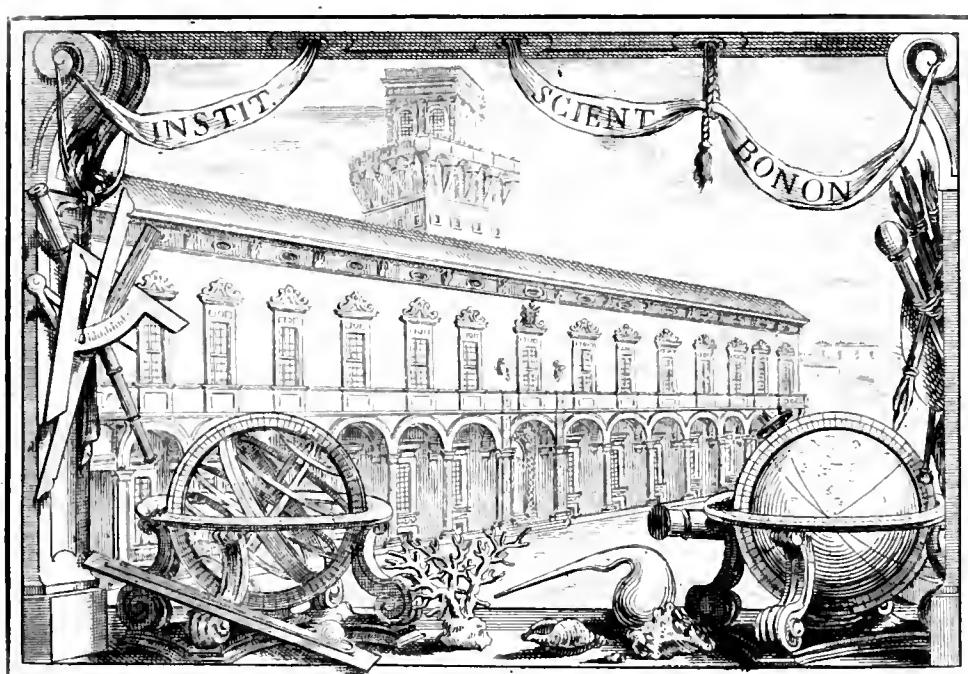


NOVI COMMENTARII
ACADEMIAE SCIENTIARUM
INSTITUTI BONONIENSIS
TOMUS TERTIUS

S. 1103. B. 20

NOVI COMMENTARII
ACADEMIAE SCIENTIARUM
INSTITUTI BONONIENSIS

TOMUS TERTIUS.



Quadrat.

BONONIAE MDCCCXXXIX.

EX TIPOGRAPHIA DALL' OLMO ET TIOCCII

SUPERIORUM PERMISSU.





EMINENTISSIMO, ET REVERENDISSIMO

GARDINALI

VINCENTIO MACCHIO

SUPREMO BONONIAE PRAESIDI

ACADEMIA SCIENTIARUM INSTITUTI BONONIENSIS



EMINENTISSIME, ET REVERENDISSIME PRINCEPS

Pergratum quidem est ac perjucundum Academiae huic, dum Commentarios suos in lucem edit, eosdem iis posse nuncupare, a quibus non modo gloriam, sed maxima etiam retulit beneficia. Nec profecto defuere unquam, qui vel a sui exorsu optime de ea sint meriti. Cui enim ante oculos non obversantur summa, et singularia mu-

nera, quibus eam cumulatam volueret et CLEMENS XI, et BENEDICTUS XIV, aliique SUMMI PONTIFICES, necnon Viri Eminentissimi, qui Provinciam hanc suprema auctoritate administrarunt? Eorum hercule fuit ope, ac subsidio, quod ipsa vivat adhuc, atque in praesenti graviorum disciplinarum luce et vigeat, et floreat. In eorum autem numero et Tu, Princeps Eminentissime, es recensendus. Quis enim tuum in scientias amorem, summamque in iisdem praestantiam intuens Te Mecoenatem alterum non habeat atque suspiciat? Quis quum Te noverit maxima scientiis adjumenta per Te consecutura esse non pollicetur? Inter quae profecto illud gratissimum Academiae accideret, si CLEMENTISSIMO PRINCIPI GREGORIO XVI aperires, quantum litterae humanissime ab Ipso eidem paucis ab hinc annis datae totius Coetus gloriam auxerint, Sodaliumque animos ad scientias acrius excolendas inflamarint. Interim vero libens excipias novum hoc Academiae Commentariorum volumen, quod Sodales omnes, quum tibi grati animi ergo nuncupatum vellent, omni studio curarunt, ut Tuo, quantum fieri posset, nomine dignum prodiret.

Multa enim vero in ipso Tibi pertractata occur-
rent, quae Bononiae jam pridem sua tamquam
domi exorta, quum temporum vicissitudine alibi
consita atque exculta fuissent, num tandem natali
restituta solo minus uberes tulerint fructus, sa-
pientia Tua singularis judicabit. Quae quidem
omnia quanto sint hominum generi emolumento,
nemo sane Te melius viderit. Tu enim tot glo-
riose functus apud cultiores gentes legationibus
probe nosti, oculisque ipse Tuis perspexisti, quan-
to ubique studio naturales scientiae excolantur,
quantoque latius earum praesidio artes omnes
fines suos protulerint. Si itaque Academia novo
hoc Commentariorum volumine de naturalium
disciplinarum, bonarumque artium incremento se
praestitisse quidpiam judicio Tuo gravissimo in-
telliget, profecto non dubitabit, quin illud pro-
baturi sint docti omnes; maximeque gaudebit,
quod gratum Tibi, nec aliunde petitum, sed domi
partum obtulerit testimonium illius observantiae,
et admirationis, quibus universa haec Provincia
dignitatem Tuam prisca religione, singularique
prudentia fulgentem laeta respicit, humilisque
veretur.

OPUSCULA

ANTONII BERTOLONII M. D.

*Continuatio historiae horti botanici et scholae botanicae
Archigymnasii Bononiensis adjectis descriptionibus
trium novarum plantarum (1).*

Ut praedecessorum meorum morem sequar, Sodales praestantissimi, continuationem historiae scholae, et horti Botanici Bononiensis hodierno sermone vobis exhibere constitui. Sapientissimo enim consilio haec historia a viris clarissimis incohata fuit, ut, quidquid antea praestitum est ad decus, et ornamentum archigymnasii nostri, et ad studiosorum commodum, atque utilitatem, omnibus innotesceret, et in luculentissimum posteris cederet exemplum. Jam nostis, Ovidium Montalbanum primum fuisse, qui hujus historiae fundamenta jecit in Bibliotheca sua botanica, quae prima omnium lucem vedit anno reparatae salutis 1657. (2); parvus mole liber, at doctrinae ingentis, et ex eo magni faciendus, quod Bibliothecac botanicae Linnaeanae (3), Seguerianae (4), et Hallerianae (5) ansam praebuerit. Qui vero plenissimam scholae botanicae, et

(1) Haec dissertatione lecta fuit in conventu Academiae nostrae habito Prid. Non Mart. anni 1834.

(2) *Bibliotheca botanica seu Herbaristarum promota Synodia etc.* Jo. Antonio Bumaldo Bonon. Collectore etc. Bononiae typis haeredis Benatii 1657. 12. Iterum recusa Hagae-Camitum apud Joannem Neaulme 1740. 4.

(3) *Caroli Linnaei D. M. Bibliotheca botanica etc.* Amstelodami apud Salomonem Schouten 1736. 8.

(4) *Bibliotheca botanica seu Herbaristarum scriptorum promota Synodin etc.* nunc iterum edita. *Lugduni Batavorum apud Cornelium Haak 1760.* 4. Quamvis titulus hujus libri sit idem, ac titulus Bibliothecae Bumaldiana superius enuntiatae, tamen opus longe diversum est. Constat vero de ejus auctore Seguerius ex praefatione ibidem praemissa. Seguerius postea dedit supplementum hujus Bibliothecae, quod eusum fuit in fine tomii secundi *Plantarum Veronensium etc.* Veronae 1745. typis seminariorum 8. Aliud quoque Auctarium ad eandem bibliothecam praebuit Lauretius Theodorus Groenovius *Lugduni Batavorum apud Cornelium Haak 1760.* 4.

(5) *Bibliotheca botanica etc. auctore Alberto von Haller etc.* Tiguri apud Orell, Gessner, Fuessli, et Socc. 1771. 1772. tom. 1. 2. in 4.

horti nostri enarrationem ab origine eorum ad tempora usque sua post Montalbanum in lucem edidit, fuit Josephus Montius in dissertatione omnigenae doctrinae plena, quam publice habuit anno 1723. ad plantarum demonstrationes auspican-das, et quam postea praemisit libro, cui titulum fecit *Plantarum varii indices* (1), a qua dissertatione Sartius hausit quidquid de origine scholae botanicae Bononiensis in celebre-riño opere de claris Archigymnasio Bononiensis Professoribus (2) exposuit. Post Josephum Montium Cajetanus Laurentius filius ejus non solum historiam a patre incohatam in meliorem ordinem redigit, plurimisque ditavit notitiis, sed etiam non-nulla tetigit de iis, quae pater suus praestiterat, praesertim cum, eo docente, et suadente, Praesides vectigalium hujus urbis curaverint, ut restitueretur hortus botanicus, qui antiquitus erat ad portam Divi Stephani, postea derelictus. Verum Cajetanus Laurentius Montius de patre suo pertractans, id tan-ta peregit sobrietate, ne dicam verecundia, ut, potius quam plenam de illo narrationem traderet, desiderium cognoscenda-rum rerum in nobis acuerit (3). Quod quidem desiderium postea implevit Aloysius Rodatus successor ejus, quem omnes vos nostis, et quem paulo ante e vivis ereptum adhuc luge-mus, tune cum continuationem historiae botanicae Archigymna-sii nostri edendam sibi sumpsit (4), in qua non solum de Josepho Montio, verum etiam de Cajetano Laurentio filio ejus uberrime pertractavit, paucis de Ferdinando Bassio, et de Ga-briele Brunellio, qui horti botanici praefecti fuerunt, adjectis. Atque hic constituit Rodatus in hac historia enarranda, nec ali-us postea fuit, qui illam prosequutus sint. Hinc igitur mihi incipiendum est in tradendis iis, quae a successoribus Caje-

(1) *Plantarum varii indices ad usum demonstrationum, quae in Bononiensis Ar-chigymnasii pubblico horto quotannis habentur etc. Amplissimo excelsaque almine ma-tris Seauui D. D. D. Joseph Monti etc. Bononine studiorum 1724. apud Constanti-num Pisarri ad S. Michaelis insignia 4.*

(2) *De claris Archigymnasii Bononiensis professoribus a seculo XI. usque ad se-culum XIV. tom. 1. part. 1. pag. 437.*

(3) Cajetanus Laurentius Montius more patris praemisit historiam suam botanicam in libris horti botanici Bononiensis, quibus titulum fecit. — *Indices botanici, et ma-teriae medicinae etc. Bononiae ex typographia Laelii a Fulpe. 1753. 4.*

(4) Habetur hanc historiam in libro, cui titulus — *Index plantarum quae extant in horto publico Bononiae anno 1802. etc. Bononiae ex typographia S. Thomae Aquinatis. 4. —*

tani Laurentii Monti ad mea usque tempora gesta sunt in schola botanica, et in horto nostro, ad complementum historiae botanicae Bononiensis comparandum; quod quidem lubenti animo persiciam, si vos humanitate, et indulgentia vestra me incompte loquentem audire dignemini.

Fere eo tempore, quo Cajetanus Laurentius Montius successerat patri in simplicibus medicamentis e cathedra explicandis, Ferdinandus Bassius civis Bouoniensis, et doctrinis de re herbaria apprime imbutus a Praesidibus vectigalium *Simpliciariorum* horti publici renuntiabatur, idque obtigit XVII. Kal. Maj. anni 1760 (1). Utrunque officium antea conjunctim implebatur ab Josepho Montio (2), sed post mortem ejus placuit Patribus sejungere, forte quia plus, quam par esset, negotii uni Doctori afferret. Bassius paulo post, scilicet anno 1763, praefectus horti plantarum riorum, et exotarum ab eisdem Praesidibus vectigalium factus est, quo in munere perduravit, quoad vixit (3). Erat autem studio plantarum ita illectus, ut, licet mercaturaie addictus, illud sedulo coluerit, imo hortulum sibi conseruerit ad uberiorem plantarum, quas mire adamabat, culturam implendam. Nec minus curabat de horto publico sibi commisso; ut enim praestantioribus ditaret plantis, itinera intra fines patrios suscepit, et, quod laudatissimum est, commercium litterarium iniit cum paeclarissimis aevi sui botanicis viris, praesertim cum Linnaeo summo, et Königio (4). Qua de re diu non stetit, quominus luctulentum ingenii, et praeconceptae doctrinae, editis operibus, praebueret specimen. Hoc primo habemus in descriptione itineris ad alpes, sive ad apenninum Bononiensem, ubi rariores, in quas offenderat, plantas, scilicet *Phyteumam Michelii W.*,

(1) Tabulae publicae Bononienses ita tradunt. » Il Dottor Gaetano Monti figlio del su Giuseppe fu eletto dal Reggimento in Lettore de' semplici medicamenti li 12. Aprile 1760. » Ferdinando Bassi fu eletto semplicista dell' orto pubblico dalla Congregazione della Gabella Grossa li 15. Aprile 1760.

(2) » Il Dottor Giuseppe Monti nato li 27. Novembre 1682., e morto li 4. Marzo 1760. era all' epoca di sua mancanza Lettore de' semplici medicinali, e semplicista dell' orto pubblico. » Ex tabulario, et ex Diariis Bononiensibus.

(3) » Ferdinando Bassi fu Prefetto del giardino delle piante rare ed esotiche dal 1763. fino alla sua morte » Ex tabul. et Diar. citat.

(4) Constat de hoc commercio ex pluribus voluminibus litterarum autographarum ad Bassium in Bibliotheca Archigymnasi Bononiensis asseveratis.

*Phyteumam Scheuchzeri W. Verbascum nigrum x Bert. Fl. Ital. 2. p. 590., Hypericum Richerii W., et Antirrhinum purpureum L. exactissimis descriptionibus, atque figuris exposuit, inseruitque in volumine quarto Commentariorum Instituti Bononiensis (1). Alterum specimen protulit anno 1767, cum in parte prima tomii quinti eorundem Commentariorum (2) omnimoda eruditione disseruit de *Aroidea* quadam, quam e Sicilia obtinuerat, et in hortum intulerat; quae cum sine certo nomine hactenus vagaretur, is, ut celebritatem Ambrosiniorum Bartholomaei, et Hyacinthi immortalitati concrederet, *Ambrosiniae* nomine salutavit, quod nomen postea Linnaeus non modo amplexus est, sed Bassianum eidem adjecit vocans plantam *Ambrosiniam Bassii* (3), ut trium Botanicorum Bononiensium memoriae aeternae una stirpe prospiceret. Tertio plantas ad thermas Porrectanas a se observatas, et lectas diligenter exposuit in libro, cui titulus *Delle terme Porretane*, Romae in lucem edito anno 1768. typis nitidissimis Zempelianis. Anno vero 1783. in tomo sexto Commentariorum Instituti (4) novissimam vulgavit dissertationem de rebus botanicis, in qua egit de *Alisma parnassifolia* in apennino Bononiensi a se reperta, deque *Psoralea palaestina* L., et *Cynancho viminali* L. stirpibus exoticis, quas in horto colbat, his quoque exactissime, et datis iconibus luculentissime pro more suo illustratis.*

Nec solum de rebus botanicis sollicitus erat Bassius, verum etiam de naturalibus, de physicis, deque chymicis. Fossilia, quibus ager Bononiensis scatet, sibi cordi suis demonstravit tum descriptione quarundam Madreporarum exiguarum hujus agri, quam, additis figuris, vulgavit in quarto volumine Commentariorum Instituti nostri (5), tum historia lapidis, in quo

(1) *Ferdinandi Bassi iter ad alpes.* Extat in opere *De Bononiensi scientiarum, et artium Instituto atque Academia Commentarii* tom. 4. p. 286. Bononiae typis Laelii a Vulpe 1757.

(2) *Ferdinandi Bassi De Ambrosinia novo plantae genere.* Extat in eorundem Commentariorum tomii quinti parte prima p. 82. Bononiae typis Laelii a Vulpe 1767.

(3) *Linn. Syst. nat. ed. 12. tom. 2. pag. 603. n. 1238.*

(4) *Ferdinandi Bassi Novae plantarum species*, in vol. 6. *Comment. Instit. pag. 13. opuscul.*

(5) *Ferdinandi Bassi De quibusdam exiguis Madreporis agri Bononiensis*, in vol. 4. *Comment. Instit. p. 49. opuse.*

et folium, et animalia fossilia delitescebant, exhibita in parte prima tomi quinti eorundem Commentariorum (1). In hac erudite pertractavit de fossilium cujuscunque generis origine, et in detectum folium penitus inspiciens contendit, pertinere ad exoticam arborem in Moluccis sponte nascentem, quam Everardus Rumphius *Quercum moluccanum* appellaverat (2). Et quoad res physicas, et chymicas habemus de illo alias duas dissertationes in Commentariis Instituti (3), ubi phaenomenon accensibilis vaporis Porrectanarum aquarum, atque Porrectanarum aquarum salium qualitates, et naturam exponit. Quinimo totus liber *Delle Terme Porretane*, quem jam indicavimus, documentum omnium luculentissimum praebet de doctrinis Bassianis circa naturalia fere omnia. Quibus rebus adeo percrebuit nominis ejus celebritas, ut Linnaeus apotheosin Bassianam, si ita fari licet, demum sanciverit, indito nomine *Bassiae* novo plantarum generi (4), quod comprehendit stirpem Indicam e classe Dodecandria monogynia. At Bassius cum laboribus, et operibus cumulatis esset confectus, licet non plurima pollens aetate, tamen sexagenarius, subitanea morte correptus supremum diem obiit VI. Id. Maj. anni 1774.

Inter haec Petronius Zannonius, qui Jacobi Zannonii botanici insignis erat pronepos, et qui a Praefectis vectigalium anno 1752 ad custodiam horti publici fuerat electus (5), eam exercuit usque ad annum 1768., quo e vivis decessit. Post ejus obitum officium hoc ab eisdem Praefectis (6) attributum fuit Dominico Ti-

(1) *Ferdinandi Bassi De Bononiensi Phytotyphlo* in vol. 5. par. 1. *Comment. Instit.* p. 141. opuscul.

(2) *Herb. Amboin.* tom. 3. p. 85. tab. 56.

(3) *Ferdinandi Bassi De Porrectanarum aquarum accensibili vapore* in *Comment. Instit.* tom. 6. p. 295.

Eiusdem De thermalium Porrectanarum aquarum salibus ibid. p. 308.

(4) *Linn. Mant. alt. in append.* p. 563.

(5) « Bononiae Jacobus Zannonius horti custos vir exercitatus anno 1682 et vi-
ta decedens, bibliotheca, et ampla naturalium rerum suppellectile relicta, hujos
« quoque facultatis studium in posteros derivavit: ex quo factum est, ut anno, quo
« haec scribimus post illius mortem sepiagesimo, vacuam publici horti custodiam
« Vectigalium Praefecti, jure quad antiquitus habent, in Petronium Zanonium adole-
« scientem Jacobi pronepotem libentissime contulerint » *Caj. Laur. Mont. Hor. pub.*
Bon. hist. in Indic. bol. p. XVII.

(6) Ex tabulario publico, et ex diariis Bononiensibus ita constat: « Domenico Ti-
narelli fu eletto custode dell' orto medico, detto anche giardino de' semplici li 10.
« Decembre 1768 dalla Congregazione di gabella. »

narellio, qui cognitione stirpium agri Bononiensis non exigua erat praeditus, et qui fuit custos usque ad annum 1783, quo vivere desit (1).

Bassio jam ab anno 1767. adjutor datus fuerat Sacerdos Gabriel Brunellius, qui postea III. Non. Octobr. ann. 1774. praefectus horti plantarum rariorum, et exoticarum a Praesidibus vectigalium factus est, quam praefecturam tenuit usque ad diem XIX. Kal. Septembr. ann. 1797., quo e vivis decessit (2). Brunellius quoque de officio sibi concredito diligentissime curavit, qui cum haberet Joannem Angelum fratrem suum stipendiarium Regis Lusitaniae, et in Brasilia degentem, poscebat, et obtinebat ab eo semina plantarum illius regionis; quo factum est, ut pulcherrimae, rarissimaeque stirpes supervenerint ad hortum Bononiensem ditandum, et exornandum. Atque haec fuit praecipua Gabrielis nostri gloria, dum viridario Archigymnasi praecepsit; nihil enim scripsit de plantis, aut scriptum, quod sciam, reliquit. Ne putetis tamen ex hoc finisse litteris, atque doctrinis incultum. Nam habemus de eo dissertationes duas typis evulgatas in tomo septimo Commentariorum nostrorum (3), quarum altera agit de locustarum anatomie, altera de reptilium organo auditus, utraque nitidissime scripta, et quam diligenter elaborata. Hic autem praeterire non possum de Brunellio, quod is primus omnium apud nos, imo in Europam introduxerit plantam singularem, neque antea visam, quae cum tunc temporis nunquam floruerit, diu veluti stirps ignotae gentis permanserat; at, genesi demum patesfacta, magno nomine condecorata fuit, et celebritatem magnam ubique terrarum adepta est. Haec prodiit e seminibus Brunellianis e Brasilia missis; initio habebat stipitem brevissimum, terra tenus, qui undique emittebat folia juncea, crassa, longa, angusta, marginibus in unum, alterumve filum cirratum fatiscentia. Juncus dicebatur in horto nostro absque eo quod Juncus

(1) Rodat. Continuat. hist. hort. publ. Bonon. in Indic. plant. pag. 22.

(2) « D. Gabrielle Brunelli fu eleitto dalla Congregazione di gabella grossa in coadiutore del Bassi prefetto dell' orto botanico nell'anno 1767., di poi, morto il Bassi, fu dalla stessa fatto prefetto dell' orto delle piante rare ed esotiche ai 5. di Ottobre dell' anno 1774. » Ex tabulario pubbli. et ex diariis Bononiensibus. Morì nell' anno 1797 si 14 di Agosto in età d' anni 69. » Ex memoris haeredum Bronelliorum.

(3) Gabrielis Brunellii De Locustarum anatomie in Comment. instit. vol. 7. p. 198. Ejusdem De reptilium organo auditus ibid. p. 301.

esset. Plura habebantur individua hujus plantae, sed vetitum solemniter erat dari aliis, antequam floruissent, neque unquam data sunt, Brunellio vivente. Post haec tempora Boschius insignis botanicus apud Gallos in Italiam venit, vidi plantam, admiratus est, habere percupivit, obtinuit, cumque intulisset in hortum botanicum Musaei Parisiensis, Desfontainesius illico appellavit *Yuccam Boschii* (1), quae planta rectius, et sanctius dicenda esset *Yucca Brunellii*, si *Yucca* fuisse. Interea fere omnes plantae, quae erant apud nos migraverant ad alios, vix una remanente, eaque morbose laborante, tunc cum praefectura horti mihi credita est, de qua quidem planta adeo curavi, ut cito in pristinum robur, atque vegetationem fuerit restituta, nec frustra, nam paucis post annis haec eadem floruit, et semina, novasque e seminibus soboles quam uberrime suppeditavit (2). Dum ea, quae dixi, contingebant in horto Parisiensi. Accidit, ut aliqua sive ex plantis alio demigratis, sive iterum e Brasilia profectis novam, et prope modum mirandam subierit evolutionem. Qui stipes antea erat contractus, producitur in caudicem longitudinis ingentis, scilicet plusquam duarum orgyarum. Hic undique ornatur floribus geminis, in racemum valde protractum dispositis, et aureo colore fulgentibus, qui senario partium numero statim portendunt classem sextam *Liunaeani* systematis, et familiam *Aloidum* methodi naturalis; cumque Carolus Lodovicus Willdenowius, per celebris apud Berolinenses rei herbariae professor facile cognovisset, eam esse novi generis, *Bonapartiae junceae* nomine plantam spectatissimam salutandam censuit (3). Sed satis de his, et de Brunellio. Nunc redeamus ad Rodatum.

Cajetanus Laurentius Montius cum esset senio confectus, morboque implicitus, sex ante annos quam moreretur, mortuus autem est IV. Non. August. anni 1797., ab omni doctoris, et demonstratoris officio in archigymnasio desierat (4). Itaque praefecti vectigalium sive Montii ipsius consilio, sive quod ingenio prae caeteris praestaret, Prid. Kal. April. anni 1792.

(1) *Jard. des plant.* p. 28.

(2) Vide nonnulla de historia hujus plantae in *Tagliabue Storia e descrizione della Littaea geminiflora. Milano per Giovanni Pirotta 1816.*

(3) *Willd. Suppl.* p. 18.

(4) « Era giubilato nel 22. Novembre 1791., e dal 1783 in poi dichiarato Letore emerito » *Ex Diar. Bonon.*

Aloysium Rodatum Montio dederunt successorem (1). Is ab juventute prima valde illectus fuerat doctrinis Linnaei de re herbaria, quam praedilectionem anno 1784. demonstraverat, edita opella (2) venustatis, et elegantiae plena, in qua interpretationem de Linnaeano plantarum ordine exhibuit, ut studiosos alliceret ad sistema sexuale facile capessendum, et, si quae essent aberrationes in plantis, seu mavis anomaliae, quae ab illo abludere viderentur, indicaret, explanaret. Postquam vero cathedram concendit, pari, sin majori studio, easdem doctrinas exhibuit, promovit, et cum plantae horti botanici Tournesortiana methodo hactenus essent distributae, curavit, ut haec ad Linnaeanum systema nunc primum coordinarentur. Permutationes, quae apud nos contigerunt inter annum : 796, cum Galli, fugatis Germanis, in Italiam irruperunt, et annum 1800, cum redierunt Germani, doctrinis colendis minus favebant, bella enim, et litterae res dissociabiles perpetuo sunt. Itaque et Rodatus studiis suis praedilectissimis pari, ac incaeperat, ardore operam dare non potuit, sed medicinae facienda magis vacare debuit. Retinebat tamen officia in archigymnasio, in quibus anno 1800. confirmabatur ab iis, qui pro Austriaco Imperatore civitatem Bononiensem tunc administrabant, officio praefecti horti botanici plantarum exoticarum superaddito (3), idque in causa fuit, ut in studium plantarum iterum incumberet, et ut anno 1802. typis vulgaret indicem plantarum, quae in horto sibi commisso colebantur, cui praemisit continuacionem historiae horti botanici Bononius superius memoratam, et plenissimam addidit duarum *Agavum*, quae in horto fluerant, descriptionem, atque iconographiam (4).

Interea Gallorum Imperator iterum victor regnum Italiae a

(1) « Fu eletto dal Reggimento li 31. Marzo 1792. in ostensore e Lettore di Botanica, e li 18 Maggio di detto anno in ostensore ancora delle piante nell' orto medico » Ex Diar. Bonon.

(2) *Linnaci de plantarum ordine brevis interpretatio una cum catalogo plantarum, quae vel saepius, vel constanter evadent ordinaem cludere visae sunt*, auctore Aloysio Rodato. Bononiae 1784. Ex Typographia Sancti Thomae Aquinatis. 8.

(3) « Nel 1800. ebbe le cariche di Lettore de' semplici medicinali, ostensore dei medesimi, prefetto dell' orto botanico delle piante esotiche per nomina dell' I. R. Reggenza Austriaea. » Ex Diar. Bon.

(4) *Index plantarum quae extant in horto publico Bononiae anno MDCCCII. Accedit observationes circa duas species Agares necnon continuatio historiae horti ejusdem. Bononiae ex typographia S. Thomae Aquinatis.*

Visigotis, et Longobardis fundatum, a Carolo magno armis adeptum, et cum Carolovingiis demum finitum jussit restitui, insignibus regni sibi assumptis, atque haec pars Italiae cessit in partem regni. Quibus supervenientibus, nova, melioraque fata Archigymnasio Bononiensi contigerunt; auctum enim cathedris, ditatum musaeis, professoribus celebritate insignibus exornatum, ita ut ad splendorem veterem, quo, renascentibus post barbariem litteris, primum oninum in Europa resulxit, nunc restitutum sit, nisi etiam antiquam gloriam devicerit. Scholae omnes ab aedibus ad divum Petronium sitis translatae sunt in aedes Academiae Instituti, ubi erant musaea, uterque hortus botanicus, seilicet palatinus, et Stephanianus, derelictus est, et novus consitus ad hortos Bentivolorum prope portam S. Donati. Rodatus hac vice, sive quod se parem non duxerit tot tantisque rerum novitatibus ferendis, sive quod administrari, et gubernatores regni doctorem alium rei herbariae praetulerint, annuo stipendio obtento, archigymnasio Bononiensi se subduxit, et totus in medicinam practicam exercendam incubuit, in qua maximopere enituit, nec rediit ad scholas, nisi cum civitas Bononiensium in pristinam Romani Pontificis potestatem restituta fuit; verum non reversus est botanicus, sed medicus, initio foreseim medicinam, et doctrinas pathologicas, postea pathologiam tantum e cathedra pertractans usque ad supremum diem, qui contigit XVI. Kal. April. anni 1852, cum jam esset septuagenario major. Vir fuit summae integritatis, fidei, pietatis. Scripsit dissertationes aliquot de rebus pathologicis magni faciendas, quas legit, ut nostis, in consessu nostro, et quae nunc Novos Commentarios Academiae nostrae exornant.

Post obitum Dominici Tinarellii, qui custos fuerat horti publici, Praefecti vectigalium IV. Kal. Decembr. ann. 1783. attribuerunt provinciam hanc Camillo Galvano Doctori Medico, qui custos horti simplicium, et praeses director horti botanici palatini declaratus est (1), anno vero 1800. ab iis, qui pro Imperatore Austriaco gubernabant, dictus fuit adjutor Profes-

(1) « Il Dott. Camillo Galvani fu fatto custode dell'orto de' semplici, e presidente
« direttore del giardino in palazzo ai 28. di Novembre 1783. dalla Congregazione di
« Gabella grossa » Ex tabul. publ.

soris rei herbariae, et custos horti medici palatini (1). Post hunc annum, reversis Gallis, Galvanius permutationibus perpetuis forte sessus obtentam provinciam renuntiavit; qua de re curatores rei centralis publicae, qui tunc praeerant, adjutores duos dederunt doctori botanico Rodato, scilicet Josephum Bettinium, qui medicinam, et rem herbariam pari ardore colebat, et Camillum Ranzanium (2), qui tunc erat juvenis magnae spei ob amorem, et studium, quo botanicam, et res naturales omnes prosequebatur, mox futurus magnum lumen, et ornamentum Archigymnasii, et Academiac nostrae. Hi fuerunt in officio usque ad annum 1803.

Rodato ab institutionibus rei herbariae tradendis semoto, Josue Scannagatta Bononiam missus est, ut botanicen doceret, novum hortum instrueret, atque horti praefecturam gereret. Hic vir natus erat ad oram Larii in vico *Varenna*. Pater ejus Cagetanus, qui rebus naturalibus delectabatur, et patrocinio Comitis Firmianensis ntebatur, Josuem adhuc adolescentem Patavium misit, ut in rebus botanicis ab insigni illius archigymnasi Professore Joanne Marsilio imbuueretur. Quinquennium vix praeterlapsum erat, cum Josue vigesimum primum aetatis suae annum attingens, Firmianensi Comite favente, custos horti botanici Ticinensis factus est, quo in officio per longam annorum seriem permansit, Joanne Antonio Scopolio viro summo, et postea Josepho Brusato botanicen docentibus. Egomet cognovi illum id muneric obeuntem, cum anno 1793. Ticinum me contuli, ut studiis rei medicae operam darem. Quinimo cum hac occasione, sepositis mathematicis disciplinis, excitus essem a Francisco Frankio, magni Petri Frankii filio natu minore, et ab Joanne Scopolio, ejusdem Joannis Antonii filio, amicis optiuvis ad studium rei herbariae suscipiendum, habui a Scannagatta primum, et unicum botanices rudimentum, sive explicationem systematis sexualis, et vocabulorum praecipuorum ad rem facientium, quam ille quotannis, ingruente vere, dare consueverat sub repetitionis titulo. Scannagatta a Gubernatoribus

(1) « Il Dott. Camillo Galvani nel 1800. dall' I. R. Reggenza Austriaca fu eletto ajutante del prefetto dell' orto botanico esotico, e custode dell' orto medico di palazzo » Ex Diar. Bonon.

(2) Vide Rodat. *Ind. plant.* p. 47.

regni Doctor botanices renuntiatus Mediolano, ubi adjutor Professoris Fulgentii Vitmani jam senis erat, Bononiam venit autumno anni 1803., et vere insequentis anni novum hortum consevit, non solum inlatis in illum stirpibus, quae erant in prioribus archigymnasi hortis, sed rarioribus, quotquot potuit, ex caeteris Italiae, et praesertim Insubriae viridariis, undique conquisitis. Hortus Bononiensis hoc pacto longe ditior, et, amplioribus aestuario, tepidario, et frigidario noviter extuctis, longe magnificentior extitit, plantarum millia bina numerans, dum superiores horti simul sumpti vix quingentas alebant; adeoque sollicitus fuit Scannagatta de illo colendo, et augendo, ut quotannis plantas alias pulchritudine, et praetio spectandas in eundem intulerit, atque ita inter primos, et praecepios Italiae hortos revocaverit. Edidit vero catalogum ejus typis Ramponianis anno 1813 (1), quo in catalogo plantas quoque in agro Bononiensi sponte nascentes, easque sane multas indicavit. Interim docebat botanicen in archigymnasio, habebatque Jacobum filium suum custodem horti. Carus erat Bononiensis, nullumque opus hortulanum suscipiebatur ab eis, quin Scanagattam appellarent, et consilio ejus uterentur; adeo ut, cum deambulacrum novum hic in loco, qui dicitur *la Montagnola*, extrueretur, et arboribus esset exornandum, curatores Municipii Bononiensis arbores seligendas, et serendas sedulitati Scanagattae demandaverint. Cum Ticini moraretur, editionem novam Systematis vegetabilium L. typis vulgavit (2), in qua classes, ordines, et genera plantarum compendio, et notis tantum essentialibus exhibuit, adjecitque appendicem de plantis officinalibus in studiosorum commoditatem, qui liber recusus fuit Bononiae typis Marsilianis (3). Pluries quoque edidit ca-

(1) *Synopsis plantarum horti regii Botanici Bononiensis anno 1813. Bononiae typis Ulyssis Ramponi 4.* In praefatione hujus libri agitur de novo horto a Scanagatta consito.

(2) Caroli a Linné Eq. etc. *Systema vegetabilium secundum classes, ordines, et genera cum characteribus et differentiis juxta edit. XIV. a Clar. Jo. And. Murray. Editio XV. curante Josue Scanagatta Custode Hort. R. Bot. Ticinensis 1789. Ticini. Excudebat Petrus Galeatus. Praesid. rei litter. permitt. 8. in cuius calce stat appendix sub titulo Plantae officinales Linnaeana methodo distributae.*

(3) Caroli a Linné Eq. etc. *Systema vegetabilium etc. secundum, Classes, Ordines, et Genera a Cl. Willenowio partim, partimque a Summa plantarum desumpta, Adiecta appendice plantarum officinalium cum characteribus, et differentiis specificis etc.*

atalogum plantarum, quae in horto botanico Ticinensi colebantur, praesertim anno 1797 (1), nominibus stirpium tantum adhibitis, contra quem catalogum cum minus fauste insurrexisset Francisus Nocettus (2), ut de erroneis plantarum contentarum nominibus Scannagattam carperet, hic defensionem suam paulo post pro virili parte suscepit, eamque publici juris fecit Ticini sine nomine impressoris, et sine nota loci, et anni (3). Novissime vero peregrante dissertationem italico sermone scriptam Bononiae typis concredidit (4), in qua de *Hedysaro gyrange* diligenter egit, motumque, et explicationem motus foliorum ejus multa sagacitate declaravit.

Ventuni erat ad annum 1815., cum, rebus Napoleonis Imperatoris adversis, et Italico regno iterum abolito, haec regio rediit ad pristinum dominum, qui tunc erat Pius VII. Pontifex Maximus gloriosissimae recordationis, si quis Romanus Pontifex unquam fuit. Is ad provinciam Bononiensem gubernandam delegit Jacobum e Principibus Justinianaeis, qui deinde legatione Hispana discesserunt temporibus funetus S. R. E. Cardinalis renuntiatus est. Hie cum plurimis polleret doctrinis, supervenientibus ex tempore mutationibus in professoribus Archigymnasi Bononiensis, omni sedulitate curavit, ut praestantissimos retineret, novosque adipisceretur. Profecto retinuisse Scannagattam, si retineri voluisse; sed hic ob stipendia, quae contractiora tributa sunt professoribus, maluit relinquere, quam cathedram, et praefecturam horti sibi, custodiam vero filio suo servare; quare, hoc ipso anno delabente, omnibus munieribus se, filiumque suum abdicavit; adeo ut Justinianaeus de me, qui tunc Genuae degbam, quae sicerit, et, annuente Petro Ostinio tunc studiorum apud Romanum Pontificem moderatore, postea, legationibus ma-

curante Josue Scannagatta Botanices professore in R. Universitate Bononiensi. Bononiae 1805. Excedebat Jacobus Marsigli. 8.

(1) Catalogus plantarum horti botanici Ticinensis an. 1797. Papiae. Apud. Joseph Bolzani 8.

(2) Osservazioni del Cittadino Francesco Nocetti sul catalogo delle piante del Giardino botanico di Pavia dell' anno 1797. Milano nella stamperia de' Patriotti d'Italia in strada nuova. 8.

(3) Apologia di Giosuè Scannagatta Custode dell' orto botanico di Pavia. In 8.

(4) Haec dissertatio extat in libro, cui titulus : Memorie della Società medica di Bologna tom. 1. 1807. Tipografia di Ulisse Ramponi a San Damiano. 4. parvo.

ioribus apud potentissimos Principes impletis, S. R. E. Cardinali, mecum per litteras pactus sit, ut quam primum Bononiam me conferrem ad munera praedeceessoris obeunda; quod quidem contigit XII. Kal. Apr. anni 1816. Hoc intervallo praefectura horti data est Doctori Medico Antonio Santagatae Collegae nostro, et Chymiae in hoc archigymnasio Professori meritissimo, qui eam detinuit, donec mihi tradita esset paulo post adventum meum. Custos autem horti ab eodem Justinianeo factus est Doctor medicus Antonius Mazza, qui, ingruente Novembri anni 1815. manus hoc suscepit, et servavit, quoad vixit; mortuus autem est VIII. Kal. April. anni 1823. Post ejus obitum officium custodis VIII. Kal. Maj. ejusdem anni decreto Sacrae Congregationis studiorum ad Antonium Giovanninium demandatum est, qui, cum peritissimus sit culturae plantarum, nec non doctrinis de re herbaria imbutus, celebri- tati horti nostri sustinendae, et augendae mecum sedulo prospicit. Scannagatta autem in adventu meo hactenus degebat Bononiae, mox Ticinum, integro ab Austriaco Imperatore obtento stipendio, rediit, ubi private vixit, et demum plurima ae- tate senex interiit IV. Non. Mart. anni 1823.

Hic siue faciam sermoni meo, Sodales clarissimi. Si quid enim ego praestiti pro rebus archigymnasii, et horti mihi com- missis, nunc dicendum non est. Interim descriptiones trium novarum plantarum, quae hortum Bononiensem exornant, ju- vat adjicere, quae cum e genere coronariarum habeantur, dum huic historiae stant coroidis loco, sint quoque coronamentum praedececessoribus meis, de quibus in hac narratiuncula pertra- ctavi.

I.

MIRABILIS procera: caule orgyali, erecto, dichotomo, nodis incrassatis; foliis cordato-ovatis, subundulatis, pilosis; flo- ribus fasciculato-corymbosis; corollae tubo hirsuto; stami- nibus limbo sublongioribus *Tab. 1.*

Perenn. Provenit in Antillis, unde semina habui a BERTERO.

Floret ab Julio in Octobre.

Caulis orgyalis, erectus, valde ramosus, dichotomus, articu- latus, nodis incrassatis, laete virens, pilosus. Folia opposi-

ta, petiolata, cordato-ovata, acuta, aut acuminata, subundulata, pilosa. Flores terminales ramis, fasciculato-corymboſi, in bifurcatione ramorum supra-rena solitarii, foliis floralibus longe minoribus interstincti, gratissime olentes odore jasmino. Calyx campanulatus, quinquesidus, segmentis ovatis, acutis, in fructu persistens, ampliatus, et patens. Corolla infundibuliformis, tubo gracili, sesquipollucari, extus hirsuto, pilis patentibus, limbo quinquesidio, segmentis ovatis, obtusis, emarginatis. Corollae inferiores in caule luteae, vel laete rubrae, vel ex luteo, et rubro variegatae, superiores albae. Stamina inaequalia, incurva, longiora corollam exceedentia, aut aequantia. Filamenta filiformia, lutea in corollis luteis, rubella in rubris, aut albis. Antherae subrotundae, incumbentes, biloculares. Pollen luteum. Ovarium liberum. Stilus fere aequans stamina, queis concolor. Stigma capitatum, emarginatum, hirtum. Pericarpium nux coriacea, ovata, obtusa, pentagona, extus tuberculata, matura nigra, calyce minor, unilocularis, monospermia. Semen globosum album, initio multo lacte albo scatens.

II.

PSORALEA alissima: caule inferne tereti, superne, ramisque angulato; foliis bi-trijugis, foliolis linearis-angustissimis; stipulis setaceo-acuminatis, strictis; racemo oblongo. *Tab. II. fig. 1.*

Frut. Nascitur in Capite Bonae Spei, unde semina obtinuit, et mecum communicavit BOSCHIUS praefectus horti botanici Regis Wirtenbergensis. Floret Majo, et Junio.

Caulis orgyalis, erectus, inferne teres, superne, ramisque angulatus, qua parte senescit, cinereus, et glaber, qua junior, virens, plns minus pubescens, aut villosus. Rami sparsi. Folia impari-pinnata, breviter petiolata, bi-trijuga, foliolis linearis-angustissimis, acuminatis, mucronulatis, canaliculatis, pubescentibus, aut villosis, punctato-glandulosis. Stipula utrinque una ad basim petioli, lanceolato-linearis, setaceo-acuminata, stricta, villosa, marcescens, tamen persistens. Flores in racemo terminali cauli, et ramis, oblongo, intersfoliato, suaveolentes, odore levi *Spartii juncei* L. Pe-

dunculi uniflori, axillares, calyce, et foliis floralibus breviores. Bracteae duae, ovatae, acuminatae, sitae prope calycem. Calyx ovatus, compressus, obscure angulatus, obtuse dentatus, pallide virens, pubescens, aut villosus, dentibus ciliatis, superioribus duobus paulo minoribus, approximatis, profundius divisis. Corolla ex albo, caeruleo, et purpureo varia, decidua. Vexillum obovatum, leviter emarginatum, ab alis recedens, supra laete purpureo-caeruleum, basi album, et angustatum in unguem canaliculatum, pariter album. Alae oblongae, obtusae, superne ex albo caeruleae, inferne, et in ungue albae, deorsum hiantes. Carina alis brevior, ungue bifido instructa, apice striata, acuta, ibique intus saturate purpureo-caerulea, reliqua parte alba. Legumen longitudine calycis, aut brevius.

Tum haec, tum sequens species pertinent ad *Psoraleas* foliis pinnatis praeditas.

III.

PSORALEA conferta: caule inferne tereti, superne, ramisque angulato; foliis bi-trijugis, foliolis linearis-angustissimis; stipulis senescentibus patentि-recurvis; floribus capitatis. *Tab. II. fig. 2.*

Frut. Nascitur in Capite Bonae Spei, unde semina obtinui per *BOSCHIUM* superius enuntiatum. Floret cum praecedente.

Caulis bi-tripedalis, erectus, qua parte senescit, teres, cinereus, qua junior, ramisque, angulatus, et virens. Rami sparsi. Folia impari-pinnata, breviter petiolata, sparsa, conferta, bi-trijuga, foliolis linearis-angustissimis, mucronulatis, demum subpungentibus, canaliculatis, pilosis, et sub lente punctato-glandulosis, brevioribus, et saturatius viridibus, quam in praecedente. Stipula utrinque una ad basim petioli, lanceolato-linearis, acuminata, initio stricta, senescens patentि-recurva, demum marcescens, sed persistens. Flores capitati in apice caulis, et ramorum, capitulo intersoliato, fere inodori. Pedunculi axillares, uniflori, brevissimi. Bracteae duae, ovatae, acuminatae, sitae prope calycom. Calyx oblongus, turgido-compressus, obscure angulatus, pallide virens, labio superiore minute bidentato, labio inferiore trifido, laciis

ovato-lanceolatis, acutis, segmentis omnibus ciliatis. Pedunculi, bracteae, et calyx plus minus pubescunt, aut villis scantent. Corolla praecedentis speciei, sed vexillum paulo minus, et dilute purpureo-caeruleum, alae albidae, carina alba, striata, apice intus macula utrinque saturate purpureo-caerulea notata. Reliqua ut in specie antea descripta.



Tom III.



G. Belloni ex Lap. del.

Tab.I.



Mirabilis proceria Bert.

Fab. Zamoli

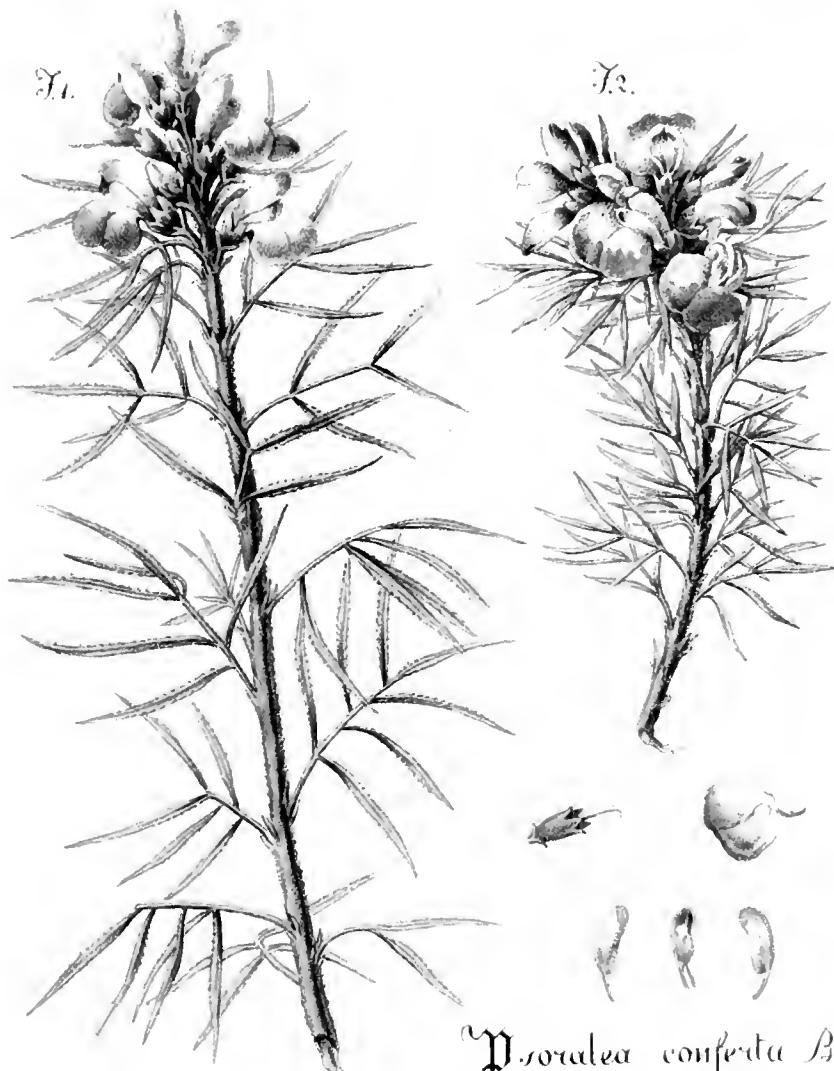


N

2

Tom. III.

Tab. II.



Psoralea conferta Bert.



Psoralea altissima Bert.

C. Bettoni in Lap. del.

Lit. Zannoli.



ANTONII ALESSANDRINI**LIGATURA UTRIUSQUE CAROTIDIS PRIMITIVAE****IN EQUO PROSPERE ADHIBITA.***(Academiae tradita die 13. Februarii 1834.)*

Novae mirandi exitus curationes, quibus humana Chirurgia nostra aetate adeo commendatur, stupenda Physiologorum, et Zoologorum in vivis omnis generis animantibus suscepta tentamina, resectio praesertim, et avulsio absque vitae detrimento partium et organorum delicatissimae structurae, gravissimumque usus in aeconomia animali, praeclara exempla, et documenta jamdiu sunt veterinariae artis cultoribus ad funestam suam sive timiditatem, sive iguaviam excutientam, tum maxime ad curationem perficiendam quadrupedum domesticorum, quorum opera, et cultus tantam assert humanae Societati utilitatem, ornamentum, atque commoditatem. Multis de causis veterinaria Chirurgia tot inter novos omnium Scientiarum naturalium progressus sola desidiosa permansit. Irretiebatur praesertim inveteratis quibusdam erroribus, quos ad trutinam revocare, atque emendare exercentium multitudo vel propter ignorantiam non poterat, vel non audebat propter contrariam operandi consuetudinem, vel etiam propter veterum emolumentorum tenacitatem abhorrebat. Viget inter coeteras apud veterinarios Artifices opinio fracta ossa componi, iterumque solidari in Equo nullo modo posse, quamquam firmissima non desint experimenta, quibus demonstratum est fracturas hujusmodi in Equo pariter reparari prompte, et facile posse, et perfecte solidari. Improbanda praeterea satisfactionis obligatio, quae Veterinariis imponi solet, quidquid in quaue curatione suscepta non prospere succedat, quidquid non suo a damnum loco restitutum fuerit, quidquid novi extrinsecus supervenerit, et sanandi animalis formam vel leviter mutaverit,

quanto impedimento sit artis progressui nemo non videt. Quae dicturus sum de ligatura carotidis primitivae praesertim in **E-**quo, plane ostendent quanto humana Chirurgia inferior haec sit, quae in brutis exercetur, quantaque dubitatione, et tarditate ea tentare vix audeant Veterinarii, quae in homine maxima securitate, et exitu felicissimo jamdiu providentur, ubi spes nulla salutis antea manebat.

Accidit, non equidem frequentissime, dum equi vena jugularis ad sanguinis missum inciditur, ut ferrum ad carotidem usque deveniat, eamque perfodiat; nam etsi arteria ista profunde a jugulari distet, et asperae arteriae proprius accedat; nimia tamen pressio jugularis ad sanguinem intercipiendum, non apta colli positura, vel subitus animalis motus in eodem puncto temporis, quum artifex ferrum dimittit, arteriam potius quam venam ipsam vulneri accipiendo exponere facile possunt; non enim exinde *vita* haec duo sibi invicem respondent. Impetus, quo tum *sanguis* erumpit, ejus color, et vulneris locus indubium gravissimi casus indicium subito praebent, cui nisi ligatura laesae arteriae prompte subsequatur, actum est de vita animalis. Vulgo laesio ista huc usque mortalibus habita est, et haemorrhagia insuperabilis, excepto **Val-**salva, qui repetitis experimentis demonstravit ambas in cane simul posse ligari carotides primitivas, quin propterea nedum pereat animal, gravis ulla in eo perturbatio obveniat (1).

Postquam celeberrimus Abernethus et Astleyus Cooperus circa annum 1805. consilium sequenti Italicae Chirurgiae principis Scarpa, qui affirmaverat carotidis aneurisma curari posse ligatura arteriae ipsius sterni culmen inter, et saccum aneurismi adhibita (2), recolentes insuper Halleri observationes (3), Petitii (4), Baillii (5), et Pelletani (6), qui in humanis cadaveribus oblitteratam propter aneurisma deprehenderant modo unam, modo alteram carotidem primitivam, operam dede- runt ligature arteriac ipsius ad moderandam, sin prorsus

(1) Epistola Anat. XIII. §. 30. 31.

(2) Opusculi di Chirurgia Vol. II. Pavia 1825. pag. 48.

(3) Opuscula pathologica obs. XI V. tab. I.

(4) Mem. de l' Acad. R. des Sciences pour l' année 1765. pag. 758.

(5) Transactions of. Med. un Chir. Vol. I. pag. 121.

(6) Clinique Chirurgicale T. I. pag. 68.

tollendam, morbosam ejus, ejusve ramorum majorum extensionem, praesidium istud omnes ubique primi nominis Chirurgi sine haesitatione probaverunt, et amplexati sunt.

Tot inquam tamdi in homine feliciter instituta experimenta vix tandem Veterinarios moverunt ad bruta similiter tractanda, equum prae caeteris, non propter solum aneurisma, quod in equo perraro obtingit, sed propter arteriarum punctationem, quaecumque ejus caussa fuerit. Nec profecto sine admiratione legi potest, quod Parisiis in Ephemeridibus Medicinae Veterinariae anni 1824 (1) Professor illustris pronuntiavit de laesioue carotidis in equo facta, dum sanguinem a jugulari mittere suscepit = »Arteriam, exclamavit, aperui, equus perit. » Sola remanet tentanda ligatura, et animal salvandi spes longe tenuis. = Sic se habet in Gallia Medicina Veterinaria, ubi tanto in honore est, et maximo gaudet regio favore, et liberalitate, et communis opinio est Chirurgiam ad summum perfectionis gradum esse proiectam. Neque quis credat exinde Veterinarios sive studio, sive experientia multum profecisse. In schola enim ipsa Altorfensi, et sub oculis Professoris illius practicae Chirurgiae duo perierunt equi propter carotidis punctationem, quorum alteri arteria ligata tantuminodo cor inter, et punctum laesionis sanguinem emittere non destitit a trunco opposito affluentem; in altero extrinseca sanguinis coagulatio inchoatam vulneris cicatricem mentita est, proindeque neglecta ligatura; diffundebatur interea sanguis in mollem cellularem; brevi enormis *trumbus* factus est, qui tandem animal suffocavit.

Cum itaque in libris de arte veterinaria hucusque editis certas laesioni hujusmodi gravissimae prospiciendi regulas non invenirem, quibus Veterinarii instituti mei alumnos exercerem, experimentis rem ipse tentare decrevi eo consilio, ut demonstrarem, num facile in equo, et impune ligatura carotidis primariae fieri possit, idque non ex una solum, sed ex utraque parte simul possit, et qua tutiori methodo sit peragenda.

Ineunte anno 1828. obtigit equus tres annos natus, genere parvus, ex utroque pede anteriori imperfectus. Post varias super eo in Schola habitas exercitationes carotidis ligaturam aggres-

(1) Recueil de Médecine Vétérinaire T. I. pag. 48.

sus sum. Die 17. Aprilis ejusdem anni, equo in terram prostrato, eutem in collo sere medio sinistrorum incidi jussi coram Scholae auditoribus in longitudinem centimetrorum circiter duodecim secundum venam jugularem, sedulo cavens, ne minimum offensionis vena ista caperet, qua deinde leviter aliquantum depressa, carotis facile in apertum venit, mollibus praeterea adhaerentibus involucris suspensa manu resectis. Separata insuper est arteria ipsa longo intervallo a finitimis nervis, praesertim a pari vago quod externo ejus, et superiori lateri adhaeret, eamque Adsistens, pollice, et indice utriusque manus apprehendit, et paullo erectam tenuit, donec subitus exiguae duae vittae chirurgicis volsellis traductae sunt, eisque arteria nodis duobus duos pollices dissitis constricta fuit. Tum ex arteria has inter ligaturas portio resecta est quatuor centimetrorum. Ampla denique vulneris labia, adhibita tribus in punctis sutura cruenta interrupta, sic dicta, ad contactum utrinque pertracta sunt. Vinculis deinde solutus equus pedes posuit, seqne extulit sine titubantia, vel alio insolitae debilitationis indicio. Cum vero hujus operationis celeritas parvam sanguinis jacturam permisisset opportunum duxi ad praeceavendam inflammationem, et circuitum in truncu tam nobili, et tantae molis promovendum sanguinem abunde mittere ex latere colli opposito: librae tres missae sunt. Pedibus tamen facile se animal sustentabat, imo cibum quaerebat. Maxillaris exterior, et temporalis ejus lateris, quod praecedens operatio obtinuerat, tactu exploratae satis valida pulsatione respondebant, sere non secus ac arteriae similes dexter lateris. Generalis agitationis, et stuporis signa brevi quieverunt; et subsequenti ipsa die 18 equus jam bene se habebat. Parce, sed consueto pabulo nutriti capit. Vulnera sola medicabatur lotione malvacea; moderata et blanda fuit suppuratione. Die undecima post descriptam operationem sponte ceciderunt ambo ligature nodi nulla intercedente animalis perturbatione. Vulnera celeriter ad cicatricem procedebat, jamque vigesima die sanatio absoluta erat, et suam equus recuperat pristinam vivacitatem, et robur; nec motus inter artericos juxta ligaturam, et motus lateris alterius ullum intercedebat discriben, nec rami arterici supra ligaturam aliter movebantur ac rami lateris oppositi.

Ipsa die vigesima, decima tertia mensis Maji, operationem eandem jussi super dextera quoque carotide. Hac similiter de-

nudata, intromissae vittae fuerunt, non autem subito constrictae ligatura; primum enim arteriam pungi volui, et duas circiter mitti libras sanguinis ad incomoda praecavenda, quae facile contingere poterant propter hanc novam circulationis in vasis capitis perturbationem, tunc quoque ut dignoscerem, num revera sanguis tanto impetu supra vulnus erumperet, ut duplice ligatura opus esset supra vulnus altera, altera inferius. Pollice et indice prehensa carotide e cordis regione, fluxus sanguinis vi fere eadem prosequebatur ita ut nodum etiam superiorem perstringere opus fuerit ad haemorrhagiam coercendam. Solutus equus vix dum solita vulneri sutura adhibita est, haud aegre surrexit, seque ad loculum convertit pristinum suum; ast paulo procul super dexterum latus repente cecidit deliquio corruptus. Subito jugularem sinistram incidi jussi. Parva facta missione sanguinis, coepit equus reviviscere, et decem minutorum spatio iterum surrexit, et ad sedem suam, titubanter e-quidem, pervenit. Ne vero casus hujusmodi renovaretur, equum funicolo ad caput sustentandum committere opus fuit, et jugularem denuo aperire. Pulsus in submaxillari, et temporali prorsus cessaverat jam inde ab initio ligatura; in ramis etiam siuistri lateris admodum debilis factus erat. Aqua frigida vulneri adhibita primum est, deinde moderata ineunte suppuratione, aquae malvinae fomenta.

Die post operationem quarta renovari coepit arteriarum motus in truncis superioribus ad latus ultimae operationis, multoque magis obviis, regularis, vividusque ex altera parte. Decimaquarta die vittae ecederunt, et decimanona ulceris jam omnino cicatrix obducta erat; jamque omnes equus recuperaverat vires suas, et eadem, qua antea, facilitate, atque a-lacritate consueta exercitia adimplebat. Undecim menses hac valitudine usus. Novo succubuit experimento, nimia scilicet tartari emeticci copia oppressus.

Pari exitu ligatura carotidis repetita deinde fuit in aliis minoribus animalibus, maxime in ove pari successu; quod quidem jam alii assequuti fuerant, prae caeteris Schoenbergius (1). Haec autem experimenta non eo spectabant, ut Chirur-

(1) Memoria sul ristabilimento della circolazione nella legatura, o anche nella revisione dei tronchi delle arterie. Napoli 1826.

gia veterinaria quidquam inde proficeret, sed in exploranda et plane dignoscenda ratione, qua natura sanguinis circuitum restituit, ubi trunci majores ligatura, vel excisione fuerunt interrupti, tota consistebat investigatio; eaque de caussa laudato Auctori satis fuit agnis tantum uti, canibus, et capellis. Itaque non adeo pertimescenda nunc est ligatura insignis arteriae, de qua loquimur, in magnis ipsis quadrupedibus, quum propter ejus fortuitam punctionem, vel causam aliam quamlibet hoc unum superest remedium ad vitam animalis servandam, ejusque vires reparandas. Verumtamen carotidis ligatura caute, certaque methodo est adhibenda; multis enim gravibus obnoxia est difficultibus, quas nisi adverteris, diligenterque vita- veris, fatalis erit exitus. Qua de re nonnulla subjiciam, quae, ni fallor, animadvertisse juvabit.

Duo praesertim in allatis experimentis observanda sese mihi praebuerunt, magnus primo impetus, quo sanguis e vulnere erumpet ab arteriae quoque trunco superiori procedens, secundo prompta circuli restitutio in ramis ab eodem trunco provenientibus. Facilem primi phaenomeni explicationem praebent amplae, et frequentes anastomoses, quibus carotidis trun- cus dexter cum sinistro, et ambo cum arteriis vertebralibus conjunguntur. Unde sequitur etiam necessitas duplicitis arteriae ligaturae supra, et infra vulnus ejus. Anastomoses ipsae promptam quoque circulationis restitutionem in ramis trunci intercepti explicant; earumque praesentia fretus difficilem operatio- nem Chirurgus sine metu aggredi potest ligaturae utriusque carotidis in eodem animali.

Quod primum attinet ad copiosissimum sanguinis regres- sum in carotidis trunco vulneri superiore, Scarpa varia expo- nens excogitata praesidia ad externorum aneurismatum pericu- la praecavenda, ubi praesertim de Hunteriano loquitur, nempe de ligandis truncis majoribus procul longe a tumore ita ut in poplitis aneurismate ex. gr. femoralis in coxae parte supe- riori, inque flexu cubiti humeralis alligetur, dum hanc metho- dum commendat, recte animadvertisit » fieri equidem posse, ut » ligata arteria femorali in coxae culmine, ab una, vel altera » anastomosi sanguis refluat in truncum primarium, ligaturam » inter et aneurisma, inque ipsum aneurismatis saccum, pro- » indeque poplitis pulsus renoventur, et nullus evadat ope- » rationis fructus » Non ideo tamen Huntherianam hanc me-

thodum esse prorsus abjiciendam » accedit enim plerumque,
 » ut illud sanguinis filum , quod in truncum femoralis ligatu-
 » rae inferiorem refluit, vim non habeat extendendi saccum a-
 » neurismatis, ideoque lente procedens in sacco ipso coales-
 » cat, eumque repleat, et brevi nulla pateat amplius refluen-
 » di via. Interim absorptione minuitur tumor; ejusque sanatio
 » absolvitur » Talem vero operationis exitum expectare non
 licet, quum dictae anastomoses sive naturaliter, sive causa mor-
 bi majorem obtineant amplitudinem, vel arterici trunci insignio-
 res, qui sanguinem ad partes tumori inferiores deferunt, secum
 invicem per amplas et frequentes anastomoses communicent.
 » Operatio Hunteriana mirabiliter efficax in curatione aneuri-
 » smatis ad brachii flexum, ad poplitem, et verticem surae,
 » non aequa succedit pro aneurismate in manu, vel pede exorto.
 » Amplae communicationes inter ulnarem, et radiale arteriam
 » in manu intercedentes, et duas inter tibiales in pede maxime
 » obstant, quominus ligatura brachialis, aut femoralis vel c-
 » tiā alterutrius ex magnis antieis brachii, vel cruris, san-
 » guinem continere valeat, conjugata arteria eum fortiter pro-
 » pulsante ad aneurisma tum manus, tum pedis instauran-
 » dum. »

Non semper itaque principales arteriae trunci ligatura pro-
 cul longe ab aneurismatis tumore facta organico huic vitio
 sanando par est: et saepe oportet insuper, ut perennis tumo-
 ris compressio, missiones sanguinis, austera diaeta succurrant
 ad sanguinis circuitum moderandum , ne nimio impetu et co-
 pia sive per anastomoses laterales , sive refluus ex truncis
 inferioribus aneurisma influat, ejusque turgoem augeat, vel
 saltem jugiter restituat . Tunc vero haemorrhagiae periculum
 maxime instat, et Hunteriana methodus inutilis omnino est,
 quum agitur vel de punetione rami arterici, vel de impru-
 denti incisione, aut fortuita ruptione sacci aneurismatici. Tunc
 subitus, et validissimus sanguinis motus, et concursio unde-
 quaque oritur, et sola superest duplex ligatura et infra, et
 prope locum laesionis.

Jam vero optimae istae omnes animadversiones ad rem
 nostram facile traducuntur, ad easum nemipe laesionis caroti-
 dum primitivarum. Harum etenim primarii rami inter se, et
 cum ramis vertebralium communicant amplorum canalium o-
 pe in cranio. Quae insigne anastomoses vasorum cerebri si-

ve anteriores, et posteriores, sive dexteræ, et sinistre carotidis etsi in magnis quadrupedibus minorem quam in humana specie obtineant proportionem, multo plures, atque ampliores extant in illis ramos inter exteriores tum carotidum, tum vertebralium. Magnitudo, et robur maxillarum, et muscularum colli, et major partium in tota cervicis regione amplitudo faciunt, ut parvorum etiam quadrupedum carotides primitivæ diametro longe superent humanas. Hæc cœtra divisionem in exteriorem et interiore carotidem, nullum dimitunt ramum, quem hue usque accuratissimæ injectiones commonstraverint. Carotides vero brutorum in tota longitudine seatent passim ramis transversis quamplurimis aliis sursum, deorsum aliis fere ad normam exsiliensibus; descedentes sc̄ in tracheam effundunt, inque subjectos musculos, scilicet in sterno-maxillare, sterno-thyreoideum, et sterno et costa-hyoideum, unde nomina ramulis istis tributa arteriarum aliis trachealium, muscularium inferiorum aliis.

Quum musculares ramuli isti inferiores colli medium lincam versus utrinque procedant, innumeræ constituunt communicationes vasorum porro minimorum dexteram inter, et sinistram carotidem primitivam, tum quoque inter anteriores, et posteriores ramos musculares ejusque carotidis proprios. Rami et ipsi tracheam pervadentes in suo tum ascensus, tum descensus longo, varioque circuitu anastomoses laterales efformant inter ramos ipsos valde conspicuas. Trunci transversi ascendentæ carotidum primitivarum in duas abeunt series non aliter atque descendentes, arteriarum scilicet aœsophagi, et muscularium superiorum. Minus conspicuae sunt anastomoses inter ramos arteriarum hujuscæ divisionis anteriores, et posteriores, quam anastomoses mox descriptæ truncorum inferiorum; at priorum nonnullæ propagines extremæ cum ramulis nonnullis inoculantr arteriarum vertebralium strata muscularum superioris colli regionis pervadentibus. Unde frequentes locum habent communicationes in media tota colli regione arteriam inter vertebralem, et carotidem primitivam ejusdem lateris. Verum præcipua inter anastomoses, quibus extra cranium in brutis, et maxime in equo dictæ arteriae invicem communicant, illa est, quam magna arteria occipitalis constituit. Arteria isthaec vel a trunco ipso proveniens carotidis primitivæ prope carotidem interiorem, vel ab hoc ramo ipso, et sinuoso cursu a-

tantis canalia, et foramina trajiciens regionem versus occipitum vertebralem tandem nanciscitur, eique conjungitur brevi, sed amplio canali, ex quo sanguis in carotidem ipsam, deinde usque ad punctum sive incisionis, sive ligaturae carotidis primitivae reflnere abunde potest. Quod sane difficultius contingere, si sola sanguini pateret via communicationum cerebri, et truncus per amplius carotidis primitivae replendus esset longe major carotide interiori.

Tanta vi et celeritate prosilit sanguis e superiori recessae carotidis trunco, ut solo intercepto, et clauso trunco inferiori animal paucorum minutorum spatio prorsus exangue periret. Equus mediocris statuae insanabili morbo affectus propositionis hujus veritatem experimento demonstrandi occasionem mihi obtulit. In medio collo sinistrorum brevi denudato carotidis primitivae tractu, hunc ipse pollice, et indice superius, inferioris Adjutor meus prehendinus, ego deinde recidi, atque alternatim sanguinis exitum permisi a trunco modo superiori, modo inferiori, idque vicibus quaternis ejusdem utrinque temporis quindecim minutorum secundorum, et sanguine trunci utriusque ad lanceam singillatim exacto. Res ita successit = Prima, et secunda vice sua truncus superior, quem refluus tantum sanguis obtinebat, uncias sanguinis sex, tertia quatuor, ultima quinque cum quadrante suppeditavit. Inferior vero truncus, qui sanguinem ex impulsu cordis directe accipiebat, primo uncias sanguinis dedit decem et octo, secundo quatuordecim et quadrantem, tertio novendecim uncias, postremo viginti duas; nempe ex superiori trunco unciae viginti et una cum quadrante, septuaginta tres unciae sanguinis cum quadrante ex inferiori trunco omnino effluxerunt; sive quantitas sanguinis ex trunco vulneri superiori se habet ad quantitatem sanguinis ex inferiori sere ut 2. ad 7. Nihilo tamen minus effluxio sanguinis ex solo trunco superiori brevi animal interimeret, equidem majori temporis intervallo quam effluxio libera ex trunco inferiori.

Quod autem neglecta secunda ligatura superiori, quum maxime valde amplum vulnus est, vel arteria tota obtruncata, mortalis haemorrhagia consequi possit, expertus sum in magno cane pecuario, cuius ligavi carotidem sinistram in regione colli inferiori, eamque amputavi supra ligaturam. Sangnis hinc libere manans trium solo minutorum spatio ad uncias sex-

decimi jam pervenerat. Superveniente deliqnio haemorrhagia remissa equidem est, canis tamen periit.

Observatio itaque et experientia duplicitate necessitatem plane demonstrant, quum arteria omnino resecta, vel amplam laesionem passa est. Quum de levi agitur vulnere, praestat equidem ad haemorrhagiam coercendam communem tentare copiosam sanguinis missionem, et cruentam suturam ad perimetrum laesae arteriae, et nollum sinitimarum partium comprimentam, atque constringendam. Suturam interruptam adhibere juvabit punctis cerebro repetitis. Casus duos hujusmodi sanationis in equo referunt Favrus (1), et Bareyrus (2). Tam debili tamen vulneris compressione duo illi Veterinarii haemorrhagiam cohibere potuerunt, tamque prompte vulnus sanaverunt, etiamsi amplius intercesserit *trumbus*, ut verisimile sit levissimam fuisse laesionem carotidis, vel potius, dum jugularis incidebatur, non carotidem, sed ejus aliquem ramum transversum propiorem, atque instrumento in phlebotomia adhibito magis obvium incisum fuisse. Ambo laudati scriptores, etsi declarant se exteriorem sectionem integumentorum dilatavisse, eo usque tamen incisionem minime protulerunt, unde sanguis crumpebat; ideoque nec vulneris extensionem, nec truncum, ad quem pertinebat, tuto, et praeceise discernere potuerunt.

Quidquid tamen sit de allatis casibus, non dubito, quin parvi momenti laesiones carotidis ad perfectam cicatricem perduci etiam in equo possint, quod quidem fieri posse in parvis quadrupedibus captis experimentis comprobavi.

In ovo octo circiter annorum, cui costae verae portiones conspicuae duae annis duobus resectae successive fuerant, detexi carotidis primitivae sinistrae non brevem tractum, non autem omnino denudavi: removi tantummodo a suo naturali situ superpositam venam, eam deinde incidi in plurimum linearum longitudinem. Celeriter prosiliit sanguis; et paullo post, modica praemissa phlebotomia, haemorrhagiam sedare suscepit. Digitis duobus in fundum vulneris adactis sanguinis fluxum aliquamdiu intercepti; injecta interea in vulnus aqua frigida

(1) Ouverture de la carotide d'un cheval en saignant à la Jugulaire. Guérison sans ligature. Recueil de Médecine Vétérinaire T. I. 1824. p. 45.

(2) Cicatrisation sans ligature d'une plaie de la carotide. Ib. pag. 161.

illud non solum detergere, sed etiam sanguinem prompte coagulare curavi. Punctis datis tribus suturae interruptae circiter centimetrum invicem, et a vulneris angulis distantibus, suspensoque arteriae pressione, nodos perstrinxii. Fluebat adhuc sanguis, sed impetu multo minori, ita ut continuata aquae frigidae additione, brevi coagulum haemorrhagiam penitus interruperit, quae per interstitia suturae adhuc perseverabat. Manu tunc paucorum minutorum spatio vulnus cooperui leviter premens; tandem solido frusto ejus substantiae, quae silici igni ciendo applicari solet, stricte protenso in totam vulneris longitudinem, vittas nodavi ad pollicis circiter distantiam ab extrema integumentorum incisione. Ne gutta quidem sanguinis postea visa est, nec ulla effusio in cellulosa laesae arteriae circumpositam. Solutum animal, sibique dimissum stupidum, et titubans apparuit. Humi procubuit super latere dextero caput, et collum in horizontem protendens. Pulsus maxillaris externae lateris sinistri fere insensibilis; admodum debilis etiam pulsus lateris dexter. Attamen paullo post animal vigorem recuperavit, caput erexit alimentum quaerens. Atque celeriter convalescens post diem a peracta operatione decimam quintam perfecte sanatum est; ulceris cicatrix plane obducta, parvus tumor a sanguine ortus circa laesam arteriam effuso omnino evanuit.

En itaque carotidis primitivae laesionem, eamque non levem sine duplice ligatura perfecte, et prompte sanatam in parvo quadrupede. Verum hoc facto Veterinarius parum sidere potest, quum de equo curando agitur. Tunc duplices ligaturae methodus anteponenda est, et quidem sine mora applicanda. Cunctando enim, vel prius tentando methodum compressionis, et simplicis ligaturae in maximum discrimen adduceretur vita animalis propter rapidam sanguinis diffusionem in mollem cellularem asperae arteriae circumambientem, quae cum aliquatenus progressa est, duplices ligaturae praesidio amplius non est locus, sicuti bis obtigit Pattù, et Leclerci in R. Schola Altoriensi (1).

Quamquam vero observationes, et experimenta hucusque allata plane evincant duplice ligatura uti oportere ad curandam

(1) Op. cit. T. VII. p. 350. et 355.

carotidis primitivae vel integrum recessionem, vel amplam laesionem in magnis quadrupedibus, attamen prompta sanguinis circuitus restitutio in ramis ligaturae etiam vulneri proximae superioribus, parum spei relinquit de felici operationis exitu in aneurismate similiter curando primarii alicujus trunci carotidis externae, vel tumore sanguineo sive capitis, sive regionis colli superioris.

Magna vis sanguinis a vertebralibus resfluentis in carotides primitivas ligatura interruptas; frequentes anastomoses inter lateris dexteri, et sinistri ramos, quas supra indicavimus, satis superque explicant phaenomenon promptae restitutionis circuitus sanguinis in partibus, quo tendunt rami truncorum, quos ligatura intercepit.

In experimentis meis revera id mihi semper ohtigit observare. Una tantum ligata carotide respondens submaxillaris sensibiliter pulsare aliquot horas cessabat: haec pulsus remissio aliquanto magis perduravit, ligata et altera carotide, non tamdiu vero, ut concludi posset anastomoses inter superiorem et inferiorem trunum dilatationem interea subiisse: attamen paucos post dies nova etiam haec via aperitur sanguinis circulationi, quae tunc perfecte instaurata dici potest. Atque aneurisma ad quanipiam a ligatura distantiam positum, siquid pulsare desierat, quum rami ligatae carotidis sanguinem solummodo resfluentem excipiebant, iterum pulsare incipit, vixdum anastomoses trunci superioris cum inferiori interruptae carotidis, tum dexteræ cum sinistra arteria dilatatae sunt. In humana specie ipsa, cuius propriae sunt anastomoses minus ampliae, et numero minori, accedit interdum, ut ligatura carotidis mederi non valeat aneurismatibus simplicibus, tumoribus sanguincis, quos vocant nevos maternos, aneurismatibus ex anastomosi, quum a puncto, ubi ligatura adhibenda est, valde distant, et proxima sunt naturalibus communicationibus cum sociis arteriis, etiam si ad secundarios, et minoris momenti truncos pertincent. Exempli causa, adhibita est ligatura trunci carotidis etiam aneurismati prope cavum orbitae, porro non semper prospero successu. Imo censendum est, uti animadvertisit celebris Scarpa, felicem exitum hujus curationis tribuendum esse copiosis, quae fiunt, sanguinis missionibus, hasque subsequitae circuli debilitationi, et coagulationi sanguinis subsidentis, quo saccus aneurismatis repletur, atque solidatur. Quod ne quidem sem-

per evenit; saepius enim aliquot post operationem transactis mensibus reviviscit tumor, ideoque sanatio stabilis valde in his casibus incerta est.

Eadem de causa frustra *Wardrop* (1) usus est ligatura carotidis primitiae ad nevum curandum subcutaneum in gena sinistra pueri rapide sacerescentem. Quod vero in simili casu operatio Doctori *Arenat* Petropolitano bene successerit, ut ipse *Wardrop* narravit (2), minime tribuendum est ligature soli earotidis. Expositio facti id plane persuadebit. Homini cuidam varios a nativitate nevos in varis corporis partibus sortito, ex his unus in regione temporali dextera, ictu accepto, contusus fuit, qui brevi duarum horarum cursu in enorme volumen excravit. Binis ligaturis dimidium pollicis dissitis intercepta est dextera carotis ad pollicem unum cum dimidio super claviculam. A tumore inter operandum rupto octo circiter librae sanguinis esluxerunt; atque die subsequenti tumor omnino vacuus subsedit. Pellis magna parte recisa, ligatisque arteriolis circiter duodecim in tumorem concurrentibus, vulnus curatum est more solito. Decimaseptima die nodi utriusque ligature carotidis deciderunt, et ulcera cicatrice brevi conclusa sunt. At vero si rem attente consideremus, quidnam profuit in hoc casu ligatura carotidis? Duplex nodus nihil obstitit, quominus tumor adeo cresceret, ut disrumporetur, et tantam effunderet copiam sanguinis, quanta opus erat ad colhibendam circulationem, atque haemorrhagiam ipsam, cui addita externa compressione provisum est, ne reviviscente cirenlatione renovaretur, non vaque sanguinis amissione aegrotus periret, quod certe accidisset, nisi duodecim arteriae, quae sanguinem tumori subiungere prosequerentur, ligatura interceptae fuissent. Jamvero undenam vasa ista tantam sanguinis copiam deducebant? Non equidem a trunco respondentie carotidis ligatae cor inter, et tumorem, sed vere a ramis sinistre carotidis, et duarum vertebralium communicantibus. Alia plura occurserunt hujusmodi exempla apud scriptores, qui rem hanc pertractarunt: allata vero sufficiant ad demonstrandum frustaneum plerumque esse, imo periculosum uti ligatura carotidis in curatione aneu-

(1) Annali universali di Medicina di Qmodei T. XIII. 1820. pag. 86.

(2) Id. T. XXXI. 1824. pag. 125.

rismatum, et tumorum sanguineorum superiorum, et longe distantium a loco operationis. Id ipsum tanto magis cavendum est in brutis, in quibus anastomoses, et vasorum communicationes cum arteriarum ramis colli, et capitis tanto magis patescunt, et majori numero passim occurunt. Quae considerationes tametsi Veterinarios moneant, ne facile et late nimis ligatura tantur carotidis primitivae, novam tamen eis simul addunt fiduciam ad praesidium istud adhibendum, quotiescumque vere utile, et opportunum erit, quoniam id pro certo tenere debent, hujus operationis causa circulationem sanguinis in supernis colli, et capitis regionibus nonnisi leviter initio perturbari, celeriter deinde in pristino statu iterum quiescere. Neque ad hanc circuli instaurationem ramos inter superiores, et inferiores resectae carotidis opus est novorum vasorum creationem excogitare, uti censuit illustris *Schoenbergius*, et experimentis aliunde ingeniosis, et laude dignis comprobare curavit; obvia est enim phaenomeni hujus explicatio in dilatatione, quam anastomoses naturales gradatim subeunt, sicuti videre est in praeparationibus, et figuris, quas una cum hoc sermone Academiae judicio submitto, exhibentibus tum equi, tum ovis carotides artesfacta *injectione* servatas, postquam vivente adhuc animali, tum in uno, tum in utroque latere ligatura intercepitae fuerunt.

Et primum in equo peracta in utroque latere dupli ligatura carotidis, quae hujus portio inter duos nodos intercedebat, longitudine quatuor centimetrorum resecta est. Naturalis insuper contractio vasis sibi relieti, ac ejus aliqua oblitteratio, quae semper accidit prope ligaturas, efficerunt, ut inter superiore truncum, et inferiorem spatium interpositum ad viginti usque centimeta assurget. Hoc autem in spatio locum obtinent rami praecepui, quibus inferior carotidis truncus cum superiori directe communicat. At nihil novae generationis vasorum in his ramis apparet, sed naturales tantummodo adiacetae communicationes ramorum sursum, et deorsum oblique discurrentium carotidum ipsarum. Rem ita se habere sola schematum, et praeparationum inspectio quemque persuadet; quae aperte ostendunt in carotide dextera (id ipsum de sinistra proxime affirmari potest) tres ex arteriis transversis ascendentibus (27. 27. 27. fig. 2. Tab. III.) dupli ligaturae propiores, totidemque inferiores (28. 28. 28.) ramorum lateralius suorum ope per anastomoses naturaliter inter se conjun-

ctorum directam constituere communicationem duas inter resectae arteriae extremitates. Ideo solum accidit, ut anastomoses istae (42. 42. 42.) a naturali figura, et amplitudine sua aberraverint, quod sanguis ex cordis contractionibus in inferiorem carotidis truncum fortiter concitatus ramos illos gradatim dilatavit, eosdemque simul praeter naturalem longitudinem aliquanto distendit contrarius ex utraque extremitate resectae se se contrahentis carotidis nusus. Hujusmodi vera est, magisque obvia et naturae conveniens communicatio, quae sanguinis circuitum in trunco resecto plane restituit, quod profectio nonnisi lente et gradatim perficitur ita ut multi insumentur dies, interdum aliquot etiam menses, antequam in ramis trunci superioris pulsus ad suum pristinum vigorem assurgant. Circinus interea remissius procedebat in ramis istis reciproco sanguinis motu duos inter vasorum communicantium ordines, eorum scilicet, qui carotides cum vertebralibus conjungunt, et eorum, quibus dexter truncus carotidis cum sinistro communicat.

Mitto communicationes internas per ramos cerebrales ut pote satis notas; hoc tantum in onebo de externis, nempe in equo brevem truncum (36. fig. 2.^a; 23. fig. 1.^a), qui occipitalem cum vertebrali conjungit in puncto, ubi haec atlantem trajicit cranium initura, aquare diametro suo semidiametrum, quam obtinet vertebralis ipsa ante hanc ramificationem. Neque haec est unica inter carotidem primitivam, et vertebralem ejusdem lateris per insignes ramos communicatio. Bini hujus rami descendentes (9', 9'' fig. 1.) illo in tractu exilientes, qui externum latus sequitur epistrophaeae, ampla anastomosi junguntur, posterior (9') cum ramo carotidis ascende (16. fig. 1.), anterior (9'') cum thyreoideis (18, 19), quae in brntis ambae a carotide primitiva originem ducunt, non aliter atque hujus postici rami transversi descendentes. Ista vero postremae anastomoses minus patent ante carotidis ligaturam, quae magnam eas amplificandi viam habere videtur. Operatio insuper ipsa clarius etiam patescit communicationes extimas naturales anteriorum ramorum trunci dexteri cum ramis sinistri; idque maxime praestant thyreoideae superiores. Praeparatio ex ove de prompta, cuius sola carotis dextera ligata est, thyreoideas superiores exhibit (19. 31. Tab. IV. fig. 4.^a) simul communicantes ope rami (38. fig. 4.^a) tracheam oblique trajicientis, qui diametro

parum differt a truncis, unde procedit. Nil igitur mirum eadem fere vi circuitum subsistere in ramis trunci superioris ligatae carotidis primitivae, cum tales, totque praesto sint communicationis viae arteriarum dexter cum arteriis sinistri lateris, et carotidum cum vertebralibus; eaeque non solum sanguinis motum permittere, verum etiam in vasis ipsis naturalem diametrum valeant sustinere vel ab ipso latere carotidis interruptae, quum una tantum hanc operationem passa est. Truncus vero inferior interruptae carotidis tum maxime, quum ligatura prope sternum faeta est, ubi truncus paucos, et exiles mittit ramos, diametro valde decrescit, sicuti palam facit praeparatio ad ovem pertinens, in qua portio carotidis primitivae (25. Tab. IV. fig. 3.) a sua origine ad inferiorem ligaturam (26) vix tertiam partem diametro adaequat integrum carotidem sinistram, propterea quod unus solum ramus lateralis alicujus molis (28) ab hac arteria provenit musculum sterno-maxillarem sequens (C C) ad communicationem inenndam (41) cum trunco superiori, intercedente ramo laterali descendente (30) trunci ejusdem. Pauci, et exigui cum sint in ove rami laterales transversi carotidis primitivae, quorum praecipui, demptis thyreoideis, duo tantum sunt (15, 15), factum est, ut sublata portione trunci ramo superiori, una tantum permanserit insignis anastomosis (41) truncum inter superiorem, et inferiorem. Major insuper exitit contractio, et obliteratio eorundem truncorum, quam in equo, habita proportione. Nam centimetra novem inter se distabant eorum extremitates. Toto hoc intervallo aesophagi, et tracheae latus arteriis propriis caruisse; natura defectui succurrit adaugens, atque producens vasa trachealia (39. 39. 39. fig. 4.^a), et gutturalia (40, 40, 40. fig. 3.^a) ab integra carotide lateris oppositi procedentia, quae canales ambos omnino circumdant, eorumque utrique parti dimidia sanguinem ministrant.

Quae hucusque vobiscum communicavi, Academici praestantissimi, suscepta praesertim experimenta, atque observationes, satis meo judicio comprobant operae pretium fore cum Auathome comparata Medicinam quoque comparatam excolere, et pariter utramque Scientiae medicae universae maxime profuturam. Hoc Scientiae complementum, novamque inde orituram lectissimarum cognitionum segetem Veterinariae artis cultores primum sibi jure vindicabunt, si Medicina, et Chirurgia

humana diutius immorari patientur, penitusque dignoscere, quantum ex novis earum inventis in arte ipsa sua proficere possunt. Optime vicissim Medici sibi meti ipsi providebunt, si Lancisium, Ramazzinum, Vallisnerium imitantes Veterinariam officinam identidem invisere non erubescant.

EXPLICATIO FIGURARUM

TABULA III., ET IV.

Fig. 1. Collum, et postica portio capitis ex latere sinistro visa minoris equi, cuius ligatae fuerunt carotides primitivae. Sexta pars magnitudinis naturalis.

Fig. 2. Eadem praeparatio ex opposito latere visa.

Fig. 3 Oesophagi, et asperae arteriae portio cum utraque carotide, et portione musculi sterno-maxillaris. Ex ariete, cui dextera carotis ligata fuit. Punctum visus in regione postica.

Fig. 4. Eadem praeparatio ex parte antica inspecta. Ambae ad dimidium magnitudinis naturalis imminutae.

Numeri indicant ramos arteriarum. Literae majusculae musculos, et ligamenta. Minusculae reliquas partes; idque similiter in quatuor omnibus praedictis figuris.

1. Aorta antica, sive adscendens. (Fig. 1.)
2. 2. Truncus intercostalis anticae, et cervicalis profundae.
3. Subclavia sinistra. — 4. Subclavia dextera.
5. Mammaria interna sinistra. — 6. Id. dextera.
7. 7. Vertebralis sinistra.
8. 8. 8. 8. 8. Rami ejus ascendentes.
9. 9. 9. 9. 9. Rami ejusdem descendentes.
10. Truncus communis carotidum primitivarum.
11. 11. 11. Carotis primitiva sinistra.
12. 12. Parvi cylindri ligamentosi ex obliteracione orti portionis ejusdem arteriae prope duplarem ligaturam.
13. 13. Rami transversi ejusdem carotidis.
14. 14. 14. Rami similes praecedentibus, quibus sit communicatio cum ramis. 15. 15. transversis descendantibus, qui tandem jungunt superiorem cum inferiore truncō resectae carotidis.

16. Alius ramus transversus insignis ascendens ejusdem carotidis, qui communicationem init cum ramo descendente (9') vertebralis ejusdem lateris.
17. Ramus procedens ex vertebrali descendente magis anticus (9''), qui cum thyreoideis anastomosim subit.
18. Thyreoidea inferior - 19. Id. superior
20. Truncus communis occipitalis, et carotidis internae.
21. Carotis interna.
22. 22'. Occipitalis ab atlante partim tecta. Internum ejus cursum indicat lineola ibi punctis notata.
23. Insignis ramus communicationis occipitalem inter, et vertebralem ejusdem lateris ab atlante pariter opertus.
24. Truncus carotidis exterioris.

Carotis, et vertebralis lateris dexter, et rami earum (fig. 2.)

25. 25. 25. Truncus carotidis primitivae dexteræ.
26. 26. Funiculus ligamentosus ex obliteratione arteriae prope ligaturam.
27. 27. 27. Rami transversi ascendentes anastomosi inter se conjuncti, et cum ramis 28. 28. 28. transversis descendantibus; unde superior truncus resectæ arteriac directe cum inferiore communicat.
- 28'. Transversus inferior ramus resectus.
29. 29. 29. Rami alii transversi ascendentes resecti, quos inter, et respondentes e vertebrali prodeunt insignes anastomoscs intercedebant; uti clarius appareret ex latere opposito (fig. 1.)
30. Thyreoidea inferior 31. Id. superior.
32. 32. 32. Arteria vertebralis dextera.
33. 33. 33. 33. Rami ascendent transversi ejusdem communicantes, sicuti sinistrorum, anteriores cum occipitali, postici et intermedii cum cervicali profunda.
34. 34. 34. 34. Ejusdem rami transversi descendantes.
35. 35'. Arteria occipitalis dextera.
36. Truncus communicans inter occipitalem, et vertebralem.
37. Carotis exterior. 38. Insignis anastomosis inter duas thyreoideas superiores in ovo (fig. 4.).
39. 39. 39. Dispositio singularis arteriarum tracheæ ab inferiori thyreoidea provenientium (18), et duarum descendantium arteriarum transversarum (15) sinistram carotidis.
40. 40. 40. Distributio praecedenti analoga arteriarum aesophagi in truncis eidem (fig. 5.)
41. Magna anastomosis juxta musculum sterno-maxillarem (C C) inter ramum transversum posticum descendantem (28) dexteræ carotidis, et thyreoideam inferiorem (30) ejusdem lateris.
42. 42. 42. Tres præcipuae anastomoses, quibus invicem directe communicant truncus inferior carotidis resectæ cum superiori, quarum ra-

- mi procedunt a ramis transversis, et descendantibus ejusdem carotidis dextrorum (fig. 2.)
43. 43. 43. Id. sinistrorum (fig. 1.)
- A. Musculus Sterno-hyoideus.
 B. Sterno-thyreoideus.
 C. Sterno maxillaris.
 D. Tres supradicti musculi a sterno procedentes conglomerati.
 E. E. E. E. Musculi cervicales interspinosi.
 F. F. F. Musculi intertransversi.
 G. Musculus Occipito-atloideus profundus.
 H. H. II. Ligamentum cervicale.
 I. Musculus mastoido-maxillaris.
 a. Aesophagus – b. Aspera arteria – c. Larynx.
 d. Sternum. – e. Prima, costa.
 f. Vertebra prima, et secunda dorsi.
 g. g. g. g. Quinque vertebrae cervicales posticae.
 h. Epistrophaea – i. Atlas – k. Occiput.
 l. Portio maxillae inferioris.
 m. Meatus cartilagineus auditus.
 n. Lingua cum osse hyoideo – o. Glandula thyreoidea.

Fig. 5.

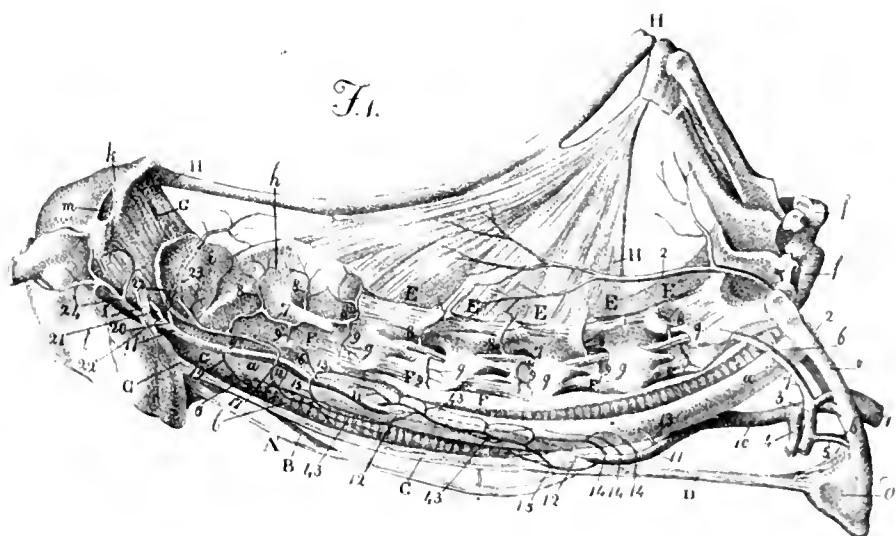
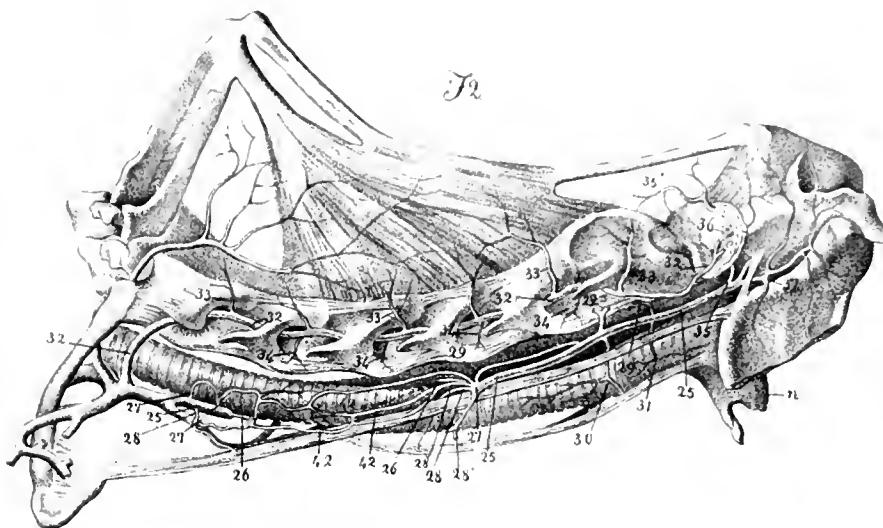
Carotides, et vertebrales cum suis ramis insignioribus ex jumento adulto, peracta injectione, et praeparatione. Figurae dimensiones sextam naturalis magnitudinis partem obtinent. Praeparatio isthaec comparationi inservit arteriarum naturalium cum iis, quae ligaturam subierunt, et quatuor primis figuris repraesentatae sunt.

Atlanti magna transversae apophysis pars sublata est ad osseos canales detegendos (1. 2.), quibus arteriae occipitalis, et vertebralis continentur cum insigni anastomosi, quae illas conjungit. Quod in prima, et secunda figura non appareat propter integrae apophysis atlantis praesentiam ibi servatam tum dextrorum, tum sinistrorum. Aliqua tamen indicatio ne in iis quidem figuris deest occulti illius transitus arteriarum, id praestante duplice illa punctorum lineola.



Tom. III.

Tab. III.



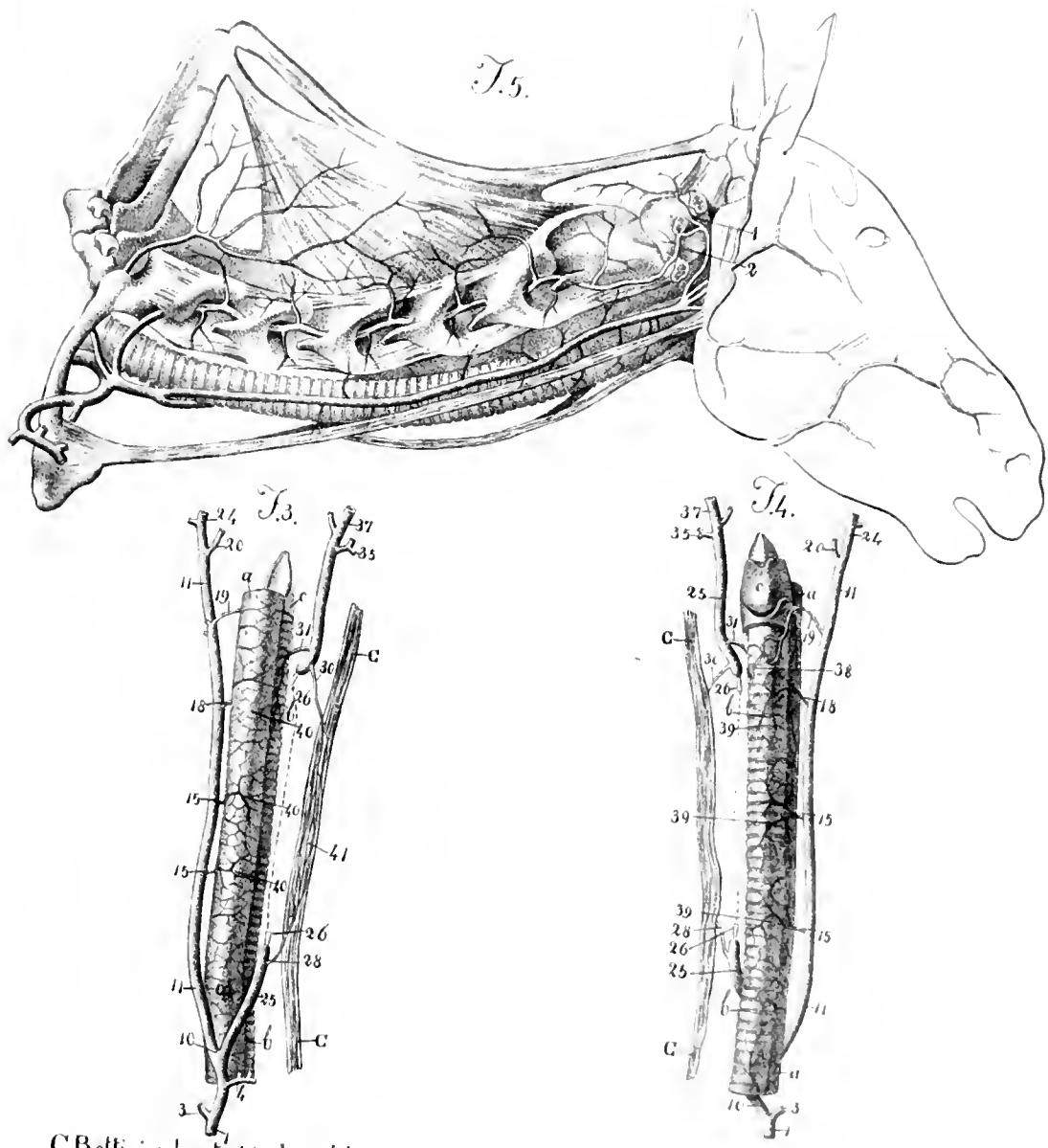
C.Bettini ad nat et in Lap.del

Lit Zanolli



Tom. III.

Tab. IV.



C.Bettini ad nat. et in Lap. del

Lit. Zannoli.



SILVESTRI GHERARDI

*De Magnete Electrico recentiori ad usus chemicos,
et de Prosluviis Magneto-Electricis
ad hoc aptioribus*

DISQUISITIO (1).

Postrema Commentarii nostri verba, quod anno proxime elapso Coetui huic spectatissimo obtulimus (2), laudem quamdam habebant de Magnete Electrico Pixii mechanici v. cl., et doctes enumerabant, propter quas, ratione habita ad usus chemicos, caeteris omnibus ejusdem generis hucusque excogitatis merito praestare is diccebatur. Neque tamen silebant de cujusdam Additamenti incommodis, maxime facientis ad pliores ejusdem effectus: spem denique significabant nostram circa commoda Apparatus cujusdam a nobis excogitati, quod de Parisiensis Mechanici invento quidquid erat utilius, secum arripiens, Additamento illo ejus nihil egeret. Omnibus proinde mature perpensis, formaque Apparatus exstructa, idem ipsum potiori etiam commodo fore nobis visum est, ut pote quo problemati huic gravissimo cumulate prae cacteris ejusdem generis satisfiat » Ab magnete certi momenti prosluvium maximie » tum intensem, tum continuum, tum constans, tum denique » ad chemicos usus accommodatius obtainere. »

Mollius ferrum, sive anchora Magneto-Electrica, in Pixii instrumento formam equinae soleae praefert. Anchora hujusmodi tanto est commodior prae altera, quae *recta* audit, quanto minor est distantia polorum in magnete ad hoc exhibito, atque hoc ab diuturniori ejus fili circumvolutione pendet.

(1) Prolata idib. Martii an. MDCCXXXIV, in coetu Instituti Bon.

(2) Commentarium hocce typis evulgatum est in Actis Coetus Accademici Vol. II.

Attamen anchora recta nil cedit curvae geminas ob caussas, atque interdum huic illam anteferre prodest. Profluvia electrica intestina, quae *magnetismum* ad amussim exprimunt in anchora recta parallela omnia evadant unicuique spirarum, quibus filum circumducitur; in illa vero, quae soleam equinam imitatur, parallelismum hoc ad summum exstat inter medietatem profluviorum ac medietatem spirarum. Hinc caeteris paribus inductio magneto-electrica majoris esset efficacie in primo quam in altero ex his casibus. In anchora recta, spirae, quae circa medium positae sunt, majorem experiuntur inductionem: in anchora curva spirae ipsae, aut a polis remotiores minus inducuntur quam aliae, neque hae postremae majore pollent inductione quam quae in anchora rectilinea eisdem respondent. Hic tantummodo rationem habemus inductonis per mollius ferrum suscitatae. Sed si animadvertisimus quoque inductionem magnetis immediatam in spiris fili supradicti, facile intelligemus, omnes in anchora recta actiones poli triusque haberi, dum in curva actiones hae geminae omnino se junguntur, neque propterea effectum maximum gignere possunt, qui ex illarum summa coalescit. (v. Epist. nostr. ad Nobilium v. cl. *Antologia* N. 159. p. 15. 1832.)

His animadversionibus conjectimus geminis anchoris in unam collatis, commoda utrinque manantia conjungi et ipsa posse. Hinc anchora in *stapiae* modum efficta, quam aptavimus magneti electrico, qui inter primos exstitit e Musaeo Florentino, atque hinc illius figura, quae novum deceat apparatus. Quando anchora in morem *stapiae* illius magnetis suum impletat locum, pars ejus recta aliquantulum attingit ad polorum intervallum, dum curva cum lateribus eorum anterioribus convenit: hae partes per cochleas inter se colligantur, atque ideo se jungi possunt, uti singillatim ad magnetem adhibeantur. Pars recta filo metror. VIII. aut IX. de more uniformiter obtegitur, curva vero filo metror. XXII., nec tamen uniformiter. Namque per caussas, de quibus diximus, et per tentamen ad galvanometrum multiplicans, commodum duximus spiras a medio ad extremum progrediendo constipare. Atque ita per galvanometrum sensimus inductionem, quae ab anchora in modum *stapiae* adseritur, validiorem esse, quam quae a singulis partibus invehitur.

Certi per anchoram hujusmodi Pixii Apparatu*ri* absoluti a-

liquid nos asserre posse, nobiscum deinde reputavimus, num dimittere fas esset tollenonem (*bascule*), atque instrumenta huic adjuncta, quibus Additamentum ejusdem constituitur. Hoc memorabimus, quod per naturam actionum magneto-electrica- rum prosluvium inductum, quo tempore magnes semicirculuni describit, procurrere solet ex adverso prosluvii inducti per sequentem semicirculum. Additamenti officium hoc est, ut bina prosluvia eadem via conferri faciat supra corporis in suas partes segregandum adeo ut extra anchorae filum, alterum ex iisdem revertatur, atque adeo conspirent utraque ad eandem actionem chemicam. Sed opinione citius apparuit, nos incassum laboreare, donec certuni haberemus e duabus praecipuis Apparatus partibus, anchora nempe, et magnete, extremam hanc ad motum respicere. E contra quod nobis propositum habebamus facilius obtenui visum est, statim atque anchoram, tamquam mobile, considerandam sumpsimus. Hanc Parisiensis Apparatus partem rotatione circumvolvi excogitavimus: itidem capita filii circa eandem adhibiti ab extremitatibus brachiorum utrinque aliquantulum extare, quae capita sericeo involucro exempta his extremitatibus bene adhaererent: amplius in rotatio ne se atteri canaliculo metallico, et orbiculari qui ad duo puncta e regione opposita, polisque magneticis respondentia interrupsus, e duobus canaliculis semicircularibus inter se minime communicantibus (in sensu electrico) coalesceret. Rebus ita se habentibus, capita bina, de quibus supra, unoquoque semi- circuli ambitu canaliculos hos semicircularares inter se permutant; atque ideo si alterum ex canaliculis constanter communicet cum extremitate A corporis in suas partes segregandi, atque alterum cum extremitate B corporis ejusdem, qualibet prosluvii inversione, ordo communicationum hujus prosluvii cum corpore itidem invertitur. Ex hac gemina inversione eodem tempore facta consequitur (quandoquidem sub finem cuiuslibet ambitus anchorae semicircularis renovatur) prosluvium, de quo agitur unicam directionem semper sequi extra anchorae filum, idest in filis communicantibus, in ipso corpore, donec rotatio per datum iter continetur; itemque itinere converso oppositam effici, semperque unicam directionem, per quam tum corpus, tum fila communicantia pervadet prosluvium.

Hoc modo finis praestantissimus, de quo agitur, ut nempe prosluvia inter se opposita extra anchoram omnino conspirent,

immediate desumitur ex ipso motu orbiculari, aut ex ea proprietate, per quam quoque dimidio ambitu partes corporis rotantis puncta e regione opposita transgrediuntur. At canaliculi nihil hic habent rei, nisi ut ex naturali hac oppositione utilitas percipiatur. Atque ita in apparatu hoc nostro effectum, de quo loquimur, ex nullo singulari additamento pendere, optimo jure affirmare possumus. Quidquid singulatim ad hoc facit, exponetur infra. Nunc ad theoricam disquisitionem gradum faciamus, quae praeter ejus gravitatem, ad nova quaedam perducere debet, quorum adjumento apparatus idem perfectus (quoad ejus fieri possit) evadat.

Animadversione dignissimum hoc mihi visum est, ut nempe statuatur, an continuitas, et constantia profluvii in Parisiensi Apparatu adeo perfectae forent, ut nihil amplius obtineri posset ab inductionibus magneto-electricis: aliunde opportunissimum erat ad usum ejusdem praeципuum, quod ego ad chemicas actiones respiciebam. Res admodum nota est, electricitatem, ut ajunt, *scintillantem* machinae communis electricae minus comodam esse ad has actiones: ex adverso aptissima evadit ea, quae ex pila Voltiana profluit, licet hujus poli scintillas non edant, aut alia luculenta electricae tensionis indicia. Denique ad corpus chemice in suas partes segregandum plus facit medioere, quod autem continuum sit, profluvium, quam validius aliquod, sed discontinuum. Hac ex parte igitur expendamus profluvium hujusmodi Apparatus. Ejus magnes, cursu instituto a plano anchorae, quartam circenli partem describat. Vis anchorae magnetica progrediendo deficit, anfractu isto perdurante: motu vero cessante, plane tollitur; tunc enim linea polarum in magnete cum sit perpendicularis lineae, quae anchorae extremitates conjungit, nihil est, quo vis magnetica unius speciei adhuc supersit, nedum vis magnetica speciei oppositae exoriatur. Si magnes eadem velocitate per quartam aliam circuli partem pergit, exoritur, et progrediendo gliseit in anchora vis magnetica illi opposita, quae paulo ante defecit: latus ejus extremum, quod virtutem poli *nord* per gradus amiserat, virtutem poli *sud* per gradus acquirit, et versa vice latus aliud extremum, in quo virtus poli *sud* pariter defecit, virtutem poli *nord* modo adipiscitur. Quapropter, dimidia rotatione perdurante, vis magnetica NS in anchora per gradus defiendo prorsus evanescit, atque itidem

per gradus convertitur in vim magneticam SN aequalem, atque oppositam antecedenti. Nunc per necessariam consequentiam legis potissimae Faradayae circa inductionem magnetoelectricam, oscillatio haec vis magneticae prosluvia gemina ejusdem rationis evolvere debet, immo ipsa evolvit: alterum ex distractione duarum partium, aut quadrante circulationis primo, alterum ex successivo eorundem attractu, aut secundo circulationis quadrante. Verumtamen quomodo exsurgit, quomodo declinat unumquodque ex his prosluviis fugacibus? An similiter erumpunt ac desinunt, adeo ut aequalia dici possint? An alterum alteri supervolat, an unico ruunt prosluvio, cum uno eodemque tempore semicirculus persiciatur? Hae vel similes quaestiones a nobis institutae fuerunt in Commentario, de quo supra. Nunc earum cognitioni inservire conabimur, juxta morem calculi exponendo tum notiones primas, tum deductiones, quae ad easdem referuntur.

Quaelibet quarta gyri pars uniformi motu expleatur tempore quod in minima aequalia tempuscula ω numero t partiemur. m si-
guiscet viu anchorae magneticam, quando magnes eidem sit op-
positus, atque $m_1, m_2, m_3, \dots, m_t$, etc. m_t sint quantitates vis hujus
magneticae sub sinem primi tempusculi ω , sub sinem secundi 2ω ,
tertii 3ω , etc., extremi $t\omega$. Series $m_0, m_1, m_2, m_3, \dots, m_t$ de-
crescens erit, atque ipso initio rapidissime decrescit, deinde
minus ita, ut multae series hinc dimanaverint differentiarum
minime constantium. Hoc fit necessario per vim anchorae mag-
neticam, quae in oppositione, aut in ejus contactu cum ma-
gnete maxima est, et per deficientiam rapidissimam in duarum
Apparatus partium distractione; sive distractio haec fiat juxta
normalem ad latera polaria, veluti in magnete musaei florenti-
ni, sive juxta tangentem horum laterum per fricationem, veluti
in magnete Pixii. In hoc secundo casu vis anchorae magneticam
praecopere deficit, non tam propter gliscens intervallum in-
ter extremitates duarum partium, quam propter obliquitatem ac-
tionis, qua magnes vim magneticam ostendit: ideo facit pluri-
mum, si latera polaria utriusque partis angusta sint, quoad ejus
fieri possit, juxta rationem eorum mutuae fricationis, nam
quo celerius vis anchorae magneticam deficit, eo efficacior evadit
inductio, quod subinde demonstrandum sumimus (1).

(1) Animadvertisatur, quod in isto casu attractus, et avulsionis per fricationem

Qualitas praepropere decrescendi in prioribus terminis, et moderate in aliis subsequentibus exstabit etiam in serie: $m_0 - m_1, m_1 - m_2, m_2 - m_3$, etc., $m_{t-1} - m_t$: at si cum c_1, c_2, c_3 , etc. c_t intensitates scatebrarum electricarum anchorae filum pervadentium tempusculo ω , solo tempusculo altero, solo tertio etc. repraesentantur; haec series eadem quoque proprietate gaudebit, quippe quilibet c_n proportionalis efficitur variationi $m_{n-1} - m_n$ vis magneticæ respondenti. His positis intensio prosluvii magneto-electrici in fine temporis cuiuslibet aequalis, minoris, aut majoris quam t sumi poterit ex serie, cuius prior terminus talem efficerat intensitatem in fine ω , alter in fine 2ω , tertius in fine 3ω , etc. ita deinceps, quam seriem investigamus. Nisi de prosluviis fugacibus ageretur, nisi impetus scatebrarum electricarum altera ab altera in filum inductum irruentium variabilis esset ab earum exordio, nec lapsu temporis declinaret, facile sane foret hanc seriem compingere. Cum prior ejusdem terminus sit c_1 sequentes constarent summa priorum duorum, priorum trium, priorum quatuor terminorum seriei c_1, c_2, c_3, c_4 etc. c_t . Sed quia in exitu temporis t omne prosluvii indicium in anchorae filo proxime evanescit, rapide itidem desicere debent effectus subsequentes elementorum totius variationis circa vim magneticam, cui variationi prosluvium omnino debetur. Itaque posito c'_1 quod decrescens sit c_1 tempusculo post ejus ortum, $c'_1 + c_2$ erit intensio prosluvii post 2ω ; ita per c'_2 notando quod sit c_2 per integrum tempusculum, quo ejus exordium excipitur (quod est tertium tempusculum ab initio

oppositio, aut contactus anchorae cum magnete locum habent non solum momento, quo planum medium unius adamussim transit per planum medium alterius, sed paulo ante incipiunt, et paulo post desinunt ab hac coincidentie planorum exacta; ita ut per parvum arcum circa planum medium illius ex iisdem qua immobilis extat, deficiat inductione magneto-electrica, aut et satis parva, quantumvis facies ipsarum polares restringi possunt in actu. Hinc sit quod intensitas maxima prosluvii ab attactu se prodit paulo ante oppositionem veram directam duarum partium, prout variis experimentis confirmavimus. Haec animadversio locum habebit in omnibus iis disquisitionis punctis, in quibus oppositio inter anchoram, et magnetem ad majorem simplicitatem habita est veluti momentanea.

motus) et per c_1^n quod sit c_1^1 per lapsus tempusculi istius, sive quod superest de c_1 post duo tempuscula, $c_1^n + c_2^1 + c_3$ definit intensionem prosluvii in fine 3ω : atque ita postmodo; $c_1^n + c_2^n + c_3^1 + c_4$ erit intensio ejusdem post 4ω ; $c_1^n + c_2^n + c_3^n + c_4^1 + c_5$ post 5ω , etc. (2).

Ergo prosluvii intensio in sine temporis cuiuslibet $n\omega$ sumptu ab initio motus generalis evadet terminus dictae serici, qua intensiones successivae continentur; id est $c_1^{(n-1)} + c_2^{(n-2)} + c_3^{(n-3)}$ etc. $+ c_{t-1}^{(n-t+1)} + c_t^{(n-t)}$, subsistendo in casibus $n < t$ in termino indicis zero, sive c_n^n . Nunc rationem habeamus ad seriem duplificem Tabulae, et respiciamus complexus quadratos exstantes e suis terminis, qui indicibus comprehenduntur; 2 nempe horizontalis, 1 verticalis; 3 horizontalis, 2 vertiealis, etc., atque hoc eruemus, quod propter diagonales oppositas vertici A in his quadratis patent termini seriei hujus intensionum c_1 ; $c_1^1 + c_2$; $c_1^n + c_2^n + c_3$; etc.

Haec continenter referimus ad prosluvium erumpens in primo quadrante rotationis: per quam vis anchorae magnetica ab NS ad zero transitum facit. Variæ eaenique successivae intensiones prosluvii quadrantis subsequentis, per quem vis eadem magnetica ab zero migrat ad SN, per terminos exponuntur, qui in ipsa duplice serie inveniuntur in diagonalibus, quae diagonales praecedentes ad perpendicularium seriunt, seu parallelae sunt lineae terminorum c_1^1 , c_2^1 , c_3^n etc. (numeratur tempus ordine ad praecedentem inverso). Sic respectu habito ad primum prosluvium, si $t=5\omega$, et hujus intensio requiri-

(2) Reipsa intensitates hae, post secundam, enunciarentur per $(c_1^1 + c_2^1)' + c_3$; $((c_1^1 + c_2^1)' + c_3)' + c_4$, etc.; sed cum sit ω infinite exiguum, habetur $(c_1^1 + c_2^1)' = c_1^n + c_2^1$, etc.: nosque ponimus aequationem hanc existere pro ω minimo, nisi velis infinite parvo: et quoad nos, hypothesis valere potest.

tur post 4ω , haec repraesentabitur per $c_1''' + c_2'' + c_3' + c_4$: si vero $t=4\omega$, et intensionem profluvii petimus post tempuscula duo, ex quo desiit motus (quod facit $n=6\omega$) hanc habebimns per $c_1^v + c_2^{iv} + c_3^{iii} + c_4^{ii}$. Quapropter, quotiescumque obtineretur in functione t (aut velocitatis motus) et n (aut partis intervalli inductivi jam exactae) generalis terminus duplicitis seriei, ab integrationibus in eodem termino ita peragendis, ut termini resultent, qui diagonalibus hinc inde insunt, intensiones propriae emergerent profluvii tum in attacatu, tum in distractione; et palam fieret quomodo quaeque exoriatur, atque declinet. Hic autem terminus generalis ex duobus terminis generalibus necessario coalescit tum seriei primae horizontalis, tum primae verticalis in serie duplice, quare difficultas omnis in eo posita est, ut duo generales hi termini inveniantur. Isti functiones sunt tum t , tum n , et vigoris inductivi compositionis magneto-electricae ad hoc adhibitae; qui vigor ab magnetе, et anchora omnino pendet, et per terminum quenamcumque c , repraesentari potest seriei primae horizontalis, in qua rem habet implicite idem t . Functiones hae duae valde inter se different saltem respiciendo ad n . Nam diversae penitus inter se sunt causa illa, quae per distantiam inter anchoram et magnetem variare facit intensionem scatebrarum electricarum ejus fila incurrunt, et causa altera, per quam temporis progressu impetus scatebrae uniuscuiusque desicit.

Id tacite praeterire non possumus, nisi forte periclitari vulnerimus per vanas calculorum rationes temere pervagari, indeclinabile physicarum conditionum lumen despicientes, quae ad has functiones plane dignoscendas unice conserre possunt. Quam vero sperandum sit ab hac calculi applicatione, ex ipsa hac utilitate apparet, qua vel nunc perfaci licet, problema juxta ejus rationes jam saltem iniisse. Nempe intelligimus, quo disquisitionibus experimentorum spectandum sit, ut conditiones easdem consequamur. Quis revera ab expositis non agnoscat opus esse, ut experientia, si fieri possit, statuamus seriei utriusque processus $c_1 : c_2 : c_3 : c_4$ etc. $c_1 : c_1' : c_1'' : c_1'''$ etc.? Nisi id fieri possit per tempuscula ω infinite parva; at poterit per tempuscula finita; atque ex respectibns differentiarum finitarum, quae hinc exstabunt, argumentari poterit de

respectibus differentiarum *infinite parvarum*, qui cum perfecta phaenomeni continuitate prorsus convenient. Ita quo ad seriem priorem necesse esset intervallum inductivum in minimas easque aequales partes dispartiri, atque earum unamquamque peragendam offerre aut anchorae, aut magneti uno eodemque tempuscule. Excursiones indicis galvanometrici adamussim servatae quaesitas intensiones suppeditarent scatebrarum electricarum successivis anchorae saltibus respondentium. Et quoad seriem alteram, si anchora duplici tempuscule efferat saltus praecedentibus duplices, id est secundum intervallum a primo immediate peragat, tertium immediate ab secundo, quartum immediate ab tertio etc., galvanometri excursiones responderent seriei $c_2 + c'_1 : c_3 + c'_2 : c_4 + c'_3$ etc., et proinde, cum jam innoverit series $c_1 : c_2 : c_3$ etc., alteram erueremus $c'_1 : c'_2 : c'_3$ etc. Postmodo eodem tempuscule, quod triplum primitivo sit, partem mobilem per triplices saltus agendo, idest percurrendo tertium intervallum immediate a primo et altero, quartum immediate ab tertio et secundo etc., excursiones galvanometricae respective exhiberent terminos $c_3 + c'_2 + c''_1 ; c_4 + c'_3 + c''_2 ; c_5 + c'_4 + c''_3$ etc. atque haec cum duobus seriebus jam innotescitibus altera cum uno indice, altera vero sine indice, seriem revelaret juxta duos indices $c'_1 ; c''_2 ; c''_3$ etc. Haec vero experimenta instaurare interesset magnete uno et altero vigoris varii, itemque varia motus velocitate, tum anchoris et inole et filo eas induente diversis. Sed, quod me non lateat, hujusmodi experimenta ab physicis hactenus pertentata minime fuerunt: atque mihi fas esse vix censeo exigna illa, nec satis perfecta memorare, quibus olim indulseram, quaeque retuli in Epistola ad Nobilium v. cl., de qua supra (p.4.). Verum ut eadem incondita sint, extra dubitationis aleam hoc statuunt, quod jam per alias deductiones tenemus, saltus nempe anchorae se se prodentes versus extremitatem intervalli inductivi a magnete remotiore scatebras electricas suppeditare, quae ad modum glicscunt, et decrescant aucta, et imminuta duarum partium distantia: ast variationes hae ingentes finnt, qnum saltus varii peraguntur in minutis distantiis inter partes geminas. Licet ergo, ut pote maximos respectu habito ad consequentes, accipere priores seriei terminos

$c_1 : c_2 : c_3$ etc., tum priores cujuscumque alterius seriei horizontalis rationem servando ad successivos. Sed experimenta alia huc facientia recens a nobis instituta ostendunt id pariter non evenire de seriebus verticalibus; easdem scilicet minime decrescere eadem horizontalium praecipitantia. Adnotavimus item, proportione servata, magis decrescere priorem seriem verticalem quam secundam, atque adeo secundam plus quam tertiam etc., unde series differentiarum $c_r - c_{r+s}$, $c_r^1 - c_{r+s}^1$, $c_r^2 - c_{r+s}^2$ etc., quam obtainemus subducendo unum ab alio ex duobus terminis quibuscumque prioris seriei horizontalis, et respondentes serierum sequentium, ea pariter decrescens appetat. Quod vero scatebrae electricae, de quibus sermo est, in ipso earum exordio minime perimantur, quin imo ex ipsis unaquaque vigeat per tempus finitum, quod recte comparari possit temporis, quo integrum intervallum inductivum peragit, vel per scintillas quasdam apertius patet, quas licet haurire ex Apparatu, de quo egimus in Commentario, quod anno elapso obtulimus, scintillas videlicet distractionis, quae proruunt ab mercurio, quando anchora, e contactu abrepta magnetis magnani intervalli inductivi partem jam emensa sit. Cum tunc a polis magneticis satis distet anchora, inductio minime par esset ad scintillas edendas: ergo perdurabit quoque effectus inductionis distantiarum, quae minimae sunt. Id ipsum luculentissime confirmatur per experimentum nostrum ad galvanometrum, quo intelligitur in anchorae filo electricitatem per iter suum pergere, quamvis motus inductionis desierit, atque id fieri per tempus fortasse nihilo minus eo, quo motus iste exactus fuit. Verum tamen tunc de hoc, tum de recentiori quodam galvanometri usu a nobis invento, quo ad experimentum istud magnopere juvamus, quodque jam in Commentariis ante dictis attigimus, propositum est nobis, ut alias Coetui huic doctissimo specialius aliquid afferamus. Interea supervacaneum non erit perpendere, quod indicationes galvanometri communes immediate non exhibent id, quod nuper scintillas exhibere monuimus. Namque ejus indicis excursio sub ictu prosluvii magneto-electrici effectus est multifariam compositus: hic participes sunt successivae intensiones prosluvii omnes ab ejus exordio usque dum index revertitur, et c_1 , et $c'_1 + c_2$, et

$c_1^n + c_2^i + c_3$ etc. quum procul dubio sit, scintillae vivacitatem tantum pendere ab quantitate electricitatis, quae circumvolvit tempore, quo ejusdem circuitus interrupitur, id est ab intensitate prosluvii ejus temporis.

In praecedentibus calculorum expositionibus de successiva prosluvii magneto-electrici intensitate posuimus scatbras c_2 , c_3 , c_4 etc. quarum altera alteram excipit a priore c_1 , per filum anchorae circumvolvi impetu eo, quo illud singillatim unaquaque invadit, cum nempe nullum in eo prosluvium offendunt. Equidem quod effluvium ibidem exstet, inductionem nullo pacto excludit: id etiam evincitur experientia Faraday ad hoc admodum faciente: verumtamen posset illam non excludere, sed obniti contra, quod reapse ut eveniat, singula persuadent. Hoc rationem calculorum abstrusiorum reddit, quando per summum apicem institui velint; circa quos quod passim expendimus, satis superque esset nobis si cupiditatem excitaret in animis virorum quibus ars calculandi praeceipue in deliciis est, quique naturalia haec phaenomena investigatione assequi laborant, quae scilicet (ad modum phaenomeni hujus de quo sermo est) calculorum magisterio adamussim prodire videntur. Atque ut materies sic inchoata alliciat, et utilitates, quas per novum apparatus hinc collegimus, recte aestimari possint, nonnulla insuper adjiciimus antequam ad illud redeamus.

In primis ex rebus hucusque evolutis facile percipitur prosluvia gemina tum attactus, tum distractionis eandem intensio nem minime habere posse, unumquodque expendendo sub finem motus eorum inductivi, et ponendo quod pars mobilis intervallum inductivum integre exegerit: in Pixii Apparatu ex gr. prosluvium circumiens primo gyri quadrante exeunte aequaliter non esse illi, quod circumagit, dum quadrans secundus perficitur: primum semper minus esse secundo. Ita si $t=5$, atque ideo, juxta hypothesim expositam, etiam $n=5$, vis prosluvii in attactu exprimetur per $c_1 + c_2^i + c_3^n + c_4^m + c_5^r$; et vis prosluvii in distractione statuetur per $c_5 + c_4^i + c_3^n + c_2^m + c_1^r$: atque vix adnotare interest differentiam positivam ($c_1 + c_2^i$) — ($c_5 + c_4^i$) semper excedere differentiam negativam ($c_4^m + c_5^r$) —

$(c_2^m + c_1^n)$. Generatim videmus, quod $c_1^{(n-1)} + c_2^{(n-2)} + c_3^{(n-3)} + \text{etc.} + c_{n-3}^m + c_{n-2}^n + c_{n-1}^i + c_n$ minor erit semper $c_1^i + c_2^i + c_3^i + \text{etc.} + c_{n-2}^{(n-3)} + c_{n-1}^{(n-2)} + c_n^{(n-1)}$. Id etiam nullo alio pacto quam per scintillani ad experimentum revocari potest; atque in Commentario, de quo supra, experimentum a quaestione non aberrat. Verumtamen animadvertisendum in hac hypothesi, nos comparationem instituere inter duo prosluvia eo tempore, quod ambobus non aequae suffragatur. Revera finis excursionis, *in quocumque casu*, quoad prosluvium attactus, est punctum maxime intensionis. Nemo dubitare de hoc potest, nec fortasse interest perpendiculariter, seriem $c_5 + c_2^i + c_3^n + c_4^m + \text{etc.}$ productam usque ad $c_r^{r-1} = 0$ necessario majorem esse quamcumque alia serie duplice ipsi parallela. E contra recte evenire potest quod ex. gr. series $c_1^w + c_2^m + c_3^n + c_4^i + c_5$ minor sit parallela, eademque praecedenti $c_1^m + c_2^n + c_3^i + c_4$, quoniam in multis casibus non sufficiet c^v ad negativam differentiam $(c_2^m + c_3^n + c_4^i + c_5) - (c_1^m + c_2^n + c_3^i + c_4)$ exaequandam. Generatim series $c_1^{(n-1)} + c_2^{(n-2)} + c_3^{(n-3)} + \text{etc.} c_n$ non est major inter omnes series ipsi parallelas, atque antecedentes, atque id eo verius est, quanto minor est velocitas motus inductoris. Dici ergo posset: si prosluvium hoc alternum momento, quod opportunius ad ejus vigorem non est, debilius agitur quam primum prosluvium, quis scit an idem accidat sumendo illud ad ejus maximum? Quis scit an in dato exemplo $c_4 + c_3^i + c_2^n + c_1^m$ non aequet, aut superet $c_1 + c_2^i + c_3^n + c_4^m + \text{etc.}$ (advertamus iterum, quod cum agatur de intensionibus maximis horum prosluviorum inter se comparandis, series haec ultima continuari debet, donec termini existant propter diagonalem respondentem, idest usque ad $c_r^{r-1} = 0$: series altera est necessario contraria in numero terminorum, et eo magis quo ejus *maximum*, quod ajunt, tempore proprius est ad initium respondentis excursionis). Sed inente versando decrementum rapidissimum, quod sit in origine serierum omnium horizontalium dictae seriei duplicis, itemque id, quod de seribus verticalibus decre-

scentibus declaravimus, nobis persuasum habebimus differentiam positivam $c_5^{\text{v}} + c_6^{\text{v}} + \text{etc.} + c_r^{\text{r-1}} + (c_1 + c_2^{\text{l}}) - (c_4 + c_3^{\text{l}})$ semper superare negativam $(c_4^{\text{m}} + c_3^{\text{m}}) - (c_1^{\text{m}} + c_2^{\text{m}})$. Ergo vis major prosluvii in distractione numquam exaequabit majorem prosluvii vim in attactu. Facile est autem convinci, earum differentiam decrescere debere gliscente motus velocitate, et cum haec ad infinitum exereverit, illam prorsus evanescere. Hinc insertur, quod duae variae functiones t , et n , quibus generales termini seriei intensionum in duobus prosluviis representantur, convenire debeant in casu $n = t$, et t infinite parvi. Verum in hypothesi valorum t , qui reapse existere possint, nempe ad inum parvi, si libeat, vix sentiendi, nec tamen infinite parvi, ecce tibi alia quae occurruunt perpendenda. Argumenta influxus potissimi t circa vires prosluviorum, de quibus agimus, quae a nobis declarata fuerunt in Commentario pluries memorato, hoc praecipue preferunt. Augescendo t , constante intervallo inductivo, aut evanescit, aut magis imminuit numerus latior terminorum in expressione intensionum sub finem ipsius t , aut n ; praeterea summa scatebrarum separatim $c_1 + c_2 + c_3 + \text{etc.} + c_t$ necessario decrescit ob imminutam velocitatem motus inductivi. Adeo rapide vero sese agit electricitas (atque hoc evenire debet in casu hoc nostro plusquam in alio; agitur enim de vehiculo *eodem tempore* in omnibus ejus elementis *excitato*) ut dubitandum non sit, an semel a machinae motus rapiditate supereret: scilicet non est timendum, ne existentia scatebrarum, quarum altera alteram excipit, minus perfecta sit, non absoluta earum summa, nisi talis velocitas limitem aliquem inveniat. Nunc addere oportet nonnulla circa maximam uniuscujusque prosluvii intensionem. Quoad prosluvium attactus, repraesentando per lineam rectam tempus t , ordinatae curvae intensionis hujusmodi prosluvii una cum distantia ab origine lineae t moderate primitus crescunt, atque inde rapidissime: ordinata maxima respondet $n \omega = t$. Postea inclinat curva versus eandem lineam, atque eam subito assequitur. Intelliget quisquis, curvam intensionum prosluvii avulsionis variare debere a praecedente. Ordinata ejus maxima attingere nequit ad perfectam originem t , nam vis magnetica ibi nondum desistere incepit, neque exorta est induetio: sed per superiori demonstrata ne potest quidem attingere in fine t : cadet igit-

tur inter duo haec extrema, et credere fas est (atque alios consentire speramus) multo proprius priori quam secundo extremitate ordinatam illam consistere debere, praecipue in casu avulsionis perpendicularis, atque in alio avulsionis tangentialis, si latera polaria perstringemus juxta sensum frictionis. Sententia haec nire confirmatur sequentibus. Ponamus intensiones $c_1 : c_2 : c_3 : c_4$ etc. scatebrarum electricarum succedentium esse inter se aequales: easdem tamen vix ortas desicere eadem lege ac antea. Obversetur ante oculos series duplex, neque difficile erit intelligere prosluvium in hypothesi hujusmodi perventurum ad ejus *maximum* cum exactum esset tempus omne idoneum extinctioni perfectae prioris scatebrae c_1 . Exinde vis prosluvii tantum adipisceretur a scatebris supervenientibus, quantum a praecedentium extinctione amitteret. Maxima igitur permaneret et constans, donec vigeret causa specialis inductionis quam posuimus. Si haec repente desiceret, vis eadem lapsu majore decresceret quam initio non excreverit, sed penitus non desineret, nisi tempore, quod aequale sit ei, quo ad *maximum* evecta fuit. Curva intensionum haberet itaque duo cornua extrema alterum inclinatus altero ad axem, quo tempus repraesentamus, sed ejusdem longitudinis, et conjuncta per rectam huic axi parallelam. Hic casus natura existit. In experimentis Faraday potissimum, si disci, et globi sub magnetum immobilium influxu, sive terrestris magnetismi se se versantium uniformi velocitate rotentur, prosluvia, quae eosdem pervaadunt in quibusdam directionibus, objiciunt galvanometro vim constantem. Utinam eadem ad chemicas actiones adhiberi possent, omne enim punctum tollerent! Sed satis valida non sunt. Inter phaenomenum istud prosluviorum constantium et phaenomenum prosluviorum nostrorum fugacium idem intercedit discriminem atque inter effluvium vasis constanter pleni, atque effluvium alterius quod depleatur. Quae et quot difficultates tum investigationis, tum calculi utrinque in secundo casu, quae non offenduntur in primo! Analogia haec intima est, neque adeo obstricta tantummodo facilitati, aut difficultati rerum comparatarum. Ratiocinio nostro antecedente insistendo subjiciemus: si aequalibus manentibus scatebris electricis, quae altera post alteram anchorae filum pervaadunt, *maximum* intensionis proslu-

vii exorti accidit in puncto quo lapsus temporis priorem scatebram c_1 , integre exhausit, ipsum *maximum* exstabat postea multo ante hoc punctum, si scatebrae omnes subsequentes minores fuerint c_1 ; si iuitium faciendo ab hoc seriem decrecentem efformaverint; si decrementum fuerit initio rapidissimum si denique extiterint conditiones, quae adamussim cum casu nostro conveuiunt. Citius revera emerget illa aequipollentia inter auctionem scatebrarum supervenientium, et jacturam languescentium, quae in hoc casu quoque perducit ad *maximum*. Nec monere oportet *maximum* istud pene momentaneum, fore, lineae intensionum rectam illam partem defuturam, quae nota est ejus casus, qui viam ad hunc nostrum pene stravit.

Atque hic, Academicci praestantissimi, redeundo ad Apparatum Pixii, atque ad nostrum, commemorare aequum est, nos in multo minus horum respectu quam proposito confirmandi atque aliqua ex parte implendi partem dicti Commentarii theoreticam ad hanc materiem animum applicuisse. Hace intra difficultates plerumque versatur, nec fortasse nobis aequum erat infirmas vires huc adhibere: sed rem novam, et difficultatibus plenam vel leviter attigisse semper juvat; id enim saltem habet utilitatis, quod aliis occasione, et incitamento esse solet ad tentamina majora. Hoc unice in votis inque spe maxima erat nobis, cum haec pauca praeludere datum est coram tot summo ingenio, et doctrina auditoribus.

His expositis, apertissimum fit, quod in Apparatu Pixii cum duo quadrantes circuitionis unum post alterum exiguntur, in anchorae filo exoriatur *superpositio*, aut summa *partialis* geminorum profluviorum eisdem respondentium, quae existere incipit statim ac magnes secundum quadrantem ingreditur: quod, rotationis velocitate crescente, superpositio minus imperfecta fiat, quoniam magis appropinquant duo momenta intensionum maximarum geminorum profluviorum, et inter haec, profluvia eadem magis et vicissim gliscunt: quod ideo major superpositionis effectus semper se prodat inter debilitiores profluvii avulsionis intensiones, atque intensiones eas profluvii attractus quae propinquiores sunt ejus origini, ac proinde infirmiores. Quo circa praecipuus, sive diuturnior superpositionis effectus in eo positus est, ut inter intensiones gemi-

nas maximas intensio ab ipsis remota sustineatur (3). Corpus igitur, super quod prosluvium apparatus istius deferatur, quo cumque semicirculi ambitu gewinis prosluvii *ictibus* subjicietur, atque inter hos debili, sed continuatae actioni prosluvii mixti.

Verum sint Apparatus duo plane similes, atque eorum prosluvia uno eodemque tempore superveniant corpori in suas particulas dissolvendo ratione, de qua infra. In altero eorum sit magnes in plano ejus anchorae; in altero autem sit perpendicularis ejus anchorae plano. Magnete utroque rotatione uniformi versato, quamdiu haec perdurabit, fiet ut intensio prosluvii in secundo apparatu augescat, dum in primo apparatu decrescit, et e contra cum intensio prosluvii in hoc augetur, decrescit in altero. Hinc in isto casu dictum corpus non solum certo tempore recipit duplarem numerum ictuum prosluvii quam quod in casu apparatus simplicis, verum prosluvia adeo sibi invicem succedunt, ut inter ictus consequentes ingeminet actio magis constans, et uniformis quam in ipso casu simplicis apparatus. Numne commodum istud obtinere possemus absque apparatus duplicatione, idest, causam ejus agentem (nempe magnetem) minime dupliqueando? Animo subire posset id praestare Pixii Apparatum, ejus magnetem in duas partes dividendo, easque ad angulum rectum inter se componendo atque ad communem rotationis axem: sed occurrit statim artificio huic minime acquiesendum esse. Namque ad quamlibet integrum circumvolutionem directio prosluvii ab extra per sex vices reverti deberet, atque ideo magnes compositus triplici vice cum tollenone conveniret, idest duobus circuli octantibus minime contiguis, atque item uno ejusdem circuli quadrante perdurantibus: praeterca per duos circuli quadrantes contentio esset inductionum inter se pugnantium, atque per reliquos duos quadrantes tum prosluvia, tum corum ictus numquam exaequarent intensionem, quae emergit ex praecedenti compositione geminorum apparatus. Potior fortasse effectus sequeretur, si anchorae ejus simplici

(3) Superpositio, de qua agitur, numquam faciet, ut augescat intensio maxima prosluvii avulsionis, ast eadem poterit sensibiliter augere intensionem maximam in prosluvio altactus. Imo nos putamus hoc fieri etiam per velocitates rotationis mediocres, ut procul dubio per magnas velocitates. Haec et quaeque alia dicta suot de superpositione utrorumque prosluviorum, vera esse debent vel pro Apparatu Magnetum Conjugatorum Eq. Nobilii (V. Memorie ed Osservazioni Tom. II.)

vel altera substitueretur constans ex duabus in morem ipsius soleae equinae curvatis, atque ad angulum rectum inter se conjunctis. Duobus tollenonibus opus esset cum instrumentis cohaerentibus, singuli ad quodlibet filum anchorae duplicitis: nam uno tantum, filum anchorae metallice intercluderet circumuum fili alterius anchorae, et viceversa, et pars eorum profluviorum minor ad corpus pertingeret. In quaque circuitione magnes minime liber esset nisi in uno quadrante: in quadrante huic opposito rem haberet cum ambobus tollenonibus, et in dnobus aliis quadrantibus cum alterutro. Compagie hujusmodi non obstante, minime dubitandum est anchorae substitutionem, de qua hic, allaturam esse perfectionem potissimum ipsi Apparatu: nam una vi magnetica actio chemica saltem duplex haberetur. Atque ut hoc commodum novo Apparatu a nobis excogitato vindicaremus, utque rebus ab initio hujusce disquisitionis positis velificaremur, anchoram adjeimus constantem ex duabus anchoris in modum stapiae ad angulum rectum inter se conjunctis. Exinde haec formam praefert *cervi* communis (vulgo *naspo*). Sex, aut pluribus partibus distinctis compingi potest (duabus crux comprehenditur, quae circumvolvi debet in plano polorum magnetis, et quatuor *cervi* latera sunt axi rotationis parallela) dummodo inter se adeo connexae sint, ut integrum corpus veluti solide conslatum accipi possint. Utrumque *cervi* dimidium spiraliter obtegi debet filo peculiari (nihil interest, imo fortasse inopportunum est crucem *cervi* sic obtegere a parte polorum opposita) ambae dextrorum, aut ambae sinistrorum versae esse debent. Cujuslibet fili extremitates haerre debent *rostris* ab anchora in gyrum raptis, atque ex auralcho confectis: rostra haec omnino sunt quatuor, duo ad unamquamque spiram, quae nimirum in rotatione obteruntur ad latera canaliculorum orbicularium metallicorum, atque e regione poli cujusque interruptorum (vid. schema), qui canaliculi, uti principio significatum est, assiduam communicationem tuentur inter corpus chemice segregandum, et geminas anchorae spirales, atque hujusce communicationis tenorem suo tempore invertunt. Ut haec clarius intelligantur statim ad figurae descriptionem gradum facimus advertendo tamen, quod haec sumpta fuit ex modulo informi Apparatus propositi, quem *soleac* ingenti magneticae hujusce Physici

Musaei adaptavimus. Quum a modulo ad instrumentum congruae dimensionis fiet transitus, modificationes certe locum habebunt circa partes ejusdem nonnullas, de quibus proinde iaptim agemus.

B A (Sch. 1) Tabula Apparatus. *E* Stipes, qui fert pegma *D* Magnetis.

aaa Cuneus (alter inest a parte posteriori) qui claudit vacuum angulare inter pegma, et *FF'* Discum ligneum huic infixum per quatuor cochleas *t,t,t,t* (Sch. 2.) duos cuneos pervadentes.

In *rr' rr' rr'* (Sch. 1. 2. 3.) discus orae crassitudinem praefert; sed secundum *ll'l'l*, *ll'l'l'l'l'll* idem striatus est, atque duabus striis recipi, atque includi debent canaliculi duo auricalcho confecti.

mm, m'm' interruptiones horum canaliculorum osse copertae. Ibi stria profundior erit, ut os (quod debet eam implere canaliculo obsequendo) dimidium canaliculum ab altero simili melius se jungat. Curandum est, ut canaliculi quatuor semicirculares omnino inter se non communicent, atque ideo fas erit os extendere in *nn,n'n'*.

Magnes per suas extremitates (Sch. 2. 3.) *ssP, s's'P'* discum trajicit, et polos suos porrigit a plano istius anteriori, ut videre est in *P,P'* (Sch. 2. 1.).

In *v,v* discus est uniformiter exscavatus (Sch. 3. 1.); *x x* crassitudo, qua illic gaudet. *y'* foramen centrale ejusdem, quod aditum praebet axi ferreo rotationis *i* anchorae *GG'*, qui ad lucernam pertingit in pegmate *D* insertam.

O,O Semi-anuli ossei, aut ex metallo minime magnetico, disco firmiter infixi, atque ab ipsius plano extantes quantum latera polorum anteriores *P,P'*. Itaque partes mollioris ferri *b,b,b,b* adeo detonsae, ut anulum *OPP'OP* mordeant, nullum impedimentum sentient transeundo per *P, P'*.

Opus est, ut crux *ff' gg'* aferri possit a cervo *GG'* una cum cubo *G'*, atque ideo filum, quod respondentes partes *dd'* obducit, idem non erit ac filum, quo duo parvi cylindri *ff'* amicti sunt: una ex parte fila haec bina capitibus inter se contortis extabunt, atque altera ex parte capita libere se se agent, seque ad rostra ferent, de quibus jam loquemur: sic dicamus de alio filo anchorae spirali. Ad spiras super his parvis cylindris *ff', gg'* continendas, atque ad incommoda ar-

cenda earum fricationis adversus superficiem anuli *OO* interiorem inserere proderit inter capita uniuscujusque ipsorum, et partes *b* respondentes bracteolam ferri mollioris.

Particulae *occ*, *oc*, et duae aliae similes e regione his oppositac, partibus *b*, *b*, *b*, *b* injectae sunt: osse constare debent in parte *a*, et auricalcho in rostro *cc*, *c*. Capita duo libera filii spiralis partibus *f'f'd'* circumvoluti rostro *cc* stricte alliganda sunt, atque ejus opposito: capita vero alterius spiralis rostro *c*, itemque ejus opposito. Pars cujusque rostri se se obterens aliquantulo deterior interruptionibus *m*, *m'* esse debet.

A est fulerum aliud axis ferrei rotationis. *y* (Sch. 1.) cochlea ad comprimentam anchoram contra anulum *OO*, et polos *P*, *P'* in Magnete. Necesse est rostra *cc*, *c* huic pressioni omnino non subesse, at potius per elasterium peculiare premant, seque obterant ad canaliculos.

Cuilibet canaliculo semicirculari filum cupreum conglutinatur ad communicationes exteriore. Donec rotatio per datum sensum fiet, canaliculi duo eadem in parte positi, quoad linam polarum magneticorum, se se gerent veluti poli duo electrici negativi. Haec canaliculorum paria polaritates inter se commutabunt, si rotationis sensus immutetur.

Supervacaneum videri posset duos canaliculos orbiculares, nec unicum tantummodo, hic propositos fuisse. Verumtamen fallacia deprehenditur animadvertisendo, quod canaliculo unico extante, spirales anchorae duae altera alteri circuitum ocluderent; electricitas per rostrum unum egrediens irrumperet in proximum, et cum eo canaliculum eundem semicircularem attingens; atque per obstaculum, quod corpus in suas partes segregandum semper objicit electricitati praetercunti, profluvia Instrumenti ad corpus istud minime promanarent, cum pene omnis electricitas intra circuitus ejusdem pleniores continetur. Demum impendere opus est duos canaliculos circulares eadem de causa, qua Apparatu Pixii duos tollenones adhibere oportet, cum duplex anchora eidem inseratur. Ne tamen munus duorum canaliculorum orbicularium pro uno tantum frustraneum sit, necesse est duo fila canaliculis positivis addita separari inter se, ut corpus segregandum in duobus diversis punctis, licet proximis, penetretur: idem habeatur de duabus filis cum canaliculis negativis conglutinatis; quae prioribus adeo erunt opposita, ut gemina profluvia, quoad ejus sie-

ri possit, pervadant eundem ordinem molecularum ipsius corporis.

Si actio Apparatus ad Galvanometrum expendi voluerit, gemina filorum paria positivum et negativum cum capitibus fili hujusce Instrumenti communicabunt. Hocce in casu profluvia effundentur extra apparatus, quoniam circuitus externus est aequo perfectus, et angustior duobus circuitibus internis: quare in hoc ipso casu unicus canaliculus circularis adhiberi posset.

Sed effectus apparatus maximus super acu magneticam habebitur, si multiplicator, qui ambit hanc acum, duobus filis efformetur simul contortis, atque inter se minime communicantibus. Horum communicationes filorum cum canaliculis semi-circularibus ita constitui debebunt, ut quodcumque eorum circuitum claudat unius spiralis anchorae, seu ab alterutro profluviorum semper percurratur. Sic confidimus actionem futuram esse satis continuam ad acum galvanometri firmandam adversus punctum scalae, aut saltem ad minuendas affatim amboiores ejusdem oscillationes, quae non vitantur per magnetes electricos ad motum continuum hucusque excogitatos.

Ceterum anchoram potius quam magnetem in gyrum azzendo, non solum id assequimur commodi, ut inversiones communicationum periodicae faciliores evadant per canaliculorum artificium, verum etiam illud teneamus, quod magnetes electrici communiores reddantur, quoniam anchora facilius quam magnes inservit motui apposito. Anchora magnetice semper levior est, atque in ea condenda ratio haberit potest, ut motus facillior reddatur. Magnes ad alios usus acciri potest, qui tum formam, tum molem exposeant minime conciliabilem cum veloci eaque ordinata rotatione. Sic nobis in animo est armare, atque ad usus, de quibus agitur, comparare ingentem lapidem magneticum, quod habet Musaeum physicum hoc nostrum, atque id valde sumptuosum, ne dicamus impossibile, foret, si illo uti voluerimus in Apparatu juxta normas Mechanici Parisiensis. Ex adverso Instrumentum nostrum cum Magne molis ingentis simplicius sit, quia non eget pegmate, aut alia re, quae faciat ad firmandum magnetem. Ipsa lapidis magnetici fodina ad utilitatem revocari potest, fragmen aliquod apte comparando, quod fodina ipsa objiciat satis ab omnigeno contactu segregatum, atque e regione ipsius anchoram versando ad ingenium nostrum efformatam.

Diximus referre hand exigue partem ejusque rostri fricantem aliquantis per angustiorem esse interruptionibus m, m' . Sic statim ac profluvio unius directionis in ipso filo spirali profluvium aliud directionis oppositae succedet, prius illud interimitur; et nos putamus intermissionem hujusmodi ad effectus chemicos potissimum conducere. Nam remanens portio profluvii minime interempti opposita est profluvio consequenti, neque aliud posset quam hoc per momenta aliquot comprimere, quae eidem maximi sunt, si vacuum inveniat meatum.

Rotante apparatu ad moderatam actionem chemicam obtinendam, licebit igitur admirari phaenomenon scintillarum, quae ab intermissione illa procedunt. Quatuor emicabunt in quolibet gyro ab unoquoque pari interruptionum, atque istae videbuntur *phosphorescentes*, si rotatio parumper adproperet. Fortasse juvabit latera anchorae in morem *cervi* parallela axi rotationis multiplicare. Expectabimus, donec per experientiam manifestum fuerit talēm esse hujus multiplicationis utilitatem, ut debeat de multiplicatione canaliculorum minime laborare (4).

Addita mense Septembri A. MDCCCXXXV.

Adnotatio haec cumdem objectum respicit ac alia nostra, qua Commentarius antea plures memoratus terminatur. Qui legent hunc, consulant, quae so, in Volumine altero Actorum. Ponamus substantiam electricitati imperviam, quae interrupiones opplet m, m, m', m' obtegi subtili lamella metallica ali-

(4) Ad sensum adnotatiois superioris (1) interruptiones m, m' extendi poterant ad utramque partem lineae polorum magnetis aliquanto magis quam pateat in schemate, quin sensibiliter minuatur intensitas maxima profluvii avulsionis. Et respectu ad profluvium attactus haec major extensio interruptionum m, m' comoda erit quotiescumque profluvium hujusmodi interrumpi velit momento maxima intensitatis ad scintillam dispiciead, aut idem tunc super arcu animali vel humido injicere velinus pro effectu, de quo agitur in sequenti additione. His omnibus optime consultum erit, si annulus disci $F F'$, in quo canaliculi inserti sunt, parvae rotationi indulgeri poterit ex duabus oppositis partibus ipsius lineae polorum, et cum diametro, quae transit per easdem interruptiones firmari ad angulum opportuum ab eadem linea. Inclinatio haec in quocumque casu fieri debebit ratione opposita rotationi anchorae, adeo ut interruptions ipsae m, m' sint extra illam lineam, et exten^t ab eo latere, a quo anchora rotando planum magnetis ingreditur.

quantisper angustiore interruptionibus iisdem, idest ipsa amplitudine rostrorum fricantium: praeterea canaliculum semi-circularem ll cum pari $l'l'$ per filum metallicum communicare, atque item canaliculum $llll$ communicare cum alio ejus pari $l'l'l'l'$: denique lamellis interruptionum fila metallica conglutinari. Hoc posito, si quis manu stringet duo fila interruptionum $m'm'$, et alia manu fila interruptionum m,m (necessere est utraque fila nullo modo inter se communicare aut tangi) et si apparatus rotando versemus, omnia successiva attactus profluvia in maximo eorum gradu super eum explodentur, et subsultus, quos ille patietur, multo validiores erunt, quam si iisdem profluviis per modum usitatiorem expositus esset. Tab. V.

Sic etiam ad sensum Adnotationis dictae, si duo filiorum paria referentur ad Apparatum segregandis corporum particulis accommodatum, effectus chemicus multo aerior erit, ac in usu celebriore adaptandi magnetes electricos, juxta quem loquimur in antedicta disquisitione.

Sed ut Apparatus tum in hoc tum in altero actionis genere efficaciam explicet suam, opus est quoque, ut a profluviis avulsionis utilitas percipiatur; quae in antecedenti actionis modo ad effectum concurrunt momento nimis dissito ab eorum origine, ne talis concursus efficax haberi possit. Ad hoc interruptiones supra dictae oblongabuntur *in solo* rotationis sensu, et unaquequae earum obtegetur tribus lamellis metallicis consequentibus, atque parvo intervallo sejunctis: amplius lamellae e regione polarum communicabunt cum corpore externo juxta modum jam expositum: secundae (de quarum idonea extensione experientia judicabit) binae communicabunt per filum metallicum (e diametro oppositae, et sitae super eodem canaliculo circulari); tertiae cum eodem corpore externo communicabunt eodem modo ac priores: et denique arcus reliqui metallici, jam aliquantisper segregati his extremis lamellis, biui communicabunt inter se, quemadmodum superius diximus.

Per has dispositiones profluviū attactus efformatur frictu extante super memoratis arcubus, et cum ad vigorem maximum attigerit, in corpus externum effunditur in primas lamellas irruendo. Iude brevi tempore, quo rostra fricantia prætereunt lamellas secundas, profluviū avulsionis enascitur, atque hoc cum ad maximum pervenerit, in idem corpus externum irrumpit tertias lamellas permeando.

Ceterum per actiones electro-magneticas, et electro-dynamicas firma remanet eadem ut commodior ratio utendi Apparatu, quae explicatur in Commentario, ac praesertim sub finem, ubi de effectu super acu magnetica loquimur. Sic eadem tenenda erit, si quando Apparatus hujusmodi experiri contingat circa substitutionem pilorum volticarum ad instrumenta quaedam adhibenda, enjusmodi forent : Tablinum Ampère pro omnibus experimentis electro-dynamicis: Theca electro-magnetica Viri celebratissimi Eq. Nobilii. Qui vir fama ubique laudatus Adnotationis hujus aequa ac alterius (videsis istam) causa fuit potissima; neque hic cum commemoramus, quin jaeturam illius recentissimam, nec nimis sane reparabilem fusis lacrimis doleamus. Quae jactura scientiae ipsi apprime funesta accidit: ille enim nec senior aetate nec recens his discipulis quindecim ab hinc annis insudabat *viae insistens factorum directae*, juvenili quadam alacritate (heu nimium rara inter nos!) atque maturo, utilissimo consilio ingenio suo ipsi speculativo in exemplum dominatus; quo ingenio raptus jam olim fuerat ad altiora, quamvis systematica, excogitata quibus nomen fecit = *Meccanica della Materia* = Circa haec qui *sinceram* philosophiam in deliciis habet, magni semper faciet extrema et maxime advertenda verba Praefationis praeclarissimorum ejus Operum = *Memorie ed Osservazioni ec.* = *Si chiederà forse come, avendo io pubblicato opere di maggior mole, quest'edizione sia riuscita così ristretta. Risponderò, ch' essa è fors' anche troppo voluminosa, e che i lavori in essa non compresi appartengono ad un genere troppo CONGHIETTURALE, troppo SISTEMATICO, dove NULLA È DA CONSERVARE, o quel pochissimo, che vi fosse mai, potrebbe nel caso meritare posto in un Trattato di Fisica, non già in una Raccolta di questa natura.* =

Johannes Baptista Bianconi discipulus meus, juvenis harum rerum expertus, ingentis magnetis electrici constructionem numer direxit juxta dictum modulum illius, circa quem haec

disquisitio versatur, super addito quodam ejus artificio, ut explodantur scintillae profluvii attactus a mercurio comunicante cum uno ex canaliculis aurichalco confectis. Ejusdem anchora non habet nisi unum latus in formam soleae equinae. Ipse expectationi nostrae plane satisfecit.

$t+2$	$t+1$	t
$c_{t+2}^{(n-t)}$	$c_{t+1}^{(n-t)}$	$c_t^{(n-t)}$
$c'_{t+2}^{(n-t)}$	$c'_{t+1}^{(n-t)}$	$c'_t^{(n-t)}$
$c''_{t+2}^{(n-t)}$	$c''_{t+1}^{(n-t)}$	$c''_t^{(n-t)}$
$c'''_{t+2}^{(n-t)}$	$c'''_{t+1}^{(n-t)}$	$c'''_t^{(n-t)}$
$c^{\nu}_{t+2}^{(n-t)}$	$c^{\nu}_{t+1}^{(n-t)}$	$c^{\nu}_t^{(n-t)}$
$c^{\gamma}_{t+2}^{(n-t)}$	$c^{\gamma}_{t+1}^{(n-t)}$	$c^{\gamma}_t^{(n-t)}$
$c^{(n-t)}_{t+2}$	$c^{(n-t)}_{t+1}$	$c^{(n-t)}_t$
$c^{(n-1)}_{t+2}$	$c^{(n-1)}_{t+1}$	$c^{(n-1)}_t$
$c^{(n-2)}_{t+2}$	$c^{(n-2)}_{t+1}$	$c^{(n-2)}_t$
$c^{(n-3)}_{t+2}$	$c^{(n-3)}_{t+1}$	$c^{(n-3)}_t$
$c^{(n-2)}_{t+2}$	$c^{(n-2)}_{t+1}$	$c^{(n-2)}_t$
$c^{(n-1)}_{t+2}$	$c^{(n-1)}_{t+1}$	$c^{(n-1)}_t$

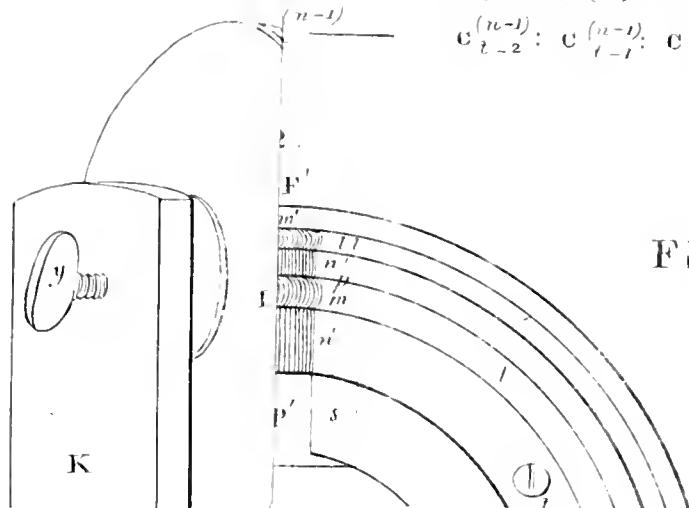
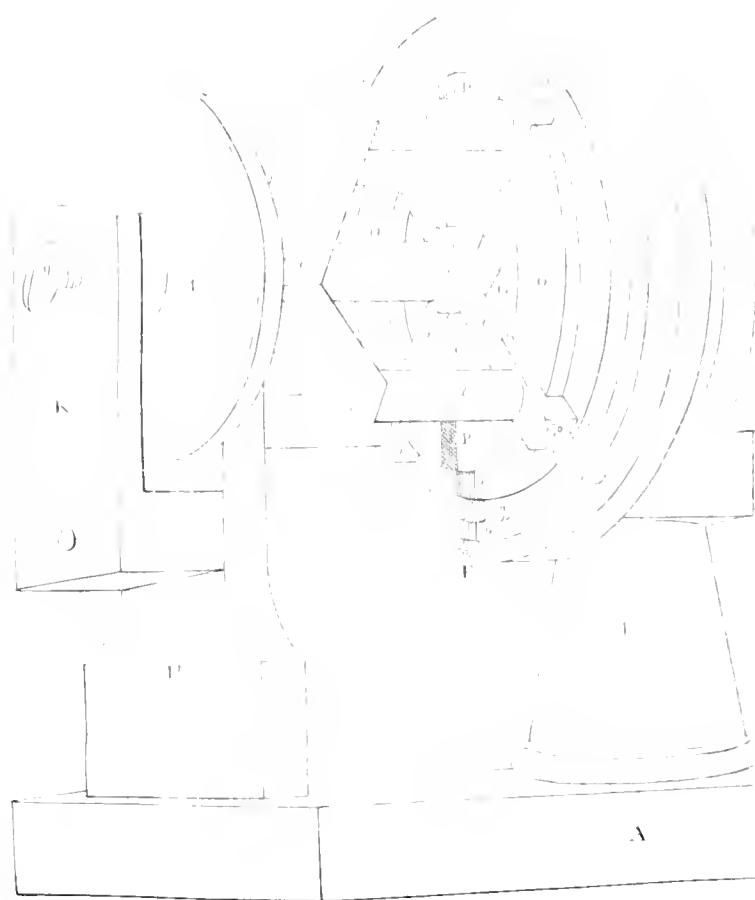


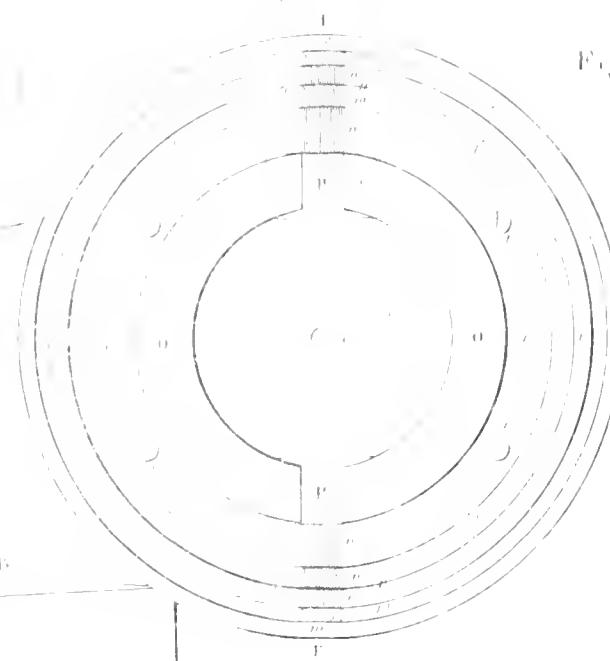
Fig. 3.



1



21



142



CAMIILLI RANZANI

DISPOSITIO FAMILIAE MOLARUM IN GENERA ET IN SPECIES

Si quā sunt inter viventia, quae pro anomalis haberi possint, nemo sane jure redarguet Kleinum (1), quod anomalies dixerit pisces illos, qui aut Molac, aut Lunae, aut Tamburri appellari solent, quique totius corporis figura, necnon structura partium quarundam ab aliis piscibus multimodis discriminantur. In iis foramen oris est angustum, corpus admodum compressum, ac in parte posteriori veluti truncum, pinnis abdominalibus carent, pinna vero analis parti extremae abdominalis insidet. Horum piscium sceletus est fere omnino cartilagineus, stomachus exiguus, ipsique carent vescica natoria. Molae non paucae descriptae fuerunt ab Ichthyologis illustrioribus, quorum libri in lucem prodierunt saeculis decimo sexto, decimo septimo, decimo octavo, nec non annis, qui jam effluxerunt, saeculi decimi noni. Sed quisnam ille fuerit, qui omnium primus Molam attente, ac diligenter inspexit, Salvianusne, an Rondeletius, definire non possum; uterque enim evulgavit opus suum anno millesimo quingentesimo quinquagesimo quarto (2), ac uterque silentio praeterit tempus, quo nactus est occasionem opportunam inspiciendi Molam illam, cuius iconicam effigiem descriptioni adjunxit. Id unum certum est, Lucam Ghinumi nostrum ante annum millesimum quingentesimum quadragesimum quintum, dum adhuc Pisis Botanicam doceret, docuit enim usque ad annum millesimum

(1) Jacobi Theodori Klein Historiae Piscium Naturalis promovendae Missus tertius pag. 23. Gedani 1742, in 4.

(2) Hippolyti Salviani Aquatilium animalium Historiae liber. I. Romae 1554 in fol. Gulielmi Rondeletii libri de Piscibus marinis. Lugduni. 1554 in fol.

quingentesimum quadragesimum quartum, et non ultra (1), certum, inquam, est, Lucam Ghinnum e Pisis ad Salvianum misisse iconem Molae, de qua haec scripsit ipse Salvianus = Cartilagineus piscis est et Mola, non tamen longus, ut Galei, neque planus, ut illi, de quibus proxime egimus. Non enim, illorum instar, in dorsum, et ventrem, sed in latera valde compressus est, ejusque figura piscis potius utrinque valde compressum caput, quam pisces universum repraesentare videtur. Unde cum Lucas Ghinus medieus celeberrimus, qui multos annos iam tum in Bononiensi, tum in Pisana academia maxima audientium utilitate simplicia professus est medicamenta, ejus iconem ad me ex Pisis mitteret, perrara adeo, ac praeter aliorum piscium morem visa est, ut veritus, ne varijs alicujus pectoris collusione esset conscieta, eam aliis meorum piscium iconibus temere adjungendam non esse statui. Verum cum multis post menses quidam Ichthyopola per famulum mihi signisicasset, apud se in foro piscatorio incognitum, et numquam alias ibidem visum pisces reperiri, eo advolans pisces ejusdem prorsus figurae, quam sub nomine Molae depictam ad me transmiserat Ghinus, intuitus, pisces talem, qualem hic ad vivum pectum exhibemus, vere reperiri certior factus sum, cumque quindecim mercatus argenteis domum referri jussi etc. — Salviani, ac Rondeletii descriptiones, atque icones Molarum neque congruunt inter se, neque cum illis, quae postea ab aliis Ichthyologis evulgatae fuerunt. Duae vero Molae, quae adservantur in Musaeo, cui praesum, quarum una est medioeris magnitudinis, altera e majoribus, quae in Adriatico, ac Mediterraneo capiuntur, multum dissimilitudinis inter se habent. Quapropter Zoologi, qui de Molis tractant, in varias, ac sibi invicem oppositas sententias abeunt, atque dissentiant de speciebus, de genere, nec non de familia, in quam hujusmodi pisces adscribi debeant. Quamvis Ulysses Aldrovandus indubitanter affirmasset (2) = *Molam sui plane generis pisces esse, nullique ob inusitatam corporis formam assimilandum*, et quamvis Janus Plancus satis aperte ostenderit, molas, quas ipse in Commentariis Institutii nostri de-

(1) Fantuzzi. Notizie degli Scrittori Bolognesi. Tom. 4. pag. 138.

(2) Ulyssis Aldrovandi de Piscibus lib. 3. pag. 110. Bononiae 1638 in fol.

scripsit, et inter se, et a Molis Salviani, ac Rondeletii specie differre, (1) nihilo tamen minus Linnaeus Molas oinnes in speciem septimam generis Tetrodontis congesit, quam appellavit, Tetrodontem Molam. Gmelinus vero Molam aculeatam Kohl-reuteri (2) Diodontibus annumeravit, eamque cum Pallasio (3) Diodontem Molam nuncupavit, ac reliquas Molas, vestigia persequens Linnaei, collegit in septimam speciem generis Tetrodontis, quam partitus est in Tetrodontem Molam, qui est typus speciei, et in hujus varietatem B, quam dixit truncatam. Artedio (4) et Gronovio (5) persuasum fuit Molas, quarum unicam speciem admiserunt, habere genus communem cum Ostracionibus. Kleinius (op. cit.) in genus bray rationum coegit Ostraciones, Diodontes, Tetrodontes, Syngnathios, ac Molas, et harum unicam dari speciem tamquam ratum habuit. Anno millesimo octingentesimo primo in lucem prodiit Systema Ichthyologiae a Blochio inchoatum, et post ejusdem mortem absolutum a Jo. Gottl. Schneidero (6). Inter nova genera constituta sive a Blochio, sive a Schneidero, non enim satis constat, quisnam sit eorum auctor, est etiam illud, cui nomen Orthragoriscus, quodque Molas complectitur distributas in quatuor species. Hae sunt. 1. Orthragoriscus Mola. Corpore scabro longitudine, et latitudine, fere aequali. 2. Orthragoriscus oblongus. Corpore oblongo, longitudine duplo majori latitudine, laevi figuris hexagonis, parvis. 3. Orthragoriscus Fasciatus. Corpore sphaerico, glabro, fasciato: pinna caudae rotundata. 4. Orthragoriscus hispidus. Vertice canaliculato, mucronibus acutissimis in quatuor series a capite ad caudam digestis. Notandum hoc loco est speciem tertiam unum idemque esse cum illo pisce, quem Dubamelius (6) *Pore de Mer* appellavit. Shawius anno millesimo octin-

(1) Comm. Inst. Bon. Tom. 2. P. 2. pag. 297.

(2) N. Comm. Acad. Petro. Tom. X. Descriptio piscium rariorum. XI. Mola aculeata pag. 337.

(3) Spicilegia zoologica fasc. 8. pag. 39. Tab. 4. fig. 7.

(4) Ichthyologia. Lugd. Batav. 1738. Gen. 61. Syn. pag. 83. ed. Linn. (pag. 118. ed. Retzii.)

(5) Zooph. Gron. Fase. 1. pag. 50. Mus. Ichthyol. pag. 55. num. 125.

(6) M. E. Blocbii Systema Ichthyologiae ed. Jo. Gotel. Schneider. Berolini 1801. in 8. pag. 510.

(7) Duhamel. Traité des Pêches. Tom. 3. pag. 30. pl. 23.

gentesimo quarto genus piscium constituit, quod Cephalum vocavit, et in illud Molas sibi notas collegit (1). Notae praecipuae hujus generis sunt 1. Maxillae ossae. 2. Corpus ovatum in parte postica truncatum, caput pisces simulans. Huic generi subsunt quatuor species, nempe Cephalus brevis (corpo orbiculato); Cephalus oblongus, Cephalus varius; Cephalus Pallasianus. Georgius Cuvierius in utraque editione eximii operis, cui titulus = *Le Règne animal* = (2) admisit genus Orthragorum, quod Schneidero tribuit, et una cum generibus, Diodonte, Triodont, Tetrodont adscripsit in familiam Gymnodontum. Haec autem familia pars est familiae Osteodermatum Dumerilii (3), in quam ipse praeter pisces Gymnodontes, etiam Ostraciones, ac Syngnathos collegit. Rissous tam in Ichthyologia Niceensi (4), quam in Historia Naturali Europae meridionalis (5) adiunxit genus Cephalum, sed in ipso desinendo parum sibi constituit; nam primo docuit maxillas Cephalorum esse vel iudicavas, vel bipartitas, deinde generaliter affirmavit easdem esse bipartitas. Raftinesquius distribuit Molas, quae vivunt in mari Siculo in genera Orthragum, et Diplanchiadum, atque genera haec una cum Cephalis Shawii, Diodontibus, Tetrodontibus, etc. adscripsit in subsafamiliam Odopsiorum, quae pars est familiae Osteodiorum ejusdem Zoologi (6). In Orthragis unaquaque maxilla ex duobus dentibus constat, in Diplanchiadibus utraque maxilla est indivisa; in his utriusque branchiae foramen externum est duplex, et pinna caudalis est libera, in illis, nempe in Orthragis foramen uniuscujusque branchiae est unicum, pinna caudalis cum anali, ac dorsali connexa est.

Anno 1827 Dominicus Nardus D. vir de Ichthyologia optime

(1) George Shaw General Zoology Vol. 5 P. 2. pag. 437. London 1804.

(2) *Le Règne Animal* distribué d'après son organisation. Ed. 1. Tom. 2. pag. 148 Paris 1817.

— Ed. 2. Tom. 2. pag. 369. Paris 1829.

(3) Zoologie analytique. Paris 1806.

(4) Ichthyologie de Nice. Paris 1810 pag. 60.

(5) Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe meridionale. Tom. 3. pag. 172. A. Paris 1826.

(6) Indice d'Ictiologia Siciliana. Messina 1810 pag. 40.

Caratteri di alcuni nuovi generi, e nuove specie d'animali, e piante della Sicilia. Palermo 1810. pag. 17

Analyse de la Nature. Palerme 1815. pag. 90

meritus legit Imperiali, ac Reali Scientiarum Academiae Patavinae opusculum ichthyologicum, in quo disseruit etiam de Molis, quas in unicum genus collegit, disperitus vero est in tres distinctas species, quarum nomina sunt: 1. *Mola aspera*, 2. *Mola Planci*; 3. *Mola hispida*. Hujus opuscoli compendium editum fuit in tomo decimo decadis secundae Diarii, cui titulus — Brugnatelli giornale di Fisica, di Chimica, e di Storia Naturale.

Ex iis, quae hactenus a me fuerunt exposita, satis patet, quam vanae, ac discrepantes sint doctissimorum Zoologorum de Molis sententiae. Cum autem nemo adhuc, quod sciam, rem satis diligenter, et accurate perpenderit, et in singula quaestione membra, ut par erat, subtiliter, atque enucleate inquisiverit, id ipsum in hac mea lucubratiuncula praestare constitui. Sed nihil eorum, quae mihi proposui, assequi possem, nisi prius Molarum dissimilitudines insigniores non modo percenseam, verum etiam expendam, atque aestimem. Quamobrem primo dicam de dissimilitudinibus capitis, deinde de reliquis.

Maxillae erant ambae indivisae in Molis descriptis a Salviano, Rondeletio, Redio, Willugbejo, Blochio, Pallasio, Kohlreutero, ac Schneidero, in minori *Mola Jani Planci*, et in illa etiam, quam Raffinesquius Diplanchiadem Nasum nuncupavit. Indivisae pariter sunt in utraque *Mola Musaei* nostri. Tam superior, quam inferior maxilla in duos dentes partita erat in Molis inspectis a Cepedio (1), Bonnaterrio (2), Rissoo etc., et in illis, quas Raffinesquius collegit in genus *Osthragum*. Maxilla inferior integra erat in *Mola* descripta a Retzio in Actis Holmiensibus. (3), Superior autem erat leviter bifida. E contra in majori *Mola Jani Planci* (4) maxilla superior erat indivisa, inferior duobus partibus constabat. Sed maxillae Molarum sive integrae sint, sive partitae, obducuntur crusta quadam coloris eburnei, solida, ac quasi lapidea, quae in marginibus, a quibus non modo secatur, ac dividitur, verum e-

(1) Histoire naturelle des Poissons. Tom. 1. pag. 509.

(2) Encyclopedie methodique Ichthyologie. IX. Genere Quatre dents sp. II.

(3) N. Act. R. Acad. Sved. 1785. p. 115. tab. 4.

(4) Comm. Inst. Bonon. Tom. 3. pag. 331.

tiam imperfecte molitur cibus, plus minus denticulata est, ac transverse sulcata. Crusta haec nullo modo differre videtur ab illa, qua vestitae, ac septae sunt maxillae Diodontum, Triodontum, ac Tetrodontum. Cuvierius (1), Cloquetius (2) in hujus crustae partes diligenter inquisiverunt; eamdem ex laminis simul coalitis veluti conflatam esse docuerunt. Hinc uterque affirmare non dubitavit dentes constructos in ore Diodontum, Triodontum, ac Molarum pro compositis haberi posse. In fronte utriusque Molae Musaei nostri, ac Cephalii elongati Rissoi prominet tuberculum, quod in minori nostra desinit in discum osseum pelle vestitum. In Mola illa, quam Rafinesquius Diplanchiadem appellavit, nasus valde prominens est, in reliquis nulla pars conspicitur, quae nasus dici possit. In plerisque Molis frons, ac vertex sunt plus minus declives, et oculi a vertice ipso exiguo intervallo distant: in majore Musaei nostri nonnisi sumimus vertex aliquantum declivis est, et ab hoc oculi fere aequae distant atque a gutture. Nares parvae, ac duplices sitae erant iuter os, et oculos in Mola Willugbei: narium foramina utriusque duo contigua, ab antico orbitae margine vix distabant in Mola aculeata a Kohlreutero descripta. In Mola Willugbei = praeter foramina narium alia quatuor in capite foramina patebant, anteriora duo ab extremitate rostri digitum unum cum dimidio remota in superiore capitinis parte ab acuminis latere utrinque rotunda; posteriora in ipso vertice, quatuor digitorum ab extremo rostro distantia, anterioribus majora. Quatuor haec foramina in angulis parallelogrammi rectanguli consistebant. Quis horum foraminum usus sit, inquit Willugbeius, nobis non certo constat. Superiora fortasse sunt meatus auditorii; inferiora aquae excipiendae, quam per branchias iterum emitant, inserviunt (3). Oculi pro piscis magnitudine parvi erant, ac rotundi in Molis Salviani, Rondeletii, Commersonii, Blochii etc., fere rotundi, et ampli in Molis minoribus Jani Planci, et Musaei nostri, neenon in Mola aculeata Kohlreuteri etc.: magni et oblongi

(1) Cuvier Leçons d'Anatomic comparée. Tom. 5. pag. 114.

(2) Dictionnaire des sciences naturelles T. 42. art. Poissons. pag. 225.

(3) Si hoc verum esset, Foramina ista inferiora haberí possent pro Fistulis prorsus similibus iis, quae patent in capite plurium piscium e familia Selaciorum Cuvierii (Vide Dict. Classiq. d'Hist. Natur. Tom. 6. art. Events.)

in Diplanchiade Rassinesquii. Branchiarum spiramenta duplia erant in Diplanchiade Rassinesquii, anterius minus posteriore, utrumque lineare, ac sere lunatum. Unicuique branchiae aliarum Molarnm spiramentum est, simplex, ejusque figura, ac magnitudo non est eadem in omnibus. Basim pinnarum pectoralium oblique deorsum, ac retrorsum thoraci adhaerere in Mola aculeata affirmat Kohelreuterus, in reliquis ita annexitur thoraci, ut sere parallela sit lineae, quae ducatur ab ore ad medium pinnae caudalis. Ex hoc Blochins insert hujusmodi pinnas Molis inutiles esse ad progrediendum, aptissimas vero ad servandum equilibrium totius corporis nimis compressi, et alti: addit etiam Molas hisce pinnis uti, quando corpus ita sternunt, ut in latus dormiant, necnon cum fessae latus mutant. Tunc enim ex pinnis pectoralibus una erecta, et immota manet, altera cerebris ictibus aquam pulsat, atque, ut ita dicam, verberat. Sed haec pinnae alium usum habent, de quo siluit Blochius, scilicet si Molae ambas erigant, maris ima pertinet, si vero ambas quatiant, hi motus magno adjumento Molis sunt ad ascensionem e profundo in aquarum superficiem: praeterea pinnae pectorales sunt sere rotundatae in nonnullis Molis, in aliis sunt oblongae, apice acuto. Marginem totius abdominis Molae aculeatae a jugulo ad anum usque auctum esse limbo semilunato, producto, crassiusculo, ac simili pinnae sic dictae adiposae Truttarum affirmavit Kohelreuterus. In Blochiana vero non modo abdomen, sed et caput, et dorsum limbus obibat, qui in fronte humilis erat, sensimque usque eo altior fiebat; quoad cum basi pinnae extremiti dorsi concenteretur. In minori Mola Musaei nostri non abdomen, sed caput, et dorsum tantum aucta sunt limbo, qui non augetur, immo aliquantum imminuitur, ubi ipse pinnae dorsali conjungitur. Pinnae analis, et dorsalis figura, magnitudine, ac crassitie parum inter se discrepant; in pluribus Molis bases hujusmodi pinnarum sere sibi invicem respondent. Eaedem erant longae, angustae, apice obtusiusculo in Mola Rondeletii; triangulares apice acuto in Mola minori Musaei nostri; crassae ovato oblongae apice plus minus obtuso in majoribus Musaei nostri, et Jani Planci; mediocres aut crassae ovato-oblongae in Mola Blochii. Pinna analis, uti jam dixi, sita est in extremitate ventris vix post anum. Fere in omnibus Molis pinna dorsalis ab extremitate declivi dorsi assurgit in altitudinem prope aequalem

altitudini pinnae analis. Sed in Mola Redii pinna dorsalis penne medio dorso infixa erat (*piantata quasi nel mezzo del dorso*). In majore autem Musaei nostri haec pinna dorso insidet, antequam ipsum curvum, ac coarctatum fiat, atque a capite minus distat, quam pinna analis, quae parti extremae jam contractae, et curvatae ventris se adjungit.

Pars postica corporis veluti truncata quidem est in omnibus Molis, sed non in una similiter atque in alia. Scilicet ejus margo fere rectilineus est in Molis minore J. Planci, oblonga Schneideri, varia Cuvierii, sicut et in Mola Redii, plus minus curvilineus in reliquis. Huic margini adhaeret basis cuiusdam pinnae ab Ichthyologis caudalis dictae, quae aut medioriter longa est, aut brevis, aut etiam non raro brevissima, libera aut in una tantum Mola, aut saltē in paucis, in aliis plus minus colligata cum dorsali, et anali Redii; hujus pinnae saepe conspicuae sunt. Rariores erant, ac simplices in Mola Willugbei, rariores et in penicillum veluti desinentes in Molis oblonga Schneideri, varia Cuvierii, minore J. Planci. In minore Mola Musaei nostri sunt quidem simplices, sed eorum octo extremitate sua veluti fulciunt quaedam ossicula pelle vestita, quae cum sint tantummodo septem, ad firmandum omnium majus duo radii fere in angulum coeuntes sinuul, ut ita dicam, suas vires conferunt. Mihi autem haec ossicula insipienti statim in nientem venit, fortasse ea esse rudimenta vertebrarum caudalium, quae a sua sede deturbata quidem fuerint, sed non omnino expulsa a corpore hujus Molae. Hujusmodi opinio, ni fallor, bene congruit cum iis, quac Geofroaus a Santo Hilario Zoologus longe clarissimus docuit in eximio opere, cui titulus est — Anatomie philosophique — Pinnae caudalis radii inconspicui erant in Mola majori J. Planci, neque mirum, nam ejusdem crassities par erat duobus digitis transversis. Inconspicui pariter sunt in brevissima pinna caudali Molae majoris Musaei nostri. Monui jam Molam aculeatam descriptam fuisse a Kohelreutcro, et a Pallasio, qui nullo modo conveniunt inter se, cum de cauda disserunt. Prior affirmat hinc Molae non modo caudam, verum etiam pinnam caudalem omnino deesse. Pinnae caudae, inquit ipse, ut et ipsa cauda, nulla. Pallasius vero describit partem externam trunci his verbis — Margo corporis posticus argutus, integer, in medio lacinia carnea, obtusa, mutica, dorsiūm di-

recta productus, quae cauda est, supraque eam (margo) integerrimus, et versus laciniam dorsalem ciliatus, infra caudam leviter excisus — Ex his satis intelligitur 1.^o Pallasium errasse, dum caudam tribuit Molae aculeatae; etenim ad veram caudam constituendam minime sufficiunt partes carnosae, sed insuper requiruntur vertebræ, quae illas veluti fulciant. 2.^o Kohlreuterum negasse laciniam illam carneam pinnam caudalem esse, quod in ea radios, fortasse minis exiles, non detexerit, quos tamen credo minime defuisse. Tandem Redins de Mola sua nihil haesitans asserit et cauda, et pinna caudali omnino caruisse — *Nell'estremità posteriore, inquit ipse, che termina larga, quanto è la larghezza maggiore di tutto il ventre, non vi era pinna veruna, nè, per così dire, contrassegno di coda.* — Sed animadvertisendum hoc loco est, Molam Redii, ac majorem Musaci nostri, quamvis specie procul dubio differant, tamen esse, ut ita dicam, cognitione proximas. Cum autem Mola Redii penderet centum libras, nostra saltem octies major illa fuerit, cumque in nostra longitudinem partis mediae pinnae caudalis finiat unicus pollex, mihi facile presuadeo, eandem pinnam in Mola Redii non nisi duas, vel tres lineas longam fuisse, et ipsum Redium tam exiguum laciniam vel omnino neglexisse, vel judicasse nihil aliud esse praeter marginem extreum, ac compressum ipsius abdominis.

In Mola oblonga Schneideri, et in minori J. Planci cutis laevis erat, et per rimas in particulas hexagonas divisa, reliquarum Molarum cutis asperitatibus scatet non secus ac cutis Zygendorum, ac Squatinarum. Fere omnibus Molis dorsum fuscum est, latera illita sunt fuso quodam argenteo, qui post mortem horum piscium, ut animadvertisit J. Planeus, brevievanescit. Mola major Musaci nostri fusco, ac lutescente colore est varia; minor est tota fusca, sed fortasse fucum argenteum amisit. Mola Commersoni fusca est, maculis, ac zonis pallidis varia, atque fere omnes zonae distinctae sunt punctis nigrofuscis. Si figuræ nonagesimæ systematis Ichthyologiae Blochii accurate, et ad naturam colores inducti fuerint, Mola oblonga Schneideri in fronte, vertice, et dorso colore laete viridinaret, in lateribus, et in ventre rubro, ac luteo colore est varia, ejusque pinnae colore fusco insciuntur.

Ultimo loco dicam de ratione inter longitudinem, et altitudinem corporis Molarum. In Mola aculeata Kohlreuteri altitudo est major longitudine, in aliis parum, aut nihil differt

inter longitudinem, atque altitudinem; in non paucis etiam longitudo est duplo major altitudine, tandem in quibusdam aliis longitudo superat quidem altitudinem, non adeo tamen, ut bis tanta sit. Laude digna sicut sane solertia Cepedii, quem non piguit plurium Molarum altitudinem, atque longitudinem metiri, qui que animadvertis, rationeum inter utramque admodum variam, ac multiplicem esse. Nunc de Molis duas quaestiones afferam, easque solvere pro viribus conabor. Prior est, utrum hi pisces adscribi debeant in peculiarem familiam, quae illos tantum complectatur, an non. Molae assines quidem sunt Diodontibus, Triodontibus, ac Tetrodontibus structura maxillarum, Ostracionibus directione pinnarum thoracis, Balistis compressione corporis, sed ab his omnibus differunt defectu verae caudae. *Le Poisson-lune*, inquit Geoffroaus a Saneto Hilario (1), est prive précisement de l'organe dont la nature s'est montrée tellement prodigue envers les poissons, qu'elle en a porté les dimensions au plus haut point, et en a fait le principal instrument du mouvement progressif, c'est à dire, de la queue, et même de tante vertébre coccygienne. Molae discrepant a Diodontibus, Triodontibus, ac Tetrodontibus defectu vescicæ natatoriae, necnon stomachi exiguitate, qui in Tetrodontibus etc. est amplissimus, globuliformis, et quando distentus est ab aere glutito, replet fere totam cavitatem abdominis. A Balistis, et Ostracionibus, idest, Sclerodermis Cuvierii discriminantur Molae numero, ac structura dentium; hi enim in Sclerodermis sunt plures a maxillis omnino distincti, atque illis cavitatibus inserti, quas Anatomici alveolos dentium nuncupant. Cuvierius rationeum habens texturæ ossium Piscium, hos dividit, in osseos, in fibro-cartilagineos, et in cartilagineos, seu chondropterygios (2). Tetrodontes, Triodontes, Diodontes, Molae, Belistes, Ostraciones, etc. sunt equidem omnes Pisces fibro-cartilaginei Cuvierii, sed ipse aperte, atque ingenue fatetur, in Molis fibras calcares esse per membranas illarum partium, quae firmum reddunt corpus, ita sparsas, atque disjectas, ut Molarum sceletus sit fere omnino cartilagineus, et e contrario, Tetroonta, Triodonta, Ostraciones, Balistos etc.

(1) Philosophie Anatomique des Organes respiratoires. Paris 1818. pag. 469
 (2) Hist. nat. des. Poissons. Tom. 1. pag. 294.

duritie, ac textura ossium vix discrepare ab iis piscibus, qui vere ossei dicuntur. Ergo Molae mollitie sceleti multo propriores sunt chondropterygiis, quam Sclerodermi reliqui, ac Gymnodontes. Addo etiam in Molis 1.^o Singularem esse structuram medullae spinalis, quae cum admodum contracta sit, membra prominentia conica encephali videtur, a qua, uti crines a cauda equina, nervorum paria originem ducunt (3). Quapropter minime mirandum est, si Cloquetius affirmavit veram medullam spinalem deesse Molis, (4); 2.^o Tantummodo in hisce piscibus oculos obtegi palpebra (quae structura a pelle reliqui corporis nullo modo differt), cuius foramem clauditur ope veri sphincteris, et pro opportunitate aperitur: actione quinque muscularum, qui dispositi radiorum instar fundo orbitae insixi sunt (5); 3.^o Nullos omnino lapillos reperiri in vestibulo auris Molarum (6); 4.^o Narium cavitatem earundem vestiri pelle densa, quae papillis ac lamellis prominentibus omnino caret (7); 5.^o Tubum intestinalem longiorem esse, magisque circumvolvi in Molis, quam in Tetrodontibus etc. Quae cum ita sint, satis superque constat, plurimum differre inter Molas, ac reliquos pisces plectognatos. Namobrem sine erroris formidine constituo familiam, quae Molas tantum complectatur; hanc autem inter familiam jam contractam Gymnodontum, et alteram Sclerodermatum interjicio, atque familiam Molarum appello.

Venio nunc ad quaestionem alteram, quae est de genere, scilicet utrum omnes Molae sint ex eodem genere, necne. Genera illa familiae Gymnodontum, quae ab Ichthyologis appellata fuerunt Tetrodon, Triodon, ac Dicdon, ideo potissimum differunt inter se, quod in priori ambae maxillae sint bipartitae, in secundo una sit indivisa, altera bipartita, in tertio utraque sit indivisa. Hae autem dissimilitudines, uti jam dixi, etiam in maxillis Molarum a Zoologis repertae fuerunt; reprehendi ergo jure poterit ille, qui omnes Molas in unum

(5) Cuvier Hist. nat. des Poissons. tom. 1. pag. 437.

(4) Diet. des Sc. Nat. art. Poissons.

(5) Cuv. Hist. nat. des Poissons. tom. 1 pag. 449.

(6) Blainville Principes d'Anatomie Comp. tom. 1. pag. 562.

Cloquet (Op. cit.)

(7) Cloquet (Op. cit.)

tantum genus congreget. Sed primo nisi mea me fallit opinio, familia Molarum partienda est in tres sectiones, quarum notae sumantur ex praedictis maxillarum differentiis. Inter Molas, quarum ambae maxillae sunt bipartitae, eae dissimilitudines hactenus repertae fuere, quae tantummodo ad species, ac varietates distinguendas inservire possunt, hinc et iis unicum genus constituo, quod cum Rissoo Cephalum appello, quodque contractius est genere, cui a Shawio hoc ipsum nomen inditum fuit. Hujus generis sunt duae species ab eodem Rissoo satis accurate descriptae in Historia Naturali Europae meridionalis, nempe Cephalus Orthragoriscus, ac Cephalus elongatus. Ne autem idem nomen et speciei hujus generis, et alteri generi familie Molarum commune sit, priorem speciem voco Cephalum Lunam. Notandum est genus Cephalum Rissoi nullo modo differre a genere Orthrago Raffinesquii, et Orthragum Molam unum idemque esse cum Cephalo Ortragorisco, Orthragum oblongum congruere cum Cephalo elongato Rissoi. Una tantum Mola adhuc innotuit, major nempe J. Planci, cujus maxilla inferior bipartita esset, superior indivisa. Hanc Molam in distinctum genus adscribendani esse duco, quod appello Tympanum a τύμπανῳ Tympanum, italice *Timpano*, *Tamburo*, et ab ὄμιος similis; ejusque speciem adhuc unicam voco Tympanum Planci. Certissimum mihi videtur, non omnes Molas, quarum maxillae sunt indivisae, eidem generi subesse; atque illam a Willugbejo dissectam, atque descriptam, in cuius facie praeter quatuor spiramenta narium duo alia foramina patabant, et duo etiam in vertice, peculiaris generis esse judico, quod Trematopsidem dico a τρηματος foramen, δύο facies; atque speciem adhuc unicam Trematopsidem Willugbei nuncupo. Genus Diplanchias Raffinesquii procul dubio nititur duabus notis magni momenti, cujusmodi sunt pinna caudalis nullo modo cum anali, et dorsali connexa, ac proinde libera, foramen utriusque branchiae non simplex, sed duplex. Quamobrem admitto genus istud cum specie adhuc unica, quem Raffinesquius Diplanchiadem Nasum dixit, eo quod nasum prominentem gerat. Mola vero minor Musaei nostri, cujus prima caudalis veluti redimita est serie ossium, quae fortasse sunt rudimenta vertebrarum caudae, ab omnibus aliis discrepat nota tam insigni, atque in familia Molarum tanti momenti, ut consilium cooperim, hanc novam speciem adscribere

in novum genus, cui Ozodurae nomen indo ab ὄζωδος nodosus, et οὐρὰ cauda. Cumque exuvias speciei adhuc unicae accepterim ab Antonio Orsino Pharmacopola Ascolano, Historiae naturalis universae eximio cultore, ac de meis studiis optime merito, eidem speciem hanc dico, atque Ozoduram Orsini appello. Tandem reliquas Molas, quarum ambae maxillae sunt indivisae in unum genus colligo, quod Orthragoriscum voco, species vero eidem subjectas primo distribuo in duas sectiones, quarum prior continet unum illud Orthragoriscum, qui a Retzio descriptus fuit in Actis Holmiensibus, cujus maxilla superior erat in apice leviter bisida, ipsumque nuncupo Orthragoriscum Retzii. Sectio altera complectitur Orthragoriscos, in quibus sicut maxilla inferior, ita et superior ne in apice quidem bisida est. Insuper partior hanc sectionem in duo distincta membra. Prioris sunt illae species, quae in pectore gerunt pinnas rotundatas; alterum constat speciebus, quarum pinnae pectorales in acumen desinunt. Pinnae pectorales sunt rotundatae in Molis Salviani, Rondeletii, Redi, Blochii, et in majori Musaei nostri, ast hae Molae in hoc similes, in aliis admodum differunt. Prioris duae sunt equidem sinitimae, sed cum in Mola Salviani pinnae dorsalis, et analis sint latiores pectoralibus, et in acumen veluti desinant, et e contra strictiores pectoralibus sint, nec apicem acutum habeant in Mola Rondeletii, adduci non possum, ut credam, hasce Molas specie minime differre, ac proinde Orthragoriscum Ghini illam voco, eius effigiem Ghinus noster ad Salvianum misit, et alterum appello Orthragoriscum Rondeletii. Dixi alibi Molam Redi, ac Molam majorem Musaei nostri esse cognatione proximas. Attamen cum pars postica Molae Redi, sit abrupte truncata, in nostra sit ovata, ac pinna dorsalis Molae Redi sit infixa ferre medio dorsi, in nostra vero multo magis a capite distet, quam a parte extrema dorsi ejusdem, Molas istas pro speciebus distinctis habeo, atque illam vero Orthragoriscum Redi, hanc Orthragoriscum Alexandrini nuncupo, scilicet ipsam inscribo hodierno Academiae nostrae Praesidi meritissimo, qui Molas a majore Musaei, cui prae sum, in hoc solum differentem, quod esset aliquanto minor, dissecuit, texturamque secteti, ac viscerum ejusdem piscis solertissime, ut solet, ac diligentissime perquisivit. In Mola Blochii et venter, et dorsum limbo augebantur, pinnae dorsalis, et analis latae, mediocris

longitudinis, apice rotundatae erant, iisdemque connectebatur pinna caudalis mediocriter longa, ac fulcita radiis rarioribus, simplicibus. Ex his satis constat Molam hanc a quatuor aliis, quae pinnas rotundatas gerunt in pectore adeo discriminari, ut nullus possit jure me reprehendere, si affirmavero ipsam esse Orthragoriscum a reliquis satis distinctum. Hunc autem Blochii ipso dico, cujus et multa, et praeclara esse merita in Ichthyologiam universam cuique notum est, atque eandem appello Orthragoriscum Blochii. Quatuor Orthragorisci adhuc innotuerunt, quorum pinnae pectorales non rotundatae, sed potius triangulares sunt, et in acumen veluti desinentes. Eorum unus est Mola aculeata Kohlreuterii, quae et aculeis, et aliis notis jam supra memoratis longe differt ab omnibus aliis speciebus familiae, de qua dissero. Quamobrem hunc pisces dico Orthragoriscum aculeatum. Orthragorisco oblongo Syst. Ichthyolog. Blochii, et Molae minori J. Planci communis est divisio cutis per rinias in particulas hexagonas. Nihilo tamen minus quicumque horum piscium descriptiones, ac figuræ accurate inter se conferat, atque animadvertisat, Molam Planci ferre ex toto argenteam esse, Orthragoriscum oblongum laete viridi, luteo, ac rubente colore varium; insuper attendat pinnarum dorsalis, et analis marginem posticum in illa crenatum esse, in hac vero integrum; pinnam caudalem in Orthragorisco oblongo Syst. Blochii margine crenatam esse, et ubi dorsali annexitur, profunde sinuosam, et e contra ejusdem pinnae marginem, integrum esse, et sere nullum sinum habere in Mola minori J. Planci, intelliget profecto hos Orthragoriscos uni, eidemque speciei non esse adscribendos. Quapropter priorem nomino Orthragoriscum elegantem, alterum vero Orthragoriscum Battarae, inscribo scilicet Joanni Antonio Battarae Ariminensi Zoologiae, et Physiologiae cultori eximio, qui se adjutorem praebuit J. Planci in expendenda Mola illa, quam Tympanonium Planci appellavi, quique ipsius effigiem ad veritatem graphicè reddidit. Non arbitror mihi in hoc immorandum esse, ut ostendam Orthragoriscum varium Cuvierii, qui fuscus est, maculis, ac fasciis pallidis fusco punctatis, atque pinnam caudalem gerit a dorsali sere omnino sejunctam, ab aliis specie differre, in hoc enim hodie sere omnes consentiunt Ichthyologi. Ad extreum, Sodales præstantissimi, vos monitos volo, me adhuc ignorare veram sedem illius Molae, quam

in systemate ichthyologico Blochii Schneiderus appellavit Orthragoriscum fasciatum. Fuit haec Mola primo descripta a Duhamelio in Opere cui titulus = *Traité des Pêches Tom. III.* pag. 306. Tab. 23. — Deinde nullus, quod sciam, praeter Schneiderum ejusdem mentionem fecit his verbis. Orthr. corpore sphaericō, glabro, fasciato, pinna caudae rotundata. Cum vero frustra in bibliothecis nostris tomum tertium praedicti operis, ac proinde et descriptionem, et figuram hujus Molae perquisiverim, eidem sedem decernere nondum mihi licuit. Sed jam finem dicendi faciam, atque, ut quisque illa, quae hactenus disserui de familia, generibus, ac speciebus Molarum, uno in conspectu videre possit, eorumdem synopsim hoc addo.

MENSURAE

ORTHRAGORISCI ALEXANDRINI

QUI ASSERVATUR IN MUSAEO ZOOLOGICO

PONTIF. UNIVERSITATIS BONONIENSIS

L ongitudo tota ab apice rostri ad medium marginis posterioris dorsi.	6.	2.	5
capitis	"	2.	—
trunci	"	4.	2.
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ita ducatur a dorso ad pectus, ut dividat in duas partes aequales basim pinnae pectoralis	"	4.	—
— — —, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a margine anteriori basis pinnae dorsalis ad abdomen	"	3.	8.
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci.	"	1.	5.
— ejusdem lineae a margine posteriori trunci	"	2.	9.
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a margine posteriori pinnae dorsalis ad basim pinnae analis	"	3.	5.
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	"	2.	10.
ejusdem lineae a margine posteriori trunci	"	1.	3.
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a basi pinnae dorsalis ad marginem anteriorem basis pinnae analis	"	3.	3.
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	"	2.	2.
ejusdem lineae a margine posteriori trunci	"	2.	—
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a dorso ad marginem posteriorem basis pinnae analis	"	2.	1.
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	"	3.	7.
ejusdem lineae a margine posteriore trunci	"	—	7.
Ambitus oris	"	1.	3.
Distantia marginis anterioris orbitae ab apice rostri.	"	—	10.

marginis posterioris orbitae ab anteriori margine spiramenti branchialis	" —	7.	7
marginis superioris orbitae a vertice	" 1.	6.	—
marginis inferioris orbitae a gutture	" 1.	11.	—
Distantia marginis posterioris spiramenti branchialis a margine anteriori basis pinnae pectoralis.	" —	1.	—
Diameter orbitae	" —	4.	—
Distantia tuberculi frontis ab apice maxillae superioris .	" —	2.	3
Longitudo pinnae pectoralis	" —	9.	2
Latitudo basis hujus pinnae	" —	5.	8
maxima ejusdem pinnae	" —	9.	10
Altitudo pinnae dorsalis	" 2.	4.	6
Latitudo basis hujus pinnae	" 1.	5.	6
Latitudo maxima	" 1.	7.	6
Altitudo pinnae analis	" 2.	5.	8
Latitudo basis hujus pinnae	" 1.	5.	9
maxima ejusdem pinnae	" 1.	7.	—
Longitudo partis mediae pinnae caudalis	" —	1.	—
Crassitiae trunci in pectore.	" 1.	4.	6

MENSURAE
OZODURAE ORSINI

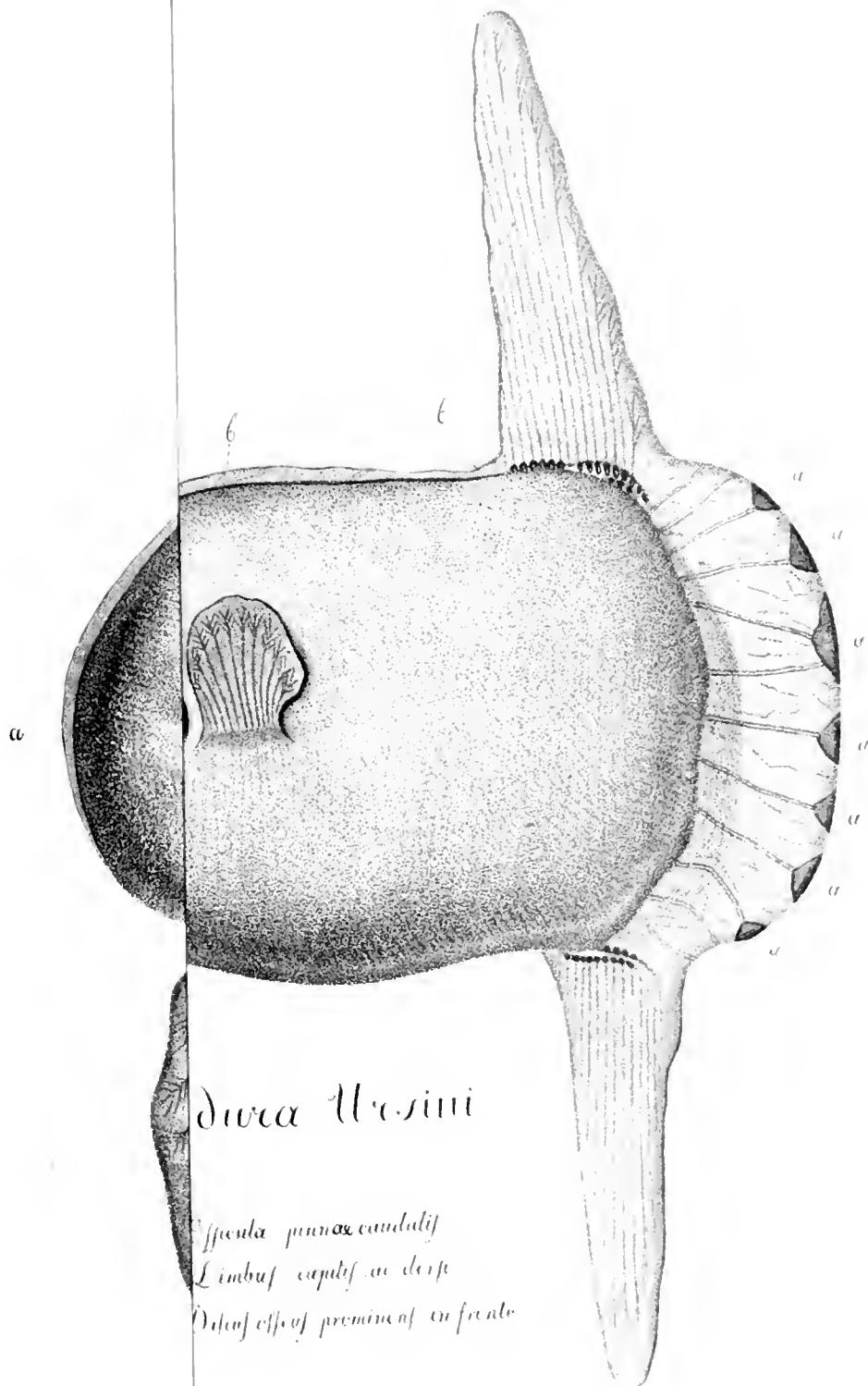
QUAE ASSERVANTUR IN MUSAEO ZOOLOGICO

PONTIF. UNIVERSITATIS BONONIENSIS

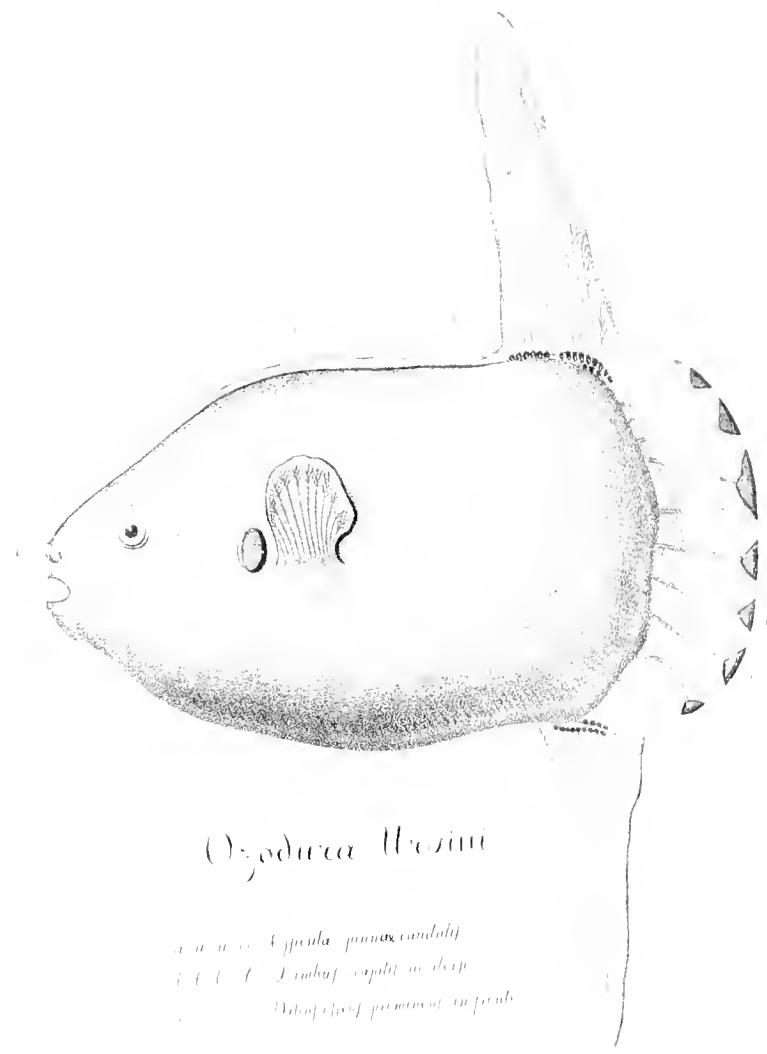
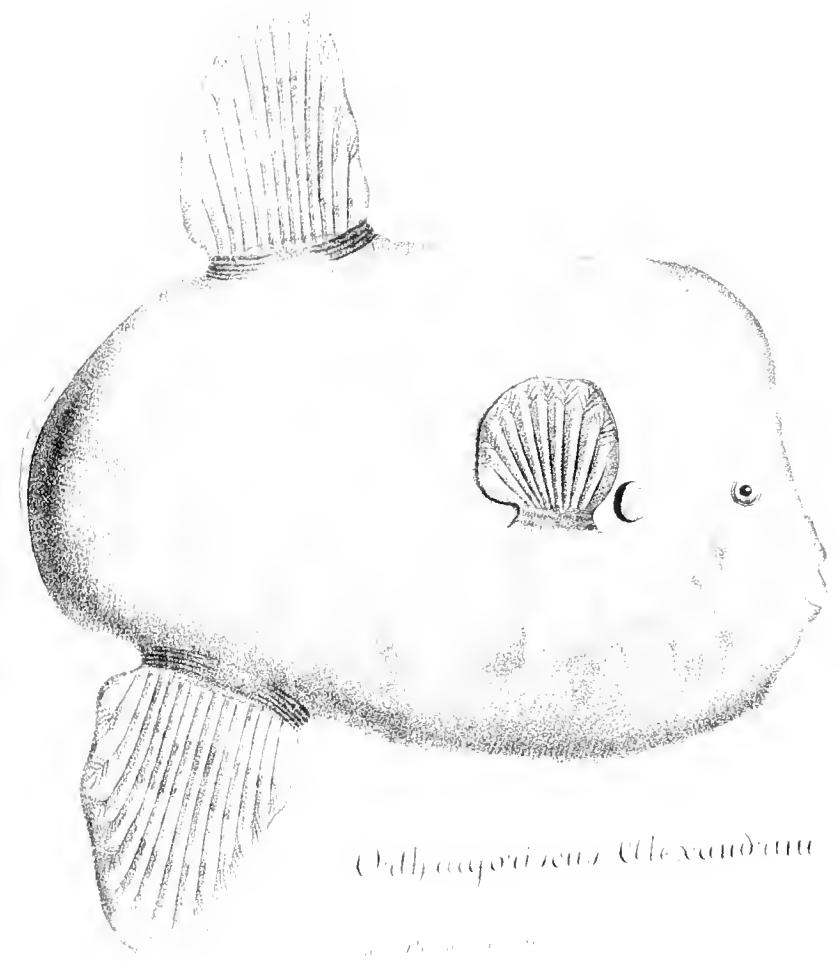
L ongitudo ab apice rostri ad medium marginis posterioris dorsi	»	1.	6.	3
capitis	»	—	7.	4
trunci	»	—	10.	11
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ita ducatur a dorso ad pectus ut dividat in duas partes aequales basim pinnae pectoralis	»	—	11.	2
— — — quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a margine anteriori pinnae dorsalis ad abdomen	»	—	11.	6
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	»	—	5.	7
— ejusdem lineae a margine posteriori trunci	»	—	5.	4
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a margine posteriori pinnae dorsalis ad basim pinnae analis	»	—	11.	5
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	»	—	8.	5
eiusdem lineae a margine posteriori trunci	»	—	2.	6
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis, quae ducatur a basi pinnae dorsalis ad marginem posteriorem pinnae analis	»	—	10.	8
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	»	—	7.	2
— ejusdem lineae a margine posteriori trunci	»	—	3.	9
Altitudo trunci, quam metitur linea perpendicularis quae ducatur a dorso ad marginem posteriorem basis pinnae analis	»	—	8.	6
Distantia hujus lineae a margine anteriori trunci	»	—	10.	4
— ejusdem lineae a margine posteriori trunci	»	—	—	7
Ambitus oris	»	—	5.	2
Distantia marginis anterioris orbitae ab apice rostri	»	—	3.	1
marginis posterioris orbitae ab anteriori margine spicamenti branchialis	»	—	3.	3

marginis superioris orbitae a vertice	" --	1.	7
marginis inferioris orbitae a gutture	" --	4.	5
marginis posterioris spiramenti branchialis a margine anteriori basis pinnae pectoralis.	" --	--	6
Diameter orbitae	" --	1.	7
Distantia tuberculi frontis ab apice maxillae superioris, ore- hiante	" --	--	8
Diameter disci ossei tuberculi frontalis	" --	--	11
Altitudo limbi dorsi paulo ante pinnam dorsalem . . .	" --	--	7
Longitudo pinnae pectoralis	" --	5.	5
Latitudo basis hujus pinnae	" --	1.	6
Latitudo maxima ejusdem pinnae	" --	2.	4
Altitudo pinnae dorsalis	" --	11.	1
Latitudo basis pinnae ejusdem	" --	3.	5
Altitudo pinnae analis	" --	10.	6
Latitudo basis pinnae ejusdem	" --	2.	6
Longitudo partis mediae pinnae caudalis	" --	3.	4
Latitudo ossiculi majoris caudae	" --	2.	5
Longitudo ejusdem	" --	--	8
Altitudo pinnae caudalis ad marginem posteriorem trunci	" --	11.	—
Crassities trunci in pectore.	" --	7.	10

Tab. VI.



Taf. V





IN SPECIES.

nigricans, in abdome argenteum; latitudo ejusdem aequalis longitudo et analis admodum longae, illa apice nigra; caudalis mediocris = *Craneo* = P. 12. D. 18. A. 16. C. 18. = *Cephal Orthragoriscus* a Raffinesq.

issoui.

At: longitudine eiusdem duplo maior latitudine. Corpus supra annularis argentei, in utroque pectoris latere quinque seriebus punctorum rimis in particulas hexagonas oblongas divisa; pinnae dorsalis et analis, sitae apice acutae, margine posteriori crenato; pinna caudalis membranali omnino connexa, margine integro, radiis rarioribus apice velutinis = Habitat in mari adriatico. = I. Plane. in Comm. Inst. Bonon. tab. 17. pag. 304. = *Mola Planci Nardi*.
s Cuvierii.

In maculis ac fasciis pallidis fuscopunctatis; pinnae dorsalis et analis argine crenatae, caudalis mediocris margine crenata, sere omnino astat in mari oceano = *Orthragoriscus varius* Cuv. Lac. 1. tab. xxii. f. on. De piscib. tab. 9. fig. 1.?

m, fuscum; supra maxillam superiore tuberculum in discum osseum auctum; pinnae pectorales rotundatae, ad partem posticam basis sinuosalis in extremitate trunci sitae; caudalis mediocris sere membranacea, ineis rarioribus, ossiculis transverse triangularibus cute vestitis ad. = Habitat in mari adriatico. = Tab. 2. = P. 12. D. 16. A. 14. C. 14. =

Orthragoriscus fasciatus Bloch. Schn. Corpus sphaericum glabrum, sa- rotundata. = *Porc de mer* Duhamel. Pech. iii. 306. t. 23. Habitat =

affinis est prae reliquis Molis Piscibus Chondropterygiis.

duo inferiora ex his quatuor foraminibus inservire aquae excipiendae, quam tantum Id si verum esset, foramina ista inferiora haberi possent pro fistulis patent in capite plurium piscium e familia Selaciiorum. Cuvierii. (Vide ur. tom. 6. art. Eevent.)

hexagonas affines reddit hos Orthragoriscos quibusdam ostracionibus.

JOSEPHI BERTOLONII M. D.

IN ARCHIGYMNASIO BONONIENSI BOTANICES PROFESS.

DESCRIPTIO NOVÆ SPECIEI
E COLEOPTERORUM ORDINE (1)..

Jam ab eo tempore, quo studio rerum naturalium operam dandam suscepi, quidquid de hac re ager Bononiensis suppeditabat, collegi, praesertim vero plantas, et insecta, ut Floram, et Faunam Bononiensem antea pene ignotas declararem. Hoc pacto insignem plantarum, et insectorum congeriem mihi comparavi, in qua praeципue eminent ea, quae aestate praeterlapsed reperi in apennino Bononiensi sito inter thermas Porrectanas, et Mutinenses fines. Nunc vos detinebo, Sodales praeclarissimi, de insectis, loquunturus de plantis alia vice. Itaque in hoc eodem apennini montis tractu contigit observare insecta quaedam, quae nullus unquam putaverat Italiae indigena, cum propria sint editiorum alpium, eaque fuerunt sane multa, quae inter eminent *Cyphrus attenuatus* Fabr., *Nebria Jokischii* Sturm., *Pterostichus Dufouri* Dej., *Pterostichus Yvani* Dej.; etc. At quod majoris momenti habendum est, fuit insectum prorsus novum ex ordine Coleopterorum, e familia Carabicum, e tribu Simplicipedum, et e genere *Nebria*, quod, cum abdome fulvo sit insignitum, placuit *Nebriae fulviventris* nomine vocitare. Characteres vero, quibus distinguitur, et integra descriptio ejus ita se habent.

NEBRIA *fulviventris*: subdepressa, nigro-picea, elytris striatis, striis punetatis, punctis quatuor, vix impressis; antennis, tarsis, abdomeque fulvis. Tab. VII..

(1) Haec Dissertatio lecta fuit in conventu Academiae Scientiarum Institutio Bononiensis habito Non. Decemb. an. 1833.

Reperi in apennino Bononiensi editiori in vertice *Corno alla Scala*, et in apennino Matinensi proximo ad lacum *di Scafaiolo*; sed incolit etiam alias Apennini partes, cum reperta fuerit in apennino Hetrusco *alla Madonna de' tre fiumi* in finibus ditionis Forocorneliensis.

Longit. 4. lin. Latitud. 1. $\frac{1}{3}$ lin.

Caput fere triangulare, in parte anteriori vix convexum, et quasi leve, rugis impressis duabus inter antennas, et impressione transversa parum apparente in parte postica exceptis. Mandibulæ fulvo-fuscae, apice nigrae. Palpi, et antennae fulvae. Articuli quatuor inferiores antennarum macula nigra annulari notati, leves; reliqui pubescentes. Longitudo antennarum paulo superat longitudinem dimidiam corporis. Thorax cordatus, antice, postice, et lateraliter punctatus, in centro nitens, et oculo nudo levis, sub vitro transverse subrugosus. Linea longitudinalis media, depressiones transversae anterior, et posterior, nec non brevis depressio longitudinalis sita prope angulos posteriores satis superque apparentes sunt. Margo anterior potius excavatus, anguli anteriores subrotundati, latera depressa margine prominente, centrum paululum convexum, margo posterior truncatus, rectangularis. Scutellum tringulare, leve, magnitudinis mediocris. Elytrae simul sumptae evidenter ovales, carent omnino angulo anteriore, suntque praeterea striatae, striis etiam oculo nudo punctatis. Porcae sub microscopio Amiciano ad augmentum 90. diametr. minutissime seabrae. Puncta quatuor deppressa vix distinguedant in porca, quae tertia est a sutura; series punctorum depressorum, itidem vix distinguendorum habetur secus marginem externum. Sub elytris rudimenta alarum, longitudine dimidii abdominis. Corpus in parte inferiore nigro-piceum, abdomine excepto, quod initio fulvo-fuscum, et gradatim dilutiis fulvum in extremitate inferiore. Pedes nigro-picei, trochanteribus, articulis, extremitate tibiarum, tarsis, et spinis fulvis.

Huic speciei proximae sunt *Nebria tibialis* Dej., et *Nebria Gyllenhalii* Shneider, inter quas collocatur nostra; sed prima differt notis sequentibus. Corpus paulo majus, licet forma si-

millimum corpori *Nebriae* nostrae, superne minus convexum, nigriqne coloris minus nitentis; mandibulæ, palpi, antennæ ferrugineæ; quatuor ex articulis primis antennarum carent annulo nigro; puncta striarum elytrarum minus visibilia, dum puncta quatuor marginis striae tertiae majora, et visibiliora; corpus subtus totum nigrum non exceptis trocanteribus; crura brunneo-nigra; tibiae, et tarsi ferruginei. Altera differt hisce notis. Animal paulo majus, colotis nigri, superne valde, inferne minus nitentis, caput paulo latius, mandibulæ, palpi, antennæ bruneo-nigrescentes, thorax minus evidenter cordatus, latior, et minus protractus in parte postica, anguli anteriores acutiores, elytrae antice angulo fere recto evidenter instruetæ, magis parallelæ inter se, puncta in earum striis minus extantia, et sub lente tantum visibilia, porcarum seabilitates grossior, puncta, quæ sunt secus marginem striae tertiae, et secus marginem externum elytrarum semper evidentiora, pedes nigri, trocanteribus, tarsis, et spinis brunneo-rufescensibus.

De novitate hujus speciei certissimum me quoque fecerunt Entomologi plures, ad quos misi, et inter caeteros eximius Comes Carolus Bassius Entomologorum Insubriae facile primus.

Haec species, veluti reliquæ ejusdem generis, habitat sub saxis secus rivulos alpinos aquæ frigidae, vel prope nivem deliquescentem. Mense Julio jam evoluta erat. In eisdem locis, ubi haec mihi occurrit, *Nebria tibialis*, et *Nebria Gyllenhalii* omnino non erant, quæ communissimæ in alpibus. Reperi cum nostra licet raro *Nebriam Jokischii* Sturm., frequentissimam vero *Nebriam brevicollem* Gyll. et *Nebriam Dahlii* Sturm., quibuscum si comprehendatur *Nebria psamodes* Bonell., quæ apud nos inhabitat rivulos collium humiliorum, habemus in agro Bononiensi species quinque probe distinctas ad unum *Nebriae* genus pertinentes.

Explicatio tabulae.

Fig. 1. Exhibet insectum magnitudine naturali.

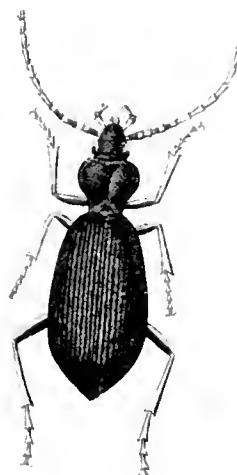
Fig. 2. Exhibet insectum magnitudine auctum.

Tom. III.

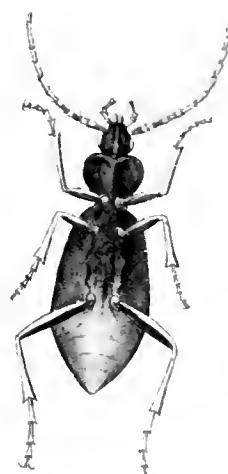
Tab. VII.



F. 1.



F. 2.



Nebria fulviventris Ber. fil.

(Bittner ad nat. et in Lop. del.)

Lil' Lanneh

ANTONII SANTAGATA

DE NONNULLIS PLANTARUM FRUCTIBUS

A B N O R M I B U S

Studiorum cursus ut vix quot annis conficitur, nemo est fortasse nostrum, qui ad aliquod tempus curis relevari non studeat ac laboribus. Ineunt propterea quidam itinera et gratissima ruris otia quaerunt alii. Ob meae vitae rationem hos imitari cum nequeam, id unum mihi est, quamvis durum, patienter iis invidere. In hac honestissimarum oblectationum interdictione non injucunda alia hoc anno perquirens rusticarum rerum scriptis recreari constitui, amantium scentus mores, qui cum absint quas amant illarum delectantur imaginibus. Nequis autem credat me in iis poetarum carminibus quievisse, quae ruris amoenitatem sic ornant et exprimunt, ut veris ipsa suavitas persentiantur etiam ea legas, dum riget hiems. Haec quamvis perdulcia minoris tamen facienda quam quae sunt etiam utilia. Mihi ergo degustanda proposui, quae praे aliis cum summopere intersint, ut Scipione et Lelium assabatur Cato, ad sapientis vitam proxime videntur accedere. Ex hoc innuere vobis facile credam ea in scriptoribus attigisse, quae rationem habent cum terra quae nec recusat imperium nec reddit quod accepit sine foenore. Nedum autem libuit agrorum persequi cultum, quin etiam plantarum ortum, incrementa, et fructus prospicere. Hisce inquisitionibus quid voluptatis perceperim difficile est quidem dictu, sed quidnam gratius si quae tam libenter notaveram, et oculis aspicere, et proprio etiam confirmare potuissem judicio? Jucundum erat propterea id assequi, ut quisque conjiciet, cum ad apertos campos ex urbe datum mihi erat tanquam ex vinculis advolare. Arborum ordines, pratorum viriditatem, conceptos agros, et diligenter consitos dum videbam, uberes tunc praeceptorum

et doctrinarum, quas antea expenderam, fructus mihi videbar invisere. Haec autem omnia perpendenti facile immo consequens, ut ita dicam, erat ad peculiare stirpium frugumque examen descendere, et interiore quo vigent motu recognito mirificam et variam qua illae vestiuntur formam admirari ac stupere. Dum in naturali et communis vel plantarum vel florarum conformatione, et figuris tam praeclara observabam, quaedam identidem in conspectu prodibant, quorum alia abnormia, alia inusitata, alia nova penitus cum mihi viderentur ad illorum originem et causas cognoscendas vel saltem perquirendas summo quidem desiderio incitabar. Quae intelligentia, quae rerum cognitio ad hoc consequendum necessariae forent haud eram nescius, meique propterea ingenii facultati parum vel nihil deferens aliorum hac de re opinionem consulere non praeterii. Ast cum et ipsi quae iis retuleram, potius quam negligerent, probarent, vel admirarentur, doctissimis viris, nempe Vobis, eorum etiam consilio, simpliciter et sine elaborata ratiocinatione exponere nonnulla constitui. Sapientibus satis est rem narrare; illorum est enim quid in quaue re sit verissimum videre et explicare. Hic autem non omittam autumnum proxime superiorem aliarum observationum occasionem obtulisse. Matura dulcescabant poma aliquae fructus, dum colles, qui nobis a meridie imminent, mihi fuit necessum condescendere. Ibi enim medici ope et auxilio egebat vir clarissimus, cuius salutem cum bonorum vota integrum auspicarentur, mihi hercle prae ceteris curae erat amissam restituere. Genere et doctrina nobilis aegrotabat Petrus Davia, quem dum nomino, neminem latet quantum et Reipublicae ingenio, et studiis profuerit, et Academiae nostrae diligenti procuratione ad illius amplitudinem operosus contulerit, adeo ut omni jure in nostrorum numerum honoris causa fuerit cooptatus. Edita illa loca ascendi pluries in eo ceteroquin subsidens, cui notissimum Montis nomen est; ascendi autem donec convalescit, mihiique licuit per illos clivos laetos quidem et ad aspectum praeclaros eum tutissime comitari. Hoc dum praestabam accidit ut ad vicinum campum transverso itinere transenentes qui siens legerent inveniremus; legebant autem ut furni ardore passas inde redderent. Non dubito quin ex iis fuerint, quae Asiae minoris Caria in Graeciam primum, deinde ad nos misericordia ex quo caricas appellant. Multis cum fruticata esset arbor

et pinguibus et dulcibus, in mentem facile revocavit peculiarem qua fruatur vitam, multorum eventuum celebritatem quo-ruin fuerat origo, et insignes suorum fructuum usus, adeo ut plantis caeteris habita sit semper illustrior. Memoravimus propterea cursim et Graecorum Sycophantas et Spartanorum Phaedria, aliaque hujusmodi, donec ad memorabile Catonis artificium devenimus, quo populum Romanum, quem Scipionis Nasicae eloquentia in pace retinebat, Africanis sicubus in medio Senatu projectis, ad ferale compulit bellum et Carthagini funestam cladem et extremum intulit exitium. Interim dum haec animi causa indicabantur, ab inspectione carum, quae adhuc immaturae suspensae erant ramis, hand destitimus. In occulto foliorum unam latere deprehendimus, quae quanivis serre abdita suam tamen ab aliis dissimilitudinem satis patere sinebat. Hanc avellere jussimus, et vix avulsam cum vidimus, inusitatae formae speciem minime negligendam censuimus; libuit immo addere, quamvis ad jocum, quod si revivisceret Philippus Re, qui de sicc in Archigymnasio nostro sermones babuit duos, hanc si videret haberet tertium. Opportunum vero simulque gratum fuisset doctissimi Joannis Contri, qui extineto Viro tam merito successerat, exquirere judicium vel saltem cum ipso de inspecta naturae licentia conserre. Sed rusticabatur tunc temporis, nec licebat eum a loco quietis, et tranquillitatis, in quem se se receperat, amovere, nec quocumque alio modo obturbare; nimis enim antea moeruerat gravissimo excruciatu morbo, quo diu laboraverat uxor, soemina quidem optima, omnique virtutum genere praestantissima. Etsi qui ut judices de hisce disquisitionibus semper sumerem desiderarentur, (aberat enim et Bertolonius qui, ut fama tulerat, ad doctorum hominum conventum apud Helvetios actum profectus erat) eos tamen mibi addidi socios et comites quos gloriosum est habuisse. Deformem ut tenui fructum Mondinio Praesidiique nostro Alexandrinio conspicendum exhibui. Singularem structurac deformitatem conjecturis et observationibus subjiciendam cum statuisserunt ad iterata colloquia, congressusque venerunt, mihi propterea obligit mutuis amicitiae officiis perfui et delectari. En a sicc eventus alter memoratis addendus, qui sin celebrior mihi certe jucundior. Caduca fructus, de quo sermo, vita cum celeriter effluat, eum statim pictura et coloribus ita exprimendum cura-

vimus, ut externae illius partes et formae facile agnosci possent. Caesar Bettinius, quem illustriori alio nomine quo clavuit appellarem, si illius modestia id pateretur, hunc fideli suo penicillo est imitatus et tabulam quam vobis offero observandam depinxit. Haec varios repraesentat positus in quibus reperi fructus et videri potest, nec ulla est pars quam in spectatoris aspectum non adducat. Figura prima (Tab. VIII) sicutum exhibit, cujus pars inferior te respicit. In secunda apparet pars superior, cui duo adnectuntur pedunculi. Intueris in tertia latus quod littera A fig. 2. signatur inferiori parte sursum conversa, superiore autem deorsum: latus tandem quod litterae B fig. 3. respondet ostendit quarta. Quis porro has imagines contemplatus cum fuerit duas ficas ita simul junctas et constrictas non advertat ut unum quid esse non erediderit? Ast quid miram? inquiet aliquis; sanctum conjunctiones sunt adeo communes ut qui harum alias non viderit et pluries et passim sit nemo. Hoc quamvis verum ut nihil verius, hujus tamen naturae insertiones tam frequenter oboriri dissidimus, licet arbor quae hanc progenuit in alios saepe labi ut ita dicam videatur errores, quos cum a rei herbariae scriptoribus recensitos notaverim a communibus naturae legibus mihi visa est quasi deflectere, atque ut effraenate loquar libertatem quodammodo consectari. Legi in commentariis Academiae Petropolitanae hujus generis arborem in ejus trunko prope radices ficus edidisse, quae numero tres uni innitebantur pedunculo. Quid magis novum et inopinatum accidere, et observari poterat? Vix credas quo studio, et quo ingenii nisn sapiens vir quidam quem nominare nequeo (cum solis nominum primis litteris I et A indicatur) improvisum hoc phaenomenon nedum retulerit, sed eonatus sit etiam enucleare. Ex hoc menti obveniebant multa quae pro rei difficultate cum minus opportunitati inservire viderentur ad alia novaque excogitanda compellebant. Externa monstrosae ficus conformatio ad quorumdam mentem facile revocavisset id ipsum vel quid aliud simile in ea consequentum et exactum quod in animalium foetibus quandoque admiramus, quamvis perraro, hoc est in iis alios ita delitescere, ut gravidi et praegnantes fuerint, de quibus tam bene et doce discernit non multos ante annos Fattorius. Qui hanc opinionem vel tueretur nunc vel rejiceret ab Historici munere, quod unice mihi sumpseram, ut jam dixi, recederet. Phisiolo-

gicas doctrinas et pathologicas , quae germinantia respiciunt vix dum attigimus ad has solum devenimus , ne occasio novis decesset observationibus quas vobis sum relaturus. Intima Botanicae penetralia adeat cui jure datum est ingredi , et per cato vagari. Cum autem ea plantarum et arborum sit conditio ut aliae aliis ob externam vim , quae vehemens ad inntuum eas coerceat contactum uniantur , et vasa vasis , fibrae fibris incisione praesertim et conseissura praemissis , inhaerescant , nec desint mirabiles quaedam sepes tanto artificio contextae , ut ramis per anastomoses invicem junctis arctos , et individuos nexus efforment , qui dirimi , distrahique non possint , animo occurrit etiam num ab externis hujusmodi causis sicuum oborta esset adhaesio , intimaque conjunctionis origo sic foret explicanda. Cui opinioni , quae tamen mihi parum arridebat , ut pro viribus , me quoque invito , favorem , Mondinio cuius judicio haec subjiciebam , earumdem conjunctionum facilitatem nedum demonstrare conabar , sed externae etiam pressionis actionem et necessitatem sin omnino excludebam , studiose certe imminuebam. Quod ut ipsi probarem quarumdam populorum , quae in mea villula vigent , addidi descriptionem , quarum una sic complectitur aliam , ut in illarum medio caudice nulla sit divisio , quam tamen vides et subtus et supra , nec quando id contigerit nec cur nec quomodo nisi libere conjectando assequi potest quisquam. Quod cum Mondinius audisset nec descriptae conjunctionis videndae opportunitas decesset , brevissimum iter ingredi , quod conficiendum proposueram , non recusavit. Ad montium itaque declivia inter quae descendit flumen , quod Lavinum appellant , nulla interposita mora properavimus. In dextero hujus edito praeruptoque latere commemoratas populos facile fuit invenire. Parum inter se distant ; e terra tamen sic assurgunt , ut una ab ima soli parte , alia a superiori eruperit. Ad aliquam altitudinem duetae in unum coeunt trunca , quem cum creaverint et aluerint , iterum dividuntur , et seorsim liberae ac proceres attolluntur , sejunctaeque frondescunt . Quid in hoc situ eas ad conjunctionem compulerit difficile quidem est divinare etiamsi ventorum vim et impetum invoces , qui flexas ad conjugium coegerint ; vincula enim semper perquires , quae per aliquot tempus adstrictas simul retinuerint. Has primoribus lineis adumbratas enim optavisset Mondinus , facile fuit ipsi indulgere maxime

cum ibi aderat qui celeriter eas bene designaret, nobiscum quippe venerat Bettinius. Quinque figuris Tab. IX delineari voluntas fuit; quarum prima planae integras sola exprimeret et vicinae rupis ostenderet radicem, e qua surrexerant, aliae omnes eam semper trunci partem repraesentarent, in qua ambae connectuntur ita, ut secunda hanc exhiberet ad septentrionem conversam, tertia ad meridiem, quarta ad orientem, quinta tandem ad occasum. Hoc autem eo consilio factum, ut totius complexionis ambitus nullo modo lateret, et cujuscumque oculis totus subjiceretur. Interim dum commissam sibi operam navabat pictor, quae in populorum connexionem insluissent num sicutum conjunctioni promovendae idonea forent et apta incertum adhuc videbatur et obscurum; plura eni desiderabantur, quae rem dirimerent. Quod cum aegre tulisset Mondinius, quae cognoscenda sibi proposuerat ut imposterum paterent, observationes et experimenta ex se ipso inire constituit mihi que novum fuit et acceptum in viminali silva ejus lateri adstare dum cultro, quo defunctorum exta vix antea sceuerat, fricticum detraheret corticem, plantas discinderet et suis manibus eas inde componeret, stramentis tegeret, viminibus alligaret. Affirmabit nunc nemo an virgae et virgulta consulto consita conceptae responsura sint speci cum ver adhuc nondum satis adoleverit, eaque vivere propterea vix caeperint. Proximo aestatis adventu quid sit Mondinius consecutus comperiet, nec dubito quin fructus, quos sibi comparaverit ipse nobis sit declaraturus. Cum igitur in occulto adhuc lateret veritas nec definiti, ut in votis erat, nec illustrari satis hucusque posset ex improviso, et insperato altera mihi extitit singularis conjunctionio, quae etsi diversa, aliisque generis videretur eam tam pro re nata sic opportunam accessisse credidi, ut ad hanc, veluti ad vindicem, consugerim; nolle autem ut quidam tragici poetae ad Deum, dum scilicet in re scenica, quemadmodum eos earpebat Horatius et Tullius, implicitum aliquod expedire nesciunt, et inextricabilis difficultatis nodum nequeunt solvere. Haud recordor an ad sitim explendam, an ad solam gnostus jueunditatem id mihi in optatis esset, ut aureorum malorum succum exsugerem ejusque sapore reficerer; re autem vera unius detraecto cortice hoc conatus sum in partes distrahere, quas vulgo spicula appellant. Sejunctione vix inita, internisque partibus aliquantis per detectis novum quodam nec

certe praevisum flavi coloris corpus in earum centro inclusum videre fuit. Qui a longe institutam divisionem inspexisset, nec de fructus sectione fuisse certior me potius saxum vel metallum e terra effossum dispertivisse facile arbitratus esset, ut nempe ab externis, quibus conformantur, crystallis ad illorum internas, hoc est ad nucleos, ut ajunt, pervenissem clarissimi Hauij doctrinas sectus. Novitate perculsus Alexandrinio malum tradidi, ut de hoc quoque aequae ac de aliis quid sentiret exponeret. Quod in primis mihi jam visum fuerat absque dubio confirmavit et ipse, atque flavescens corpus quod in visceribus dissecti mali usque adhuc delituerat minoris dimensionis malum alterum esse et cognovit et judicavit. Hoc ut certius statueret sectionibus subjecit. Has quae fuerint ostendit Tabula X., enjns figura prima incisum fructum sic exponit, ut illius hemisphaerium appareat dum ipsi internus adrectitur plane integer. Figura vero secunda idem exhibet hemisphaerium nec non adnexum fructum in duas quoque partes divisum, interim dum hic ultimus tibi est in tertia per microscopium inspectus, dimensionis propterea triplo majoris. Ex his liquet fructum, qui in sinu alterius recondehatur eo in loco fuisse clausum in quo partes reliquae una simul ita conjungebantur, ut enim undequaque sepirent, ac tegarent. Patet insuper nullo modo de ipsa mali aurei essentia dubitandum cum nedium illius forma et structura innotuerit, sed omnes externi, internique characteres non desuerint. Partibus consiciebatur quae solius sunt propriae, succo redundabat, flavo cortice obducebatur. Quae cum observata fuisse haud fuit difficile de iis meminisse, quae hac in re paulo ante hauseram a Duamelio; hic enim illorum fuit quos, ut superius retuli, per volutaveram mihique fuerat in delicis. Refert in Parisiensi Chartorianorum pomario vidiisse pīrum cuius fructus sic efformati conspiciebantur, ut singuli ab illorum oculis ramulum vel florem emitterent, cui dum alter alligaretur fructus gemini propterea coimperiebantur, uno nempe ab extremitate alterius educto. Addit etiam hoc ipsum in citro quadam comperiisse, nisi quod identidem fructus potius quam ab alio erumpat, in ventre alterius retinetur et omnino absconditur. Quis casum a Duamelio relatum etsi non communem ab eo dissimilem credidisset quem ipse offendaram? Mehercle nemo. Cum autem hunc animo intue-

rer et considerarem, ea mihi visa sunt oborta et oblata, quae sicuum conjunctionis originis cognoscendae tuiorem viam aliquo modo commonstrarent et aperirent. Ficus sunt receptacula externe trochis, ut omnes norunt, similia: haec ni fallita effinguntur ut in superiori parte in squammas desinant, quibus invicem superpositis foramen occludunt. Quae minus attinent omissis, intus conduntur alunturque flores, quorum masenlei os versus eriguntur, interim dum caveae reliquum foeminei replent. Dum adolescent et persiciuntur additis seminibus evadunt fructus. Hisce positis quid est cur sicibus nostris id reapse non contigerit quod vel in citro vel in piro a Duamelio nobisque observatum est? Id unum fuit in sicuum evolutione dissimile quod adjunctus fructus nec ab alio sejunctus foras totus eruperit, nec in obscuritate omnino totus remanserit. Ad hoc autem aberrationis genus et differentiam multo procliviores habendae sicut, quarum partes cum sint mollissimae proximis vicinarum fibris inhaerere jungique sic possunt, ut illarum duae simul junctae explicentur et crescant et unum tantum corpus componant, interim dum vestigia et signa duarum extrinseca pateant et observentur. Qnas porro internas inieriat sicut adhaesiones et foedera a Tabula erueritis VIII. fig. 5. et fig. 6. in qua fructum conjunctiones sic exprimuntur aperteque notantur, ut, quacunque omissa demonstratione, eas sequi possit oculus et eas quisque percipere. Si igitur quae piri quae citri aberrationes progignunt quamdam babere videntur ratione in ad observata sicuum phaenomena promovenda et explicanda, haud opportunum credidimus ad nova expiscanda ulterius insistere, praesertim cum a proposito alia hujus generis nos abducerent et avocarent, mentesque nostras ad illorum considerationem allicerent. Absit alias atque alias abnormes plantas quas pro opportunitate coguovimus me nunc esse descripturum. Vos taedio confectos, plus quam par erat, iam usque detinni. Unam tamen brevi addere liceat, quam libenter rescro cum mihi visa sit speciosior, tum maxime quod eam obtulit Mondinius. Si Tabulae VIII. fig. 3. et 4., quas vobis propono inspicitis, solani tuberosi radicem statim priuioque aspectu cognoscitis. Externa ejus integritas et superficies adeo expleta est et perfecta, ut nullo modo a consueto et communii aliarum quem praeseferunt habitu distinguatur et differat. Id autem in ea peculiare deprehensum quod gratum

suit observavisse. Vulgaris abjectique graminis radix hanc assequitur, in quam recepta desigitur: in hanc cum se se immiserit transverse incedit, in centrum penetrat, recte totam pervadit, donec hospitali fere adjuta subsidio per aliam quam sibi aperit viam foras se exerit iter reliquum confectura. Hanc vides in Tab. X. fig. 5. dum tuberosae radicis latus tibi in prospectum venit. Ingreditur per punctum A egrediturque per punctum B objectum primo. Ne autem lateat graminis radicem alterius perfodisse sinum atque ab hujus centro iterum se in lucem protulisse in promptu est figura 4. quae hanc effingit dum a Solani radice enata una emicat. Ex his primum erat scrutari quomodo hanc inter se societatem plantae illae inivissent, et qua lege et pactione eam sancire potuerint. Sed cum nobis optatius, commodiusque foret experiri an foedera quibus devinciebantur vel servaturaे essent in posterrum vel abrupturae, cum terrae denuo committerentur; hoc propterea incenite vere consociatas tempestive seruimus. Ambae cum modo vigearunt, videntesque concrescant foedus confirmare videntur, atque, venia sit dictis, in fide manent. Habetis jam, sapientes viri, oblectationum quibus recreabatur vel consecutiones vel fructus; quorum aliquos cum vobis hodie retulerim valde vereor, ne quidam vestrum acriter me redarguant, quod sola voluptatis producenda ratione ductus sermonis argumentum excerpserim, meque effugerit difficulti, et gravi officio vix esse satisfactum, qui ea sibi tractanda sumat, in quibus sudet multum, eaque sua omnino sint: nec mirandum propterea, si de quarundam plantarum monstris cum seripserim nihil scripto exierit monstrosius. Cujus accusationis opportunitatem cum et sentiam, et fatear, id tamen spei remanet, ut sterilis et arida plantarum historia eam vobis sit latura occasionem, qua multa quae obscuræ sunt et difficultibus obstricta vestro ingenio vestraque doctrina retegantur, et quod nudum, quod rude, quod est involutum exornetur, perpoliatur, eniteat.

Tem. III.



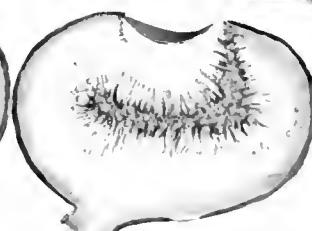
Tab. VIII.



J.5.



J.6.



J.3.



J.4.



C. Billini ad nat. et in Lapi de!

Ld. Zinneli

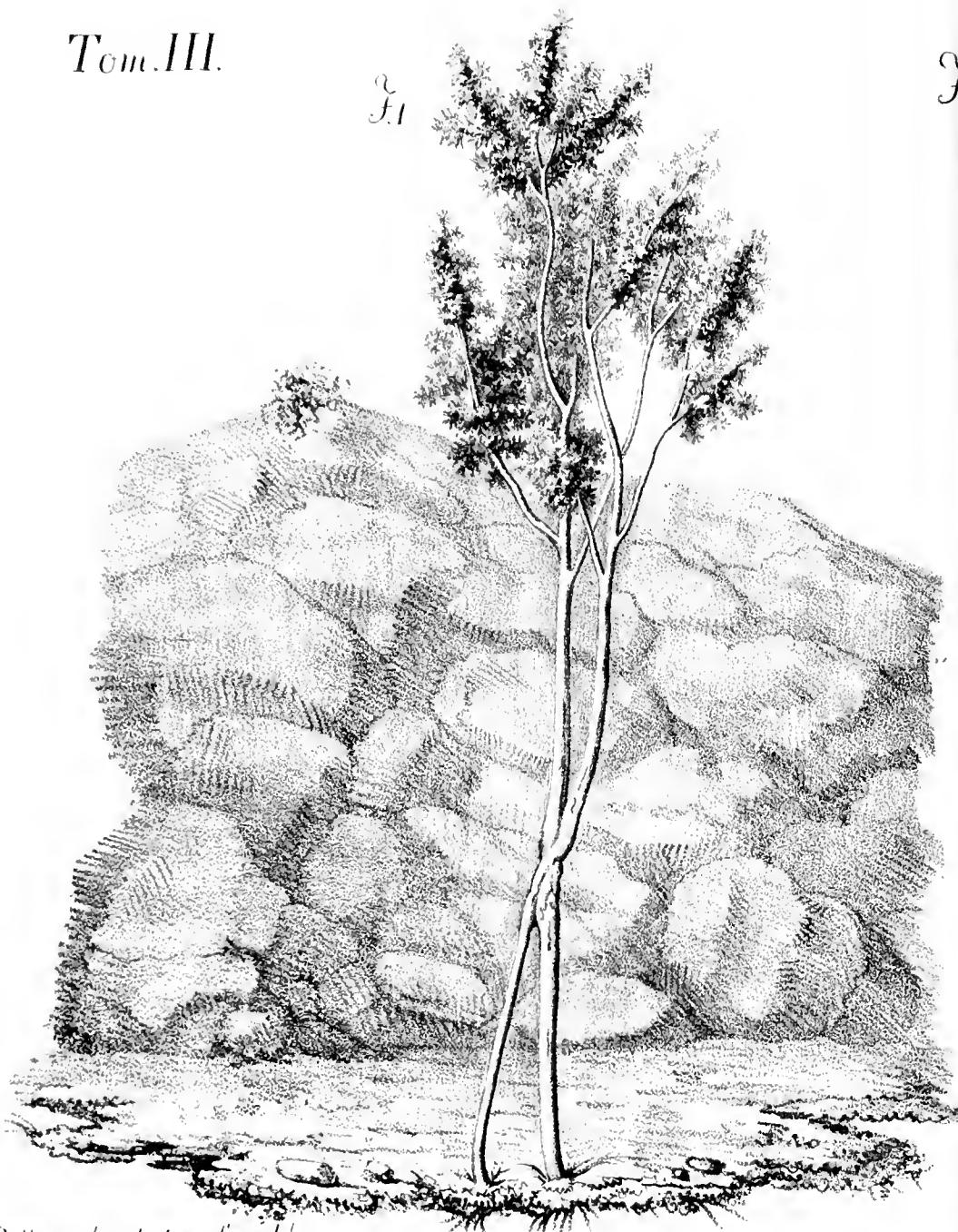




Tom. III.

\mathcal{F}_1

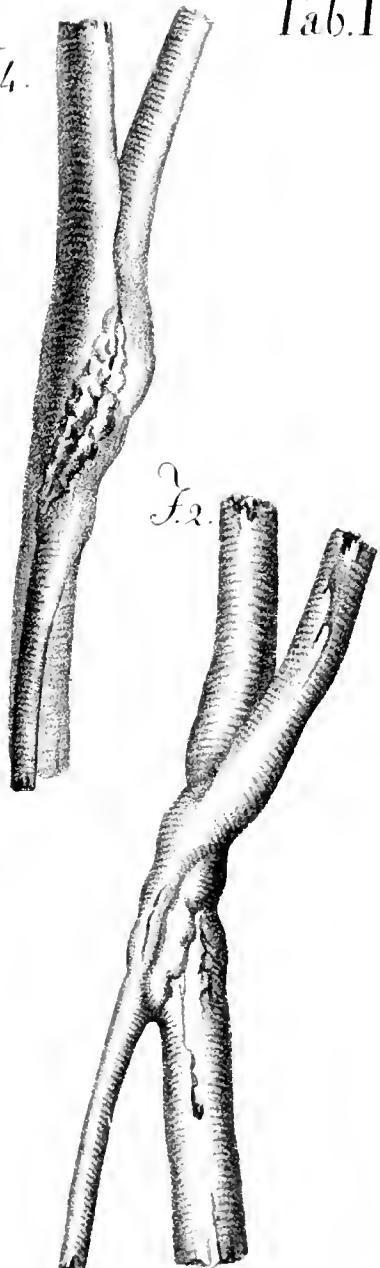
\mathcal{F}_3



C. Bettani ad nat. et in lap. del.

Tab.IX.

F₄.



F₂.

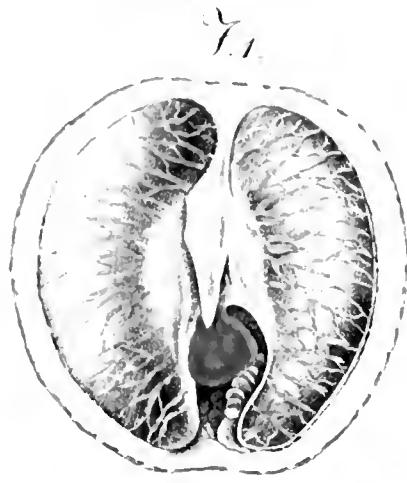


F₅.

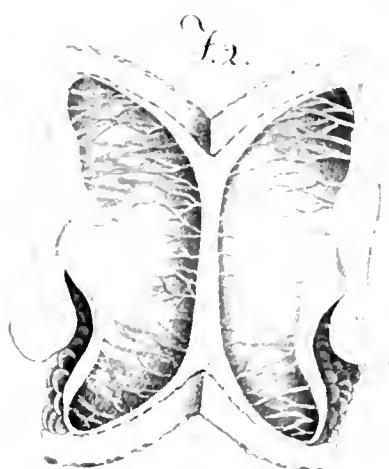




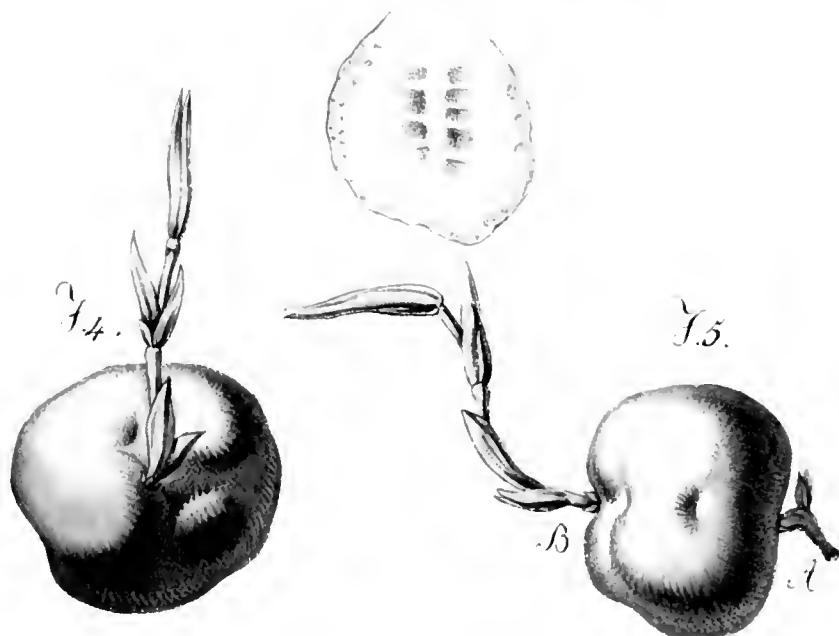
Tem. III.



T.3.



Tab. X.



C. Bettini ad nat. et in Lop. del

Lit^a Zanuchi



ALOYSII CASINELLI

OBSERVATIONES ANALITICAE

IN FORMULAM $\int \frac{dx}{\log.x}$.

§. 1.

*Evolutio basis logarithmorum sistematis hyperbolici
in novas series.*

Basim logarithmorum, qui hyperbolici nuncupantur, quām continuo littera e designabimus, notum est in seriem

$$1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \text{etc.}$$

evolvi posse. Sed et aliae atque innumerae series, illa quoque convergentiores, deduci possunt ad basim ipsam exprimendam, methodo, quām hic breviter expositurus sum.

Formula integralis $\int \frac{dx}{\log.x}$ in seriem evoluta præbet hanc aequationem,

$$\int \frac{dx}{\log.x} = \log.\log.x + \log.x + \frac{\overline{\log.x}^2}{2.2} + \frac{\overline{\log.x}^3}{2.3.3} + \frac{\overline{\log.x}^4}{2.3.4.4} + \frac{\overline{\log.x}^5}{2.3.4.5.5} + \text{etc.}$$

Ex hac aequatione, differentiatione, habemus

$$\begin{aligned} \frac{dx}{\log.x} &= \frac{dx}{x \log.x} + \frac{dx}{x} + \frac{d x \log.x}{2.x} + \frac{d x \overline{\log.x}^2}{2.3.x} + \frac{d x \overline{\log.x}^3}{2.3.4.x} \\ &\quad + \frac{d x \overline{\log.x}^4}{2.3.4.5.x} \text{ etc.} \end{aligned}$$

Ablato communi factore dx , et dueta aequatione in quantitatem x , habebimus

$$\frac{x}{\log.x} = \frac{1}{\log.x} + 1 + \frac{\log.x}{2} + \frac{\overline{\log.x}^2}{2.3} + \frac{\overline{\log.x}^3}{2.3.4} + \frac{\overline{\log.x}^4}{2.3.4.5} + \text{etc. } (u)$$

Ponatur $x=e$ ideoque $\log.x=1$, erit

$$e = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \frac{1}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

Differentiatione aequationis (a) emergit

$$\begin{aligned} \frac{d}{\log.x} - \frac{d}{\log.x^2} &= -\frac{d}{x \log.x^2} + \frac{d}{2x} + \frac{2d x \log.x}{2.3.x} + \frac{3d x \overline{\log.x}^2}{2.3.4.x} \\ &+ \frac{4d x \overline{\log.x}^3}{2.3.4.5.x} + \frac{5d x \overline{\log.x}^4}{2.3.4.5.6.x} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Ablato comuni factore dx , et dueta aequatione in quantitatem x , erit.

$$\begin{aligned} \frac{x}{\log.x} - \frac{x}{\log.x^2} &= -\frac{1}{\log.x^2} + \frac{1}{2} + \frac{2 \log.x}{2.3} + \frac{3 \overline{\log.x}^2}{2.3.4} + \frac{4 \overline{\log.x}^3}{2.3.4.5} \\ &+ \frac{5 \overline{\log.x}^4}{2.3.4.5.6} + \text{etc.} \quad (b) \end{aligned}$$

Posito $x=e$, ideoqne $\log.x=1$, habebimus

$$0 = -1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{2.3} + \frac{3}{2.3.4} + \frac{4}{2.3.4.5} + \frac{5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

Differentiatione aequationis (b) emergit

$$\begin{aligned} \frac{d}{\log.x} - \frac{2d x}{\log.x^2} + \frac{2d x}{\log.x^3} &= \frac{2d x}{x \log.x^3} + \frac{2d x}{2.3.x} + \frac{2.3.d x \log.x}{2.3.4.x} + \frac{3.4.d x \overline{\log.x}^2}{2.3.4.5.x} \\ &+ \frac{4.5.d x \overline{\log.x}^3}{2.3.4.5.6.x} + \frac{5.6.d x \overline{\log.x}^4}{2.3.4.5.6.7.x} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Ablato comuni divisore dx , multiplicatione quantitatis x habebimus

$$\begin{aligned} \frac{x}{\log.x} - \frac{2x}{\log.x^2} + \frac{2x}{\log.x^3} &= \frac{2}{\log.x^3} + \frac{2}{2.3} + \frac{2.3 \log.x}{2.3.4} + \frac{3.4 \overline{\log.x}^2}{2.3.4.5} + \frac{4.5 \overline{\log.x}^3}{2.3.4.5.6} \\ &+ \frac{5.6 \overline{\log.x}^4}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.} \quad (c) \end{aligned}$$

Ponatur $x=e$, et ideo $\log.x=1$, habebimus

$$e = 2 + \frac{2}{2.3} + \frac{2.3}{2.3.4} + \frac{3.4}{2.3.4.5} + \frac{4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

Differentiatione aequationis (*c*) obtinebimus

$$\begin{aligned} \frac{dx}{\log x} - \frac{3dx}{\log x^2} + \frac{6dx}{\log x^3} - \frac{6dx}{\log x^4} &= -\frac{6dx}{x \log x^4} + \frac{2.3.dx}{2.3.4.x} + \frac{2.3.4.dx \log x}{2.3.4.5.x} \\ &+ \frac{3.4.5.dx \log x^2}{2.3.4.5.6.x} + \frac{4.5.6.dx \log x^3}{2.3.4.5.6.7.x} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Ablato communi factore dx , et ducta aequatione per x habebimus.

$$\begin{aligned} \frac{x}{\log x} - \frac{3x}{\log x^2} + \frac{6x}{\log x^3} - \frac{6x}{\log x^4} &= -\frac{6}{\log x^4} + \frac{2.3}{2.3.4} + \frac{2.3.4 \log x}{2.3.4.5} \\ &+ \frac{3.4.5 \log x^2}{2.3.4.5.6} + \frac{4.5.6 \log x^3}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc. } (d) \end{aligned}$$

Posito $x = e$, et $\log x = 1$, erit

$$\begin{aligned} e - 3e + 6e - 6e &= -2e \\ = -6 + \frac{2.3}{2.3.4} + \frac{2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{3.4.5.6}{2.3.4.5.6} + \frac{4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Differentiatione aequationis (*d*) deducemus

$$\begin{aligned} \frac{dx}{\log x} - \frac{4dx}{\log x^2} + \frac{12dx}{\log x^3} - \frac{24dx}{\log x^4} + \frac{24dx}{\log x^5} &= \frac{24dx}{x \log x^5} + \frac{2.3.4 dx}{2.3.4.5 x} \\ &+ \frac{2.3.4.5 dx \log x}{2.3.4.5.6 x} + \frac{3.4.5.6 dx \log x^2}{2.3.4.5.6.7 x} + \frac{4.5.6.7 dx \log x^3}{2.3.4.5.6.7 x} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Ablato communi factore dx , et ducta aequatione in quantitatem x , habebimus

$$\begin{aligned} \frac{x}{\log x} - \frac{4x}{\log x^2} + \frac{12x}{\log x^3} - \frac{24x}{\log x^4} + \frac{24x}{\log x^5} &= \frac{24}{\log x^5} + \frac{2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{2.3.4.5 \log x}{2.3.4.5.6} \\ &+ \frac{3.4.5.6 \log x^2}{2.3.4.5.6.7} + \frac{4.5.6.7 \log x^3}{2.3.4.5.6.7.8} + \text{etc. } (e) \end{aligned}$$

Posito $x = e$, et $\log x = 1$ erit

$$\begin{aligned} e - 4e + 12e - 24e + 24e &= 9e \\ = 24 + \frac{2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{2.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{3.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \frac{4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Eodem calculo ex aequatione (*e*) deducemus

$$\frac{x}{\log x} - \frac{5x}{\log x^2} + \frac{20x}{\log x^3} - \frac{60x}{\log x^4} + \frac{120x}{\log x^5} - \frac{120x}{\log x^6} = -\frac{120}{\log x^6} + \frac{2.3.4.5}{2.3.4.5.6}$$

$$+ \frac{3.4.5.6 \log x}{2.3.4.5.6.7} + \frac{4.5.6.7 \log x^2}{2.3.4.5.6.7.8} + \frac{5.6.7.8 \log x^3}{2.3.4.5.6.7.8.9} (f)$$

atque posito $x=e$, $\log x=1$

$$\begin{aligned} e - 5e + 20e - 60e + 120e - 120e &= -44e \\ = -120 + \frac{2.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{2.3.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \frac{3.4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Ex aequatione (f) eadem methodo obtinemus

$$\begin{aligned} e - 6e + 30e - 120e + 360e - 720e + 720e &= 265e \\ = 720 + \frac{2.3.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \frac{2.3.4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} + \frac{3.4.5.6.7.8}{2.3.4.5.6.7.8.9} + \text{etc.} \end{aligned}$$

Est igitur

$$\begin{aligned} e &= 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ 0 &= 1 - \frac{1}{2} - \frac{2}{2.3} - \frac{3}{2.3.4} - \frac{4}{2.3.4.5} - \frac{5}{2.3.4.5.6} - \text{etc.} \\ e &= 2 + \frac{2}{2.3} + \frac{2.3}{2.3.4} + \frac{3.4}{2.3.4.5} + \frac{4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.} \\ 2e &= 6 - \frac{2.3}{2.3.4} - \frac{2.3.4}{2.3.4.5} - \frac{3.4.5}{2.3.4.5.6} - \frac{4.5.6}{2.3.4.5.6.7} - \frac{5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} - \text{etc.} \\ 9e &= 24 + \frac{2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{2.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{3.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \frac{4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} \\ &\quad + \frac{5.6.7.8}{2.3.4.5.6.7.8.9} + \text{etc.} \\ 44e &= 120 - \frac{2.3.4.5}{2.3.4.5.6} - \frac{2.3.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} - \frac{3.4.5.6.7}{2.3.4.5.6.7.8} \\ &\quad - \frac{4.5.6.7.8}{2.3.4.5.6.7.8.9} - \frac{5.6.7.8.9}{2.3.4.5.6.7.8.9.10} - \text{etc.} \\ \text{etc.} & \quad \text{etc.} & \quad \text{etc.} \end{aligned}$$

Cum basis e coefficiens, in prima serie sit $1=1$,
in secunda $0=0$

in tertia $1-2+2=1-2+2.1$

in quarta $-1+3-6+6=-1+3-3.2+3.2.1$

in quinta $1-4+12-24+24=1-4+4.3-4.3.2+4.3.2.1$

in sexta $-1+5-20+60-120+120=-1+5-5.4+5.4.3-5.4.3.2+5.4.3.2.1$
etc. etc. etc.

inductione deducemus coefficientem quantitatis e in serie n e-sima esse

$$\pm 1 \mp (n-1) \pm (n-1)(n-2) \mp (n-1)(n-2)(n-3) \pm \text{etc.} \\ + (n-1)(n-2)(n-3) \dots 3.2.1.$$

Signum autem superius locum habebit, si n est numerus impar, inferius, si n est numerus par.

Lex autem harum serierum est manifesta, facillimeque deducitur

$$\pm(1 \mp (n-1) \pm (n-1)(n-2) \mp \text{etc.} + (n-1)(n-2)(n-3) \dots 3.2.1)e \\ = (n-1)(n-2)(n-3) \dots 3.2.1. \pm \frac{2.3.4 \dots (n-1)}{2.3.4.n} \pm \frac{2.3.4 \dots n}{2.3.4.5(n+1)} \\ \pm \frac{3.4.5 \dots (n+1)}{2.3.4. \dots (n+2)} \pm \text{etc.}$$

Animadvertisendum est autem hasce series valores proximos quantitatis e suppeditare alternatim majores, minoresque. Si numerus n est impar series prima, tertia, quinta etc. constant terminis omnibus positivis; positivum est igitur aggregatum terminorum, qui negliguntur, ideoque series illae valores basis suppeditant minores vero. Si autem n est numerus par, in seriebus quarta, sexta etc., primo termine excepto, caeteri sunt negativi; negativum est igitur aggregatum terminorum, qui negliguntur, ideoque series illae valores basis e praebeant vero majores.

Animadvertisendum est quoque series ipsas eo magis esse convergentes, quo major est numerus n , ideoque ipsae series suppeditabunt valorem quantitatis e eo proximiorem vero, quo major erit numerus n .

Sex tantum terminis in quavis serie aggregatis, habebimus

$$e \text{ prima serie } e=2,7166667$$

$$e \text{ tertia serie } e=2,7170636$$

$$e \text{ quarta serie } e=2,7188244$$

$$e \text{ quinta serie } e=2,7181731$$

$$e \text{ sexta serie } e=2,7183020$$

etc.

etc.

§. II.

*Regula simplicissima ad detegendos valores quammaxime
vero proximos basis logarithmorum hyperbolicorum.*

Quoniam formula generalis superius exposita valores quantitatis e eo magis vero proximos suppeditat, quo major est numerus n , evidens est ipsum assumi posse ita magnum, ut solus primus terminus seriei differat a vero valore basis e minus quavis minima quantitate, seu, ut ajunt, quavis quantitate assignabili. Hinc primo termino seriei tantum computato, erit

$$e = \frac{(n-1)(n-2)(n-3)\dots}{\pm 1 \mp (n-1) \pm (n-1)(n-2) \mp \text{etc.} + (n-1)(n-2)\dots} \quad 3.2.1$$

Posito successively $n=3=4=5=6$ etc.

$$\text{erit si } n=3, e = \frac{1.2}{1-2+2} = 2 = 2$$

$$n=4, e = \frac{1.2.3}{-1+3-6+6} = \frac{6}{2} = 3$$

$$n=5, e = \frac{1.2.3.4}{1-4+12-24+24} = \frac{24}{9} = 2,6666667$$

$$n=6, e = \frac{1.2.3.4.5}{-1+5-20+60-120+120} = \frac{120}{44} = 2,7272727$$

$$n=7, e = \frac{1.2.3.4.5.6.}{1-6+30-120+360-720+720} = \frac{720}{265} = 2,7169812$$

$$n=8, e = \frac{1.2.3.4.5.6.7}{-1+7-42+210-840+2520-5040+5040} = \frac{5040}{1854} = 2,7184466$$

$$n=9, e = \frac{1.2.3.4.5.6.7.8}{1-8+56-336+1680-6720+20160-40320+40320} = \frac{40320}{14833} = 2,7182633$$

$$n=10, e = \frac{362880}{133496} = 2,7182837$$

$$n=11, e = \frac{3628800}{1334961} = 2,7182807$$

$$n = 12, e = \frac{39916800}{14684570} = 2,7182818$$

$$n = 13, e = \frac{479001600}{126214841} = 2,7182818$$

etc. etc. etc.

Valores isti quantitatis e alternatum majores, et minores sunt valore vero. Igitur valor verus ipsius e comprehenditur inter binos consecutivos, et quoniam bini posteriores differunt inter se quantitate minori 0,000001, ipsi ergo differunt a vero valore quantitatis e minus tenuissima fractione 0,000001.

Lex autem, qua procedunt fractiones expositae, simplicissima est. Quivis numerator oritur a numeratore fractionis praecedentis ducto in numerum n . Quivis denominator quoque eruitur a denominatore fractionis praecedentis ducto in numerum n , ast productum angeli debet unitate si n est numerus par, immixtui debet unitate, si n est numerus impar.

Itaque cum ultima fractio sit $\frac{479001600}{176214841}$, subsequens respon-
dens $n=14$

$$\text{erit. } \frac{479001600 \times 13}{176214841 \times 13 - 1} = \frac{6227020800}{2290792932}.$$

Generatim igitur si pro dato valore numeri n est $\dot{e} = \frac{P}{Q}$, subsequens valor proximus ipsius e erit $\frac{P_n}{Q_n \pm 1}$. Harum fractionum differentia, signo non considerato, est $\frac{P}{Q} - \frac{P_n}{Q_n \pm 1} = \frac{P}{Q}$.

§ III.

*Formula generalis exprimens proximum valorem
quantitatis e^y .*

Revertamur ad aequationes (a), (b), (c), (d), etc. Posito in (a) successive $x=e, =e^2, =e^3, =e^4$ etc. habebimus

$$\begin{aligned} e &= 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ \frac{e^2}{2} &= \frac{1}{2} + 1 + \frac{2}{2} + \frac{2^2}{2.3} + \frac{2^3}{2.3.4} + \frac{2^4}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ \frac{e^3}{3} &= \frac{1}{3} + 1 + \frac{3}{2} + \frac{3^2}{2.3} + \frac{3^3}{2.3.4} + \frac{3^4}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ \frac{e^4}{4} &= \frac{1}{4} + 1 + \frac{4}{2} + \frac{4^2}{2.3} + \frac{4^3}{2.3.4} + \frac{4^4}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ \frac{e^5}{5} &= \frac{1}{5} + 1 + \frac{5}{2} + \frac{5^2}{2.3} + \frac{5^3}{2.3.4} + \frac{5^4}{2.3.4.5} + \text{etc.} \\ &\quad \text{etc.} \qquad \text{etc.} \qquad \text{etc.} \end{aligned}$$

ex quibus seriebus generatim deducitur

$$\frac{e^y}{y} = \frac{1}{y} + 1 + \frac{y}{2} + \frac{y^2}{2.3} + \frac{y^3}{2.3.4} + \frac{y^4}{2.3.4.5} + \frac{y^5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

ideoque

$$e^y = 1 + y + \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{2.3} + \frac{y^4}{2.3.4} + \frac{y^5}{2.3.4.5} + \frac{y^6}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

uti notum est.

Posito $x=e, =e^2, =e^3, =e^4$ etc, in aequatione (b) habebimus

$$\begin{aligned} 0 &= -1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{2.3} + \frac{3}{2.3.4} + \frac{4}{2.3.4.5} + \frac{5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.} \\ \frac{e^2}{4} &= -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{2.2}{2.3} + \frac{4.3}{2.3.4} + \frac{8.4}{2.3.4.5} + \frac{16.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.} \\ \frac{2e^3}{9} &= -\frac{1}{9} + \frac{1}{2} + \frac{3.2}{2.3} + \frac{9.3}{2.3.4} + \frac{27.4}{2.3.4.5} + \frac{81.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.} \\ \frac{3e^4}{16} &= -\frac{1}{16} + \frac{1}{2} + \frac{4.2}{2.3} + \frac{16.3}{2.3.4} + \frac{64.4}{2.3.4.5} + \frac{256.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.} \end{aligned}$$

$$\frac{4e^5}{25} = -\frac{1}{25} + \frac{1}{2} + \frac{5.2}{2.3} + \frac{25.3}{2.3.4} + \frac{125.4}{2.3.4.5} + \frac{625.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

seu

$$0 = -1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{2.3} + \frac{3}{2.3.4} + \frac{4}{2.3.4.5} + \frac{5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

$$e^2 = -1 + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3.2}{2.3} + \frac{2^4.3}{2.3.4} + \frac{2^5.4}{2.3.4.5} + \frac{2^6.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

$$2e^3 = -1 + \frac{3^2}{2} + \frac{3^3.2}{2.3} + \frac{3^4.3}{2.3.4} + \frac{3^5.4}{2.3.4.5} + \frac{3^6.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

$$3e^4 = -1 + \frac{4^2}{2} + \frac{4^3.2}{2.3} + \frac{4^4.3}{2.3.4} + \frac{4^5.4}{2.3.4.5} + \frac{4^6.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

$$4e^5 = -1 + \frac{5^2}{2} + \frac{5^3.2}{2.3} + \frac{5^4.3}{2.3.4} + \frac{5^5.4}{2.3.4.5} + \frac{5^6.5}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

id coque generaliter

$$(y-1)ey = -1 + \frac{y^2}{2} + \frac{2y^3}{2.3} + \frac{3y^4}{2.3.4} + \frac{4y^5}{2.3.4.5} + \frac{5y^6}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

Substitutnis e , e^2 , e^3 , e^4 etc. loco x in aequatione (c), calculo priori identico habebimus.

$$e = 2 + \frac{2.3}{2.3} + \frac{3.4}{2.3.4} + \frac{4.5}{2.3.4.5} + \frac{5.6}{2.3.4.5.6} + \frac{6.7}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$2e^2 = 2 + \frac{2^3.2}{2.3} + \frac{2^4.2.3}{2.3.4} + \frac{2^5.3.4}{2.3.4.5} + \frac{2^6.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{2^7.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$5e^3 = 2 + \frac{3^3.2}{2.3} + \frac{3^4.2.3}{2.3.4} + \frac{3^5.3.4}{2.3.4.5} + \frac{3^6.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{3^7.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$10e^4 = 2 + \frac{4^3.2}{2.3} + \frac{4^4.2.3}{2.3.4} + \frac{4^5.3.4}{2.3.4.5} + \frac{4^6.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{4^7.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$17e^5 = 2 + \frac{5^3.2}{2.3} + \frac{5^4.2.3}{2.3.4} + \frac{5^5.3.4}{2.3.4.5} + \frac{5^6.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{5^7.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

Cum coefficiens e sit $1 - 2 + 2 = 1 - 2.1 + 2$

$$e^2 \quad 4 - 4 + 2 = 2^2 - 2.2 + 2$$

$$e^3 \quad 9 - 6 + 2 = 3^2 - 2.3 + 2$$

$$e^4 \quad 16 - 8 + 2 = 4^2 - 2.4 + 2$$

$$e^5 \quad 25 - 10 + 2 = 5^2 - 2.5 + 2$$

etc. etc. etc.

inductione inveniemus coefficientem ey esse $y^2 - 2y + 2$ ideoque erit.

$$(y^2 - 2y + 2)ey = 2 + \frac{2y^3}{2.3} + \frac{2.3y^4}{2.3.4} + \frac{3.4y^5}{2.3.4.5} + \frac{4.5.y^6}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

Eadem ratione ex aquatione (d) substitutis e, e^2, e^3, e^4 etc. loco x habebimus

$$-2e = -6 + \frac{2.3}{2.3.4} + \frac{2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$2e^2 = -6 + \frac{2^1.2.3}{2.3.4} + \frac{2^5.2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{2^6.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{27.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$12e^3 = -6 + \frac{3^1.2.3}{2.3.4} + \frac{3^5.2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{3^6.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{37.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$34e^4 = -6 + \frac{4^1.2.3}{2.3.4} + \frac{4^5.2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{4^6.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{47.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

$$74e^5 = -6 + \frac{5^1.2.3}{2.3.4} + \frac{5^5.2.3.4}{2.3.4.5} + \frac{5^6.3.4.5}{2.3.4.5.6} + \frac{57.4.5.6}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

etc.

etc.

Cum coefficiens

$$e \text{ sit } 1 - 3 + 6 - 6 = 1 - 3.1 + 6.1 - 6$$

$$e^2 \quad 8 - 12 + 12 - 6 = 2^3 - 3.2^2 + 6.2 - 6$$

$$e^3 \quad 27 - 27 + 18 - 6 = 3^3 - 3.3^2 + 6.3 - 6$$

$$e^4 \quad 64 - 48 + 24 - 6 = 4^3 - 3.4^2 + 6.4 - 6$$

$$e^5 \quad 125 - 75 + 30 - 6 = 5^3 - 3.5^2 + 6.5 - 6$$

etc.

etc.

inducemus generatim coefficientem ey esse $y^3 - 3y^2 + 6y - 6$, ideoque

$$(y^3 - 3y^2 + 6y - 6)ey = -6 + \frac{2.3.y^4}{2.3.4} + \frac{2.3.4.y^5}{2.3.4.5} + \frac{3.4.5.y^6}{2.3.4.5.6}$$

$$+ \frac{4.5.6.y^7}{2.3.4.5.6.7} + \text{etc.}$$

Eodem calculo inveniemus

$$(y^4 - 4y^3 + 12y^2 - 24y + 24)ey = 24 + \frac{2.3.4.y^5}{2.3.4.5} + \frac{2.3.4.5.y^6}{2.3.4.5.6}$$

$$+ \frac{3.4.5.6.y^7}{2.3.4.3.6.7} + \frac{4.5.6.7.y^8}{2.3.4.5.6.7.8} + \text{etc.}$$

Quapropter omnibus his seriebus, quae quantitatis e^y valorem praebent, consideratis, inducemus

$$\begin{aligned} & \left(y^n - ny^{n-1} + n(n-1)y^{n-2} + \text{etc.} + n(n-1)(n-2)\dots 2.1 \right) e^y \\ & = \pm n(n-1)(n-2)\dots 2.1 + \frac{2.3.4\dots n y^{n+1}}{2.3.4\dots (n+1)} + \frac{2.3.4\dots (n+1)y^{n+2}}{2.3.4\dots (n+2)} \\ & + \frac{3.4.5\dots (n+2)y^{n+3}}{2.3.4\dots (n+3)} + \text{etc.}; \text{ ed ideo} \\ & \quad \pm n(n-1)\dots 2.1 + \frac{y^{n+1}}{n+1} + \frac{y^{n+2}}{(n+2)} + \frac{y^{n+3}}{2(n+3)} + \frac{y^{n+4}}{2.3.(n+4)} + \text{etc.} \\ e^y & = \frac{\pm n(n-1)\dots 2.1}{\pm n(n-1)\dots 3.2} y + \frac{\pm n(n-1)\dots 4.3 y^2}{\pm n(n-1)\dots 5.4} y^3 + \text{etc.} + y^n. \end{aligned}$$

Si primus terminus numeratoris hujus expressionis dividatur per denominatorem, priores n termini quoti sunt priores n termini seriei notissimae, in quam evolvitur functio e^y , nempe

$$1 + y + \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{2.3} + \frac{y^4}{2.3.4} + \frac{y^5}{2.3.4.5} + \frac{y^6}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

ergo formula

$$\frac{\pm n(n-1)(n-2)\dots 3.2.1}{\pm n(n-1)\dots 2.1 \pm n(n-1)\dots 3.2 y \pm \text{etc.} + y^n}$$

proxime exprimit valorem e^y eo proximiorem vero, quo maior est numerus n .

§. IV.

Evolutio integralis $\int \frac{dx}{\log. x}$ in novas series.

In hac formula integrali ponatur ey loco x , et erit

$$\int \frac{dx}{\log. x} = \int \frac{e dy}{\log. ey} = e \int \frac{dy}{1 + \log. y}.$$

Supposita serie

$$\begin{aligned} \int \frac{dy}{1 + \log. y} & = A \log. y + B \overline{\log. y}^2 + C \overline{\log. y}^3 + D \overline{\log. y}^4 + E \overline{\log. y}^5 \\ & + F \overline{\log. y}^6 + \text{etc.} \end{aligned}$$

differentiatione emergit.

$$\frac{dy}{1+\log.y} = \frac{Ady}{y} + \frac{2Bdy\log.y}{y} + \frac{3Cdy\overline{\log.y}^2}{y} + \frac{4Ddy\overline{\log.y}^3}{y} \\ + \frac{5Edy\overline{\log.y}^4}{y} + \frac{6Fdy\overline{\log.y}^5}{y} + \frac{7Gdy\overline{\log.y}^6}{y} + \text{etc.}$$

Ejecto communi factore dy etducta aequatione in $y(1+\log.y)$, erit

$$y = A + 2B\log.y + 3C\overline{\log.y}^2 + 4D\overline{\log.y}^3 + 5E\overline{\log.y}^4 + 6F\overline{\log.y}^5 \\ + A\log.y + 2B\overline{\log.y}^2 + 3C\overline{\log.y}^3 + 4D\overline{\log.y}^4 + 5E\overline{\log.y}^5 \\ + 7G\overline{\log.y}^6 + \text{etc.} \\ + 6F\overline{\log.y}^6 + \text{etc.} \\ = 1 + \log.y + \frac{\overline{\log.y}^2}{2} + \frac{\overline{\log.y}^3}{2.3} + \frac{\overline{\log.y}^4}{2.3.4} + \frac{\overline{\log.y}^5}{2.3.4.5} + \frac{\overline{\log.y}^6}{2.3.4.5.6} + \text{etc.}$$

est enim notissimum, numerum quemcumque y evolvi posse in seriem $1 + \log.y + \frac{\overline{\log.y}^2}{2} + \frac{\overline{\log.y}^3}{2.3} + \frac{\overline{\log.y}^4}{2.3.4} + \text{etc.}$

Comparatione autem terminorum habebimus

$$A = 1$$

$$2B + A = 1$$

$$3C + 2B = \frac{1}{2}$$

$$4D + 3C = \frac{1}{2.3}$$

$$5E + 4D = \frac{1}{2.3.4}$$

$$6F + 5E = \frac{1}{2.3.4.5}$$

$$7G + 6F = \frac{1}{2.3.4.5.6}$$

etc.

etc.

Et ideo

$$A=1, B=0, C=\frac{2}{2.3}, D=\frac{-2}{2.3.4}, E=\frac{9}{2.3.4.5}, F=\frac{-44}{2.3.4.5.6}, G=\frac{265}{2.3.4.5.6.7} \text{ etc.}$$

Erit igitur

$$\int \frac{dy}{1+\log.y} = \log.y + \frac{1}{2.3}\overline{\log.y}^3 - \frac{2}{2.3.4}\overline{\log.y}^4 + \frac{9}{2.3.4.5}\overline{\log.y}^5 \\ - \frac{44}{2.3.4.5.6}\overline{\log.y}^6 + \frac{265}{2.3.4.5.6.7}\overline{\log.y}^7 - \text{etc.}$$

Ducta aequatione in quantitatem e , erit

$$e \int \frac{dy}{1+\log.y} = e \log.y + \frac{e}{2.3}\overline{\log.y}^3 - \frac{2e}{2.3.4}\overline{\log.y}^4 + \frac{9e}{2.3.4.5}\overline{\log.y}^5 \\ - \frac{44e}{2.3.4.5.6}\overline{\log.y}^6 + \frac{265e}{2.3.4.5.6.7}\overline{\log.y}^7 - \text{etc.}$$

Cum autem sit $y = \frac{x}{e}$ facta substitutione obtinebimus

$$\int \frac{dx}{\log.x} = e \log.\frac{x}{e} + \frac{e}{2.3}\left(\log.\frac{x}{e}\right)^3 - \frac{2e}{2.3.4}\left(\log.\frac{x}{e}\right)^4 + \frac{9e}{2.3.4.5}\left(\log.\frac{x}{e}\right)^5 \\ - \frac{44e}{2.3.4.5.6}\left(\log.\frac{x}{e}\right)^6 + \frac{265e}{2.3.4.5.6.7}\left(\log.\frac{x}{e}\right)^7 - \text{etc.}$$

in qua serie numerator cuiuscumque coefficientis aequat productum numerotoris coefficientis praecedentis in exponentem $\log.\frac{x}{e}$, aucto producto unitate, si istud exponens est numerus par, unitate imminuto si esponens est numerus impar. Caeterum hujus seriei lex per se est manifesta.

Sed series generalior ad exprimendum valorem $\int \frac{dx}{\log.x}$ obtineri potest, si loco $x=e^y$ supponatur $x=e^n y$. Calculo instituto praecedenti identico habebimus

$$\int \frac{dx}{\log.x} = \frac{e^n}{n} \log.\frac{x}{e^n} + \frac{(n-1)e^n}{2n^2} \left(\log.\frac{x}{e^n}\right)^2 + \frac{(n^2-2n+2)e^n}{6n^3} \left(\log.\frac{x}{e^n}\right)^3 \\ + \frac{(n^3-3n+6-6)e^n}{24n^4} \left(\log.\frac{x}{e^n}\right)^4 + \text{etc.}$$

cujus seriei terminus generalis est

$$\frac{\left(n^r - rn^{r-1} + r(r-1)n^{r-2} - r(r-1)(r-2)n^{r-3} + \text{etc.} + r(r-1)(r-2)\dots2.1\right) e^n \left(\log.\frac{x}{e^n}\right)^{r+1}}{2.3.4\dots(r+1)n^{r+1}}$$

Numero n tribui potest valor quicunque, ideoque infinitae series emergere possunt valorem proximum exprimentes $\int \frac{dx}{\log.x}$.

§. V.

Evolutio in seriem functionis log. (1+e^y)

Cum sit

$$\log. (1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^6}{6} + \text{etc.}$$

posito $x=e^y$ erit

$$\log. (1+e^y) = e^y - \frac{e^{2y}}{2} + \frac{e^{3y}}{3} - \frac{e^{4y}}{4} + \frac{e^{5y}}{5} - \frac{e^{6y}}{6} + \text{etc.}$$

Loco e^y, e^{2y}, e^{3y} etc. ponantur series quibus hae functiones aequivalent, et erit

$$\begin{aligned} \log. (1+e^y) &= 1 + y + \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{2.3} + \frac{y^4}{2.3.4} + \frac{y^5}{2.3.4.5} \\ &\quad - \frac{1}{2} - \frac{2y}{2} - \frac{4y^2}{2.2} - \frac{8y^3}{2.2.3} - \frac{16y^4}{2.2.3.4} - \frac{32y^5}{2.2.3.4.5} \\ &\quad + \frac{1}{3} + \frac{3y}{3} + \frac{9y^2}{2.3} + \frac{27y^3}{2.3.3} + \frac{81y^4}{2.3.3.4} + \frac{243y^5}{2.3.3.4.5} \\ &\quad - \frac{1}{4} - \frac{4y}{4} - \frac{16y^2}{2.4} - \frac{64y^3}{2.3.4} - \frac{256y^4}{2.3.4.4} - \frac{1024y^5}{2.3.4.4.5} \\ &\quad + \frac{1}{5} + \frac{5y}{5} + \frac{25y^2}{2.5} + \frac{125y^3}{2.3.5} + \frac{625y^4}{2.3.4.5} + \frac{3125y^5}{2.3.4.5.5} \\ &\quad \text{etc.} \qquad \text{etc.} \qquad \text{etc.} \end{aligned}$$

Atque ordinando secundum potestates quantitatis y

$$\begin{aligned} \log. (1+e^y) &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \text{etc.} \\ &\quad + (1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \text{etc.}) y \\ &\quad + (1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \text{etc.}) \frac{y^2}{2} \\ &\quad + (1 - 4 + 9 - 16 + 25 - 36 + \text{etc.}) \frac{y^3}{2.3} \\ &\quad + (1 - 8 + 27 - 64 + 125 - 216 + \text{etc.}) \frac{y^4}{2.3.4} \\ &\quad + (1 - 16 + 81 - 256 + 625 - 1296 + \text{etc.}) \frac{y^5}{2.3.4.5} \end{aligned}$$

$$+(1-32+243-1024+3125-7776+\text{etc.}) \frac{y^6}{2.3.4.5.6}$$

etc. etc. etc.
Seriei $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$ etc. summa est $\log. 2$;

quod facile deducitur ex aquatione $\log. (1+x) = x - \frac{x^2}{2}$
 $+ \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} - \text{etc. posito } x=1$.

Ad inveniendam summam caeterarum serierum coefficientes exprimentium, observo primum omnes has series contineri in formula generali

$$1 - 2^n + 3^n - 4^n + 5^n - 6^n + \text{etc.}$$

ita ut quaestio reducatur ad exprimendam numero terminorum finito hujus seriei summam. Ad hoc obtainendum utor theoremate Euleri in volumine Comment. Accad. Petropolitanae V de seriebus terminis alternatim positivis et negativis constantibus; scilicet, sumptis differentiis primi, secundi, tertii etc. ordinis, signo non considerato usque ad differentias constantes summa aequat dimidiam partem primi termini seriei, minus quartam partem primi termini seriei differentiarum primi ordinis, plus octavam partem primi termini seriei differentiarum secundi ordinis, minus sexdecimam partem primi termini seriei differentiarum tertii ordinis, plus trigesimam secundam partem primi termini seriei differentiarum quarti ordinis, sicque hac lege progrediendo usque ad differentias constantes.

Itaque somma seriei

$$1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 \text{ etc.}$$

cum ejus differentiae sint nullae, erit $\frac{1}{2}$.

Secunda series

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \text{etc.}$$

praebet seriem differentiarum primi ordinis

$$1, 1, 1, 1, 1 \text{ etc.}$$

quae constantes sunt; ergo summa serici erit $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$.

Tertia series

$$1 - 4 + 9 - 16 + 25 - 36 + \text{etc.}$$

praebet differentias primi ordinis
 $3, 5, 7, 11$ etc.

differentias secundi ordinis
 $2, 2, 2, 2$ etc.

quae constantes sunt; ergo erit summa serici $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{2}{8} = 0$.

Quartae seriei
 $1 - 8 + 27 - 64 + 125 - 216$

differentiae primi ordinis sunt
 $7, 19, 37, 61, 91$ etc.

secundi ordinis
 $12, 18, 24, 30$ etc.

tertii ordinis $6, 6, 6$ etc. quae constantes sunt; summa ergo
quartae seriei erit $\frac{1}{2} - \frac{7}{4} + \frac{12}{8} - \frac{6}{16} = -\frac{2}{16}$.

Quintae seriei
 $1 - 16 + 81 - 256 + 625 - 1296$ etc.

differentiae primi ordinis sunt
 $15, 65, 175, 369, 671$ etc.

secundi ordinis
 $50, 110, 194, 302$ etc.

tertii ordinis
 $60, 84, 108$ etc.

quarti ordinis
 $24, 24,$ etc.

quae constantes sunt; summa ergo quintae seriei erit

$$\frac{1}{2} - \frac{15}{4} + \frac{50}{8} - \frac{60}{16} + \frac{24}{32} = 0.$$

etc. etc.

Ad detegendam autem summam seriei generalis $1 - 2^n + 3^n - 4^n + 5^n$ etc. methodo exposita, invenio differentias ipsius, et erit, series differentiarum primi ordinis

$$2^n - 1, 3^n - 2^n, 4^n - 3^n, 5^n - 4^n, 6^n - 5^n, 7^n - 6^n, \text{ etc.}$$

secundi ordinis

$$3^n - 2 \cdot 2^n + 1, 4^n - 2 \cdot 3^n + 2^n, 5^n - 2 \cdot 4^n + 3^n, 6^n - 2 \cdot 5^n + 4^n, 7^n - 2 \cdot 6^n + 5^n, \text{ etc.}$$

tertii ordinis

$$4^n - 3 \cdot 3^n + 3 \cdot 2^n - 1, 5^n - 3 \cdot 4^n + 3 \cdot 3^n - 2^n, 6^n - 3 \cdot 5^n + 3 \cdot 4^n - 3^n, \\ 7^n - 3 \cdot 6^n + 3 \cdot 5^n - 4^n \text{ etc.}$$

quarti ordinis

$$5^n - 4 \cdot 4^n + 6 \cdot 3^n - 4 \cdot 2^n + 16^n - 4 \cdot 5^n + 6 \cdot 4^n - 4 \cdot 3^n + 2^n,$$

$$7^n - 4 \cdot 6^n + 6 \cdot 5^n - 4 \cdot 4^n + 3^n)$$

quinti ordinis

$$6^n - 5 \cdot 5^n + 10 \cdot 4^n - 10 \cdot 3^n + 5^n - 1, 7^n - 5 \cdot 6^n + 10 \cdot 5^n - 10 \cdot 4^n + 5 \cdot 3^n - 2^n, \text{ etc.}$$

etc. etc. etc.

Ad inveniendam autem seriem differentiarum constantium observandum est in prima serie ubi $n=1$ differentias constantes esse primi ordinis, in secunda, ubi $n=2$, differentias constantes esse secundi ordinis; in tertia, ubi $n=3$, differentias constantes esse tertii ordinis etc; ergo in serie n esima, ubi $n=n$ differentiae constantes erunt n esimi ordinis. Ut autem detegatur harum differentiarum constantium primus terminus seriei, observo primum terminum differentiarum primi ordinis esse $2^n - 1$; primum terminum differentiarum secundi ordinis esse $3^n - 2 \cdot 2^n + 1$; primum terminum differentiarum tertii ordinis esse $4^n - 3 \cdot 3^n + 3 \cdot 2^n - 1$; primum terminum differentiarum quarti ordinis esse $5^n - 4 \cdot 4^n + 6 \cdot 3^n - 4 \cdot 2^n + 1$; primum terminum differentiarum quinti ordinis esse

$$6^n - 5 \cdot 5^n + 10 \cdot 4^n - 10 \cdot 3^n + 5 \cdot 2^n - 1$$

etc. etc. etc.

ergo inductione habebimus primum terminum differentiarum ordinis n esimi, sive constantium esse

$$(n+1)^n - n \cdot n^n + \frac{n(n-1)}{2} (n-1)^n - \frac{n(n-1)(n-2)}{2 \cdot 3} (n-2)^n$$

$$+ \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{2 \cdot 3 \cdot 4} (n-3)^n \text{ etc. } \pm n \cdot 2^n \mp 1.$$

Summa igitur seriei generalis

$$1 - 2^n + 3^n - 4^n + 5^n \text{ etc.}$$

erit.

$$\frac{1}{2} - \frac{(2^n - 1)}{4} + \frac{(3^n - 2 \cdot 2^n + 1)}{8} - \frac{(4^n - 3 \cdot 3^n + 3 \cdot 2^n - 1)}{16}$$

$$+ \frac{(5^n - 4 \cdot 4^n + 6 \cdot 3^n - 4 \cdot 2^n + 1)}{32} - \text{etc.}$$

$$\frac{\pm(n+1)^n - n^n + \frac{n(n-1)}{2} (n-1)^n - \frac{n(n-1)(n-2)}{2 \cdot 3} (n-2)^n \text{ etc. } \pm n \cdot 2^n \mp 1.}{2^{n+1}}$$

Quapropter erit series exprimens functionem

$$\log.(1+cy) = \log. 2 + \frac{1}{2}y + \frac{1}{2}y^2 - \frac{2}{16}\frac{y^4}{2.3.4} + \frac{16}{64}\frac{y^6}{2.3.4.5.6} - \frac{272}{256}\frac{y^8}{2.3.4.5.6.7.8} + \text{etc.}$$

$$\pm \left((n+1)^n - n.n^n + \frac{n(n-1)}{2}(n-1)^n - \frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}(n-2)^n \text{ etc.} \pm n.2^n \mp 1 \right) y^{n+1}$$

$$2^{n+1} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots (n+1)$$

Cum differentiae constantes primis ordinis sint 1; secundi ordinis $2=1 \cdot 2$; tertii ordinis $6=2 \cdot 3 \cdot 4$; quarti ordinis $24=2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4$; quinti ordinis $120=2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5$ etc., ergo differentiae constantes ordinis n csiimi erunt $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \dots \cdot n$; sed superius demonstratum est differentias constantes ordinis nisi mi esse

$$(n+1)^n - n.n^n + \frac{n(n-1)}{2}(n-1)^n - \frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}(n-2)^n \text{ etc.} \pm n.2^n \mp 1$$

ergo erit

$$2 \cdot 3 \cdot 4 \dots n = (n+1)^n - n.n^n + \frac{n(n-1)}{2}(n-1)^n - \frac{n(n-1)(n-2)}{2.3}(n-2)^n$$

+ etc. $\pm n.2^n \mp 1$.

SILVESTRI GHERARDI

*De quadam Appendice ad Galvanometrum multiplicans,
et de ejus usu in prosluviis electricis variis, ac
praecipue Faradaycis expendendis (1).*

Jamdiu est ex quo Galvanometrum multiplicans adhibendo, quodam artificio nos utimur, quod nemo e multis, qui hujusc generis disquisitionibus vacaverunt, aut ingessit, aut indicavit. Et cum nobis videatur per illud nonnulla haud exigui ponderis intercedentia patesieri inter varias prosluviorum electricorum species, quae hucusque per comune galvanometrum non bene expendebantur, spes inest inserviendi aliquo modo scientiae progressui ex hac parte, hujusmodi artificium declarando, quibusque experimentis adhibitum fuerit, pariterque consequentias, quae circa ea, quac intercesserunt, inde scatere nobis videntur.

Nunc, Academici praestantissimi, postquam de artificio atque appendice ad Galvanometrum, quo ipsi subventum est egerimus, simpliciter rationem habebimus de istius, aut illius applicationibus ad prosluvia thermo-electrica et voltiana, ut posthac laboremus de effectibus qui e prosluviis Faradaynis emicuerunt. Namque hi majoris sunt ponderis, atque e vestigio novae rationis adhibendi galvanometrum commoda ostendunt.

Artificium istud perquam simpliciter eductum est. Eodem obseruamus per parvum magnetem externum, polum nord aeus galvanometri e regione puncti in circulo hujusc instrumenti per gradus distincto, quod magis deceat, atque illico ipsum magnetem amovemus momento antequam filum multiplicans ad fontem prosluvii electrici explorandi communis-

(1) Dissert. habita coram Acad. die V. Martii 1835.

nicando pertineat. Praecipuum hinc est commodum, quod profluvii intensio in ipsa origine dignoscatur, seu cum primitus dictum filum invadit. Videbimus Galvanometrum, prout vulgo adhibetur, id minime praestare, quin imo posse circa haec fallacias ingerere. Interea in ipso initio conferre putamus hanc leviter, si nonnulla, quae in hujusmodi artificio adhibendo, nec non appendice succedanea minus recte occurrunt, exponamus. Corpus magneticum externum in acu obsirmandam adversus punctum scalae quocumque, necessario distrahit aliquantulum sistema instrumenti mobile ab situ, in quo e regione ejus puncti consisteret, si ab opportuno profluvio electrico desixum haberetur. Vires, quae ad acum obsirmandam concurrunt, sunt componentes geminae horizontales, et perpendicularares acui magnetismi terrestris; actio, quae ab corpore magnetico emergit; et parva ex parte pondus acus, imo totius mobilis galvanometri systematis. Ipsae aequilibrio consistere inter se debent per filum suspensionis hujusce systematis, et per punctum filii ejusdem unice fixum. Facile est perspicere, quod acus per se ad magnetem externum, quoad possibile sit, appropinquabit, ac proinde leviter rotabit polum magnetis ipsius remotionem versus *zero* deferens: hinc filum memoratum a perfecta verticali declinabit. Magnetem rapide amovendo filum hoc, atque acus pristinum statum libere atque illico recipient. Ideo profluvium electricum multiplicanti Galvanometro inductum in mobili ipso systemate motum inveniet, quo motus ab eodem profluvio communicandus quodammodo variabitur. Pars hujusce motus praeconcepta, ad quam magis spectandum est, ea erit, per quam acus parvam rotationem modo indicatam diffingere cogitur. Cum id momento efficiatur, quod cum altero confunditur motionis profluvii per filum galvanometricum, nobis effingere poterit retrocessum quemdam ab hocce profluvio minime praepeditum, atque in quibusdam casibus hoc minime respicientes, justo minus hoc ipsum profluvium expendere possemus. Fallacia eo magis extimescenda est, quo altius agitur punctum, ubi profluvium invenit acum. Verumtamen satis est hanc erroris caussam cognoscere, ne ab ipsa decipiamur. Aliunde recte prospicere non desinit, nam suspicionem omnem tollit quominus artificium nostrum ultra fas in actu aestimari possit. Aliter fit de incommodo, quod necessario sequitur usum memorati artificii. Peraegre fit ut obsir-

memus acum adversus gradum scalae exakte, atque ex diurna ejus oscillatione in corporis magnetici conspectu hoc maxime procedit. Jactura temporis, quae semper nocet per se, in quibusdam experimentis teterima existit, nam cum tempore intensio profluvii elabitur, quae expendenda esset, aut quaedam circumstantiae immittantur alicujus ponderis circa illam. Minime opportunum nobis est visum de appendice ad galvanometrum cogitare, cuius pars esset magnes externus ita adaptatus, ut facile quaevis obtineatur declinatio in illius acu. Hinc usum memorati artificii pro certis casibus reservantes, et speciatim pro comparationibus, illud propositum habuimus, ut appendicem subrogaremus, qua magnes omnis excluderetur. Sic dubium abit, quod quaedam *oscillatio*, quae in magnetissimi acu adjiciendo simul et retrahendo postea magnetem exterrnum, effici debet, influxum aliquem habere posset circa quantitatem effectuum in experimentis. Appendix qua hucusque usi sumus in galvanometro Eq. Nobili geminis acubus instructo, constat hastula quadam eburnea, quae verticaliter pendet in campanula galvanometri per parvum foramen in superiori pariete plana aut in ejus operculo. Elasteria quaedam eandem obstringunt, ita tamen ut sursum deorsum agi possit, atque extremitatem efficiunt brachioli, quod perpendiculariter exilit a circulo metallico ejus axis rotatorius confunditur cum filo rotationis instrumenti. Dictum foramen est semicircularis, ac supereminens respondet semicirculo illi scalae instrumenti, in ejus medio signatum est 0° . Per ipsam alterum ex indicatis incommodis prioris artificii vitamus, non autem primum. Res declaranda est. Ponamus notum esse quadrantem, quo declinaverit acus per datum profluvium, et modo hoc nostro aestimandus sit effectus. Hastula eburnea deprimetur, et objecta acui versus ejus polum nord: exinde ita versabitur circulus metallicus, ut acus progrediatur ad signum, quod opportunum vocabitur in quadrante indicato: atque experimentum absolvetur, cum per galvanometrum circuitus profluvii claudetur. Verumtamen invenietne acum dispositam ut par est, quo motus omnis in ea observabilis eidem profluvio tribui possit? Videamus. Si acus hastulae incumbens non teneretur filo suspensio-
nis, et versa vice liquido iunataret in plano horizontali, ubi permanet, pro certo est illam ex hac insistentia hipomoclion sibi ad rotandum comparare, donec parallela existeret meridia-

no magnetico, idest diametro $0^\circ - 180^\circ$ sealae. Filum tamen non tollit, aei quominus ad id non tendat: et revera id demonstrat levem rotationem efficiendo circa hastulam, qua acus eadem fert polum nord aliquantulum versus 0° , et filum suspensionis abducit a verticali. Momenta rotationis, quae aequilibrio inter se constant per hastulam, sunt C . $N S$, $P D$ (cum C sit quaeque componentium horizontalium et perpendicularium acui directricis terrestris; $N S$ distantia duorum polorum acus; P componens ponderis hujus minime clisa a filo abdueto; et denique D distantia centri gravitatis acus ab hastula), et perspicere est, abductionem acus propter hoc ipsum quod hastulae incumbit, cum angulo crescere, cui adsigitur per diametrum $0^\circ - 180^\circ$; abductionem ipsam imminui, hastulam removendo quoad possibile sit a filo suspensionis, quoniam C . $N S$ non variat per positionem hipomoclii, cum etiam illud non eaderet inter polos. Hoc posito, prosluvium multiplicant infundendo, novum rotationis momentum acui adjicitur, et aequilibrium antecedens amplius consistere nequit. Momentum adjectum oppositum est momento directricis terrestris. Si sit insuper aequipollens, acus toti suo ponderi indulgens erigetur in diametro proxima, aliquantulum exinde dissociabitur ab hastula, filum ejus suspensionis ad verticalem reducens. Si vero validius sit, habebitur praeterea excursus acus proportionalis differentiae momentorum inter se. Sed quomodo res se habebit, si momentum prosluvii deterius sit momento paris magnetici terrestris? fragmentum plus aut minus ingens illius P , quod solum obsistebat pari supra memorato liberum efficietur, ideoque plus aut minus filum suspensionis verticalem versus cadere faciet. A praecedenti aequilibrio ad aliud transitus siet; verum in hoc transitu acus non poterit quin sua cuspide progrediatur, quin oscillet hastulae incumbens: et fieri poterit quod in actu ab hastula eadem momento abstrahatur. Non igitur quienque motus acus, non omnis abduction ab hastula comprobabit prosluvium aequilibrale magnetismum terrestrem sub angulo, cui acus artificialiter adhaeret. Atque hic facile cognoscitur quanti referat varias prosluviorum species distinguere, quae filum galvanometri pervadere possunt. Si agitur de prosluvii intensione praeditis sensibilius constanti, levis ab hastula abduction nihil est, nisi statim permanens efficiatur: in hoc uno casu procul dubio testatur vim prosluvii sumi posse ab angulo, a quo acum removit.

Si vero de proslaviis agatur intensione praeditis decrescenti, ambiguitas irrepere poterit. Nam esse potest primari ab hastula abductionem causari ab aequilibrio inter momentum paris terrestris, et momentum prosluvii; verum citius acum ad suum hipomoelium retorqueri propter imminutam hujus intensionem. Si denique agatur de proslaviis fugacibus haec ipsa fugacitas maius fallacieae periculum inducit.

Quidquid per experimenta novimus haec nos accurate persequi effecit quae primo aspectu inter subtilitates versari videbantur, utpote nobis metipsis minima apparentia circa subjectum negligenda principio putabamus. Verum res aliter se habet: quinimum nobis dolendum est, quod statim quanti eadem intersint, non deprehenderimus, quoniam maturius rebus prospectum esset. Potius videretur obligare, et simul rotationi permittere hastulas geminas, quarum altera acum regeret apud polum nord ad orientem, altera apud polum sud ad occidentem, aut viceversa, quo acus ipsa in omnibus declinationibus artificialibus ferretur adamussim super diametro circuli gradibus distineti. Nunc in hoc sumus, ut dirigamus applicationem hujusmodi argumenti galvanometro comparatori Eq. Nobili supra commendati; et spem inducimus, quod eodem instructum relationes exactas editurum sit circa prosluvia electrica enjuslibet speciei, et quales emergerent si galvanometrum ad Columb Lancem exactum esset. Et revera appendice hac nostra magnetismus terrestris agit veluti tortura fili in Lance hujusmodi. Physicus quidam, Cl. scilicet Bigeon, praeclarum jam edidit specimen experimentorum per galvanometrum Lance Coulomb instructum (Ann. de Phys. et de Chim. T. 46. p. 80. 1831): (Vide etiam Galvanometrum acu subtilissimo filo vitro suspensa William Ritchie. Bibl. Univ. 1830. Oct. p. 113). Verumtamen instrumento huic nimis favere non videntur periiti, forte propter varium genus indicationum respectu habito ad indicationes galvanometri communis. Appendix nostra nihil aliud efficit nisi ut multis in casibus tales indicationes rectas statuat, atque uniformes in proslaviis cuiuslibet speciei.

Finem faciemus praenarrationis hujus animadvertendo, quod facili remedio fallaces indicationes vitantur, quae ab appendicis imperfectione pendere possunt. Quod remedium in hoc positum est, ut dixi exentiarnus galvanometrum cum in eo sumus ut prosluvium introducamus. Acus parumper deducitur ab

hastula, ut ictu ad ipsam redeat, ut exinde removeatur etc. Si ad circuitum concludendum filo multiplicante momento concurratur, quo acus ipsa prope hipomocion trepidat, momentum istud opportunissimum est ad profluvium recte aestimandum. Hinc alia erroris causa devitatur, quaedam scilicet species adhaesionis, quem interdum inter acum et ejus repagulum effici perspicimus. Talis adhaesio minus observanda est, si hastula constet filo auricalchi: ex quo patet origo ejus partim magnetica.

§. I. PROFLUVIA THERMO-ELECTRICA

Si manu attingamus unam aut plures juncturas pilae thermo-electrica elementis sex extantis per cl. Eq. Nobili, dummodo attactus uniformiter proferatur, acus index galvanometri ad ipsius communionem vecta semper sistitur in angulo, qui non nisi lentissime decrescit. Apertius res patet, quinimo declinatio constans dici potest, si pila eadem sit Eq. Nobili calorico radiante, et si hujuscem lateri ulna opponatur, aut quaevis alia constans calorici fons. Nunc ponamus circuitum unius ex ipsis profluviis constantibus interrumpi aut parumper, aut diutius, quin per id temporis temperatura juncturae in pila rationem immutet. Ut primum profluvium instaurabitur, ditabiturne intensione quam praeseferebat ante interruptionem cursu jam constituto, quam intensionem vel subinde praeseferet? Nemini accidit hoc ita probare, ut extra dubitationem omnem versetur. Attamen per breve tempus, quo acus galvanometri sub actione unius ex profluviis hujusmodi oscillat, aut justum discrimen inter arcum ejus primae excursionis, et arcum ad quem moratur (justum dicimus relative ad discrimen, quod vulgo fit inter ipsos arcus, cum agatur de profluviis voltianis) hoc spectant, ut dubium omne tollant, et sententiam inducant ut profluvia, de quibus agitur in eorum origine, eadem intensione sint praedita, quam postea ostendunt. Sed argumentum hoc probationibus, quae sequentur minime comparari potest. Observetur acus cum hastula fere ad gradum ab ipso indicatum profluvio constituto; profluvium ipsum interruptum maneat momento aut pluribus, minuto aut pluribus, et eodem instaurato perspiciemus acum ipsum levem motum constanter edere versus gradum antea positum; et quam citissime in eo demorabitur. Aliunde procedentes, acum cum hastula ad zero ur-

gentes, postea hastulam ipsam sursum agentes ad modum, donec acus subtus elabatur, hoc idem confirmatur. Nam haec ab zero elatio facta, quin circuitus prosluvio recludatur, aequipollere invenimus fere ad alterum, quod obtainemus circuitum hujusmodi intercludendo, postquam ad libitum patuerit. Verumtamen dubium omne ideo non evanescit. Revera si acum minime sistendo e regione gradus, ad quem ipsa spectat circuitu clauso, ulterius urgeamus, experimenta nostra huc comprobant, quod hujusmodi circuitum claudendo acus progreditur aliquantulum, licet momento post versus hastulam redeat. Progressionis hujus quantitas imminuitur cum declinationis artificialis gradus crescit: 2° circiter constat, dum haec declinatio sit paulo praestantior illa, in qua per prosluvium acus servaripot est; verum etiam sensibilis est, cum eandem superet 15° aut 20°. Nobis liquidum esse nequit totum hoc virium discriminem tribuendum esse defectui appendicis, de quo initio actum est, ac proinde ipsum illud esse omnino apparens. Toties perspeximus acum ab hastula redeuntem, imo in ipso ut in eandem invehetur (cum antea remota esset per ictum galvanometro inditum) non solum tardari a prosluvio filum ipsum tunc invadente, verum ad motus praeconcepto oppositi indicationem cogi; et (repetemus enim) hastula acum respondere faciebat gradui eminentiori quam quod prosluvio permanente notabatur. Per hoc dubio induci possumus quod prosluvia, de quibus sermo est, eorum initio, et *paucis momentis* agant per *vim ictus*, aut tunc intensitate polleant multo vivaciore quam per momenta subsequentia servent. Hujuscem dubii absolutio prior quodammodo fructus appendicis plenioris exstiterit. Interea justa perspicietur praxis nostra inhaerendi per relationes virium in prosluviis ejusdem, aut diversae speciei priori, vel minimo angulo, a quo acus hastulae incumbens profertur ad 2°.

Experimentum, quod sequitur, aliquid postea lucis effundet. Acu ad datum angulum desixa per prosluvium constans thermo-electricum, si ipsius circuitus interrumpatur, et si statim instituatur, ut subinde statim interrumpatur, atque ita deinceps, acus ipsa initio processus retrogreditur, inde progreditur, oscillare pergit, et cito immoratur ad angulum non multo dissimilem ab eo, quem supra nominavimus. Discrimen parvum intercedit, si quamctissime procedamus. Oscillat, ut-

pote fert natura, diutius, sed denique subsistit ad illum ipsum angulum, si profluvium intermittens initium faciet ab 0° . Id considerationes apprime graves insert respectu ad continuatatem et discontinuitatem profluviorum electricorum, eorumque effectum in galvanometro. Quam disjuncti erunt igitur ictus profluvii successive circuitus electrici ordinarii, et quam rapidus erit quisque illorum, cum, deficientibus notis, et necessariis cautionibus in circuitu ejusmodi efformando, ipsum minime observatum elabitur a galvanometro!

Usi vero sumus immutabilitate horum profluviorum durabili, ut tabulam conficeremus angularum in prioribus acus elevationibus, et angularum respondentium, ad quos haec sistitur post oscillationes. Dirigendo in galvanometro alia profluvia continua, si angulus indicis fixus minime respondeat juxta tabulam angulo in prima excursione observato, pro certo habemus profluvium probatum quoad intensionem variare oscillationibus perdurantibus indicis ipsius, atque ejus celerrimis variationibus expendendis animum adjicere possumus. Hanc tabulam non exhibemus, quia nulli alii praeter galvanometrum nostrum supra dictum inservire potest. Sed hoc asseremus, per elevationem 40° circiter arcum indicis fixi esse dimidium hujus; augendo aut minuendo priorem arcum, majori proportione augeri et minui secundum.

Profluvia, quae propriam directionem invertunt, utilem exhibent applicationem appendici huic nostrae. Namque hujuscemusu perquam exacte statui possunt tum hujusmodi inversionis momentum, tum circumstantiae omnes, quae momentum hoc ipsum comitantur. Novimus ex. gr. profluvium thermoelectricum inter cuprum et ferrum a priore ad alterum traci, donec temperatura non excedat calorem primitus rubescensem, atque sensu opposito se gerere, si excedat. Nunc caleficientes initio ultra hunc caloris rubescentis gradum, et subinde refrigerationem permittentes, acus galvanometri (cujus filo inserta sint capita frigida fili cuprei et ferrei) procurrit, et permanet lente regrediendo per illum quadrantem, quem profluvium signat a ferro ad cuprum. Sed nos animadvertisimus quod temperatura appropinquante singularis inversionis, acus ipsa subjicitur oscillationibus irregularibus, quae verum momentum obducunt, quo phoenomenon locum obtinet, et secum etiam temperaturam, in qua hoc sit. Quod si per appendicem

acus impeditur, quominus declinet in quadrantem prosluvii prioris, illam meridiano magnetico adfigendo, certo evadit, ut eandem cernamus moveri in quadrante prosluvii contrarii tantummodo in momento inversionis, et temperatura, quae primum acus motum comitatur, ea est, quam querimus. Satis patet ideo de facilitate, quam appendix ipsa suppeditat ad variarum intensionum disquisitionem tum prosluvii inversi, tum directi. Ex. gr. si maximam hujus intensionem dignoscere velimus, lente calcifienda erit junctura cupreо-ferrea, et acus sistenda adversus certum angulum in quadrante hujusmodi prosluvii. Cum inde removeatur, aliquanto ulterius urgenda, atque ita deinceps, donec immobilis deprehendatur, aut in eo ut retrocedat.

Circa propositum hujusce inversionis prosluvii inter cuprum et ferrum, quam multos annos ante Cl. Becquerel adnotavit, nobis hoc detur aliquantulum intermittere objectum disquisitionis hujusce praecipuum, ut indicium faciamus inversionis non minus singularis, quam recentius deprehendere accidit, atque etiam aliquid innuere de exercitatione quadam, cui modo vacamus, et de qua apud Academiam in posterum disceptare licebit. Quicunque de experimentis illis thermo-electricis laboravit quae uno metallo efficiuntur, hoc adseruit, prosluvium cupri semper dirigi a calido ad frigidum. Cl. Becquerel affirmat in Opere celeberrimo, quod nunc Lutetiae Parisiorum in lucem edit (*Traité de l' Electr. et du Magn.*); jam ab anno 1827. cl. eq. Nobili hoc ipsum ajebat, qui metallum commemoratum inter positiva recensebat (V. Mem. ed Oss. T. I. pag. 84.), et ideo arbitrabatur illud ipsum legi minime obstare, quam ex multis metallis, atque ex aliis substantiis desumpserat, suppeditandi scilicet prosluvium thermo-electricum constanter directum a calido ad frigidum, qua lege Physicus iste praestantissimus tunc novum theoriae aedificium fundare volebat, quod Voltiana theoriae substitueret, aliisque theoriis variis juxta varias prosluvii electrici species. Hinc pondus cuiusque effectus idonei ad confirmandam, aut refutandam dictam legem, quam Becquerel utpote theoriae basim designat. Nunc cuprum sub specie fili (atque in hae specie experimentis subditum fuit a dictis Physicis) expolitum, ut vulgo habetur, aut plane nitidum ad artem, aut denique rudi refectionis involucro obtectum phoenomenon nobis objicit de quo infra. Ex parva calcfactione quam digitis.

inducere possis usque ad calefactionem non admodum absolum ab calore rubescenti, ejus profluvium constanter directum sicut a frigido ad calidum, dum majori calefactione profluvium oppositae directioni sese addixit. Becquerel in Opere superdicto (T. II. p. 39) experimentum hoc exponit: *Avec un fil de cuivre parfaitement décapé, si l' on élève la température de l' un de ses bouts, en plaçant le foyer de chaleur à une certaine distance des points chauffés, pour oxider le moins possible sa surface, et qu' on le pose sur celui qui est à la température ordinaire, il ne se produit pas de courant; mais si l' on oxide préalablement la surface afin d' interposer un corps étranger entre la partie chaude et la partie froide, il y a alors un courant qui va de l' une à l' autre, comme dans le fil de platine.* Idem ipse postea tribuit defectui oxidi deficientiam profluvii in primo casu. Nos putamus huic potius tribendum esse quod in ejus experimendo calefactio nec tam exigua fuerit, ut profluvio a frigido ad calidum locum panderet, nec satis magna, ut profluvium oppositum discluderet. Etiam ad haec experimenta dictum galvanometrum adhibuimus duabus acubus iunctum. Per Galvanometra minus sensibilia deprehendimus, nos in hoc periclitari ne quidquam nisi alterum profluvium notaremus utpote validius, atque ad temperaturas elatiores perspicitur. - Non immorabimur circa singula experimenti nostri adjuncta. Hoc sane affirmabimus cuprum non in omni ejus specie dictum phoenomenum exhibere. In virgis fusis profluvium suppeditat unius directionis a calido ad frigidum. Idem perspeximus in bracteis cupri lamellaris communis. Sed si similes bracteae per immersionem in acidum sulphuricum dilutum excitabantur et subinde perpoliebantur, perfecte se habebant ac fila. Igitur minime dici potest, ut vulgo fit, metallum hoc aut illud profluvium emittere a calido ad frigidum, aut hoc positivum, illud negativum. Antea confirmare oportet, an species diversae, quibus metallum exhiberi potest, influxum illum non habeant, quem in cupro perspeximus. Digressionem absolvemus tentamen exponentes, quod ad exitum minime attigit, nec tamen tollitur, quin idem aliquanti referat. Canalicula semicilindrica, in ligno excavata per dimidium metri, et posita in tabula horizontali, expleta fuit mercurio, inde istius columnam per cataractam lapideam in duas partes divisa est, et per cu-

neum inclinata est canalicula aliquantulum, ut truncus columnae liquidae inferior hilum desiceret a cataracta. Filum cuprum liquido innatabat unoquoque canaliculae capite, et cum galvanometro comunicabat. Inde telum vivacis flammae gaz hydrogenii directum fuit super culmen rotundum ejus trunci inferioris, atque notis indiciis ostendentibus hydrargyrium ad maximam temperaturam attigisse, tum cataracta, tum cuncus exempti fuerunt. Ita hydrargyrum calidum et frigidum jungebantur et nos specm inducebamus per ipsum repetere quod vulgo experiuntur thermo-electrice duobus filis omogeneis conjunctis ad capita fili in multiplicante, licet hydrargyrum ipsum, quoad liquidum est, difficultatibus seateat. Sed quamvis ad hoc experimentum obtinendum immorati simus nonnullas etiam ex indicatis circumstantiis variantes, numquam factum est, ut ullum minimum indicium motns in indice galvanoscopico deprehenderemus. Cataracta inserta erat dimidio circiter canaliculac. Resumpsimus tentamina experimenti, repetitis vicibus eandem admoventes usque et usqne versus unum ex hujus capitibus. Motum aliquem galvanoscopicum adnotare licuit tunc solum, cum flamma tam proxime pertinuerat ad hujusmodi caput in canalicula, ut tepor aliquinis usque ad hoc extenderetur, sive ad hydrargyrum filo cupreo respondenti obvolutum. Ideo cataracta ablegata, et canalicula ad libellam servata, res ita digessimus, ut jactus inflammatus hoc hydrargyrum percilleret; et statim declinatio extitit juxta praecedentem, sed multo magis sensibilis, et indicans prosluvium directum in mercurio a capite frigido ad calidum, scilicet a mercurio ad cuprum in loco calefactionis. Prosluvium subito viribus cedebat flaminam retrahendo; sed magno stabat quod index galvanoscopicus retrocederet ad zero. Huc pertingeret nec ne cum flamma ad aliud canaliculae caput ferebatur, ipse cito indicabat prosluvium praecedenti oppositum, ideoque semper a mercurio ad cuprum in loco calefacto. Flammae hydrogenii succedere fecimus subscudem ferream ad extremitatem candescensem, atque iidem effectus emicuere. Index galvanometricus percurrebat ad 30° , 40° quotiescumque subscus apud alterum ex capitibus canaliculae constituebatur. Verumtamen si canalicula horizontaliter existente, cataractam lapideam ad ipsius medium injiciebamus, et postea subscudem candescensem apud ipsam immergebamus, continuo magnum

discrimen temperaturae apparebat inter geminas partes liquidi ad cataractam lapideam pertingentis, et nihilominus hanc tollendo, index galvanoscopicus immobilis manebat. Quod si idem non eveniret, dum tempore licet levis ad caput canalieulae magis subscudi vicinum perveniebat, nemo errabit sumendo profluvium hujusmodi, aut aliquod ex praecedentibus pro eo, de quo erat quaestio, scilicet profluvium excitabile uno metallo, nempe mercurio, cuius geminae sectiones varie calefactae eoncurrant, dum per aliam viam omnino metallicam et ad ambientis temperaturam inter se communicant. Haec omnia profluvia ex pari thermo-electro-motori mercurio-cupro dimanabant.

§. II. PROFLUVIA VOLTIANA,

Hic breviter indicabimus, quanta utilitate appendix haec nostra ad hujusmodi profluvia adhibeat. Ipsa (inexhaustum scilicet pilae subjectum) argumentum praebent lucubrationi nostrae circa umbilicum iam versanti, ad quam adducti sumus usu appendicis ejusdem, quamque gravissima nonnullius ex vobis sententia absolvere mihi persuadet, commodi et honoris specie proposita. Qnum primum filo galvanometri circuitus concluditur paris Voltiani, acus instrumenti elationi indulget, inde retroreditur, oscillationes init, easdemque servat per certum tempus. Attamen, si bene perspiciamus, immota minime constat, ne tum quidem cum oscillare desinit; quinimo retrocedere perspicitur, sed cunctatione magis magisque crescente, ita ut proprie fixa non appareat nisi post aliquot minuta. Nunc si opus sit quaerere vim profluvii in prima fili multiplicantis invasione per galvanometrum commune, necessario attendendum est angulo indicis fixi, non tamen huic postremo, sed ubi perfectis oscillationibus immoratur. Sed videtur generatim minime animadversum esse, aut fortasse putatum intensionem horum profluviorum desicere in ipso eorum ortu praecipitanter adeo, ut tempus oscillationum jam sit diuturnum satis, ut casibus quibusdam multo deterior fiat ab intensione prioris invasionis: videtur hoc minime perpensum esse, quod interdum ipsum minimum tempus, quod acus in prima elatione insumit, valeat ad extenuandam similem intensionem plusquam sensibiliter. Diximus videri generatim mi-

nime animadversum esse, et fortasse putatum id, qnoniam aliter indicationibus galvanometri, de quibus agimus, minor fides habita esset, nec vulgo obtinuisse, quod sine modificatio- ne aliqua instrumentum hujusmodi profluvia voltiana primae invasionis expendere posset. Omnes praecipue post peregrinas et originales disquisitiones cel. Marianini certe incubuerunt ad rapidam intensionis diminutionem in his profluviis: sed quin generatim huic diminutioni expendenda principium fiat tantummodo ab momento, quo oscillationibus finis adest, minime animadversum est, iterum affirmabimus, quod profluvia eadem plus remittere possint per tempus talium oscillationum quam deinceps, atque non parum etiam remittere durante tempuseculo prioris elationis indicis. Quod si quisquam exstitit, qui rem *ad hunc modum* persenserit, nemo adnotavit defectum, quo galvanometrum afficitur, nec modum ostendit, quo eidem prospiciatur. Nos adnotavimus, atque de remedio cogitavimus jam inde a primis mensibus anni 1832. Revera in altera disquisitionis parte, quam apud vos legimus in sessione diei 3. Maji illius anni (quam editione inter Acta dignati estis) hoc spectavimus, et raptim etiam attigimus, artificium, quo usi eramus, et appendicem, quam galvanometro jam tunc adnectere cogitabamus. Ut id persuasum sit, quod hic exposuimus, satis est acum cum hastula obfirmare in gradu, e cuius regione eadem oscillationes suas absolvit. Profluvio *per aliquod tempus* interrupto (hoc potissimum est, quemadmodum novit quicumque cl. Marianini disquisitiones perlegit) accidit, ut acus in eo restituendo hand leviter subsiliat. Si profluvium iterum interrumpatur, et acus subinde ulterius obfimetur, postea ipsum denuo instituatur, ut occasione ferente, idem fiat, demum invenitur angulus, in quo angulus aequilibrio servatur a profluvio primae invasionis, quiique efficerre potest, ut illud in puncto tam difficiili expendamus. Discrimen inter hunc angulum, et alterum, in quo natura acus post oscillationes sistitur, hujusmodi semper est, ut tollat quamcumque exaggerationis suspicionem in rebus expositis. Imo experimenta nobis suggerunt, profluvia voltiana in eorum ortu exhibere apertius etiam thermo-electricis illam *vim ictus*, de qua suspicati sumus de hac postrema agendo.

Exemplum aliud suppeditabimus de utilitate appendicis nostrae, quod nobis objectum fuit. Disquisitionem consulendo cl.

Physici supra memorati, qui doctrina et ingenio paeclarissimi Voltae se totum in hoc contulit, ut tum apud nos tum apud extraneos scita et documenta tanti Magistri firma perstarent. Disquisitio ea est — *Sopra la scossa, che provano gli animali nel momento, in cui cessano di servire da arco di comunicazione fra i poli di un elettromotore* — Inter tentamina, quae ipse instituit, ut investigaret, an in ipso actu, quo communicatio inter polos Pilae Voltianae interrumpitur, refluxus electricitatis cursus locum habeat, aut contra-profluvium cui, juxta Voltac sententiam, tribuere liceat contractiones, quas rana (pars hujusce circuitus) patitur in ipso actu, galvanometrum multiplicans minime neglexit — *Ho sottomesso, ipse ait (Annales de Phys. et Chim. etc. T. 40. p. 231. Anno 1829) un multiplicatore ad un apparecchio a corona di 20 coppie. Allorché l'ago fu perfettamente immobile (la sua declinazione era allora di 8°) interruppi il circuito : quello incominciò subito a ritornare con un moto regolare verso il meridiano magnetico, senza manifestare il più lieve indizio dell'azione di una corrente contraria* — Quisque intelligit certius evadere consequens istud, si ratio nostra in experimento servetur, idest acumi galvanometri per hastulam prohibendo, ne profluvio circuitus conclusi obtemperet, et deinde servando in meridiano magnetico, ut tamen obtemperare possit profluvio illi opposito, profluvio scilicet, *quod ab circuiti reclusione scateret.* Verumtamen in hoc actu, quemadmodum in dicta disquisitione subjecimus, nullum aliud *externum* profluvium existere nequit, nisi profluvium ipsum circuitus conclusi, quia istud uno tractu avelli nequit, quinimo desicere debet evanescendo, ut ita dicatur, per locum interruptionis.

§. III. PROFLUVIA FARADYANA.

Postquam memoratam disquisitionem nos in Academia legimus, alter apparuit ex eis praestantissimis articulis clarissimorum Nobili et Antinori, quibus, respectu ad nos, Faradayo ipso occurrerunt circa plurima singularia inventi ejus praecepui, et celeberrimo invento scintillae magneto-electricaee scientiam ditarunt. Nos in §. IV. observationum hujusce articuli potissimum immorati sumus (V. Memorie ed Osservazioni

Eq. Nobili Vol. I. pag. 227.) quo prosluvia magneto-electrica comparantur voltianis et thermo-electricis, tam respectu ad actionem in galvanometro, quam respectu ad scintillam. Nova prosluvia nobis visa sunt remittere in comparatione, caetera aestimando a prima elatione, quam communicant acui galvanometri, quemadmodum ibi subjicitur, quamvis in hoc eam necessitatis speciem intelligeremus, quae ibi quoque adnotatur, quaeque siebat ex eo quod priora illa prosluvia nullo alio modo expendebantur nisi ab elatione, cui acus ipsa indulget sub fugaci eorum actione. Dubia nostra circa haec oriebantur animadvertendo istam actionis fugacitatem, et incertiam massae, quae tali actioni removenda esset. Jam in hac animadversione per dictam Disquisitionem vires nostras exercueramus, visumque erat, quibusdam etiam experimentis institutis, hoc comprobare, quod galvanometrum foret instrumentum non satis perfectum ad vim adeo fugacem expendendam, nam acus hujus praeteriri debelbat a prosluvio magneto-electrico, scilicet illud vero minus indicare. Hinc stimulus ut artificium nostrum lacesseremus prosluvii hujusmodi. Ecce vobis effectus quos colligere suit rapide amovendo ab conspectu polorum magnetis, et variis ipsorum distantiis anchoram filo obiectam cum galvanometro pluries memorato communicante:

$$(A) \begin{cases} F = 10^\circ = 28^\circ = 30^\circ = 46^\circ = 60^\circ = 62^\circ = 70^\circ = 90^\circ \\ G = 17 = 37 = 40 = 51 = 60 = 60+ = 62 = 68 \end{cases}$$

F primam excursionem notat indicis galvanometrici sumptu ab 0° , et **G** minimum ex angulis; ad quos, acui defixa corporis magnetici externi, acus ipsa progrediebatur fere 2° sub ictu prosluvii, jam remoto dicto corpore magneticō, momento prius quam ictus locum haberet (videsis exordium et §. I: hujusce disquisitionis). Relationes numerorum respondentium **F**, **G** multis aliis experimentis nobis patent, quae per appendicem peregimus: imo haec certiores nos faciunt, gradus **G** infra justum plerumque versari. Hi numeri animadversiones et dubia firmabant, de quibus locuti sumus. Ex. gr. prosluvium thermo-electricum constans, quod edere possit elationem 28° acum praestaret immobilem ad $12.$ aut $15.$; invicem prosluvium magneto-electricum, quod elationem illam 28° edidit, usque ad 37° praestare potuisse. Prosluvium aliud ex thermo-electricis, quod acum ferre posset ad 46° , non ultra

24.^o fixam efficere potuisset; eadem elatione magneto-electricum removebat ab 51.^o Denique ab angulo 70.^o quem acus percurret sub primis impulsibus prosluvii thermo-electrici, stabiliiter recederet ad 42.^o circiter; dum elatio eadem 70.^o originem ducebat a prosluvio inter nova quod acum removere posset ab 62^o: Ergo prosluvia omnia aestimando a primis elationibus indicis galvanometrici , prosluvia nova eo minus quo fortiores sunt elationes, attamen quomodolibet plurimum semper remittunt.

Suspicio inesse nequit; quin indicationes ab nostro artificio inventae aliquo in casu exagerationem patientur. Potius, attendite quae sumus, timere licet ne per quaedam prosluvia ut pote scilicet magneto-electrica eodem ipso artificio semper hoc assequamur, ut omnem eorum vim detegamus. Aliter post dicta experimenta minime dubitandum est, quin comune galvanometrum imperfectum sit, ac proinde artificium opportune eidem subveniat, at circa subsidii plenitudinem aliquomodo haesitari potest. Ponamus prosluvium magneto-electricum, quoties in eodem intensio maxima perduraret (quam certe in uno concipere debet, et servare nonnullis ejus momentis) acum ad angulum *G* fixam facere posse. Si per appendicem prosluvio parabitur declinatio acus vix deterior *G*, indifferens videtur, quoad pertinet ad primum effectum ipsius prosluvii in acu, quod idem durabile sit aut transitorium. Nam licet transitorium, *videtur* acus non posse quiu illud persentiat postremis momentis ejus intensitatis maxima, aut his vix elapsis, atque ita persentiat ut universum indicare debeat per motum absolutum versus gradum *G*. Sic gradus a quo prosluvium dimovet acum, vim ipsius maximam juste proderet. Verum tamen fieri potest, ut vis haec maxima tam breviter duret, adeo momentanea sit, ut quod *videri* diximus adamussim non subsistat. Hoc tamen subsistet, quod per appendicem ad verum *G* appropinquabimus quoad fieri poterit instrumento adeo materiali ut est galvanometrum. Res apertius declarabitur posthac. Advertatur interea quod si minime offerentes acum prosluvio fugaci in ea declinatione, a qua ipsum vix eandem removere valet, prosluvium cogimus, ut acum sumere debeat ab 0.^o, effectus magis complicatus emergit, et necessaria fiet distinctio. Aut prosluvium ipsum, respectu ad sensibilitatem galvanometri adhibiti est exiguae intensionis; et tunc tempus positum in acu urgen-

da per arcum circuli, illud etiam elapsum in eadem trahenda per gradus successivos, sunt adeo diurna respectu ad brevisimam durabilitatem ejus efficacioris intensionis, ut maxima haec intensio jam evanuerit, antequam acus sit prope G : nec acus eadem poterit extendi ad hunc gradum G per velocitates praecognitas, quoniam in arcu parvo aut mediocri non satis collegisset. Quod si e contra profluvium validum fuerit, semper respectu ad galvanometrum adhibitum, quantumvis hujus acum profluvium ipsum praetergrediatur, velocitatibus acquisitis per arcum sat longum et partim exactum sub validiori profluvii efficacitate acus ipsa poterit non modo attinere, verum etiam praetergredi signum G .

Necessaria erat ab his ratiocinationibus illatio, quod motus ab 0° in ipsis casibus hypothesis hujus postremae opportunitiores evadere non deberent ad majores elationes. Nos hanc eandem evicimus, plurimis experimentis institutis, simulque alias hujusc generis deductiones. Effectus hic subjicimus ejus experimenti quod accuratius nobis est visum. Profluvium dimanabat ab spirali firmiter obvoluta fragmento ferri mollieris, quod ad unamquamque observationem ex infra scriptis, violentissime distrahebatur a polo praevalidi magnetis. Cum profluvium proveheret acum a 0° , urgebat ad 78° : cum proveheret ab 6° , ad 81° proferbat, etc.

	ab 0°	urgebat ad	78°
	6	.	81
	9	.	86+
	11	.	87
	15	.	88+
	18	.	89+
	20		
	22		
(B)	ab { 24	urgebat ad	90
	25		
	30		
	ab 38	urgebat ad	82
	44	.	76+
	48	.	69+
	54	.	67
	57	.	66+
	60	.	66
	64	.	66 circa.

Pluries in cursu horum tentaminum permisimus acum immorari ad 0° , ut perspiceremus, an profluvio urgeretur semper a 0° ad 78° ; id est an profluvium, ut par erat, constans mansisset, aut an galvanometrum semper adesset hujusmodi, ut illud persentiret. Hoc non siebat adamussim post elationes susceptas inter 20° et 30° . Nam acus elationes ipsas non absolvebat quin ferretur contra repagulum ad 90° graviter, si proveniret ab 24° aut 25° , leviter si ab 20° aut 30° ; et quicumque usus est galvanometro acu duplice instructo bene novit, quod post hujusmodi impulsu index plerumque non reddit ad se exacte firmandam in diametro $0^{\circ} - 180^{\circ}$. Sed satis erat ut multiplicantis praeculum vertendo diametrum hanc sub acu reduceremus, ut constantem elationem haberemus a 0° ad 78° , aut quanicumque ex aliis elationibus. Angulus 64° primus fuit, qui gressum edidit tantummodo 2° circiter: in precedentibus positionibus 63 , 62 , 61° , acus ultra ferebatur ab 3° in 5° . Ergo pro rato haberi potest, quod hic angulus responderet intensioni profluvii adhibiti. Nonnulla hic addemus ad declarationem, et universalitatem horum principiorum prouelendam.

Si in galvanometro profluvium thermo-electricum induceretur constans et aptum ad acum detinendam in gradu 64 , et si eodem postea interrupto, acus per hastulam proxima facta foret gradui ipsi 64 , quem progressum, edidisset in profluvio restaurando, confunderetur cum altero profluvii nostri magneto-electrici, cum eandem sumeret eadem distantia ab 64° . Revera, quam proxime huic gradui, indicationes galvanometricae per profluvium continuum, et per transitorium considerari possunt veluti concordes. Non ita si gemina profluvia acum sumant ab alio aliquo puncto 0° proximiore. Res per gradum scalae quemcumque patet, sive per profluvia cujuslibet intensionis. Generatim gradus duarum concordium indicationum sit G , et C alter, ad quem acus pertinet, quando, continuatum ex duobus profluviis sumit eam ab 0° : sit vero C , C' , C'' series elationum posteriorum, quas per idem profluvium acus exigit sumpta ab 1° , 2° , 3° etc. Per profluvium hujus speciei quicumque sit G , id est vis ejusdem, C est maximum in serie C , C' , C'' etc. G ; G est minimum, et a C ad G series est continue decrescens. Alioquin per profluvium fugax distinguere est, si ipsum leve sit, aut gra-

ve (semper respectu ad sensibilitatem galvanometri adhibiti): si leve, vocando F quod per continuatum profluvium vocabamus C , cum G , juxta posita, idem sit in hocce, et altero profluvio, F erit minimum in serie F, F', F'', \dots, G ; et G stabit inter maximum et minimum: si grave, F et G immutabuntur, idest F non erit neque maximum, neque minimum hujus ipsius serici, et G erit minimum. Profluvium vero, quod per datum galvanometrum suppeditat $F=G$, consistit in medio graviorum et debilium profluviorum, atque hoc facit, ut ea inter se distinguat. Sic in serie experimentorum superiore (A), profluvium hoc intermedium respondet ad 60.^o Quicumque vero sit G , F semper evaserit multo minor C . Quapropter si ponere velimus $F=C, G$ fugacis, idest vera ejusdem intensio, erit multo major G , aut intensione profluvii continui. Series experimentorum (B) evidenter refertur ad profluvia graviora. Hic evolverimus multa alia hujuscce generis experimenta, quae super profluviis gravibus et levibus instituimus, nisi ad hoc propositum cura supervacua visa esset. Propositum autem est, ut denique probemus, quod sumendo a motibus galvanometricis mensuram profluviorum faradyanorum, fiunt casus inertiae, qui ratiocinando praenosci possunt, sed per nostram simplicissimam appendicem plenam lucem obtinentes, quae praeterea appendix fallaces eorum species devitare facit.

Nobis vero videtur consequens hoc ad omne robur veritatis demonstratae ascendere id proponendo quod hueusque constitutum est circa mensuram profluviorum magneto-electricorum, et circa relationes eorum inter se, aut cum profluviis alterius speciei. Nemo praeter Cl. Eq. Nobili materiem hanc praecipue dispexit, aut certe nemo interius quam ille conquisivit. Ille ipse *delicati* nomine adnotavit punctum quod ad eandem pertinet (Op. cit. V. I. p. 238), et quamvis majora spectauit, hanc fixit atque refixit in suis sat gravibus disquisitionibus circa novam inductionem electricam. Tanto igitur exemplo compellimur, ut quae sequuntur, exaremus. Praeterea officio ipso ut satisfaciamus id efficere par est. Nam nobis plenius declaranda sunt tentamina omnia, et interiores deductiones circa hanc materiam quae Physico huic praeclarissimo debentur, et circa quas ille nobis praeivit.

Loci variii ex illius Opere, qui ad nostram rem faciunt, tribus classibus a nobis comprehenduntur, et distinguuntur, re-

lative ad tria objecta praecipua, quo respiciunt, quaeque adnumerantur: I.^o Mensura profluviorum magneto-electricorum ad galvanometrum: II.^o Comparatio horum profluviorum, et profluvia alterius originis: III.^o Comparatio profluviorum magneto-electricorum inter se. Perspicere erit distinctiones alias secundarias, quae analysism objecti cuiuscumque faciliorem efficiunt. Analysis postremi aditum nobis facit, ut exponamus paucula nostra, de quibus nihil adhuc attigimus.

I.^o MENSURA AD GALVANOMETRUM PROFLUVIORUM MAGNETO-ELECTRICORUM.

Primus, quem referamus locus ille est, de quo mentio jam fuit initio paragraphi hujusce: ecce ipse (pag. 227) — *Le correnti che durano un certo tempo, come le voltaiche e termo-elettriche, si misurano sul galvanometro a indice fisso, aspettando, cioè, che si estinguano le oscillazioni a cui dà luogo il primo sbocco della corrente. Le correnti istantanee, come sono quelle della macchina elettrica, e le nuove di Faraday prodotte dal magnetismo, non danno tempo per questo genere di misura, e si valutano di necessità dall'escursione totale che fa l'indice del galvanometro al momento della loro azione* — Nunc consideremus tantummodo, quod propterea mensura absoluta cujuslibet profluvii magneto-electrici deberet revera aestimari *multo minoris* quam respondens excursione universa, veluti sit in quolibet profluvio voltiano respectu ad respondentem excursionem universam: quod post supra exposita unusquisque percipit, quam absit a veritate.

Caeterum principium ipsum licet brevius prolatum fuit pag. 238, et in consequentes omnes deductiones Cl. Auctoris dominatum est, recentioribus minime ommissis (V. Vol. II. p. 55, 56). Ipse postmodo (p. 227) consequentiam haurit, quae illi est veluti principium potissimum pro omnibus relationibus inter profluvia magneto-electrica, et profluvia alterius speciei, propter quod eadem nobis referenda est initio puncti sequentis.

II. COMPARATIO INTER PROFLUVIA MAGNETO-ELE- CTRICA, ET PROFLUVIA ALTERIUS ORIGINIS.

— Volendosi paragonare la forza di una corrente voltaica o termo-elettrica con una della nuova specie, magneto-elettrica, devesi stimare la prima allo stesso modo della seconda, vale a dire, registrare l'effetto prodotto dalla prima invasione, al quale corrisponde una deviazione molto maggiore di quella che si osserva dopo ad indice fisso — Sequuntur loci diversi operis, qui de hac comparatione agunt.

1.^o (p. 227) — Le correnti magneto-elettriche ottenute nelle circostanze più favorevoli sono debolissime in confronto delle voltaiche eccitate dai più piccoli elementi. La cedono anche di molto alle termo-elettriche. Una corrente voltaica della forza (nel suo primo sbocco) di 30° del galvanometro comparabile, non esige per il suo sviluppo che un elemento di una o di due linee di superficie. Per ottenere invece dal magnetismo una corrente di questa medesima forza di 30°, conviene impiegare una delle migliori armature magneto-elettriche — inde statim subjicitur:

2.^o — La scintilla che si trae da tale armatura (capace di dare la corrente di 30°) sorprende per la sua vivacità Tale corrente (di 30°) si può considerare per una delle più forti da cui si cavi la scintilla, come quella di 5°, allo stesso galvanometro comparatore, per la più piccola. Che se fra le correnti voltaiche una di 30° si ha da elementi piccolissimi, s'immagini poi quanto poco ci voglia a svilupparne una di 5°. Questi mezzi sono senza dubbio tenuissimi in confronto di quelli che conviene impiegare per ottenere lo stesso effetto dal magnetismo — Deinde verbis hisce concluditur (p. 227, 228)....

3.^o Ad onta di ciò le correnti magneto-elettriche di così debole effetto al galvanometro hanno sulle voltaiche un deciso sopravvento per il fenomeno della scintilla. Ci vuol altro in fatti che un elemento della forza di 5° per giungere a questo risultato: non bastano nemmeno quelli di 30, 40, 50. gradi di forza. La medesima riflessione va estesa alle correnti termo-elettriche, molto efficaci al galvano-

metro, e nulle, fin qui, rispetto alla scintilla = Panlo ulte-
rius, pag. 229, expenditur ut infra.

4.^o = Queste tre proprietà, l' istantaneità, la facilità di scintillare, la difficoltà di farsi sentire al galvanometro, o d' incanalarsi per la sua via, sono comuni alle correnti magneto-elettriche e a quelle della macchina elettrica ordinaria = Addetur quod = colle correnti voltaiche, le magneto-elettriche sono già meno concordi, in grazia delle differenze che si sono notate (quae exsiliunt ex numeris praecedentibus 1^o, 2^o, 3^o) et quod = la disparità cresce ancora di più confrontandole colle termo-elettriche = Et concluditur = Le correnti le quali si avvicinano più alla natura delle nuove prodotte dal magnetismo sono quelle della comune macchina elettrica: come le termo-elettriche, al contrario, quelle che si scostano di più = Denique pag. 281, post expositionem argumentorum quod nova prosluvia segregant et transferunt elementa eadem ratione ac voltiana, haec adnotanda perleguntur :

5.^o = Fra le idee che si hanno comunemente sull'elettricità delle macchine ordinarie vi è pur quella che ci fa considerare quell'elettricità così poco atta, com' è, alle decomposizioni chimiche, in grazia della sua fugacità, e intermittenza. Ora non fa egli sorpresa di vedere come le stesse difficoltà non si riproducano in faccia delle correnti magneto-elettriche che sono pur esse così fugaci ed interrotte? Non resta che un espeditivo, ed è di ritenere queste ultime correnti meno istantanee di quelle dell'elettricità ordinaria, e per verità hanno bene da durare un poco più per produrre gli effetti galvanometrici che mancano nell' altro caso = Haec sunt variae clariss. Auctoris sententiae de relatione antiquorum ad prosluvia nova. Liceat nunc eas singillatim expendere.

Super N. 1.^o animadvertere est, quod si vel integraliter subsisteret differentia, quae ibi adnotatur, nihil aliud inde percipi posset, quam quod fons electro-dynamica magnetismi nobis videtur, aut est reapse minus copiosa, quam geminae alliae, voltiana scilicet et thermo-electrica. Revera si diversa evolutionis media, quibus per varias prosluviorum species idem et datus effectus producitur ad galvanometrum, conseruntur cum majoribus, cuiuslibet speciei, qua uti possemus me-

diis, quae inductionem habent magneto-electricam, antequam caetera, deficientibus, nempe quod hic expressimus, opportune concludi potest. Sed tamen nullo modo nobis videtur hoc licere, ut judicemus elementa et artificia quaedam vi et efficacitate reliquis praestare (N. 2.^o), sic ut talem comparationem concretam habeamus ad argumentandum prosluvia ex artificiis amplioribus, scilicet magneto-electrica, effectus gignere multo tenues ad galvanometrum (N. 3.^o); nam artificia hujusmodi natura sua minime comparabiles sunt.

Sed ablegato etiam hoc medio comparationis termino inter prosluvia et prosluvia (amplitudine scilicet artificiorum evolutionis in eisdem) conclusiones tamen Auctoris ablegandae minime videntur. Reliqui termini medii, quibus is utitur, sunt tres effectus: declinatio ad galvanometrum, scintillatio, actiones chemicae. Evidem conferendo inter se, ut ad exemplum N. 3.^o, priores duos tam per prosluvia magneto-electrica, quam per voltiana, discrepantiam introspicimus inter eadem, pro qua sciscitamus: unde siat, ut prosluvia magneto-electrica in galvanometro agant minus quam videretur ab eorum scintillatione emergere? sive quomodo siat quod voltiana minus scintillent, nempe scintillando minorem vim ostendant quam per deviationem ad galvanometrum? Ut hisce quaestionibus adaequate responderetur, noscere oportet: cur prosluvia thermo-electrica nunquam scintillent, quantumque vis ea sit, quam produnt actione in indice galvanometrico; et ita etiam qua de causa prosluvia circuitus electrici ordinarii indieem ipsum minime dimoveant, quantumque vim scintillatione praeseferant. Nam discrepantia ante notata inter duos effectus cum sit, quoad unamquamque harum specierum, maxima, si per ipsas eadem opportuno obtineret explicationem, nosceremus etiam quid tenere deberemus circa prosluvia alterius duplicitis speciei. Jam vero notum est, quod defectus actionis in galvanometro prosluviorum machinae ordinariae partim tribuatur nimium fugaci illorum praesentiae, partim inertiae massae, quam urgere deberent: quod tali defectu non obstante, ex. gr., intelligitur eadem massae aequali aut majori posse, ut reipsa possunt, virtutem magnetam communicare. Ad hunc alterum effectum, tenemus ipsis pervincenda esse fluida subtilissima inertiae sat tenuis infra omnem inertiam corporum ponderabilium. Primus hisce ra-

tionibus usus est, nī fallimur, cl. Ampère; quum paulo post inventum Oerstedianum suspicionem abstulit a quibusdam contra inventum illud injectam ex eo quod nulla circuitus electrici efficacia super acu pyxidis nauticae appetet. Et jam multo ante Volta in memorabili disceptatione *de identitate fluidi galvanici cum fluido electrico communi*, talibus argumentis institerat, explicando discrimen inter impulsū electricitatis communis, et alterum multo acriorem et persentitum admirandi ejus apparatus. Notum etiam est quod argumenta eadem pro facti veritatibus habita sunt, cum cl. Colladon ostendit profluvia machinae communis in galvanometro agere, si tantum modetur eorum ictuum nimia rapiditas (Serius doctissimus Pr. Zamboni ratione inversa, et artificio majoris sensibilitatis quam quod adhibuit Colladon, horum profluviorum efficaciam comprobavit. V. Annali delle Scienze del R. L. V. A. 1833 p. 290). Contra in tenebris adhuc versamur, circa defectum scintillationis profluviorum magneto-electricorum. Ergo si ab suspicione declinemus, quod causa huic ignotae persimilis partim valeat etiam in profluviis voltianis, et eorum scintillationem reprimat, reputabitur, discrepantiam, de qua explicanda hic agitur, tautum subsistere quoad profluvia magneto-electrica, et proinde, ponemus quod respectu ad voltiana, scintilla, et berratio a galvanometro concordes sint. Hoc convenit cum sententiis jam expositis celebratissimi Physici Musei Florentini, et forte id ipsum eas illustrare, et roborare potest. Procul dubio ille admisit profluviū omne magneto-electricū multo minus galvanometriū afficeret, quam vis ejus ferret reapse; nam arbitratus est rationem hujus rei aliquam investigandam esse, imo in eo sitam esse quod de inertia, et nimia rapiditate retulimus, quae quidem opportunissimae sunt in casu profluviorum usitatoris circuitus. Tamen in his novo casui adaptandis sat cautus fuit (N. 5.^o), licet analogiae usque inserviens, quam dispicere putavit inter casus eosdem. Nobis, qui galvanometri inertiam leniori modo quam vulgo assolet, aestimabamus respectu ad profluvia magneto-electrica, quae continuitate praedita esse in brevi eorum durabilitate putabamus, eademque perfecta, et fortasse sine exemplo, persuasum fuit has ipsas observationes, uti subjecimus, converti posse ad conclusiones omnino oppositas. Suspiciati sumus discrimen inter profluvia voltiana, et magnaeto-electrica (cujus cau-

sa scintilla, et effectus in galvanometro pro his postremis inter se discordes esse videbantur) reipsa non existere, atque id demonstrari posse nova nostra haec dimetendi methodo, quae cum accurata sit pro prosluviis fugacibus, non deest quin justissima sit pro permanentibus. Nos in errore minime versatos esse jam patet; sed exemplum, quod sequitur, magis magisque persuadebit, quod optimo quoque arguemento modus observandi noster fulciebatur.

Prosluvium voltianum, quod excursionem suppeditat omnino 28.^o, ad dictum galvanometrum duabus acubus instructum expenditur arcu 12.^o: e contra prosluvium faradayanum, quod ipsam 28.^o excursionem edat, expenditur ab arcu 37.^o. Si a scala, quae arcibus compingitur, gradum faciamus ad scalam intensionum numeris distinctam, pro 12, 37 habebimus 18, 318, qui sunt inter se veluti 1 : 18 circiter. Verum est nos ad hanc conversionem uti Tabula intensionum (V. I. p. 133), quae subsequitur disquisitionem Eq. Nobili magni faciendam = *Sulla misura delle correnti elettriche* = quae confecta est pro galvanometro comparabili, non vero duabus acubus instruto. Sed innescat, quemadmodum post nonnulla experimenta a nobis habita priori illo galvanometro, relationes praecedenti etiam majores 1 : 18 nobis suppeditari inter intensionem prosluvii magneto-electrici modo communis deductam, atque ejusdem intensionem modo hoc nostro deductam. Relatio haec minime perseverat, quinimo mulsum imminuit in punctis scalae elatiорibus; sed hoc cum natura convenit, et propositionem confirmat superius positam. Quomodocumque, experimentis his nos accusationem relationum, de quibus sermo est, minime affectamus: nec edicimus quidem quod in causa exempli peculiaris vere insluat in filum quantitas electricitatis 18 vicibus par, quae deduceretur a principio excursio-
nis universae (N. I.^o II.^o); usque adeo vero cumuletur, opus non habenius ad eliminandam exilitatem adsertam prosluviorum novorum in galvanometro, adsertam eorum ad similitudinem ad prosluvia antiquioris circuitus, contradictionem apparentem inter scintillationem eorum, et remotionem acus galvanometri. Plurimum juvat in primis magna fili deductoris longitudo ad scintillationem ex prosluviis hujusmodi, cuius opportunitatem cl. Eq. Nobili certe adnotare voluit etiam relative ad prosluvia ista in arguta disquisitione (p. 232) =

Nuovo condensatore electro-dinamico ⇒ quamvis in eadem sermo non sit nisi de prosluviis voltianis, quapropter si illa cum voltianis comparare velimus, opus est his quoque ponere magnam filii deductoris longitudinem. Advertatur quod dum prosluvia, de quibus loquimur, admodum remittunt, quod ad effectum galvanometricum attinet, modo communis eadem expendendo, scintilla aliter per Nobili prodit ex ipsis momento opportunissimo, idest quando eorum intensio maxima est. Postremo animadvertisatur, quod tam cum nostra appendice quam sine galvanometrum commune duabus acubus instructum prosluvio machinae Nairne minime movetur, aut explosione apparatus Leydensis: atque ideo concludendum erit, quod nova prosluvia, quoad effectus, voltianis assimilantur potius quam prosluviis electricitatis communis. Analogia inter haec, et priora illa unice institui potest circa communem rapiditatem: sed haec ipsa analogia est omnino apprens. Verum est in utrisque durabilitates elabi: est tamen inter ipsa discrimen maximum finiti ad infinite parvum, et affirmare hoc tantum licet, quod facta confirmant, inertiam massarum ponderabilium efficaciter et sine remedio non obluctari nisi actionibus momentaneae extantiae termini hujus postremi. Denique prosluvium magneto-electricum attactus aut avulsionis vehementis convenit, quoad actionem in galvanometro, cum prosluvio voltiano, aut thermo-electrico, uno temporis ictu excitato, irruente ex gr. in filum, quod ex uno capite communicans cum altero ex polis pilae, capite adverso feratur ad polum alterum ejusdem raptim attingendum. In utroque casu acus galvanometri nondum absolvit cursum institutum a 0°, jamque intensio prosluvii maxima evanuit. Prosluviis natura sua continuis sat rapidam iterationem adhibendo, confidenter amplecti possemus principium (N. I.° II.°) cl. Nobili. Si prosluvia aut natura aut arte momentanea adeo rapide repeterentur, ut acus sumpta ab 0° post alicujus temporis oscillationem, denique immoraretur, gradus, e cuius regione subsisteret, fere confunderetur cum eo, quem uno prosluvii ictu per appendicem nostram signatum habemus. Hoc procul dubio est per prosluvia thermo-electrica (§. I.), atque etiam, servatis debitiss rationibus, idem fit pro voltianis. Verum videtur, nondum ad id perventum esse, ut apta rapiditate repetantur prosluvia magneto-electrica,

ut vel in ipsis res locum habere possit. Apparatu Nobili (Vol. II. p. 667) acus galvanometri comparabilis durabiliter oscillat inter 0° et 40°; apparatu Pixii inter 20°, et 12°; quod probat prosluvium hujusee apparatus minus intermissum esse prosluvio alterius, ut habetur etiam per animadversiones de eorumdem comparatione. In spe sunius proprius ad continuatatem perventurum esse prosluvium magnetis electrici motu rotatorio a nobis propositi, atque in disquisitione, quam hic legimus elapso anno, descripti. At perspicitur quod appendicem nostram adhibendo, et prosluvium fugax una tantum vice proferendo, id exstat quod hucusque sine ipsa obtineri minime potuerat ne quidem multoties illud celeriter repetendo: scilicet mensura prosluvii ejusdem adeo accurata ac si istud non fugax, sed continuum foret. Ad tertium et ultimum objectum gradum faciamus.

III.° COMPARATIO PROFLUVIORUM MAGNETO-ELECTRICORUM INTER SE.

= Non sempre si verifica il principio che a correnti magneto-elettriche più o meno forti corrispondano più grosse o minute scintille = Haec est regula in genere, quam Auctor ad ejus modum aestimandi hujusmodi prosluvia (N. I.°) sequitur non sine expositione rationum, et circumstantiarum, a quibus illa pendet. Regulae demonstratio in hoc posita est. 1.° Longitudo varia spiralium, per quas sit excursus. 2.° Tempus magis, aut minus diuturnum generationis prosluviorum, sive major, aut minor eorum diuturnitas. 3.° Existentia prosluvii fugacis prona vice tantum, aut pluribus vicibus successive repetita. Singula puncta expendamus locos omnes afferendo, qui ad ipsa rem habent.

1.° Longitudo varia spiralium, per quas sit excursus. = Un filo molto grosso, e molto corto (p. 228, 229), come sarebbe uno grosso più di tre millimetri, e lungo meno di due metri, avvolgato d' intorno ad una delle nostre ancore più efficaci è capace di produrre una corrente di 10 e più grandi. Se questa corrente derivasse da un filo tre o quattro volte più lungo, vi sarebbe già su quel filo più forza che

non occorre per avere la scintilla. Così corto invece non scintilla per nulla. Di qui si vede, che non si può ridurre di molto l'elemento della lunghezza del filo senza compromettere il fenomeno della scintilla, mentre la stessa riduzione risulta molto meno fatale alla forza delle correnti = Nos minime dubitamus, quin hoc ipsum futurum sit etiam in nova ratione profluviorum magneto-electricorum expendendorum, et proinde extra institutum nostrum versatur. Nihilominus petemus: an fortasse contradictorium videatur quod modificatio eadem, reductio longitudinis fili, minus nocens existere debeat aberrationi galvanometri, quam scintillationi profluviorum nostrorum, dum effectus uterque pendet a vi eorundem reali? Et revera scintilla adeo colligatur cum quantitate electrici in motu, ut ejus vigor, crassitudo, apparitio, aut occultatio sint pro unoquoque profluviorum genere directe proportionales hujusmodi quantitatii. Ecce quod occurrit ad punctum hocco declarandum. Sit L longitudine fili inducti, s sectio ejusdem transversa, A intensio vis inductricis (idest quantitas profluvii evoluti in unitate longitudinis fili sumpti cum unitate sectionis), et Q universa electricitas expedita ab inductione magneto-electrica. Praeterea sit i intensio profluvii, quod ab filo L effunditur in aliud filum longitudine l , ex. gr., in filum et appendices galvanometri, filum minime inductum, sed simpliciter deducens profluvium inductum in L . Habebimus:

$$Q = ALs; i = \frac{ALs}{L+l}$$

Si L immittatur ratione $1:1 - \frac{1}{q}$, s constantem manente, Q fit

$$Q' = Q - \frac{Q}{q}, \text{ et } i \text{ eveniet } i' = i - \frac{i}{q} + \frac{i}{q} \frac{L(q-1)}{L(q-1)+lq}.$$

Sic, si in eadem hypothesi s constantis L minuitur ratione $1:\frac{1}{q}$, habemus $Q' = \frac{Q}{q}$, et $i' = \frac{i}{q} + \frac{i}{q} \frac{Lq-L}{lq+L}$.

Ideo perspectum est quod in utroque easu Q minuitur eadem ratione, qua minuitur L , dum i minori ratione minuitur. Reductio L debet igitur revera fieri nocentior scintillationi (quae proportionalis est Q) quam aberrationi galvanometricae (quae pendet ab i). Hoc adeo est verum, ut ad constantem efficiendum i , duobus eisdem casibus, s crescente debeat minori ratione quam L immittatur, propter quod

necessario Q imminuitur: idcirco minuitur scintillatio, quia in aberratio ad galvanometrum pariter imminuat. Et revera per $L - \frac{L}{q}$, aut per $\frac{L}{q}$ pro L , et per i non variante $= \frac{\Delta L s}{L+i}$, obtinetur $s' = s + \frac{s}{q} - \frac{s}{q} \frac{L(q-1)-i}{L(q-1)+i(q-1)}$; et $Q' = Q - Q \times \frac{L}{Lq+iq}$, seu $s' = qs - \frac{q-1}{L+i} Ls$; et $Q' = Q - Q \frac{Lq-L}{Lq+iq}$. Si forte declaratio haec, quae certe valere debet quoad prosluvia, quae statuuntur in cursu permanente, omnino satisfacere non vide-retur magneto-electricis, supplere esset animadversionibus ab eorum rapiditate desumptis. Gradum faciamus ad ea, quae rem nostram propius respiciunt.

2.º Tempus magis aut minus diuturnum generationis pro-fluviorum, sive major aut minor eorum rapiditas.

= Dopo di aver messa in comunicazione col galvanometro (p. 238, 239.) una spirale avvolta ad un'ancora, distacchiamo bruscamente questa armatura dalla sua calamita, e notiamo sul galvanometro la deviazione, che ha luogo in tale circostanza. Riattaccata l'ancora, distacchiamola di nuovo, non più bruscamente, come dianzi, ma più lentamente strisciando la sui poli a cui era attaccata. Il galvanometro segnerà a un di presso la deviazione di prima. Ne' due modi di distacco l'effetto galvanometrico è dunque il medesimo, eppure le correnti che si hanno nei due casi godono di proprietà differenti. La corrente eccitata col distacco brusco è più istantanea e capace di produrre la scintilla; la corrente prodotta dal distacco meno rapido è all'opposto più continuata ed incapace di convertirsi in scintilla. Qualunque sia il modo, con cui si succedono gli impulsi, che costituiscono ciò, che chiamiamo corrente elettrica, si potrà dunque conchiudere, che tali impulsi si sommano per gli effetti galvanometrici, e non si sommano per la scintilla. =

Tentamen antecedens adducitur ab Auctore cl. Vol. II. pag. 66, postquam adseruit = a circostanze eguali le correnti sviluppate ne' due movimenti, il lineare e il circolare, sono bensì d'una forza eguale, o pressochè tale al galvanometro, ma molto diverse rispetto all'attitudine del scintillare = Ipse illic suos magnetes electricos (in quibus anchora cohæret et distrahitur a magnete in formam soleae aequinae, eam

perpendiculariter agendo ad planum per duos hujus polos pertransiens) consert cum magnete Pixii electrico (in quo motus hujusmodi sit parallelus plano eidem).

Alio loco in codem volumine (pag. 60) sic ait = *I colpi secchi, che giovano tanto al successo di una bella scintillazione, sono piuttosto di danno che di utile alla forza delle correnti. Se i movimenti bruschi portano le correnti ai 48.^o, i lenti fino ad un certo segno le spingono fino ai 49.^o* = Attamen advertatur, quod in hoc casu agitur non de profluvio exstante pro una tantum vice, sed de profluvio crebris vicibus successive facto et renovato quin transeundo ab una ad aliam ejusdem circuitus interrumpatur. Atque agitur pariter de casu analogo ad pag. 247 (Vol. I.), ubi rapiditas motus tamquam necessaria cognoscitur ad extrudendam scintillam. Nam ibi observatur, quod defectus hujusmodi rapiditatis inter causas esse debebat, propter quas scintilla, ab spirali convenienter rotata sub actione telluris magnetica, deficiebat, quamquam galvanometrum vim indicaret justo validiorem pro ordinario profluvio magneto-electrico.

Denique proferri meretur tentamen cum anulo ferri molitoris Faraday (Vol. I. pag. 242). Novimus, quod profluvium tunc ad galvanometrum transmissum debetur magnetismo, qui oritur, aut deficit in anulo, cum filo per aliquam partem eidem circumvoluto clauditur aut aperitur circuitus pilae voltianae. Cl. Autoris in variis casibus aberrationes occurserunt 90.^o circiter ad galvanometrum comparabile, dum a praestantioribus inter ejus armamenta magneto-electrica hucusque adhibita nullae sese objiecerant quae 25.^o aut 30.^o excessissent. = Nè, ejusdem sunt verba, *la scintilla, che si osservava (opportuniore momento circuitum interrumpendo metallicum profluvii ab anulo inducti) era più brillante e voluminosa di quella, che si trae da tali armature; era anzi più debole malgrado la superiorità della forza delle correnti, da cui derivava.* = Oportet nos animadvertere cl. Auctorem tum in his, tum in caeteris similibus locis, quodammodo ponere quod *vi profluvii* nihil aliud intelligi possit quam hujus effectus in galvanometro, perinde hac si vis ipsa tantum a magnitudine hujusmodi effectus hauriri posset. Revera ille ipse vim eamdem a tali effectu semper desumit, neque unquam ab altero ejusdem effectu, nempe scintilla. Attamen effectus nullus magis quam

hic postremus opportunior esset ad vim prosluvii expenden-dam, quoties illum ipsum expendere fas esset. Nam scintilla immedie emicat ab electricitate, quae prosluit momento quo circuitus recluditur, et pollere debet vigore, ac intensione ejus electricitatis quantitati proportionali. Quamquam vero, per ejusdem observationem, ad exactam ejus intensionis mensuram pervenisse confidere nequeamus, tamen, quotiescumque inter scintillas prosluviorum ejusdem speciei discrimen occurrit sensibile, certum est alterum quoque analogum discrimen existere inter quantitates, aut vires summatim sumptas prosluviorum ipsorum. Si cl. Auctori rectum hoc ratiocinum institutum foret, ab suis tentaminibus argumentatus esset, quod inter prosluvia magneto-electrica ea, quae motu minus veloci gignuntur, quamquam effectus ejusdem ad galvanometrum ac caetera ab motu velocissimo exstantia, minori tamen pollere debebant intensione quam haec postrema: forte etiam sensisset quod ex duobus effectibus priorum prosluviorum (scintilla scilicet et aberratio galvanometrica) diffidere erat de eo, unde majora exstabant, qui e duobus pariter complexior, idest, de eo ad galvanometrum. Aliunde in examine praecedentis comparationis inter prosluvia continua, et fugacia observatum est, quod instrumentum hoc communi modo adhibitum altera nimis exigua repreäsentabat. In hac comparatione inter prosluvia ejusdem speciei, magneto-electricae, sed variae diutur-nitatis jure vereri possumus, ne talis defectus innovetur. Nam minus fugacia continuis alterius comparationis substituuntur, et eadem de caussa, quae pro his faciebat, aestimabuntur ipsa minus inique quam magis fugacia, vel haec eadem magis fugacia in comparatione remittent. Igitur spem inducere possumus, quod per ipsum galvanometrum nostro modo adhibitum, ratiocinium illud confirmetur, quod fundatur in comparatione diuarum scintillarum. Sic est revera, et multis experimentis evincitur.

Sumpsimus ex. gr. parallelepipedum ferri molitoris, et in galvanometri communicationem invecta spirali, qua cingebatur, vidimus hujus indicem progredi ad 42.^o quotiescumque parallelepipedum a polo magnetico acriter distrahebamus. Si vero lente, et fricando subducemus, ipsam 42.^o excursionem dispe-ximus, quinimo etiam interdum majorem, dum priori distractio-ni modo numquam 42.^o praetergrediebatur. Verum si hastula

ad 42.^o indicem detinebamus, ille violenta abstractione serebatur ad 54.^o, et vice versa avulsione leviori minime movebatur, aut ad summum progrediebatur ad 2.^o, 3.^o, 5.^o. Cum motus hic ad 5.^o existebat, nobis certum erat fricationem factam esse magis prompte quam cum index ferebatur a 0. ad 42^o. Profluvium acrioris avulsionis nostro modo expendebatur per 49.^o. Supervacaneum est nos animadvertere, quod idem index ab hujusmodi 49.^o deviatione minime persentiret profluvium avulsionis per fricationem. Generatim si *F* modo communis sit mensura profluvii magneto-electrici, et *G* ejusdem mensura modo nostro locum habet praeclara Nobili animadversio super mensura *F*, idest, *F* est circiter eadem, velocissimis aut tantummodo velocibus exstantibus tum attactu, tum distractione; sed quoad *G* minime locum habet; nam *G* semper est majoris notae in primo casu quam in altero. Ergo minime mirandum est, quod electricitas prioris casus, utpote uberior, magis scintillet quam electricitas alterius casus. In minimo quoque anchorae progressu, dum a magnete amovetur, profluvium infunditur in ejus spirali, quod elementare dici potest respectu ad profluviam universum, quod ibidem est, avulsione expleta; quod profluvium universum efficitur tum profluvio extremae progressionis, tum residuis profluviorum progressionum antecedentium, quae adhuc immorantur in spiralibus. Intensiones vero profluviorum elementarium, tum maxime intensio profluvii, quae ab unoquoque horum efficitur, et a residuis praecedentium, semper erunt in duobus casibus avulsionis velocissimae, et velocis variae, maiores in primo, leviores in secundo: atque idem dicatur de successivis impulsibus, quos in duobus ipsis casibus index galvanometricus recipit. Nunc si index idem sumatur ab 0., singuli harum impulsionum effectus, scilicet motus eidem communicati, necessario in utroque casu cumulantur; atque esse potest quod effectus emergentes, aut complexim sumpti in duobus casibus aequales siant, eo quod impulsiones minores ab actione diuturniori perfectam suae exiguitatis compensationem recipient. Nostro modo adhibendi galvanometrum, inertiae complicatae et fallaci massae, quae moveretur fugaci actione perdurante, inertia satis simplex substituitur massae, quae vix dimoveri debeat. Compensatio, de qua supra, locum igitur habere nequit eo modo, quo per scintillam

nullum prorsus habere potest locum. Nam scintilla, ut ita dicamus, est effectus internus, immediatus prosluvii, qui nullam habet directam rationem cum intensione, qua prosluvium pollebat ante disclusionem circuitus, et multo minus cum respondentibus impulsibus in acu galvanometrica, qui impulsus suut effectus prosluvii externi, qui licet successivi accumulantur, et in unum effectum complexum coeunt. Haec pauca considerare oportebat super allatis cl. Eq. Nobili propoitionibus. Nihil peculiare addeimus circa priorem. Circa alteram animadvertemus generatim subsistere quod vis *vera* prosluvii ex motu circulari minor sit vi prosluvii ex motu rectilineo: verumtamen putandum est, discrimen evanescere in magnis velocitatibus tanto magis quod ratione, qua anchora in primo casu subducitur actioni magnetis, spatium multo minus percurrere debet quam alia ratione, ita ut nullum amplius persentiat ejus effectum, aut ab intervallo inductivo hujusmodi magnetis sese eripiat. De tertia dicemus, quod ictus subiti conserunt tam ad vim prosluviorum *realem*, quam ad effectum splendidioris scintillationis. Galvanometrum appendice instructum hoc demonstrat, extra aleam dubitationis ponendo quod tales ictus prosluvia edant intensiora; nam a cum 2, aut 3.^o compellere possunt ad punctum scalae sublimius quam quod prosluvia ab ictibus moderatis extantia. Denique circa quartum et ultimum locum hoc compertum habemus, quod prosluvia ab anulo Faraday vim suam minus explicent ad scintillam quam ad galvanometrum comune. Sed ad galvanometrum appendice instructum discrepantia inter geminos effectus evanescit. Nam ipsa sese produnt tenuiora illis prosluviis, sola magnetis virtute inductis, quae ipsam excursionem acui sumptae ab 0.^o communicare possunt. Exitus ejusmodi opinionem inducit, quod prosluvia, de quibus agitur, minus fugacia sint hisce postremis. Quod confirmari videtur animadversione ea, haec ipsa scilicet effectum esse unius inductionis, dum caetera effectus sunt inductionis voltianae, et magneto-electricae mixtae. Denique expendainus tertium modum per quem, post exempla celebratiss. Auctoris, non semper evenit quod = *le correnti magneto-elettriche più o meno forti dieno le più grosse o minute scintille* =

3. Quod' prosluvium fugax giguatur semel, aut successive iterum atque iterum.

Circa hoc animadvertisendum est prologomenon pag. 238 (Op. cit. Vol. I.); quod non prius a nobis perfectum fuit (mense Julio anni 1832) ne vereremur de nova galvanometri adhibendi ratione nobis praegressum esse. Sed ulterius perlegendointelleximus cl. Auctorem ita progredi ut nobis timor omnis ademptus esset, atque in posterum edito ejus Opere certiores facti sumus, cum semper in eadem sententia permauisse. Sermo hujusmodi inscribitur: = *Somma delle correnti magneto-elettriche* =. Ibi significatur quod = *Se nel punto che l'indice del galvanometro compie l'escursione, effetto di una corrente magneto-elettrica, una nuova correente eguale alla precedente per direzione, e per energia venga ad agire sull'indice medesimo, questo si porterà più avanti, e segnerà quindi un'escursione totale maggiore dell'anzi detta* =: superadditum quod = *questo è evidente, come lo è che questa escursione totale, effetto delle due correnti consecutive, si potrebbe a dirittura ottenere mediante l'azione d'una sola corrente maggiore di ciascuna delle medesime: che i due casi sono ben differenti, ma che però il galvanometro non li distingue* =; inde concluditur quod = *se questo strumento va consultato sulla forza delle correnti, pure può nelle sue risposte restare una certa ambiguità, e venirne in errore chi non faccia le necessarie distinzioni* =.

Videtur admitti non posse tamquam evidens, quod acus *in eo ut retrocedat*, cum profluvium alterum actionem ineat, progredi debuerit per effectum hujus, quin tamquam demonstratum habeatur aut quod excursio, quae tunc persieitur, profluvii uniuscujusque vim non expendat, aut quod gemina profluvia consecutiva *proprie ipsa* in summam colligantur, acumulentur saltem partim in filo spirali communni eorumdem deductore, ita ut profluvium efficiant compositum majus quam unumquodque e simplicibus. Nihilominus cl. Auctor videtur nec huic, nec alteri ex hisce principiis mentem adhibuisse, imo ea ipsa minime admittere. Ut id, quod tamquam evidens firmat, ille declareret, duo exhibet experimenta. Primum est anchorae fricantis polos magnetis, de quo jam sermo fuit. Post hoc ille ipse minime recedit ab effato N. I.^o ejusque consequentibus. Alterum est infra (pag. 239). = *Si abbia a contatto di un polo magnetico, e in comunicazione col galvanometro una spirale sotto forma di anello.*

Se ne la allontaniamo bruscamente, ma presentandovela tosto di nuovo colla faccia opposta, cioè rovesciandola nel passare dal moto di allontanamento a quello di accostamento, si avranno due correnti consecutive della stessa direzione che, al galvanometro, si sommeranno. = Abbia ciascuna delle medesime la forza di 5°; operando come si è detto se ne sommano due, che producono una deviazione di 9 a 10°. Non così l'una all'altra si unisce per raddoppiare l'effetto della scintilla, la quale o non si ha punto nell'istesso caso, o quella unicamente si ha, che corrisponde all'azione di una sola corrente =. Sententia haec postrema, et confirmatio, quod summa duorum profluviorum locum habet ad galvanometrum, prorsus excludunt Auctorem animo versasse summam realem, accumulationem vel peculiarem profluviorum eorumdem. Sed quomodo denique explicaverit progressionem acus a priori excursione? Fides habenda minime est Auctorem tacite se contulisse ad explicationem a nobis propositam phoenomeni quod exhibet anchora ad polos perficata. Nam in eo casu acus in motu versatur, successione perdurante impulsuum profluvi minus fugacis: in hoc jam ab motu destituit, dum profluvium alterum actionem suam in ea exorditur. In primo casu intelligitur, quod motus, superadditus motui praeconcepto, acum ulterius urgere debet quam ferret vis profluvi; in altero id extra omnem conceptum, extra possibilitatem esset. Quod si per factum hoc evincitur, uti sit in exemplis ab Auctore alatis, factum aliud demonstrat quoque, profluvium fortius esse quam videretur post primam excursionem absolutam. Si igitur facto illo suo nihil obstante, Auctor minime ablegavit principium excursionis absolutae (N.I.), in magna obscuritate reliquit, ac ut vere dicamus, prorsus inexplicabile, quod ille evidens esse dixit.

Nec ab relatis absonant varii alii loci de codem argumento, qui in ejus Opere occurrunt. Ad pag. 244, 245 traditur quomodo per magnetismum terrestre locum habere possit experimentum simile alteri spiralis anularis. Filum obvolvitur magno circulo aut tympano versatili circa ejus diametrum, quae axem medium dividat. Ponatur hic axis parallellus acui pyxidis inclini, et illa diametrus horizontalis. Tympanum invertendo, gyri spiralis varii in prima quarta circuitus parte auferuntur ab influxu magnetismi terrestris, quem rursus persentiunt, sed

sensu opposito in altera quarta circumflexionis parte; atque ita super spirali sit = *l'accidente di due correnti, che vanno per lo stesso verso, e si sommano al galvanometro* =. Quodcumque ex his profluviis potest obtineri et expendi separatis. Prima quarta circumflexus parte exacta, sit mora prius quam exigatur altera, ut aeus galvanometri redeat ad 0°, fixaque maneat. = *La deviazione, che spetta a ciascuna delle due correnti, è la metà circa di quella, che si ha dal rovesciamento totale del tamburo eseguito in un solo tempo* =. Paulo ulterius (pag. 247) loquendo de effectu galvanometrico duobus aliis majori in experimentis hujusmodi, addit; = *Il risultato dei 20° comprende l'effetto delle due correnti, che si determinano nel caso del rovesciamento totale, e si sommano: l'effetto di una sola delle due correnti risponde a più di 10°. In altro lavoro avvertimmo già d'aver ottenuta la scintilla da combinazioni magneto-elettriche della sola forza di 5°. Poteva quindi credersi di avere in una forza superiore a 10° più che non fosse occorso per l'effetto ec.* = Atque hinc confirmatur Eq. Nobili minime putasse profluvium absolutae inversionis esse reipsa validins profluvio uniuscujusque quadrantis circumflexus. Denique id ipsum confirmatur ex eo quod idem Auctor (Vol. II.) exponit circa magnetes conjugatos, et praesertim advertendo quod ille ne id quidem curavit ut apparatus suum digereret quo edere posset scintillam profluvii quod ille vocavit *absolutum (totale)*.

Modus experiendi per spiralem anularem post exitum, quem cl. Auctor obtinuit, suadere poterat inventum rationis nostrae adhibendi galvanometrum. Sed discriben potissimum hic intercedit: in methodo enim nostra minime dubitari potest, quin progressio indicis galvanometrici a puncto, cui adfigitur per appendicem, unice tribuenda sit profluvio, quod in instrumentum invadit; sed in altera cl. Equitis dubium remanet, quod progressio a puncto, ad quod per primum profluvium pervenit, profluvio alteri omnino sit tribuenda. Evidenter credibile est, quod hoc superveniente, versetur adhuc in filo inducto pars profluvii prioris, atque ideo cum hac parte conjungatur, et confundatur profluvium alterum, seu profluvium renovatum. Tantummodo per appendicem nostram quaestio exsolvi poterat, et nos huc attigisse arbitramur. Sumpsimus parallelepipedum ferri mollieris, eidemque cir-

cumduximus longum filum in spiram, partem aliquam mediam detectam solimmodo relinquentes. Spirali cum galvanometro communicante, parti sic detectae adhibitus fuit axis orizontalis, per quem adjutor parallelepipedum per quadrantem gyri pervolvere facile posset, aliquantulum immorari, circeninvolutionem inde producere ad quadrantem alterum, postea retrocedere etc., juxta voluntatem nostram. Parallelepipedum initio verticale erat, atque in uno casu sic distans super polo magnetis validioris, ut per quadrantem gyri quemcuunque communicaret indici galvanoscopii excursionem ab 0° ad 42° , quae exstiterat in alio experimento (Vid. superius). En specimen variorum tentaminum in unoquoque casu. Adjutorem jubebamus, ut quadrantem rapide exigeret, et cum acus ad 42° perveniret, ideoque jam jam retrocessura esset, quadrantem alterum ut perageret, imperabamus: index protrahebatur ad 68° . Tunc siebat mora, donec idem immobilis rediret in 0° , et continuo quadrantem gyri imperabamus per modum praecedenti oppositum: index ferchatur ad 42° in quadrante opposto, et cum ibi pertingeret, nos quartum edebamus jussum, quo index idem extendebatur usque ad 68° . Nisi rotationes istae nimis lentae siant, index galvanometri suos attingit terminos aliquanto post quam rotatio prior exacta sit, ideoque sit locus præparationi, ut momentum arripiatur rotationis subsequentis. Jam diximus easdem nobis adhiberi rapidissimas: eum eas remittebamus, excursio prima ab 0° ad 42° minime variabat, at variabat altera ulterius ab 42° , atque haec unusquam perveniebat ad 68° (videsis superius). Haec series tentaminum ad galvanometrum sine appendice, absolvebatur imperando semirotationem una ex parte, et acu ad 0° restituta, semirotationem ex parte opposita: in casu speciali, de quo agitur, acus ipsa serebatur contra repagulum ad 90° . Altera tentaminum series, qua quaestio supra dicta absolvebatur, haec erat. Acu hastulae incumbente ad 42° , iterari jubebamus per quam rapide tum quadrantes, tum dimidium gyri, ut supra; unusquisque eorum serebat illam ad 55° et unumquodque horum ad 77° circiter. Discriben haud leve istud inter 55 , et 68 subtilissimam quaestionem absolvit, atque, evidenter statuit, quod, tempore non obstante, quod alteram a prima inductione sensibiliter dividit, effectus hujus immediatus satis producitur, ut partim con-

jungatur cum effectu successivae. Haec res lucem effundit super ratione evolutionis in faradayana inductione, et consequentiis abundat. Pro certo statuimus progressum illum ad 55° potius maiorem quam minorem vero existere. Respondet enim aberrationi maxima, quam obtinebamus, quando, paulo ante quam adjutorem jubemus, acus sibi libere permittebatur, idest ab hastula disjungebatur per consuetum ictum ad galvanoscopium. Pro 77° index vix perveniebat ad 46° , si gyri dimidia lente perficerentur, quamquam non magis lente quam cum ab iisdem ab 0° trahebatur ad 90° (V.sup.). Disserimen inter 77 , et 68 haberi potest tamquam confirmatio rei, quae naturae maxime consonat, atque haec est: quod summa realis in deductore communi geminorum prosluviorum consequentium, perfectior sit, cum gyri dimidium uno tempore absolvitur, quam cum duobus constat temporibus. Consequentiae hujusmodi, quae hauriuntur ab relationibus numerorum 55 , 68 , 77 confirmantur, et extenduntur comparatione numerorum aliorum, qui infra positi sunt, et absolutiores sunt inter effectus, quos appendix nostra suppeditare potest.

T A B U L A

EXPERIMENTORUM AD GALVANOSCOPIUM
APPENDICE INSTRUCTUM.

Prosluvium unius ictus (ex. gr. quadrantis gyri in parallelepipedo ferri mollioris, iuxta tentamina praecedentia):
Index Galvanometricus procurrit a . . o° ad 78°, et a 64° ad 66°.

Prosluvium e duobus ictibus (ex. gr. gyri dimidio rapidissime exacto ipsius parallelepipedi, longius tamen a magnete existente quam in casu praecedenti):
Index fertur a o ad 90, et a 63 ad 65:

Prosluvium uniuscujusque ex his postremis ictibus:
Index fertur a , o ad 42, et a 49 ad 51.

Prosluvium unius ictus:
Index fertur a o ad 14, et a 23 + ad 25 +.

Prosluvium e duobus ictibus:
Index fertur a o ad 14, et a 17 ad 19:

Prosluvium uniuscuiusque ex his postremis ictibus:
Index fertur a o ad 6, et a 10 ad 12.

Exempla haec post ea, quae exposita sunt, non egent declarationibus. Cum sententiis cl. Auctoris comparentur, atque palam fiet, quo usque eaedem stent, aut in quo modificationem patientur. Verum est, quod universa prosluvia expendendo juxta priorem excursionem indicis galvanometrici, quae a duobus ictibus procedunt, iusto magis expenduntur; attamen minime subsistit, quod eorum potestas conveniat cum potestate uniuscujusque ex geminis componentibus. Nos minime dubitamus, quin vel ad scintillationem se his majora ostendant, ut sunt ad galvanometrum

appendice instructum. Ab hoc argumento secedere non possumus, quia ulterius advertamus. In experimento ei simile, quod Eq. Nobili instituit ad spiralem anularem, vocetur E' prior arcus, qui notatur, et E'' alter. Incipiendo a prosluvio, per quod E' paucis gradibus constet, et transcedendo ad prosluvia progressive majora, facto ostenditur, quod relatio E' ad E' ita immittitur, ut ab $E' < E''$ perveniat ad $E' = E''$, et denique ad $E' > E''$, quoniam sub actione prosluvii iterati retrocedere perspicitur acus galvanometri. Inversio haec in galvanoscopio nostro accidit ad 70° circiter. Nunc poscimus: si cl. Eq. Nobili tentamen dictum instituisset prosluvio sat valido, non autem debili, ita ut per ipsum inversio ante dicta locum habuisset, quid, quaesumus, inferre potuisset ab eodem tentamine? Evidem aut nihil, aut quod suae illustrationi plane obstet. Demum effectus tantummodo, qui habentur per galvanometrum appendice instructum generalis sunt, et generalibus conclusionibus rite comprobantur unice apti.

ANTONII BERTOLONII

COMMENTARIUS DE ITINERE NEAPOLITANO

AESTATE ANNI MDCCXXXIV. SUSCEPTO (1).

Aestate anni praeterlapsi cum me contulisse Neapolim, ut Felicis Campaniae oram beatam, atque amoenissimam propius inspicerem, quae, quantaque hoc in itinere mihi se se obtulerint tum ad historiam veterem populorum, et urbium, tum ad historiam naturae penitus dignoscendam, vix est, quod dicam, neque mehercile! etiam si vellem, cuncta possent uno, brevique sermone comprehendere. Verumtamen ea seligam, quae majoris momenti ad oblectandum animum, atque doctrinis imbuendum esse videantur, et hocce commentario breviter exponam, si pro humanitate vestra, Sodales praestantissimi, me incompte loquentem nunc quoque audire velitis.

Itaque Prid. id. Aug. ad portum Labronis (*Livorno*) me contuli, ut navim cursoriam igneo vapore impulsam expectarem; cumque ibi triduo constitisset, viciniam peragrate non praetermisi, ut quas stirpes floentes invenisset, sedulo legerem, Montemque nigrum (*Montenero*) primo conscendi, ubi aedes est Deiparae Virgini dicata, quae in magna veneratione habetur tam ab incolis, quam ab alienigenis, praesertim vero a nautis. Plantae, quae in hoc ascensu mihi occurserunt, sunt

Pistacia Lentiscus L.

Anthemis valentina L.

Quercus Ilex L.

quae novissima cum sylvas late extensas hic loci occupet, et foliis atro viatore pollutibus ornatur, nomen monti conciliavit. Postero die oram mari propinquiore, quo loco dicunt *i. Mulinacci* perlustravi, ubi laete virgebant

Carlina corymbosa L.

(1) Commentarius iste lectus est in conventu Academiae habito IV. Kal. Febr. ann. MDCCXXXV.

- Anthemis mixta* L.
valentina L.
Erigeron drebachiense Retz.
Frankenia laevis L.
Atriplex portulacoides L.
Veneta W.
Iaciniata L.
Salsola Soda L.

Interea navis advenerat, et Postrid. Id. Aug. ego, et Franciscus Palatius collega, et amicus optimus, quippe qui erat comes itineris, laeti e portu solvimus. Navis tam celeri cursu serebatur, ut Volaterrana vada citissime fuerimus praetergressi. Mox

- Assurgit ponti medio circumflua Gorgon* (1).
Processu pelagi jam se Capraria tollit (2).
Incipit obscuros ostendere Corsica montes (3).

Ex adverso vero latere

Proxiina securum reserat Populonia litus (4),
 et per amica silentia placidae noctis, dum mare tranquillum,
 dum coelum serenum, dum luna pleno nitore fulget

- Occurrit chalybum memorabilis Ilva metallis* (5),
Eminus Igilii sylvosa cacumina miror (6).

Jamque dies appropinquabat, cum mihi se se obtulit, qui
Tenditur in medias mons Argentarius undas,

- Ancipitique jugo coerula curva premit* (7).

Cernimus antiquas nullo custode ruinas,
Et desolatae moenia foeda Cosae (8).

Deflectimus ad Centumcellas, cuius portum brevi mora subire datum est, ut miraremur, quid olim Romana potestas in impetum maris debacchantis valuerit. Nam

- Molibus aequoreum concluditur amphitheatrum,*
Angustosque aditus insula facta tegit.

(1) Rutil. Numant. Itiner. ed. Romae 1582. lib. 1. pag. 23. vers. 19.

(2) Rutil. Numant. l. c. p. 21. v. 7.

(3) Rutil. Numant. l. c. p. 20. v. 31.

(4) Rutil. Numant. l. c. p. 20. v. 1.

(5) Rutil. Numant. l. c. p. 18. v. 15.

(6) Rutil. Numant. l. c. p. 17. v. 21.

(7) Rutil. Numant. l. c. p. 17. v. 11. 12.

(8) Rutil. Numant. l. c. p. 16. v. 13. 14.

Attollit geminas turres, bisidoque meātu

Faucibus artatis pandit utrumque latus (1).

Centumcellis paulo post relictis, radimus litus olim Etruscum, nunc Romanum, in quo frustra quaesivimus et Inui castrum, et Agillam veterem, Cacretemque, et Pyrgos, et Alsiam jam oppida magna, populosaque; quin imo ora undique deserta appetat, atque ab antiqua illa majestate latina propemodum absoua. Tandem stetimus contra ostia Tiberis, unde

Respectare juvat vicinam saepius urbem,

Et montes visu deficiente sequi,

Quaque ducēt oculi grata regione fruuntur,

Dum se quod cupiunt, cernere posse putant (2).

Attamen jucundissimum nobis spectaculum praebebat excelsissimus templi, quod Divo Petro dicatum est, fornix occidentis solis fulgore irradiatus. Jamque nox aderat, qua iter prosequimur, et nunc quoque

Adspirant aurae in noctem, nec candida cursus

Luna negat (3).

A nobis aufugiunt

et spissi litoris Antium (4),

Et tellus Circae (5),

Trachasque obsessa palude (6),

Et quam tumulavit aluminus (7),

Antiphateque domus (8).

Diluculo adveniente, visui se se objiciebant Minturnae graves. Mox navis

Inarimem, Prochytemque legit, sterilique locatas

Colle Pythecusas (9),

et laeva de parte canori

Aeolidae tumulum, et loca foeta palustribus ulvis

Litora Cumarum (10).

(1) Rutil. Numant. l. c. p. 14. v. 31. 32., et p. 15. v. 1. 2.

(2) Rutil. Numant. l. c. p. 13. v. 13. 16.

(3) Virg. Aeneid. lib. 7. v. 8. 9.

(4) Ovid. Metam. lib. 15. v. 718. (Capo di bove, Capo d' Anzo).

(5) Ovid. l. c. v. 718. (Circeo).

(6) Ovid. l. c. v. 717. (Terracina).

(7) Ovid. l. c. v. 716. (Gaeta).

(8) Ovid. l. c. v. 717. (Mola di Gaeta. Campagna Formiana).

(9) Ovid. Met. lib. 14. v. 89. 90 (Ischia. Procida. Pithecusa città).

(10) Ovid. l. c. v. 101. 103. (Miseno. Cumae).

Puteolis demum, et Pausilypo superatis, patuit tota ora Parthenopaea, spectaculum vere mirandum, nullis àequandum verbis, et lacti, incolumesque Neapolim appulimus.

Itinere refectus, primoque praestantiora quaedam oppidi speculatus ad suburbanum, quod *Portici* nuncupatur, me contuli, ubi regiam villam, et palatia regia inspicere datum est, in quibus amoenitas loci, et rerum magnificentia expectationem omnem superarunt. In regiis viridariis vero plures plantas exoticas terrae plene commissas, et sub dio vigentes, florentes, et fructificantes miratus sum, veluti si essent indigenae, quas inter placuit in primis *Mesembryanthemum acinaciforme* L. rupes, et muros late operiens, interque animalia vivarii regii plurimum oblectavit sive forma, sive moribus *Kangurus giganteus* Cuv., qui solo, et coelo Neapolitano tam prospere nütur, ut prolem det, atque ita speciem suam in longum duraturam spondeat. Prope haec loca olim suisce oppidum Herculani aetas recentior dignovit; quare summum mihi studium subiit cognoscendi omnia, quae de illo supersunt, etsi pauca sint, et maximam partem sub tapho vulcanico, quem Vesuvius mons antiquissimis temporibus vomuerat, alte sepulta. Non multum distat a palatio regio putens, cuius in excavatione theatrum Herculanense detectum est. Hac in illud descendit, et amplitudo cuneorum, atque scenae de amplitudine theatri facile edocuerunt. In ora scenae hactenus remanent bases duae marmoreae, in quarum altera stabat equestris statua M. Nonii Balbi, nunc in musaeum Borbonicum Neapolim translata, ibique superest inscriptio, qua Herculanenses viro benemerentissimo statuam dedicabant(1), quae res argumento plusquam certissimo est, Herculani oppidum hic vere extitisse. Attamen hodiernis temporibus super hoc idem theatrum, caeterasque Herculani ruinas habet suburbanum aliud *Resina* nuncupatum, quod nomen cum facile respondeat Retinae, de qua meminit Plinius (2), quis credere posset, etiam vicinum *Resina* recentiorum Plinianae Retinae respondere. Quomodo

(1)

M. NONIO M. F.
BALBO
PR. PRO. COS.
HERCULANENSES

(2) *C. Pl. Caec. Sec. Epist. lib. 6. epist. 16.*

do autem Retina hic esse potuit, si ibidem erat Herculanium? Quaestio haec statim mihi se se obtulit, quae licet ad philologiam pertineat, forte non displicebit, si de illa solvenda perfunctorie agam.

Ex epistola C. Plinii Caecilii Secundi ad Tacitum (1), in qua C. Plinii Secundi avunculi sui exitum scribit, habemus, hunc fuisse Miseni, classemque imperio regere, cum Kal. Novembr. (erat autem annus LXXIII a Christo nato) hora fere septima mater Caecilii nunciabat, apparere ei nubem inusitatam et magnitudine, et specie, incertum ex quo monte ortam, sed Vesuvium fuisse postea cognitum est. Magnum id, propiusque noscendum Plinio ut eruditissimo viro visum est, et statim jubet, liburnicam aptari. Classiarii imminentis Retinæ periculo exterriti (nam villa ea subjacebat), ut se tanto periculo eriperet, orabant. Vertit ille consilium, et quod studioso animo inchoaverat, obit maximo. Deducit quadriremes; adscendit ipse non Retinæ modo, sed multis (erat enim frequens amoenitas orae) latus auxilium. Properat illuc, unde alii fugiunt, rectumque cursum, rectaque gubernacula in periculum tenet. Jam navibus cinis inciderat, quo propius accederet calidior, et densior, jam pumices etiam, nigrique, et ambusti, et fracti igne lapides, jam vadum subitum, ruinique montis litora obstantia. Cunctatus paulum an retro flecteret, mox gubernatori, ut ita faceret, monenti Fortes, inquit, fortuna juvat, Pomponianum pete. Stabiis erat diremptus sinu medio; nam sensim circumactis, curvatisque litoribus mare infunditur.

Ex hac Caecilii narratione patet, Retinam subjacere Vesuvio ignem, cineres, lapidesque ita vomenti, ut eam appropinquare nequiverit; quare ex cursu Retinam versus suscepto divergit Stabias ad Pomponianum amicum suum diversantem in sinu, in quem mare circumactis, curvatisque litoribus infunditur. Atqui pars orae maritimæ, quae recta, et propius subjacet Vesuvio, et quae in omnibus incendiis ejus majori discrimini obnoxia semper se se praebuit, illa est, ubi hodie vicus exsurgit, qui turris Graecanica (*Torre del Greco*) appellatur,

(1) *C. Pl. Caec. Sec. Epist. lib. 6. epist. 16.*

quem prope dum mons parvo promontorio in meridiem exurrit, mare circumagit, ut inde euvatis litoribus infundatur in Stabiarum sinum ad vicum *Castellamare* vocatum, ubi reliquiae, et nomen Stabiarum hactenus supersunt. Ergo Retinam Plinii ad hodiernam turrim Graecanicam fuisse palam est, quae cum ab incendio Vesuvii una cum proximis Herculano, et Pompejis obruta esset, postea vicus novus excitatus, qui protractus super ruinas Herculani alte sepultas nomen *Resina* assumpsit, quamvis partem Retinac veteris nunc tantum occupet, qua ad turrim Graecanicam vergit, et extenditur. Ex quibus omnibus videre mihi videor, villam Retinam Plinii fuisse suburbanum Herculani, sicuti hodie villa *Portici* est suburbanum Neapolis. Sed de hoc satis.

En autem plantae, quae in prima excursione Neapolitana mihi occurrerunt.

In sylva regia di *Portici*.

Echium vulgare & Bert. Fl. Ital. 2. p. 348.

Anchusa undulata L.

Sisymbrium tenuifolium L.

Achillea ligustica W.

Heliotropium europaeum L.

In ruinis Herculani, quae sub dio sunt.

Convolvulus arvensis L.

Rothia runcinata W.

Die postero Pompejos, et sinum Stabiarum perlustravi ad vicum *Castellamare* usque. Nihil dicam de grandibus Pompeiorum ruinis, de duobus theatris, de amphitheatro, quod quartum a Romano amplitudine est, de foris, templis, balneis, sepulchrис, domibus, viis, porticibus, columnis, picturis, deque opere minusivo, praesertim de illo nuperrime detecto, quod ante foras ejusdem domus Nilum repreäsentat cum animalibus, et plantis ejus, quas inter *Nymphaea Lotus* L. huic flumini solemnis non desideratur; intus vero videre est opus aliud ejusdem generis pugnam tam assabre, et tam vivis coloribus referens, ut haec non simulata, sed vera appareat. Disputatur, quaenam pugna sit, an sictitia, an Alexandri magni eum Dario, quae his hactenus sub judice. Dicam tamen de ingenti, eodemque terrifico stupore, qui me ruinas illas perlustrantem invasit. Quis enim non obstupescat tantas inspiciens reliquias post decem octo secula stantes? Quis artus terrore frigefactos

non persentiat gradiens per silentia oppidi vetustissimi, elegantissimi, quod cadaveris instar intacti, antiquissimi e topho vulcanico obtegente erutum? Et hae ruinae stirpibus suis non carebant, cuiusmodi sunt

Daucus Carota L.

Antirrhinum purpureum L.

Satureja tenuifolia Ten.

Alyssum maritimum W.

Brassica fruticulosa Cyril.

Artemisia variabilis B Ten.

Gnaphalium luteo-album L.

Dum vero Pompejis ad sinum Stabiarum pergebam, plurimum oblectamenti suppeditarunt arva Sarno flumini circumposita, *Gossypio herbaceo L.* florente sata, quae uberrimam lanuginis copiam incolis praebent, p[ro]ae hujusmodi lanugine, quae in caeteris regni Neapolitani regionibus provenit, a textoribus in pretio habita.

Interea appropinquabat dies IV. ante Kalend. Septembr., cum horrendum, mihique novum spectaculum conspiciendum se se obtulit. Jam pridie ejus diei habebantur Retinae (*Resina, et Torre del Greco*) signa Vesuvii breviter flagraturi. Aqua in puteis demissior, aer mephiticus ex illis erumpens. Postea nubes in vertice Vesuvii apparuit, cuius similitudinem, et formam non alia magis arbor, quam pinus expresserit. Nam longissimo veluti truncu elata in altum ramis undequaque diffundebatur, candida interdum, interdum sordida, et maculosa, prout terram, cineremve sustulerat. Jam flammarum prae-nuntius sulphuris odor. Jam pumices, nigrique, et ambusti, et fracti igne lapides, noctu maxime cornuscantes, jam vadum propinquum subitum, concitatum, dum alibi mare tranquillum. Post haec lapides liquefacti riviis duobus e cratere fluxerunt, rivo altero turrim Graecanicam versus, altero ad locum, quem *Atrio del cavallo* dicunt, excurrente, quin imo mons in hoc novissimo latere parvo ore ignivomo hiavit. Tunc subjecti Retinenses trepidare, fugam maturare. Sed major supererat incendium montis, ruinaque major, non tamen ex hac parte. Nam ex adverso Vesuvii latere tria infra craterem antiquum ora majora, et duo minor a subito adaperta, tuncque e monte latissimae flammiae, altaque incendia reucebant, quorum fulgor, et claritas tenebris noctis augebatur; crebris, vastisque tremo-

ribus cacumen montis nutabat, quasi emotum sedibus suis; fulmina per flammam fusce rubentem iterato emicabant; cinere, mixtisque pumicibus vicinia oppleta, et cum cineribus imber ex vapore ardantium fornacium in altum ejecto, densatoque depluens. Igniti torrentes liquefacti lapidis (*lava*) Octajanum versus per descensum mille, et tercentorum passuum, perque passuum quingentorum latitudinem longe lateque fluxerunt. Vineae, silvae, domus, vici obruti, incensi, destructi. Incolae in fugam versi. Relictae, desertaeque villaæ per solitudinem ardentes. Horror, et luctus undequaque. Perduravit flagratio dies plures, quibus elapsis, mons funditur in novas, longeque grandiores nubes forma pinus, cinerem per omnem oram Campaniae, ne dicam Neapolim usque, latissime fundentes, sole mque ipsum obtenebrantes. Paulò post silent omnia; mons pacatus. Sed oh novum spectaculum! conicus vertex, qui e latere veteris crateris ante hanc eruptionem per quatuorcentum fere passuum altitudinem extollebatur, nusquam apparet; absymptus, liquefactus, destructus. Praeterea vici tres, et in his tercentae fere domus una calamitate evanuerunt. Liquefacti lapides, postquam induruuerunt, ejusdem naturae ac alias reperti; sed et ferrum olygistum, et plures muriates obtenti, quos inter murias cupri antecelluit.

Horruit profecto animus in tanto incendio, iraque montis, quem, ut a maerore levarem, ad regionem Dicearchicam iter converti, et Puteolos petii. Plures hic quoque antiquitatum reliquiae, templorum, amphitheatri, navalis cum mole, sepulchrorum, praesertim vero viae consularis, quae Capuâ ad Laborias, Camposque phlegraeos ducebat, et quae eisdem lapidibus magnis, quibus olim, strata. Inter haec animadversione nostra dignum prae caeteris se se praebuit templum, quod Jovis Serapidis putatur, quodque ad occidentem oppidi superstes semidirutum, stipatumque thermis. Aqua sive a fontibus, sive a pluvia, sive a mari influente profecta aream templi plus vel minus alte tegit, quae area in plano perfectissime jacet frustis columnarum fractarum obsessa. Columnae tres e marmore Carystio hactenus integrae, eaeque sane ingentes, erectae remanent pro abside templi, quae ad altitudinem circiter novem pedum a solo zonam duos fere pedes latam innumeris foraminibus terebratam gerunt. Haec foramina a pholadibus facta a geologis perhibentur, imo Spallan-

zanius (1) asseverat, se in nonnullis ex hisce loculis reperisse testas sive integras, sive fractas *Mytili lithophagi* L., nec non alias ejusdam novae speciei, quam in saxis lacunae Venetae jam detexerat. Quaesitum est a naturae curiosis, quomodo id contigerit, cum locus foraminum nunc extra mare alte exsurget. An area templi, columnaeque in terrae concussionibus sublimius clatae, postquam intra mare sepultae jacuerant? An mare exundans ingruit templum, et mora diurna ad hanc usque altitudinem sepellivit, postea recessit? Memoriae vetustae nihil profecto nobis aperiunt de istis magnis sive terrae, sive maris convulsionibus. Qui columnae erectae, et area templi in plano persistere potuerunt in motu terrae immanni? Qui mare adeo excrevit, et tamdiu ad illam altitudinem perdurare valuit, donec pholades opus suum, quod lentissimum, et in aevum duraturum dignoscitur, perficerent? Nonne et Puteolorum pars inferior templo proxima pari pacto submersa fuisse, da qua submersione nullum habetur vestigium? Fateor, cum primum vidi foramina columnarum ore amplio hiantia, et creberrime juxta se invicem posita, me de eorum explicazione aliter, ac geologi sensisse, praesertim cum noverim, *Mytilum lithophagum* L. perforare saxa parvo ostiolo, deinde intus corrodere sive mechanico opere, sive humore aliquo dissolvente, atque ita ampliorem loculum sibi comparare; cumque in hac plaga sulphuris, et ignis, et aquarum calidarum plena sint omnia, ut Strabonis verbis utar (2), credidi, cavernulas columnarum non esse opus pholadum, sed ab acido sulphuris, et muriae, vel ab alio quocumque profectas, prout est de cavernulis innumeris scopulorum oram mariis circumstantium. Quod si quis petat, cur tanta cavernularum, et erosionum congeries in hac una columnarum altitudine habeatur, responsio facilis. Acidum quodecumque, et praesertim acidum sulphuris, donec aqueo vapore obvolvitur, nequit dissolvi, quod quidem obtingit, statim ac in siccius coelum devenerit. Quare hic inferiorem columnarum partem humenti aere ex fontibus, ex aqua pluvia, et ex influente mare circumseptam non afficit, afficit elationem, sicciorum. Verum Spallanzanii

(1) *Viag. alle due Sicil.* tom. 1. p. 78.

(2) *Geograph. lib. 5.*

observatio sententiae nostrae adversatur, nihil tamen secius suspicio mihi insidet, non omnia illa foramina pendere a pholidibus, et si qua sunt ab illis, jam fuisse in columnis alio deportatis vel in aedificatione, vel in restauratione templi, praesertim cum notum sit, *Mytilum lithophagum* L. in mari proximo non reperiri (1). Res profecto digna, ut ad novum, et diligentius examen revocetur.

Supra Puteolos est Forum Vulcanum (*la Solfatara*) (2), campus fumantibus superciliis resertus, quae veluti e fornaciis exhalationes cum fremitu passim habent, plenusque sulphure. Crater est, quem hinc Leucogaei colles, inde lapis vulcanicus coloris fusci undique circumdant. Crusta collium Leucogaecorum, et ipsius crateris ab acido sulphuris dissoluto dealbata, olim in pretio habita ad alicam conficiendam (3). Sub craterem cavernae percussione resonantes. Ex hoc tanta vis lapidis liquefacti exiluisse videtur, ut forte totus mons Olibanus, qui mare versus est inter Puteolos, et Pausilypum, ab illo coniectus. Nunc plantae virent, ubi jam flamma, et incendium, quas inter praestant

Erica arborea L.

Hieracium Lactaris Bert. Amoen. Ital. p. 64.

Reversus Puteolos ad aliam, nobilissimamque regionem, de qua mire fabulata est antiquitas, pertransivi, scilicet ad Cumaciam plagam, sinitimumque Misenum, et arrepto itinere inter montem Gaurum, et montem novum, primum offendit lacum Averni, quem prope

*Spelunca alta fuit, vastoque immanis hiatu,
Scrupea, tuta lacu nigro, nemorumque tenebris,
Quam super haud ullac poterant impune volantes
Tendere iter pennis; talis se se alitus atris
Faucibus effundens, supera ad convexa ferebat,
Unde locum Graji dixerunt nomine Aornon* (4).

(1) *Cedron. Mem. sopra i Mitol. litof. in Galant. Napol. e contor. ed. an. 1829.*
p. 294.

Hoc eodem facto prorsus concidit explicatio Brocchiana in *Bibl. Ital. tom. 14. p. 193.*, qua auctor statuit, *Mytilum lithophagum* L. fuisse in mari proximo, et ex mari irrexisse, et diutissime vixisse intra lacum aquae subduleis hic loci casu excitatum, quo tempore mytilum columnas perforasse Brocchius contendit.

(2) *Sirab. Geograph. lib. 5.*

(3) *Plin. Nat. hist. lib. 18. cap. XI.*

(4) *Virg. Aeneid. lib. 6. v. 237-242.*

Profecto remanet loci squalor, et insalubris aer; attamen ab excisis undequaque sylvis, et a collium circumstantium cultura nunc minus exitialis. Mox subii fornicem altissimum, qui Arcus felix hodie dicitur. Habetur autem pro destructarum Cumarum porta, etsi nihil aliud sit, quam fornix aquaeductum vetustissimum hactenus sustinens. In ejus viciniis nascitur copiose

Ferula glauca L.

quam recentiores botanici pro *Ferula communi* L. male habuerunt. Ruinas Cumaeas hic illic jacentes miratus ardebam cupidine videndi

Excisum Euboicae latus ingens rupis in antrum (1).

Ventum erat ad limen, neque ego fata poposci a virgine, sed inspiciens

arces, quibus altus Apollo

Praesidet, horrendaeque procul secreta Sibillae

Antrum inmane (2)

petri, ubi et multiplices cavernas, et cuniculum, per quem vates dicitur ascensisse ad aedem Apollinis, ut tremenda redderet oracula, perlustravi, et oh mirum! quam in praeccipiti loco stetit templum in arce, et columnae templi fuerunt erectae! Nunc omnia diruta, restat tantum amoenitas orae, et collium fertilitas, quamvis aer insalubris sit. Ab oriente arcis patet palus Acherusia (*Fusaro*), ab occidente lacus Literrni (*Lago di Patria*), prope quem mortem obiit magnus ille Africanus, qui de Carthaginе triumphavit, ut postea ipse ab invidis civibus victus, atque odio persequutus in perpetuum propemodum pelleretur exilium. Pulchritudinem loci adaugebant nonnullae plantae florentes, vel fructificantes, scilicet

Artemisia arborescens L.

variabilis B. Ten.

Gnaphalium angustifolium Ten.

Daucus hispidus Desf.

Amaranthus sylvestris Lois.

Quercus Robur L.

Delphinium peregrinum L.

(2) *Virg. Aeneid. lib. 6. v. 42:*

(3) *Virg. Aeneid. lib. 6. v. 9..11.*

Brassica fruticulosa Cyr.

Scabiosa Columbaria β Bert. Fl. Ital. 2. p. 41.

praesertim vero nova, et quidem insignis *Artemisiae* varietas, quam forte quis habebit pro distincta specie, et quam sic describo, atque vobis depictam exhibeo.

ARTEMISIA vulgaris β *densiflora*: racemis densifloris, cylindraceis, crassis; calathis subglobosis, cauleque albo-tomentosis *Tab. XI.*

Reperi in collibus Cumanis, et deinde in Pausilypo, et prope Camaldulenses. Floret Julio, Augusto. *Perenn.*

Radix ramosa. Caulis bicubitalis, orgyalis, teres, striatus, inferne ex viridi rubens, superne incano-tomentosus Folia lyato-pinnatisida, laciiniis inciso-dentatis, acutis, supra laete viridia, subtus incano-tomentosa, inferiora petiolata, reliqua sessilia. Racemi compositi, terminales, et axillares, solitarii, densiflori, spicaeformes, crassi, cylindracei, obtusi, stricti, supremi sessiles, reliqui pedunculati. Calathus subglobosus, una cum rachide, et pedicellis albo-tomentosus, minor, quam in specie, factus squamis ovatis, margine scarioso-albidis, imbricatis, exterioribus brevioribus. Corollulae coloris aurei, senio luteo-sordidae, tabo longiusculo, tenui, limbo quinquesido, laciiniis lanceolatis, acutis. Stamina exerta, filamentis lanceolato-subulatis. Receptaculum nudum.

Herba grata oleens, etiam sicca. Species, sive *Artemisia vulgaris* L. distinguitur ab hac caule glabro, recemis gracilioribus, interruptis, viridibus, pubescentibus, senio rubidis, calathis oblongis, virentibus, aut rubidis, leviter pubescentibus, corollis ex luteo sordide albentibus, herbae odore leviori, acuto, minus grato.

E colle Cumaeo ad Acherusiam paludem (*Fusaro*) gradum feci.

Hinc via Tartarei, quae fert Acherontis ad undas,
Turbidus hic coeno, vastaque voragine gurges (1).

Nulla tamen mibi

. *turba ad ripas effusa ruebat,*
. *defunctaque corpora vita* (2),

(1) *Virg. Aeneid. lib. 6. v. 225. 226.*

(2) *Virg. l. c. v. 305. 306.*

sed plantae puleberrimae me laetitia, non moerore, implentes.

Oenanthe silaifolia D. C.

Juniperus macrocarpa Sibth.

Artiplex portulacoides L.
triangularis W.

Rubus caesius L.

Delphinium Consolida L.

Hibiscus pentacarpos L.

Althaea officinalis L.

Hypericum quadrangulum L.

Inula crithmoides L.

Anthemis Micheliana Bert. ined.

Cineraria bicolor W.

Conyza sicula L.

Picris hieracioides L.

Salicornia fruticosa L. *florens.*
herbacea L.

Statice Limonium L.

Panicum debile Desf.

Erigeron drebachiense Retz.

Ab Acherusia palude

..... locus est, ubi se via findit in ambas,

Dextera, quae Ditis magni sub moenia tendit,

Hac iter Elysium nobis; at laeva malorum

Exeret poenas, et ad impia Tartara mittit (1).

Sub quibus fabularum ambagibus vates regionem exacte describit. Nam si ab Acherusia iter sequamur ad orientem conversi, dextera parte surgit amoenissimus collis Prochytae (*Monte di Procida*) vineis, sylvulisque pulcherrimis referitus, a quo ad campos Elysius descenditur, laeva stat mons Bajarum in visceribus suis ignem, et sulphur fovens, vaporesque calidissimos, suffocantes e cavernis emittens, quae loca i *Sudatorii di Tritoli*, et *le Stusse di Nerone* hodie vocantur, pro daminatorum sedibus a Virgilio recepta. Igitur Bajas primum me contuli, ut ruinas villarum proprius inspicerem, quibus Romani adeo delectabantur, ut oram hanc corrupta litora, diversorumque vitiorum dicerent, neque profecto me aufugit situs ruderum, et Romanarum deliciarum intra undas

(1) *Virg. l. c. v. 536.-538.*

maris partim delitescentium, quae res clare ostendit aut terram subsedisse, aut mare, dum recessit a Stabiis, et ab ora Campana, in sinum Bajaram processisse; verum qua ratione, et quo tempore id contigerit ignotum, neque historiae, aut doctrinae physicae declarant.

Inspectis ruderibus domorum, templorum, et thermarum, quae hic magna manu supersunt, petii Baulos (*Bacoli*), nunc nomen tantum, ubi olim villae insignes, vixque tuguriola in ipsis ruderibus structa pauperrimum praebent domicilium incolis pauperioribus. At longe mirandum est aedificium hypogaeum prope Baulos, quod *Piscina mirabile* nuncupatur, simile alteri non procul sito, quod ab innumeris concamerationibus, quibus constat, *Cento camerelle* vulgo dicitur, et pro palatio cum subtractionibus, aut pro militum stativis ab insciis declaratur. Opus signum, quo utrumque aedificium intus incrustatur, piscinas esse facile demonstrat ad excipiendam aquam per longissimum aquaeductum huc delatam cum ad incolarum opportunitatem, tum ad classiariorum in Miseno proximo.

Tandem deveni

. locos laetos, et amoena vireta
Fortunatorum nemorum, sedesque beatas (1),

Lethaeumque, domos placidas qui praenataat, amnem (2).

Elysii campi circumstant oram occidentalem gurgitis Lethaei (*Mare morto*), sepulcris majorum, et collibus deliciosissimis circumsepti. Stat e regione Misenus, ubi infelix Aeneae comes

. cava dum personat aequora concha
Demens, et cantu vocat in certamine Divos,

Aemulus exceptum Triton (si credere dignum est)

Inter saxa virum spumosa immerserat unda (3);
qui cum ibi sepultus esset, promontorium ab illo nuncupatum,

. aeternumque tenet per secula nomen (4).

(1) Virg. *Aeneid. lib. 6. v. 638. 639.*

(2) Virg. *l. c. v. 705.*

(3) Virg. *l. c. v. 171-174.*

(4) Virg. *l. c. v. 235.*

Quantum oblectamenti sumereim ex hisce recordationibus, et ex amoenitate loci vix dicere valeo. Nunquam discessissem, sed jam redeundi tempus erat, et reversus sum nullam a lympha Lethaea perlustratarum oblivionem rerum passus. Nunc juvat memorare plantas, quae ab Elysiis ad Pausilypum per totam oram maritimam obviae fuerunt.

Circa stamnum Lethaeum (Mare morto)

Salicornia fruticosa L. fructificans.

Ad ingressum delle Cento camerelle

Prasium majus L.

In campis prope il Truglio in ora Bajarum

Cyperus Tenorii Presl.

In litore prope Lucrinum

Vitex Agnus castus L.

Ad templum Serapidis juxta Puteolos

Atriplex triangularis W.

Puteolis ad sepes, et in rupibus

Lycium europaeum L.

Gnaphalium angustifolium Ten.

In monte Olibano

Medicago arborea L.

In litore Puteolano

Atriplex rosea L.

laciniata L.

Panicum repens L.

In Pausylipo

Artemisia variabilis B Ten.

vulgaris β Bert.

Quo vero absolutissimam notitiam camporum phlegraeorum, et totius Dicearchiae mihi compararem, restabat, ut montem, ubi coenobium monachorum Camaldulensem est, conscenderem, et descendendi, statim ac Neapoli fui, pertransiens sylvam, quae nunc ad Ricciardum Comitem pertinet, in qua observatu dignae se se praebuerunt hae plantae

Angelica sylvestris L.

Verbascum Thapsus L.

Thapsus β Schrad.

Lychnitis β D. C..

Chlora perfoliata L.

Euphorbia terracina L.

Brassica incana Ten.

Hieracium sylvaticum W.

Artemisia variabilis A Ten.

vulgaris β Bert.

Hieracium Lactaris Bert. Amoen. Ital. p. 64.

Ex cacumine montis Camaldulensem ingens regionis prospexitus late patet. Hinc enim lacus Aniani (*Lago d' Agnano*) suppositus, et antrum exhalationibus infestis mortiferum, quod *Grotta del cane* appellatur, ex quo lacu olim ignis, et liquefacti lapides, nunc aquae stagnantes, hinc Forum Vulcanium (*la Solfatara di Pozzuoli*), hinc Puteoli, hinc mons Gaurus, mons novus, Bajae, Cumac, Misenus, et mare proximum, hinc Prochyta, Inarime, et scopulum Nesis (*Nisita*), hinc longinqui montes a Massico ad Hyrpinos, hinc totus ager ad Pausilypum usque, hinc ipse amoenissimus Pausilypus ictu oculi conspicuntur spectaculo profecto jucundissimo. Oh quam dulcia, et quam tuta silentia hic loci! At regio undique ignis opus. Qui, et quo tempore tantum excitatum incendium? Res loquitur; memoriae, et doctrinae silent.

Ad rationem instituti mei cumulatissime explendam supererat, ut regionem Campanam inviserem, et paucis post diebus adivi pontes *Maddaloni* dictos, qui quamplurimis forniciibus facti, eisque solidissimis, et ter sibi superimpositis, ita ut montes duos conjungant, et aquaeductum in culmine sustineant, qui aquam primo ad villam regiam *di Caserta*, deinde Neapolim uberrime, at longo itinere, defert. Fateor, conspectum horum pontium, et fornicum adeo me affecisse, ut opus hoc pro octavo mundi miraculo habendum esse censuerim. Circa hos pontes vigeabant

Eryngium dilatatum Lamk.

Chlora perfoliata L.

Antirrhinum purpureum L.

Marrubium vulgare L.

Satureja tenuifolia Ten.

Lepidium graminifolium L.

Hinc transivi ad oppidum *Caserta*, ubi alta regis palatia, et regiam villam, nec non amoenissimum S. Leucium in radicibus Typhatorum invisi, et coloniam textorum operis serici, atque plumarii miratus sum, pariter ac regium nemus, et viridianum, utrumque arboribus, et fruticibus peregrinis, praec-

sertim e Nova Hollandia , consitum , eisque magnae molis , prout est de *Lauro Camphora* L. , et de *Camellia japonica* L. , quac profecto grandiores cacteris , quae nunc in Europa coluntur . Typhates montes sylvis *Quercus Ilicis* L. referti . Ad amphitheatrum Campanum postea deveni , quod amplitudine sua tertium a Romano est . Quae moles in toto ! Quae cyclopea saxa muros sistunt ! Quae sylva columnarum disfractarum e *Carystio lapide* ! At substructiones ejus paucis abhinc annis detectae plenissimam , et perfectissimam praebent notitiam operis concamerationibus recta dispositis ad feras , et gladiatores continendos , nec non ambulacris rectis interpositis miro ordine facti . Mihique inter rudera obvenerunt fragmenta marmorea plura , quibus insculptae ferae , belluacque olim forte ad pugnam adhibitae , meque piae caeteris affecit *Antilopis* cuiusdam caput tam affabre elaboratum , ut vivens , et spirans dici possit . Florebant in his ruderibus

Origanum virens Hoffmans. et Link.

Stachys polistachya Ten.

Delphinium peregrinum L.

Antirrhinum purpureum L.

Post haec Neapolim reversus ripas Sebeti , et prata il *Pascone* , et il *Pasconcello* plantarum legendarum causa perlustravi . Et primo copiosa mihi se se obtulit in Sebeto , et in canalibus proximis

Hydrocotyle natans Cyr.

deinde al *Pascone* , et *Pasconcello*

Polygonum tenuiflorum Guss.

Amaranthus retroflexus W. ,

et nova alia *Amaranthi* species , cuius characteres , et descriptio ita se habent .

AMARANTHUS patulus : caule erecto , sulcato , ramis patulis ; foliis ovatis , cuneatis , retusis , petiolo sublongioribus ; racemis compositis , terminalibus , nutantibus , pentandris ; racemulo supremo elongato ; perigoniis acuminato-aristatis Tab. XII.

Floret Augusto , Septembri . Ann.

Radix ramosa . Caulis erectus , bi-tripedalis , sulcatus , angulatus , hirtus , scaber , jam ab imo ramosus , virens , aut ex viridi rubens . Rami sparsi , remoti , axillares , patuli . Folia ovata , apice retusa cum setula brevissima in medio , basi cu-

neiformia, petiolo aequalia, aut paulo longiora, scabrida, laete viridia, subtus pallidiora. Flores pentandri, virides. Racemus compositus, nutans, terminalis cauli, ramisque, cuius racemulus supremus lateralibus multo longior; in axillis vero foliorum racemi minores, subsimplices, solitarii. Perigonii foliola lanceolato-linearia, acuminato-aristata, erecto-patula, scabrida, margine inferiore utrinque albido-membranacea. Stamina quinque. Stigmata duo-tria, puberula, apice recurvula. Semen lenticulare, glaberrimum, nigerrimum, nitidissimum.

Nunc mihi dicendum esset de iis, quae in ipsa Neapoli vidi, et diligenter observavi; sed deficiunt vires ad tantam rerum magnificentiam exponendam; cumque earum descriptiōnibus pleni sint libri, satius duco de iis silere, quam rei veritati detrahere. Hoc unum dico, Neapolim esse oppidum omnium longe pulcherrimum, cuius memoria nunquam ex animo nostro dilapsura est, donec vita supersit. Liceat tamen mihi de rebus naturalibus diligenter inquirenti pauca afferre de celeberrinis viris, quibuscum ibidem versatus sum, deque horto botanico Neapolitano, et de villa Ricciardiana ad Camaldulenses.

Michael Tenorius in patrio Lycaeō magno rei herbariae doctor, et ubique terrarum editis operibus clarissimus, Joannes Gussouius Botanicus regius, et praesertim de Flora Sicula ab se typis vulgata benemerentissimus, qui mihi venienti obviā fuit, et hospitio amice excepit, Stephanus Monticellius, Ferdinandus Jordanus, Stephanus De Chiajis, Franciscus Nannola, Josephus Gasparinius, et Vincentius Brigantius, qui omnes scriptis suis celebritatem nominis sibi compararunt, tanta me humanitate prosequunti sunt, ut, quas merentur gratias, satis eisdem agere non valeam, quin imo in omnibus meis investigationibus, suppeditatis etiam quamplurimis plantarum siccatarum exemplaribus, uberrime, candideque adjuti sunt. Quibus vero honoribus cumulaverint Academicī regii, et Academicī Instituti ad historiam naturalem, artesque augendas apprime dicati, qui me in conventib⁹ suis iterato admiserunt, meum non est dicere, at meum est sensisse, et grato animo nunc patefacere.

Hortus botanicus Neapolitanus ex primis Italiae est, sive spectemus ad amplitudinem, formam, et situm ejus, sive ad

stirpes exoticas, quas magno numero alit, et quarum plurimae ingentis pretii sunt. Hic primum vidi *Galactodendron speciosum* lac fundens lacti animalium simile, hic plures e rarioribus *Scitamineis*, et *Palmis*, hic ingentem catervam planitarum Novae Hollandiae, hic *Laurum Camphoram* L. mole secundam a Casertiana, hic *Laurum Cinnamomum* L., *Laurum Cassiam* L., hic *Proteas*, *Ericas*, *Mimosas*, *Acacias* etc. selectiores, longumque foret dicere, quae, et quanta vidi.

In amoenissima villa Ricciardiana ad Camaldulenses plantae exoticae coelum, et solum natale reperisse omnino videntur, cum ibi praे quocumque alio loco, qui in hac regione est, vigeant, et crescant. *Phoenix dactylifera* L. coimam suam late diffundebat fructiferis spadiceis onustam. *Eucalyptus Globulus* Labill., *Eucalyptus multiflora* Poir., *Eucalyptus robusta* Smith., *Eucalyptus incrassata* Labill., *Eucalyptus viminalis* Labill. in arbores proceras extolluntur. *Banksia praemorsa* Andr., *Rafnia retusa* Vent., *Carmichaelia australis* R. Brown., *Hakea gibbosa* Cav., ut sileam de reliquis, hic vivunt terrae plene commissae. Atque hae plantae omnes sub dio florent, et fructificant ignarae pariter frigoris, ac aestuantis coeli. Quod vero amoenissimum praesertim locum reddit, est ipsem Ricciardus Comes suavitate sua, atque humanitate spectatissimus.

Post haec de reditu in patriam cogitavi. Itaque, sepuleris Virgilii ad Pausiliyi antrum, Sannazarii in Mergillina, et Pontani in medio oppido mirabunde inspectis, Neapoli eheu! quam invitus Quint. Id. Septembr. discessi, ut Roinam peterem. Viam, quae Capuam, et Capuā ad urbem dicit, sequutus sum, plurimique oblectamenti in itinere fuit ora Campana, et Si nuessana, nec displicuit saepe offendere in marginibus viae

Arundinem Ampelodesmon Cyril.

Milium multiflorum Cav.

Post Lyrim ager Formianus, et Cajetanus mihi visus est de liciis plenus. Frequens erat in rupibus, sylvisque

Ceratonia Siliqua L.

secus viam vero

Buxus sempervirens L.

Myrtus communis L.

Anethum piperitum Bert. Amoen. Ital. p. 21.

Quodque mihi e finibus Neapolitanis egredienti, et huic Commentario finem facienti maxime arrisit, fuit nova *Euphorbiae*

species in Formiano ad sepes passim crescens, cujus descriptionem, et figuram coronidis loco vobis exhibeo.

EUPHORBIA eriocarpa: suffruticosa; foliis lanceolatis, acutis, cauleque annotino tenuiter tomentosis; umbellis multifidis, bifidis, elongatis; petalis latiusculis, antice sublunatis, eroso-denticulatis, postice rotundatis, integerrimis; calyce extus, capsulaque hirsutis *Tab. XIII.*

Floret a Martio in Majum. *Suffr.*

Caules suffruticosi, caespitosi, erecti, vel ascendentes, teretes, crassi; illi, qui perennant, hyeme sunt rubro-corallini, vere procedente quidquam decolorantur; caules annotini prorsus virent, suntque tenuissime tomentosi; utrique simul sumpti a sesquipedie ad duos cubitos alti. Folia sparsa, longa, anguste lanceolata, acuta, vel acutiuscula, margine subrevoluta, supra virentia cum glaucedine, subtomentosula, subtus pallidiora, et magis tomentosa, in apice caulinum perennantium persistentia, et dense rosulata, in caulis annotinis laxa. Flores in umbella terminali multisida, bifida, elongata, et in pedunculis lateralibus, axillaribus, solitariis, bifidis, fere per totam caulis annotini longitudinem. Flos sessilis in ala bifurcationum tam radiorum, quam pedunculorum. Involucrum universale polyphyllum, foliolis elliptico-oblongis, apice rotundatis cum acuminulo in medio. Involucella semiorbicularia, semiconnato-perfoliata, sinu utrinque parum profundo, apice acutiuscula, vel obtusa, et subinde emarginata. Calyx campanulatus, extus hirsutus, quadridentatus, dentibus erectis, bifidis. Petala quatuor, horizontalia, alternantia cum dentibus calycinis, et totidem denticulis calycinis minoribus peltae modo incumbentia, latiuscula, atro-purpurea, idque plus minus saturata, postice convexa, integerrima, antice lunulae modo leniter excavata, et eroso-denticulata, apicibus viridulis. Nectaria squamae membranaceae, albidae, tenues, lanceolato-lineares, superne villosae, stamina interstingentes. Filamenta crassiuscula, articulata, inferne hirsuta. Antherae didymae, luteae. Stilus tripartitus. Stigma bifida, obtusa, recurva, supra canaliculata. Capsula pedicellata, in genere grandis, triceocca, turgida, dense villosa, villo patente, demum in latus recurvata. Se-

mina ovoidea, laevia, matura fusea. Herbae vulneratæ lac
album, copiosum, attactu aeris viscidum, glutinans.

Euphorbia veneta W., quæ bona species certissime est, huic quidem proxima, sed differt statura paulo minore, inflorescentia serius incipiente, idest ad medium Aprilis, calycibus, capsulisque pubescentibus tantum, petalis angustis, prorsus semilunatis, luteolis, capsulis oblongioribus, seminibus oblongis, maturis glauco-cinereis.

EXPLICATIO TABULARUM

Tab. 11. *Artemisia vulgaris* ß *densiflora* Bert.

Tab. 12. *Amaranthus patulus* Bert.

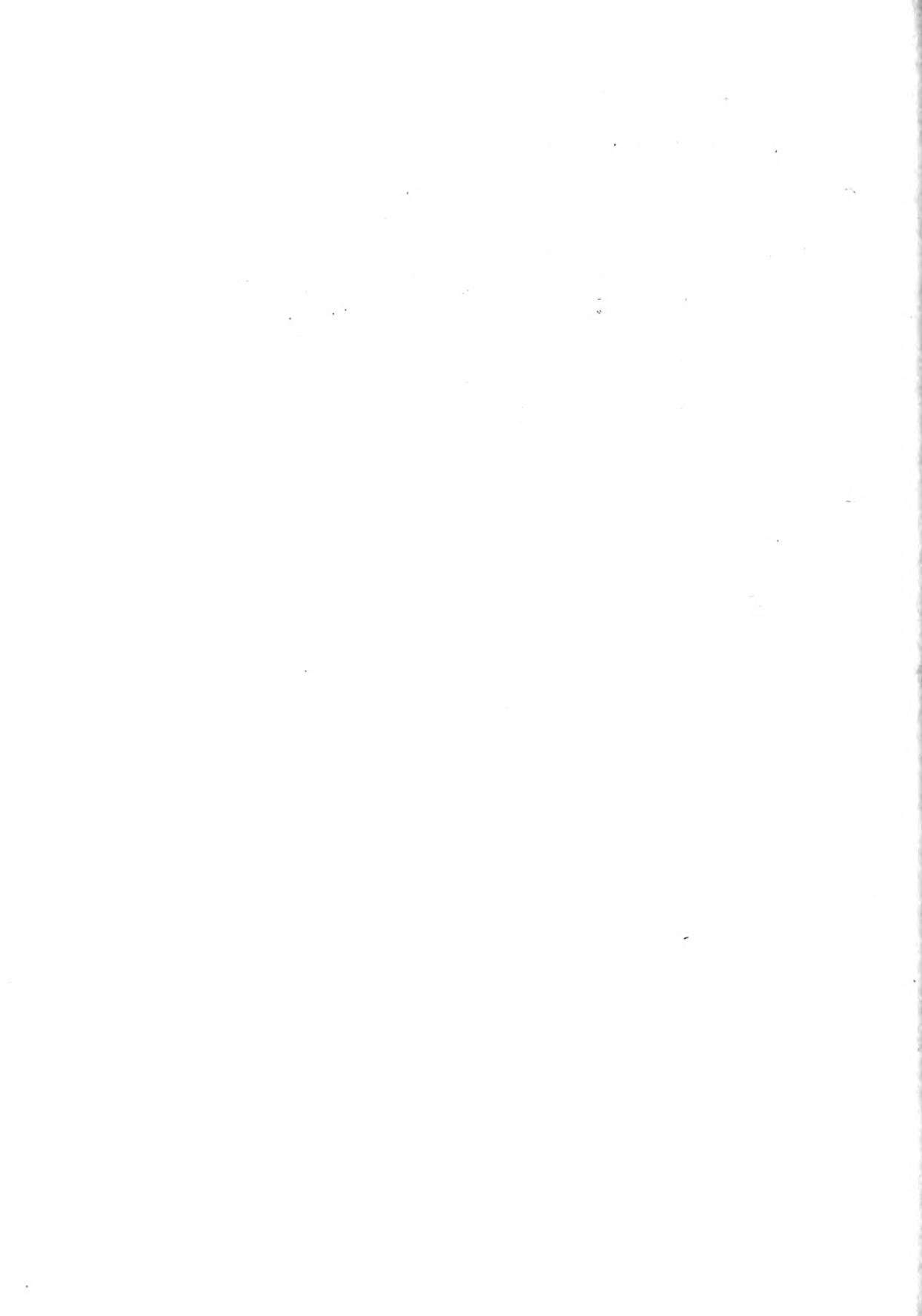
Tab. 13. *Euphorbia eriocarpa* Bert.

Fig. a. *Involucellum magnitudine auctum.*

Fig. b. *Petala cum pistillo magnitudine aucta.*

Fig. c. *Involucellum cum petalis, et pistillo in statu naturali.*

Fig. d. *Capsula perfecta in statu naturali.*



Tom. III.

Tab. XI.



Bulgariae βδευσιφορα Berl:

C. Piettore ad nat et in Lw

id. " Vnacel

Tem. III



Tab. XI

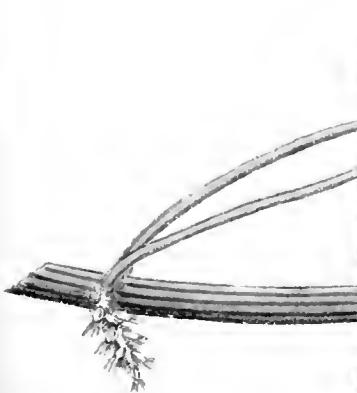
Artemisia bulgarica pedunciflora Bert



← rattine ad nat. it in Lap. del

Fit. 1. 1. 1.

Tom. III.



Tab. XII.

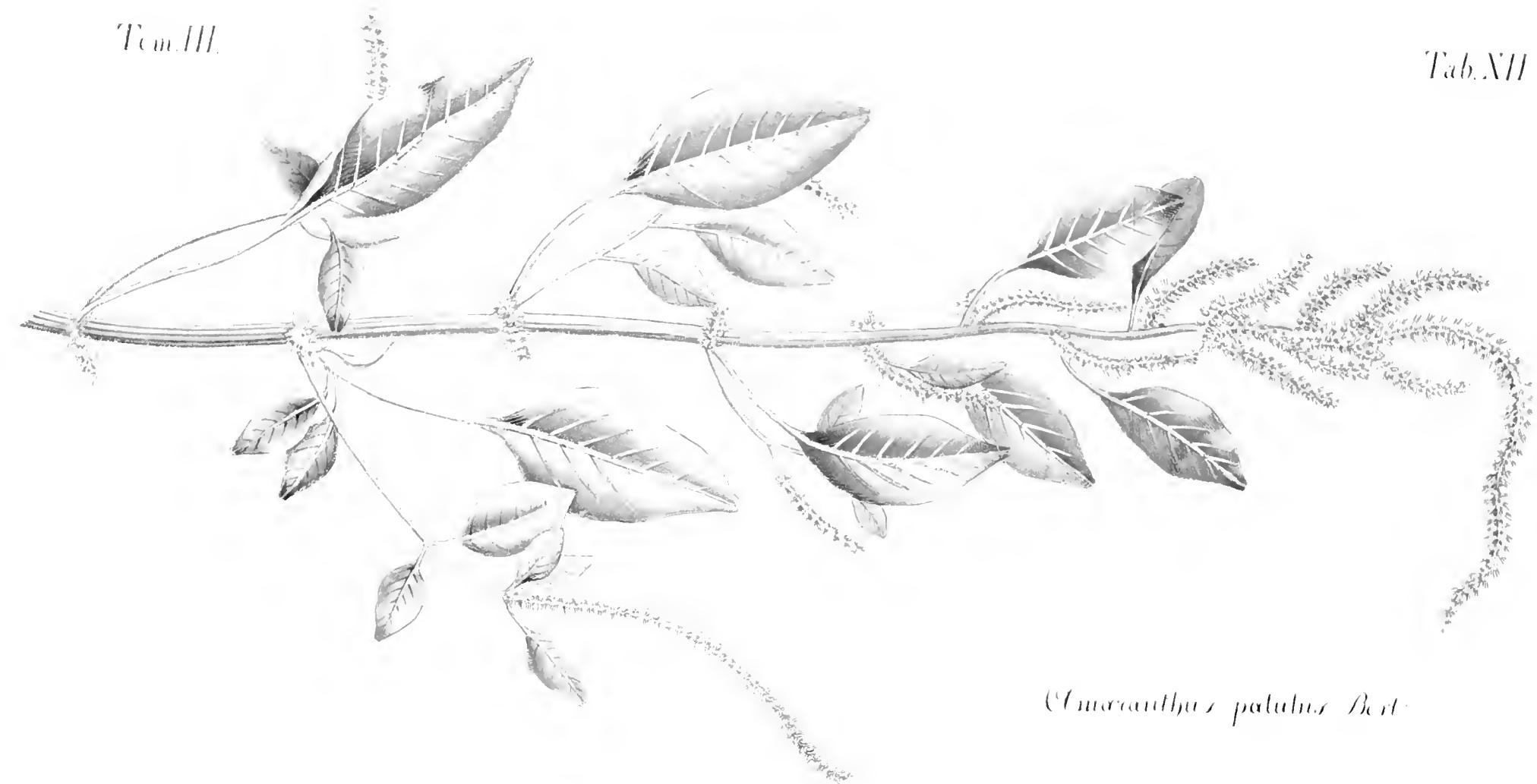


anthus patulus Bert:

C. Bettini &

Lit. "Janus"

Tab. III.

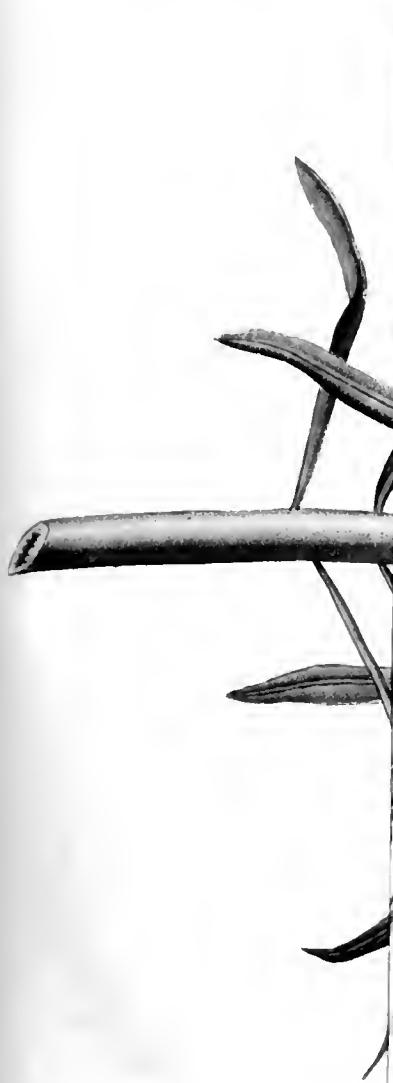


Chionanthus palustris Benth.

C. Bottone ad nat. et in lap. del.

Fig. "XVII

Tom III.



Tab. XIII.

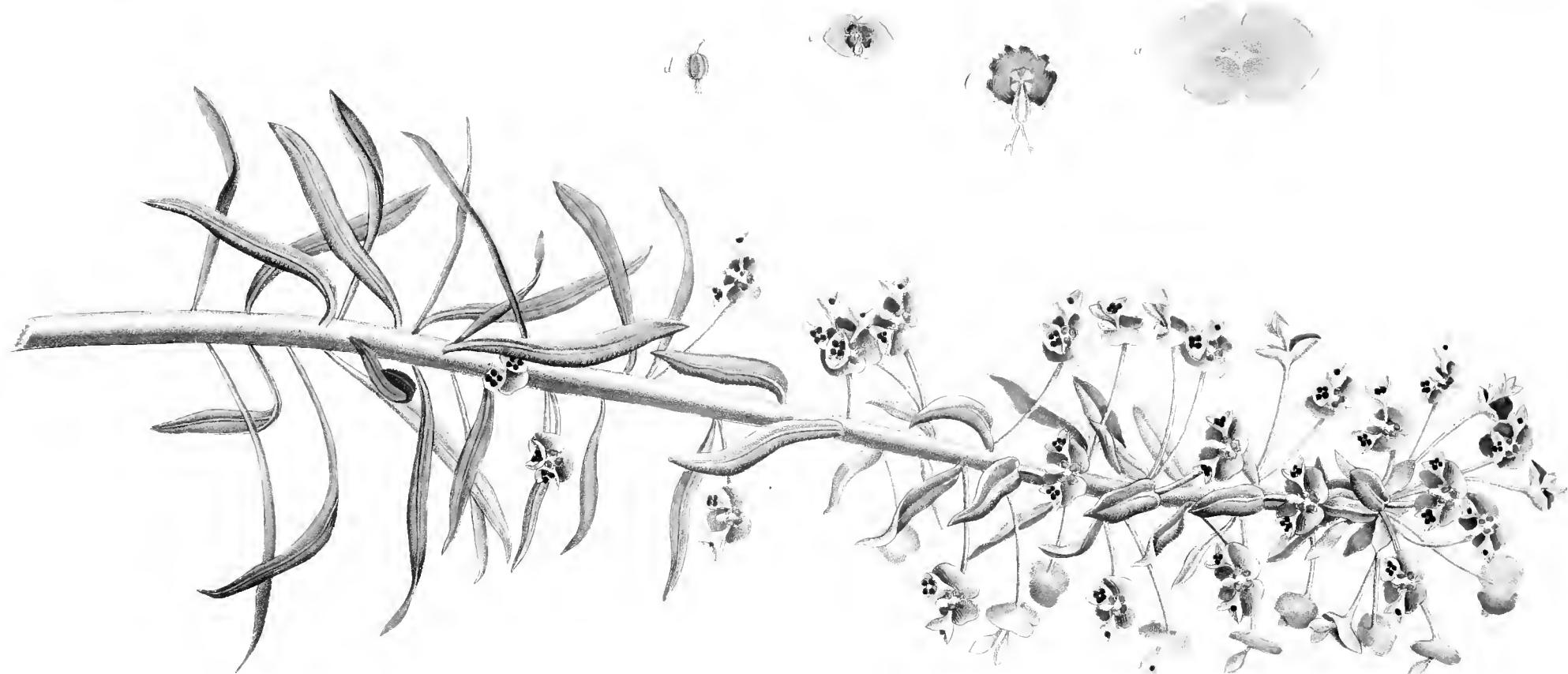


C. Bellini ad natum in Lap: del.

Sit^a Annab.

Tom III.

Tab. XIII.



Euphorbia violacea Bert

Bellone ad nat et in sap det

J. J. C. van der

ALESSANDRINI ANTONII

AN QUIDQUAM NERVI CONFERANT AD EVOLUTIONEM
ET INCREMENTUM SYSTEMATIS MUSCULARIS.

(*Academiae tradita die 20 Novembris 1834.*)

In Annalibus Historiae Naturalis, qui Bononiae in lucem prodibant, casum descripsi ad annum 1829. (1) vituli monstrosi npperime nati spinalis medullae portione parentis. Monstrum illud mihi visum est attentione maxime dignum, propterea quod non portio solum dicti organi aberat, quod non raro propter idrorachitidem omnino restinguiri solet in fetu nondum nato, sed suis etiam integumentis et involucris destituebatur, meningibus scilicet, et vertebrali theca; unde inferri certissime poterat portionem, quae in medulla desiderabatur, non post embrionis evolutionem vitio aliquo fuisse sublatam, sed ne iu primis quidem embrionis rudimentis extitisse. Spinalis columna ad decimam vertebram dorsualem terminabatur, et in simplex non valde robustum ligamentum designebat, quo hujus vertebrae spinosus processus cum ossibus in nominatis conjungebatur ad eandem fere distantiam, quam obtinuerint in organo rite conformato.

Axis igitur vertebralis tota deerat extrema dorsualis regio, minirum extremae vertebrae tres dorsuales, et quidquid attinet ad lumbarem regionem, ad sacrum, et caudam. Portio medullae, quae supererat, cum naturali conditione congruere videbatur; cum ea paria nervorum decem et octo communicabant, octo cervicalia, et decem dorsalia anteriores.

Structurae autem antedictae aberrations singularem quidem casum mihi offerebant, minime vero novum; ejus enim exempla passini occurrunt apud Anatomicos, et Physiologos, qui

(1) *Annali di Storia Naturale* T. 2. pag. 27.

hujusmodi argumento usi sunt ad demonstrandum non medullam spinalem cerebri propaginem esse, neque cerebrum medullam ipsam intumescerentem: in hisce enim monstris modo aderat cerebrum, deficiente vel partim, vel omnino medulla spinali, modo axis medullaris perfectus et integer compertus est sine ulla dilatatione cerebrali. Quod me maxime movit, meamque totam obtinuit attentionem, quodque nemo adhuc, quod sciam, animadverterat, illud erat, musculos quoque voluntarios omnino desiccere, ubi nervi spinales non pertingebant.

In tota media parte posteriori vituli illius ne vestigium quidem fibrae muscularis inventum est, eaque nonnisi partibus cellulosis evidenter constabat. Nimirum communia integumenta, pinguedo superficialis aliquanto uberior, expansiones aponeurotiae, textus osseo-ligamentosus, sistema vasorum dictam corporis medietatem unice constituebant prae anteriori regione aliquanto exili, et strigosa propter substantiae muscularis defectum, unde membrorum volumen, et extensio minuebatur. Tum maxime delectabar videns eas tantum musculorum abdominis portiones carnosas, et rubicundas se praebere, quae a thoracis regione posteriori spinalium existentium nervorum filaments excipiebant, vicissim repente evanescere fibras muscularares, ubi nervi isti desiciebant, et cellulari sola substantia aponenrotica fere totum praecingi cavum abdominis.

Partium descriptioni a regulari forma aberrantium nonnulla subjunxi corollaria, et dubia nonnulla Physiologis ultimo proposui circa hypothesim, communiter nostra aetate receptam; de primitiva partium evolutione, et formatione, deque peculiari systematis vascularis concursu in formatione organorum, viscerum, textuumque omnium machinae animalis, eorumque normali et regulari dispositione, et structura constituenda. Qua porro occasione ipsa aperte affirmare non dubitavi, nerveo potius, quam vasculari systemati tribuendum esse normalem influxum in primigenia fibrae muscularis formatione determinanda; id enim ex anatomica monstri observatione necessario consequi mihi visum est.

Nemo hactenus, quod sciam, quaestione hanc scriptis editis tractavit, meamque sententiam publice nemo vel probavit, vel rejecit. Aliqui tamen Anatomici clari nominis, qui nostrum Anatomiae comparatae Musaeum postea visitarunt, ostendenti

michi singillatim praeparata vituli organa monstruosa, deque allata opinione mea sciscitanti respondere omnes casum unicum, et unicam observationem non sufficere ad doctrinam insirmandam consensione fere generali receptam, atque nervorum partium spinalium, simulque muscularum voluntariorum defectum a causa tantum fortuita esse repetendum.

Parum profecto morabar hujusmodi argumentum, et tanto majori desiderio tenebar novis iterum probandi observationibus hypothesis meam. Occasio fortunata adfuit non multo post, allato novo monstro, in quo casus primus ad amissim renovabatur practer alias novitates quaestioni illustrandae peropportunas.

Porculus ex sue in publica taberna occisa cum aliis multis extractus fuerat sub finem aetatis suae intrauterinac. Catuli cæteri rite conformati et perfecti erant, solus ille monstruosus, nempe = Cyclops Megalostomus, varietas α Meg. Rhyncaenus (1) = juxta recentiores; conservatus et mihi dono missus est. Structurae vero exterioris deformatio, aliunde non infrequens in hujusmodi animalibus, me parum detinuit; perspexi enim subito, quod maxime intererat, regionem corporis posteriorem nondum satis præ anteriori evolutam, et undequaque flexilem columnam vertebrali destitutam esse, genuinum propterea exemplum constituere defectus pariter concomitantis nervorum etiam aliquorum spinalium, et muscularum voluntati subjectorum.

Incaute primum, et pro sola tutiori conservatione porculus dissecitus fuerat in longitudinem ventris, avulsaque cuncta viscera abdominis, et thoracis, necnon trunci primarii vasorum sanguineorum huc pertinentium, aorta nimirum, et ambæcavæ. Partes reliquæ integræ supererant; earumque accurata dissecçio, atque investigatio haec mihi obtulerunt, quæ breviter exponam.

Arte inflato ventre, adductisque partibus resectis abdominis, monstrum delineari jussi (Tab. XIV. fig. 1.) super tabula protensum, ventre sursum verso, ex fronte visum, ac naturali dimidia dimensione; quæ magnitudinis proportio eadem servata est in fig. 2., necnon in fig. 1. Tab. XV. Hoc

(a) Garlt Lehrbuch der pathologischen Anatomic etc. Berolini 1832.

modo quisque unico intuitu perspicere potest proportionis defectum inter anteriorem, et posteriorem partem corporis, et artuum regioni postremae respondentium brevitatem, exilitatem, et contorsionem prorsus singularem, quorum articulationes praeterea maxima rigiditate laborabant; quod etiam in vitulo supradicto observaveram.

Communibus integamentis diligenter a tota corporis parte sinistra detractis, sicuti sig. 2. tab. XIV. exhibetur, manifeste sub oculos cadit monstri hujus praecipua singularitas, defectus scilicet fere totius columnae spinalis. Caput collum, antica pars thoracis, artus sinitimi musculis robustis praediti sunt, et regulariter conformati; postica vero pars thoracis, totumque abdomen amplam vesicam imitantur (*f, f*) validis cinctam parietibus aponeuroticis, cuius imo fundo innituntur ossa innominata (*g, g*), quae posticos artus sustentant. Musculos colli, extremitatum anteriorum, et anterioris partis thoracis describere non est opus; eorum enim perfecta dispositio, forma, et magnitudo ex sola figura dignosci satis clare quisque potest. Verum in thorace, ubi desinere incipit ejus ossea theca, et axis praesertim vertebral, et medulla in eo contenta, illico pariter evanescit fibra muscularis, et muscularum, quibus abdomen praecipi solet, eorum tantummodo portio remanet, qui initium praeccise obtinent multo longe ab extrema facie costarum thoracis. Ostendit pariter fig. 2. ad litteram *a* initium musculi recti abdominis, et ad litteram *c* magnum musculum obliquum externum; et carnea pars horum muscularum non longe protenditur, breveque intervallo sinem habet in ampla aponeurosi (*f, f*) quae reliquum est parietum abdominis, prorsus evanescente tum obliquo interiori, tum transverso musculo, qui a posteriori thoracis regione digrediuntur, et nervos a lumbariis, atque extremis dorsualiibus excipiunt. Quae in musculis abdominis observata sunt, ad musculos quoque thoracis, et columnae vertebralis pertinebant; hic enim pariter conspicui, et rite conformati aderant musculi ii solummodo, qui anteriorem partem comitantur, et operiunt, sive ab ea originem ducunt. Ii vero, qui in posticam trunci regionem longe protendi solent, vix dum trajecta ossea reliqui thoracis parte, in textum abeunt aponeuroticum, uti magnus dentatus (*b*), et latissimus dorsi (*d*) in figura fideliter delineati commonstrant.

Id ipsum, quod in musculis externis notatu dignum obtigit, in intimioribus etiam locum habuit. Ablato enim artu anterio-ri, musculisque cum illo conjunctis (Tab. XV. fig. 1.), peni-tiores musculi conspiciendi obvenerunt, intercostales ex. gr., interspinati, multifidus spinae; ii nempe, qui nervos ab anticeis, sive prioribus tantum spinalibus recipere possunt.

Quod ad scheletum thoracis attinet, integrae tantum adsunt atque perfectae sex primae costae cum vertebris respondentibus, harnm vero sexta (l, Tab. XV. fig. 2.) desicere jam incipit; caret enim canali suo, ad quintam vertebram intercepto, rudimenti praeterea formationis suae portionem anularem ser-vat adhuc, tuberculo similem, quod (Tab. XV. fig. 2. m) discissum, et retrorsum eversum exhibet, integrum vero, sua-que nativa forma ostendit ad litteram *b* fig. 2. tab. XVI. Co-stae septima, et octava arete invicem connexae curvantur antror-sum, ubi extrinsecus inflecti solent (*k, k* fig. 1. tab. XV.) No-na costa (ib. *i*), quae ultimo loco superest, repente decrescit, et foreillae speciem induit, cui aponeuroses adhaerescunt, et cellularis supernae regionis thoracico-abdominalis. Nullo juxta medium lineam dorsi intereidente frusto vertebrali tres inter postremas costas, nempe 7, 8, et 9, unaquaeque dextera cum sinistra conjungitur, unde arcus tres osseos efformant (*p, q, r*, fig. 2. tab. XV.) Tametsi affirmari pro certo non potest ver-tebras his tribus costis respondentes omnino abesse; earum e-nim rudimentum aliquod ostendunt ossea tria tubercula (*n, n, n*, fig. 2. tab. XV.), (*c, d, e*, fig. 2. tab. XVI.) in centro arcuum istorum imposita. Tria haec ossea corpuscula pro nucleo mi-hi videntur habenda esse centralis ossificationis vertebrarum dorsualium 7, 8. et 9., enjus progressus perturbatus, et inter-ruptus est. Primum revera tuberculum (*c*, fig. 2. tab. XVI) quod grandins est, formam exhibit extremae vertebrae coc-cygis, enjus proprium est carere parte anulari, et reliquis ap-pendiculis; medium vero *d*, et postremum *e* gradatim decre-scent, et nihil eis remanet formae ne simplicis quidem fru-stuli vertebralis.

Transeanins ad axem cerebro-spinalem, et nervos cum eo communianter, quorum investigatio in monstro nostro maxi-me interest, et caput est praesentis exercitationis. Apertis tum cranio, tum canali vertebrali, et denudato cerebro (Tab. XV. fig. 2.) hujus massam inveni mancam, et perturbatam tum

propter defectum naturalis evolutionis, tum propter morbosam degenerationem. Hemisphaeriorum loco aderat ampla vesica α , cui aracnois, et pia mater pro externo involucro erant. Intus medullari nervea quadam caudidissima substantia oblinebatur. Ubique detersa vesicae exterior superficies, nullibi in modum intestini circumvolvi visa est, nullum sulci mediani vestigium in ea apparuit, quo duorum hemisphaeriorum praesentia discerneretur. Solummodo cerebellum versus complanabatur aliquantisper, a quo profunda contractione sejungebat. Mecum ipse cogitans, cuiuam encephali regioni vesica tribuenda esset, mihi facile persuasi in eam coivisse corpora quadrigemina molem adepta majorem, simulque a forma naturali digressa; non equidem cerebri hemisphaeria, nulla enim apparebat ex eorum notis, quas omnino delere quaevis formae, et structurae perturbatio nequit. Mitto intercapedinum, et circumvoluti-
num defectum, quas causae variae morbosae, hydrocephalum internum ex. gr., de medio tollere possunt in fetu praesertim nondum perfecto. Ad defectum potius revertar vestigii cuiuscumque sulci medii superioris, atque commissurae encephalicae, seu corporis callosi. Positio enim substantiae medullaris internae vesicae superficie adhaerentis, aequa albescens sicuti in corporibus quadrigeminis; hujus vesiculosi corporis cum cerebello continuitas, nulla interposita projectura, vel extranea substantia; sulcus profundus, sive contractio, quae duorum corporum praesentiam manifeste commonstrat, totidem certissima indicia erant nullam inter dictum corpus, et cerebrum existere affinitatem.

Qua vero vesica respiebat cranii basim, eo clarius corporam quadrigeminorum aspectum praeferebat. Ad regionem ejus posteriorem inserebantur nervi patetici in faciem inferiorem depressi propter insolitum turgorem mediae, et supernae partis dictorum corporum; et levis constrictio ab anulari protuberantia illam sejungebat. In hac ipsa facie inferiori encephali nihil aderat indicii crurum cerebri; at vesica, sive corpora quadrigemina deformationis causa, et turgoris inusitati extremitatem anteriorem axis cerebro-spinalis ipsa sola constituebant. Atque affirmari tuto potest non integrum extitisse corporum illorum massam, sed solam partem posteriorem una cum lamina illa medullari, quae cum cerebello conjungi solet, quae valvula magna cerebri nuncupatur; prorsus enim aberat etiam glandula pinealis, quae quidem dictorum corpo-

rum productio est, cumque anticis eorumdem projecturis perfecta continuitate conjungitur.

Interior autem vesicae investigatio conjecturam meam corroboravit paries ejus constare lamina medullari, quae corpora quadrigemina sustentare solet, et cavum illud, quod retrorsum procedebat ad quartum ventriculum, habendum esse veluti augmentum insolitum aquaeductus Silvii. Ventriculum quartum ipsum in superna antica regione immoda amplitudine laborabat, ita ut sere totam cerebelli massam occuparet. Ne cerebellum quidem ipsum naturalem partium suarum ordinem servabat atque extra regulam crescens in gradu, ut ita dicam, constiterat inferiori, ejusque forma avis potius propria videbatur, quam classis, ad quam monstrum pertinebat. Pars media, sicut in avibus, volumine caeteras exsuperabat; eam sulcus oblique traciebat; manca vero lobarum lateralium magnitudo, laevis eorum superficies. Amplum practerea cavaum tum corporum quadrigeminorum, tum cerebelli (quod exhibet fig. 2. tab. XV. specillo *kk* trajectum) humore plenum erat translucido leviter coagulato, colore cineraceo, eique simili, qui prima inennte evolutione axis cerebro-spinalis mammiferorum, et hominis ipsius magnum obtinet cavum encephalico-rachidianum.

Pars antica medullae spinalis immunis erat aberrationum omnium, quae in cerebro, et cerebello obvenerunt, incrementi scilicet, structurae, et formae. Caput ejus solummodo, ea pars nimirum, quae medulla oblonga nuncapatur, praeter solidum dilatabatur ad anularem protuberantiam propter insolitum quarti ventriculi augmentum, cuius dilatationis eadem de causa particeps erat protuberantia ipsa anularis, seu magna cerebelli commissura, quae idcirco debilis, et subtilis permansit. Prope fundum quarti ventriculi, sive uti vocant calami scriptorii, medulla naturalem formam suam, et magnitudinem resumebat, eamque obtinebat usque ad punctum *d*, (tab. XV. fig. 2.) primae dorsuali vertebrae respondens; illinc valde attenuata procedebat ad quintam usque vertebram regionis ejusdem, ubi in formam coni apice (*f*) aliquantum obtuso desinebat. Propterea vere affirmare licet solam cervicalem partem medullae spinalis molem, et formam naturalem suam obtinuisse. Gradatim decessebat antica pars regionis dorsualis, omnino manca postica pars ejusdem regionis a vertebra sexta

usque ad decimam quartam, neenon quidquid attinet ad lumbos, et sacrum. Verum, uti jam monui, tenuissimus cylindrus medullaris intra quatuor extremas vertebraes subsistentes (e, e tab. XVI. fig. 1.) apparebat in minimum pariter coni apicem retrorsum desinens; inque cylindrum istum quatuor nervorum coccygis paria inserebantur.

Origo etiam, et propagatio nervorum tum encephalicorum, tum spinalium novitates varias notatu dignas mihi obtulernot. Quamquam, uti jam demonstravi, prorsus deessent hemisphaeria cerebralia, aderant nihilominus nervi omnes encephalici. Unde veritati consona videtur eorum opinio, qui in encephali regione post hemisphaeria cerebralia originem ponunt fibrilarum nervos anticos encephali, olfactorium scilicet, opticum, et motorem componentium, vel cum ea directe saltem communicare affirmant, atque originem ducere a gangliis, sive centris substantiae cinereae in corporibus quadrigeminis positis, in protuberantia anulari, in medulla oblonga, minime vero a fasciculis medullaribus, a gangliis, seu, veteri denominatione, a thalamis opticis, et corporibus striatis, vel a membrana plicata cinereo-medullari, quibus constant hemisphaeria cerebralia. Re quidem vera juxta hanc secundam sententiam, ubi immodicum partium ultimo loco dictarum augmentum non obstabat, quominus eorum nervorum remota et profunda origo discerneretur, suam nervi olfactus clare ducere visi sunt ex parte media inferiori amplae vesicae corporibus quadrigeminis conflatae; unde nervi ipsi vesicae partem medullarem pervadentes oculis distingui poterant usque ad substantiam cinereum protuberantia anulari contectam. Similem fere viam sequebantur fibrati motorum communium fasciculi nervos olfactus a latere paullulum extrinsecus comitantes. Multo clarius nervi optici a corporibus quadrigeminis provenire cernebantur, eosque emittere videbatur lata fascia medullaris aliquanto erecta extimis laminis composita superioris, et inferiores vesicae parietis. Brevi traciu nervi isti invicem accedebant, et arcte conjungebantur, non autem decussabantur. Ita conjuncti illico duram matrem, et cranium trajiebant.

Pressa unio ista, et fere commixtura, quam duo nervi optici brevi illo intervallo inierant inter se, lumen suppeditabat ad alteram monstri singularitatem explicandam, unius nempe oculi praesentiam in media facie os inter, et nasum. **Oculus iste**

enim vero unus, et simplex reapse non erat, sed attente pœnitusque exploratus bulbis duobus constare inventus est arete conjunctis, vel potius commixtis juxta lineam medium, ubi unio eorum maxima locum habebat. Quae unio et cohaerentia bulborum orbitas quoque in centrale cavum amplum unicum contraxit, unde fossae nasi, sive olsactus, praepedito earum naturali situ, et directione osseo palati fornici parallelella supra orbitam digrediebantur proboscidis instar productae (α , tab. XIV. fig. 1.), et ante lineam bulbi centralem descendebant ultra labrum usque inferius, deformationum genus et distractionis organorum minime rarum in monstris monocolis. Plura variae speciei monstra hujusmodi asservantur in Museo nostro anatomiae comparatae, in quibus orbitalium positio in linea faciei centrali, et immodica amplitudo cavi orbitalis communis modo cavum olsactus omnino obliteravit, modo supra orbitam uti in casu nostro, modo infra, sed ante orbitam ipsam cavitum illud abire coegit. Atque postrema ista translatio, quae in mammiferis casum tantummodo perturbatae partium dispositionis subsequi observatur, in vertebratis specierum insinuarum conditio fere constans, et naturalis est. In avibus exempli causa mutuus orbitalium appulsus, sola eas separante lamina verticali etmoidis, sub orbitas quidem, sed ante eas, et apicem versus maxillae superioris fossas nasi detorsit.

Caeteri omnes nervi encephali situ, directione, et magnitudine parum a naturali norma aberrabant; id unum addere juvat, antequam finem faciam expositionis eorum, quae ad encephalum pertinent, miram nempe mutilationem, quae in cranii capacitate, et forma defectum subsequuta est hemisphaeriorum cerebrorum. Ejus cavum valde amplum ad basim ad magnum complectendam molem corporum quadrigeminorum, et cerebelli, et copiosum liquorum encephalico-rachidianum, qui sacrum aracnoideum (s, s, s , tab. XV. fig. 2.) replebat, et dilatabat, supra, et infra convexitate illa omnino carebat, quae fornicem ejus constituit; et caput prope arcum orbitae, et nasi proboscis eidem (α , tab. XIV. fig. 1.) prorsus complanabatur. Ossa ipsa hanc forniciis cranii portionem componentia, parietalia nempe, et pars superna frontalis, fere prorsus deerant, cranio se solummodo retrorsum protendente regionem versus lambdoidam ossis occipitis ad continentum amplum cerebellum. Atque defectus iste incrementi ossium cranii, ejusque capacita-

tis inter allata argumenta est recensendus, quibus evincitur propositum monstrum cerebro proprio dicto omnino caruisse.

Nervorum spinalium paria tantum tredecim distingui poterant, idest octo cervicalia (*c, d, tab. XV. fig. 2.*), quinque antica dorsalia (*e, e'*). Primorum conditio regularis erat; dorsales ab antica ad posticam regionem gradatim decrescebant, prout medulla ipsa gradatim attenuabatur. Partes itaque omnes, quae nervos a cervicalibus, et tribus primis dorsalibus excipiebant, nullo vitio laborantibus, perfectae pariter erant, et cum naturali dispositione congruebant. Perturbata vero apparebat cacterarum partium compositio, in quas par quartum, et quintum dorsualium, in hoc casu debilissimorum, et reliqui spinales imperfecti influxum exercebant suum nervearum fibrarum communicatione. Ac ne quid facti desit, quod magis ad propositum nostrum attinet, notabo insuper totum musculorum voluntati subjectorum sistema posticam partem dimidiari trunci occupans, et artus ipsos ejus regionis pariter cum nervis spinalibus repente defecisse. Jam supra indicavi, qui, quotque musculi partim supererant, tum qui omnino desiderabantur. Modo repetam systematis musculorum a voluntate dependentium partim tenuisse locum textum immodice auctum celluloso-vascularem, prasertim qui integumentis subiacet. Quo in textu accurate, et minutissime explorato nulla distincta, et separata fibra nervea comperta est ubicumque dorsalium nervorum quarti et quinti paris propagatio terminari solet: quinimum propter insolitam tenuitatem horum nervorum musculares portiones musculorum, in quas influunt nervi ipsi, participes erant eorum extenuationis, ibique musculare systema declinare, et gradatim confici incipiebat.

Consuetam vero formam sustinebat, augebatque paullulum molem artuum posticorum praeter cellulosam, et vasa, sistema ossium artuum ipsorum, ita ut satis discernerentur ossea frusta varia regionum coxendicis, coxae, cruris, et pedis (*b, f, g, h, tab. XVI. fig. 1.*), quae ossa magnitudine tantum deficiebant a proportione artuum anticorum naturalium, hisque dimensionibus, quae fetus aetati conveniebant. Rigescabant praeterea omnes articulationes, contortae, atque invicem implicatae partes variae; quorum omnium vitiorum causa defectui systematis musenlaris sine dubio tribuenda est, qui fetu adhuc in utero degente, prasertim sub finem graviditatis in

varias partes varias corporis regiones, artus prae caeteris agitans, eorum incipit evolutionem, et confirmationem promovere, quae tanto celerius progrediuntur, vix duin animal in lucem prodit. At posticæ extremitates istae conjungi cum reliquo sceleto non potuerant deficiente magna ex parte columnæ vertebrali; nihilominus sustentabant invicem propter unionem duorum ossium innominatorum in iliaca regione. Atque irregularis partium conformatio id in proposito monstro efficiebat, quod in avium classe naturaliter accidit, in quibus praedicta ossa supra spinam uniuntur, unde pelvis carina dorsualis componitur. Caeterum osscae texturae artuum superpositae aderant validæ aponeuroses, ampla, et compacta ligamenta, periostium, omenta cartilaginea in superficiebus articularibus, et magna vasorum copia, quidquid denique cellulosa varie modisicata essentialiter constat; verum ne hic quidem ullum aderat nervi filamenti vestigium.

Partes autem huc usque descriptæ, minime dubitabam, quin formari, adolescere, atque instaurari possint, sublato etiam nervorum vitae animalis influxu. Cellularis enim, et vasa varii generis atque officii, textus et organa multo magis implexa in plantis formantur, crescunt, ac renovantur, etiamsi nullo gandeant influxu nervi systematis cujuscumque, nam longe abest, ut hypothesim D'Utrochetii admittam (1), qui, leviter nimis, plantis tribuit moleculas nerveas, et musculares. Id ipsum vero affirmari non potest de textu integumentali, qui posticam trunci regionem, et artus respondentes omnino cooperiebat. Omnes norunt insignem, quam obtinet, partem in hujus textus compositione systema nervorum cerebro-spinalium, tum cutis laminam papillarem sic dictam, quae tactus sedes est, vasis, ac nervis omnino componi. In easu, de quo agitur, conjectare licet integumenta extensa ad posticam dimidiâ partem corporis, quoniam ibi deerant nervi spinales, compositione differre ab integumentis diuidiae partis oppositæ, praesertim a lamina praedicta, quae nervis abunde instrueta est. Verum accurate instituta observatione, nullum ne quidem inter laminam papillarem partis anticae, et laminam papillarem partis oppositæ discrimen compertum est. Unde concludendum est vel

(1) *Structure intime des Animaux, et des Vegetaux.* Paris 1824.

laminam papillarem maxima ex parte nervis, et vasis contextam nihil mutari defectu nervorum, vel nervos, quod probabile est, usque ad liberam superficiem, aut subter cuticulam minime pertingere in cellulari compacta ultimo desinentes, quae cutis sensorium proprie dictum constituit. Ideoque minimas nervei systematis fibrillas contegi, ac defendi superpositis vasorum retibus exilissimis, quibus proinde omnino tribuenda foret species illa cutis, quae lamina papillaris nuncupatur. Re quidem vera tanta est tenuitas, et mollitiae nervorum, quos ferro anatomico persequi licet usque ad corii laminas penitiores, ut eorum defectus nullam certe posset in hac pellis parte afferre sensibilem mutationem; sicuti maceratio, et coctio, aliaque hujusmodi tentamina, quibus pellis tum nervis spinalibus instructa, tum nervis iisdem omnino destituta subjecta est, evidenter comprobarunt.

Quamquam vero organica pellis textura nullam passa est sensibilem mutationem propter nervorum spinalium defectum, ejus tamen vitales proprietates offensionem certe aliquam meo iudicio acceperunt, et procul dubio si animal aliquandiu vivisset, pellis ejus se prorsus insensibilem praebuisset ubicumque dictis nervis destituebatur, et qualem observamus in paralysi affectis, vel iis, quibus nervi praedicti vel ligati, vel resecti sunt.

Neque in accessionibus suis, quae inorganicae dicuntur, pellis nervis carens quidquam novi offerebat; postici pedes suis eque ac pedes antici instruebantur unguibus rite conformatis; jamque setarum bulbi hac illac apparebant, sicuti observari solet in fetu regulari mox nascituro. Considerandum tamen est accessiones istas, etiamsi inter organicas corporis partes non numerentur, ad minimum saltem gradum hac proprietate reapse gaudere; atque ad earum generationem explicandam suscitere posse influxum systematis sanguiferi non omnino, ut mox dicam, nervea substantia destitutum.

In monstro, quale mihi allatum est, ventre scilicet discesso, et visceribus sine cura, violenterque avulsis minutim viscera ipsa, et primarios trunco sanguineos investigare non concedebatur; nihilo tamen minus a veritate longe aberrare non vereor affirmans, illud hac in parte haud aliter se habuisse, ac vitulus similiter monstrosus, de quo initio verba feci. Hujus autem viscera omnia thoracis, atque abdominalis nihil novi obtule-

runt, excepto utero, cuius cornua multiloculata, et tumescen-
tia reperta sunt: diafragma quoque imperfectum, pediculis
nempe suis expers, et debile admodum in postica regione cava
illa separabat. Aorta, et ventris cava, earumque trunci, atque
propagines parum aberant a statu naturali. Res vero aliter se
habebat quo ad nervos visceribus digestioni dicatis, aliaque
viscera directe abdomini pertinentes. De pari vago nil dicam,
quod cum naturali norma congruebat: solus sympathicus ma-
gnum a naturali directione, structura, et divisione deficiebat,
vitioreu[m] particeps, quorum causa erat defectus columnae ver-
tebralis, et spinalis medullae in abdominis regione, et postica
tota dimidia corporis parte. Sub diafragmate, cuius postica
pars alte admodum terminabatur propter inferiorum duarum
costarum defectum, eisque respondentium vertebrarum, ma-
gnus sympatheticus constans solis truncis splanchnicis, uti vocant,
mole vero majoribus quam natura ferre solet, ventris aortae
innexus plurimis gangliis, unde fibrae ejus multiplicantur, am-
plum solarem plexum solito modo constituebat, immo appa-
ratus iste tum propter copiam nerveorum funicularum, tum
propter gangliorum volumen longe immodicus et exuberans
apparebat. Haec nervi systematis vitae organicae exuberantia
protendebatur ad reliquos plexus, et ganglia, quorum fibrae
ramos comitantur majorum truncorum a ventris aorta prode-
uentium, nimirum ad plexum celiacum, ejusque radiationes,
gastricos, hepaticos, et spleno-pancreaticos, ad plexus mesen-
terii, renales, atque spermaticos. Sed maxima nervorum, de
quibus agitur, variatio sub inferiori plexu mesenterii locum
habebat. Illinc e crasso ganglio ad eundem plexum mesenteri-
cum pertinente rami duo insignes dimittebantur, qui reli-
quam ventralem aortam contorte sequentes mirum in modum
se invicem connectebant, novaque retia componebant parvis
gangliis passim interrupta, unde pariter fibrae aliae quaqua-
versus erumpentes lumbaris aortae ipsius ramis majoribus se
se applicabant, eosque sequebantur; quam dispositionem pro-
pe penitusque desplicere potui super iliacas primitivas, inque
majoribus truncis, etsi minus evidenter, iliacis interioribus, et
exterioribus. Accretio ista, et productio insolita nervorum
splanchnicorum fortasse defectum supplebat funicularum pri-
mitivorum lateralium magni sympathici, qui ibidem, ut jam
dixi desinebat, ubi nervorum spinalium propagatio cessabat.

In porculo autem viscera abdominis, etiamsi in eo deessent, quum mihi declaratus est, perparum a statu naturali sive mole, sive dispositione recescisse dicenda sunt, quod etiam ex congrua abdominis ipsius amplitudine arguebatur.

Similes hactenus descriptae utriusque monstri singularitates corollaria aliqua, ut superius monni, atque conjecturas mibi obtulerunt circa legem regularis partium formationis, et incrementi, atque mutuum variorum systematum et organorum influxum in cujusque functiones atque proprietates. Itaque in primis dico ad formationem substantiae, et fibrae muscularis plus conferre nerveum quam vasculare systema. Hoc secundum maxime in artibus posticis cum naturali dispositione congruebat, nihilo tamen minus ubi decrant spinales nervi, musculi pariter deerant.

2. Fibra muscularis non sub solo formatur nervorum vitae animalis influxu, sed etiam sub influxu nervorum vitae organicae: ex solo magno intercostali nervos accipiebant intestinalis tubus, vesica urinaria, uterus; attamen evidentissimi erant in hisce organis musculi membraniformes. Hic objicit fortasse quispiam potuisse fibras a nervis spinalibus in regione superna corporis duorum monstrorum ad magnum sympatheticum procedentia prosequi etiam ad truncos nervorum splanchnicorum, ita ut nervi isti fibrillarum compages habendi sint usque a medulla spinali prodeuntium. At facile dubium istud evanescet, si animadvertisca fila communicationis magnum inter sympatheticum, et systema nervorum cerebro-spinalium a magno sympathico potius provenire quam ab hisce nervis, et locali duorum systematum communicationi tantummodo inservire, quemadmodum antica ejusdem systematis ganglia cum posticis peculiaribus filamentis uniuntur atque consentiunt. Praeterea in insimo ordine invertebratorum, in variis echinodermatorum speciebus ex. gr., sola existit systematis nervi portio, quae cum sympathico congruit, haec tamen animalia evidenter substantia, et fibra musculari praedita sunt.

3. In utroque monstro partes nervis spinalibus, et musculis voluntati subjectis destitutae dici non poterant nerveo systemate omnino carere. Jam supra declaravi fila aliqua magni sympathici perspicere potuisse super iliacas, ubi naturaliter fila ipsa separata procedere solent; quapropter verisimillimum est hos nervos, maxime attenuatos, atque mollitos, et minimos ra-

mos artericos pervadentes vim suam extendisse ad partes cellulari textu vere compositas, ossa, aponeuroses, textum adiposum, integumenta ipsa; unde partes istae sensu omnino carente dici non possunt, sed eatenus tantummodo sensibiles, quatenus ad eas usque per tingere actio poterat magni sympathici: formatio quoque, et incrementum partium illarum, quatenus organa animalia sunt, juvari potuit actione nervi ejusdem.

4. Defectus nerveae substantiae in plantis explicat etiam, juxta hypothesis meam, defectum in ipsis fibrae muscularis, atque praesentia duorum textuum in animalibus vere proprius eorum character est anatomicus, quo a plantis discriminantur, quemadmodum sensus, et motus voluntarius eorum constituent physiologicum characterem evidentissimum, atque constantem.

5. Ex eo quod in poreuli monstrosi vertebris caudalibus posticae regionis portio inventa est medullae spinalis ab antica regione omnino disjuncta, et longe dissita, jnre concludi meo iudicio potest regiones varias, variosque nodos, seu centra axis cerebro-spinalis formari, atque adolescere absque ulla mutua eorum actione, neque dici posse alterum propaginem, aut acretionem esse alterius. Funiculi, et filamenta, quae organa isthaec simul jungunt, vias tantum exhibit eorum communicationis, et sympathiae; atque partium earundem complexionem componunt, cuius ope animalis functiones omnes in unum eundemque scopum mirabiliter conspirant.

6. Studium denique monstrorum ejus praesertim generis, de quibus agitur, opinionem confirmare videtur, quae apud Zootomos nunc multo invalescit, mutationes scilicet, qnas necessario subiecta organa, et systemata embrionis animalium primarii ordinis antequam formae, et structurae suae perfectionem attingant, ad amissim expressae reperiantur in adultis animalibus specierum inferioris, et simplicioris ordinis; stantque pro ultima eorum conformatio conditione. Cerebrum ex. gr. animalis e Mammalium classe in embrione formas primo suscipit cerebri proprias pisces, reptilis, avis, suae denique classis proprias maxime compositas. Quae progressionis consideratio in formatione partium, et organorum explicanda directe adversatur eorum opinioni, qui in embrione cujusque speciei organa, et partes omnes animalis adulti primis lineis

quoddammodo designatas contineri autumabant, nilque aliud in eis reliquum esse nisi crescere et roborari. Confidimus uno verbo Epigenesis sistema ex allatis factis anatomicis novum probabilitatis gradum esse assecutum. Quod si pro certo teneri licet, facilis, et plana sternitur via ad monstrosas singularitates magno numero explicandas; nihil enim obstat amplius, quominus organorum et partium formatio regularis multis de causis perturbari, atque intercipi possint, permaneant formae, quae temporariae esse solent, et monstrosa animalia altioris ordinis structura, et forma quorumdam organorum adulta animalia imitentur ordinis inferioris; sicuti revera in monstris duobus modo descriptis observavimus. Adde, quod constanti observatione pariter compertum est, et maxime favet hypothesi nostrae, numquam in monstris ad classes inferiores pertinentibus formas inveniri specierum nobiliorum proprias. Porro quod verum est, non ex sola intermissa, et irregulari formatione, atque evolutione embrionis, et fetus repetenda semper est corporum organicorum monstruosa conditio, sed aliae multae adsunt causae gravissimae, quae id ipsum, diverso tamen modo, efficeri possunt; qua de re jam alias sermonem habui. Atque in eo maxime errarunt Auctores, qui hujusmodi organorum deformations causae unicae et constanti tribuendas esse censuerunt. Neque ideo quis credat me de me ipso tam alte sentire, ut haec pauca, quae proponere ausus sum, quaestionem ultimo dirimere posse confidam. Quinimo plura ex dictis tanquam merae hypotheses sunt accipienda, quae fortasse aliquando ad plenam certitudinis et evidentiae lucem assurgent. Quod sane tanto citius dijudicabitur, Sodales sapientissimi, si tentamina haec mea, quae humaniter accipere hodie dignati estis, consilio, et doctrina vestra sustinebitis.

TABULARUM EXPLICATIO



Tab. XIV. fig. 1. Porculus monstrosus integer coram exhibitus, dimidia naturali magnitudine delineatus; quae proportio cadem est figurarum secundae, et primae Tab. XV.

a. Fossae nasi proboscidis instar productae.

Fig. 2. Monstrum idem sinistrorum visum, dematis communibus integumentis.

a. Portio musculi recti abdominis.

b. Magnus dentatus.

c. Externus obliquus, sive major abdominis.

d. Latissimus dorsi.

e. Nona costa.

f. f. Aponeurosis, et cellularis, quibus constant parietes postici thoracis, et abdominis.

g. g. Ossa innominata.

h. Vertebrae quaedam caudae.

Tab. XV. fig. 1. Monstrum idem dextrorum visum, sublatis artu antico ejusdem lateris, et musculorum maxima parte, ut apparet musculi profundiores, et dispositio costarum existentium.

i. Costa nona, quae extreum tenet locum inter existentes, cum analogia lateris oppositi copulata, et connexa in centro lineae dorsalis.

k. k. Costae 8, et 7. pariter copulatae.

Fig. 2. Exhibit, magnitudine naturali, totam monstri partem anticam juxta dorsum visam, prorsus denudata ossea capitis, colli, et thoracis textura, apertis ductu vertebrali, et cerebri ossea theca, ut in sua naturali positione ostendatur axis cerebro-spiralis.

a. Ampla vesica medullari subtilissimo involucro terminata cerebrum exhibens absque sulci delineatione, qui hemisphaeriorum divisionem indicat.

b. Cerebellum.

c. Primus nervus cervicalis.

d. Octavus cervicalis.

e. Primus dorsalis.

e'. Quintus, et ultimus dorsualium existentium.

f. Apex medullae spinalis.

g. Pars interior thoracis amotis musculis inter costas degentibus.

h. Paries aponeuroticus posticæ regionis thoracis.

- i. Paries abdominis pelle adhuc contectus.
 - k. k. Specillum, quod amplum cavum trajicit effossum in corporibus quadrigeminis, et cerebello.
 - l. Vertebra sexta dorsalis imperfecta.
 - m. Pars ejus anularis pariter inexpleta.
 - n, n, n, Tubercula tria ossea, rudimenta vertebrarum dorsualium septimae, octavae, et nonae.
 - o. punctum, ubi desinit canalis quintae vertebrae dorsalis.
 - p, q, r. Costae septima, octava, et nona dexterac cum sinistris copulatae.
 - s, s, s. Intervallum faciem inter externam axis cerebro-spinalis et osseam thecam cranio-vertebralem.
- Tab. XVI. Fig. 1. Regio postica trunci artubus suis instructa, magnitudine naturali. Caudales vertebrae, et magna pars artus postici sinistri absque integumentis, et subiecta cellulari exhibentur.
- a. a. Tomentum cellulare et vasculare natis, et coxae dexterac, quo solo totum constat volumen artus ejusdem.
 - b. b. Ossa innominata simul juncta in iliaca regione.
 - c. c. Regio caudalis vertebrarum ischiis conjuncta solummodo ope cellularis, et fibris muscularibus obtecta.
 - d. Anularis portio vertebrarum quatuor caudalium rescissa.
 - e. e. Funiculus medullaris tenuissimus, portio extrema medullae spinalis ab antica omnino disjuncta.
 - f. Femur cruris sinistri.
 - g. Tibia, et fibula.
 - h. Regio pedis.

Fig. 2. Eadem praeparatio figurae 2. Tab. XV., in qua detracto axe cerebro-spinali, totum cernitur cavum encefalico-rachidianum, et in cranio iussertio nervorum cerebralium.

- 1. Nervus olfactus.
- 2. Optici arcte conjuncti.
- 3. Motor communis, Patheticus, et Trigeminus, sive Gustatorius simul juncti.
- 4. Abducentes.
- 5. Acusticus, sive Auditorius, et Communicans faciei.
- 6. Par vagum, Accessorius, et Glossopharyngeus conjuncti.
- 7. Hippoglossus nonnihil deficiens.
- a. Ima pars canalis vertebrarum.
- b. Regio anularis inexpleta sextae vertebrae dorsalis.
- c, d, e. Ossea tubercula tria, rudimenta vertebrarum 7. 8. et 9. dorsualium juxta naturalem positionem:
- f. g. Incisiones ad explorandum cavum thoracis.

Tom III.

Tab XIV

XI.



XII.



C. Bettini ad nat et in Sup del

Sit^o Vannelli

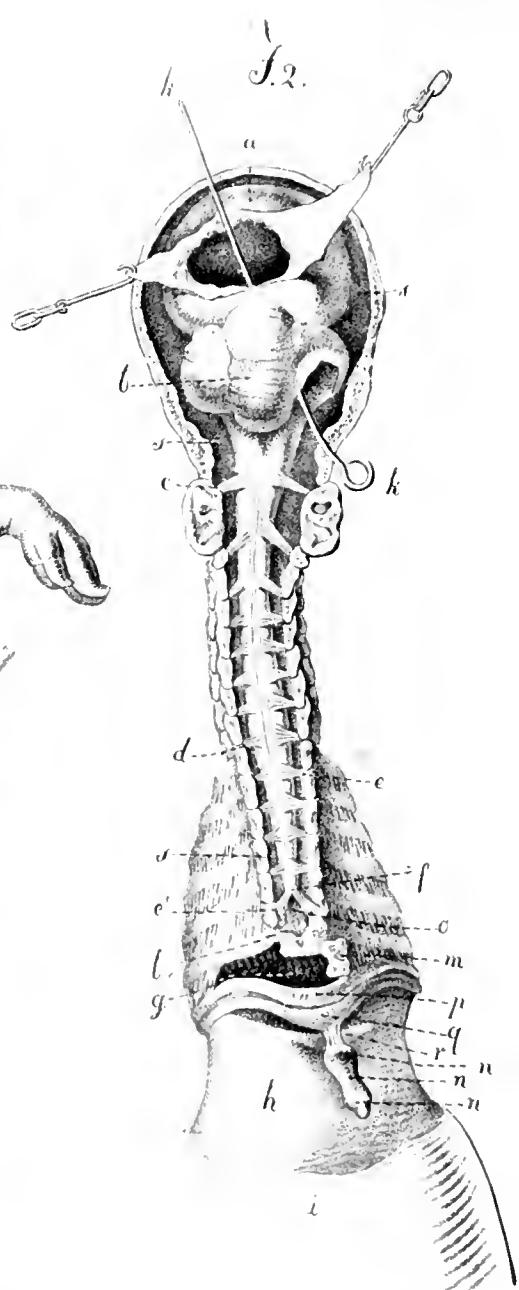


Tom III.



C. Bettini ad nat et in Lapide

Tab XV.

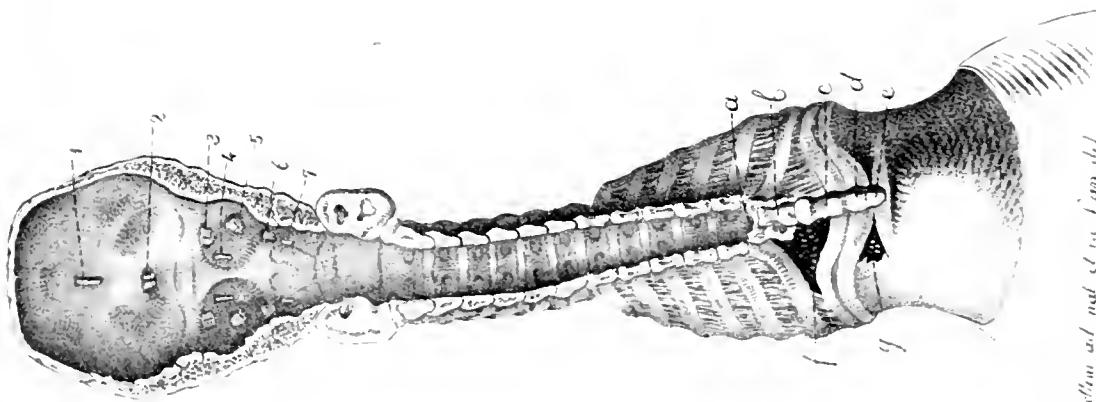


Lil Vannoli



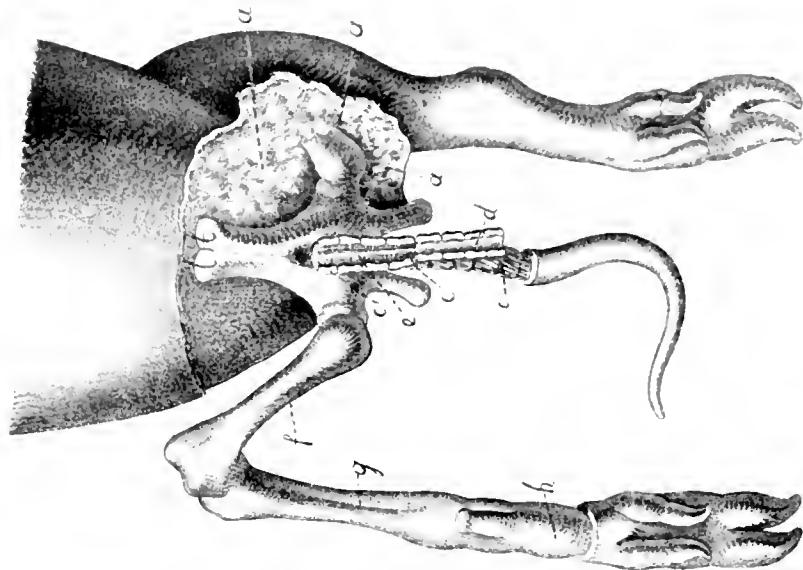
Tab. III.

\mathcal{F}_1



Tab. XVI.

\mathcal{F}_2





JOSEPHI BERTOLONII M. D

IN ARCHIGYMNASIO BONONIENSI BOTANIC. PROFESS.

DISSERTATIO DE INSECTIS, QUAE HYEME ET VERE ANNORUM 1832-1833. SATA TRITICI VASTARUNT IN ARVIS ITALIAE (1).

Quis vestrum, Collegae Sapientissimi, mirabitur, me hodie sermonem habere de insectis, quae hyeme anni 1832, et sequente vere anni 1833. sata tritici quam latissime vastarunt tum in agro Bononiensi, tum in pluribus aliis Italiae campis, cum jam ab eo tempore fuerint, qui rei agrariae studiosissimi vel in diariis publicis, vel peculiaribus opellis de hac eadem re pertractaverint. Verum desinet mirari, cum sciat, hosce viros hausisse sententias, et praecepta sua ex paucis observationibus, absque eo quod sive genera, sive species insectorum, de quibus egerunt, cognoscerent, quod perinde est, ac si dicamus, eosdem nec mores, nec vivendi modum horum insectorum intellexisse, quin imo proprietates quasdam iis tribuisse, quae aliorum insectorum sunt, et pejus adhuc putasse, eadem insecta in omnibus metamorphosibus suis parrem vivendi rationem perpetuo sequi. At ego, cum hanc rem mihi serutandam proposnerim, sciens, nihil in rebus naturalibus negligendum, ut aequissima deducantur consequentia, studium meum in diutius tempus protraxi, et silentio pressi, donec, toto horum insectorum vitae curriculo penitus detecto, certiora de iis possem dicere. Itaque hodie, si vos me incompte loquentem audire dignemini, primo exhibebo descriptionem utriusque speciei horum insectorum, cum duas, nec unam, ut hactenus creditum est, detexerim, deinde qui sint eorum mores in omni vitae statu aperiam, pariterque monstrabo, ea, quae auctores de una tantum specie tradiderunt, non semper utiliter ad auferendum damnum fuisse proposita, et postquam declaravero, inutile propemodium esse, ut cogi-

(1) Haec dissertatio lecta est in conventu Academiae habitu XI. Kal. Mar. ann. 1835.

temus de specie penitus auferenda, pro facilitiori, et utiliori methodo, qua rei opinari possimus, concludam.

Vix ac ne vix quidem vere anni 1833. certior factus sum de erucis, quae sata triticea apud nos vastabant, has undique mihi comparare studui, ipsem plurimas e terra eduxi in campus Bononiensisbus *a Corticella*, et *all' Arcoveggio*, nec non in horto scholae agrariae Archigymnasii nostri, plurimae ad me perlatae fuerunt ex campus *del Tedo*, *di Saleto*, *di Quarto di sotto*, *di Castel de' Britti*, *di Castel Bolognese*, et Luci in Aemilia. Tunc fuit, quod ex hac ingenti erucarum congerie cognovi, duas esse, easque specie sane diversas, quae satis triticeis erant infensae, quarum altera copiosior, et nocentior, parcius apud nos, minusque nocens altera, da qua re jam tunc monui in diariis publicis.

Posui erucas ex his robustiores, et vitae viribus praestantes intra fictilia terrae plena, in quae plantulas tritici laete germinantes transtuleram. Cognovi, erucas has noctu cuniculos per terram vasis sibi fodere, et plantas corrodere, dum interdui sere immotae sub terra delitescerent, utque rem oculis objicerem, substitui fictili vas vitreum, in quo eadem omnia ac in illo collocaveram. Post duos dies erucae terram vasis cuniculis quidquam tortuosis terebraverant, quorum nonnulli cum ad ipsum parietem vitreum pertingerent, illoque extus, terra desiciente, circumscriberentur, non minus formam suam plenissime monstrabant, sed mihi aperuerunt, erucas, cum noctu e vase ad superficiem ejus exilirent, in plantulas tritici prope collum radicis vim inferre cuticulam, et cellularrem textum corrodentes, fibris vascularibus, reliquaque radice propemodium illacsis, contra ea, quae passim dicebantur, cuius rei vos certissimos faciunt specimina tritici ita vulnerata, quae nunc vobis exhibeo. Hisce cognitis, ad examinandas plantas tritici in arvis cultas me converti, pluresque villicos ad idem observandum impuli, quos inter Jacobum Venturium custodem agrorum Comitis Aloysii Salinae in Malpighiano (1), et rei agrariae peritissimum, atque observationes conjunctae

(1) Hoc est rus jampridem Marcelli Malpighii, nunc Comitis Aloysii Salinae situm in agro Bononiensi prope vicum *Corticella*, carminibus elegantissimis Michaelis Ferruccii celebratum.

penitus confirmarunt, collum radicis tritici, nunquam radicem ab erucis corrodi, ex quo facile mihi fuit arguere, hujusmodi plantas posse iterum e colli latere germinare numerosiores spicas mox daturas, villicique ipsi sententiae annuerunt, cum jam probe nossent, plantulas tritici Martio decedente terra tenuis excisas pollonibus frugiferis saepe luxuriare.

Interea Josephus Azzarolius amicus optimus, deque rebus Entomologicis, non minus quam de medicis, et chirurgicis apprime edoctus attulit ad me Luco in Aemilia nymphas quasdam albi coloris in terrae glomeribus nidulaentes, quarum nonnullas comitabantur exuviae, queis, dum cruce fuerant, inducebantur. Exnviae istae facile ostenderunt, se pertinuisse ad erucam insecti, quod minus apud nos copiosum, minusque nocens superius dixi, statimque mihi comparavi alias ex hujusmodi nymphis e campus Bononiensibus, praesertim vero e Corticellani, ubi *Cicalini bianchi* vulgo appellantur, eisdemque probe servatis, et a me continuo inspectis, demum circa idus Aprilis ejusdem anni deprehendi earum alteram novissimae subjacentem metamorphosi, cui penicillo lenissime admoto opitulabar, exiluitque insectum illud, quod Dejeanius *Calathii lati* nomine salutaverat, ex ordine Coleopterorum, et e familia Carabycum. Ex his mihi visum est, erucam quoque nocentiorum indumento sere simili pollentem mox daturam esse insectum ejusdem ordinis, et familiae, quod reapse dedit; metamorphosibus enim peractis in erucis, quae domi alueram, demum prodiit *Zabrus gibbus* Clairvillii ad Coleoptera, et Carabyces aequae pertinens. Quibus praemissis, nunc veniam ad descriptionem utriusque insecti incipiens a postremo, quippe quod cum nocentius apud nos sit, primam, et praecipuam animadversionem nostram sibi vindicat.

I.

ZABRUS gibbus: alatus, nigro-brunneus; thorace subquadrate, postice punctato, antice obsolete rugoso; clytris parallelis, convexis, porcato-punctatis; antennis, trochantribus, tibiis, tarsisque rufo-picceis. (Tab. XVII. fig. 8.)

Z. gibbus Clairv. *Ent. helv.* 2. p. 82. tab. 11.

Carabus gibbus Fabr. *Syst. el.* 1. p. 189. n. 105.

Descriptio erucae (larvae);

Eruca, ubi maximam attigerit evolutionem, circiter pollicem in longitudine, lineas duas in latitudine habens. Corpus depresso, constans annulis duodecim, annulo primo prope caput squamoso, proximis duobus membranaceis, in parte superiore tantum quidquam squamosis, reliquis totis membranaceis, omnibus sordide albentibus, et superne insignitis macula transversa, fere parallelogrammatica, coloris picei nitentis, quae in primo, secundo, et tertio anulo occupat fere totam faciem superiorem ejus, in caeteris paulatim decrescit. Macula cuiusvis annuli hirta pilis paucis, fulvis, vix oculo nudo, at vel leviori lente, visibilibus. Utrinque ad stigmata alia macula longe minor, rotunda, pariter coloris picei nitentis, et hirta pilulis paucis, fulvis, gradatim major, et nitidior in annulis anterioribus, quam in posterioribus. Annuli omnes inferne notati lineola fusca, transversa, infra quam stant puneta sex eidem parallela, fusca, subrotunda, extremis exceptis, quae oblongata juxta directionem longitudinalis corporis, et parallela maculis lateralibus dorsi. Inter hujusmodi puneta, et hasce maculas habetur terminus dirimens segmentum dorsale annulorum a ventrali. Caeterum corpus postice quidquam attenuatum ob annulos successive decrescentes, gerens in extremitate, ubi novissimi duo annuli articulo junguntur, appendicem bifurcam (Tab. XVII. fig. 5. i. i.), molle, cuius segmenta singula sunt quadriarticulata, superne hirta setis longis, fulvis, undique mobilia ad voluntatem erucae, et forte ad motum ejus intra cuniculos opitulandum destinata. Pedum paria tria, valida, trochanteribus lateraliter articulatis sub singulo e tribus anterioribus annulis corporis, posteriora gradatim longiora, omnia membranaceo-squamosa, saturate fulva, et in juncturis fere nigricantia. Unusquisque pes constat articulis quinque, sive trochantere, femore, tibia, tarso, unguibus; tarsus instructus unguibus duobus, acutis. Margines faciei internae pedum a fine trochanteris, sive primi articuli ad ultimum sunt veluti serrulati pilis brevibus, rigidis, aduncis, pili alii ejusdem magnitudinis, et formae undique vestiunt duos articulos inferiores, pauci alii pili, longi, fulvi, similes dorsalibus corporis sparguntur super omnes articulos. Caput stat in proportione corporis, superne pollens superficie

inaequali, depresso in centro. Labium superius instructum prominentiis duabus (Tab. XVII. fig. 3. a. a.), quas inter sinus profundus. Pars inferior capitis (tab. XVII. fig. 4.) convexa, et veluti biloba a sulco longitudinali antice valde ampliata, in cuius extremo habetur protuberantia; limbus prominulus hujus partis sistit labium inferius. Mandibulac duae (tab. XVII. fig. 3. 4. b. b.), una utrinque articulata ad latus labiorum, grandes, corneae, validae, falcatae, acuminatae, acie falcis interna, et circiter ad medium dente valido aucta. Antennae duae, pilis paucis adspersae, unaquaque sita ad basim externam mandibularum (tab. XVII. fig. 3. c. c.), constans articulis quatuor, quorum inferior longior, superior brevior. In parte media labii inferioris inseritur lingula (tab. XVII. fig. 3. 4. d.), quae antice producitur in appendices duas, sive in palpos linguales (tab. XVII. fig. 3. 4. e. e.), singulo facto articulis duobus, scatente pilis paucis in latere interno. Inter palpos corpusculum teres, bisetum, setis longis (tab. XVII. fig. 3. 4. f.). Utrinque ad latus lingulae articulantur maxillae (tab. XVII. fig. 4. g. g.) mandibulis subpositae, motu eodem cum mandibulis pollentes, instructae in margine interno appendicibus filiformibus, crebris, in externo pilis duobus, vel tribus, longis, in apice palpis duobus maxillaribus (tab. XVII. fig. 3. 4. h. h.), quorum exterior fere duplo longior, quadriarticulatus, interior biarticulatus.

Descriptio nymphae (pupae)

Nympha (tab. XVII. fig. 7. l.) pollicem dimidium in longitudine habet; ejus crassities stat in proportione cum longitudine; forma oblonga, posterius angustior, tota coloris lactei. Partes respondentes capiti, elytris, et pedibus maxime visibles (fig. citat.). Pedes, elytrae, antennae liberae, sed immobiles, super pectus, et abdomen flexae more nympharum omnium coleopterorum.

Descriptio animalculi perfecti. (insecti).

Corpus superne nigrum, nitidum, elytris concoloribus. Ejus longitudo linearum sex, vel sex cum dimidia; latitudo linearum duarum cum dimidia, vel trium. Caput ovale, irregula-

riter obscure subrugosum, depressionibus duabus parum perspicuis inter antennas, et puncto depresso in parte media. Labium superius, et antennae e brunneo rufescunt. Palpi dilutiores. Antennae breviores capite, et thorace simul sumptis. Thorax duplo latior capite, fere quadratus, antice vix paulo angustior, valde convexus, rugis transversis, flexuosis interstinctus, linea longitudinali, tenui diremptus, in tota basi punctis numerosis, depresso scatens; margo ejus anterior truncatus, angulum rectum cum lateribus efficiens; latera evidenter elevata; anguli baseos fere recti. Scutellum quam in caeteris speciebus multo grandins, triangulare, laeviusculum. Elythrae thorace vix latiores, valde elongatae, parallelae, exquisite convexae, porcatae, in extremitate retusae; unaquacque instructa sulcis novem, punctatis, sulco decimo incompleto sito in basi ejus inter porcam primam, et secundam. Porca tertia, et quarta, quinta, et sexta binae junguntur, et desinunt antequam perveniant ad oram extremam clytrae basim ejus versus. Porcae omnes depressiusculae, sub lente tenuissime scabridac. Series punctorum valde depresso, et inter se se proximorum stat secus marginem externum elytrarum utrinque apicem, et basim earum versus prope porcam octavam. Sub elytris alae verae, et completae. Abdomen, et femur nigrum, vel quidquam brunneum. Reliquae pedis partes e brunneo rufae. Vultatissimus in universa Europa.

Mores Erucae.

Erucae istae in agro Bononiensi evolvi incipiunt ab ovo post dimidium Novembris, de qua re agricultae cito monentur a damnis satorum tunc incipientibus. Non omnes uno, eodemque tempore nascuntur, sed pluribus, diversisque vicibus per reliquum autumnum, totamque hyemem, vere enim jam ingresso, contigit mihi reperire una cum crucis majoribus erucas minimas, quae recentioris notae esse portendebant. Observacione quoque patuit, easdem quamcumque terram sive tenacem, et argillosam, sive levem, et solutam, sive humentem, aut siccam, sive in collibus, vel in planicie degentem incolere. Quare, quod contra multorum sententiam est, qualitas terrae nullam habet vim in evolutione horum animalculorum. Erucae vix ac ne vix exierunt ab ovo, in teneras frumenti plantas

saevire incipiunt. Hac de re cuniculos unguibus suis fodiunt per terram quantumvis tenacem, quorum amplitudo minor, vel major est juxta molem, et incrementum successivum erucarum; tamen amplitudo eorum major non pertingit ad magnitudinem calami scriptorii minoris notae. Hi vero hinc descendunt ad pedis altitudinem intra terram, et saepe etiam paulo ultra, inde perpetuo pervenient ad plantulas tritici. Non semper rectissimi, nec terrae perpendiculares habentur, sed aliquantulum flexuosi, et obliqui. Nunquam, aut raro communicant inter se. Interdum in aliqua sui parte paulo ampliores occurunt; an ut eruca, flexo corpore, se retro vertere possit? Verum quas domi detinui, nunquam vidi corpore flexo regredi, sed recta in imum cuniculum retrahi, praesertim ut se tutarent ab offensionibus, queis ope paleolae illas consulto afficiebam, pariterque vidi, eas sponte uti eodem retractionis modo in canaliculis, quorum cavum e pariete vitro in propatulo habebatur.

Pluries, prout aetate crescunt, exuviem ponunt, neque hoc tempore officiunt tritico, cum intra cuniculum per plures dies degant, donec spolientur, quibus elapsis, ad superficiem terrae redeunt voraciores. Postquam plantulam corroserint, priorem cuniculum desernunt, ut novum juxta aliam plantam fodiunt. Hyeme saeviente, in imum cuniculorum retrahuntur, nec saliunt, nisi tepente coelo; quare agricolae peroptant frigus, ut crucae sationibus non officiant. Eaedem plurima pollent agilitatem, dum progrediuntur, sed attactae aliquantulum immotae persistunt. Interdiu intra cuniculos manent; rarius, oriente sole, reperi latitantes sub culmis triticei. Noctu ad superficiem terrae properant, pedibus anterioribus calmos teneros prope collum radicis amplectuntur, quos mandibulis arce premunt, et ita educunt cellularem textum succi plenum, quo vescuntur; ex structura enim mandibularum eas inter erucas mandentes (*masticatrici*) locum habere quisque facile videt; mandibulae, et lingula inferunt escam in cavum oris, palpis lingualibus, et maxillaribus organum gustus, vel rectius forte organum tactus antennarum instar sistentibus. Vasa plantulae hoc pacto parenchymate, et cuticula orbata arescant, ex quo reliqua culmi superioris pars primo squalat, mox perit. At pars inferior non semper moritur; imo, si culmus ab eruca vulneretur paulo supra collum radicis, quo tempore planta laetius viget, paucis post

diebus e latere baseos culni propagines secundariae plures prodeunt uberrimam messem daturae. Quare anno 1833 vidi plantas ante adventum Martii meusis vulneratas, cum debiliores essent, periisse, dum quae serius laesae, vegetioresque, novis propaginibus quam uberrime germinarunt, ex quo facile praenuntiavi, aerumnam ab erucis non tantam hoc anno futuram, quanta passim portendebatur, nec re vera fuit. At quomodo cunque sit, ingens profecto habetur noxia ab erucis istis, cum per longissimum tempus, idest a Novembri mense fere ad exitum Aprilis triticum depascant. Ita profecto contingere observavi de erucis, quae in arvis prodeunt; illae enim, quas domi alueram, medio Aprili jam in nymphas mutatae a corrosionibus destiterant. Dignissimum quoque observatione apud nos fuit, sata tritici in campis, ubi superiore anno cannabis colebatur, minori damno fuisse obnoxia, quam quae in campis proximis, in quibus nulla fuit anterior cannabis cultura.

Praeter aerumnas hactenus enarratas aerucae grandiores, robustioresque aliam inferunt non minoris momenti. Nam procurrunt ad apicem usque foliorum tritici, plura ex his pedibus, mandibulisque arripiunt, contorquent, revolvunt, et intra cuniculos trahunt, ut interdiu eisdem vescantur. Id vidi in campis ab eruca maxime vastatis, sed magis adhuc domi, cum plurimae erucac, quas alebam, fame perculta pauculas plantas tritici in olla germinantes ita ex integro male muleaverint. Ut vero rem probe noscatis, vobis exhibeo eadem folia sicca, ab erucis textu cellulari, et epidermide prorsus orbata, uno fibroso textu remanente.

Eruca, ubi proxiime in nympham transitura est, aedificat sibi loculum terreum (tab. XVII. fig. 7. k. k.) ad altitudinem non majorem pede, nec minorem pede dimidio infra terrae superficiem. Loculus iste ovali-oblongus, intus laevis, undique clausus, etiam in ostiolo, per quod animal in cavum pervenit, parum amplior magnitudine animalculi contenti. Eruca in loculo occlusa, antequam in nympham transeat, exit ab indumento suo per aperturam longitudinalem, biantem in parte dorsali trium annularum anteriorum. Ideo quisque loculus semper continet indumentum novissimum erucae una cum nymphâ. Quem præparatum ex meis domi obtentis vobis exhibeo, clare monstrat et formam loculi, et indumentum, de quo loquor.

Mores nymphae.

Nympha intra loculum suum perpetuo immobilis delitescit, et vix partem posticam corporis perculta dimovet. Dagit in hoc statu circiter mensem juxta observationes a me domi saetas. Junio enim incipiente exiit e loculo animal perfectum, cumque aperuissem hoc eodem tempore quam plures alios loculos, in omnibus reperi idem animal, quod magno numero educandum, et nutriendum curavi intra phyalas crystallinas, in quarum fundo tres fere terrae pollices posueram.

Vix ac ne vix quidem animal perfectum prodiit ex hisce larvis, dignovi esse *Zabrum gibbum* Clairy. *Bupresti aratophogo* Cortisii quodammodo respondentem, quem Buprestem idem Cortisius plantis triticeis sub forma tam erucae, quam insecti valde infensum pronuntiaverat. Annis superioribus frequentissimum observaveram in tota provincia Bononiensi, etiam in editioribus Apennini jugis, in quibus triticum non colitur, me tamen tunc temporis latuit, eum ab eruca satorum vastatrice proficisci. Agilior *Carabicum* minime est. Interdia fere semper latet sub saxis, vel caespitibus, aut intra foramina, unde vi pulsus exit, tuncque huc illuc cursitat novum quaeritans latibulum. Sub vesperam, et noctu passim exit e latebris suis, et alacritate magna venatur insecta, praesertim e coleopterorum, et orthopterorum ordinibus, cum sit summopete carnivorus, praedamque transfert in domunculam; ideo copiosae elytrarum, pedum, et capitum insectorum voratorum reliquiae passim intra illam reperiuntur. Intelligere autem nequeo, cur Cortisius, et auctores, qui Cortisium sequuti sunt, in errorem manifestum, et solemnem lapsi sint, ut putaverint. hujusmodi insectum in statu perfecto esse tantum herbivorum, prout est in statu erucae, imo eo pacto herbivorum, ut integras frumenti spicas destruat. Vidi quidem excurrere per culmos, et spicas prostratas, ut venaretur animalcula ibi degentia, et vidi quoque post messem copiosissime nidulari sub manipulis, non ut eos depasceret, sed ut ibi latitaret ad insecta capta pacate voranda; nec tamen inficias ibo, liquere ex meis observationibns, Zabros fame laborantes grano frumenti vesci, quod profecto respunnt, cum animalculorum praeda pollent, quin imo vidi, sed una tantum vice, insecta hyeme intra fictile domi detenta, quibus cibum insectorum omnino

denegaveram, culmum tenerum tritici vorasse. Quibus omnibus patet, Zabros in statu libero esse omnino carnivorus, prout Carabicorum est ex summorum Entomologorum praecceptoris, et fieri tantum herbivoros, cum fame percelluntur.

Zabri, quos diu domi alueram, vescebantur insectis, et presertim *Cetonia stictica*, quam summopere expetebant, copioseque suppeditabat hortus botanicus Bononiensis: respuebant vero alia, inter quae *Muscam domesticam* L. Hi, cum nati essent Junio mense, ad initium Novembris vitam perduxerunt; sed alii Zabri, quos postea legi in collibus Bononiensibus, et domum detuli, adventante hyeme intra terram vasis alte descenderunt, ibique loculos ovoideos sibi struxerunt, in quibus vitam diu protraxerunt, exilientes e loculo ad cibum sibi comparandum tunc tantum, cum mitior habebatur coeli temperies, idque raro. Etsi plurima usus diligentia, atque observatione repetita, nunquam eruere potui modum, et tempus, quo foemina ova deponit. Neque felicior fui in detegenda re in Zabris arva incolentibus, dignovi tantum, eosdem post messem superabundare inter stipulas, quo tempore praeterlapso, ex hoc loco disparuerunt, cum magna manu transiissent ad prata, marginesque fossarum, vel ad alia loca, in quibus cibus non deesset. Quod Cortisius tradiderat, Genaeus vero per celebris historiae naturalis apud Taurinos doctor recte in dubium revocaverat, minime verum esse cognovi, scilicet hujusmodi insecta, Julio veniente, iterum intra terram alte abscondi, ibique ad Septembrim usque manere, donec perfectam adipiscantur compagem; contrario vidi, zabros eisdem mensibus, imo tota aestate incolere latibula superficie terrae tenuis, a quibus exhibant, ut praedam avidissime quaeritarent.

Zabri pluribus, diversisque vitae suae temporibus copulantur. Mares, cum foeminis minores sint, facillime distinguuntur, nec tamen Cortisius distinxit. Dedit quidem figuram magnitudinis diversae; sed alia insecta cum Zabris confudit, forte *Arpalum ruficornem* in campis nostris frequentissimum, et, si recte video, inter minores figuram Cortisianas habetur etiam *Calatus latus*, qui apud nos vivit cum Zabris. De hoc non mirandum, cum Cortisii temporibus doctrina insectorum longe minus exculta, et polita esset, quam temporibus nostris. Hactenus me latet, quo loco foeminae ova ponant, num in peculiaribus latibulis, num sub radicibus, aut prope basim herbarum, num

hic illic per terrae superficiem; id unum certum est, ponere in arvis, quia in his erucae quotannis stato tempore evolvuntur.

II.

CALATHUS latus: nigro-piceus; thorace quadrato, antice angustato, postice punctato: elytris subparallelis, porcatis, sulcis tertio, quintoque remote punctatis *Tab. XVII.*

fig. 12.

C. latus *Dej. Cat. p. 11., et Spec. gén. des Coléopt. tom. 3. 64.*

Descriptio erucae (larvae)

Totum corpus ab imo ad summum teres, circiter pollicem in longitudine, lineamque in diametro habens, annulis duodecim constans, luteolum, annulorum juncturis fulvis. Valde refert eruca *Tenebrionis molitoris* in farina nidulantem, et a *Sylvia Luscinia* Lath. summopere expeditam, sed praestat cute delicatiore, molli, minusque nitente. Hic quoque pedum paria tria corporis instar luteola, anterioribus tantum in extremitate fuscescentibus; hique robustissimi omnium, et valde incrassati, praesertim in basi. Caput corpori concolor, partibus oris tantum coloris saturationioris. Capitis structura eadem ac in eruca *Zabri gibbi*, sed mandibulae multo minores.

Descriptio nymphae (pupae)

Nympha tota alba, valde similis nymphae Zabrorum, sed minor.

Descriptio animalculi perfecti (insecti)

Corpus magnitudinis variae, superne nigro-brunneum. Thorax quadratus, longitudinis, et latitudinis sere aequalis, antice paululum angustior, laevis, nitens, linea longitudinali media sat conspicua, itidem punctis bascos sat conspicuis. Elytrae ovales, porcatae, porcis e latere punctatis, angustis, potius elevatis, sub lente minutissime scabridis. Series punctorum depressorum in margine porcae tertiae, quintae, et octavae sulcum proximum versus. Ely-

trae nitidiores thorace. Desunt sub elytris alae. Abdomen brunneo-rufum, nitens. Pedes brunneo-nigri, grandes prae corpore, ex quo animal velocissimum. Caput ovale, posterius vix angustius, fere laeve, depressionibus duabus longitudinalibus inter antennas. Palpi ferrugineo-fusei. Antennae ejusdem coloris, dimidium corpus longitudine aequantes. Oculi quidquam prominent.

Calatus latus valde similis est *Calatho cysteloidi*, cuius forte varietas est, ut observat Dejeanius, copiosissimus in Italia, et in Gallia meridionali; *Calathus cysteloides* vero habitat fere totam Europam.

Mores erucae

Me latet, quo tempore eruca haec ab ovo prodeat; vidi tantum Martio mense inter sata postquam evolutionem perfectam attigerat, sed verosimiliter nascitur sero autumno, et hinc me. Non tam alte descendit sub terram. Una tantum vice vidi gradientem interdiu per superficiem terrae in pratis horti agrariorum nostri. Videtur incolere crustam exteriorem arborum prope plantas tritici, quas devorat modo erucae *Zabri gibbi*. Quare si eruca haec pari copia haberetur in campis nostris, ac illa *Zabri gibbi*, profecto eandem in eos inferret aerumnam. Re quidem vera Azzarolius, qui copiosissimam observavit Lucci in Aemilia, vedit quoque late vastasse sata triticea. Minus vivax, sed delicatior est eruca Zabrorum; graditur lentissime. Circiter ad medium Martii transit in nympham, sed antequam id contingat, amplum loculum in crusta terrae superficiali sibi struit (tab. XVII. fig. 11.), fere rotundum, superne fornicate terrae tenui occlusum, intra quem indumento ultimo spoliatur pari propemodum ratione, ac eruca *Zabri gibbi*, silicet per aperturam longitudinalem hiantem in dorso trium annulorum anteriorum. En vobis exhibeo et loculum, et indumentum, de quibus loquutus sum.

Mores nymphae

Nympha mole multo minor est cavo loculi; in hoc saepe sponte sua distorquetur, quod quidem semper obtingit, si stimulo aliquo percellatur. Dagit in hoc statu dies viginti, aut viginti quinque circiter, quibus elapsis, animalculum perf-

etum exit e loculo suo per fornicem terrenum tenuem, quem jam descripsi. Puto attritum, quo animalculum per hunc transitum afficitur, opitulari, ut hoc indumento nymphae penitus spolietur: coactus enim fui suppetias ferre penicillo animalculis domi asservatis, quorum loculos fornice orbaveram.

Mores animalculi perfecti.

Calathus latus vividissimus est, et velocior *Zabro gibbo*; interdiu degit sub saxis, vel in latibulis suis; vespere, et noctu exit, ut cibum sibi comparet, occiditque insecta minora, in quae offendit, quare reliquiae insectorum voratorum passim reperiuntur in latibulis ejus. Vitam protrahit a vere in autumnū. Aestate sepe deprehendi utrumque sexum copulatum, sed quo tempore, et quomodo foeminae ponant ova, hactenus me latet.

Animadversiones

Ex iis, quae dixi de duobus insectis superius descriptis, luculenter patet, *Zabrum gibbum*, et *Calathum latum* in statu erucae esse animalia herbivora, satis triticeis summopere infensa, dum in statu perfecto carnivora sunt reliquorum Carabycum instar, neque tunc nocumentum inferunt in triticum. Ex observationibus autem meis per annos duodecim super insecta agri Bononiensis factis certum est, hujusmodi erucas quotannis copiose evolvi in campis nostris, cum animalecula perfecta ex iis prodeuntia semper plurima, et reliquis Carabycis indigenis copiosiora ibidem repererim. Quare nullus dubito, quin erucae eorum quotannis satis triticeis noceant, sed nunc magis, prout contigit anno 1833., nunc minus; quae res non tantum pendet a majori, vel minori erucarum evolutarum copia, quam ab evolutione, et statu plantularum tritici relate ad evolutionem, et statum erucarum. Etenim si plantulae, decadente hyeme, et veniente vere, parum creverint, neque caespitem hactenus effecerint, erucae vero jam adoleverint, tunc profecto damnum ingens in satis, quia plurimae plantulae ab erucis vorantur; contra si hoc eodem tempore vel praecocioris sationis causa, vel alio quoque pacto plantulae tritici bene evolutae, et caespitantes habeantur, tunc esca erucarum

paratur major, et, caeteris paribus, nocumentum minus, uno enim, alterove culmo in caespitibus eroso, alii remanent ad messem supplendam. Cl. Carolus Passerinius Florentinus, qui inter primos Italiae entomologos ciminet, cum sententiam hanc meam ei communicasse, plene approbat, amplexusque est. Idem jam ab anno 1827. noverat eruca satis triticeis infensas, quae tunc agros Comitis *della Gherardesca a Monteggi* in Hentruria vastaverant, ut patet ex dissertatione ejus lecta in Geor-gophylorum conventu habitu Florentiae junio mense anni 1833.

Interim tamen fateri oportet, etiam numerum insectorum tritici vorantium annis diversis esse diversum, sed id non illis peculiare, et solempne tantum habendum, cum caeterorum insectorum quoque sit; cuius rei causa nos omnino latet; ita ut quidquid auctores ad phoenomenon explicandum hactenus dixerunt, de sententia mea rei aperiendae nullimode sufficiat. Re quidem vera alii falso portenderunt, frigus acutius mortem inferre in ova insectorum, vel in animalcula vix ac ne vix ab ovo erumpentia, contra temperatiorem hyemem, et euri flatum in copiosiorem erucarum evolutionem influere. Etenim frigus vel intensus minime nocet ovis *Zabri gibbi*, cum hic aeque inhabitet Gothiam, atque Germaniam hyeme frigidissima prae Italia semper pollentes. Contigit quoque apud nos, ut post saevissimam hyemem anni 1829-1830., superveniente vere, magna prodierit insectorum copia eujuscumque generis, praesertim illorum, quae arbores pomiferas vastarunt. Ex quo videre mihi videor, ova insectorum, pariter ac semina plantarum a frigore vel acutiore non laborare. Itidem auctores alii a vero magis magisque recesserunt putantes, majorem erucarum evolutionem a peculiaribus terrae, et simi conditionibus proficisci, veluti si erucae a terra, et simo, nec ab ovo prodeant. Generationem aequivocam inter hominum deliramenta recte relegarunt Malpighius, Redius, et post hos reliqui omnes. Igitur res contingit, causa latet, et forte diu latebit. Quis enim valeat unquam dignoscere et causas in generationem diversimode agentes, et circumstantias in ovo, in aere, et loco mirimode varias?

Plures, diversosque modos ad haec animalia destruenda proposuerunt auctores, et Cortisius ante alios docuit captare tam sub forma insecti, quam sub forma erucae; qua de re inseg-eta quaerenda, et venanda tunc cum summo mane glom-

rantur super herbam, vel super spicas, manipulosve tritici, aut cum in occasu solis latitant sub eisdem manipulis, sub cæspitibus, vel in fossarum marginibus; quae methodus non sernenda profecto fuisset; etenim destructio foeminarum antequam faecundentur, aut ova ponant, plurimum conserret ad millia multa insectorum mox nascitura prohibenda; sed huic methodo obstant hinc segnities villicorum, inde ager valde extensus, prout Bononiensis est. Si vero agatur de erucis, hae de Cortisii sententia, quo tempore vastant sata, queritandae, et e latibulis ope ferreae cuspidis propellendae, ut occiduntur. Res prope modum inesfficax, imo impossibilis. Ipse met enim testis sum ingentis difficultatis, qua in reperiendis sub terra erucis afflicimus, nec integer mensis numerosae villicorum familiae sufficeret, ut pauca terrae spatia hoc paeto ab erucis expurgaret, praeter quam quod spes messis tunc sit irrita, quia plantulae tritici inter fodiendum evelluntur. Idemque Cortisius alia, infeliorique methodo tradidit, campum ab erucis detentum Majo mense esse arandum, ut nymphæ, quae erucis succedunt, destruantur; nam in majorem, certiorenamque messis jacturam ita offendimus.

Egregius vir De Nigro Bononiensis aliam a Cortisio methodum indicavit. Primo ipse vult, ut ova in terra nidulantia aestivo tempore destruantur arationibns repetitis, vel stipularum incendio. Secundo proponit, ut initio veris terra valide prematur circa plantulas tritici ope cylindri gravis desper in gyrum acti, cum plantulas in terra pressa, indurataque sitas repererit illaesas. Sed ova horum insectorum autumno, nec aestate probabiliter deponuntur a foeminis, neque arationes consuetae, quae ab agricolis post messem fiunt, quidquam ad hanc rem hactenus profuerunt. Stipularum incendium iisdem rationum momentis non valet, aut tunc tantum valeret, cum statim post messem ipsa insecta posset destruere. Cylindrus gravis super terram actus parum utilitatis spopondit, cum Zabrus gibbus perforet terram durissimam, tenacissimamque, neque idein cylindrus commode duci potest super terram sulcis, porcisque inaequalem, in qua passim triticum serunt, præserit Bononienses, vel etiam si id fieri posset, cylindrus pondere, et motu suo demum teneros tritici culmos distorqueret, laceraret, rumperet, terramque arce premens impedit, quominus aer illam permearet; quae res observationibus Saussu-

rei summae utilitatis, ne dicam necessitatis, est ad vegetacionem plantarum promovendam, atque obsecundandam.

Justus Justus Mutinensis opellam de hac re maxime laudandam scripsit. In hac cum methodos ad erucas impedendas, vel destruendas hactenus propositas agricolis commendasset, sagaciter docet, sationes tritici cum sationibus plantarum, quae ad gramina non pertineant, esse alternandas; etenim cum erucae herba tritici exclusive vescantur, si haec anno secundo in campo deficiat, erucae fame morientur, atque hoc pacto ager a noxiis futuris liberabitur. Quae methodus quodammodo confirmatur observatione in agro Bononiensi facta. Nam quae sata tritici occurrerunt in arvis, ubi anno superiore cannabis colebatur, minorem ab erueis noxiā passa sunt. Restat tamen, ut res periculo diligentiore, latiusque extenso probetur in arvis, ubi antea leguminum, vel cannabis sationes tantum locum habuerint, procul a satis triticeis; si enim sata triticea his proxima fuerint, tunc insecta inde migrantia ponerent in illis ova, et cum ovis erucas vastantes aequē inferrent.

Passerinii quoque sententia erucae destruendae sunt, idque locum obtinet, si frigidioribus hyemis diebus arentur arva ab erueis populata, et *Meleagrides Gallopavones* Lin. (*Tachino*) in illa imitantur, quae cum harum erucarum avidissimae sint, facile vorabunt, et destruent; in istis autem arvis vere insequente triticum aestivum colendum, ne omnis spes mēssis pereat. Cui sententiae ego quidem assentior, si agatur de agro intra fines angustos limitato; in latis campis ingens foret damnum ex tanta tritici hyberni jactura.

Itaque, ut caeteras medelas a villicorum ignorantia, atque superstitione petitas praetermittam, quas inter habetur effusio caliginis super arva, vel sementis immersio intra petroleum, antequam hacc terrae mandetur, cogimur concludere, tutiorem, et commodiorem horum animalculorum destruendorum methodum hactenus nos latere. Si vero postuletis a me, ut sententiam meam de hac eadem re vobis aperiam, dicam, si vultis, sed dicam submisce, et ut potius malum tutiori ratione imminuam, quam auferam. Stipulae post messem incensae opem potissimam ferrent ad insectorum numerum imminendum, antequam foeminae foecudentur, et ova ponant,

Atque levem stipulam crepitantibus urere flammis

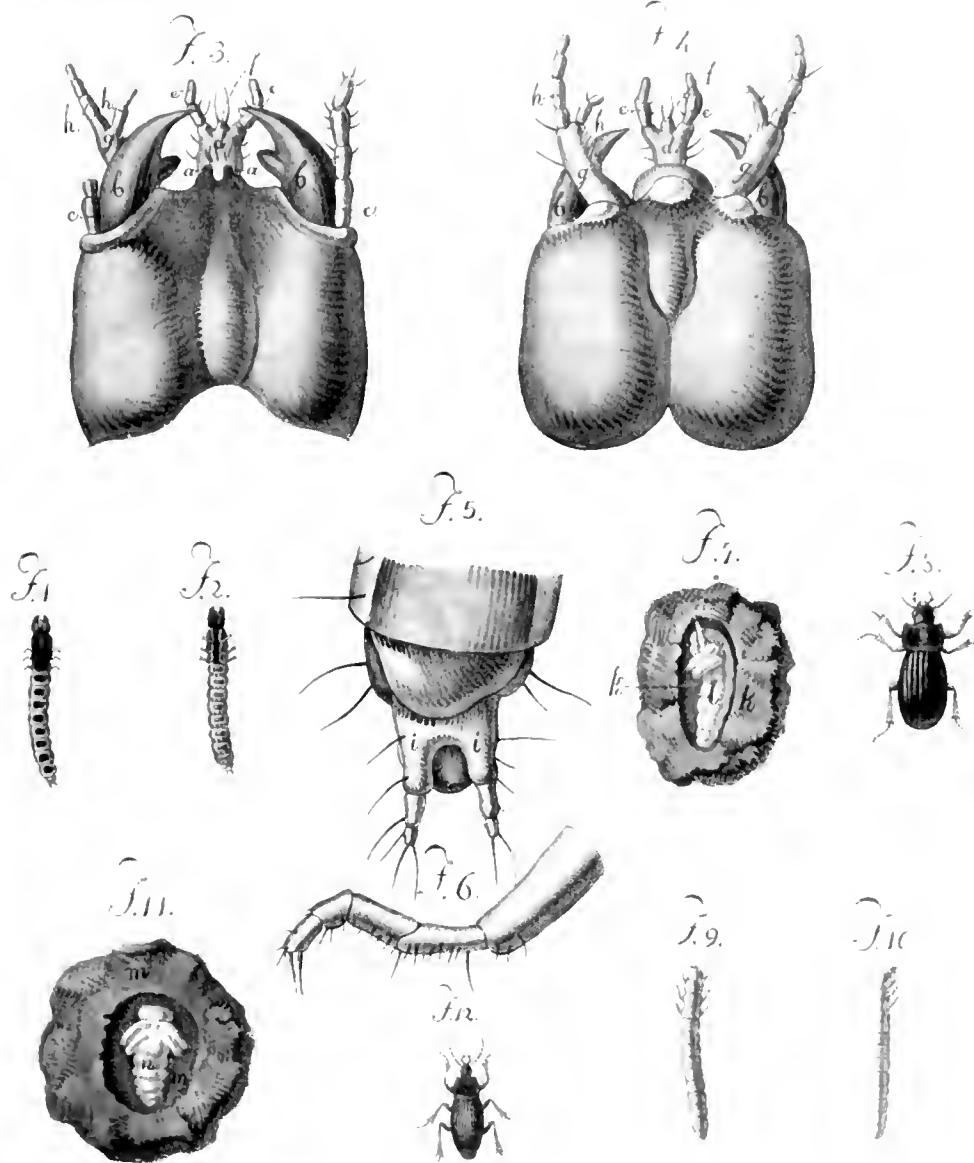
Virg. Georg. lib. i. v. 85.

summopere juvabit ad fertilitatem agrorum comparandam, augendamque. Haec incensio confestim post messem facienda, prius quam insecta undequaque diffundantur, et migrant ad prata, fossas, et vias campestres. Attamen res dum utilis ex parte est, ex altera non caret incommodo; quibus locis agricultae egent foeno, supplant stipulis, quare stipulae absque magno agriculturae detrimento hic nequeunt incendi, et remedium ipso malo pejus evadit. Hinc ego puto, faciliorem, utiliorumque modum, quo hujusmodi noxiis obvenire possimus, haberi in praecociori tritici satione, quia triticum citius nascentis citius adolescit, caespitem agit, indurescit, nec erueae tunc illud penitus, penitusque destruere valent, ut superias jam monui; interim non negligenda ab agricultis omnis cura occidendorum insectorum, quoquo pacto possint, idque praesertim, antequam ova ponant. Fatebor denique, Collegae praestantissimi, quaecunque sint sollicitudines nostrae in perniciiosis istis animalculis auferendis, has numquam valituras ad speciem omnino interimendam. Erueae Zabrorum, et Calathorum non minus vescuntur tritico, quam reliquis plantis gramineis, quae faciem terrae ubique locorum vestiunt; hac potissimum de causa ego reperi Zabros, et Calathos in editioribus Apennini pratis longe a satis tritici, et secalis. Ubi esca, ibi animal.

Hicce omnibus vobis exhibui plenissimam horum insectorum historiam tam relate ad genesim, et metamorphoses, quam ad mores eorum, monstravi non unum, sed duo esse animalcula satis triticeis officientia, et, enarratis iis, quae auctores ad prohibendam aerumnam proposuerant, certiora, meliora, et ad consequendam rem faciliora, prout mihi visa sunt, candide exposui. Vos, qui benigne audivistis, benigne de opella judecate.

EXPLICATIO TABULAE XVII.

- Fig. 1. Pars superior erucae nocentioris, quae pertinet ad *Zabrum gibbum*.
- Fig. 2. Pars inferior ejusdem erucae.
- Fig. 3. Caput ejusdem erucae ex parte superiore.
- a. a. Protuberantiae duae labii superioris.
 - b. b. Mandibulae.
 - c. c. Antennae.
 - d. Lingula.
 - e. e. Palpi linguales.
 - f. Protuberantia lingualis.
 - g. Maxilla.
 - h. h. Palpi maxillares.
- Fig. 4. Caput ejusdem erucae ex parte inferiore.
- g. g. Maxillae.
 - h. h. Palpi maxillares.
 - b. b. Mandibulae.
 - d. Lingula.
 - e. e. Palpi linguales.
 - f. Protuberantia lingualis.
- Fig. 5. Segmenta extrema corporis:
- i. i. Appendix bifureata sita inter articulum segmenti penultiimi cum ultimo.
- Fig. 6. Crus ejusdem erucae.
- Fig. 7. k. k. Loculus *Zabri gibbi*.
- l. Aurelia ejusdem.
- Fig. 8. *Zabrus gibbus*.
- Fig. 9. Eruca minus nocens, quae pertinet ad *Calathum latum*, et exhibetur e facie superiore.
- Fig. 10. Eadem exhibita e latere.
- Fig. 11. m. m. Loculus terreus *Calathi lati*.
- n. Aurelia ejusdem *Calathi*.
- Fig. 12. *Calathus latus*.



C. Bettini ad nat. dim. Lap. del

Lit. Zucc. e C°



CAMILLI RANZANI

DE CHAMELEONTIBUS (1).

Inter omnes Saurios, quos hodie vivere satis compertum est, nulli magis admiratione digni mihi videntur, quam Chamaeleontes. Horum praecipuae, ac vere singulares qualitates innotuerunt jam Aristoteli, qui in capite septimo libri secundi Historiae animalium Chamaeleontem sic describit (2) — Chamaeleontis totum corpus lacerti specie est (utor versione clarissimi Schneideri, quae a Scaligeriana parum differt): co-stae coeuntes descendunt usque ad insimum ventrem, sicut in piscibus. Dorsum quoque piscium modo eminet..... Prolixam valde caudam habet, paulatim extenuatam, atque multum convolutam, lori modo . Excelsiore statu est a terra , quam Lacertus, crurum flexiones ut illi. Singuli pedes bipartiti eo inter se sunt situ, quo pollex noster ad reliquam manum ob-versus est. Harum partium utraque in digitos quosdam breves aliquatenus discreta; priorum pedum pars interior in tres, exterior in duos; posteriorum interior in duos, exterior in tres, in quibus unguiculi unci, entis..... aspera. Oculi in cavo praegrandes, ac rotundi: eos operit cutis reliquae similis, modice in medio pertusa; vertit oculos in orbem, transvertitque visum, quoquoversum intueri velit..... Mutat colorem ubi inflatur: namque suapte natura niger est; sed pallore lacerti, et perinde atque pantherae nigrore variatus. Mutatur vero color toto corpore: nam et cum eo oculi quoque, atque etiam cauda.

(1) Gesnerus putat nomen Chamaeleon graecum esse constans duobus vocabulis *χαμαι*, ac *λεων*, quae soant umilem, seu parvum Leonem. Bochartius (Hierozicon Lugd. Bat. 1692) e contrario docet, nomen Chamaeleon esse derivatum ex voce punica *gamlion*, quae significat parvum Camelum.

(2) Aristotelis de animalibus historiae libri X. edit. Schneider. Lipsiae 1811. 8.vo (tom. 2. pag. 60.)

Movetur valde segniter. Pallescit moriens; qui color etiam defuncto durat. Toto pene corpore distenduntur membranae multae, ac validae, longeque quam in caeteris firmiores Latet lacertorum more = Consulto omissi nonnulla, quae aut non satis clara sunt, aut a veritate abhorrentia. Sed quae-
ret a me fortasse aliquis vestrum, quaenam sint, et evinam usui inserviant membranae illae, quas Aristoteles dixit, in Chamaeleonte esse multas, toto poene corpore distentas, ac firmiores, quam in caeteris quadrupedibus oviparis. Erudi-
ti, qui interpretati sunt Aristotelis verba = $\chi\alpha\delta'$ ἀπαν δε'
αὐτον τὸ σῶμα διατελουσιν ύμερες πολλοὶ χαι ισχυροί χαι πολὺ^{ύπερβάτες} ταν περὶ τὰ λοιπὰ υπαρχόντα etc. in varias senten-
tias abierunt. Gaza, et Scaliger hunc locum totidem ver-
bis transferentes, ita expresserunt, ut sensus admodum ob-
scurnus maneat. Camusius vertit hoc modo = Le corps du
Chamélèon est revêtu presque dans sa totalité de plusieurs
membranes fortes, qui s' élèvent sensiblement au-dessus de
celles, qui couvrent le surplus du corps. = Hanc interpre-
tationem dixit ineptissimum Schneiderus, (1) qui punit ver-
bis ύμερες χολλοὶ pulmones membranacos significari. Et-
enim, inquit ipse, Aristoteles in capite sexto libri tertii de
partibus animalium docuit animalia quadrupedia ovipara pul-
monem habere parvum, ac siccum, sed qui inflando possit
in magnam molem assurgere. Insuper Aristoteli persuasum
fuit, colorum mutationem aeri inspirato deberi. Quamobrem
Schneidero incredibile videtur, Aristotelem in descriptione vi-
scerum Chamaeleontis, pulmones omisisse. Cum autem nonnisi
illa verba ύμερες πολλοὶ pulmones significare possint, nec-
essario consequitur, inquit Schneiderus, membranas illas multas
etc. quarum Aristoteles meminit in descriptione chamaeleon-
tis nihil aliud esse, quam ejusdem pulmones membranaceos.
Nunc vobis aperiam sententiam meam de hisce interpretatio-
nibus.

Aristoteles epithetum $\lambda\epsilon\pi\delta\omega\tau\acute{\iota}\varsigma$ a $\lambda\acute{\iota}\epsilon\pi\varsigma$ squama derivatum ad-
hibuit ad indicandos pisces squamosos. Num vero ipse agit de
corio Crocodili aquatici, aliorumque quadrupedum oviparorum,

(1) Amphibiorum Physiologiae specimen primum. Trajecti ad Viadrum. 1790 in 4to pag. 41.

illud Φολιδωτόν appellavit, idest juxta Schneiderum squarrosum. Tandem cum describit chamaeleontem, dicit, ejusdem corpus esse seabrum τραχύ, atque hoc ipso simile corpori Crocodili terrestris. Plinius affirmat, nonnullos dixisse scincum esse crocodilum terrestrem: Bochartius, et Schneiderus credunt hunc crocodilum nullo modo differre a Sanrio, quem Arabi vocant Ovaran el Hard, et Geoffroaus a S. Hilario Tupinambidem arenarium nuncupavit. Cuvierius pro certo habuit, hunc tupinambidem esse crocodilum terrestrem Herodoti, neenon scincum antiquorum. Cutis autem hujus crocodili, sicut et chamaeleontis granulosa veluti est, nempe obtegitursquamulis exignis, aliquantum prominentibus, quae a se invicem plus minus distant, et cuti ipsi omnino adhaerent. Quis vero credat eum Camusio, Aristotelem de hisce tuberculis affirmsasse, esse membranas longe firmiores quam in caeteris quadrupedibus oviparis, scilicet in crocodilo aquatico, in lacertis etc.? Praeterea descriptio chamaeleontis, quam Aristoteles contexit, constat duabus partibus a se invicem satis distinctis, quarum prior ea complectitur, quae dignosci possunt, integro manente toto corpore, altera vero ea continet, quae tantummodo per dissectionem anatomicam evadunt conspicua. In prima parte Aristoteles affirmavit cutem chamaeleontis esse asperam, sub finem alterius sermonem habuit de membranis, de quibus nunc quaestio est. Ergo hae non sunt externae superficie corporis adpositae, sed intus reconditae; ac proinde Camusius sensum textus aristotelici jam supra allati non est assecutus. Ego vero non modo a sententia Camusii abhorreo, sed ab illa etiam, quam veritati apprime congruentem esse creditit Schneiderus, scilicet Aristotelis verba ὑμένες πυλλοί tantummodo pulmones significare. Aristoteles in capite 14. libri 1. Hist. de animalibus, et in capite 6. libri 3. Operis de partibus Animalium, earumque causis, ubi agit de pulmone, quo respirant quadrupedia tam vivipara quam ovipara, et aves, eum indicat voce πνεῦμαν. a πνέω spiro. Dum vero in capite 10. libri 3. Hist. de Animalibus, et in capite 11. libri 3. Operis de partibus animalium membranas desinit, et indicat praecipuas, cujusmodi sunt illae, quae cerebrum ambiunt, illa, qua operitur cor etc., utitur voce υμέν, pellicula, tunica. Si ergo Aristoteles praedicto loco tantummodo de pulmonibus, et non de aliis etiam membranis loqui voluisse, vocem

πτεῦμας, non vocem *οὐεῖν* adhibuisset. Praeterea Aristoteles immediate post illa verba = Toto paene corpore Chamaleontis distenduntur membranae etc., subjungit = spirat etiam dissecus totus longo post tempore — Quamobrem persuasum mihi est, officium harum membranarum aut nihil a respiratione differre, aut esse cum eadem arctissime conjunctum. Ut autem clare pateat in chamaeleontibus praeter pulmones, alias membranas reperiri, quarum officium sit cum respiratione conexum, opus est, ut de structura ipsorum pulmonum nonnulla praemittam. Academici (1) parisienses (2) cum flatu implevissent pulmonem chamaeleontis, structuram diligenter inspexerunt non modo duorum lobarum, in quos dividitur, verum etiam multarum appendicium digitiformium, aut papilliformium crassitie, ac longitudine inaequalium, quae utrinque lateri ejusdem pulmonis veluti adnascuntur. Animadverterunt insuper ex majoribus minores prodire, sed ne suspicati quidem sunt ope pereculum canaliculorum, in quos ipsae appendices desinuant, aerem e pulmonibus per universum sere corpus distribui. Canaliculos istos detexit Vallisnerius (3), atque suis oculis vidit, eosdem, ut ita dicam, perforare peritoneum, ac demum intra cutem se abdere, ibique comitari vasa, per quae sanguis excurrit, Hinc jure, ac merito Vallisnerius affirmavit, hanc complexionem vasorum membranaceorum, quae aerem a pulmonibus ad reliquas corporis partes deferunt, parum differre ab ea, quam ipse in Struthione Camelo, aliquique anatomici in aliis avibus deprehenderunt. Animadvertisit insuper Vallisnerius parti anteriori asperae arteriae adhaerere, atque basi cum ipsa comunicare folliculum ovatum, qui densa constat membrana, ac pro libito Chamaeleontis aere impletur, atque admodum inflatur.

Blainvilius, (4) qui Chamaeleontes in familiam Agamoideorum retulit, adnotat, non raro in hac familia, sicut et in familia Iguanideorum pellem plus minus extendi, et nonnum-

(1) Mémoires pour servir à l' Histoire naturelle des Animaux, rédigés par Perrault, article du Caméléon pag. 27.

(2) Mémoires de l' Acad. Roy. etc. avant son renouvellement etc. pag. 27.

(3) Vallisneri Opere tom. 1. pag. 385. Istoria del Camaleonte africano etc. alla nuova illustre Accademia delle Scienze di Bologna.

(4) Principes d' Anatomie comparée. Tom. 1. pag. 135.

quam dilatari, tunc scilicet, cum aere impletantur vesiculae, seu sacculi quidam interni, quos pellis ipsa obtagit, ac vestit. Cum autem chamaleontes non trunci modo, sed et caudae, et artum volumen pro libito admodum augeant, id inflationi non solius pulmonis, verum etiam vesicularum, quae sub reticulo vasculosso lateant, et quas aer ingrediatur per canaliculos e pulmonibus immissus, tribuendum esse sic credo, ut vix dubitem. Ex iis, quae haec tenus dixi, patet in Chamaleontibus praeter pulmones membranaceos alia etiam organa membranacea reperiri, quorum officium sit aerem inspiratum per universum fere corpus dispertere. Si ergo ponamus Aristotelem illis verbis *υμένες πολλοί* non pulmones tantum, sed omnia organa membranacea, quorum ope aer, et corpus ingreditur, et per omnes fere partes permeat, satis intelligitur, cur ipse ad hanc complexionem indicandam non adhibuerit vocem *πνεῦματος*, sed vocem *φύεται*, et cur has membranas multas, validas, et in totum fere corpus distentas, idest distributas esse affirmaverit. Ovidius (Metam. lib. 15. Fab. 39.) haec cecinit de Chamaleonte. =

Id quoque, quod ventis animal nutritur et aura,

Protinus assimulat taetu quosecumque colores. =

Plinius (1), et Solinus (2) affirmarunt Chamaleonem reddere semper quemcumque colorem proxime attigerit praeter rubrum, et candidum. Phile (3) colorem candidum tantummodo exceptit. Antigonus (4) nullum prorsus colorem exclusit. Sed ne nomagis verbis auxit facultatem mutandi colorem, qua Chamaleon gaudet, quam Aelianus (5) = Chamaleon (inquit ipse) animal non uno, atque eodem colore spectatur, sed et se sursum subdueit, et videntium oculos veluti perstringit, nam nigro colore si eum offenderis, mutat se ipse, et aliud coloris gennus instituit, ac se cito in viriditatem invertit, et quasi mutatione vestium facta, alius rursus visus, album colorem tamquam aliam personam, vestemque veluti histrio, induit natu-

(1) C. Plinii Historiae Naturalis lib. 8. cap. 33.

(2) C. J. Solini Polyhist. ed Salmasii T. 1. cap. 30. pag. 41.

(3) Phile de Animalium proprietate. Trajecti ad Rhenum 1730. 8.º pag. 207.

(4) Historiarum mirabilium collectanea. Lugduni 1619. pag. 31.

(5) Aelianus de natura Animalium, edeoto Schneidero. Lipsiae 1784. 8.º pag. (versio-
nis latuac pag: 22.)

ram clementitam. Et si non veneficiis, veluti Medea quaedam, aut Circe illitus est, tamen praeстиgiis potens.videntium oculos illudere solet — Plutarcus in suum dialogum de industria animalium (1) retulit ea, quae Theophrastus scripserat de Chamaeleonte: scilicet esse animal natura meticulosum, et trepidum, metuque colorem mutare, et parum abesse, quin totum corpus pulmo impleat, unde et aura vivere, et mutationibus maxime obnoxium esse conjectit Theophrastus. Causam physican mutationis colorum Chamaeleontis diligenter perquisivit Seneca Philosophus (2), qui in libro primo naturalium quaestionum docuit. — Chamaeleontum colorem aut ex ipsis mutari cum ira vel cupidine accensi cutem snam variant, humore suffuso, aut positione lucis, quam prout rectam, vel obliquam receperint, ita colorantur — Solinus (Polyhist. cap. 39. editione Draudii cap. 30. ed. Salmasii) scribit = ideo Chamaeleontem fieri colore assimilenti cuicunque rei proximaverit, quod glaber sit ita, ut possit cutis laevitate speculi modo aemulari — Ipsum autem parum sibi constitisse manifestum est ex iis, quae postea (cap. 49. edit. Draudii, 40. edit. Salmasii) de Chamaeleonte affirmat, nempe ipsius corpus asperum esse squamosa cute. Bellonius prius fortasse omnium avertere studuit historiae naturalis cultores ab errore, quo fere omnes imbuti erant, nempe Chamaeleontes aere tantummodo nutriti, et a quo cavisse videtur Aristoteles, qui cibum Chamaeleontis omnino siluit. Saepe inquit ipse (2), horti Cairuin ambientes Chamaeleontibus obsiti sunt praesertim secundum Nili ripas: sic ut brevi spatio ingentem eorum numerum conspiceremus. At non abs re in Dumetis versantur: nam Viperae et Cerastae, si eos apprehendere possint, integros devorant. Chamaeleontes praedam capere cupientes linguam semipedalem exserunt, teretem, instar linguae Pici martii, lumbroco terrestri similem, in cuius extremo spongiosus quidam, et glutinosus nodus est, quo insecta, ut locustas, erucas, muscasque capiunt, et in os attrahunt. Ipsam autem exserentes, tam valide, tantaque velocitate vibrant, quam sagitta ab arcu emit-

(1) Basileae apud Jo: Bebelium 1534. in 8.vo

(2) L. An. Senecae Philos. Opera ed J. Lipsio Antwerpiae 1615. pag. 685.

(3) Caroli Clusii Exoticorum lib. X. et Petri Bellonii observationes Ex officio. Plantia. an. 1605. in fol. lib. 2. cap. 34.

ti possit. Natura frustra huic animali linguam, ventriculum, et intestinum tribuisset, si edendi usum illi ademisset, ut plerique arbitrati sunt. = Sed non modo in Africa verum etiam in Asia Chamaeleontes vidi Bellonius; hosque cum Africanis comparavit. = Chamaeleontes, inquit ipse, invenimus in Arabia multis notis differentes, minores enim sunt, colorisque plane diversi, videlicet albi, cui ruber admixtus sit. = Quo tempore Bellonius haec animadvertisit in Chamaeleontibus Aegypti, et Arabiae, eodem ferme Joannes Landius in ultima Syria cum esset, praecipuas qualitates Chamaeleontum, qui in illa regione vivunt, diligenter investigavit. Unus e quinque Chamaeleontibus, quos emeram, ait Landius (1), linguae repento, monientaneoque jaculatim muscam, quae in meo erat pectore, legit. Oculi ipsi pulcherrimi, quos sine colli flexu circumvertebat. Color naturalis viridis admodum dilutus in tergo, at sub ventre dilutior, albanticus propior; variabatur tamen totus rubris, et caeruleis, atque albis punctis. Chamaeleonem in quoslibet mutari colores, vernum non est. Super viridi viriditas augetur; super luteo temperatur ad luteum. Super caeruleo, aut rubro, aut albo non vincitur viriditas naturalia, sed puncta caerulea, et rubra, et alba viridiorem, validior remque sui speciem dant. Super nigro nigrescit, manet tamen tenor ille viredinis atro confusus. Etiam haud mutato supposito colore, mutat ipse suum, vel metu, aut molestia, aut oppressus, aut solitus. = Hactenus Landius. Anno millesimo sexcentesimo trigesimo sexto Nicolaus Claudius Fabricius Peireskius (2) multa expertus est de nonnullis Chamaeleontibus, quos ex Africa obtinuerat. Omnium primus animadvertisit hunc saurium linguam jaculi instar evibrare ope ossiculi, quod bifurcatione quadam implantatur utrinque ad extremas fauces, et caeteroquin teres est secundum oris longitudinem, deservitque implicandae, explicandaeque linguae. Quis non intelligit hujusmodi os illud esse, quod Hyoides ab anatomicis nuncupatur? Omnium primus Peireskius animadvertisit maxillas Cha-

(1) Vide Scaligerum de subtilitate contra Cardanum. Francosurti 1576. in 8.vo Exercit. 196. pag. 635.

(2) Vita Nicolai Claudi Fabricii de Peiresce. per Petrum Gassendum. Nagae Comitis 1651 in 12. pag. 478, 479, 480. (an. 1637.)

maeleontum instructas esse dentibus eleganter dispositis. Missa facio nonnulla alia, quae ipse detexit in structura viscerum Chamaeleonis utpote quae ad zootomiam potius quam ad zoologiam spectant.

Gassendus, Aldrovandus, Jonstonus, Vuotonus nihil addiderunt iis, quae de Chamaeleonte jam nota, ac per vulgata erant apud Historiae Naturalis cultores. Academicci parisienses (op. cit.) sedulo inspexerunt Chamaeleonem africanum, quoad vixit, ac mortuum anatomico cultro dissecuerunt, atque curiosius quam Peireskius, et Panarolus linguae, oculorum, nec non viscerum structuram investigaverunt. Vallisnerius, qui in societatem investigationum suarum et Cestonum, et Bellinum adscivit (op. cit.) Chamaeleonis africani historiam, nec non anatomiam perficere studuit, atque nonnulla animadvertisit, quae diligentiam academicorum parisienium fuderant. Tam Academicci parisienses, quam Vallisnerius attentionem suam ad mutationes colorum Chamaeleonis potissimum converterunt. Academicci parisienses haec affirmarunt de Chamaeleonte, quem ipsi vivum inspexerunt. 1.º Color diurnus ejusdem, nisi tamen solis radiis objectus esset, aut aliquid ei molestiam, ac turbationem asserret, erat cinereo-caerulezens; nocturnus autem albidus. 2.º Licet pluries super linteolum positus, ac deinde eodem involutus, semel tantum colorem cinerem cum albicante commutavit. 3.º Nunquam ipse colorem reddidit panniculorum rubentium, luteorum etc., supra quos positus fuit, neque panniculorum colorem induit, cum iisdem operiretur. Ex observationibus Vallisnerii, ac Cestoni satis constat colorem tam diuorum, quam nocturum non eundem esse diversis anni temporibus. Chamaeleones duo, mas unus, alter foemina, prope Tunetam capti, et a Cestono Vallisniero missi, mense Novembri anni 1696 diurnis horis erant griseofusci, quotidie vespere siebant albicantes, nec non ornati lineis coloris aurei. Hae lineae in utroque capitum latere, sere a rima oculi quasi radii ad orbitae ambitum dirigebantur; instar vero fasciarum transversarum in dorso, annulorum in cruribus, et cauda erant dispositae. Insuper tam in dextero, quam in sinistro latere truncata collo ad caudam excurrebat fascia candida.

Vallisnerius posuit Chamaeleones dormientes supra panniculos rubros, luteos etc. nulla tamen in iisdem coloris muta-

tio subsecuta est. Cum autem supra praedictos panniculos posuit Chamaeleontes vigiles, hi vel nullo modo colorem verterunt, vel in alium longe diversum a colore panniculorum, quibus superpositi fuerant, commutarunt. Exempli gratia, non nulli, qui dum radiis solis illustrarentur, colore fusco infiehantur, positi supra panniculum nigerrimum palluerunt. Notandum hoc loco est, Georgium Cuvierum (1) affirmasse Chamaeleontes cuin corpus suum inflant, fieri pellucidos. Id ipsum confirmatur ab iis, quae Grohmannus suis ipse oculis vidiisse testatur in Chamaleonte siculo, quem tribus ab hinc annis prope Panormum invenit. (2) *Quando l'animale si gonfia, inquit ipse, quasi tutto il corpo è trasparente, e tenendolo verso il sole, ed irritandolo un pochetto si veile il sangue circolante, et paulo infra; per la gran trasparenza m'accorsi ch' era femmina, e che nel ventre avea gran quantità d'uova.*

Quamobrem si Chamaleon inflatus ponatur supra corpus, cuius color differat a colore Chamaeleontis, non est dubium, quin hi colores misceantur, ac temperentur; si vero idem color sit et Chamaeonti inflato, et corpori, cui superpositus est, color Chamaeontis et vividior et intensior apparebit. Haec apprime congruunt cum iis, quae de Chamaleonte Syriaco narravit Scaligero Joannes Landius, et cum iis etiam, quae Baco a Verulamio scripsit (3) de Chamaeontibus. = Chamaleon, inquit ipse, rebus virore coloratis impositus, caeteris quasi extinctis coloribus, viret. Flavescit flavo admotus, caeruleo autem, rubro, vel albo, satra tantum viriditate esfulgent maculae. Ex nigri contactu nigrescit, intercurrente viroris mixtura. = Si ergo ponamus, quod verisimilimum est, eos omnes, qui affirmarunt Chamaleontem rebus coloratis impositum earundem colorem reddere, ea narrasse, quae experti erant in Chamaleonte inflato, non est profecto, cur ipsos erroris insimulemus. Id autem si Vallisnerius paulisper secum reputasset, Plinium credulitatis, et mendacii non coarguisset, neque Baconem a Verulanio miratus esset, ea scripsisse, quae jam supra retuli.

(1) Règne Animal. tom. 2. pag. 59.

(2) Descrizione del Camaleonte Siculo. Palermo 1832. in 4.

(3) Hist. natur. cent. 4. artic. 36o:

Notandum insuper est, et Academicos parisienses, et Vallisnerium nullibi affirmasse, Chamaeleontes, quos supra linteos, ac supra panniculos coloratos posuerunt, fuisse inflatos, ac proinde ex ipsorum observationibus nihil erui potest, quod Plinii, Solini, Ausonii, Landii, Baconis etc. dictis refragetur.

Vallisnerius reprehendit Plinium, etiam in eo, quod scripsit de magnitudine Chamaeleontis = I primi Camaleonti mandatimi in dono dal Sig. Cestoni a prima giunta considerati mi fecero subito conoscere un abbagliamento di Plinio, che a me parve tanto grande nella Naturale Istoria, quant'è più grande d' una lucertola un cocodrillo. *Similis*, lasciò scritto Plinio (Liber. 28. cap. 8.) *magnitudine est supradicto Crocodilo* (aveva poco prima parlato di quello) *spinae tantum acutiore curvatura, et caudae amplitudine distans*. E ciò, che mi par degno di riflessione, si è, che allora scrisse questa solenne menzogna, quando appunto assai bruscamente si facea bese delle bugie di Democrito, se pure non avesse pensato di porre anche questa fra le medesime. = ut autem a Plinio propulsem mendacii injuriam, quam in ipsum intulit Vallisnerius, conferam ea, quae Plinius de magnitudine Chamaeleontis scripsit cum iis, quae de Crocodilis enarravit.

Plinius in capite 33. libri octavi Naturalis Historiae haec assertat de Chamaeleonte = Figura, et magnitudine erat lacertac, nisi crura essent recta, et excelsiora = In capite 8. libri 28. sermonem habens de Crocodilis = Proxime, inquit, fabulosus est Crocodilus, ingens quoque ille, cui vita in aqua, terraque communis: duo enim genera eorum = inmediate post haec verba Plinius enumerat partes magni Crocodili, viventis tam in terra, quam in aqua, quibus vari ac fallaces medici Aegypti virtutes sanandi varios morbos, eosque gravissimos attribuerunt. Deinde haec annotat de Crocodilo terrestri = Alter (Crocodilus) illi similis, multum infra magnitudine, in terra tantum, odoratissimisque floribus vivit. = Recenset pariter vires medicas diversarum partium corporis hujus crocodili terrestris. Postea verba facit de Chamaeleonte = Jungeamus, inquit, illis simillima, et peregrina aequa animalia; priusque Chamaeleontem, peculiari volumine dignum existimatum Democrito, ac per singula membra desecratum; non sine magna voluptate nostra, cognitis, proditisqne mendaciis graecae vanitatis. *Similis et magnitudine est supradicto croco-*

dilo, spinae tantum acutiore curvatura, et caudae amplitudine distans = haec omnia qui secum reputet, intelliget profecto verba illa = *Chamaeleon similis et magnitudine est supradicto Crocodilo etc.* non esse interpretanda de ingente Crocodilo, qui et in terra, et in aqua vivit, ut sibi persuasit Vallisnerius, sed de crocodilo terrestri, cuius magnitudo vix, aut ne vix quidem a magnitudine lacertae diserepare ex ipsius Plinii verbis colligitur, qui Chamaeleontem magnitudine similem tam lacertae, quam crocodilo terrestri affirmavit. Vallisnerius non Plinium modo, sed et Aristotelem redarguit = Volli osservare, inquit Vallisnerius, se era vero ciò, che aveva scritto Aristotile, cioè *mutat colorem inflatus*; ma vidi ciò falso; perocchè lo muta ora gonfio tondo, come una grossissima botta, ora vincido, e schiauciato come un pesce sfoglia = Sed bona venia dixerim Vallisnerii, ex eo quod Chamaeleon colore mutat tunc etiam, cum non est inflatus, non consequitur Aristotelem errasse, non enim dixit Chamaeleon tunc solum mutat colorem, cum inflatur, sed simpliciter, et non comparate: Chamaeleon mutat colorum inflatus, scilicet narravit Aristoteles, quod aut suis ipse oculis vidit, aut ab aliis accepit, quos fide dignos esse credit, necessario siluit ea, quae ignoravit, atque illa etiam omisit, quae dubia, et incerta sibi videbantur. Et re quidem vera Boryus a S. Vincentio (1) haec affirmat de Chamaeleonte gaditano. = Dans l'état de paix, au milieux des lentisques, la couleur du chaméléon était d'un blanc assez pur, tirant sur le jaunâtre. Saisi il se gonflait; bientôt on voyait circuler sur toutes les parties du corps des teintes diverses: le Caméléon rendu à lui même ne tardait point à reprendre sa couleur blanchâtre etc. Haec plus minus discordant ab iis, quae de coloribus Chamaleontis in libris Aristotelis, Landii, Academicorum parisiensium, et ipsius Vallisnerii legimus; numquid jure aut Boryus, aut alii erroris insimulari poterunt, quod ea tantum in sua scripta retulerint, quae vel ipsi per se satis explorata habuerunt, vel ex auctoribus luculentis, sibique minime dubiis acceperunt? Neminem vestrum, Sodales praestantissimi, fortasse latet Linnaeum peculiare genus constituisse, in quod adscripti Saurios illos, qui communiter dracones nun-

(1) Dict. Class. d' Hist. nat. Tom. 3. pag. 96. 97.

cupantur, reliquos vero, ac proinde etiam Chamaeleontes in suum illud lacertarum genus conjectisse. Kleinius (1), dum hunc Linnaei errorem emendare voluit, alio errore se implicuit; scilicet peculiare genus condidit a genere lacertarum distinctum, in quod non Chamaeleontes modo, sed etiam dracones adscripsit. Errata Linnaei, et Kleinii correxit Laurentius, (2) qui solos Chamaeleontes collegit in novum genus, cui nomen Chamaeleo, ipsumque definivit his verbis = Corpus totum tenuissimis, lucidisque tuberculis squamiformibus tectum; caput angulosum, occiput pyramidato-fastigiatum; oculi maximi in sacco rugosissimo, antice perforato, orificio contractili, lingua longissima, antrorsum latescens lumbiciformis, exerta insidentes muscas venatur; maxillae muticæ; pedes omnes pentadactyli, in palmas duas coaliti, altera didactyla, altera tridactyla. Incessus anomalus, cauda incurva, scandens; anus longitudinalis. = Laurenti consilium probaverunt Daudinus, Cuvierius, Dumerilius, Shawius, Merremius, Blainvilliusr, Grayus, Fizingerus, Waglerus, etc. Hoc autem loco adnotare praestat Chamaeleontes neque dentibus carere, neque dentium loco os quoddam continuum, ac serratum habere, ut affirmavit Barthol. Ambrosius. (3) Certum quippe est utriusque maxillæ margini superiori, quem Waglerus culmen appellat, adhaerere, ac veluti insidere denticulos trilobos, quos animadvertisit jam Peireskius, et elegantes dixit. Cum autem anteriores sint perexigui, non est mirandum, eosdem Laurenti diligentiam fugisse. Illud etiam animadverto, quo Chamaeleontes plurimum differunt a reliquis sauriis, nempe ipsorum truncum, dummodo non sit inflatus, esse admodum compressum, spinam dorsi acutam, atque priores costas sterno adnecti, reliquas vero, paucissimis exceptis, admodum longas esse, atque ope cartilaginum ita invicem jungi, ut ventuti caveam osseam efforment, quae viscera thoracis, et abdominis contineat, et tueatur. Jam ab anno millesimo septingentesimo trigesimo quarto in lucem prodierat tomus primus Thesauri rerum naturalium Alberti Sebae, in quo reperiuntur de-

(1) Jac. Th. Klein. Quadrupedum Dispositio. Lipsiae 1751. in 4. pag. 115.

(2) Nic. Laurenti Synopsis Reptilium. Vienae 1768. in 8. pag. 45.

(3) Aldrovandi de quadrup. ovip. lib. 1. cap. 14. pag. 669.

scriptiones, et icones quinque Chamaeleontum, quos inter se plurimum differre credidit Seba. Hi sunt:

- 1.^{us} Chamaleo Mexicanus seu Cnnapapaleatl. Tab. 82. fig. 1.
- 2.^{us} Cham. orientalis ex Amboina. Tab. 82. fig. 2. foem. adulta; fig. 4. Mas. pullus; fig. 5. foem. pullus.
- 3.^{us} Cham. cecilonicus suberocei coloris. Tab. 82. fig. 3.
- 4.^{us} Chamaleo ex Africa, colore nigricante, et pectine albo supra dorsum decoratus. Tab. 83. fig. 4.
- 5.^{us} Cham. promontorii Bonae Spei, caeruleo, alboque colore, marmoris instar variegatus. Tab. 83. fig. 5. Figura vero sexta Tab. 82. repraesentat sceleton Chamaleontis, atque expressa fuit ex illa, quam exhibuerunt Academici parisienses.

Linnaeus (1) Chamaleontes omnes, quos noverat in unicam speciem collegit, cui nomen Lacerta Chamaleon. Ad hanc retulit praedictas figuras Sebae, excepta tamen quarta tabulae octuagesimae tertiae. Cur autem eam omiserit nullo modo constat. Post descriptionem haec annotat — variat pileo plano, et carinato — In Africæ, Asiae, Hispaniae, quac magis ad austrum vergit, arboribus tantum habitare Chamaleontes docuit. Hinc satis patet, minime credidisse dicto Sebae, qui Chamaleontem, cuius primo loco meminit, mexicanum esse affirmavit. Error iste Sebam traxit in alium errorem, scilicet praedictum Chamaleontem non differre a *Cuapapalcatl*, quem Joannes Faber (2) Lynceus descripsit satis accurate et Chamaleonem mexicanum appellavit. Pro certo habeo Sebam ita festinanter percurrisse descriptionem Fabri, atque adeo leviter figuram Cuapapalcatli inspexisse, ut non adverterit, ipsum pedum, atque oculorum structura, aliisque notis longe distare ab omnibus veris Chamaleontibus, ac proinde ab illo, quem ipse Chamaleontem mexicanum nunenpavit, et a fig. 1. tab. 82. repraesentatur. Non abs re erit hoc loco animadvertere Linnaeum, Gmelinum, Cuvierium etc. ne verbum quidem dixisse de *Cuapapalcatl* mexicanorum, ipsumque ab oblivione, ac silentio herpetologorum vindicatum suisce a Wiegmanno juniore (3), qui jure ac merito adscripsit hunc Saurium

(1) Systema naturæ ed. 13. Vindobonæ 1767. tom. 1. pag. 364.

(2) Hernandez. Rerum medicarum. Novæ Hispaniae Thesaurus etc. Romæ 1651. in fol. pag. 721.

(3) Oken Isis. 1831. heft. 3. pag. 296.

in novum genus, cui nomen Chamaeleopsis; speciem vero Hernandesio dicavit, appellavitque Chamaeleopsideim Hernandessi. De genere isto, et de specie Wiegmanno assentitus est Gravenhorstius in opusculo edito anno 1833 in parte secunda Tomi decimi sexti novorum actuum Academiae Naturae Curiosorum. Laurentus (1) quinque Chamaeleontibus a Seba descriptis sextum addidit, nempe Chamaeleonem candidum. Chamaeleonem vero orientalem ex Amboina Schae, appellavit Chamaeleonem Parisiensium eo quod pro certo habuit hunc Chamaeleonem illum ipsum esse, quem Academicci parisienses inspexerunt. Id autem si verum est, erravit profecto Laurentus, dum affirmavit praedictum Chamaeleonem tantummodo Indianam Orientalem incolere; nam Academicci parisienses aperte dixerunt Chamaeleonem suum Aegyptium fuisse.

Anno millesimo sexagesimo octavo in actis Regiae Scientiarum Societatis Londinensis (Tom. 58.) editum fuit opusculum Joannis Parsoni de specie rarissima Chamaeleontis. Cum autem exemplar, cuius imaginem, et descriptionem praebuit Parsonus, exsiccatum, distortum, ac proinde admodum deforme fuerit, tam descriptio quam icon adeo imperfectae ac mutilae sunt, ut ex iis vix aliquid erui possit, quod satis sit ad hujus Chamaelontis definitionem. Nota praecipua, qua ipse distinguitur a reliquis, est lobus grandiusculus, erectus, utrius rostri lateri adjunctus.

Cepedius (2) vestigiis Linnaei institit, dum unam tantum speciem Chamaeleontum admisit: mentionem fecit de Chamaeleonte Parsoni, sed de ipso nihil satis exploratum habere ingenue confessus est. Gmelinus in undecim (3) sectiones partitus est genus linnaeanum lacertarum; harum septima Chamaeleontes complectitur. Tres species in hanc sectionem admisit, quarum nomina sunt Lacerta Chamaeleon, Lac. Africana, et Lacerta pumila: prioris synonimum est Chamaeleon parisien-sium Laurenti; varietates sunt Chamaeleontes mexicanus, et candidus Laurenti, nec non Chamaeleon Parsoni; speciem hanc

(1) Specimen medicum exhibens synopsin reptilium. Viennae 1768. in 8.^{vo} p. 45.

(2) Histoire naturelle des quadrupedes ovipares, et des serpens. Tom. 2. ed. in 8.^{vo}. Paris 1788. pag. 49.

(3) Linnaei Syst. Nat. ed. Gmelin. Tom. I. pars. 3. pag. 1069.

tam in India, quam in nova Hispania habitare affirmat Gmelinus. Secunda species nihil differt a Sehana ejusdem nominis: tertiae, idest pumilae synonimum est Chamaeleon Bonae Spei Laurenti.

Ineunte anno millesimo septingentesimo nonagesimo nono, Alexander Bronguiartius (1) in opusculo, cui titulus = Essai d' une classification naturelle des reptiles = pro certo habuit generi Chamaeleonti quatuor species omnino distinctas subesse, nempe Cham. Vulgarem, Cham. Africanum, Cham. pumilum, necnon Cham. bisidum. Hunc tantummodo definivit ac descripsit. Notae praecipuae ejusdem sunt = Occiput planum, rostrum bifurcum, scilicet desinens in duas laminas osseas, compressas, longas, margine superiore crenatas; squamae satis magnae obtengunt istas laminas osseas; reliquum corpus vestitur laminis hexagonis, planis, exiguis, dispositis in series transversas. Animadvertisit Brongniartius figura ac dispositione squamarum Cham. bisidum haud leviter differre a Cham. vulgari, in quo series squamarum tuberculiformium in longitudinem per corpus discurrent, ac veluti serpunt. Praeterea Brongniartio persuasum fuit Chamaeleontem bisidum specie minime differre a Chamaeleonte Parsoni. Id ipsum opinati sunt Sonninus (2), Latreillius, et Daudinus. Horum primus nullo modo dissensit a Brongniartio. Latreillius (3) recte judicavit tam figuram primam tabulae octuagesimae secundae, quam figuram quartam tabulae octuagesimae tertiae Thesauri Sebae repraesentare Chamaeleontem vulgarem; ac proinde hujus speciei procul dubio sunt et varietas B. Lacertae Chamaeleontis Gmelini, et Lac. Africana ejusdem, idest Chamaeleo Africanus Sonnini. Praeter Chamaeleontem vulgarem Latreillio visae sunt aut distinctae species aut varietates Chamaeleo Senegalensis. Seba Tab. 82. fig. 3. Chamaeleo Bonae Spei Latreillii (*Ceilonicus Sebae*). Seba Tab. 82. fig. 2., nec non Chamaeleo pumilus. Daudinus (4) in quatuor species disperitus est Chamaeleontes, quos noverat. Hae

(1) *Bulletin des Sciences de la Société philomatique N. 36. pl. 6. f. 2.*

(2) *Hist. Nat. des Reptiles par Sonnini et Latreille Tom. 2. pag. 6.*

(3) *Hist. Nat. des Reptiles par Sonnini et Latreille Tom. 4. pag. 284.*

(4) *Hist. Nat. des Reptiles. Tom. 4. pag. 179.*

sunt Chamaeleo vulgaris, seu Aegyptius, Chain. Senegalensis, Cham. pumilus, Cha. bifidus. Pro certo habuit esse varietatem prioris speciei Chamaeleonem illum, de quo Vanerstenius affirmavit carere crista serrata dorsi; ambigit de Chamaeleonte candido Laurenti, ac fatetur se ignorare, an differat a Chamaeleonte Vanersteni, nec ne, ipsum tamen ideo album fuisse, quod alcohol ejusdem colorem non modo non minuerit, verum etiam deterserit, sic credidit Daudinus, ut nihil dubitaverit. Idem herpetologus, in definitione Chamaeleontis Senegalensis affirmat, occiput mitratum esse subtriedrum, nihil tamen minus hujus speciei varietates esse putat Chamaeleonem Senegalensem, ac Ceilonicum Sebae, quorum occiput planum est. In tertiam vero speciem refert quatuor parvos Chamaeleontes, quorum duobus tantum gula, duobus aliis et gula, et dorsum cristata sunt. Gravenhorstius anno 1804 (1) descriptis novum Chamaeleonem, quem *Thermophilum* nuncupavit, et illum esse credidit, quem exprimunt figura 4. Tab. 82. et figura 5. Tab. 83. Sebani Operis. Notae praecipiuae hujus Chamaeleontis sunt = Gula cristata, seu peetinata, nequaquam venter; in lateribus dorsi duae series squamarum tuberculiformium, quae reliquas magnitudine admodum exsuperant. Cum in praedictis figuris Sebani Operis squamae omnes laterum trunci inter se aequales sint, valde suspicor Chamaeleontes istos Sebac a Termophilo specie differre. Georgius Cuvierius in prima editione Operis, quod inscriptum est = Le Règne animal etc. (2), nullam addidit speciem generis Chamaeleontis iis, quae jam a Daudino descriptae fuerunt, sed trium priorum rectius, et accuratius fines constituit. Inter Chamaeleontes vulgares eos tantum adscripsit, quibus occiput est crenulatum, crenulo compresso, et valde carinato; in speciem nomine senegalensem collegit Chamaeleontes, quorum occiput crenulatum quidem est, sed crenulo plano. Chamaeleontis pumili diagnosim sumpsit ab occipite vix crenulato. Merremius (3) Chamaeleontes vulgares distribuit in duas species distinctas, nempe in

(1) Vergleichende Uebersicht des Linneischen und einiger neuern zoologischen Systeme. Göttingen 1807. in 8.vo pag. 429.

(2) Le Règne animal distribué d'après son organisation. à Paris 1817. tom. 2. pag. 50.

(3) Tentamen Systematis Amphibiorum. Marburgi 1820. in 8.vo pag. 161.

Chamaeleontes carinatum, et calcaratum. Hujus nota unica est calcar prominulus. Chamaeleontem senegalensem Latreilli, et Cuvierii appellavit ipse planic平tem. Cham. pumilum dixit margaritaceum, de Cham. bisido non dissensit a Dandino, ipsique persuasum fuit non differre a Cham. Parsoni. Tandem a colore traxit nomen Chamaeleon, quem Merremius suberoceum appellavit. Duos errores hanc leves hic herpetologus admisit; scilicet Chamaeleontis calcarati notam unicam eruit ex fig. 1. tab. 82., et ex fig. 4. tab. 83. Thesauri Sebae, quae figurae exhibent basim pedum posteriorum auctam appendice quadam, idest pravam, ac deformem. Insuper Merremius postquam Chamaeleontem suberoceum definit his verbis = Chamaeleon occipite cristato, dorso, gula, et pectore edentulis = ut synonymum indicat varietatem secundam Chamaeleontis senegalensis Daudini; atque transcribit verba haec, quibus Daudinus predictae varietatis lineamenta veluti effingit = Caméléon à casque plat, à dos lisse, et à ventre dentelé en scié = Eodem anno 1820 Henrius Kuhlius. (1) Chamaeleontum monographiam jam ab aliis institutam perficere conatus est. Praeter Chamaeleontes bisidum Brongniarti, pumilem, Senegalensem, ac vulgarem Daudini, retulit etiam in suum opusculum. 1.º Chamaeleontem bilobum Leachii, qui a senegalensi ideo differt, quod habeat lobum carnosum, ac squamis vestitum in utroque latere occipitis. 2.º Chamaeleontem Tigrim Cuvierii, quem describit his verbis. — Obscurus, rufescens, totus maculis nigris adspersus; labiis albescentibus, corpore magis gracili quam caeterorum; cauda longa, extremitatibus tenuissimis, capite parvo. Lineis tuberculorum duabus pone oculos in unam medianam parum elevatam confluentibus, frontali utrinque cum occipitali confluente. Dorso neque canda, carinato, abdomine carina nulla. Lobo mentali crenulato, elongato, appendicibus minoribus ad septem = Tertio loco deseripsit Chamaeleontem seychellensem Peronii, quem jure ac merito credidit Cuvierius nullo modo differre a foemina Chamaeleontis pumili. Insuper Kuhlius nimis jejunie memoravit de Chamaeleonte superciliari, quem vidit Londini in Museo Brookiano.

(1) Beiträge zur Zoologie und Vergleichenden Anatomie. Frankfurt. am. Main. 1820
in 4. pag. 103.

Chamaeleon iste pumilo similis est figura, et magnitudine, a quo differt apophysi supra orbitali, corniculiformi, erecta, et nullo modo incurva. Schinzius anno 1822 (1) in versione germanica operis Cuvieriani, cui titulus est. *Le Règne animal* etc. ubi de Chamaeleontibus disseruit, non Cuvierium, sed Merremium ad verbum interpretatus est, deinde sex speciebus a Merremio in suum sistema herpetologicum admissis addidit Chamaeleontem bilobum Leachii, Tigrim Cuvierii, ac dilepidem ejusdem Leachii, quem sic definivit Schinzius = Cham. pileo fere plano, lateribns bicarinatis, squama magna, in utroque occipitis latere; dorso aliquantulum acuto, ac carinato. Hab. in Africa. Notandum hoc loco est neque Merremium, neque Kuhlium, neque Schinziun, mentionem fecisse Chamaeleontis thermophili Gravenhorsti. Cuvierius in Tom. 2. secundae editionis Operis = *Le Règne animal* etc. qui in lucem prodit anno 1829, speciebus jam notis generis Chamaeleontum duas adjunxit, nempe Chamaeleontes verrucosum, et Pardalem. Affirmavit ipse 1.^o eucullum occipitalem similem esse, tam in foemina Chamaeleontis Vulgaris, quam in verrucoso; 2.^o non omnes squamas tuberculiformes verrucosi ejusdem esse magnitudinis, sed in utroque latere trunci excurrere in longum majorum tuberculorum seriem, cuius distantia a carina ventris duplo major est distantia a spina dorsi; 3.^o Denticulos dorsi in verrucoso majores esse quam in foemina Cam. vulgaris, e contrario denticulos ventris esse minores. 4.^o Chamaeleontem verrueosum vitam degere in insula borbonica. Docuit Cuvierius Chamaeleontem Pardalem ab aliis differre hisce notis. 1.^a Cucillus planus est ut in senegalensi; 2.^a Margó rostri exiguus ante os prominet; 3.^a Squamae maiores sparsae sunt inter minores; 4.^a Totum corpus distinctum est maculis rotundis, nigris zona alba circumdatis, nullo ordine dispertitis; Patria hujus Chamaeleontis est Africana insula, quae Galliae dicitur. Hoc autem loco scire praestat, Cuvierio persuasum fuisse Chamaeleontem Parsoni specie differre a bisido, et Chamaeleontem dilepidem Leachii unum idemque esse cum Chamaeleonte bilobo Kuhlii, quem Cuvierius nunquam se vidisse fatetur. Horum primum facile concedam Cuvierio, de

(1) Des Thierreich eingetheilt nach dem Bau der Thiere etc. 2. Band. pag. 79.

altero valde dubito. Etenim Kuhlius aperte dicit, Leachium in Historia expeditionis anglicae in Congum Chamaeleontem et re, et nomine bilobum indicasse. Deinde Schinzii descriptio Chamaeleontis dilepidis minime congruit cum definitione, qua et Kuhlius, et Schinzus satis explicaverunt illud, quod in Chamaeleonte bilobo praecipuum est, nempe utrique lateri occipitis lobum satis magnum adhaerere. Mense Octobris anni 1832 Panormi in lucem prodiit opusculum, cui titulus est = Nuova descrizione del Camaleonte Sieulo scoperto e descritto da Francesco Saverio Grohmann in 4.^o = Affirmat Grohmannus, sed nullo satis firmo arguento probat, hunc Chamaeleontem ab omnibus aliis antea descriptis longe differre. Icon autem, qua vix inchoatam, et mancam descriptionem suppleri perperam credidit Grohmannus, ejusmodi imperfecta est, ut ea etiam inspecta, quae ex descriptione dubia erant, adhuc omnino incerta mancant. Boryus a S. Vincenzo anno 1823 in tomo tertio Lexici, sic dicti classici, Historiae naturalis, de Chamaeleonte, quem a reliquis specie differre credidit, atque Cam. Zebram nuncupavit, haec seripsit = Cettede belle espèce, que nous n'avons point vue, se trouve dans l'Inde... Nous le descrivons d'après une figure, qui parait fort exacte.... Cet animal était représenté sur les rameaux d'une espèce de petit Figuier. A peu près de la taille des Chaméléons d'Espagne, elle en a presque toutes les formes.... la carène de sa tête est plus prononcée, et celle-ci porte une sorte de capuchon en arrière du vertex; le dessous de la gorge présente aussi une petite carène formée par des tubercules un peu plus gros que ceux dont le reste de l' Animal est recouvert. Des taches noires en forme de fascies se remarquent sur le dos, et descendant jusqu' sur les flancs; elles deviennent annulaires sur la queue et sur les pates =. Anno 1826 Fitzingerus (1) nomen tantummodo indicavit Chamaeleontis leptopi (scilicet habentis pedes tenues et graciles) Schreiberi, cuius descriptio nondum in lucem prodiit. Mense Aprili anni 1831 in diario gallico, cui titulus est = Bulletin des sciences Naturelles, et de Géologie = Lessonius edidit catalogum reptilium, quae Lamare-Piquotius collegit tam in India, quam in Africa. Catalogo annotationem

(1) Neue classification der Reptilien. Wien. 1826. in 4. pag. 47.

istam adjunxit Lessonius = Nous n' avons pas eu le loisir d'examiner une nombreuse snite de petits Réptiles conservés dans la liqueur, et parmi les quels il y en a de fort-intéressans. Nous avons vu entre autres un Caméléon très noir, et sans capuchon, qui nous paraît inédit. = Tandem die 21 Januarii proxime elapsi anni 1834 Samuel Stutchburgius (1) exhibuit Societati linneanae Londinensi Descriptionem Chamaeleontis antea herpetologis ignoti, ac vere singularis, cui nomen Cham. cristatus. Hunc Stutchburgius definivit his verbis = Ch. superciliari, occipitalique carina elevata, et crenulata; caudae anteriori parte, dorsique apophysibus elongatis forma cristae dorsalis; squamis fere rotundis, subaequalibus. Habit. in litore fluminis Gabaon, quod fluit in parte occidentali Africæ equinoctialis. Reente animadvertisit Stutchburgius hunc Chamaeleontem, cuius processus spinosi vertebrarum dorsi, et basis caudæ fulciant cristam dorsalem, et caudalem, affinem esse iis Sauriis, qui a Daudino, Cuvierio etc. Basilisci appellantur. Enumeratis Chamaeleontibus, quos ex libris herpetologorum cognitos habemus, praestat nunc secernere eos, qui procul dubio inter se specie differunt ab iis, qui nomine tantum sunt cogniti, ac demum ab iis, quorum adeo imperfectam, et quasi adumbratam notitiam herpetologi nobis suppeditarunt, ut adhuc versemur in ignoratione earum qualitatum, quae veluti fundamenta sunt, quibus species nituntur. De Chamaeleontibus cristato Stutchburgii, bisido Brongniarti, Pardali Cuvieri, Tigri ejusdem, bilobo Leachii, planicipite Merremii, qui nullo modo differt a Senegalensi Cuvieri, vulgari Cuvieri, pumilo Daudini, superciliari Kuhlii, non dubito, quin species sint inter se omnino distinctæ. G. Cuvierius suspicatus est, Chamaeleontem suberoceum Merremii nihil aliud esse, quam varietatem Chamaeleontis vulgaris. Waglerus, (2) Boryus a S. Vincentio, aliisque recentiores herpetologi siluerunt de Chamaeleonte suberoceo. Ego vero hunc specie differre a vulgari, et ab omnibus aliis, quos paulo ante recensui, pro certo habeo. Extat in museo nostro zoologico Chamaeleon, cui occi-

(2) The London and Edinburgh Philosophical Magazine. Third. series N. 20. — Februar. 1834. pag. 150.

(1) Naturliches system. der Amphibien. etc. pag. 163.

put cristatum est, seu potius carinatum, carina pyramidata, ac mediocriter eminente; dorsum, gula, pectus, et abdomen sunt edentula, ac proinde ipsi ne una quidem notarum deest, quas complectitur definitio Chamaeleontis suberocei. Noster iste Chamaeleon manifesto differt a vulgari, defectu eristarum dor- si, gulæ, ac peitoris, et in ipso locum denticulorum tenent squamae tuberculiformes, reliquis maiores, potissimum in gu- la. Quod autem de Chamaleonte candido Laurenti judicavit Daudinus, scilicet liquorem acrem, ac servidum, in quem im- mersus fuit, ipsi colorem detraxisse, potiori jure ego credo de hoc nostro Chamaleonte. Quamvis enim nunc sere totus sit albidus, maculae tamen quaedam luteae in lateribus abdomi- nis prope seimora, neenon in artubus, ac pedibus adhuc con- spiciue, indicia ac vestigia sunt coloris crocei, quo vivens ipse nitebat. Haec itaque species, quae jam omnium oblivio- ne ac silentio jacebat, ut ita dicam, reviviseit. Reviviscent autem fortasse nonnullae etiam ex iis, quas nunc silentio praetermitto, quod non satis cognitae mihi sint, si in iis accu- rate describendis curam, et operam ponant herpetologi, qui ipsas multo quam ego habeant notiores.

Nunc pauca annotabo de altero Chamaleonte musei nostri, quem novam varietatem esse Chamaeontis pumili Daudini plane credo. In ipso non modo squamae tuberculiformes grandiores dispersae veluti sunt inter minutis, quod jam Daudi- nus, et Cuvierius animadverterant, verum etiam series simplex majorum ita in longitudinem utrinque lateris trunci disposi- ta est, ut ejus distantia a ventre sesquialtera sit distantiae a spina dorsi. Namobrem varietas haec proxime accedit ad Cha- maeontes termophilum Gravenhorstii, et verrucosum Cuvie- rii, a quorum primo differt, potissimum praedicta majorum tuberculorum serie simplici, et non duplii, ab altero vero, scilicet verrucoso Cuvierii discrepat, quod ipsi venter sit non cristatus, sed edentulus. Cum autem Chamaeontis pumili si- gnra, quae extat in herpetologia Daudini mendose repraesen- tet occiput a collo minime distinctum, et gulæ dentes con- nexos, ac veluti coagmentatos; idcirco praedictae varietatis i- conem, quae ab ipsa non abluderet delineandam curavi. Ac de iis, quae ad species Chamaeontum pertinent satis arbit- ror dictum. Proximum est, ut expendam, an recte herpetolo- gi reeentiores Chamaleontes omnes in unicum genus college-

rint. *Chamaeleon cristatus Stutchburgii* in dorso et in basi caudae cristam, seu potius pinnam magnam apophysisibus spinosis vertebrarum sultam gerens, hoc ipso haud parum similis est *Lophuris Grayi*, seu *Istiurus Cuvierii*, ac *Basiliscus Daudini*, a quibus nimis discrepant reliqui Chamaeleontes. Praeterea pinna ista dorsi, et caudae vivendi, ac se movendi rationem praedicti Chamaeleontis necessario reddit adeo singulari-rem, ut in nullum alium Chamaeleontem convenire possit. Quamobrem nihil haesitans adscribo Chamaeleontem Stutchburgii in novum genus, cui nomen erit *Pteronotus* a graecis vocibus πτερόν pinna, ala, et τέργον tergum. Species vero adhuc unica nomen reperiet ex eo, qui primus omnium ipsam descripsit, ac proinde appellabitur *Pteronotus Stutchburgii*.

Capitis figura, neenon dispositio squamarum trunci, et caudae prorsus alia est *Chamaleonti* bisido Brongniarti, ac reliquis satis coguitis. Ex utroque latere frontis praedicti Chamaeleontis prodit veluti cornu magnum, compressum, apice acutiusculum, quod deinde a reliquis capitis ossibus sejunctum, ac distans producitur haud parum ultra extremitatem rictus. Hanc inconditam capitis figuram non Brongniartius modo reperit in suo illo Chamaeonte, quem descripsit, sed et Boryus a S. Vincentio (1) in alio omnino simili, quem ipse anno 1797 diligenter expendit, et delineandum curavit, qui-que nunc asservatur in museo Academiae Burdigalensis. Capitis ossa hujus Chamaeleontis proportionem comparationemque aliam omnino habent, ac ossa capitis Chamaleontis vulgaris; quod sane enique vestrum, Sodales praestantissimi, ex inspe-ctione, ac collatione figurarum tabulae secundae erit manifestum.

Prominentias istas, quibus *Chamaeleon* bisidus Brongniarti a Sapientissimo naturae Auctore instructus fuit, ut ab hosti-bus se tueri ac defendere posset, non omnino improprie cornua a me dici eredo. Constant haec ex ossibus maxillaribus superioribus, et frontalibus anterioribus. Praeterea dispositio squamarum vix prominentium per series transversas tam in trunco quam in cauda, haud parum similem reddit Chamaeleontem bisidum *Iguanis*, *Lacertis* vere talibus, etc., a qui-bus etiam Pholidosi, multum discrepant alii Chamaeleontes.

(1) Dict: Class: D' Hist. nat. tom. 3. pag. 98.

Haec autem discrimina quum ad Philosophiae Zoologicae praecpta perpenderim, mihi visus sum intellexisse ex iisdem novi generis fundamenta esse errenda. Itaque genus istud instituo, atque nomino Cherognatum a Graecis vocabulis $\chiέρας$ cornu, $\gammaράθος$ maxilla. Speciei adhuc unicae nomen minime commutandum esse censeo, ac proinde eandem nomen Cherognatum bisidum. Reliquos autem Chamaeleontes satis cognitos in tertium genus resero, cui nomen erit Chamaeleon. Genus hoc contractius esse genere, ejusdem nominis, in quod recentiores herpetologi omnes Chamaeleontes coegerunt, ex dietis est manifestum. Postremo breviter, ac strictim disseram nonnulla de familia, in quam a recentioribus herpetologis relati fuerunt Chamaeleontes. Merrenius familiam instituit, quae solos Chamaeleontes complectetur, eamque familiam Prehendentium nuncupavit. Hanc probaverunt Cuvierius, Grayus, Latreillus, Fitzingerus etc., quibus tamen nomen displicuit, eamque appellaverunt familiam Chamaeleoncideorum. A Blainvilio, uti jam dixi, Chamaeleontes una cum Agamis, Draconibus, Basiliscis etc. adscripti fuerunt in familiam Agamoideorum. Waglerus in fauniam lacertarum Thecoglossarum collegit praeter Chamaeleontes, etiam Helodermata, Hydrosanros, Polydaelos, Psammosauros. Cum autem qualitates, quibus Chamaeleontes ab omnibus aliis sauris discriminantur principes, atque insignes admodum sint, mihi magis aridet sententia illorum herpetologorum, qui solos Chamaeleontes in peculiaris familiam adscripserunt. Nomen ipsi inditum a Merrenio, atque indicans notam praeccipuum, qua haec familia a reliquis distinguitur, et commodius, et aptius mihi visum est illo, quo nisi sunt Cuvierius, et Grayus. Ex iis, quae supra dixi, satis constat familiam Prehendentium magis affinem esse Agamoideis, quam aliis Saurorum familiis. Quamobrem post Agamoidea statim collocanda erunt Prehendentia, si in seriem simplicem disponantur Saures; si vero arrideat Sauros distribuere in totidem series parallelas, quot sunt familiae, ut commodius fiat similitudinum comparatio, et affinitates faciliter dignoscantur, series Prehendentium juxta seriem Agamoideorum collocabitur. Sed cum jam fere omnia attigerim, quae de Chamaeleontibus vobiscum hodie communicare mihi proposueram, neque plura persequi tempus patiatur mihi ad disserendum datum, finem dicendi facio.

EXPLICATIO FIGURARUM

TABULA XVIII.

- Fig. 1. *Chamaeleon pumilus* Var.
2. Caput ejusdem magnitudine duplo auctum.
3. Pars media trunci magnitudine duplo aucta.
4. Pars anterior caudae magnitudine duplo aucta.
5. Deuticulus cristae gulae magnitudine quadruplo auctus.

TABULA XIX.

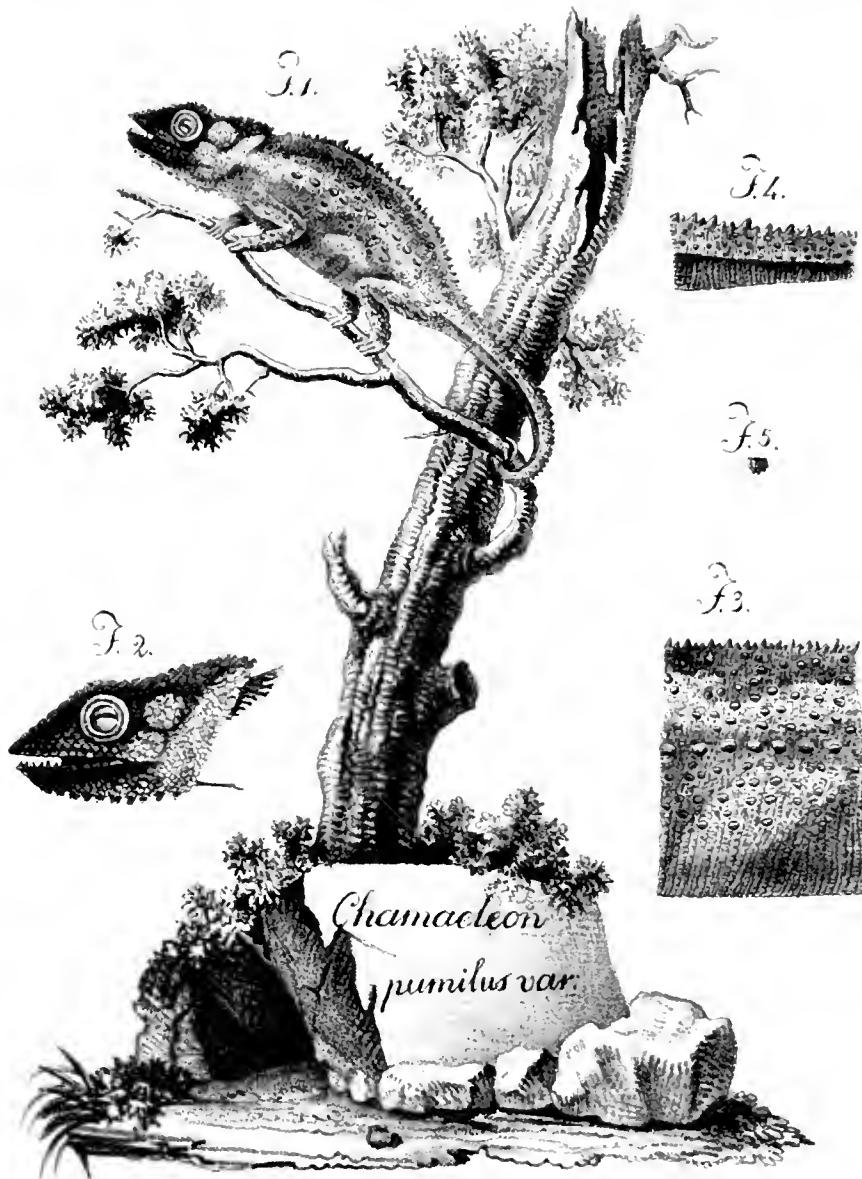
- Fig. 1. Caput *Chamaeleontis vulgaris*.
Figura haec ex fig. 8. tab IX. Operis Spixii, cui titulus est – Cephalogenesis – expressa, et duplo aucta fuit.
Fig. 2. et 3. Caput *Cherognati bifidi*.
Figurae istae ex figuris 32, 33. Tab. XVI. partis secundae tomii V. Operis G. Cuvierii de Animalibus fossilibus, expressae, et duplo auctae fuerunt.

Ossa indicantur nominibus, quibus G. Cuvierius eadem appellavit in praedicto opere de ossibus fossilibus.

- Fig. 1. 2. et 3.
a. Os intermaxillare.
b. Os nasale.
c. Os frontale primarium.
ddd. Ossa maxillaria.
eee. Ossa frontalia anteriora.
i. Os frontale posterius.
lll. Ossa temporalia squamosa.
n. Os parietale.
pp. Ossa petrosa.
r. Os timpanicum.
vv. Ossa pterigoidea.
u. Os palatinum.
a'. Os dentarium.
c'. — complementare.
d'. — articulare.
f'. — suprangulare.

Tom. III.

Tab. XVIII.



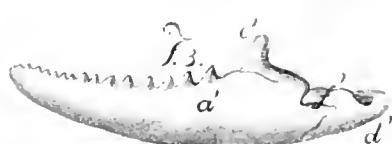
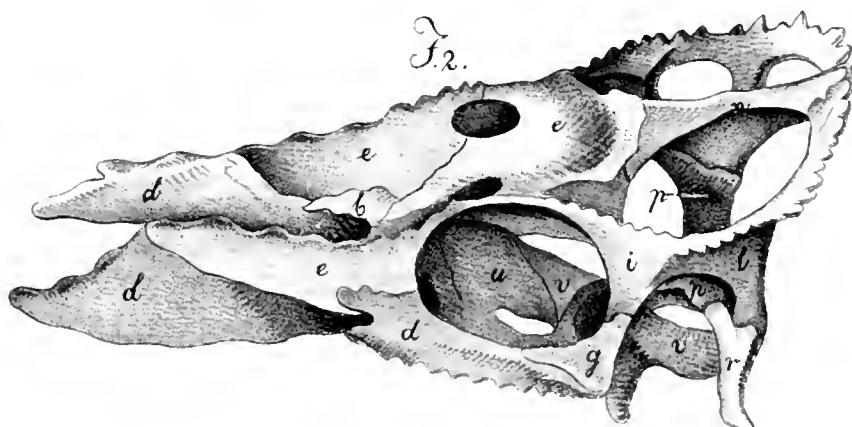
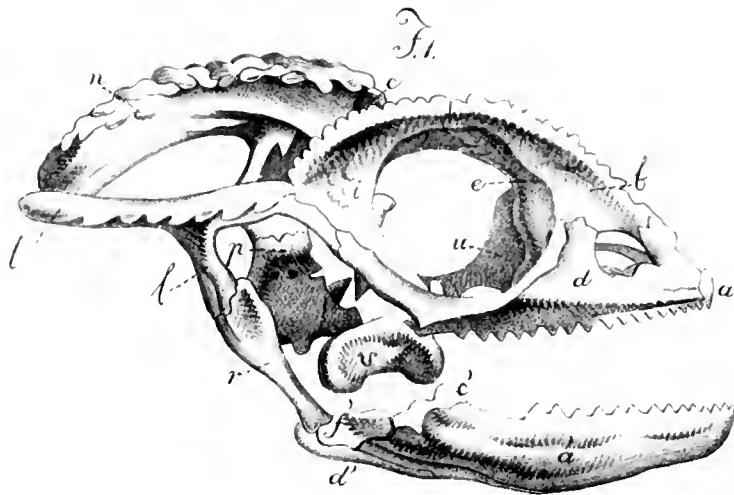
C. Bettini del.

Lit. Vannoli et Soc.



Tom.III.

Tab.XIX.



L. Bellini det:

Lit: Kannoli et Soc



DOMINICI PIANI

DE LIMITIBUS AEQUATIONUM.

Neminem latet, quantum conducat ad aequationis numericae radices seu veras, seu vero proximas inveniendas novisse limites, quos ultra vel eae radices aequationis propositae, vel radices ejusdam transformatae consistere nequeant.

Ad limitem superiorem determinandum, ex qua determinatio pendet determinatio limitum caeterorum, docebat *Newtonus* in Arithmetica Universali indemonstrat sed certam methodum, quam postea *Maclaurinus* ex canone binomiali, et quadam aequationis transformatione eruebat, divinatus, ut puto, analysis newtonianam: *Lagrangia* vero et illam methodum, et hanc demonstrationem ad illud suum insigne de Aequationibus volumen traduxit.

At quia methodo newtoniana opus sunt multa experimenta, et cuivis experimendo non pancae substitutiones, differendus semper ejus usus, et formulae, aliaeque methodi breviores inveniendae, quae multum minnant de experimentis methodo newtoniana deinde instituendis, vel etiam efficiant aliquoties, ut eam sine ullo detimento devitare possimus. Sic in radicum rationalium investigatione, si illae methodi, vel illae formulae suppeditaverint limitem, qui per paucos superet extremi termini divisores, perperam quaereremus methodo newtoniana limites arctiores, quum limes jam repertus plane sufficiat.

Omnis methodi limites determinandi in tres classes disjungi possunt, prout in aequatione ordinata respiciunt vel solum primum terminum, perinde quasi nullus aliis positivis extaret, vel omnes terminos positivos, qui primum negativorum antecedunt, vel deinceps positivos omnes indiscriminatim.

Hoc mihi propositum utiliores Analystarum methodos colligere, novas adjicere, omnesque a minimo principiorum numero deducere.

CLASSIS I.

Methodi, quae solum primum terminum respiciunt.

1. Omnis quantitas, quae reddit primum terminum aequationis non minorem summa terminorum negativorum, est limes superior radicem, ut a *Lagrangia* demonstratum est.

Ad hanc quantitatem determinandam plures sunt methodi.

Omnium prima methodus *Rollii*, et *MacLaurini*, quae in hoc sita est, ut sumatur maximus coefficiens terminorum negativorum, atque unitate augeatur. Hanc demonstravit concinue *Lacroix* ope theorematis

$$\frac{x^n - a^n}{x - a} = x^{n-1} + ax^{n-2} + \dots + a^{n-1},$$

quod *Lagrangia* in aequationum theoriam auspicatissime intulerat.

2. Alia methodus sumit quantitatem

$$1 + \sqrt[m-\alpha]{S},$$

ubi m est gradus aequationis, α exponens prioris termini negativi, S coefficiens maximus terminorum negativorum: eamque demonstrarunt *Vène*, et *Lenihéric* ope theorematis superioris (*Bullet. Féruſſac*, Octobre 1825. *Annual. Gergonne Avril* 1830.). Hic limes arctior priore in easibus majoris momenti.

3. Utramque methodum una eademque analysi licet invenire.

Quoniam summa terminorum negativorum non major est quam

$$Sx^\alpha + Sx^{\alpha-1} + \dots + Sx + S = S \frac{x^{\alpha+1} - 1}{x - 1},$$

evadet x^m superior summae terminorum negativorum, si reddemus

$$x^m > S \frac{x^{\alpha+1} - 1}{x - 1},$$

seu, posita $x - 1 = u$, si reddemus

$$(1 + u)^m > \frac{S(1 + u)^{\alpha+1}}{u} - \frac{S}{u};$$

at ista conditio implebitur, si poterit sumi u positiva, et talis,
ut evadat $(1+u)^m$ non $< \frac{S(1+u)^{\alpha+1}}{u}$, sive $u(1+u)^{m-1-\alpha}$ non
 $< S$; quae relatio, posita $m-1-\alpha=\theta$, transformatur in
 $u(1+u)^\theta$ non $< S$, sive

$$u + \theta u^2 + \frac{\theta(\theta-1)}{2} u^3 + \frac{\theta(\theta-1)(\theta-2)}{2 \cdot 3} u^4 + \dots + u^{\theta+1} \text{ non } < S.$$

Quum autem θ non sit negativa, quia α non $> m-1$, im-
plebit sane conditionem superiorem radix positiva cuiusvis
harum aequationum

$$u=S, \theta u^2=S, \frac{\theta(\theta-1)}{2} u^3=S, \frac{\theta(\theta-1)(\theta-2)}{2 \cdot 3} u^4=S, \dots, u^{\theta+1}=S;$$

videlicet implebit illam conditionem

$$u=S, u=\sqrt[\theta]{\frac{S}{\theta}}, u=\sqrt[\theta(\theta-1)]{\frac{2S}{\theta}}, u=\sqrt[\theta(\theta-1)(\theta-2)]{\frac{2 \cdot 3 S}{\theta}}, \dots, u=\sqrt[\theta+1]{S}.$$

Reddet ergo x^m majorem summa terminorum negativorum

$$x=1+S, x=1+\sqrt[m-1-\alpha]{S}, \dots, x=1+\sqrt[m]{S},$$

quarum formularum prima et postrema continent methodos,
de quibus est sermo.

4. Debemus *Lagrangiae* aliam methodum, quam indemonstra-
tam docuit in Aeqnationum Numericarum Tractatu. Demon-
stravit *Legendrius* in Appendice ad Numerorum Theoriam.
Nos vero determinabimus *a priori* per hujusmodi analysin.

Igitur, proposita aequatione

$$x^m = 0,$$

determinandus sit limes superior radicum, et talis, ut x^m evadat
non minor summa terminorum negativorum, unde ille maneat
limes, etiamsi omnes termini positivi ultra primum deleantur.

Si in aequatione non extiterit, nisi unus terminus negativus
 $-Z x^\omega$, limes quaesitus elicetur ex aequatione, quae sequitur,

$$x^m = Z x^\omega, \text{ eritque } \sqrt[m-\omega]{Z}.$$

Sin aequatio plures habebit terminos negativos

$$-Z x^\omega, -Z' x^{\omega'}, -Z'' x^{\omega''}, -Z''' x^{\omega'''}, \dots,$$

tunc limes quaesitus major erit quavis harum quantitatum

$$\sqrt[m-\omega]{Z}, \sqrt[m-\omega]{Z'}, \sqrt[m-\omega]{Z''}, \sqrt[m-\omega]{Z'''} \dots$$

Harum prior sit maxima, vel saltem nulla minor; quod licet supponere, quum nihil statuerimus de dispositione terminorum

$$-Zx^\omega, -Z'x^{\omega'}, -Z''x^{\omega''}, -Z'''x^{\omega'''} \dots$$

Quoniam quantitas maxima $\sqrt[m-\omega]{Z}$, quam denotabimus littera M, non sufficit ad reddendum

$$x^m > Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

ad hoc requiretur quidam valer $(1+p)M$, ubi designamus littera p quantitatem positivam determinandam.

Sumpta $x = (p+1)M$, erit

$$x^m = M^m (p+1)^m, \text{ et}$$

$$Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

$$= ZM^\omega(p+1)^\omega + Z'M^{\omega'}(p+1)^{\omega'} + Z''M^{\omega''}(p+1)^{\omega''} + Z'''M^{\omega'''}(p+1)^{\omega'''} + \dots$$

Sed propter relationes

$$\sqrt[m-\omega]{Z} = M, \sqrt[m-\omega]{Z'} \text{ non } > M, \sqrt[m-\omega]{Z''} \text{ non } > M, \text{ etc.} \dots$$

$$\text{erit } Z = M^{m-\omega}, Z' \text{ non } > M^{m-\omega}, Z'' \text{ non } > M^{m-\omega}, \text{ etc.} \dots$$

$$\text{atque ideo } Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

$$\text{non } > M^m \{ (p+1)^\omega + (p+1)^{\omega'} + (p+1)^{\omega''} + (p+1)^{\omega'''} + \dots \};$$

$$\text{at } (p+1)^\omega + (p+1)^{\omega'} + (p+1)^{\omega''} + (p+1)^{\omega'''} + \dots$$

$$\text{non } > (p+1)^{m-1} + (p+1)^{m-2} + (p+1)^{m-3} + \dots + (p+1)^2 + (p+1)^1 + (p+1)^0$$

$$\text{sive non } > \frac{(p+1)^m - 1}{(p+1) - 1}; \text{ hinc}$$

$$Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots \text{ non } > M^m \frac{(p+1)^m - 1}{(p+1) - 1}.$$

$$\text{Erit ergo } x^m > Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots,$$

$$\text{si } M^m (p+1)^m > M^m \frac{(p+1)^m - 1}{(p+1) - 1},$$

quae inaequatio transformatur successive in

$$(p+1)^{m+1} - (p+1)^m > (p+1)^m - 1, (p+1)^m (p+1-2) + 1 > 0.$$

Haec conditio impletur sumendo $p+1=2$, quia obtinetur $1 > 0$; ergo $x = 2M = 2\sqrt[m-\omega]{Z}$ reddit terminum x^m superiorem

summae terminorum negativorum.

Nunc vero pro $\sqrt[m-\omega]{Z}$, maxima inter quantitates analogas, consideretur quae ei succedit secundum magnitudinem, sitque $\sqrt[m-\omega]{Z'}$; et pariter denotantes eam littera M, quaeremus quem valorem oporteat tribuere indeterminatae p, ut $(1+p)M$ reddat

$$x^m > Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

Sit h ratio maximae quantitatis $\sqrt[m-\omega]{Z}$ ad secundam $\sqrt[m-\omega]{Z'}$, unde habeatur $\sqrt[m-\omega]{Z} = hM$. Erit $Z = h^{m-\omega}M^{m-\omega}$, $Z' = M^{m-\omega}$, et denuo,

$$Z'' \text{ non } > M^{m-\omega}, \quad Z''' \text{ non } > M^{m-\omega''} \dots$$

$$\text{unde } Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

$$\text{non } > h^{m-\omega}M^m(p+1)^\omega + M^m(p+1)^{\omega'} + M^m(p+1)^{\omega''} + \dots$$

$$\text{seu non } > M^m \left\{ (h^{m-\omega}-1)(p+1)^\omega + (p+1)^{\omega'} + (p+1)^{\omega''} + (p+1)^{\omega'''} + \dots \right\},$$

$$\text{ac proinde } Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + Z''x^{\omega''} + Z'''x^{\omega'''} + \dots$$

$$\text{non } > M^m \left\{ (h^{m-\omega}-1)(p+1)^\omega + \frac{(p+1)^m-1}{(p+1)-1} \right\}.$$

Evdet igitur $x^m > Zx^\omega + Z'x^{\omega'} + \dots$, si ponamus

$$(p+1)^m M^m > M^m \left\{ (h^{m-\omega}-1)(p+1)^\omega + \frac{(p+1)^m-1}{(p+1)-1} \right\},$$

quae conditio transformatur successive in

$$(p+1)^m > (h^{m-\omega}-1)(p+1)^\omega + \frac{(p+1)^m-1}{p},$$

$$(p-1)(p+1)^m > p(p+1)^\omega (h^{m-\omega}-1) - 1,$$

$$\frac{(p+1)^{m-\omega}}{p} > \frac{h^{m-\omega}-1}{p-1} - \frac{1}{(p-1)p(p+1)^\omega},$$

$$\frac{(p+1)^{m-\omega}-1}{(p+1)-1} > \frac{h^{m-\omega}-1}{p-1} - \frac{1}{p} \left(1 + \frac{1}{(p-1)(p+1)^\omega} \right).$$

Huic conditioni satisfaciemus sumentes $p=h$; quoniam cum, crescente variabili, crescent functiones formae sequentis

$$\frac{y^n-1}{y-1} = y^{n-1} + y^{n-2} + y^{n-3} + \dots + y + 1,$$

si, existente n numero integro et positivo, sit insuper y quan-

titas positiva, erit

$$\frac{(h+1)^{m-\omega}-1}{(h+1)-1} > \frac{h^{m-\omega}-1}{h-1}.$$

et quum $h-1$ sit non negativa, quia h non < 1 , et proinde sit positiva

$$\frac{1}{h} \left(1 + \frac{1}{(h-1)(h+1)^\omega} \right),$$

erit eo magis

$$\frac{(h+1)^{m-\omega}-1}{(h+1)-1} > \frac{h^{m-\omega}-1}{h-1} - \frac{1}{h} \left(1 + \frac{1}{(h-1)(h+1)^\omega} \right).$$

Idcirco sumentes

$$x = (h+1)M = hM + M = \sqrt[m-\omega]{Z} + \sqrt[m-\omega]{Z'}$$

reddemus primum terminum x^m superiorem summac terminorum negativorum.

Si cui demonstratio non probatur, quum $h=1$, quia tunc quantitas $\frac{1}{h} \left(1 + \frac{1}{(h-1)(h+1)^\omega} \right)$ evadit infinita, utatur theoremate priori, scilicet, quantitatem $2\sqrt[m-\omega]{Z}$ esse limitem, nam in hoc casu

$$2\sqrt[m-\omega]{Z} = \sqrt[m-\omega]{Z} + \sqrt[m-\omega]{Z'}.$$

Hic limes lagrangianus potest esse multo minor duobus aliis, quum coefficiens prioris termini negativi sit multo minor maximo coefficiente terminorum negativorum, ut in aequatione

$$x^{10} + 10^1 x^9 - 10^{16} x^2 + x - 10^{20} = 0.$$

5. Alia methodus ultro se se offert. Denotato littera n numero terminorum negativorum, patet, quoties sit

$$x^m \text{ non } < Z x^\omega + Z' x^{\omega'} + Z'' x^{\omega''} + Z''' x^{\omega'''} + \dots,$$

esse simul

$$n x^m \text{ non } < n Z x^\omega + n Z' x^{\omega'} + n Z'' x^{\omega''} + n Z''' x^{\omega'''} + \dots,$$

et vice versa.

At postrema inaequatio subsistet sane, si x sumemus tales, ut habeantur una inaequationes

$$x \text{ non } < \sqrt[m-\omega]{nZ}, \quad x \text{ non } < \sqrt[m-\omega']{nZ'}, \quad x \text{ non } < \sqrt[m-\omega'']{nZ''}, \text{ etc. ;}$$

ergo maxima quantitatum

$$\sqrt[n]{nZ}, \sqrt[n]{nZ'}, \sqrt[n]{nZ''}, \text{ etc.}$$

erit profecto limes

Haec limitis determinatio juvabit imprimis, quum multum intercesserit inter exponentem prioris termini negativi et gradum aequationis.

Sic in aequatione

$$x^{10} + 10^4 x^9 - 10^{16} x^2 + x - 10^{20} = 0.$$

obtinebitur methodo lagrangiana limes 200, postrema vero 109,051.

CLASSIS II.

Methodi, quae respiciunt quemvis terminum primo negativo anteriorem.

6. Si primus terminus negativus — A x^α non sequetur immediate primum positivum x^m , sed aequatio erit hujusce formae

$x^m + \dots + G x^{r+1} + R x^r + T x^{r-1} + \dots + V x^{\alpha+1} - A x^\alpha \dots = 0$,
tunc pro aequatione proposita licet tractare methodis superioribus aequationem

$$R x^r + T x^{r-1} + \dots + V x^{\alpha+1} - A x^\alpha \dots = 0,$$

quae efformatur delendo in aequatione proposita omnes terminos anteriores termino $R x^r$, lecto ad libitum inter terminos anteriores primo negativorum; limites enim aequationis

$$x^r + \frac{T}{R} x^{r-1} + \dots + \frac{V}{R} x^{\alpha+1} - \frac{A}{R} x^\alpha \dots = 0$$

illis methodis reperti, quum reddant

$$x^r \text{ non } < \frac{1}{R} N_x$$

(symbolo N_x denoto summam terminorum negativorum aequationis propositae), ac proinde $R x^r$ non $< N_x$, erunt etiam limites aequationis propositae per theorema lagrangianum, nempe =quaeviis quantitas, quae reddit summam terminorum po-

sitivorum primo negativo antecedentium non minorem summa negativorum omnium, est limes superior radicum $=$.

Ita formulæ $1 + S$, $1 + \sqrt{S}$ mutabuntur in $1 + \frac{S}{R}$, $1 + \sqrt{\frac{S}{R}}$, ad quas *Vène* diverso itinere devenit, non sine aliqua menda (*Bull. Féruſſac, Octobre 1825*).

Lagrangiana autem methodus limitem tradet efformatum summa duarum maximarum inter quantitates

$$\sqrt[n]{\frac{Z}{R}}, \sqrt[n]{\frac{Z'}{R}}, \sqrt[n]{\frac{Z''}{R}}, \sqrt[n]{\frac{Z'''}{R}}, \text{ etc.}$$

et quarta methodus maximam quantitatum

$$\sqrt[n]{n \frac{Z}{R}}, \sqrt[n]{n \frac{Z'}{R}}, \sqrt[n]{n \frac{Z''}{R}}, \sqrt[n]{n \frac{Z'''}{R}}, \text{ etc.}$$

Novi limites poterunt evadere multo arctiores prioribus.

Quoad formulam $1 + \frac{S}{R}$, nil dubitandum in termino $R x^r$ eligendo; sumendus semper qui maximo afficitur coefficiente: quoad vero caeteras formulas, mediocreis peritia in calculo communi monstrabit terminum sumendum.

In exemplum formulae $1 + \frac{S}{R}$ ponamus cum *Vène* aequationem

$$x^4 + 50x^3 + 60x^2 - 90x - 60 = 0,$$

et eructur limes $2 \frac{1}{2}$, ubi formula $1 + S$ praebet 91.

Et in exemplum formulae $1 + \sqrt{\frac{S}{R}}$ sit aequatio

$$x^4 + 9^2 x^3 - 9^3 x + U = 0,$$

obtinebimus limitem 4, cum formula

$$1 + \sqrt{S} \text{ daret } 10.$$

Quoad methodum e lagrangiana deductam, sumiatur aequatio

$$x^{10} + 10^5 x^9 - 10^5 x^8 - 10^8 x^6 + 1 = 0;$$

habebimus limitem 11. Contra methodus lagrangiana dedisset 100 ($1 + \sqrt{10}$).

Quoad vero postremam methodum, redeat aequatio

$$x^{10} + 10^4 x^9 - 10^{16} x^2 + x - 10^{20} = 0,$$

eritque limes $64,748$; contra quarta methodus classis I. dederat plusquam 109 .

7. Cum aliqua methodorum antecedentium dederit quantitatemi λ , quae reddat $Rx^r > N_x$, elici poterit alia l minor ponendo $= N_\lambda$ summam terminorum positivorum, qui primo negativo praecedunt.

Ita si aequatio proposita foret hujuscem formae

$$x^{2r} + Rx^r - Ax^a \dots = 0,$$

poneretur $x^{2r} + Rx^r = N_\lambda$,

et radix positiva $\sqrt[r]{\left(-\frac{R}{2} + \sqrt{\frac{R^2}{4} + N}\right)}$ hujus aequationis esset novus limes l aequationis propositae, qui redderet

$$x^{2r} + Rx^r > N_x.$$

Sit ex. gr. aequatio

$$x^4 + 10^6 x^2 - 9 \cdot 10^8 x + U = 0.$$

Formula $1 + \frac{S}{R}$ dabit limitem $\lambda = 901$. Ponamus

$$x^4 + 10^6 x^2 = 9 \cdot 10^8 \cdot 901;$$

factisque $R = 10^6$, $r = 2$, $N = 9 \cdot 10^8 \cdot 901$

in formula $\sqrt[r]{\left(-\frac{R}{2} + \sqrt{\frac{R^2}{4} + N}\right)}$, prodidit limes $< 728,02$ multo arctior limite λ :

Sit etiam aequatio

$$x^4 + 10^6 x^2 - 10^9 x + U = 0.$$

Methodus lagrangiana dabit limitem 1000 . Ponentes autem

$$x^4 + 10^6 x^2 = 10^9 \cdot 1000,$$

habebimus $x < 786,17$.

8. Si nullum neglexerimus terminum primo negativo anteriorem, non semper habebitur aequatio sic facilis resolutionis: sed quum ipsa habeat negativum solum terminum postremum, postquam ad hanc formam $X=0$ reducta fuerit, poterit semper resolvi methodo Vietaea. Commodius tamen novum limitem inveniemus, ut sequitur.

Denotet etiam nunc λ limitem jam repertum, qui reddit $R\lambda^r$ non $< N_\lambda$; eritque

$$\lambda^m + \dots + G\lambda^{r+1} + R\lambda^r + T\lambda^{r-1} + \dots + V\lambda^{a+1} > N_\lambda.$$

Constituta aequatione auxiliaria

$$x^m + \dots + Gx^{r+1} + Rx^r + Tx^{r-1} + \dots + Vx^{\alpha+1} = N_x,$$

in quani proposita aequatio mutatur delendo terminos positivos primo negativo — Ax^α posteriores, sit α ejus radix positiva: et quoniam λ reddit primum membrum ipsius aequationis $> N_\lambda$, erit $\alpha < \lambda$, unde $N_\alpha < N_\lambda$, sive

$$\alpha(a^{m-r} + \dots + Ga + R) + Ta^{r-1} + \dots + Va^{\alpha+1} < N_\lambda.$$

Inter duas indeterminatas b , c statuatur relatio haec

$$br(c^{m-r} + \dots + Gc + R) + Tc^{r-1} + \dots + Vc^{\alpha+1} = N_\lambda,$$

eritque

$$\begin{aligned} br(c^{m-r} + \dots + Gc + R) + Tc^{r-1} + \dots + Vc^{\alpha+1} \\ > \alpha(a^{m-r} + \dots + Ga + R) + Ta^{r-1} + \dots + Va^{\alpha+1}, \end{aligned}$$

et clare patet, si ipsi c valorem positivum $< \alpha$ tribuemus, futuram $b > \alpha$, et vice versa. Et quoniam $Rb^r < N_\lambda$, erit $Rb^r < R\lambda^r$, $b < \lambda$. Sumpta igitur $c < \alpha$, evadit b , sive

$$\sqrt[r]{\frac{N_\lambda - Tc^{r-1} - \dots - Vc^{\alpha+1}}{c^{m-r} + \dots + Gc + R}}$$

minor quam λ , major vero quam α ; et quum α sit limes aequationis propositae, erit item b novus limes priore λ minor.

Propterea si quantitas positiva $c < \lambda$, ex. gr. $\frac{2}{3}\lambda$ in aequatione auxiliaria

$$x^m + \dots + Gx^{r+1} + Rx^r + Tx^{r-1} + \dots + Vx^{\alpha+1} = N_x$$

substituta reddiderit primum membrum secundo minus, erit $c < \alpha$, et formula

$$\sqrt[r]{\frac{N_\lambda - Tc^{r-1} - \dots - Vc^{\alpha+1}}{c^{m-r} + \dots + Gc + R}}$$

praebebit limitem novum; quod si primum membrum evaserit vel superius vel aequale secundo, tunc ipsa c erit novus limes, et nihil amplius inquirendum. Ita substitutio nunquam non conduceat ad limitem arctiorem determinandum; quae dos, et quidem praestabilis, hujus methodi peculiaris est.

Ad expeditiorem vero formulae usum denotemus summam $x^m + \dots + Gx^{r+1} + Rx^r$ simbolo $\Xi_r^m(x)$, pariterque sum-

mam $Tx^{r-1} + \dots + Vx^{a+1}$ symbolo $\Sigma_{a+1}^{r-1}(x)$; et illa formula siet

$$\sqrt[r]{\frac{N_\lambda - \Sigma_{a+1}^{r-1}(c)}{c^r \Sigma_r^m(c)}}.$$

Quantitas c non sumetur nec admodum magna, quia esset porro ipsa limes, sed parum utilis; nec admodum parva, quia magnus nimis evaderet, et proinde parum utilis limes, quem exhibet superior formula, ubi quo minor sumitur c , eo minor evadit denominator, et eo major numerator, ac proinde eo major fractio, ejusque radix r^{esima} , sive limes.

Plerumque bene vertet quantitas c facilis computatu capta inter $\frac{3}{4}\lambda$ et $\frac{2}{3}\lambda$; quoniam si immotuerit non $< a$, erit ipsa limes multo arctior λ ; sin $< a$, quum non multum differat a λ , efficiet, ut novus limes non multum differat ab a .

Sit aequatio

$$x^5 + 10^9 x^2 - 10^{12} x + U = 0.$$

Methodus lagrangianae derivativa praebet $\lambda = 1000$. Posita $x = 700$ in aequatione auxiliaria $x^5 + 10^9 x^2 - 10^{12} x = 0$, prodit quantitas negativa, et ideo $700 < a$. Substitutis $c = 700$, $r = 2$, $R = 10^9$ in formula superiori, obtinebimus novum limitem 862,91.

CLASSIS III.

Methodi, quae omnes terminos positivos indiscriminatim respiciunt.

9. Prima serie terminorum positivorum aequationis propositae, ac prima negativorum efformetur quaedam prima aequatio auxiliaria; secunda serie terminorum positivorum, ac secunda negativorum efformetur secunda aequatio; tertia serie terminorum positivorum et tertia negativorum efformetur tertia aequatio; et sic deinceps donec ab aequatione proposita omnes termini negativi fuerint excerpti. Determinentur limites $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots$ consequentium aequationum; maximusque erit prosector limes propositae.

Sit. ex. gr. aequatio

$$x^{10} - 10^2 x^8 + 10^7 x^7 - 10^8 x^6 - 4 x^5 + 3 x^4 + 2 x^3 + x^2 - 2 x - 1 = 0.$$

Dispartiatur in hasce tres auxiliarias

$$x^{10} - 10^2 x^8 = 0, 10^7 x^7 - 10^8 x^6 - 4 x^5 = 0, 3 x^4 + 2 x^3 + x^2 - 2 x - 1 = 0;$$

et per *Venii* formulas habebimus limites $\lambda_1 = 11$, $\lambda_2 = 11$,

$\lambda_3 = 1 + \sqrt[3]{\frac{2}{3}}$; unde 11 erit limes propositae.

Methodus haec utilissima est, eademque facillima, quum aequatio alternis terminis constiterit, ut in subjecto exemplo.

Si ad functionem

$$x^4 - 6 x^3 + 18 x^2 - 30 x + 25$$

in factores reales decomponendam efformavissemus aequationem

$$z^6 - 36 z^5 + 488 z^4 - 3168 z^3 + 8336 z^2 - 12096 z + 25600 = 0,$$

cujus radices quadrata differentiarum inter radices aequationis

$$x^4 - 6 x^3 + 18 x^2 - 30 x + 25 = 0;$$

posita deinde $z = -y$, investigandae forent radices positivae aequationis

$$y^6 - 36 y^5 + 488 y^4 - 3168 y^3 + 8336 y^2 - 12096 y + 25600 = 0.$$

Disjungentes eam in tres aequationes

$$y^6 - 36 y^5 = 0, 488 y^4 - 3168 y^3 = 0, 8336 y^2 - 12096 y = 0,$$

erit 36 radix prioris, $\frac{3168}{488}$ secundae, $\frac{12096}{8336}$ tertiae; unde 36 erit limes. Quapropter illi soli postremi termini divisores erunt efformandi, deque iis periculum faciendum, qui minores erunt numero 36. Inveniemus ita duas radices commensurabiles 4, et 16.

Si aequatio constans terminis alternis habebit postremum terminum negativum, una cum limite superiore determinabitur limes inferior radicum positivarum. Sic disjuncta aequatione

$$x^{11} - 2 x^{10} + 10^4 x^9 - 10^5 x^8 + 2 x^5 - 18 x^3 + 7 x - 21 = 0$$

in hasce quatuor

$$x^{11} - 2 x^{10} = 0, 10^4 x^9 - 10^5 x^8 = 0, 2 x^5 - 18 x^3 = 0, 7 x - 21 = 0,$$

et inventis earum radicibus positivis $2, \sqrt[3]{10}, 3, 3$, erit 3 li-

mes superior, 2 limes inferior radicum positivarum aequationis propositae.

10. Doctissimus *Francoeur* tradidit hanc methodum in suo Cursu Matheseos Purae: *Dividito quemvis coefficientem negativum per summam positivorum antecedentium, sumito maximam fractionum inde genitarum, atque unitatem adjicito.*

Analysis, quae eum manu duxit, procedit codem theoremate

$$\frac{x^n - a^n}{x - a} = x^{n-1} + ax^{n-2} + \dots + a^{n-1},$$

quo usi sumus ad methodos prioris Classis investigandas. Itaque nil immutandum duximus.

Ponit in exemplum aequationem hanc

$$4x^5 - 8x^4 + 23x^3 + 105x^2 - 80x + 11 = 0,$$

et reperit limitem 3: et quamvis disjungendo illam in hasce duas

$$4x^5 - 8x^4 = 0, 23x^3 + 105x^2 - 80x = 0,$$

inveniatur limes 2, minime putandum, methodum *Francoeur* non posse alio casu utiliore esse. Animadvertisendum autem, ipsam methodum vanas reddere formulas $1 + S$, $1 + \frac{S}{R}$ Rollii et Venii, nec non praecessisse Venii commentarium.

11. Postquam vel aliqua superiorum methodorum cuiusvis classis, vel quaevis alia methodus nos deduxerit ad quantitatem omnibus radicibus majorem, poterit semper arctior limes determinari processu quodam *Legendrii*, quem ab omni geometrica considerantia expurgabimus.

Sit m gradus aequationis, P_x summa terminorum positivorum, $-N_x$ negativorum. Aequatio igitur erit

$$P_x - N_x = 0, \text{sive } x^m \frac{P_x}{x^m} = N_x.$$

Sit (1) $\omega > x$, eritque (2) $N_\omega \text{ non } < N_x$, contra (3) $\frac{P_\omega}{\omega^m} \text{ non } > \frac{P_x}{x^m}$, quia functio N_x non potest continere nisi terminum constantem, et quasdam potentias positivas variabilis x ; functio autem $\frac{P_x}{x^m}$ non potest continere nisi terminum constantem, et quasdam potentias negativas variabilis x , quae, crescente variabili, decrescent.

Ob (3) erit $x^m \frac{P_\omega}{\omega^m}$ non $> x^m \frac{P_x}{x^m}$, nempe $x^m \frac{P_\omega}{\omega^m}$ non $> N_x$;
 proinde ob (2) erit $x^m \frac{P_\omega}{\omega^m}$ non $> N_\omega$, sive x^m non $> \frac{\omega^m N_\omega}{P_\omega}$,
 sive x non $> \omega \sqrt[m]{\frac{N_\omega}{P_\omega}}$; erit igitur $\omega \sqrt[m]{\frac{N_\omega}{P_\omega}}$ novus limes, quem
 supra nulla erit radix. Et quoniam, superante ω omnem radicem, quantitas $P_x - N_x$ evadit positiva, quuni $x = \omega$, erit

$$\frac{N_\omega}{P_\omega} < 1, \text{ et proinde } \omega \sqrt[m]{\frac{N_\omega}{P_\omega}} < \omega,$$

scilicet novus limes minor erit priore.

Sit ex. gr. aequatio

$$x^3 - 100x^2 + x - 10^6 = 0,$$

pro qua methodus lagrangiana exhibit limitem $\omega = 200$. Formula superior praebebit novum limitem

$$200 \sqrt[3]{\frac{100 \cdot 200^2 + 10^6}{200^3 + 200}} < 171.$$

Sumpta vero $\omega = 171$, eadem formula dabit novum limitem

$$171 \sqrt[3]{\frac{100 \cdot 171^2 + 10^6}{171^3 + 171}} < 157,73.$$

Et sic deinceps.

Copulantibus autem hanc methodum cum methodo newtoniana licet semper cito accedere radici maxima, quantum quaestio resolvenda postulabit.

FRANCISCI MONDINI

RENUM DESCRIPTIO IN UNUM CORPUS SEMILUNARE COALE-
SCENTIUM CUM ADDITAMENTIS DE CAUSA HUJUS-
MODI ORGANICAE ABERRATIONIS.

Inter viscera humani corporis, quae ex inordinata, ac vitiaria evolutione monstrosam conformatiōnem subire non raro solent, renes quoque sunt recensendi. Saepe enim magnitudine inaequales reperti sunt, saepe vel aequae plus justo parvuli, vel acque inmanes, modo depresso usque in imam pelvim, modo etiam ad alterutrum latus nulli, non semel in lobos divisii fere non aliter ac se habent prima ineunte sua evolutione unde accidit, propter hujus disjunctionis diuturnitatem, ut numero multiplicari videantur. Ambo denique organa isthaec in unum corpus coire etiam possunt.

Postremae hujus abnormis conformatiōnis exemplum duplex mihi obtulerunt cadavera duo, in quibus renes non omnino commixti, et congregati erant, ut rarius accidit, sed partim tantummodo coalescentes, inferioribus nempe simul iunctis extremitatibus, in unum organum abiernant semicirculare, seu falcatum, sursum concavum, deorsum convexum. Organa antem hacce operae pretium duxi servare, atque in usus Musaei nostri anatomici praeparare, rem denique penitus explorare quaerens maxime causam, et leges hujusmodi naturae lusus. Observationes hodie, et conjecturas meas iudicio vestro, Sodales praestantissimi, subjiciam, praemissa renum istiusmodi historia, atque ichnographia accurate a diligentissimo Caesare Bettinio delineata.

Vetula annorum septuaginta renes gerebat ita inferioribus extremitatibus simul invicem iunctos, ut corpus unum semilunare (1) haec organa constituerent vasis abdominis majoribus (2)

(1) Tab. xx. fig. 1. A K B

(2) Tab. xx. fig. 1. = 1, 1. = 16, 16.

superimpositum, sursum concavuni, deorsum convexum. Cornu dexterum minus ad superiora protendit quam sinistrum, ejusque extremitas rotundior est. Utriusque cornu superiori extremitati incumbit ren succenturiatus (1) reni respondentis lateris proprius forma, et mole normalis. Superficies autem utriusque renis (2) antica est lobularis, postica (3) vero laevis.

A fronte juxta medianam renum conjunctionis lineam extat fossula (4), quae duorum organorum confinium designare videtur, perspecto praesertim sulco superficiali, qui a fossula ipsa procedens ad verticem usque prosequitur illius protuberantiae mediae (5), quae a margine concavo, et ad anteriora corporis semilunaris praedicti exsurgit.

Organum utrumque (6) pelvi renali sibi propria (7) in respondentem scissura, seu hilo (8) posita instructum est. Hilum (9) autem renis sinistri (10) valde est amplum, atque tubi membranacei, seu infundibula (11), valde in exordio ampliora invicem junguntur extra renem, nonnihil procul a scissura angustiora, et hac de causa pelvum (12) constituant maxime contractam, seu angustum.

Abnormem pariter dispositionem tenent vasa arteriosa, seu emulgentia. Ren dexter (13) tribus est instructus arteriis emulgentibus. Superior, seu prima (14) ab aortae (15) latere dextero prodiens, et paullo infra originem arteriae mesentericae superioris (16) sub venam cavam (17), dimissoque ramo (18) ad renem succenturiatum (19) respondentis lateris, infra procedit (20) medium arteriam emulgentem (21) super scandens, atque in duos ramos divisa hilum petit (22) renis praedicti, ut per ejus substantiam disseminetur. Arteria secunda emulgens (23) ex arteria aorta procedit parum infra pri-

(1) Tab. xx. fig. 1. C. D.

(2) Tab. xx. fig. 1. A. B.

(3) Tab. xx. fig. 3. A. B.

(4) Tab. xx. fig. 1. K.

(5) Tab. xx. fig. 1. L.

(6) Tab. xx. fig. 1. A. B.

(7) Tab. xx. fig. 1. e h.

(8) Tab. xx. fig. 1. c. d.

(9) Tab. xx. fig. 1. d.

(10) Tab. xx. fig. 1. B.

(11) Tab. xx. fig. 1. g. g. g. g.

(12) Tab. xx. fig. 1. h.

(13) Tab. xx. fig. 1. A.

(14) Tab. xx. fig. 2. = 6.

(15) Tab. xx. fig. 2. = 1. 1.

(16) Tab. xx. fig. 2. = 3.

(17) Tab. zx. fig. 1. = 16, 16.

(18) Tab. xx. fig. 1. et 2. = 7.

(19) Tab. xx. fig. 1. et 2. C.

(20) Tab. xx. fig. 1. et 2. = 8.

(21) Tab. xx. fig. 2. = 9.

(22) Tab. xx. fig. 1. et fig. 2. c.

(23) Tab. xx. fig. 2. = 9.

mam, et paullo magis a latere; ad horizontem dehinc incedit, et brevi emenso itinere in duos ramos (1) dispertitur. Primus ramus (2), seu superior, statim ac ad respondentis renis extremitatem superiorem pertingit, in duas subdividitur arterio-las, quarnn altera in superpositum renem succenturiatum (3) se se immissit, altera autem in superiorem renis (4) extremitatem. Secundus ramus vero (5), seu inferior, qui ipsius arteriae emulgentis secundae (6) continuatio esse videtur, renis scissuram, seu hilum (7) petit, atque renis substantiam pervadit. Arteria emulgens tertia (8) ex aortae facie antica ducit originem, et brevi emenso trahite in duos abit praeccipuos ramos, quorum quisque in renis substantiam respondentis lateris distribuitur. Arteria autem haec *emulgens tertia* arteria *communis* dici posset, eo quod utriusque organo suppeditat ramos. Appellari etiam potest hoc in casu arteria *emulgens communis superior*, ut ab altera distinguatur arteria emulgente utriusque organo pariter *communi* (9), quae et quoad originem, et quoad positionem sedem tenet *inferiori*. Haec quoque nascitur (10) ex facie antica aortae abdominalis, atque ab extremitate inferiori ejusdem, qua sede haec ipsa arteria in duos insignes ramos tribuitur (11), quos vocant arterias iliacas primarias. Arteria, de qua loquimur (*emulgens communis inferior*) dividitur dehinc in ramos tres (12), dexterum (13), sinistrum (14), atque medium (15). Primus substantiam corticalem pervadit renis dexteri (16) prope duorum renum juncturam; secundus per sinistrum renem (17) disseminatur; tertius (18) vero, seu medius per substantiam corticalem (19) renibus interpositam dispescitur. In renem hunc ipsum (*sinistrum*) praeter ramos jam descriptos a duabus arteriis emulgentibus communibus prodeunt, aequae ac in dexterum

(1) Tab. xx. fig. 2. et fig. 1. = 10. 11.

(11) Tab. xx. fig. 3. = 2. 3.

(2) Tab. xx. fig. 2. et fig. 1. = 10.

(12) Tab. xx. fig. 3. = 6. 7. 8.

(3) Tab. xx. fig. 2. et fig. 1. C.

(13) Tab. xx. fig. 3. = 6.

(4) Tab. xx. fig. 2 et fig. 1. A.

(14) Tab. xx. fig. 3. = 7.

(5) Tab. xx. fig. 2 et fig. 1. = 11.

(15) Tab. xx. fig. 3. = 8.

(6) Tab. xx. fig. 2. = 9.

(16) Tab. xx. fig. 3. A.

(7) Tab. xx. fig. 1. et fig. 2. c.

(17) Tab. xx. fig. 3. B.

(8) Tab. xx. fig. 1. et fig. 2. = 12.

(18) Tab. xx. fig. 3. = 8.

(9) Tab. xx. fig. 3. = 5.

(19) Tab. xx. fig. 4. c, c, c.

(10) Tab. xx. fig. 3. = 5.

influent rami, seu arteriolae procedentes a duabus arteriis emulgentibus sibi propriis: uno verbo ren sinister, aequa ut dexter, non solum arteriis emulgentibus communibus jam descriptis, sed duabus etiam arteriis *emulgentibus propriis* (1) est praeditus, quae, ut arteriac emulgentes propriae dexteræ (2), ex respondentि arteriae aortae abdominalis latere procedunt. Arteria revera emulgens superior sinistra (3), ab aortae sinistro latere proveniens, dato ramo, ut dextera (4), reni succenturiato (5) ejusdem lateris, nempe sinistri, in extremitatem superiorem respondentis renis (6) se se insinuat, atque dispeccitur; dum arteria altera emulgens inferior sinistra (7), seu media, ex latere pariter aortae abdominalis proficisciens (paullo infra arteriae praecedentis originem) et dat ramum (8), more dexteræ, respondenti reni succenturiato (9), et ramos dispensat, renis bilum (10) petentes, ipsomet reni, seu reni, qui in eadem sinistra plaga est situs.

Ex istiusmodi arteriarum origine, ac distributione consequuntur utrumque renem duas ab arteriae aortae abdominalis lateribus accipere arterias *emulgentes proprias*, superiorem alteram, alteram inferiorem, seu medium, quarum unaquaeque, antequam renem respondentis lateris attingat, ramum concedit reni succenturiato superimposito. Subeunt etiam duos renes arteriae duae *emulgentes communes*, altera pariter superior, inferior altera, non ex latere, sed ex facie antica abdominalis aortae natae, quae arteriae utrique reni ramos prouident.

Venae emulgentes (11) numero, et fere etiam positione normales sunt, dum venosi rami ab unoqnoque organo prodentes in unam coeunt venam emulgentem sibi propriam (12), quae sicut altera lateris alterius in venam cavam (13) hiat. Normali ratione etiam se se offerunt venae capsulares (14), quae a renibus succenturiatis (15) proveniunt.

(1) Tab. xx. fig. 1. et 2. \equiv 13. 14.

(9) Tab. xx. fig. 1. D.

(2) Tab. xx. fig. 1. \equiv 6. 9.

(10) Tab. xx. fig. 1. d.

(3) Tab. xx. fig. 1. \equiv 13.

(11) Tab. xx. fig. 1. \equiv 18. 19.

(4) Tab. xx. fig. 2. \equiv 6.

(12) Tab. xx. fig. 1. \equiv 18. 19.

(5) Tab. xx. fig. 1. \equiv D.

(13) Tab. xx. fig. 1. \equiv 16. 16.

(6) Tab. xx. fig. 1. B.

(14) Tab. xx. fig. 1. \equiv 17. 20.

(7) Tab. xx. fig. 1. et 2. \equiv 14.

(15) Tab. xx. fig. 1. C. D.

(8) Tab. xx. fig. 1. \equiv 15.

Etsi vero sanguinis vasa ad utrumque renem spectantia recte perquirere mihi datum fuit, id ipsum circa nervos, seu plexus renales peragere non potui, eo quod renes istiusmodi, postquam e cadavere una tantum cum vasis majoribus extracti, mihi fuerunt delati. Hoc vero mihi notum est focinam, quae harum observationum occasionem praehuit, nulla unquam morbi ullius indicia edidisse, dum ea vitam vixit, in organis urinae secretioni dicatis.

Absolutis iis, quae adhuc exposita sunt, et, ut ita dicam, ad exteriora pertinent, ad interiora, seu ad internam horum viscerum structuram perscrutandam debinc sum aggressus. Utriusque organi pelvum renalem una cum tubis membranaceis, seu infundibulis dissecui, idque dissectionibus ea ratione curavi, ut non papillae solum, quibus organa haecce praedita sunt, verum etiam utriusque conjunctionis vicinia ad interiora perspiccrentur, atque primo oculi obtutu, quomodo figura quarta ostendit, in conspectum venirent. Nullum in primis interveni duos inter renes separationis vestigium; membrana enim propria utriusque sine interruptione ab uno ad alterum renem ad exteriora protendebatur; neque hujus involueri utriusque organo communis in eorum concursu, aut, ut ita dicam, connubio, quidquam interponebatur. Ibi enim substantia corticalis (1) continua pariter erat, uniformis, atque homogenea, non aliter ac si ad renem unicum pertineret. Nec injectio ipsa ullum divisionis signum inter duo organa patefecit. Ob hanc postremam anatomicam administrationem solummodo se se obtulit ramus (2) arteriae *emulgentis communis inferioris* (3), qui per substantiam corticalem (4) disseminatur utriusque reni (5) interjectam. Ex hac substantia corticali renibus interjecta (6) oriuntur tubuli, qui tubulosam substantiam constituunt nonnullarum papillarum ad ambos renes pertinentium. Duae papillae majores (7) ad renem dexterum (8), tres (9) ad sinistrum (10) spectant: ita ut coni isti, seu papillae,

(1) Tab. xx. fig. 4. c, c, c.

(2) Tab. xx. fig. 3. = 8.

(3) Tab. xx. fig. 3. = 5.

(4) Tab. xx. fig. 4. c, c, c.

(5) Tab. xx. fig. 4. A. B.

(6) Tab. xx. fig. 4. c, c, c.

(7) Tab. xx. fig. 4. = 10. 11.

(8) Tab. xx. fig. 4. A.

(9) Tab. xx. fig. 4. = 1'. 2'. 3'.

(10) Tab. xx. fig. 4. B.

sere sub conorum forma, ea ratione sunt dispositae, ut cum apice renem, ad quem pertinent, cum basi vero corticalem substantiam (1) renibus interjectam respiciant, a qua substantia exoriuntur tubuli, qui tubulosam, seu striatam, seu medullarem substantiam papillarum earum constitunnt, de quibus adhuc fuit sermo. In universum in unoquoque rene undecim numerantur papillae, et inter hasce, tres (2) in rene dextero (3) duplicatae videntur, quod duabus constant papillis insimul nexit, duae tantum (4) in rene sinistro (5).

Eamdem renum anomaliam, seu abnormem dispositionem hactenus descriptae omnino similem nactus est Professor Aloysius Calori humanae anatomes prosector, dum cadaver hominis sexagenarii pneumonitide defuncti ad anatomicas ostensiones, quod ejus officium est, praeparabat; quod subito ad me deferri jussit. Verum occasio iterum mihi sublata est, ut in altera renum conjunctione sub corporis semilunaris forma nervos persequendi, atque investigandi, eo quod clarissimus Professor in hanc incidit anomaliā, postquam circumposita viscera, et partes renibus finitimacē jam resectae, et prorsus amotae fuerant. Vasa tamen, quae injectionum ope servare curavit, denuo observare, ac describere juvabit, quod eorum diversa origo, atque distributio novum afferent lumen ad variā organorum istiusmodi formam, atque dispositionem dignoscendam.

Renē isti (6) in lunae crescentis figuram coagmentati, ac simul in unum corpus semilunare necti, cuius facies concava una cum cornubus ad superiora, facies convexa vero ad inferiora vergit, multo magis protenduntur, et graciles sunt quam praecedentes, nam tubi membranacei, seu infundibula, eorumque pelvis maximam distensionem sustinuerant propter urinae cursum difficilem ex calculorum praesentia ortum; notum est enim, quum urina stagnat aut in infundibulis, aut in pelvi propter aliquod exitus impedimentum per ureteres, eo magis evolvi, ac dilatari sistema excretorium. Ex istiusmodi dilatazione exoritur compressio in substantiam renum corticalem, quae de re substantia haecce sit atropha. Hujusmodi vero substantia

(1) Tab. xx. fig. 4. c, c, c.

(4) Tab. xx. fig. 4. = 6'. 7'.

(2) Tab. xx. fig. 4. = 1. 8. 9.

(5) Tab. xx. fig. 4. B.

(3) Tab. xx. fig. 4. A.

(6) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. A, A. B, B.

tiac atrophia major evadit, prout vasa illa excretoria, seu systema, aut apparatus urinae excretorius eo magis turgescit, aut ab urina distenditur. Insignis porro calculus inventus est in pelvi (1) renis dexteri (2), qui pelvum ipsam prope ureteris originem extendebat. Nonnulli etiam caleuli aderant in pelvi (3) renis sinistri (4). Minimi quoque alii in utroque uretere, et in vesica urinaria. Ambae rerum scissurae (5) aequali ratione valde amplae, atque patentes in longitudine, ac latitudine sunt; et renes toto scissurae, seu hili tractu valde extenuati. Extrematum moles sere naturalis est, si sermo sit in utroque rene de inferiori extremitate qua haec organa se invicem spectant, et coeunt, nam superior plus quam pars est in mole excedit. Cuique superiori extremitati incumbet ren succenturiatus sibi proprius mole, et figura naturalis. Ob extremitatem inferiorem renes simul invicem coeunt in corpus unum continuum semilunaris formae, atque in juncturac tractu (6) nullus sulcus, nullum separationis vestigium apparet.

Abnormis vasorum sanguiferorum dispositio haec erat: et in primis de arteriis. Arteriae duae emulgentes ad renem dexterum (7) spectant, quarum una snrior est (8), altera inferior (9). Superior (10), major p[re]a inferiori (11), oritur ex arteriae aortae abdominalis latere (12) ad eandem altitudinem originis arteriarum coeliacaee (13) et mesentericae superioris (14); dehinc renem petit, et dimisso primum in itinere ramo tenui, qui renem penetrat prope ejus extremitatem superiorem, ad renis ejusdem scissuram, seu hilum (15) prosequitur in ramos alios divisus, ibique renem ingreditur, perque ejus substantiam distribuitur. Arteria emulgens altera, seu inferior (16) originem sibi vindicat ex aortae latere multo infra arteriae mesentericae inferioris (17) exordium. Venam cavam (18) in-

(1) Tab. xxi. fig. 5. e.

(2) Tab. xxi. fig. 5. A, A.

(3) Tab. xxi. fig. 5. h.

(4) Tab. xx. fig. 5. B, B.

(5) Tab. xxi. fig. 5. a, a, b, b.

(6) Tab. xxi. fig. 5. C.

(7) Tab. xxi. fig. 5. A, A.

(8) Tab. xxi. fig. 5. = 6, 6. et fig. 6. = 2.

(9) Tab. xxi. fig. 5. = 7. et fig. 6. = 3.

(10) Tab. xxi. fig. 5. = 6, 6. et fig. 6. = 2.

(11) Tab. xxi. fig. 5. = 7. et fig. 6. = 3.

(12) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. = 1.

(13) Tab. xxi. fig. 5. = 2.

(14) Tab. xxi. fig. 5. = 3.

(15) Tab. xxi. fig. 5. a, a.

(16) Tab. xxi. fig. 5. = 7. et fig. 6. = 3.

(17) Tab. xxi. fig. 5. = 5.

(18) Tab. xxi. fig. 5. = 1.

seriorem supercandit, atque in duos abit ramos, qui inter infundibula scissuram renis petunt, ut per ejus substantiam disseminentur. Ren autem sinister (1) quatuor arteriis emulgentibus est praeditus ab arteria aorta pariter abdominali procedentibus. Superior, seu prima (2) oritur ex aortae latere (3) paullo infra arteriae mesentericae superioris (4) exordium, et dato primi ramo (5) superiori extremitati ejusdem renis, bipartitur; scissuram, seu hilum petit, inque hili extremitatem superiorem se insinuat. Arteria emulgens media, seu secunda (6) valde subtilis est, ex latere pariter aortae (7) nascitur, perque medium scissurae, seu hili tractum renem invadit. Duea tandem reliquae arteriae emulgentes inferiores (8) originem pariter obtinent ex aorta abdominali (9) multo infra arteriam mesentericam inferiorem (10), quarum altera (11) anterior, atque inferior ex facie aortae antica sumit exordium, altera (12) posterior, atque superior parum per ex aortae latere nascitur. Prima, seu anterior (13) inferior est p[re] altera (14), sedem tenet incedendo anteriorem, atque bipartita inferiorem scissurae, seu hili (15) extremitatem renis sinistri (16) petit, ut in renis substantiam diffundatur. Secunda, seu posterior (17), superior p[re] prima (18), ad posteriora migrat, seu faciem posticam renis sinistri legit, in eumque (19) penetrat extra scissuram, seu renale hilum.

Quod ad venas emulgentes attinet, ren dexter (20) quatuor venis emulgentibus (21) longitudine, ac diametro dissimilibus est praeditus; ren sinister (22) autem una tantum vena (23), quae omnes biant in venam cavam ascendentem (24).

Corpo[re] isto semilnnari diverse, ac probe dissecto, nullum in-

(1) Tab. xxi. fig. 5. B, B.

(2) Tab. xxl. fig. 5. = 8. et fig. 6. = 4.

(3) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. = 1.

(4) Tab. xxi. fig. 5. = 3.

(5) Tab. xxi. fig. 5. = 8'. et fig. 6. = 4'.

(6) Tab. xxi. fig. 5. = 9. et fig. 6. = 5.

(7) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. = 1.

(8) Tab. xxi. fig. 5. = 10. 10'.

(9) Tab. xxi. fig. 5. = 1.

(10) Tab. xxi. fig. 5. = 5.

(11) Tab. xxi. fig. 5. = 10'.

(12) Tab. xxi. fig. 5. = 10.

(13) Tab. xxi. fig. 5. = 10'.

(14) Tab. xxi. fig. 5. = 10.

(15) Tab. xxi. fig. 5. b, b.

(16) Tab. xxi. fig. 5 B, B.

(17) Tab. xxi. fig. 5. = 10. et fig. 6. = 6.

(18) Tab. xxi. fig. 5. = 10'.

(19) Tab. xxi. fig. 6. = B, B.

(20) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. A, A.

(21) Tab. xxi. fig. 5. = 13. 14. 15. 16.

et fig. 6. = 8. 9. 10. 11.

(22) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. B, B.

(23) Tab. xxi. fig. 5. = 18. et fig. 6. = 12.

(24) Tab. xxi. fig. 5. = 11. et fig. 6. = 7.

ventum est, ut in altero, separationis vestigium, nulla divisionis nota inter duos renes corpus ipsum componentes. Tunica eorum propria, et ipsa substantia corticalis, sicut in superiori casu, continua, et uniformis erat ubique, non aliter ac si tunicae ren unicus subbesset; non aliter ac si ad unum tantum renem tunica, neenon substantia corticalis pertinerent. Papillae depressoer erant, atque ea ratione, ut vix cernerentur in infundibulorum extremitatibus earum vestigia. Id vero ob compressionem passam ab urinae redundantia, seu commoratione in utriusque renis pelvi, et infundibulis, calculorum causa, ut diximus, in pelvi, inque ureteribus insidentium: hinc propter urinae redundantiam praedictam pelves (1), atque infundibula (2) praeter modum, ut innuimus, distenta sunt.

Quae hue usque exposui, et traditae figurae, et ipsae abnormium partium præparations vestris oculis, Accademici præstantissimi, subjectae coimmonstrant, evincere videntur singularem conformatiōnem in utroque casu ea de causa accidisse, quod renes extremitatibus suis inferioribns in vitae primordiis invicem contigni, propius inter adolescentem accedentes, una tandem coiverint, atque in unū corpus continuum evaserint.

Quaenam vis renes ad mutuam ejusmodi proximitatem in embrione impulerit? Quaenam causa ex duobus organis unum efficerit continuum? quaestio sane difficultis est. In hac tamen, ne oblatam occasionem neglexisse viderer, qua possem attentione, immorari ausus sum, et factis innixus nonnullas conjecturas breviter exponam, praemissis quae sequuntur.

1.^o Ex arteriis quae ad organa spectant nullae magis quamcae, quae ad renes pertinent tam cerebro tum origine, tum numero variari solent. In quoque enim rene, qui communiter unica praeditus est arteria emulgente, duae non raro inveniuntur arteriae, tres, aut quatuor, nec semper ad eandem inter se distantiam oriuntur ex aorta. Nam dispositionem repetit Mecckelius ex primigenia arteriae simplicis in ramos divisione (a). Verum ista arteriae simplicis conversio in plures arterias emulgentes distinctas intellectu valde difficultis est praesertim,

(1) Tab. xxi. fig. 5. c. h.

(2) Tab. xxi. fig. 5. d. d. d. d. = g. g. g. g.

(a) Maouale d'anatomia generale descrittiva, e patologica. Versione italiana con note di Giambattista Caimi. — Milano 1826 Tom. III. pag. 185.

quum arteriae plures, quae ad unum renem spectant (quaeque juxta Meckelium nil aliud sunt quam rami arteriae simplicis renalis) originem a punctis aortae obtineant inter se valde dissitis.

2.^o Quum plures in eodem rene adsint arteriae, tanto magis augetur hujus organi non solum crassities, sed etiam longitudo; haec vero p[ro]e illa maxime, si arteriae eminentes, quae ad organum spectant, origine distent inter se.

3.^o Renes in evolutionis primordiis minorum lobarum congeriem exhibent, quorum apices simul n[on]xi sacco respondent membranaceo, qui deinde renalem pelvim constituit. Unde recte Malpighius (*a*), a brutorum etiam anatome edoctus, renem in homine pro complexione habuit minorum rerum, seu lobarum, cellularis substantiae ope, inter se cohaerentium, quorum quisque, uti Hallerus (*b*) addidit, *omniaia habet ad viscus necessariam fabricam arteriosam, ductulos excretorios*, quantum scilicet quisque lobus ex substantia corticali constat ex vasis praesertim sanguiferis compacta, atque ex tubulosa ex canaliculis coagmentata.

4.^o Cum primigenia lobarum in rene dispositio ultra nativitatem persistat, sive cum lobarum adhaesionis mutuae vis non admodum valida sit, hoc in casu ren sub multorum rerum minorum forma se se offert. Aberrationis hujus exempla duo tradidit Fridericus Ruischius, alterum in opere, cui titulus *Observationum anatomico-chirurgicarum Centuria* (*c*), alterum in opere *Adversariorum anatomico-medico-chirurgicorum Decas prima* (*d*).

5.^o Postremo unicuique notum est unumquemque lobum, sub coni forma, ex quorum concursu renes constant, ex duabus substantiis compactum esse, ex corticali scilicet, atque tubulari. Prima fere in circumferentia ponitur, eo quod in unoquoque cono a basi, ubi crassior est, se se extendit apicem versus. Secunda, aut tubularis, quia ex tubulis est fabrefacta, centrum occupat; seu potius in basi, atque ad latera corti-

(*a*) Marcelli Malpighii Opera omnia. — Lugduni Batavorum 1687 Tom. II. pag. 279 cap. de rerum extimae superficie divisione.

(*b*) Element. Physiologiae corp. hum. — Bernae 1767 Tom. VII. pag. 248.

(*c*) Amstelodami 1721. pag. 74. fig. 64.

(*d*) Amstelodami 1717. Tab. I. fig. 1. et descriptio ejusdem figurac pag. 22.

calis adest, cui tubularis protinus succedit, et est continua, ac coni apicem constituit. Injectionum etiam ope manifeste patet corticalem substantiam, (quae maximam uniuscunque coni partem constituit, seu efformat) ex minimis vasculis in arcus flexis, mox serpentum more decurrentibus, confessam esse, quae propagines sunt vasorum emulgentium; a quibus vasculis, atque ab arteriolis proxime, videtur, recondito artificio, secerni urina, et hinc in tubulos, tubularem substantiam constituentes, inferri.

Lobi itaque, seu coni, seu pyramides istae magnam obtinent cum vasis emulgentibus connexionem, eo maxime quod corpora haecce constant praeципue ex corticali substantia, quae nil aliud est nisi textus vascularis ex vasis sanguiferis compactus, quaeque propagines sunt vasorum emulgentium. Lobi ergo, seu coni, vel pyramides Malpighii, quibus constant renes, a vasorum, et praesertim arteriarn, quae sanguinem eis suppeditant, praeSENTIA, et situ, atque dispositione necessario dependent, aut procedunt. Horum corporum uno verbo existentia, atque situs habent nexus cum existentia, atque situ vasorum emulgentium, seu haec corpora subjecta sunt vasorum homonymorum existentiae, atque positioni. Illustris Andralius in opere anatomie pathologicae super edito (*a*) contrariam proficit doctrinam, quod organorum evolutionem haud subjectam evolutioni vasorum admittit. Re enim vera dum is verba facit de rennm laesione ob nutritionis defectum, inquit (*b*), si ex insolita arteriae renalis origine insolita sequatur renis positio, aequo jure affirmari posset ex insolita renis positione insolitam sequi arteriae, ad rem spectantis, originem. Verum huic postremae propositioni obstat quod testantur Auctores, qui de embrione tractarunt, nempe systematis vascularis sanguiferi praeSENTIAM, prius quam glandularum formationem locum habere; nam ex observationibus constat glandulae enjuscumque vasa prius evolvi, deinde glandulam ipsam (*c*). Et etiamsi quidam observationes hasce in dubium revocasset, mihi videtur glandulas saltem evolvi in evolutionis primordiis eo ipsomet momento, quo vasa, hisce organis propria, evoluuntur, quum animum intendo ad

(*a*) Compendio di anatomia patologica di G. Andral. Traduzione di Ernesto Brusca. Milano 1833.

(*b*) Op. cit. Vol. 2. par. 3. pag. 596.

(*c*) July Cloquet Anatomie de l' homme — Bruxelles 1834 Tom. 5 — Embriologie.

textum praecipuum, ex quo haec organa compinguntur (si praesertim sernio sit de iis, quae humorum secretioni sunt dictata) nihil aliud esse nisi vasculosum textum, ex vasis scilicet sanguiferis confectum, quae minimae sunt propagines vasorum glandulas ipsas potentium . Re enim vera ex quoniam textu principe renes, qui sunt organa urinae secretioni sacra, constant, nisi textu vasculo sanguifero , qui ab exiguis vasorum emulgentium propaginibus est fabrefactus ? Hoc posito formationis vineulo renes inter , et vasa sanguifera iis propria, probabile mihi videtur fore ut renes ambo arteriae aortae proximi , et super aortam ipsam adolescent, inque organum unum figurae plerumque rotundae, vel quadratae convenient, atque coeant, quotiescumque arteriae emulgentes, brevissimo emenso itinere, in ramos dividantur, atque hi protinus in ramos minores, deinde in minimos, qui couos, seu pyramides renales maxima parte efformant.

Quum vero renes ambo plures sortiti sunt arterias principes origine procul inter se dissitas, ut innuimus supra , et in alatis, atque descriptis exemplis revera obtigit, tunc renes longitudinem naturali majorem obtinebunt. Atque hoc in casu si accidit, ut arteriae emulgentes principes inferiores prius quam superiores divisionem subeant in ramos, qui protinus conos, seu pyramides renales constituant, extremitates renum ipsorum inferiores adolescent, atque supra venam cavam , et aortam ipsam ea ratione progredi poterunt, ut ad matrum perveniant contactum . Id vero eo facilius eveniet, ut in primo supradicto casu, si arteriae emulgentes principes inferiores, ab antica aortae facie natae , ramos laterales emitant dextrorum , et sinistrorum, qui ad efformandas amborum renum pyramides inferiores concurrant.

Quaeret fortasse quispiam, qua de caussa quum renes istiusmodi extremitatibus suis ad contactum pervenerunt, nullum separationis vestigium servaverint, nullum inter renum extremitates ad contactum perductas sepimentum , aut septum membranaceum, quod ex utriusque tunicae ad renem sibi proprium spectantis contactu, ac nexu procedat ? Quare, uno verbo, renis alterius membrana , aut tunica externa cum altera ita continua evaserit, ut unicum ad exteriora appareat involucrum , et massa unica ipsomet continuato , atque uniformi involucro subbesse videatur ?

Intellectu minime difficile est, nt opinor, formatio ista unius tunicae continuae, et communis, quin inter duos renes interponatur, si animadvertisatur hanc renum conjunctionem jam inde factam esse a prima horum organorum evolutione, quum eorum rudimenta (lobi scilicet, aut coni) divisa, et soluta adhuc sunt, et a celluloso tantum laxo, et tenuissimo textu continentur, ac inter se necuntur. Verisimile insuper est membranam propriam, quae postea renem sibi proprium obvolvit, tunc vix, aut ne vix quidem formationis suae texturam subiisse, vel adhuc se habere tanquam cellulatum involucrum tenuissimum, ac aracnoideum, ita ut ipso met loborum, seu renum contactu tunicarum utrinque evolutio impediatur, quae tunicae, si hic loci, sen in carum multuo contactu evolutae essent, sepimentum quae situm, et pristinae renum separationis indicium constituerent.

Prima renum abnormalis dispositio, quam supra exposuimus, doctrinam, seu legem illam Meckelii (*a*) a quamplurimi observationibus prosectam egregie confirmat, renum venas scilicet prae arteriis numero saepe se se offerre minores. In primo enim casu nostro quatuor aderant arteriae in unoquoque rene, duas superiores propriae, et duas inferiores utrique organo communies (*1*), atque hisce cunctis arteriis duas tantum emulgentes venae (*2*) sunt comites ad normam dispositae, in unoquoque rene una. Desicere tamen lex ista videtur in secundo casu quoad renem dexterum (*3*), in quo arteriis duabus emulgentibus (*4*) quatuor venae (*5*) respondent, separatis in cavam venam influentes: in rene autem sinistro (*6*) lex ipsa adimpletur, nam ejus arteriae quatuor (*7*) venam unam tantummodo sociam habent (*8*) ad normam positam. Lex autem ipsa in eodem casu confirmatur, si vasa sanguifera, seu emulgentia, quae ad hoc falcatum corpus spectant, ex renibus simul coalescentibus compactum (*9*), consideremus in universum, eo quod arteriae sex emulgentes (*10*) venis quinque (*11*) respondent.

(*a*) Op. cit. Tom. III. pag. 189, et 289.

(*1*) Tab. xx. fig. 1. fig. 2., et fig. 3.

(*2*) Tab. xx. fig. 1. = 18. 19.

(*3*) Tab. xxi. fig. 5. et fig. 6. A. A.

(*4*) Tab. xxi. fig. 5. = 6. 7. fig. 6. = 2. 3.

(*5*) Tab. xxi. fig. 5. = 13. 14. 15. 16. et

fig. 6. = 8. 9. 10. 11.

(*6*) Tab. xxi. fig. 5. B. B. et fig. 6. B. B.

(*7*) Tab. xxi. fig. 5. = 8. 9. 10. 10'.

(*8*) Tab. xxi. fig. 5. = 18.

(*9*) Tab. xxi. fig. 5. A. A. B. B.

(*10*) Tab. xxi. fig. 5. = 6. 7. 8. 9. 10. 10'.

(*11*) Tab. xxi. fig. 5. = 13. 14. 15. 16. 18.

Observare juvat praeterea in primo casu hanc organorum a forma naturali aberrationem functiones eorum nullo modo afficere; nam foemina, in qua istiusmodi renum conformatio comperta est, nullam est passa unquam toto vitae cursu urinae difficultatem, atque in renibus secretionis functio semper existit. Plura quidem exempla istiusmodi habemus, quorum illud memorare mihi placet a Laurentio Bonazzolio Academiae huic ipsi nostrae anno 1732 traditum, atque a Francisco Zanotto in Tomi secundi Commentariorum Parte prima descriptum (*a*), in quo exemplo homo, qui casum in renibus nostro fere similem obtulit, nunquam ex urina laboraverat. Calculi ergo, qui in secundo casu nostro in uretere, et pelvi utrinque renis reperti sunt, non ex conformatio[n]is vitio sunt repetendi, sed ex causis iis peculiaribus adhuc ignotis, quae concretiones hujusmodi generare solent etiam si urinae organa perfecte evoluta sint, et ad naturae normam constituta.

Haec erant, Academicci praestantissimi, quae vobis cum communicare operae pretium duxeram de renum ista peculiari aberratione, eo tantum animo, ut mea de ejus origine, et causa conjectamenta gravissimo judicio vestro subjicerem.

(*a*) pag. 141.

TABULARUM EXPLICATIO.

TABULA XX.

Figura 1.^a

Renes in cadavere foeminae septuagenariae inventos ostendit, qui adjuncis inferioribus extremitatibus in unum semilunare corpus sursum concavum, deorsum convexum abierunt. Praeparatio renes etiam comprehendit succenturiatos, necnon vasa cum arteriosa, tum venosa, injecta cera, et pelvum utramque cera pariter extensam, earumque calices.

- A. Ren dexter.
- B. Ren sinister.
- C. Ren succenturiatus dexter.
- D. Ren succenturiatus sinister.
- c. Scissura, seu hilum renis dexter A.
- d. Scissura, seu hilum renis sinistri B.
- e. Pelvis renis dexter ad maximum distensionis gradum, injectionis ope. perducta.
- f. Ureter ad brevem tractum resectus.
- g. s. g. g. Tubi membranacei, seu infundibula renis B, ex quorum con- junctione nascitur
- h. pelvis renalis.
- i. Ureter in exordio resectus.
- K. Fossula, quae renum confinium indicare videtur.
- L. Protuberantia inter duos renes A. B.
- 1. Arteria aorta.
- 2. Arteriae coeliacae origo.
- 3. — mesentericae superioris exordium.
- 4. Arteriarum spermaticarum origines.
- 5. Arteria mesenterica inferior prope originem resecta.
- 7. Ramus superior arteriae emulgentis superioris dexteræ 6 fig. 2, qui ramus ad renem succenturiatum C tendit.
- 8. Continatio trunci arteriae emulgentis superioris dexteræ 6 fig. 2, qui trucus ad hilum c renis A dirigitur, et per hoc ipsum organum dispescitur.
- 10. Ramus superior arteriae emulgentis dexteræ, atque mediae 9 fig. 2, qui in ramos duos dividitur spectantes alter ad renem succenturiatum C, alter ad renem A.
- 11. Ramus inferior ejusdem arteriae emulgentis dexteræ, atque mediae 9 fig. 2, qui scissuram petit, seu hilum c renis dexter A.

12. Arteria emulgens communis superior, quae orta ex aortae facie antica ramos mittit ad ambos renes A, B prope eorum juncturam.
13. Arteria emulgens superior sinistra, quae cursu transverso ad superiorem extremitatem renis B perducta in duos abit ramos, quorum alter ad renem succenturiatum D, alter ad renem B procedit.
14. Arteria emulgens media sinistra, quae, dato ramo 15 reni succenturiato D, hilum renis B petit.
15. Ramus praedictus arteriae emulgantis mediae sinistre 14, qui in renem succenturiatum D se se immittit.
- 16,16. Vena cava ascendens.
17. Vena capsularis dextera, quae ex rene succenturiato dextero provenit.
18. Vena emulgens dextera.
19. Vena emulgens sinistra.
20. Vena capsularis sinistra ex rene succenturiato sinistro D procedens,
21. Ramus venosus resectus, seu vena spermatica sinistra.
22. Vena spermatica dextera resecta.

Figura 2.^a

Eamdem præparationem exhibet, omisso venarum systemate, ad arteriarum in rene dextero distributionem, earumque originem clarius commonstrandam.

- A. Ren dexter.
- C. Ren succenturiatus dexter.
- c. Scissura, seu hilum renale.
- e. Pelvis renalis.
- f. Ureter obtruncatus.
- 1, 1. Arteria aorta abdominalis.
2. Arteria coeliaca resecta.
3. Arteria mesenterica superior in ejus exordio abscissa.
4. Arteriarum spermaticarum origines.
5. Arteria mesenterica inferior prope originem obtruncata.
6. Arteria emulgens superior dextera, quae in duos ramos 7,8 dividitur.
7. Ramus superior minor arteriae emulgantis praedictae 6, qui in renem succenturiatum C se se immittit.
8. Ramus inferior major praedictae arteriae emulgantis 6, qui hilum crenis A petit.
9. Arteria emulgens media dextera, quae in duos ramos principes 10, 11 dividitur.
10. Ramus superior praedictae arteriae emulgantis mediae dexterae 9, qui in duos dividitur ramos, quorum unus renem succenturiatum C petit, alter in renem A se se immittit.

11. Ramus inferior praedictae arteriae emulgentis 9 ad hilum c renis A directus.
12. Arteria emulgens communis superior, quae ab antica arteriae aortae facie exorta per ambos renes dispescitur.
13. Arteria emulgens superior sinistra obtruncata.
14. Arteria emulgens media sinistra pariter prope ejus exordium abscissa.
15. Arteriola abscissa, quae est continuatio rami 7 fig. 3. arteriae emulgentis communis inferioris 5.

Figura 3.

Renes eosdem offert faciem posticam exhibentes ad dignoscendam originem, ac distributionem arteriae emulgentis communis inferioris.

- A. Ren dexter.
- B. Ren sinister.
- 1. Portio inferior arteriae aortae abdominalis dextrorum, seu versus renem A tracta, atque retorta, ut origo arteriae emulgentis communis inferioris 5 in conspectum se se offerret.
- 2. Arteria iliaca primaria, seu communis sinistra versus renem dextrum A tracta.
- 3. Arteria iliaca primaria, seu communis dextera sinistrorum ducta.
- 4. Arteria emulgens communis superior.
- 5. Arteria emulgens communis inferior, quae dicit originem ab antica aortae facie, quo ipsamet aorta in duas abit iliacas primarias 2, et 3.
- 6. Ramus arteriae emulgentis communis inferioris, qui per corticalem substantiam renis A dispescitur.
- 7. Ramus praedictae arteriae emulgentis communis inferioris, qui per corticalem substantiam renis B dividitur.
- 8. Ramus arteriae emulgentis communis praedictae, qui per corticalem dispescitur c, c, c fig. 4. renibus interjectam.

Figura 4.

Renes ejusdem cadaveris a facie antica perspectos osteudit, et ea ratione anatomico artificio praeparatos, ut facile in conspectum venirent papillae utriusque organi, corumque conjunctio substantiac corticalis ope.

- A. Ren dexter.
- B. — sinister.
- c, c, c. Substantia corticalis, quae ex nexu constat substantiae corticalis ad utrumque renem spectantis.
- d. Pelvis reuis dexteri A una cum infundibulis, seu tubis membran-

- naceis ea ratione dissecta, atque aperta, ut perspicerentur
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11 papillae ad eundem renem pertinentes.
 1. 8. 9. Papillae duplices, seu biuae papillae in corpus unum simul
 nexae.
 10. 11. Papillae ejusdem renis dexter A dimidiatis sectae eo consi-
 llio, ut appareat, tubulos, ex quibus istae papillae constant, a sub-
 stantia corticali c, c, c procedere, quae ex substantiae corticalis
 nexus utriusque renis est compacta.
 c. Pelvis renis sinistri B cum tubis membranaceis, seu infundibulis, in
 longitudinem aperta.
 f. Ureter.
 g. Specillum in tubum membranaceum majorem intromissum, qui tubus
 in extremitate renem B respiciente secundum longitudinem est sectus,
 atque apertus, ut paterent papillae 7'. 8'. 9'. 10'. 11' quae in tubi
 cavum protuberant.
 1'. 2'. 3'. 4'. 5'. 6'. 7'. 8'. 9'. 10'. 11'. Papillae ad sinistrum renem B
 pertinentes.
 6'. 7'. Papillae duplices, seu papillae duae in unum corpus coailae.
 1'. 2'. 3'. Papillae ad basim praesertim sectae, ut in aperto esset tubu-
 lorum exordium papillas hasce componentium, qui tubuli a corticali
 substantia c, c, c procedit ex junctione corticalis substantiae utriusque re-
 nis compacta. Corticalis substantia c, c, c istiusmodi sub linea formam
 se se praebet, quae linea junctionis vestigium offert utriusque renis.

TABULA XXI.

Figura 5.^a

Renes in corpus semilunare simul nexos, atque ab antica facie perspe-
 ctos exhibet, qui in cadavere hominis sexagenarii inventi sunt.

- A, A. Ren dexter.
 a, a. Scissura, seu hilum renis ejusdem A, A.
 B, B. Ren sinister.
 b, b. Hilum renis B, B.
 C. Renum junctura.
 d. d. d. d. d. d. Tubi membranacei, seu infundibula ex rene A, A pro-
 deuntia, quae hiant in
 e pelvim renalem crasso calculo distentam.
 f. Ureter.
 g. g. g. Infundibula ex rene sinistro B, B orientia, quae hiant in
 h pelvim renalem.
 i. Ureter.

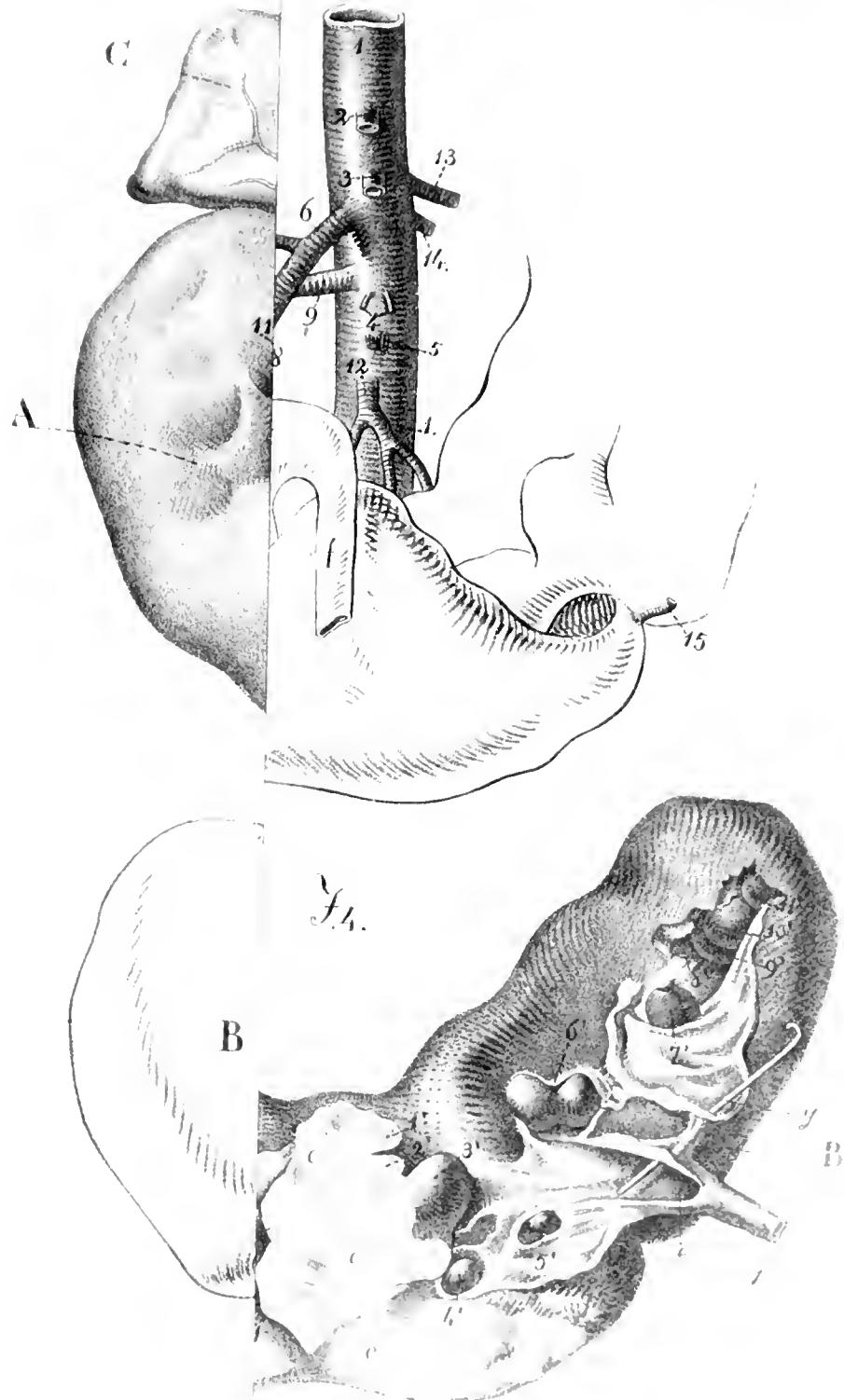
1. Arteria aorta abdominalis.
2. —— coeliaca abscissa.
3. —— mesenterica superior prope originem pariter dissecta.
4. Arteriae spermaticae.
5. Arteria mesenterica inferior prope exordium pariter obtruncata.
- 6, 6. Arteria emulgens, seu renalis superior renis dexteri A, A.
7. —————, seu renalis inferior ejusdem renis A, A. (vid. fig. (6. = 3.)
- 8, 8'. Arteria emulgens, seu renalis superior renis sinistri B, B.
- 9, 9. —————, seu renalis media ejusdem renis B, B.
10. 10'. Arteriae duae emulgentes inferiores ad eundem renem B, B spe-ctantes, quarum prima 10 faciem renis posticam petit, ejusque sub-statiam penetrat extra hilum (fig. 6. = 6.) altera 10' ad anteriora ja-cet, et in duos ramos divisa in renis hilum se se insinuat.
11. Vena cava ascendens.
12. Vena spermatica dextera.
13. Vena emulgens, seu renalis superior renis dexteri A, A.
14. Vena emulgens, seu renalis media renis A, A.
15. —————, seu renalis inferior renis ejusdem A, A. (vid. fig. 6. = 10.)
16. —————, seu renalis quarta, aut parva renis A, A. (vid. fig. 6. = 11.)
17. Ramus venae emulgentis mediae 14 resectus, qui ab inferiori extremitate proveniebat scissuræ, seu hili a, a renis dexteri A, A.
18. Vena emulgens, seu renalis unica renis sinistri B, B.
19. Vena capsularis obtruncata, quae procedebat a rene succenturia-to sinistro.
20. Vena spermatica sinistra abscissa.

Figura 6.

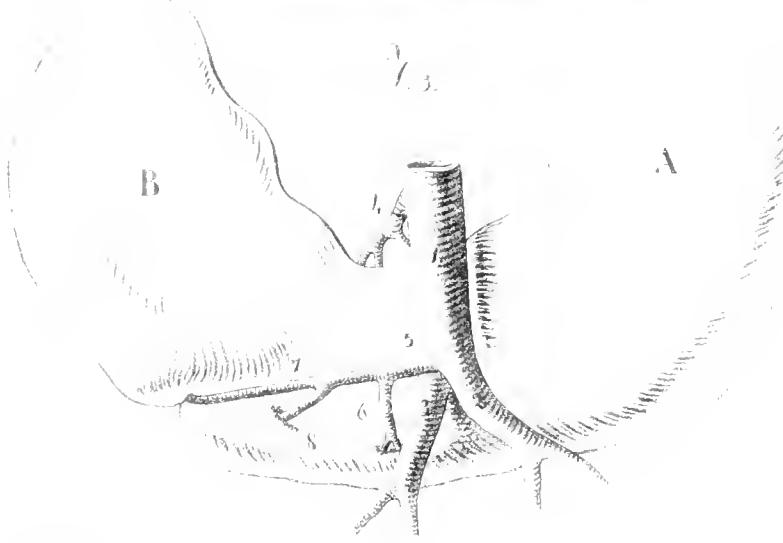
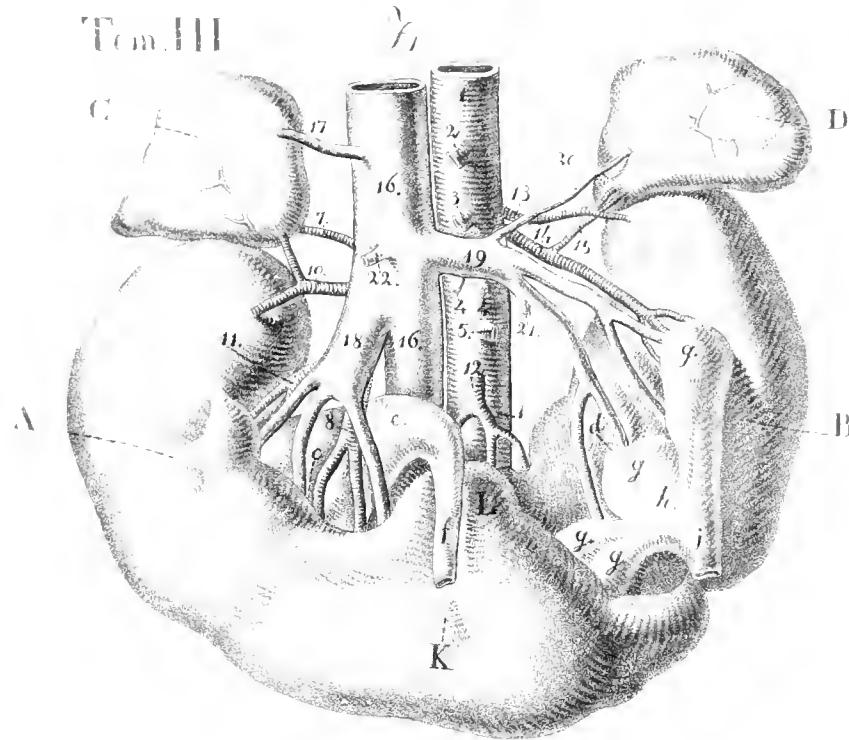
Eamdem præparationem offert a facie postica perspectam.

- A, A. Ren dexter.
- B, B. Ren sinister.
- C. Rennum junctura.
- d. Pelvis renalis renis dexteri A, A.
- e. Pelvis renalis renis sinistri B, B.
1. Arteria aorta abdominalis.
2. Arteria emulgens superior renis dextri A, A.
3. Arteria emulgens inferior ejusdem renis A, A. (fig. 5. = 7.)
- 4'. Arteria emulgens superior renis sinistri B, B.
5. Arteria emulgens media ejusdem renis B, B.
6. Arteria emulgens inferior renis B, B. (fig. 5. = 10.)
7. Vena cava ascendens.
8. Vena emulgens superior renis dexteri A, A.

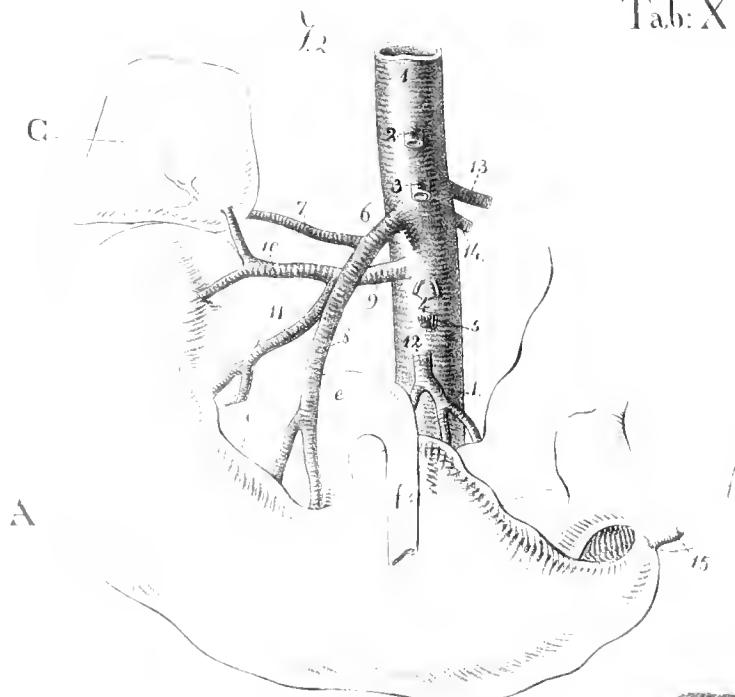
9. Vena emulgens media renis A, A.
10. Vena emulgens inferior ejusdem renis A, A. (fig. 5.=: 5.)
11. Vena emulgens parva, aut posterior ejusdem renis A, A. (fig. 5.=: 6.)
12. Vena emulgens renis sinistri B, B.



Tom. III



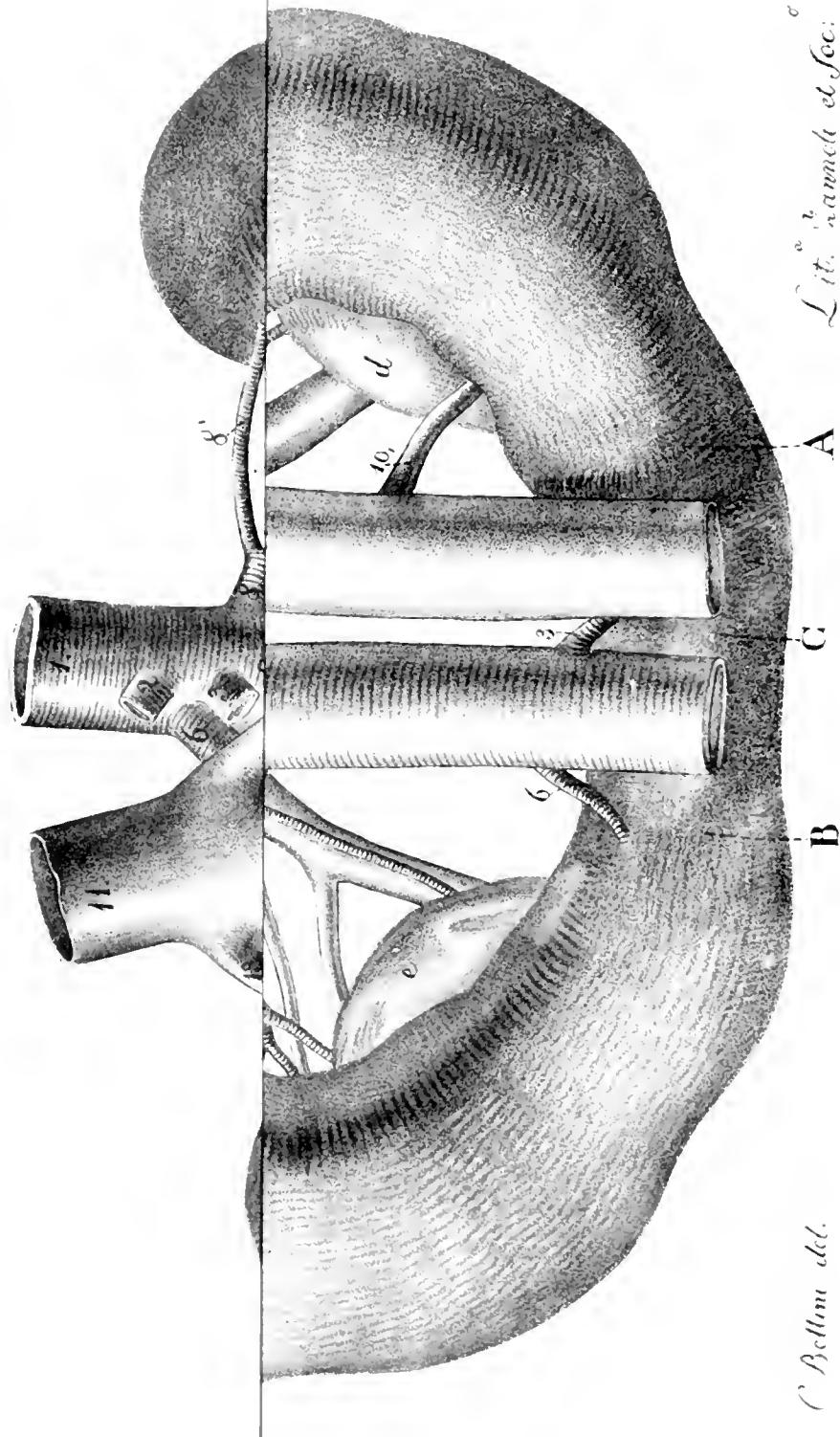
Tab. XX.



Tom: III.

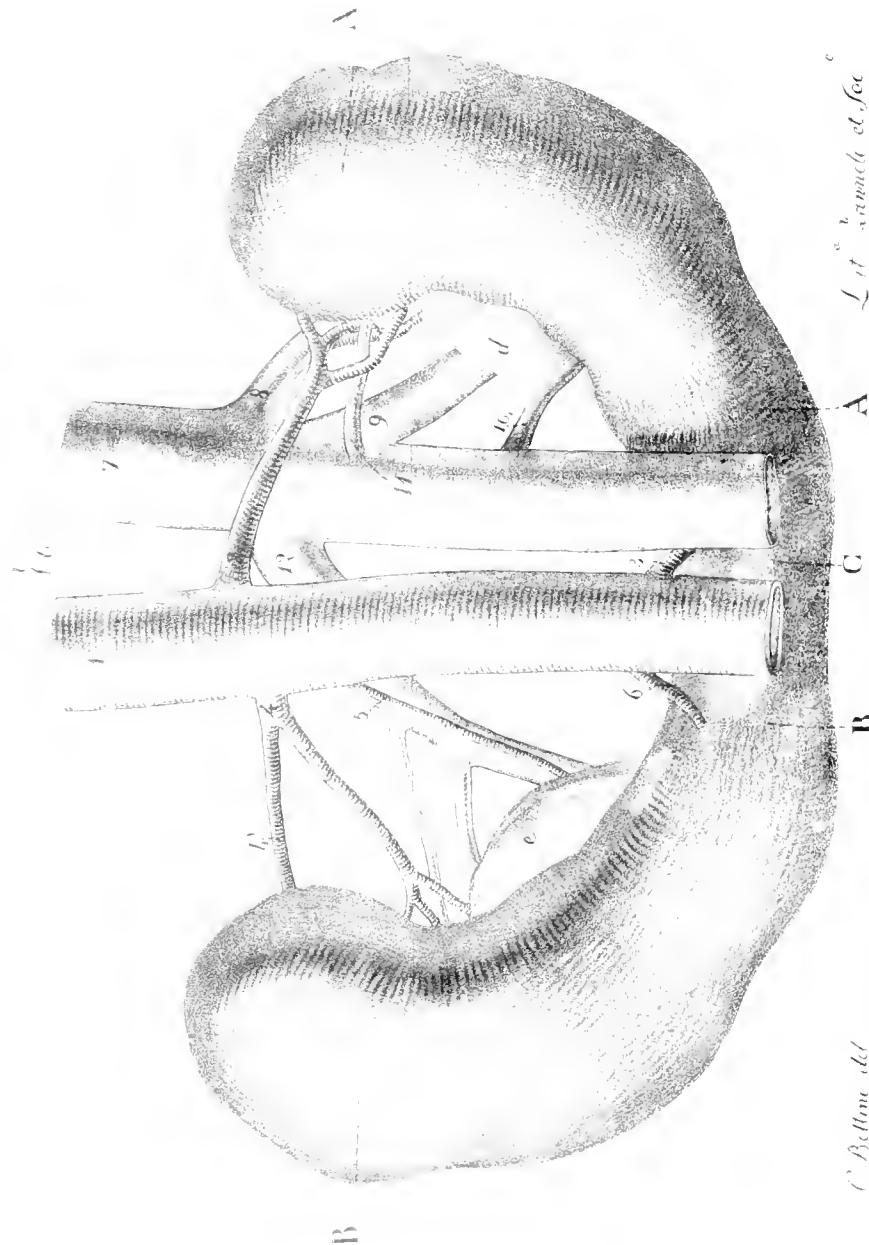
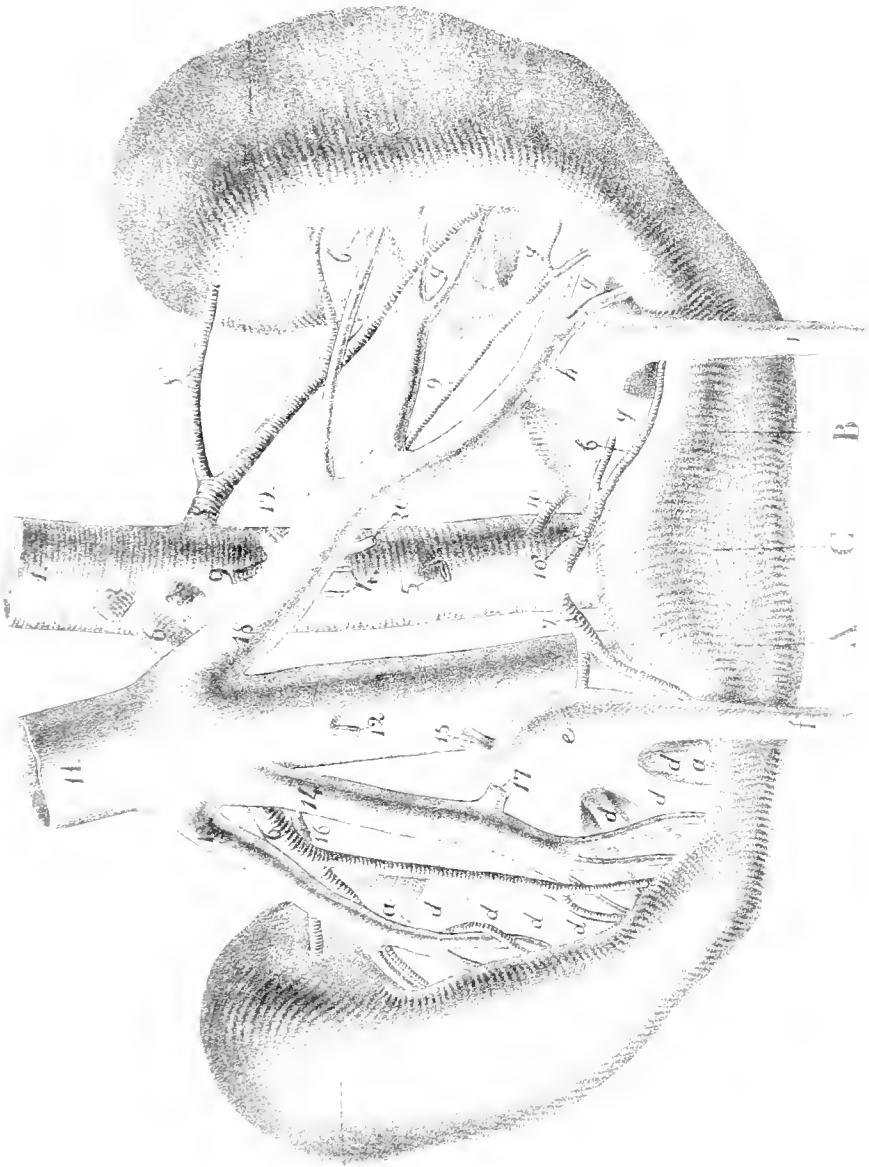
Fig. 5.

Tab: XXXI.



(^c) *Bellini et al.*

Lit. nameli et Soc.



MICHAELIS MEDICI

DISQUISITIONES ANATOMICAE, ET PHYSIOLOGICAE

DE NERVO INTERCOSTALI

PARS PRIMA.

Si quis nonnullis abhinc annis dixisset, multae res novae, quae nunc divitem, splendidamque reddunt Physiologiam, cito excedent, sententiaeque oblivione obrutae, et se-re mortuae renascentur, et auctoritatem, atque famam sibi de-nuo comparabunt, euin profecto responsione dignum non e-xistimavissent, eive respondissent tantum abesse, ut hodiernis temporibus scientiae cunetae, litterae, atque artes retrogra-diantur, ut ino procedant, passibusque giganteis, ac tutis per-factionem properent. Nibilominus veritatem dixisset ille. Iterum enim irritabilitas nervorum imperio sublata est: iterum bre-ves, occultaque viae directam stomachum inter renesque in-eunt communicationem: iterum sanguinem parit jecur: iterum spermaticorum vermiculorum generationis negotium indiget: i-terum sanguis cunctorum corporis animalis humorum per-mixtio est, et veluti emporium: iterumque magnus nervus sympathiens nervis cerebralibus, spinalibusque originem dueit, adeo ut vicissitudinum, quas de vocabulorum in loquendo, seribendoque usu praedixerat Venosinus, Physiologia quoque, non sine medicorum probabilis ingenii fastidio, et scandalo, testis fuerit. Nolo ego inqnirere quibusnam praedictarum do-trinarum, antiquioribus nempe, an nuperoribus, fides major adhibenda sit. Neque etiamsi vires meae tantum onus ferre possent, esset hic locus hujus quaestionis pertractandae. Hoc solum generatim affirmo, quod si humani spiritus progressus consistit (sicuti certe consistit) in vero assequendo, aeqne progreditur et qui recentes errores projicit, contemnitque, at-

que ad antiquas veritates confudit, et qui vetustioribus fabulis praeclarissima, quae nostram summo afficiunt honore aetatem, inventa praeponit. Nam si neoterici bene observant, ac disserunt, veteribus quoque D. O. M. recte perscrutandi, ratiocinandique virtutem concessit: veritasque vetusta non est minus pulchra, non minus scitu digna, non, uno verbo, minus vera veritate nova. Attamen fert animus de modo relatarum quaestionum postrema nonnihil conscribere, et pro viribus examini subjicere, an magnus nervus sympatheticus ex spinalibus, et cerebralibus nervis confletur: opinio olim universe recepta, porro pluribus doctissimis viris rejecta, hodieque a nonnullis ad honorem revocata. In quo, Sodales humanissimi, indulgentia vestra maxime opus habeo, quum argumentum sit istud valde salebrosum, et circa quod auctores celeberrimi permulti in diversum trahunt.

Solemne igitur apud veteres fuit humani corporis nervos de axe cephalo-spinali ita dicto radices vel originem haurire. Idque non solum putaverunt de illis, qui cum eo proxime connectuntur, sed de aliis etiam plus, minusve remotis, qui per interiora viscera variatim repentes magnum sympatheticum nervum, sive intercostalem, sive trisplanenicum gignere ajunt, atque fulcire, cuius porro origini peculiarem, propriamque quintum nervorum cerebralium par, et sextum, atque spinalia symbolam tradant. Ita systema nervosum cum arbore, cuius truncus axis cephalo-spinalis sit, rami autem nervi, contulerunt.

Jam inde tamen non desuerunt, qui rerum speciebus nequam contenti elaboratis observationibus nervorum sistema subjicere inceperint, detexerintque radices seu productiones sic habitas cerebralium nervorum, atque spinalium multis in locis nihil aliud revera esse nisi aliorum nervorum aliunde discedentium adhaesiones, vel juncturae. Quae quidem nova organicos varias inter systematis nervi partes nexus considerandi ratio ante omnia circa nervum sympatheticum adhibita fuit. Primoque *Pettitus* demonstravit nervum modo dictum nec a pari quinto, nec a sexto cerebralium oriti, neque ab ipsis descendere, sed contra ascendere, et obviam illis procedere, ut ea ipsa amplectatur. (1) Idem paullo post asseruit *Winslowius*, qui por-

(1) V. Memoires de l' Academie Royale des sciences. Paris 1727.

ro addidit sympathici ganglia totidem esse parva cerebra, e quibus sympathici ejusdem ramuli progerminant (1). Quam quidem doctrinam nuper *Bichatus* adeo auxit, tantoque fervore, industriaque tanta suffulsa, ut magis inventor, quam amplificator videretur (2), si ignorari posset ante illum (praeter *Winslowium*) et *Johnstonum*, et *Unzerum*, et *Ivanofsius*, et *Metzgerum*, et *Hufelandum*, aliosque egregios viros pro eadem dimicasse. Praeter quam quod *Fontana*, *Reilius*, *Cuverius*, *Soëmmeringius*, *Gallius*, *Spurzheimius*, *Tiedmannus*, ut alios omittam, pericula, et observationes magni ponderis contra nervi sympathici ortum ex nervis spinalibus, ac cerebralibus fecerunt, eique propriam originem, et formationem tribuerunt. Quapropter opinio, quae in deliciis quondam fuit, ni contempta, et prorsus eversa, attamen vehementer concussa, ruinaeque proxima videbatur.

Insurrexerunt autem nonnulli hac in re nimium antiquitati studentes, inter quos eminent *Legalloisius*, *Mekelius* junior, et, quod magis est, *Antonius Scarpa* anatomicorum nostri aevi longe doctissimus, de quo speciatim sum verba facturus. Ait ergo ille: *ganglion sive simplex, sive compositum fuerit, non aliud esse quam glomerem filamentorum nerveorum, quorum laxata, ac in surculos continuo minores, ac minores divisa stamina, mox saepe, et iterum, ac diversimode inter se copulata, nec non molli succoso celluloso tessu amicta, ac suffulta, tandem in fasciculos iterum colliguntur, qui sub diversis angulis leniter tamen flexis modo ex uno, modo ex altero, modo ex utroque ganglii latere, simulque ex inferiore ganglii apice, si ovalem figuram praeservet, prodeunt.* Et quoniam in composito ganglio nervi inferuntur ex pluribus, et inter se distinctis originibus provenientes, ita mechanica prorsus necessitate fit, ut trunculi, quotquot sunt, ex ganglio composito emergentes, ex totidem filamentis constent, quot sunt nervi distinctae, dissitaeque radicis, qui ganglion subierunt (3). Et paullulum infra: simplicissimae autem hujus fabricae, gangliorum ministerio, in

(1) V. Winslow.

(2) V. Bichat.

(3) V. Annali Universali di Medicina Vol. 58. Maggio e Giugno 1831. Milano.

componendo systemate nervi intercostalis ingens est utilitas. Etenim non modo truncus hujus nervi, verum etiam singulac ejus propagines, quae ab eo secedunt, filamenta totidem continent, quot sunt spinales nervi, qui ad intercostalis nervi compositionem symbolam tradunt, quinto nervorum cerebri accedente, tum etiam nervo vago, nam de sexto nervorum cerebri non liquet. Neque aliter utilitatem hanc obtineri potuisse quam a sapiente natura praestitum esse videmus in construendo viscerum nervo, qui, proprie loquendo, per se non existit, sed ex concurso omnium fere nervorum animalis corporis componitur, atque insurgit (1).

Haec scribebat ille quatuor abhinc annis in duabus Epistolis suis Cl. Webero anatomico Lipsiensi, qui ab eo jure, meritoque siscitabatur num quid ex iis, quae annos jam ante quinquaginta duos de gangliorum fabrica, et usu in Annotationibus Anatomicis, prima vice Mutinac anno 1779 vulgatis, protulerat, delendum, mutandumque invenisset. Qua in response Scarp*a* singulari, invidendaque securitate repletus disciplinarum, quas in juventute professus fuerat sua, apologiam texit, quia *quidquid* (inquit ille) *juxta naturae leges constitutum est, id ipsum immutabile est* (2). Et profecto terque, quaterque beatus qui affirmare potest inventa sua futurorum saeculorum vicibus esse restitura, quum vera, firma, immutabiliaque sint, veluti verae, firmae, atque immutabiles naturae sunt leges. Sed homines et docti, dum in propria causa judicium ferunt, haud raro decipiuntur.

Restabat autem, ut explicaretur, quomodo intercostalis spinalium nervorum, qui notus voluntarii instrumenta sunt, soboles paullo post ortum suum, et a specu vertebrali vix egressus in nervum sensorium commutetur. Hujus vero phaenomeni invenit ille rationem in periculis a Clarissimo Professore Panizza captis, per quae confirmatum fuit Bellii, et Magendii inventum, ut nempo nervi spinales posteriores sensui dicati sint, anteriores motibus voluntariis. Autumat enim Scarp*a* origines intercostalis a solis nervis spinalibus posterioribus suppeditari. *Si quidem* (ejus verba sunt) paul-

(1) V. Op. cit.

(2) V. Op. cit.

*lo infra spinale ganglion filamenta nervosa modo tria, modo quatuor a radice spinali posteriore secedunt, quae sensim procedendo accedunt ad se invicem, ac demum in unum, aliquando duos funiculos colliguntur, qui porro veram, et genuinam intercostalis nervi originem sistunt (1) Et alibi: Postremo attentione valde dignum puto radicem spinalem anteriorem non quidem immediate *infra ganglii spinalis apicem* cum posteriore radice concurrere, atque misceri, sed longe *infra eam* sedem duas illas radices nexus simul inire, ac propterea filamenta originem intercostalis nervi constitutentia unice a radice spinali posteriore prodire sine ulla funicularum lujus radicis posterioris cum funiculis radicis anterioris spinalis mixtione (2). Demumque concludit. Ergo quoniam *indubia res est radicem spinalium nervorum posteriorem sensui tactus ferendo creatam esse, neque in dubium revocari potest*, ostendente anatome, nervum intercostalem a radice spinali posteriore omnium, et singulorum nervorum spinalium progigni, primum est animo concipere, intercostalem nervum origine, et essentia sua sensoriis nervis esse accensendum, cuius actio est, visceribus sensum tactus tribuere, tum etiam eorumdem viscerum vitam, ut ajunt, organicam alere, atque fovere. Idcirco non amplius in praesens obscurum, neque in majestate naturae reconditum est, quemadmodum hactenus fuit, cur nervus intercostalis, quamvis ex spinalibus genitus, voluntatis imperio non pareat, cuius phaenomeni explanatio frustra adhuc per hypotheses, et immaginationis commenta fuerat quae sita (3).*

Quae paeclarissimi viri monita admiratione maxima me affecterunt, non modo quod opinionem fere obsoletam revocabant, sed etiam quia opponebantur iis, quae in laudatissimo suo Opere, in Anatomicis nempe Annotationibus publici juris fecerat, ubi ita inquit. *Imo ulterius sectione, et maceratione procedens in staminibus utriusque radicis spinalis compervi, ramum hunc intercostalis accessorium resolvi in fila alia, atque alia tenuissima, quae unicuique radici spinali pertinebant* (4). Praeterea lectorum animis dubitationem injicit, ntrumi ea origo duplex, quam in nervo accessorio intercostalis,

(1) V. Op. cit.

(3) V. Op. cit.

(2) V. Op. cit.

(4) V. Scarpa. Annot. Anat. ec.

vel unico, vel unico tantum in suo initio, et deinceps bipartito vidi, sit quoque eidem nervo, dum in toto suo cursu duplex est: de quo infra.

Tandem supra facta quondam observata doctrinam physiologicam struxit de gangliorum usu, atque nervi intercostalis officiis, sicuti a recentibus observationibus corollaria physiologica de natura, et essentia intercostalis ipsius deduxit. Tunc affirmaverat gangliorum compositorum munus esse nervos ex diversis, dissitisque originibus prodeentes colligere, facileque ad cunctas corporis partes perducere, ideoque ganglia intercostalis, quae ejusdem generis sunt, nervisque spinalibus, ac cerebralibus componuntur, thoracis visceribus, et abdominis vim nerveam impertiri. Neque illis, quorum sententia duo existunt nervorum ordines, quorum alter sensui samuletur, alter motui, veniam concesserat. Quod quidem commentum severe damnaverat tamquam prorsus contrarium anatomiae veritati, quae luculenter ostendit nervos sive motorii sint, sive sensorii, unam eamdemque habere originem, illudque discrimen ex officiis solummodo diversitate, numquam vero ex diversa essentia, ac scaturigine proficisci. Atque ita sine aliis distinctionibus unitatem consensus, atque sympathiae in vivo corpore facilime explanaverat (1). Nuperrime contra statuit ad gangliorum intercostalis compositionem nervos spinales, atque cerebrales utique concurrere, intercostalemque ipsum ex utroque nervorum ordine conflari, sed minime dubitandum fore, quin duplex existat nervorum genus diversam originem habentium, quorum alteri sensorii sint, motorii alteri, sensoriisque solis intercostalis emergat. Quapropter legem edit physiologicam, quod nempe nervus iste reipsa sentiens sit, interioribus visceribus tactus sensum suppeditet, vitamque organicam in eis alat, ac soveat. Et quoniam hominis sententia omnia aeconomiae animalis systemata inter se consentiunt, communeque habent in cerebro centrum, sic etiam, et praeter nervorum in sensorios, et motorios direptionem, vetus effatum a plerisque *Ippocrati*, a nonnullis *Tessalo*, ab aliis *Herophilo*, vel *Philistioni*, vel *Phaerecidi* tributum *Confluxio una, conspiratio una, consentientia omnia* subscribit.

(1) V. Op. cit.

Quibus discrepantiis, et contraddictionibus permotus ego operae practium duxi veritatem pro viribus detegere, novisque periculis naturam consulere; idque libentius ex eo quod expertissimi viri hodie quoque in varias hac de re (uti antea dictum est) sententias abeunt. Dum enim *Schmidtus* affirmat solas radices nervorum spinalium anteriores ad intercostalem se conferre, *Soëmmeringii*, *Bellingerii*, et *Panizzae* judicio ultraque radix, anterior idest, et posterior cum intercostali communicationem init: ne quid addam circa Zootomicas observationes, quae ostenderunt *Desmoulinis* nervum sympathicum a ramo tantum inferiori, sive anteriori nervorum spinalium gigni.

Sed antequam exponam quod mihi videre coutigit, haud inutile fore puto physiologicas ex diversis, contrariisque rationibus, quibus *Scarpa* originem, et formationem nervi intercostalis animo concepit, fluentes doctrinas brevi examini subjicere. Et quod ad primam, seu antiquam rationem, si hic nervus propriam non habet existentiam, si truncus suus, si sua ganglia, si sui rami plane, et solum a nervis spinalibus, atque cerebralibus oriuntur, si eorum gangliorum, ramorumque contextus a plexibus brachialibus nequaquam (ut auctor contendit) differunt, quonam fato evenit, ut cor, ceteraque organa, quae ex intercostali nervos accipiunt, voluntatis imperio subtrahantur? Equid refert dicere, cordis nervos non esse ejusdem ordinis illorum, qui ad musculos voluntati obnoxios pertinent, nerveamque vim in iis aliter ac in istis se gerere? Quac assertio, quantum ego in se ipsa veram judicem (judico autem verissimam) doctrinis, contra quas luctatur *Scarpa*, optime convenit, iis vero, quas tinetur, numquam. Idem enim est ac si diceret, intercostalem, hujusque ramos a propaginibus spinalium, cerebraliumque nervorum differre, exprimeretque generatim argomenta vel bona, vel mala ab auctoribus adhibita ad probandum e nervis vitae animalis intercostalem quadantenus dirimi. Quod ad me attinet, vel intercostalis per se non existit, atque ex toto nervis spinalibus, et cerebralibus sibi invicem permixtis, prolixisque efficitur, atque insurgit, et tunc neque ordinis esse potest diversi ab illo nervorum, qui voluntatis nutui obtemperant, neque vis nervea potest in illo peculiares effectus edere. Vel haec duo vera sunt, et tunc quod sit simplex nervorum spinalium, et cerebralium

intextus, atque productio, a veritate quam maxime abhorret.

Nunc vero se se offert ultima, sive recens ratio, qua *Scarpa* nervum intercostalem perpendit, ut uempe nervus iste a solis nervis spinalibus sensui dicatis originem ducat, sitque nervus essentia sua sensorius. Sed mihi suminopere displicet et hic a tanto viro dissentire. Attamen juxta principia sanioris physiologiae nervus ille sensorii nomen vere promeretur, cuius naturale, ordinariumque munus est sensui inservire. Sic ex. gr. nervum essentia sua sensorium voco nervum optimum, ex eo quod illi assignavit natura impressiones visus sensum iucitantes recipere, atque transmittere. Tantumdemque dicendum est de' nervis, quorum ope ceterae sensations percipiuntur. Cui nervorum ordini intercostalis minime adscribendus. Functiones enim omnes, quibus praeest, motus videlicet cordis, sanguinis circuitus, digestio, secretio bilis, et liquoris pancreatici, chylificatio, absorptio, et permutatio chyli, excrementorum confection, secretio urinae etc. peraguntur, atque ad perfectum finem perducuntur, etsi animal nihil percipiat: estque naturae lex, ut non percipiat. Quod si ubi praedictarum functionum instrumenta morbis corripiantur, vel dum, florente etiam sanitate, insolitis, vehementibusque afflignantur stimulis, molestiae, doloresque superveniunt, id tantum conjicere inde licet, intercostali facultatem conferendi ad sensum non esse prorsus denegatam; posse identidem, et certo modo, graduque illam exercere, atque ad summum nervi obiter sensorii nomen, characteremque sibi vindicare, si tamen ille est, non autem nervus vagus qui hisce in circumstantiis sensui se immisceat; de quo mox loquar. Et profecto si intercostalis jure nervus natura sua sensorius vocari posset, quia interdum sensum excitat (quibus in occasionibus porro naturae nostrae adversatur, vel saltem facilem, mitem, ac suavem negotiorum vitae cursum turbat, atque pervertit) jure aequo nomen illi indi posset nervi essentia sua motorii, quum in vehementioribus animi pathematisbus, aliisque cerebri commotionibus cor, stomachus, intestina, et vesica urinaria ejus ope agitantur, ac convellantur.

Neque dumtaxat verum est intercostalem in ordinario, naturalique vitae curriculo nervum non esse sensorium, sed veritati quoque est consonum, actionem suam, etsi fortuitam, adeo debilem, et obtusam fore, ut artificialibus, insuetis, acrio-

ribusque stimulis, atque ad sensum in nervis vitae animalis ciendum idoneis minime expurgiscatur. Primus autem, qui hoc curiosum, pulcherrimumque factum cognoverit *Bichatius* fuit, ad id, ut ego arbitor, ductus profundis, ingeniosisque investigationibus, quibus ardentissimo studio animuin adpulerat, ut novum, majusque discriben vitam animalem inter, et organicam constitueret. Sed, uteumque sit, acute irritavit ille ganglion semilunare in cane vivo, qui tamen nullum doloris sanguinum praesescerebat, quamquam idem periculum in lumbari ejusdem canis nervo repetitum cunctatus, et convulsiones illico suscitasset. Parvique doloris, nulliusve testis fuit, sive plexus nerveos abdominis lacesseret, sive arteriam spermaticam, multis nervosis filis, quae eam instar reticuli illaqueant, praeditam, in sarcocelis extirpatione ligaret, sive ansam intestinalem propter vulnus e abdome egressam pungeret, sive aliis rationibus carotidem, cui ganglion cervicale superius ramos tribuit suos, periclitaretur. Quibus observationibus sapientissimus vir, et in arte experiendi versatissimus *Georgius Christianus Reilius* suam tradidit fidem. Postea *Dupuyus* ganglion nervi trisplanenici gutturale vivis equis quater evellebat, quin animantia graves dolores experirentur. Nuperque *Wutzerus* variis stimulorum mechanicorum speciebus ganglia lumbaria in duobus canibus adultis contrectavit, neque indicium molestiae ullum ob ejus oculos venit.

Et quoniam novum hoc observationum genus permultis, gravibusque medicis doctrinis dignoscendis viam aperit, atque sternit, desiderio flagravi nonnulla physiologica experimenta hac de re capiendi, firmatus, ut fui, ab optimo collega, et amico, et nunc praesidi nostro meritissimo *Antonio Alexandrinio*. Ovi igitur in regione colli dextera partes molles ita separatae fuerunt, ut ganglia cervicalia, trunensque sympathici eis interpositus ante oculos obversarentur: statimque tum illis, tum isti varii, diversique stimuli mechanici, et chimici fuerunt admoti. Animal autem nullum vel minimum motus, dolorisque signum obtulit. Una tantum vice animalis corpus se contorsit. Sed evidenter casus fuit iste fortuitus, quippe qui aliquando renovabatur, etsi intercostalis actioni stimulorum haud esset obnoxius casus de cetero in animalibus acerbis tormentis vexatis eventu facilis: et pari exitu pericula iteravimus in alia ova, atque in cane. Quisnam ergo intercostalem tamenquam nervum essentia sua sensorium intuebitur?

Sed non deerunt fortasse nonnulli, quibus cogitantibus eium irritantem stomacho, calculum renibus dolores asserre, electricitatisque in organis internis vim jactationes parcere (quod periculis maxime *Humboldtii* patet) videbitur intercostalem sensibilitate gaudere, ut ajunt, *electiva*, facultate idest quibusdam solum stimulis respondendi, illamque cum nervis vitae animalis sensoriis comparabunt, p[ro]ae quibus videmus ex. gr. nervum opticum luce, non sono, acusticum sono, non lince excitari, et sic de ceteris sensuum externorum organis. Exempla, quibus addi posset illud a *Magendio*·observatuni, qui in operatione chirurgica ad tollendam lentis crystallinae suspensionem necessaria pluries aegroti retinam acu pupugit absque doloris indicio.

Qui tamen disserendi modus nequaquam mihi se probat. Nam sensibilitas *electiva*, si quid judico, iis dumtaxat nervis concedenda videtur, qui naturae lege in ordinario suo, necessarioque ad vitam ministerio sensorii sunt, perspicuum quoniam sit, istam (sit venia verbo) *electivitatem* in hoc consistere, ut nervi ratione quarundam rerum habita non exercerent facultatem, quam porro juxta ipsas aeconomiae animalis leges rebus aliis reservant. Sic ex. gr. nervo optico, atque acustico est sensibilitas *electiva*, quia hi duo nervi dum odratis efflaviis, sapidisque particulis respondere recusant, optimo, et, ut ita dicam, familiariter cum luce, et sono congruent, et hoc pacto suis funguntur officiis. Nervo autem, sicuti intercostalis est, qui naturalem, necessariamque cum stimulis sensum incitantibus convenientiam habet nullam, qui naturae ordine continenter agit quin sensatio ulla consequatur, qui, ni casus praeter naturales, insuetive contingerent, nullum, quod ad sensum, sui indicum praeberet, qui si sensui famulatur, vel morbum, vel saltem sanitatis perturbationes patitur, tali nervo et sensibilitatem *electivam* abnegandam esse existimo, atque pronuntio. Hisque omnibus omissis, eequis certiores nos facit, doloribus, quos viscera vel morbis correpta, vel artificialibus stimulis perculta patientur, intercostalem esse incusandum? Equis prohibere potest, sensum, qui necessitatem monet alternandorum respirationis motuum, sensum famis, sensumque satietatis ab eo promanare? Etenim et sensations istae, hujusmodique allae intercostali nervo vulgo tribuantur. Securitas, quae haberetur, dummodo organa interna

soli rami intercostalis peterent. Sed quoniam extra omnem dubitationis aleam positum est, ea organa nervis quoque octavi paris insigniri, securitas illa evanescit, eamque statim excipit dubium, an par istud phaenomenorum, de quibus loquor, auctor sit. Quod porro dubium recte pensatum magnam sibi comparat verisimilitudinem. Si enim ex una parte intercostalis directe se jungit non cum axe cephalo-spinali, sed cum quibusdam nerveis sureulis ab eo plus, minusve distantibus, diversisque, et variatim incitatus nullam sensibilitatis speciem profert: si ex altera octavum par radicibus suis ipsi hae et oblungatae medullae prope *Varolii* pontem, organicosque cum axe praedicto nexus sistit illis nervorum cerebralium, ac spinalium prorsus similes: si que volvellae dentatae ope in suo compressus trunco animal angitur, et distorquetur (idque in prima ova, de qua mentionem feci, ipsi meti ipsi oculis plures vidi), si, inquam, haec opinia vera sunt (sunt autem verissima) nervus vagus, sive pneumogastricus potiusquam intercostalis sensorius existimandus videtur. Idcirco dolorum, quibus interna organa, vel morbis vexata, vel stimulis artificialibus percita afficiuntur, et sensus, qui nos ad spiritum ducendum impellit, et sensus famis, sensusque satietatis causa non in intercostali, sed in octavo pari videtur inquirenda. Jamque ratione duarum postremarum sensationum habita maximam animadversionem ingeniosa *Brachetii* experimenta sibi comparant. A decem octo, et etiam a viginti quatuor horis jejunis animalibus, et agitationibus, clamoribusque suis famem manifestibus octavum par infra nervorum recurrentium originem vel simpliciter secuit, vel partim abstulit. Animalia vero illico tranquilla reddita neque amplius escam etsi acceptam efflagitabant, neque sex quidem pollicum distantiam percurrebant, ut ad eam acederent; et tunc solum quadam indifferentiae specie manducaverunt, quum cibus eis offerebatur, et sub naso, et fere in ore ponebatur, euinque dentibus terebant, ac deglutiabant, donec stomachus, esophagusque repleti fuissent. Ex quo patet, animalia comedisse non fame instigata, nam mensuram ad se satianam sufficientem non essent praetergressi (mensura a brutis animalibus semper servata) sed sensu gustus titillata, estiisque destituisse, quia stomachi, et esophagi plenitudo deglutitionem mechanice prohibebat. Quin etiam ex aliis Cl. viri perieulis colligere liceret effectus promptiores interno-

rum remediorum usum subsequentes, editosque antequam remedia ipsa absorbeantur, atque in orbem ducantur, per octavum par toti corpori distribui. Quae observationes haud parum mihi arrident: ideoque nunc probabiliorem sententiam existimo impressiones in visceribus ortas ad encephalum illius famosi paris nervorum ope consurgere, in eoque consentaneas sensationes parere, eodemque pacto per ipsam viam ab encephalo descendere impressiones, quae internis organis molestiam, ac tumultus inferunt, sicuti vehementiora animi pathemata, aliaeque commotiones cerebrales testantur. Loca enim, vel puneta, quo pervenient, undeque impressiones modo dictae discedunt, procul dubio in axe cephalo-spinali resident, et cum isto nexus organicos directos, proximosque habet octavum par, quod de sympathico non confirmatur. Sed huic examini impouatur finis, vestrumque sit, Sodales doctissimi, judicium proferre de merito physiologicarum doctrinarum fluentium ex variis modis, quibus originem, et formationem intercostalis *Scarpa* explanare sagedit.

Nunc breviter enarrabo, quemnam cuperim fructum inquirendo, an nervi communicantes a solis spinalibus anterioribus, an a solis posterioribus, an ab utroque nervorum ordine producantur, quod, ut supra monui, in lite versatur.

Et jam si primis investigationibus ab ineunte anno 1834 peractis contentus fuisse, statim suasissem milii nervos communicantes a sola spinalium anteriori radice originem ducere. Praeceptorum tamen a cl. viris traditorum, quorum sententia ea partium dispositio, atque structura nihil aliud est nisi rerum species, haud immemor ego, mense Decembris anni supradicti, et saepenumero vertente anno iteravi pericula, et pro viribus in ea incubui. Atque ut rei veritatem clarius cognoscerem, operae praetium existimavi proxima *Reilio*, atque a *Vutzero* in intima nervorum textura exploranda, patesciendaque felicissimis, fortunatisque partim sequi, efficaciores reddendo macerationes additione congruentis acidi nitrici quantitatis. Artificium, quod duobus scatet commodis, ut nempe fila nervea adeo denu-dentur, ut quotquot in ramo aut trunco adsunt, recenseantur, atque ut elegantem colorem citrinum, ob quem a partibus differunt sinitimis, induant. Dixi autem congruam acidi nitrici quantitatem, quoniam si parva, est inutilis; si nimia, nervi in pupliculam abeunt: haecque justa mensura nisi iterum, itemque tentando invenitur.

Quibus in observationibus commodum cepi e manu experta illustriss. et excellent. Doctoris *Aloysii Calori*, egregii olim mei discipuli, nunc Prosectoris, et anatomicorum studiorum in hoc Archigymnasio Adjutoris, atque in Alumnorum hujus Academiae ordinem cooptati, de quo affirmare non dubito, quod si harum disciplinarum amor eum non relinet, summorum virorum, qui Bononiae nomen magistrae Anatomes obtinuerunt, gloria in aemulabitur. Meritisque laudibus defraudare nolo *Caesarem Bettinum* ad delineandum aptissimum, qui icones, quas vestris oculis sum submissus, summa diligentia perfecit: juvenis totus ingenium, totus optima voluntas, cuique praeter occasiones, (et optabile est profecto, ut ista nostra Academia ei praebeat frequentes) nihil deest, ut in arte excellat sua.

In primis ergo nervos spinales thoracis in latere sinistro cadaveris mulieris adultae serutatus sum, in eisque omnibus eamdem, quam nunc brevitatis gratia de conjugationibus octava, et nona dumtaxat describo, structuram compumperui. Octavam autem nervorum spinalium conjugationem inter, congruensque intercostalis ganglion unus aderat communicans ramus, qui nonnullis lineis sub proximum ganglion spinale incipiebat, duobusque componebatur filis, quorum alterum ad anteriorem, alterum ad posteriorem nervorum spinalium radicem evidenter pertinebat. Quod porro secundum filum cum quadam sui portione transibat per filamenta, quae a radice anteriori diriguntur ad filamenta posterioris, ut insimul confunderentur, nervique spinalis communem truncum efficerent. Qui nervearum fibram incessus haud difficulter ostenditur, si radix utraque per totam ganglii spinalis longitudinem, et aliquanto inferius leniter invicem diducatur. Quo quidem artificio fila extricantur, eorum se prodit decussatio, nervique communicantis fabrica in oculos incidit (1).

Neque aliter se gerit res nonae conjugationis nervorum spinalium ratione habita: solus nempe erat ramus communicans suum nonnullis lineis infra proximum spinale ganglion sumens initium. Ex tribus tamen conflabatur filamentis, quorum duo radix suppeditabat antica, postica tertium. Atque hic pa-

(1) V. Fig. 1. Tab. XXII.

riter filamentum istud filis, quae a radice anteriori ad posteriorem transeunt, immiscebatur, et in medio eorum iter suum pergebat (1).

Hicce investigationibus absolutis, lumbare ejusdem cadaveris ganglion animadverti. Bini erant rami communicantes, et unusquisque eorum peculiari, distinctaque in intercostalem insitione fruebatur. Ambo ab inferiori ganglii spinalis apice exhibant. Sed eorum uterque, et cum radice antica, et cum postica nexus inibat. Ramum, qui in superiorem ganglii intercostalis partem inserebatur, filamenta duo componabant, alterum radicis posterioris, anterioris alterum soholes. Quae duo filaments paullo ante sui itineris medietatem in unum solum, quod se ad partem modo dictam ganglii intercostalis conferebat, redigebantur. Alter porro ramus communicans, et in medium ganglii intercostalis partem se inserens duobus pariter efficiebatur filis, quorum alterum ad posteriorem, alterum ad anteriorem radicem spectabat. Quae tamen fila citius, et vix ex ganglio spinali expressa jungebantur, unumque solum constituebant, longum spatium percurrens, atque in partem ganglii intercostalis desinens, quam supra nominavi (2).

Neque nervis cervicalibus spinalibus, in quibus majores organicae compositiones ostendi solent, peperei. Atque, ut brevitati serviam, quod vidi circa secundum, tertiumque pars praedictorum nervorum e cadavere hominis trigesimum circiter annum agentis depromptorum, solummodo exponam. Ex posteriori secundi paris radice, atque ipso ganglii spinalis inferiori apice fila distinctissima erumpabant duo, quorum superiorius in trunculum desinebat cum superiori primi ganglii cervicalis sympathici parte communicantem, quem trunculum nonnulla etiam filaments radicis anterioris primi paris cervicalium ingrediebantur. Alterum filum, sive inferius recto tramite idem sympathici ganglion petit, atque ad aliquam certainam ab isto ipso ganglio distantiam accipit filamentum dudum recordata anteriori primi paris radice proiectum, sicque sit paullo crassius. Anterior porro radix duo item praebebat fila distinctissima ad alium directa trunculum, qui medium praedicti ganglii sympathici partem permeabat. Ex quo patet quatuor hoc in casu

(1) V. fig. 2.

(2) V. fig. 3.

nervea filamenta adfinisse nervos spinales inter, sympatheticumque communicationem incunntia, ac tum ad posteriorem, tum anteriorem eorumdem spinalium nervorum radicem spectantia. (1). Quod denique ad tertium par, a posteriori ejus radice oriebatur filamentum ad inferiorem usque praedicti primi ganglii cervicalis sympathetici apicem pertingens, quodque paullo ultra sui incessus medietatem fibris trunci communis nervi spinalis se implicabat. Ab anteriori autem radice aliud producebatur filamentum, quod in suo cursu nonnullos hreves ramusculos ad filum anteriori radice natum sive mitteret, sive a filo isto mutuaretur, in eumdem inserebatur trunculum mediae ganglii sympathetici parti annexum, quem duo fila ab anteriori secundi paris radice sejuncta recipere dixi. Et quamquam in isto tertio pari duo tantum rami communicantes fuissent, et hic tamen inferiori spinalis ganglii apice exhibant, atque utriusque radicis erant soboles (2).

Quas quidem observationes exaravi ego, ut hinc palam sit quantum a veritate abhorreat eorum opinio, juxta quos communicatio nervos spinales inter atque sympatheticum vel a solis filis radicis anterioris, vel a solis posterioris statuta est, et illinc ut sententia illorum, per quos ea communicatio a filamentis utriusque radicis efficitur, firmioribus fundamentis nitatur. Res porro, de quibus testis fui, iconibus illustrare volui, quum Anatome hujus auxiliis indigens mihi videatur. Et enim quo magis tabulas ab auctoribus, qui hac de re expresso, ut ajnnt, tractavere, editas consulis, eo minus illas inter, atque eorum descriptiones accuratam convenientiam invenis: tantumque abest, ut in perspicuae veritatis acquisitione requiescas, ut anceps haereas, an verbis, quibus res observatae describuntur, fidem adhibeas, an potius rebus ipsis sicuti sub aspectum cadunt. En ex. gr. Liber I. Annotationum Anatomiarum Cl. Scarpae, opus omnium consensu classicum, et in quo doctissimus auctor disquisitiones ultra metam ab ejus antecessoribus assequutam longe extulit. En fig. 1. tab. 2. quae visui offert praeparationem nervorum, per quos duo nervorum spinalium dorsalium sinistri lateris paria, duoque congruentia intercostalis ganglia invicem communicant. Qnam quidem si-

(1) V. fig. 4.

(2) V. fig. 5.

guram in medium afferit ille in paragrapho 11. ejusdem operis, ut demonstret ramum intercostalis accessorium ex nonnullis filiis tum anterioris, tum posterioris radicis conflari. Sed quantum attente figuram illam intuearis, ac inspectes, derivationem ramorum communicantium a filamentis radicis posterioris vides prorsus nullam, juraresque eos ramos integrum, et solam filamentorum anterioris productionem fore. Neque tibi prodest ejusdem tabulae explanatio, quae, quod ad hoc, nihil aliud te docet nisi possibilitatem colligationis fibrarum nervarum anteriorum cum posterioribus postquam anteriores truncо discretae inflectuntur, ut in intercostalem desinant. In eadem praeterea figura ramas communicans est duplex, et nihilominus ad eam se refert describendo comunicantem nervum, dum unicus est. Quapropter ambiguities admodum augentur. In sequenti enim paragrapho 12 discrimen ponit inter originem nervi communicantis quando est vel ex toto unicus, vel unicis tantum in origine sua, et deinceps bipartitus, atque originem ejusdem nervi, quando est ex toto duplex. In primis duobus easibns pergit ille dicere, res se gerere quemadmodum in antecedentibus paragraphis affirmaverat, ubi mutuos anteriorum, posteriorumque filorum amplexus minute adnotat, quae simul coacervata anteriorem trunci spinalis faciem versus ad sympathicum transferuntur. Sed de nervo communicante duplici nullum addit verbum, atque simpliciter vidisse se *perpetuo ex anteriori facie nervi spinalis utrumque ramum ad intercostalem accessorium emersisse* (1).

Unde sponte oritur dubium, an origo nervi communicantis, sive accessoriī duplicitis differat ab illa ejusdem nervi unici, solisque anterioris radicis filamentis tribuenda sit: dubium a praedictae figurae inspectione, quae ostendit nervum communicantem duplē, atque, ut antea dixi, sub aspectum productionis filamentorum anterioris dumtaxat radicis, admodum confirmatum. Et profecto si ramus communicans unum, eundemque, sive ex toto unicus sit, sive partim bifidus, sive ex toto duplex, habet formationis modum, quid a *Scarpa prolatā* distinctio refert? Cur ad ejus partes explicandas sermone utitur diverso? Cur non dixit ille nervum accessorium sein-

(1) V. Scarp. Op. cit.

per a staminibus utriusque radicis, et anteriorem spinalium nervorum faciem versus copulatis cieri? Et si duas edidisset figuram, quarum altera nervum communicantem unicum, altera duplarem ante oculos posuisse, nonne tunc facta dictis congruissent? Cur ergo figuram in medium adducit, quae duorum casuum neutri respondet? Ut verum fatear, si quis ab Annotationum Anatomicarum Cl. Scarpaee per evolutione nullam claram, atque perspicuam de origine, et formatione nervi accessorii intercostalis se hausisse cognitionem affirmaret, non possem, mehercule! quin ei assentiter.

En (ut alio exemplo utar) fig. 8.^a tab. ab expertissimo Wutzer in lucem editae, elegans sane, atque pulcherrima, in qua et medullam, et nervos spinales, et eorum ganglia, et ramos intercostales communicantes, intercostalemque ipsum a septima nervorum cervicalium conjugatione ad octavam dorsalem, omniaque in naturalibus locis posita, ictu oculi vides. Jam antea pag. 96 haec legeras verba. *Accurata, et saepius repetita investigatio me docuit hunc ramum communicantem, sive sit simplex, sive duplex etc., semper, et sine ultra exceptione in utraque radice nervi spinalis commixta radicari, ut prorsus distingui nequeat, quaenam radix magis aut minus huic ramo connectatur* (1). Et post aliquas lineas legis etiam quod triplicis rami communicantis N. 19. ejusdem figurae signati *plura fila distincte in ganglio radicis posterioris ipso, nonnulla autem in radice antica radicantur* (2). Sed si ad explicationem ipsius N. 19. te convertis, quanam non comprehendenter admiratione legendo de tribus illis ramis communicantibus *aperte cum radice posteriore nervi spinalis cohaerere!* (3) Si demum aspicis partem figurae praefato Numero signatam, ganglion cernis spinale adeo secundum suam longitudinem divisum, ut radice anteriori sursum, et deorsum reflexa, posterior radix, vel potius idem ganglion spinale ante oculos tuos obversetur. Ast utriusque radicis fines handclare patent, neque rei veritas in sensum incidit. Propemodumque dicendum est de numeris 20, et 21; et de fere ceteris omnibus cogitares libenter, nervos communicantes a sola an-

(1) V. Wutzer. De Gangliorum fabricae etc.
(3) V. Wutzer. Op. cit.

(2) V. Wutzer. Op. cit.

teriori radice ortum ducere. Et quamvis alicubi nervi supradicti e communi trunco ad majorem, minoremve a spinali ganglio distantiam surgere videantur, nihil tamen secius eorum fila unius tantum radicis propagines esse possent, quum non incorporata, ut ita dicam, neque fusa cum filis alterius radicis, sed tantum colligata sint.

Utinam Clarissimus Panizza, quae circa accessorium intercostalis utraque spinalium nervorum radice enascentem vidisse se affirmat⁽¹⁾, tabulis consignavisset. Si quidem anatomicus, ut est, eximia pollens peritia, obseuritates, dubiaque jam dispersisset, anatomicarumque disciplinarum cultores res observatas, et earum descriptiones mutuo illustratas, confirmatasque laeti, atque alacres intuerentur.

Quod ad me, in hac administratione methodus se gerendi tutior non est conjunctionem radicis anterioris cum posteriori sartam, tectamque servare, neque accessoriis nervos in naturali situ, atque in anteriori facie oculis offerre, ut placuit *Scarpae*: non radicem anteriorem longitudinaliter, et profunde scindere, ut posterior, ganglionve spinale detegatur, quo artificio *Wutzerus* est delectatus. Perdantur omnia, ac sacrificentur, dummodo res perquisita inveniatur. Aptior autem via ei inveniendae est 1.^o ut nexus radicis anterioris cum posteriori e medio tollatur. 2.^o ut radix utraque ab alto ad imum, videlicet a superiori parte ad inferiorem diducatur, ne ad horizontem sit, neque altera alteram tegat, atque abscondat. 3.^o ut utriusque filamenta adeo expediantur, ut evidens sit modus, quo nervi communicantis compositioni contribuant. Hanc saltem praxim ego secutus sum. Ad vos pertinet, doctissimi Sodales, judicare, an icones istae ceteris adhuc in lucem prolatis anteferendae videantur.

Postremo tangam loca nervorum spinalium, unde rami communicantes discedunt. Celeberrimus *Scarpa* in duabus supra memoratis suis Epistolis *Webero* magnum arbitratur, quod fibrarum utriusque radicis contextus procul inferiori spinalium gangliorum apice fiat: ex quo argumentum pro opinione eisdem in epistolis propugnatam insert. Cum enim fila nervi communicantis a posteriori radice paullo infra ganglia spinalia, et

(1) V. Panizza Lettera al Bufalini. Pavia ec.

aliquando etiam, etsi raro, in gangliis ipsis ordiantur, evidens, ejus sententia, est, non posse fila illa ad anteriorem spectare radicem, quae posteriorem non amplectitur nisi postquam ista ex se sola nervorum communicantium formationi consuluerit. Eu auctoris verba. *Postremo attentione valde dignum puto, radicem spinalem anteriorem non quidem immediate infra ganglii spinalis apicem cum posteriore radice concurrere, atque misceri, sed longe infra eam sedem duas illas radices nexus simul inire, ac propterea filamenta originem intercostalis nervi constituentia unice a radice spinali posteriore prodire sino ulla funicularum hujus radicis posteriores cum funiculis radicis anterioris spinalis mixtione (1).* Contra autem in suis Annotationibus Anatomicis monuit, nervum spinalem posteriorem e ganglio vix egressum nonnulla emittere filaments, quae cum filamentis posterioris intime commiscentur, et paullo post hujusmodi permixtionem aliqua utriusque radicis fila a trunco secedere, ut nervorum communicantium originem sistant. *Vix enim truncus nervi spinalis posticae radicis soboles exivit e ganglio, quod statim anterius mittit fila quaedam, quae cum staminibus radicis anterioris consociantur (2).* Et paullo post. *Vidi autem in quolibet nervo spinali filii quaedam anticae radicis, quaedam posticae paullo infra ganglion a trunco spinali abscedere, et versus ejus anteriorem faciem in unum ramum communis involucro membranaceo vestitum convenire, qui intercostalem denique accedebat (3).* Ego vero duabus hisce legibus a Scarpa promulgatis fidem meam recuso. Nam (praeterquam quod sibi invicem adversantur) observatio me edocuit, filorum utriusque radicis contextum interdum illico infra ganglionum spinalium inferiorem apicem, interdumque ad majorem, minoremve a gangliis ipsis distantiam evenire: in quo observationes praeclarissimi Panizzae cum meis congruunt. Locus insuper, unde nervus communicans discedit, nullam aperit viam ad hujus nervi originem detegendam. Etenim vel alte oritur, et antequam radices ambae consocientur, et tunc filaments utriusque radicis, etsi distincta, possunt invicem collig-

(1) V. Annali Cit.
(3) V. Anat. Anat.

T. III.

(2) V. Scarpa Anat. Anat.

gari, cumdemque nervum communicantem parere. Vel oritur postquam modo dictus radicum contextus evènit, et tunc nervus communicans fibrarum utrae radicis incurvata productio esse potest. De reliquo supervacaneum est repetere, quicumque locus, de quo agitur, sit, utramque radicem sua filamenta nervo communicanti semper impertiri.

Sed experimenta physiologica, observationesque anatomicae, quibus vacavi, nervi intercostalis formationi, atque agendi rationi cognoscendae non sufficiunt. Opus est ulterius progredi, variasque, ut ita dicam, lineas in hujuscem dissertationis initio tractas colligere, atque vincire. Et revera, ex eo quod intercostalis cum utraque spinalium nervorum radice communicationem init, sequitur forsitan, ut istorum nervorum soboles sit? Nonne contra fieri posset, ut vel nervi communicantes ab intercostale originem ducerent suam, spinaliumque formationi inservirent, vel (quin compositioni illi se ingerant) consensum dumtaxat statuerent sympatheticum inter, nervosque spinales, fere conductoris instar duabus interpositi pilis? Et, quum nervi communicantes essent veri spinalium nervorum ramusculi, certum ne est, illos in gangliis intercostalis colligi solummodo, atque disjungi, quemadmodum plexibus accidit? Nervique communicantes postquam ganglia, aliasve intercostalis partes subierunt, pristinam ne naturam adeo integrum tuentur, ut vires, functionesque intercostalis ipsius in viribus, ac functionibus spinalium nervorum sint perquirendae? Ecquis inficiabitur substantiam nerveam intra sympatheticum permutari posse, diversamque evadere ab illa, qua caeteri nervi componuntur, et vires, atque functiones sympathici e studio organisationis, et agendi modi sympathici ejusdem erui haud posse? Auctorunque hac de re pracepta satis ne controversiae dirimendae sunt, an potius inest in iis aliquod, quod auferatur, quod addatur, quod corrigatur, ut veritatem, quantum possumus, assequamur? Pulcherimus campus est iste, Sodales egregii, sed amplissimus, perlustratuque difficilimus. Quo circa a tanto facinore ego prae aliis abstineri deberem. Sed indulgentia vestra magis quam ingenio meo suffultus opus aggrediar, laborumque meorum fructus qualescumque, Deo jubente, participes vos faciam.

EXPLICATIO TABULAE XXII.

Figura 1.

- a* Radix posterior } octavae conjugationis nervorum spinalium thoracis.
- b* Radix anterior }
- c* Filamentum radicis posterioris *a* } ex quibus nervus communicans *e*
- d* Filamentum radicis anterioris *b* } conflatur.
- e* Nervus communicans unicus.
- f* Ganglion nervi intercostalis thoracici *g* octavum.
- g* Nervus intercostalis.

Figura 2.

- a* Radix posterior } nonae conjugationis nervorum spinalium thoracis'.
- b* Radix anterior }
- c* Filamentum radicis posterioris *a* } ex quibus nervus communicans *e*
- d* Filamenta duo radicis anterioris *b* } conflatur.
- e* Nervus communicans unicus.
- f* ganglion nervi intercostalis thoracici *g* nonum.
- g* Nervus intercostalis.

Figura 3.

- a* Radix posterior } conjugationis nervorum spinalium abdominis.
- b* Radix anterior }
- c* Nervus communicans, qui inseritur in superiorem ganglii intercostalis *i* partem.
- d* Filamentum radicis posterioris *a* ad nervum communicantem *c* se conferens.
- e* Filamentum radicis anterioris *b* eundem nervum communicantem *c* petens.
- f* Alter nervus communicans in medium ganglii intercostalis *i* partem se inscrens.
- g* Filamentum radicis posterioris *a* ad nervum communicantem *f* se conferens.

- h* Filamentum radicis anterioris *b* eundem nervum communicantem *f* petens.
i Ganglion nervi intercostalis.
kk Nervus intercostalis.

Figura 4.

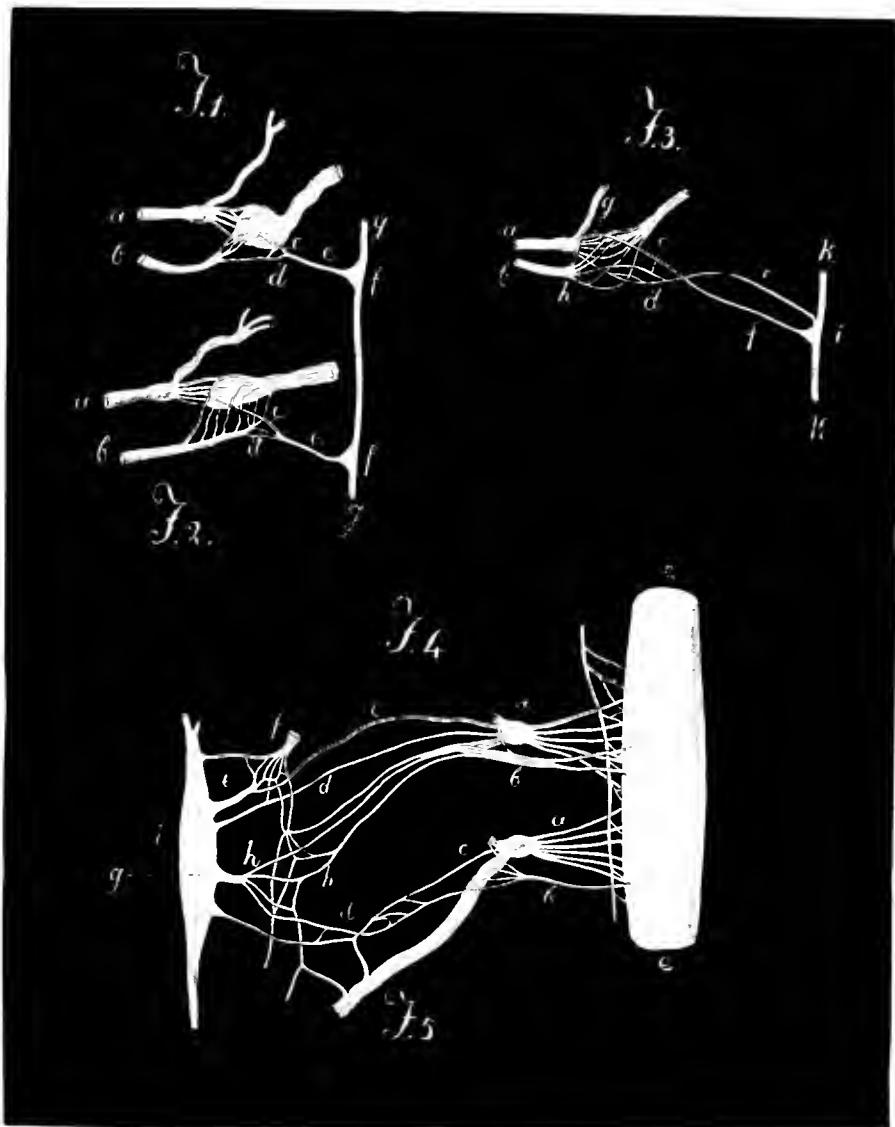
- a* Radix posterior) secundae conjugationis nervorum spinalium cervicalium.
b Radix anterior)
c Filamentum radicis posterioris *a* superius, quod se confert ad trunculum *e*.
d Filamentum radicis posterioris *a* inferius recto tramite in ganglion *i* desinens.
e Trunculus, qui excipit filamentum *c*.
f Radix anterior primae conjugationis nervorum spinalium cervicalium, quae suppeditat fila quaedam ad trunculum *e* pertingentia.
hh Filamenta duo radicis anterioris *b*, quae inseruntur in trunculum *g*.
g Trunculus, quem duo filaments *hh* radicis anterioris *b* ingrediuntur.
i Ganglion primum cervicale nervi intercostalis.

Figura 5.

- a* Radix posterior) tertiae conjugationis nervorum spinalium cervicalium.
b Radix anterior)
c Filamentum radicis posterioris *a* inferiorem ganglii primi cervicalis *i* partem petens.
d Filamentum radicis anterioris *b*, quod inseritur in trunculum *g*.
ee Medulla spinalis.

Tom. III.

Tab. XXII.



C. Bettini ad nat. et in lapi del



JOSEPHI VENTUROLI

DE ARTIFICIO AD CANALIUM OSTIA

DEOBSTRUENDA IDONEO.

1. Quae olim de aestuariis commentatus sum, occasionem praebuerunt commemorandi artificium quoddam apprime utile ad incitandam aquae per canales fluentis velocitatem, eorumque ostia, si forte arenis aut glareis oppalentur, deobstruenda. Fecit autem praesens opportunitas, ut in hanc rem iterum incumbere, et pauca quaedam alias adnotatis adjicere studuerim. Cum enim de portu instaurando, qui in ora maris Adriatici ad Fanum Fortunae situs est, multa et varia nuper disputata sint, mihi quidem nihil ad rem accomodatius proponi posse videbatur quam illud ipsum, de quo memini, artificium; nempe si intercepto alicubi canalis fluxu, atque ibi castello excitato, cogatur aqua ad certam altitudinem assurgere, unde reseratis identidem ostiis prorumpens tanta velocitate feratur, quanta ad arenas et glareas dispellendas opus est. Quare non inutile fore arbitratus sum problemata quaedam ad hujusmodi castelli usum demonstrandum accomodata paucis exponere.

2. *Problema I.* Sit canalis in mare influens, fundo quidem ita excavato, ut infra maris infimi libellam totus jaceat. Data quantitate aquae, quae desuper assusa per canalem ad mare vehitur, et data canalis amplitudine, quaeritur, quae futura sit aquae per canalem fluentis velocitas media, et quae superficii, seu summae aquae declivitas.

Latitudo canalis, quem rectangulum pono, sit l , altitudo aquae h ; unde sectio $= lh$; radius vero medius, idest sectio per perimetrum, quae aqua alluitur, divisa vocetur D , unde $D = \frac{lh}{l+2h}$.

Sit praeterea Q quantitas aquae, quae singulis minutis secundis

canali affunditur. Haec omnia in datis habemus. Ex quae sitis vero dicatur u aquae velocitas media, ϕ summac aquae a verticali declinatio. Habemus ex notis, et nuper confirmatis hydrometriae legibus aequationes duas

$$u = \frac{Q}{lh}; \quad D \cos. \phi = \frac{\alpha u^2}{2g} + \beta u$$

ex quibus incognitas u , et $\cos. \phi$ nullo negotio elicemus. Hic vero litera g exprimit, ut mos est, gravitatem terrestrem, unde si mensuras ad metra revocamus, erit $g=9,8088$; α vero, et β sunt coefficientes terminorum, qui resistantiam exprimunt, quae aquam per canales latenter moratur; estque juxta experientia complura ab Eytelweinio collecta et suppeditata $\alpha=0,00717$; $\beta=0,000024$.

3. *Corollarium.* Sit canalis longitudo L . Altitudo aquae per canalem fluentis, quam in postremo canalis tractu posuimus $=h$, erit in supremo tractu $=h+L \cos. \phi$. Oportet scilicet aquam in ipso canalis initio assurgere aliquantum et intumesce, ut declivitatem adipiscatur fluxui convenientem. Erit autem hujus tumoris mensura $=L \cos. \phi$.

4. *Problema II.* Si canalis aquam excipiat effluentem a castello, seu receptaculo, quod continent aqua plenum sit, detur autem et altitudo aquae in receptaculo collectae, et amplitudo luminis, sive emissarii, per quod aqua e castello in canalem emittitur; quaeritur iterum, quae futura sit et aquae per canalem fluentis velocitas media, et superficie seu summac aquae declivitas.

Hujus problematis solutio a praecedenti facile manat. Sit enim altitudo aquae in receptaculo supra canalis suppositi fundum $=\alpha$; amplitudo vero luminis $=f$. Quoniam altitudo aquae, quae ad canalis originem assurgit, et objecta lumini effluentem a castello aquam moratur, est (art. 3) $h+L \cos. \phi$, manifestum est fore ut aqua a castelli lumine prorumpat velocitate $\sqrt{2g(\alpha-h-L \cos. \phi)}$. Igitur aquae quantitas, quae singulis minutis secundis a castello effunditur, erit $f \sqrt{2g(\alpha-h-L \cos. \phi)}$. Atqui quantum aquae a castello effunditur, tantum per canalem defertur. Erit ergo $Q=f \sqrt{2g(\alpha-h-L \cos. \phi)}$. Quo posito habemus ex praecedenti (art. 2) aequationes duas

$$u = \frac{f\sqrt{2g(a-h-L\cos.\phi)}}{lh} ; \quad D\cos.\phi = \frac{\alpha u^2}{2g} + \beta u$$

unde incognitas u , et $\cos.\phi$ primum erit evolvere.

5. *Corollarium I.* Percommode accidit, ut cum de velocitatibus agitur non admodum exiguis, terminum βu praeter termino $\frac{\alpha u^2}{2g}$ negligere liccat, sive ponere $\beta=0$. Hoc posito, separatos incognitarum valores exhibent hae duae formulae sat concinnae

$$\frac{u^2}{2g} = \frac{a-h}{\frac{f^2h^2}{f^2} + \frac{\alpha L}{D}} ; \quad \cos.\phi = \frac{\alpha}{D} \cdot \frac{a-h}{\frac{f^2h^2}{f^2} + \frac{\alpha L}{D}}$$

6. *Corollarium II.* Nisi nova aqua in receptaculum continenter assundatur, manifestum est fore ut altitudo a minime constans maneat, et subinde decrescat. Inde vero et velocitas aquae per canalem latae, et superficie declivitas jugiter mutabitur. Hujus mutationis gradus exhibit sequens.

7. *Problema III.* Hoc posito, quod modo diximus (art. 6), quaeritur pro dato tempore t ab initio motus elapso, quae in canali futura sit tum aquae velocitas, tum declivitas.

Ut haec cognoscantur oportet sane et castelli formam, et magnitudinem nosse. Haec igitur nota esse ponemus, et facilitati studentes formam castello tribuemus prismatis, aut cylindri ad horizontem recti, ita ut sit horizontalis castelli sectio constans, quam ponemus = M. Ponamus vero aquae altitudinem, quae motus initio erat = a, elapso tempore t factam esse = x. Quoniam tempuscule dt altitudo x evadit $x-dx$ consequens est molem aquae, quae tempuscule dt a castello decedit, exprimi per $-Mdx$. Item quoniam velocitas aquae per lumen f erumpentis est $= \sqrt{2g(x-h-L\cos.\phi)}$, erit aquae quantitas, quae tempuscule dt foras protruditur $= fdt\sqrt{2g(x-h-L\cos.\phi)}$. Atqui tantum aquae a castello decedit, quantum foras protruditur. Hinc aequatio

$$dt = \frac{-Mdx}{f\sqrt{2g(x-h-L\cos.\phi)}}$$

quam ita integrari oportet, ut cum $t=0$ evadat $x=a$. Sic innotescet, elapso tempore t , quae futura sit aquae intra castel-

lum altitudo. Quam si loco α assumpseris, habebis ex praecedenti problemate (art. 4.) et celeritatem aquae per canalem fluentis, et quasitam superficie declivitatem.

8. *Corollarium I.* Quoniam $\cos.\phi$ minime constans est, sed pro altitudine x variat, antequam integrationem aggrediamur oportet loco $\cos.\phi$ ejus valorem per x expressum subrogare. Hunc autem ex praecedenti problemate (art. 4.) cognosces, si valorem $\cos.\phi$ elicueris, atque ibi x loco α scripseris.

9. *Corollarium II.* Percommode vero id fiet, si prout supra (art. 5.) ponemus $\beta=0$. Erit enim $\cos.\phi=\frac{\alpha}{D} \cdot \frac{x-h}{\frac{f^2 h^2}{l^2 h^2} + \frac{\alpha L}{D}}$ quo valore in aequationem differentialem art. 7. injecto, si fiat compendii gratia $\frac{\frac{f^2}{l^2 h^2}}{\frac{f^2}{l^2 h^2} + \frac{\alpha L}{D}} = n$ evadet illa

$$dt = \frac{-M dx}{f \sqrt{2g n(x-h)}}$$

unde $t = \frac{2M}{f \sqrt{2g n}} \left\{ \sqrt{(a-h)} - \sqrt{(x-h)} \right\}.$

10. *Problema IV.* Denique singamus perennem aquae copiam interea in castellum influere; atque hoc posito, eadem quaerantur, quae in superiori problemate.

Sit q aquae quantitas, quae singulis minutis secundis superfunditur; itaque tempuscule dt aquae moles $q dt$ castello accedit. Manifestum est autem molem aquae $-M dx$, quae tempuscule dt a castello decedit (art. 7.), tantam esse quanta est differentia inter quantitatatem $f dt \sqrt{2g(x-h-L \cos.\phi)}$ quae tempuscule dt foras protruditur, et quantitatatem $q dt$ quae eodem tempuscule dt in castellum influit. Erit ergo

$$-M dx = f dt \sqrt{2g(x-h-L \cos.\phi)} - q dt$$

sive $dt = \frac{-M dx}{f \sqrt{2g(x-h-L \cos.\phi)} - q}$

quae aequatio perinde erit tractanda, ut de altera (art. 7.) monuimus.

11. *Corollarium.* Quod si fiat, uti solemus, $\beta=0$, fit aequatio

$$dt = \frac{-M dx}{f\sqrt{2gn}(x-h)-q}$$

quae ita integrata, ut posito $t=0$, evadat $x=a$, praebet de-

$$t = \frac{2M}{f\sqrt{2gn}} \left\{ \sqrt{(a-h)} - \sqrt{(x-h)} + \frac{q}{f\sqrt{2gn}} \operatorname{Log} \frac{\sqrt{(a-h)} - \frac{q}{f\sqrt{2gn}}}{\sqrt{(x-h)} - \frac{q}{f\sqrt{2gn}}} \right\}$$

12. Usum formularum, quas hactenus proposuimus, exemplis declarare supervacaneum plane esset; itaque diutius in re facillima non immorabor. Tantum nonnulla generatim monebo ad peculiarem illum usum, quem initio innui, accommodata. Ac primo quidem, cognita mensura aquae, quam canalis datae amplitudinis desert, habebis ex problemate I. velocitatem medium v . Quae si impar sit impedimentis amovendis, quae forte arenae glareaeve aut in alveum vectae, aut ad ejus ostium accumulatae objiciant, erit utique incitanda (si quidem loci opportunitas sinat) castello extructo, quod supervenientem aquam moretur, atque adeo elevet, ut velocitatem adipisci possit obstaculis superandis parem. Sit V velocitas illa, quae, ad minimum requiritur ad obstacula ista disspellenda. Aequatio (art. 5.)

$$\frac{V^2}{2g} = t^2 \frac{h^2}{f^2} + \frac{\alpha L}{D}$$

in qua caetera quidem determinata sunt, α vero et f indeterminata, demonstrabit, qualem fieri oporteat aut aquae in castello collectae altitudinem, aut luminis, sive emissarii amplitudinem, ut aqua per canalem decurrentis velocitatem illam V concipiat.

13. Porro manifestum est non id satis esse ad canalis alveum deobstruendum. Nam si castellum nihil aquae interea accipiat, aut minus accipiat quam quod per canalem emittitur, aquae superficies statim subsidet, et velocitas limitem illum V , quem attigit, vix momento temporis servabit. Oportet ergo mensuras α , et f ita definire, ut canali non quidem velocitatem V , sed velocitatem quandam $V+w$ majorem ipsa V ab initio tri-

buant. Ita quidem effluxus concitatio a castello orta tamdiu durabit, quantum temporis requiritur ad hoc, ut excessus w evanescat, et velocitas limitem V attingat. Quae tunc temporis futura sit aquae intra castellum altitudo, discimus ab eadem illa, quam modo commemoravimus, aequatione. Quamdiu autem utilis haec castelli actio duratura sit, si nihil aquae interea in castellum influat, ex problemate III; si securus, ex problemate JV. cognoscemus.

14. Posteaquam vero velocitas ex aquae in castello depressione, sive ex immunita altitudine α ad eum limitem V, redacta est, infra quem jam non sufficeret arenis glareisve commovendis, poterit adhuc iacetari rursus, et increscere, si tunc temporis amplitudo luminis sive emissarii f augeatur; ita enim fiet, ut velocitas confestim supra limitem V assurgat, et castelli efficacitas ad aliud temporis intervallum prorogabitur eo usque duraturum, donec instaurata illa velocitas ad limitem V denuo descendat. Atque idipsum ter, aut plures iterare licebit, toties scilicet, quoties emissarii amplitudo augeri poterit; poterit autem, donec fiat $f=lh$. Ita si claustrum illud, quod canalis sectionem occludit, quadripartitum sit, atque initio ostium unum quartam sectionis partem occupans aperiatur, deinde alterum, mox tertium, postremo et ultimum, quatuor temporis intervalla deinceps succedent, quibus velocitas aquae per canalem labentis intra certos quidem terminos librabitur, modo repente assurgens, modo sensim decrescens, ita tamen ut limitem V numquam non excedat. Singulorum vero intervallorum durationes vel ex problemate III., vel ex IV, ut supra diximus, praenoscere licebit.

15. Sequitur ex hactenus explicatis gradus velocitatis, qui aquae per canalem fluenti tribui possunt minime a forma, et magnitudine castelli sive receptaculi, sed tantum ab ejus altitudine, atque ab emissarii amplitudine pendere. Contra vero intervalla temporum, quibus velocitatis gradus mutantur, utique a castelli forma, et magnitudine plurimum affici, atque eo esse diuturniora, quo major fuerit castelli amplitudo et capacitas.

JOSEPHI VENTUROLI

DE PORTU CAESENATI AD MAURITIUM BRIGHENTIUM EPISTOLA

1. Per opportune accidit, Brighenti suavissime, ut quae nuper de portu Caesenati in commodiorem statum adducendo cogitasti, mecum communicare, meamque de hac tota re exquirere sententiam pro tua humanitate, ac pro veteri nostra consuetudine constitueris. Cum enim in eodem fere arguento haud ita pridem versatus fuerim, atque adeo Commentarium quendam de canaliostiiis deobstruendis priore anno conscripserim, atque ad Academiam miserim, me tua ista per cunctatio ita paratum invenit, ut nullo ferme negotio tibi morem gerere, et quid de lucubratione tua sentiam, aperire possim. Itaque ad rem statim venio.

2. Canalem illum, qui in ora maris Adriatici Caesenatem portum efficita, lunt rivuli quidam, et venae fontium, quarum aquae una cum marinis, aestu assurgente, colliguntur, et intra castellum quoddam coereentur, mox vero laxantur, simul ac aestus deserbit. Supputatio inita est colligi hoc modo per singulas aestus vices aquae metra cubica 15000, quae postea, reseratis cancellis, dimidia circiter horae intervallo effunduntur. Canalis longitudo ad oram maris Adriatici protenditur per metra 918. Patet in latitudine metra 20; fundus horizontalis est, et infra maris infimi libellam unius fere metri altitudine depresso.

3. Molimen illud castelli a majoribus nostris excogitatum fuit optimo sane consilio: nempe ut canalem, qui alioqui stagnaret, aut lentissimo cursu, remcante aestu, ferretur, ope aquae desuper affusae identidem ineitarent, quod omnino necesse est ad depellendas arenas, quibus portus fauces prope

continenter obsidentur. At qui id non plane ex voto succedit. Nam sive propter fossarum aquam recipientium exiguitatem, atque inopiam, sive propter nimiam castelli ab ora maritima distantiam, aquae canalem perecurrentis velocitas arenis discutiendis plerumque impar est. Hinc arenae cumuli persaepe ad portus ostium haerent, quibus navigatorum appulsus vel omnino prohibetur, vel difficultior sit; quos propterea non levi dispendio effodi aliquando oportet. Neque id modo satis est. Nam si sabulosae illae congeries graviores, diurnioresque fiunt, oportet canalis alveum identidem promovere, molibus, quibus continetur, ex utraque parte protractis.

4. Quae cum ita sint, cumque compertum haberes istam aquarum segnitiem a conceptelac tum exiguitate, tum longinquitate esse repetendam, recte quidem putasti medelam te huic incommodo certissimam allaturum, si veteri illo posthabito, novum aliud aquarum receptaculum et multo amplius, et portus faucibus propinquius comparares. Itaque statuisti fossas duas cum canali utrumque communicantes perducere, juxta maris litus protensa, patentes iu latitudine metra haud minus quam duodecim. Fossam, quae cum laeva canalis ripa conjungitur, ad tria fere passuum millia producis; alteram, quae dextero jungitur lateri, propter quorumdam amnum occursum ad duo millia passuum contrahere cogeris. Utriusque fossae horizontalis fundus est, et ad maris infimi libellam constitutus. Ostia duo, quibus fossae cum canali communicant, pene exadverso sita sunt, nec multum a portus faucibus dissita; ita vero claustris muniuntur, ut aperiri ad recipiendam, emittendamque aquam possint, claudi ad retinendam. Scilicet intra has fossas collectam marini aestus redundantiam tamdiu coerces, quamdiu aestus remeat, et mare ad imum subsedit; tum vero laxatam emittis ad augendam aquae per canalem fluentis vim, ejusque velocitatem incitandam.

5. Jam quaerenti tibi, quid de his sentiam, statim, et sine ulla dubitatione respondeo probari mihi propositum tuum vehementer, et nullum praesentius certiusve remedium sabulosis aggestionibus, quibus Caesenatum portus tantopere laborat, afferri posse putare. Ita vero cur sentiam, statim expono.

6. Aestus altitudo media circa ostium portus Caesenatis septuaginta centesimas metri partes fere adaequat. Ad hanc igitur altitudinem, assurgente aestu, utraque fossa complebitur.

Quare si fossae fundo latitudinem metrorum 12 tribuis, ripas autem ita divergentes facis, ut sit ripae basis ad ejus altitudinem, uti numerus 3 ad 2 (id quod et alvei capacitatem auget, et ripam stabiliorem facit) erit fossae latitudo media metr. 13,05. Porro ejus fossae, quae a laeva protenditur, longitudo est, uti ponis, milliarium trium, sive metrorum 4500. Recipiet ergo fossa haec quantitatem aquae = 4500. 13,05. 0,7 nempe metra cubica 41107,5. Simul fossa altera, quam dexteram nuncupabo, cuius longitudo est metrorum 3000, quantitatem aquae recipiet = 3000. 13,05. 0,7, nempe metra cubica 27405. Habebis igitur in utraque fossa collectam aquae nolem parem metris cubicis 68512,5, quater et amplius majorem quam in veteri conceptaculo.

7. Inde vero statim patet, quanto major futura sit aquae per canalem decurrentis acceleratio. Simul et dintius durabit, et propter propinquitatem arenas ad ostium portus appellentes disgregabit facilius. Atque id quidem ad inventi commendationem satis est, sed nec tibi, Brighteni optime, nec mihi meti nisi plane satisfecero, nisi totam moliminis tui rationem penitus inspexero, et ad calculi trutinam revocavero.

8. Quod antequam facio, unum est, quod te monitum velim. Quod fossarum fundum ad maris insimi libellam terminas, valde probo; nihil enim prodesset altius effodere, quandoquidem aquae intra fossas infra mare insimum stagnanti nullus omnino pateret exitus. Verumtamen necesse est, ut ostium illud, per quod fossa in canalem emittitur, canalis lateri adhaerat, et propterea infra maris insimi libellam aperiatur. Nam si fossae aqua e superiore loco velut e cataracta prorumperet, violenter aeta, et vorticosis affecta motibus multum quidem perturbationis subjecto canali afferret, sed parum admodum aut nihil proficeret ad velocitatem juxta canalis cursum incitandam.

9. Itaque, si me audis, tu quidem fossarum fundum non infra horizontem maris insimi deprimes; verum in postremo tantum tractu, qua canali jungitur, fundum illum altius effodiendo ita inflectes, ut cum ipso canalis fundo demum conjungatur, et fossae ostium ad ipsum canalis fundum pertingat. Cum vero, postquam aestus resedit, fossa in canalem est emitenda, minimie quidem superiorem claustrum partem aperies, sed inferiorem tantum, eam scilicet, quae infra libellam maris

infimi jacet. Eo fiet ut aqua canalem subeat velocitate tanta, quantum postulat aquae superincumbentis pressio. Pressio autem ab aquae altitudine pendet; quae in ipso effluxus initio, dum fossa adhuc plena est, septuaginta centesimas metri partes, ut supra diximus (art. 6), adaequat, postea prout fossa per canalem egeritur, minor minorque deinceps fit.

10. Hoc posito superest, ut inquiramus, quamdiu duraturus sit aquae effluxus ex unaquaque fossa, et quantum inde velocitatis incrementum aquae per canalem fluenti accedet. Utrumque autem in promptu erit ex formulis, quas in illo, quem supra commemoravi (art. 1), Commentario, proposui ac demonstravi. Illas ergo, quae ad rem nostram faciunt, breviter recensabo.

11. Dicatur α altitudo aquae fossam repletis supra canalis suppositi fundum, amplitudo vero ostii dicatur f . Longitudo canalis, qui a fossae ostio ad portus fances porrigitur, vocetur L ; ejus latitudo l , altitudo minima h ; unde radius medius, nempe sectio per perimetrum, quae aqua alluitur, divisa erit $= \frac{lh}{l+2h} = D$. Denique superficies aquae intra fossam collectae dicatur M . Cum vero, dum fossa depletur, aquae altitudo continenter minuatur, ponamus elapso a motus initio tempore t aquae altitudinem, quae initio erat $= \alpha$, evasisse $= x$. Si fiat compendii gratia

$$\frac{\frac{l^2 h^2}{f^2}}{\frac{l^2 h^2}{f^2} + \frac{0,00717 L}{D}} = n, \text{ praesto erit aquatio}$$

$$dt = \frac{-M dx}{f\sqrt{2g}n(x-h)}.$$

12. Quare si M constans fuerit, integratione ita peracta, ut simul sit $t=0$, $x=\alpha$, habebis tempus, quo aquae superficies ab altitudine α ad altitudinem x descendit, ita expressum

$$t = \frac{2M}{f\sqrt{2g}n} \left\{ \sqrt{(\alpha-h)} - \sqrt{(x-h)} \right\}$$

Fac $x=h$; prodibit tempus, quo fossa omnino deplebitur

$$T = \frac{2M\sqrt{(\alpha-h)}}{f\sqrt{2g}n}.$$

13. Atqui nobis M nequaquam pro costanti haberi potest. Cum enim fossae latera minime ad horizontem reeta sint, sed ita inclinata, ut sit basis ad altitudinem, quemadmodum 3 ad 2 , manifestum est, subsidente aqua, superficie amplitudinem deinceps minui. Quod si fundi latitudo dicatur p , facile patet altitudini $x - h$ respondere superficie latitudinem $= p + 3(x - h)$. Quare si fiat fossae longitudine $= \lambda$, erit $M = \lambda p + 3\lambda(x - h)$, eritque differentialis aequatio

$$dt = \frac{-\lambda p dx - 3\lambda dx(x - h)}{f\sqrt{2gn(x - h)}}$$

quae perinde uti prior tractata exhibet

$$(a) \quad t = \frac{2\lambda}{f\sqrt{2gn}} \left\{ (p + a - h)\sqrt{(a - h)} - (p + x - h)\sqrt{(x - h)} \right\}$$

$$\text{et} \quad T = \frac{2\lambda}{f\sqrt{2gn}} (p + a - h)\sqrt{(a - h)}.$$

14. Ut hae formulae ad numeros revocentur, et ad rem nostram accomodenetur, oportebit sane tum canalis, tum fossarum dimensiones notas habere. Pono igitur utriusque fossae existum in canalem centum metrorum intervallo a portus faucibus distare, id, quod a sententia tua non abhorrire existimo. Erit itaque $L = 100$, nam mensuras omnes metris deinceps exprimemus. Habemus porro (art. 2) canalis latitudinem $l = 20$, altitudinem $h = 1$, unde $D = \frac{10}{11}$. Ostio, per quod fossa egeritur, latitudinem tribuemus metrorum duodecim, tantam scilicet, quantum fossae latitudo patet; altitudinem vero unius metri, tantam scilicet, quanta adjuncti canalis altitudo est; erit inde $f = 12$. Ex praemissis autem facile supputabis (art. 11) $n = 0,751$. Ad fossas quod attinet, erit pro ea fossa, quae ad laevam protenditur $\lambda = 4500$, $p = 12$. Et demum quoniam in summo aestu aqua supra mare infimum metris $0,70$ assurgit, erit $a = 1,70$; et $a - h = 0,70$.

15. Hisee numeris subrogatis, tempus, quo prior ista fossa deplebitur, deprehendetur $T = \frac{9000 \cdot 12,7 \sqrt{0,7}}{12 \sqrt{2g \cdot 0,751}}$. Unde cum sit $g = 9,8088$, elicitur $T = 2049'', 3 = 34' 15''$. Pro altera vero fossa, ubi cetera sunt paria, tantum longitudo discrepat, quae a me-

tris 4500 ad metia 3000 contrahitur, tempus, quo depletur, eadem proportione minus est, ideoque est $T=22',76$. Quare si fossae alia post aliari emittantur, effluxus ab utraque per minuta 56,91 continuabitur.

16. Sequitur ut de velocitate quaeramus, quam canalis aqua ex fossarum concursu recipiet; hanc vero suppeditat formula ex eodem, de quo supra memini Commentario de-prompta

$$(b) \quad \frac{u^2}{2g} = \frac{a - h}{\frac{l^2 h^2}{f^2} + \frac{0,00717 L}{D}} .$$

Cum autem initio motus sit $a - h = 0,7$, hoc valore inducto, itemque aliis ex art. 14 subrogatis, prodibit $u = 1,985$. Itaque cum primum alterutrius fossae ostium aperitur, aqua per canalem vecta ita concitatur, ut singulis minutis secundis metra 1,985 percurrat. Neque dubium est, quin velocitate tanta non modo alveum purgare, verum etiam portus fauces quantumvis obsitas deobstruere valeat. Evidem initialis illa velocitas pedetentim ita minuitur, ut post minuta 34,15, si de prima fossa loquimur, et post minuta 22,76, si de altera, ad nihilum redeat; verumtamen non est dubitandum, quin satis diutinum virium servatura sit, quantum ad minutiores saltem arenas disgregandas opus est.

17. Quod si curiosius in id inquirere velis, poteris utique operationis (a) (art. 15), quae ad quodvis tempus residuam aquae in fossa haerentis altitudinem, et aequationis (b) (art. 16), quae velocitatem cuique altitudini respondentem demonstrat. Per experimenta ad hoc sollerter instituta comperit Cl. du Buat oportere, ut aqua velocitate feratur ad minimum metri unius in singula minuta secunda, ut saxa ovi magnitudinem exaequantia protrudere valeat; saxa minora et rotundiora unum circiter pollicem crassam velocitate metrorum 0,65 propelluntur; glareae velocitatem postulant inter 0,20, et 0,30, prout crassiores, minutioresve sunt. Arenis summovendis minor adhuc celeritas sufficit, praesertim si solutae, neque pressius stipatae fuerint. Quamobrem quoniam hic nec de saxis, nec de glareis laboramus, sed arenas tantum plus minusve compactas aggredimur, putare licet utilem fossarum actionem tamdiu perdurare, quamdiu aquae velocitas non infra metra 0,20 minuitur.

18. Fiat igitur $u=0,20$; erit ex aequatione (*b*) $x-h=0,007$; tum ex aequatione (*a*)

$$t = \frac{9000}{12\sqrt{2g \cdot 0,751}} (12,7\sqrt{0,7} - 12,007\sqrt{0,007}) = 1879'',74 = 31',53.$$

Similiter pro altera fossa reperietur $t=20',88$. Ex quibus patet brevissimum sane esse tempus illud, quo canalis aqua e fossarum affluxu minus adjumenti accipit. Nam cum fossae per minuta 56,91 fluere pergent (art. 15), earum concursus per minuta 52,21 canalis cursim admodum efficaciter ad impedimenta quaecumque removenda adjuvabit.

19. Sed quid plura, ac minutiora persequi attinet? Habes enim iam, Brighenti optime, quantopere sententiam tuam probem, et quanto commodiorem Caesenatum portum factum iri existimem, siquando ea, quae moliri aggredieris, perficere liceat. Quare vehementer opto, ut tu quidem, quae tam sollerter excogitasti, perficias; Aquarum vero Moderatores praeclaram voluntatem tuam non inanem esse patientur.



PAULI MURATORI

ANALYSIS COMPARATIVA HUMANAEE BILIS SANAE

EJUSQUE QUAE CALCULOS BILIARES

COMPLECTITUR.

Frequens ille morbus, qui particulares caussat concretiones nomine Calculorum Biliarum distinctas, si Medicis subjectum plurimarum investigationum, altiorumque studiorum fuit; is prorsus fere a studiis Chymicorum effugit, qui ultra Bilem sanam analyticas inquisitiones suas prosequi non consueverunt. Et quoniam sese mihi obtulit occasio illud confirmandi, quod summi auctores tradiderunt, istas nempe concretiones Colestrina plerumque efformari: sic milii venit in mentem illas detegere chymicas conditiones, quarum influxu potest hujusmodi mutationibus esse Bilis obnoxia. Ad hoc primum in multis calculis institui analyses, quas comitati debeo atque humanitati meorum Sodalium, ac valentissimorum Doctorum Cini, Borgognoni, Atti, et Benfenati: atque inter caeteras unam, clarissimus Professor Calorius mihi Cistifelleam praebuit quinquaginta duos calculos non communis magnitudinis continentem. Hosce accuratissime perscrutatus, extrinsecus constare plurimis squamis coruscantibus inveni, formae partim orbicularis; plerique autem prae se ferebant parva latera, et ceream consistentiam, in medium vero dissecti variis stratis concentricis albisque componuntur; quorum quisque circularem figuram in eodem centro habet, alioque strato ejusdem pariter formae, at eujusdam materiae croceae (quam nonnulli existimant materiam Bilis colorantem) alternatur. Differentium stratorum analysi peracta, compertum fuit alba ex sola Colestrina; crocea vero ex sicca, et ex immutata Bile componi; ex sicca nimirum, quippe quod inventa in iis fuerunt principia hujusmodi humoris propria: dixi ex immutata Bile, in

illis enim stratis caloris, ac debilis acidi actioni subjectis color ille viridis proprius Bilis apparebat. Quapropter deduci potest in eis praesentia Carbonatis Ammoniacae, quod pollet proprietate colorantis materiae commutandae, et cuius conformatio probabiliter dependet a corruptione, cui subjici debent Bilis strata, quae stratis Colestrinac includuntur, atque ideo ab organicae vitae influxu abripiuntur.

His investigationibus habitis in Calculis, quae non erant praetermittendae, ad analysim Bilis comparativam veni, qualis observatur in statu sano, illiusque, ex qua Calculi oriuntur Biliares, atque ex hisce quaedam consectaria deducere curavi.

Hoc mihi proposui. Vestrum est, praestantissimi Academici, utrum compos voti factus sim, judicare.

Et in primis dicam de characteribus physicis, qui diversis Bilis speciebus competit. Bilis sana, quam ego sum expertus viridi colore ad flavum accedenti apparuit, sapore amaro, et nauseoso erat, redolebatque particularem, ac naribus displicentem odorem, eique erat mucilaginis consistentia, Calorici actioni subjecta non coagulabatur, in vase vehementer agitata spumas educebat, ejusque specificum pondus ad temperaturam trium graduum Thermometri Réaumur erat 1,039.

Bilis calculos continens mellis fere consistentiam habebat, viridi-opaco erat colore et ipsa sapore amaro, atque odore minus pungenti sana bile; non coagulabatur actione Calorici quemadmodum supradicta, quin imo defluxionem majorem per illam obtinebat, quae statim decrescebat ac exponeretur temperaturae ordinariae, spumas non elucebat post longam etiam ac continuam concussionem, et ejus pondus ad temperaturam eandem 1,050 erat.

At ex physicis characteribus ad analyses chymicas progressiens, imprimis animadvertendum arbitror me in iis exequendis hujusmodi usum esse solventibus, qui ut scimus, nullam in principiis Bilem constituentibus immutationem inducunt; quod quidem tum non accidit, cum adhibeantur acida, alcali, et sales. propterea quod talis est istorum corporum reactio, quam exercent in materiam organicam, ut illorum naturam omnino valeant commutare. Quae quidem res cum pauci habita fuerit a Gmelin, et Tiedemann in eorum analyticis perscrutationibus circa Bilem, existimo eos saepissime efformata potius, quam Bilis propria corpora obtinuisse. Quibus praemissis, nunc de de-

scriptione processus analytici. Sumptis mille partibus Biliis sanne, ac positis in retorta vitrea, deinde distillationi ad siccum per balneum mariam subjectis, liquidum factum est album, translucens, atque odoris Osmazomae simile, et ponderis 832. partibus competentis. Deince opportunis reagentibus tractatum reperi idem liquidum sola aqua tantummodo constare. Hinc a retorta vitrea quod reliquum erat, post siccam distillationem, ablatum (quod erat ponderis 148 partium) prae se tulit formam ejusdam congeriei viridis habentis colorem ad nigrum vergentem: fragile erat, lucidaque fractura. Ad aetherem atmosphericum brevi temporis spatio expositum tali modo humiditate imbuebatur, ut elasticitatem acciperet. In minutissimas particulas redactum in phialam immisi sufficienti Alcool ei quantitate commixta, illudque per aliquod momentum temporis Calorici actioni exposui; alcoholicam vero solutionem percolavi, et reliquo novam adjunxi alcool quantitatem usquedum alcool idem amplius dissolvere non valuit. Coniunctis postea diversis alcoholicis solutionibus, ac in murrhina capsula impositis, Alcool evaporatum est balneo vaporis adhibito, sive reliquum ponderis 120 partium fuit, quod colore viridi-opaco conspiciebatur, eratque saporis valde amari, ac simul leviter dulciduli. Hoc idem aetheris sulphurici actioni suppositum, qui ex illius partibus sexdecim dissolvit: solutio aetherea peracta, colorem flavum-opacum vehementissimum adepta est. Post evaporationem spontaneam, quae supradictam solutionem ad consistentiam syrpusam rededit, depositio ejusdam substantiae habita est, quae parva distillatae lymphae quantitate abluta se colore albo-flavescente obtulit, pondus quinque partium habens. Haec substantia microscopio oblata prae se ferbat aspectum parvarum emicantium squamarum; tactu unguinosa apparebat, eratque fusibilis vel ferventi aqua; ad contactum Acidi sulphurici, atque ad ordinariam temperaturam acquerebat colorem primo flavum-rubescentem, qui deince in rubrum convertebatur: acido nitrico dissolvebatur; quae solutio rubrum-subflavum, ac odorem rancidum olentem adipisciebatur, eademque solutione deince potassa caustica conlecta, praecipitatum collegi album-flavescens in illius excessu solubile. Posita denique ad contactum corporis in ignitione pulchra candidaque ardebat flamma. Propter quas cunctas proprietates haec uti substantia crassa et peculiaris est habenda.

Materiam alteram, quae simul cum substantia crassa prius soluta fuerat per aetherem, cuique pondus erat undecim partium, aqua distillata penitus dissolvit: solutio autem haec supposita fuit actioni Acetati Protoxydi plumbei, quae illam in praecipitatum flavi-opaci coloris convertit, dum liquidum super illud natans sere album evasit. Ex quo facile deduci potest, praecipitatum illud flava materia colorante, protoxydoque plumbi constitui.

Illae centum quatuor materiae partes ab aethere, ut supra dixeram, non solutae consistentiam, coloremque Tercbentinae proprium, non displicentem naribus odorem, saporem in primis valde amarum, postea dulcem aliquantis per habebat. De hac materia duabus institutis partibus aequalibus, super unam illarum experimentum hoc praestiti, ut Colestrina cum Soda conjuncta cognosci posset. Itaque in aqua distillata eam dissolvi, Acidumque sulphuricum dilutum supra eandem diffudi; quapropter factum est, ut praecipitatum haberetur flavi-evanescens coloris, quod exsiccatum ponderis duarum partium erat. Hisce peractis, operam dedi, ut ebulliretur praecipitatum illo pacto obtentum, solutioque habita evaporationi per balneum vaporis fuit exposita, materiamque reliquit cunctos Colestrinæ characteres proprios habentem. Liquidum acidum Colestrinæ praecipitatae supernatans antea exsiccatum fuit, deinceps calcinatum, ut omnis penitus disperderetur materia organica; demum in aqua distillata ebullivit. Percolata autem aquosa solutio, ac convenienter concentrata per refrigerationem protulit Sulphatum Sodaæ.

Pars altera portionis materiae, quam ad alia experimenta servavi, immissa est in tubo vitro, et interius suspensa est etiam altheac charta acido rubefacta, atque hoc totum actioni Calorici suppositum illico intumuit, deinceps sese decomponendo primum chartae colorem ceruleum resumpsit, carbonemque pergrandem in codeni tubo reliquit. Quare asserere non dubito, hanc esse substantiam eandem, quia Picromel a Thenard, sive quac simul cum materia coloranti substantia biliaris a Berzelius nuncupata fuit. Dein operam dedi, ut illae 48 partes Alcool non solutae in aqua distillata ebullirent, cumque hae non prorsus solutae fuerint, per Feltrum solutas a non solutis disjungere curavi, et tali modo octo partes solummodo ex iis aquam absorbusse perspexi.

Solutio interea aquosa per illum evaporata modum, de quo jam alibi sermonem habui, reliquias dedit molles flavescenti colore, atque odore illius Osmazomae simili, tum sane cum sit paullulum commutatum, quas ego cum Berzelius extractum carnis vellem nuncupare.

Reliquum autem non solutum ab aqua subjeci conceutratæ solutionis Potassae causticæ actioni confirmatae calorico, sive penitus earum solutio est habita; quod residuum in solutione cum acido nitrico diluto peractum fuit, se a Potassa sejunxit sub floccorum multorum figura: quapropter arguere licet idem esse verum Muccum.

Ex rebus igitur hucusque dictis patet humanam bilem, quae calculos non contineat juxta humidam quam institui, ejus analysis, constare

Liquido aqueo,
Materia crassa,
Materia colorante,
Colestrina Soda immixta,
Materia peculiaris, Picromelle a Thenard vocata,
Carnis extracto, juxta Berzelius,
Mucco.

Nunc vero ad analysis Bilis per siccum veniamus. Aliae 1000 partes Bilis evaporatae fuerunt per siccum, reliquumque in vasculo fusorio platini immissum et suppositum fuit Calorici illius actioni calcinandi causa. Calcinatione peracta ponderis quindecim partium, illud colore albo-flavescenti evasit, salitoque sapore. Id in pulverem redactum, atque in parva phiala collocatum, eique modica purissimi Alcohol quantitate conjuncta, paullulum igne calefeci, ut principia solubilia, quae in codem existerent, facillime solverentur. Solutione percolata, vaporibusque per siccum destituta, reliquum ad album vergens pondere septem partium fuit, quod in distillata aqua iterum dissolvi, inque partes duas distribui, quarum unam subjeci actioni reagentium subsequentium.

Per hanc tinetura altheae acido rubefactae statim pristinum caeruleum colorem resumpsit. Acidum nitropicum, tartricum, et platini chlorureti existentiam Potassae non ostenderunt.

Nitratum argenti obtulit praecipitatum in ammoniaca maxima ex parte soluble.

Oxalas ammoniacae calcis praesentiam non demonstravit.

Ex quibus omnibus nihil aliud deducendum putavi, quam quod solutum fuit per alcool, id ipsum a Soda, a Chlorureto, et a Sodio minime differre. Utque proportiones statuerem, aliam solutionis partem peregi excessu Nitrati argenti, qui copiosum, albumque praecipitatum dedit, supra quod Ammoniaca caustica diffusa in excessu illam fere omnino totam dissolvit. Quod vero per Feltrum sejunctum, Ammoniaca solutum non fuerat; ac omnes characteres Chlorureti argentei prae se ferebat; huic pondus 2,25 partium erat. Haec quantitas Chlorureti argentei ex calculis patesfactum est componi argenti 1,69, et Clori 0,56, qui cum Sodio conjuncti 0,93. Chlorureti Sodii constituentia. Reliquum igitur, nempe 2,57, cuncta erit Soda.

Hicce peractis, materiae Alcool non solutae pondere octo partium, perscrutandae operam dedi: quapropter haec in phiala aquae distillatae posita, ac aestui subjecta est, atque illius pars solum soluta per feltrum fuit disjuncta, altera vero non soluta postquam fuit exsiccata pondere trium partium remansit. Constabat igitur quinque tantum partes aqua solutas fuisse. Tunc vero posita est haec solutio in capsula vitrea, ac super illam diffusum est Acidum aceticum paullulum in excessu. Ast illico levis apparuit aestus, qui alicuius Carbonatis existentiam detegit. Super liquidum eundem effusum est Hydrochloras Calcis, qui praecipitatum dedit album, sapore destitutum, solubilissimum in Acido Nitrico, omnes characteres phosphatis Calcis: ac pondus trium partium habentem, quodque constitui Calcis 1,32, et Acidi sulphurici 1,68 perspectum est. Liquidum super dictum phosphas natans, post concentrationem, subjectum fuit actioni Acidi Hydrofluorosilicici, Tartrici, et Chlorureti platini, quibus reagentibus cum nulla mutatio in liquido orta fuisset, Potassae existentia sane jure excludi potuit. Tam ergo phosphoricum acidum, quam carbonicum simul cum Soda conjuncta erant, primo casu partes 3,45 Phosphati Sodae, altero vero partes 1,55 Carbonatis Sodae constituentia, quod quidem Carbonas potius quam eductum, existimanduni est proveniens a Colestrinae per chymicani operationem cum Soda conjunctae decompositione obtenta per caloricum, qui calcinationem constituit, eoque modo originem duxit Carbonas Sodae.

Alias tres vero residui Calcinationis partes aqua non solu-

tas supposui actioni Acidi nitrici, qui eas, nullo habitu fervore, resolvit, opportunisque reagentibus tractatas phosphas Calcis eas esse cognovi.

Ex bili igitur per siccum examinata haec habui.

Sodam

Chloruretum Sodii

Carbonas Sodaee

Phosphas Sodaee

Phosphas Calcis

Hisce confectis, omnia componendo consequentia, tum ea, quae per analysim ad humidum, cum illa, quae per analysim ad siccum obtinui, patet mille partes bilis sine Calculis, ex his constare, quae sunt.

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Liquidum aqueum: partes | 832,00 |
| Materia crassa peculiaris | 05,00 |
| colorans | 11,00 |
| Colestrina Sodaee adjuncta | 04,00 |
| Picromel Thenard | 94,86 |
| Extractum Carnis | 02,69 |
| Muccus | 37,00 |
| Soda | 05,14 |
| Phosphas Sodaee | 03,45 |
| Phosphas Calcis | 03,00 |
| Chloruretum Sodii | 01,86 |
| <hr/> | |
| | 1000,00 |
| <hr/> | |

Nunc ad analysim veniens Bilis intermixtae Calculis, quippe quae comparativa, ut initio proposui, esse debebat, eodem usus sum processu analytico, quem descripti: quapropter opus non esse arbitror, ut operationes ejus singulas recenseam; sed erit satis ea, quae assequutus sum, exponere; quae ita se habent:

| | |
|---|--------|
| Liquidum aqueum: partes | 786,00 |
| Materia crassa | 08,00 |
| colorans | 09,00 |
| Picromel Thenard | 96,50 |
| Extractum Carnis | 05,25 |
| Colestrina libera, et conjuncta cum
Soda | 35,00 |
| <hr/> | |

| | | |
|-----------------------------|-------------|--------|
| | Summa retro | 939,75 |
| Muccùs | 46,00 | |
| Soda | 00,00 | |
| Chloruretum Sodii | 03,75 | |
| Phosphas Sodaee | 05,50 | |
| Phosphas Calcis. | 05,00 | |
| | <hr/> | |
| | 1000,00 | |
| | <hr/> | |

Cum ex analysibus comparativis jam descriptis pateat bilem Calculis destitutam continere Sodam liberam, cuius expers omnino est Bilis calculosa, ad mentem mihi occurrit, illam defctionem causam probabiliter esse formationis calculorum, qui locum tenent in Cistifellea, et ad veritatem detegendam haec institui experimenta.

Sumptam portionem Bilis calculis commixtam introduxi in tubum vitreum, quem accuratissime clausi, ut evaporatio impidiretur. Hunc postea in balneo maria collocatum simul cum sensibili thermometro Réaumur exposui talis gradus calorici actioni, ut triginta duos gradus non superaret. Apparatu isto per aliquot horas in eodem statu relichto, Bilis consistentia sua non evidenter decrevit. Hinc in eodem tubo intromissa est Soda caustica purissima ea proportione, qua existere visa est in bile calculis destituta. Ad pristinas conditiones tubo redacto, id perspexi, bilem nempe paulatim acquisivisse majorem labilitatem, quae tunc etiam permansit, cum bilis exposita est ordinariae temperaturae; spumas per agitationem extollebat, et uno verbo omnes erant ei characteres Bilis non calculosae peculiares. Postea Bilem non calculosam in tubo eodem obturavi, parvaque adjecta Colestrinae quantitate, id totum eo modo, quod supra dixi, Calorico subjectum est. Id peragens Colestrinam assatim evanescere perspexi. Bilis consistentia non aucta. Tunc vero novam Colestrinam adjungere volui, atque eisdem balnei, et temperaturae conditionibus supposui: ast haec, tantum absuit, ut dissolveretur, quemadmodum prius fecerat, ut semper in liquido supernataverit. At res aliter sunt visae, adjecta sufficienti Sodaee quantitate. Namque per illam Colestrinam supernatantem vidimus evanescere, dum Bilis propriam conservaret consistentiam.

Ex hisce omnibus concludendum videtur, Colestrinam non

cum Bile mechanice connecti, sed cum Soda potius chymice conjungi, et saponem tali modo in bili solubilem componere.

Atque hie praetermittendum non est, licet chymici plures aetatibus variis consideraverint Bilem veluti saponem basis Soda, nullum tamen illorum asseruisse substantiam crassam hoc saponificatam Alcali esse Colestrinam. At illi fortasse dubium hauriebant ex eo quod Colestrina non easdem possideat proprietates, quae substantiis crassis sunt, et praecipue nequeat saponificari: ast cum ab experimentis institutis manifestum sit hanc datis conditionibus temperaturae, temporis, Bilis materialibus suppositam saponificari posse, pro certo habendum puto, Colestrinam non mechanice, sed chymice potius esse Bili conjunctam.

Ex iisdem experimentis deduci etiam potest sive per defecitionem omnimodam Soda, sive per Colestrinae secretionem nimis copiosam (cum haec postrema saponificari non possit) illam deponi, atque ex hoc calculos biliares efformari.

Hoc totum est, quod vobis, Academici praestantissimi, meum valuit ingenium obferre, quod ni utilitatem illam, quam mihi proposueram, scientiae sit allaturum, facilem tamen ex huminitate vestra veniam consequuturum confido.



ANTONII BERTOLONII EQ. M. D.

HORTI BOTANICI BONONIENSIS

PLANTAE NOVAE, VEL MINUS COGNITAE. (*)

Fasciculus I.

Hortus botanicus Bononiensis, cum ineunte vere anni 1816. mihi traditus esset, ut curam ejus gererem, alebat bis mille, et quingentas plantas, ut constat ex illarum catalogo, qui hactenus apud me servatur. Harum pars fere dimidia pertinebat ad stirpes exoticas, pars reliqua ad indigenas Europae. Primae diligenter colebantur sicut libus vasis commissae; sed quae calidarum plagarum erant, et ferae a Linnaeo dicuntur, perpetuo, et praeter necessitatem in hypocausto detinebantur. Plantae Europaeae, quippe quae caelo nostro assuetae, sub diu vigebant nullo ordine, nulla methodo distributae. Confestim animadverti, omnes hasce plantas esse numero pauciores, quam hortus noster capere poterat, et deerant omnino stirpes ex terris australibus, quae quidem jam tunc magni fiebant, et hortos botanicos ditabant. Itaque ad plantas rariores undique comparandas me converti, et commercium botanicum tunc novum pro horto nostro inii cum praestantissimis Europae viridariis, scilicet cum Vindobonensi, Pragensi, Graciensi, Cracoviensi, Halensi, Berolinensi, Wratislaviensi, Tigurino, Genevensi, Monspessulano, Parisiensi, Londinensibus nonnullis, cumque omnibus hortis Italiae, Taurinensibus, Mediolanensi, Modaetiensi, Patavino, Veneto, Tergestino, Mutinensi, Parmensisibus, Genuensisibus, Pisano, Florentinis, Romano, Neapolitanis, Siculis, ut sileam de caeteris; neque id satis; plurimi enim feci, si mihi semina comparassem e remotissimis

(*) Haec dissertatione recitata est ab auctore in conventu Academiac habito IV. Id. Decembr. ann. MDCCXXXV.

terrac plagis, quae quidem undique magna manu obtinui, neque vobis scire displiceat, Aloystium Joanettum civem nostrum, nunc in insula Trinitatis ad oras Americae meridionalis degentem, plura, et repetito illine misisse, et missurum alia, quemadmodum mittent et caeteri juvenes nostri, qui nuperissime Brasiliam adierunt. Praeterea institui permutationem seminum cujuscunque generis cum omnibus hortis botanicis, quos antea memoravi, et eam quotannis hyemali tempore renovandam diligentissime curavi, et curo. Inter haec apprime studui, ut ope liberioris culturae vigor, et robustior habitus exoticis plantis inferceretur, quem consequi non poterant, donec in hypocausto occluderentur sussusae aere mephytico, qui aequo vegetabilibus, quam animalibus insalubris. Itaque illas e careere a tempore veris ad brumam hyemis eduxi, et amplioribus fictilibus paulatim credidi, atque ita solaribus radiis directe pereitae, aere puriori circumfusae, meteorisque vivificantibus affectae novum adspectum novo fere miraculo prae se tulerunt, ut qui tunc vidisset, nunc vix recognosceret. Denique totum me converti ad ordinandas plantas, quae sub dio perpetuo vigebant. Distributio methodica plantarum est filum ariadnaeum, ut Linnaei verbis utar, sine quo scientia in cahos delabitur. Quis in tot millibus plantarum reperiret speciem sine auxilio systematis, vel methodi? Quis nexus specierum cum generibus, quis nexus generum cum ordinibus, vel familiis, quis nexus ordinum, et familiarum cum classibus sine auxilio systematis, aut methodi posset unquam percipere? Quare plantas omnes horti nostri, quae erant nullo ordine solo commissae, magno ausu, sed ausu felicissimo evelere institui, et ad Linnaeanum sistema distributas reposui, applicatis nominibus classium, ordinum, generum, et specierum, ut res omnis unicuique eam dignoscere percupienti ictu oculi pateret, sive is fuerit curiosus, sive medicus, sive pharmaceopolia, sive herbarum studio addictus. Atque utinam amplior mihi data esset area, ut non minus ad Linnaeanum sistema, quam ad naturalem methodum, sicuti nunc moris est, easdem plantas dispartire potuissem! Verum quod tunc mihi non obtitigit, obtinget forte in posterum, et statim ac locus suppetat, plantae saltem officinales hac methodo distributae prostabunt.

Ex curis sedulis, indefessis, quas adhibui, factum profecto est, ut hortus noster nunc emineat inter praestantiores Italiae,

cum sex millia plantarum ad hodiernum diem possideat, et stirpium exoticarum cujuscunque regionis ditissimus, quam quis alias, habeatur ab omnibus, praesertim vero a peregrinatoribus, qui illum adeunt, et perlustrant. Verum ea omnia, quae narravi, perficere non potuissem, licet impense fuerim aggressus, nisi mihi adjumento esset Eminentissimus Cardinalis Archicancellarius noster Carolus Oppizzonius, qui non sumptui, non curis pepereit, ut mihi obsecundaret ad pulchritudinem horti, divitiasque ejus augendas, imo et ad locum salubriorem reddendum. Quid non sperent cuncta Archigymnasio nostri musaea, te protectore, te sautore, Vir munificentissime, splendidissime?

Restat nunc, Sodales praestantissimi, ut orbi botanico patescere incipiam, quae sint divitiae nostrae. Qua de re plantas novas, vel selectiores horti per fasciculos evulgare constitui, easque non minus descriptionibus declarare, quam monstrare figuris ad vivum circumlimitis, et pictis; in hodierno autem conventu barum quinque propemodum novas vobis exhibeo datus alias in posterum. Vos, qua praediti estis humanitate, excipite, et incepto forte non spernendo favete.

I.

IPOMAEA fulva: hirsutissima; foliis palmato-septempartitis, laciiniis lanceolatis, acuminatis, repando-dentatis, externis minoribus; corymbis solitariis, pedunculatis, paucifloris *Tab. XXIII.*

I. fulva *Bert. Hort. bot. Bon. pl. viv. p. 5., et in Giorn. Lig. an. 1827. tom. 1. p. 11. n. 3.*

Perenn. Nascitur in Brasilia, unde seninha attulit **RADDIUS**, et benevole dedit. Floret Augusto.

Radix collo crassa, tuberosa, tubere informi, deorsum producto in napulos fasciculatos, cylindraceos, longos, tortuosos. Caulis volubilis, teres, hirsutissimus, hirsutie horizontali, longa, quatuor-quinquepedalis, et ultra, subinde senio inferne glabratu. Folia alterna, petiolata, hirsuta, palmato-partita, laciiniis septenis, lanceolatis, acuminatis, repandis, remoteque dentatis, rarius integris. Petioli inferiores folia aequantes, reliqui breviores. Corymbi solitarii, pedunculati, bi-quadriflori, vix ultra, patentes, et fere declinati, siti in axillis foliorum superiorum, plerumque paulo

longiores folio, hirsutissimi, pedicellis apice incrassatis, et quidquam compressis. Calyx quinquepartitus, segmentis ovato-oblongis, acutis, aut obtusis cum mucronulo, extus hirsutissimis, intus glabris, viscidulis, externis duobus paulo latioribus, oppositis, bracteiformibus, interna tegentibus, omnibus in fructu auctis, et stellatum patentibus. Corolla turbinata, alba, extus leviter luteola, calyce multo longior, fugax. Stamina quinque, corolla multo breviora, filamentis basi intus pilosis, parcius supra basim, antheris oblongis, effuso polline spiraliter convolutis. Stilus filiformis, stigmate capitato-bilobo, rugoso. Capsula ovoidea, obtusa, glabra, basi bilocularis, primum calyce aucto, vesicaeformi tecta, postea segmentis calycinis patentibus nuda. Semina duo in quovis loculo, grandiuscula, glabra, matura fusca, dorso convexa, intus pyramidato-trilatera. Hirsuties totius plantae fulva.

II.

CAPSICUM cereolum: fruticosum; foliis ovato-lanceolatis, acuminatis; pedunculis recurvatis; baccis ovoideo-conicis, acutis, laevibus *Tab. XXIV.*

Frut. Nascitur in Brasilia, unde semina ad nos attulit, et commiter dedit Eq. NUNNEZIUS. Floret Julio, Augusto.

Caulis teres, erectus, circiter spithameus, crebre ramosus, inferne cinereus, superne viridis. Rami erecto-patuli, e tereti obscure angulati, scabriuscui. Folia petiolata, ovato-lanceolata, utrinque angustata, apice acuminata, subconduplicata, quidquam bullata, et undulata, integra, margine ciliato-scabra, uninervia, parallela venosa, reticulataque, laete viridia, glabra, aut pilis minutis, rarisch adspersa. Petioli longiusculi, supra canaliculati, pilosuli, praesertim margine. Flores axillares, solitarii, vel gemini, pedunculati, pedunculis folio brevioribus, rigidis, recurvis, angulatis, pilosis, apice incrassatis, in fructu rigidioribus, et prorsus recurvatis. Calyx pentagonus, corollâ multo brevior, obiter quinquedentatus, viridis, subpilosus, persistens. Corolla pentapetala, concavo-patens, ex albo viridula, petalis ovatis, acutis, uninerviis, margine ciliolato-scabris. Stamina quinque, libera, erecta, corolla multo breviora, filamentis brevissimis, purpurantibus, antheris cordato-oblongis, conni-

ventibus, grandiusculis, turgidulis, bilocularibus, caeruleis. Stilus crassiusculus, purpurascens. Stigma obtusum. Bacea ovoideo-conica, turgida, magnitudine olivae grossioris, acuta, laevis cum aliqua inaequalitate, at rugis nullis, glaberrima, nitida, immatura viridis, matura flava colore cerac virginis.

III.

BAUHINIA versicolor: fruticosa; foliis exquisite cordatis, bilobis, lobis late ovatis, acutis, divergentibus; racemis terminalibus; petalis lanceolatis, setaceo-acuminatis; filamento fertili solitario, longissimo Tab. XXV.

Frut. Nascitur in *Tampico* Americae Meridionalis, unde semina obtinui a BOSCHIO. Floret Julio, Augusto.

Fruticulus humilis. Caulis teres, inferne erectus, crassitie callami scriptorii, superne declinatus, et solitus in ramos alternos, patentes, juniores pubescentes. Folia parva, alterna, petiolata, exquisite cordata, biloba, lobis late ovatis, acutis, divergentibus, quinquenervia, reticulato-venosa, supra saturate viridia, pilosula, subtus pallidiora, puberula, scabrida. Petioli folio breviores. Racemi solitarii, simplices, terminales cauli, ramisque, initio corymbosi. Bracteae linearis, pedicello breviores, virides, pubescentes. Pedicelli apice clavati, primum erecti, postea declinato-patuli, pubescentes, virides. Calyx e viridi albens, pilosus, lateraliter dehiscens, demum marcescens, factus laciniis quinque in medio connatis, basi plus minus scissis, apicibus acuminato-setaceis, liberis, paululum inaequalibus. Corolla pentapetala, calyce duplo longior, primo die alba, die postero rosea. Petala lanceolata, longe unguiculata, apice acuminato-setacea, patenti-recurva, canaliculata, subundulata. Stamina diadelpha, inferiore fertili, corollam ad triplum superante, reliquis castatis, corolla quidquam brevioribus, apice recurvis. Filamenta filiformia, alba. Anthera unica, oblongo-linearis, bilocularis, oblique incumbens, fusca. Pistillum stamini fertili aequale. Ovarium liberum, pedicellatum, compressum. Stilus filiformis, basi crassior, elongatus, pilosus, albus, assurgens, persistens. Stigma crassiusculum, obtusum, fuscum. Tecaphorum filiforme. Legumen lato-lineare, compressum, praelongum, virens, pubescens, uniloculare, po-

lyspermum, suturis canaliculatis. Plures flores sunt tantum mares, pauci hermaphroditii. Valvae leguminis sicci disjunguntur, et spiraliter contorquentur.

IV.

MELOCACTUS rufispinus : caule crasso, cylindraceo-clavato, costis subsedecim, fasciculato-spinosis; spadice terminali convexo-depresso, mammillis densissimis, apice floriferis
Tab. XXVI. fig. 1. 2.

Echinocactus rufispinus *Bert. in Annal. di stor. nat. tom. 3. pag. 223. n. 5.*

Frut. Habitat in insula S. Thomae Americae meridionalis, unde attulit *TINUS navarchus Genuensis*. Floret ab Julio in autumnum.

Caulis crassus, dodrantalis, cylindraceo-clavatus, sulcatus, costis subsedecim, basi latis, acie acutis, repandisque, non nullis inter se se confluentibus. Ex eadem costarum acie prodeunt spinae fasciculatae, ortae e pulvinulo albido, puberulo, brevissimo, demum evanescente, decem-duodecimi in quovis fasciculo, validae, patentes, subinaequales, aliae rectae, aliac leniter recurvae, juniores fulvo-rufae, seniores cinereae. Spadix terminalis, anno primo valde depresso, annis successivis gradatim auctus, convexo-depresso, in meo individuo biceps, totus densissime mammillosus, mammillis contiguis, parum prominentibus, ex apice floriferis, albo-lanatis, obvallatisque spinis setaceis, rufescientibus. Perigonium factum sepalo crasso, tubuloso, tubo extus inferne laevi, laeviterque sulcato, pallide roseo, limbo laete roseo, plurifido, laciinis imbricatis, externis brevioribus, subintegris, strictis, reliquis erosulis, in anthesi recurvulis. Stamina inclusa. Filamenta seriebus pluribus tubo adnata, ad originem limbi desinentia. Antherae luteolae. Stilus crassiulus, filiformis, rubidus, stamna superans, perigonio subaequalis. Stigma quinquesidum, albidum, laciinis in anthesi recurvulis, ante, et post anthesim conniventibus. Baccia parva, oblonga, obtusa, pellucida, glabra, albens, intus aquosa.

Flos inodorus. Evigilat circa horam secundam post meridiem, nocte adventante connivet, clauditur nunquam se apertus, demum marcescit.

Haec species quodammodo recedit a genere *Melocacti* ob mammillas ex apice, non e latere floriferas; sed cum reliqua omnia ex asse convenient, puto, genus hoc subdividendum esse in sectiones duas, quarum altera comprehendant *Melocactus* proprie dictos mammillis e latere floriferis, altera *Mesocactus* mammillis floriferis ex apice.

Tab. XXVI. fig. 1. exhibet plantam cum spadice anni primi.

Tab. XXVI. fig. 2. ostendit spadicem annorum duorum successivorum.

V.

ACACIA callosa: inermis; foliis bipinnatis, partialibus trijugis, propriis sexjugis, foliolis obovato-falcatis, oblique cordatis, tomentosis, externis majoribus; spicis capitatis, terminalibus paniculatis, axillaribus simplicibus, subgeminatis
Tab. XXVII.

A. callosa *Bert. Hort. bot. Bonon. pl. viv. p. 3.*

Frut. Nascitur in Antillis, unde semina obtinui a BERTERO. Floret Novembri, Decembri.

Caulis teres, plusquam orgyalis, inferne subverrucosus, rimulosus, cinereus, superne parce, et alterne ramosus, ramis apiee viridibus, pubescens. Folia bipinnata, partialia trijuga, propria sexjuga, tomentosa, supra e glauco viridia, subtus pallidiora. Foliola obovato-falcata, acutiuscula, vel obtusa cum apiculo in medio, integerrima, basi semicordata, exteriora majora. Petioli teretes, tomentosli, vix supra canaliculati, universalis, et partiales basi calloso-geniculati. Glandulæ petiolaræ nullæ. Stipula utrinque una ad basim petioli, foliacea, lanceolata, longiuscula, acutiuscula, striata, viridis, tomentosula, patula, demum mareescens, ferruginea. Spicae globosae, magnitudine fragi, terminales paniculatae ex abortu foliorum, remanentibus stipulis, quae tunc bracteæ evadunt, laterales simpliees, axillares, pedunculatae, solitariae, vel geminae, divaricatae. Pedunculi fere biplicares, striati, pubescentes. Calyx, et corollæ ex albo virent, et magis apiee. Calyx quinque-sexfidus, corollæ paucilo brevior, laciñiis linearibus, subciliatis. Corolla quinquefida, segmentis ovatis, cito revolutis. Stamina basi mon-

delpha, corolla multo longiora. Filamenta capillaria, sub vitro crebre articulata, seu conservoidea, albo-virentia. Antherae minutae, peltatae, luteae. Ovarium liberum, parvum, virens, apice oblique rostellatum, rostello in stilum abeunte. Stilus ascendens, forma, structura, colore, et longitudine filamentorum. Stigma simplex, crassiusculum, truncatum. Fructum hactenus non perfecit.



Tom. III.

Tab. XIII.



Ipomoea Kulva Bert.

C. Bettini del.

Lit. Jotti



Tom. III.

Tab. XXIV.



C. Bettini del.

Cupaniaceae cereolum Benth.

Lit Totte



Tom III.

Tab. XXXV



Bauhinia variegata L.

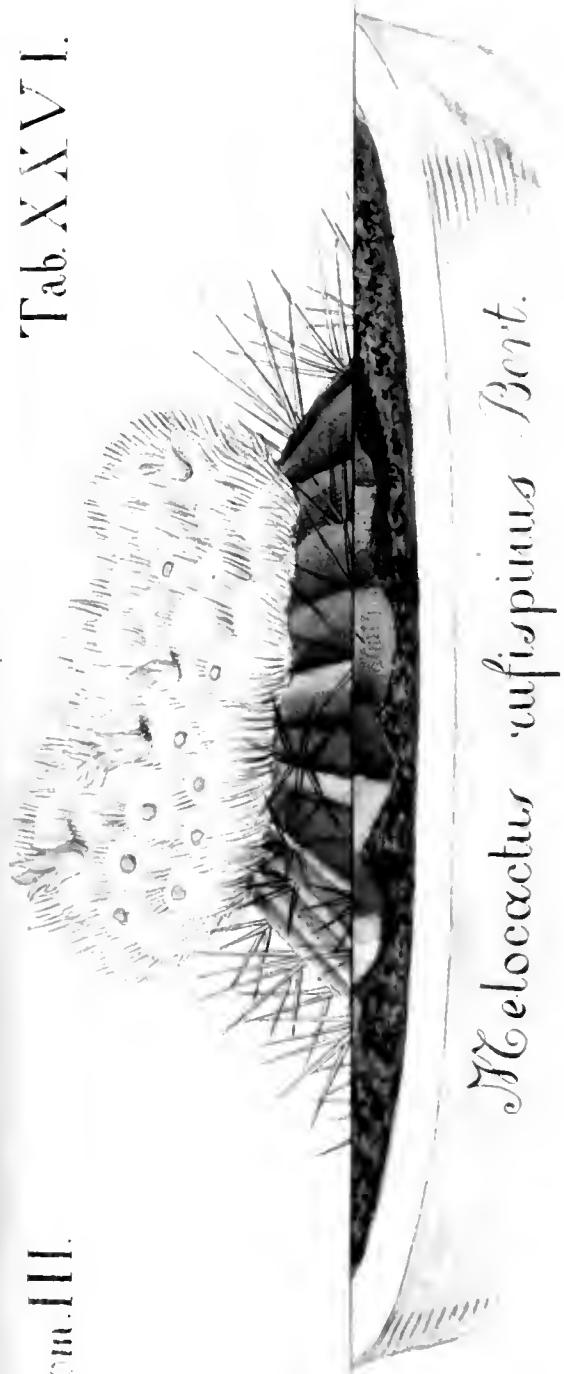
C. Bellone del.

L. d' A. Bellone & Bellone

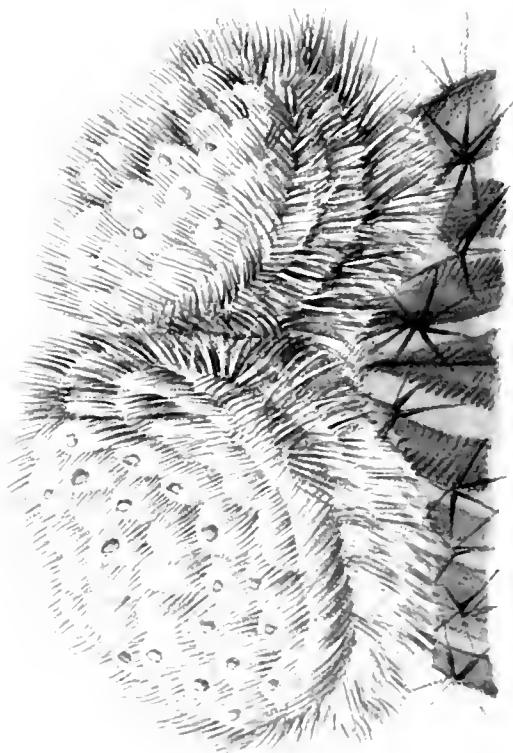


Tom III.

Tab XXXVI.

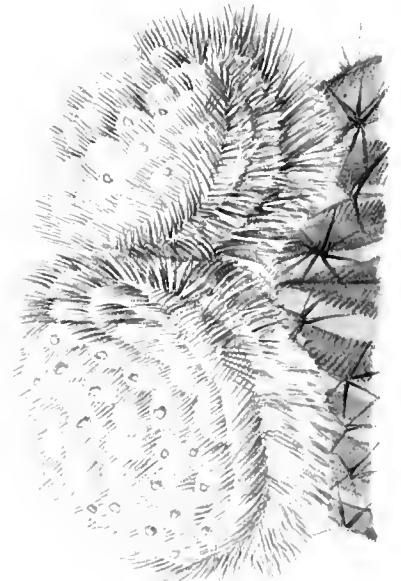


Heterocactus rufispinus Bent.

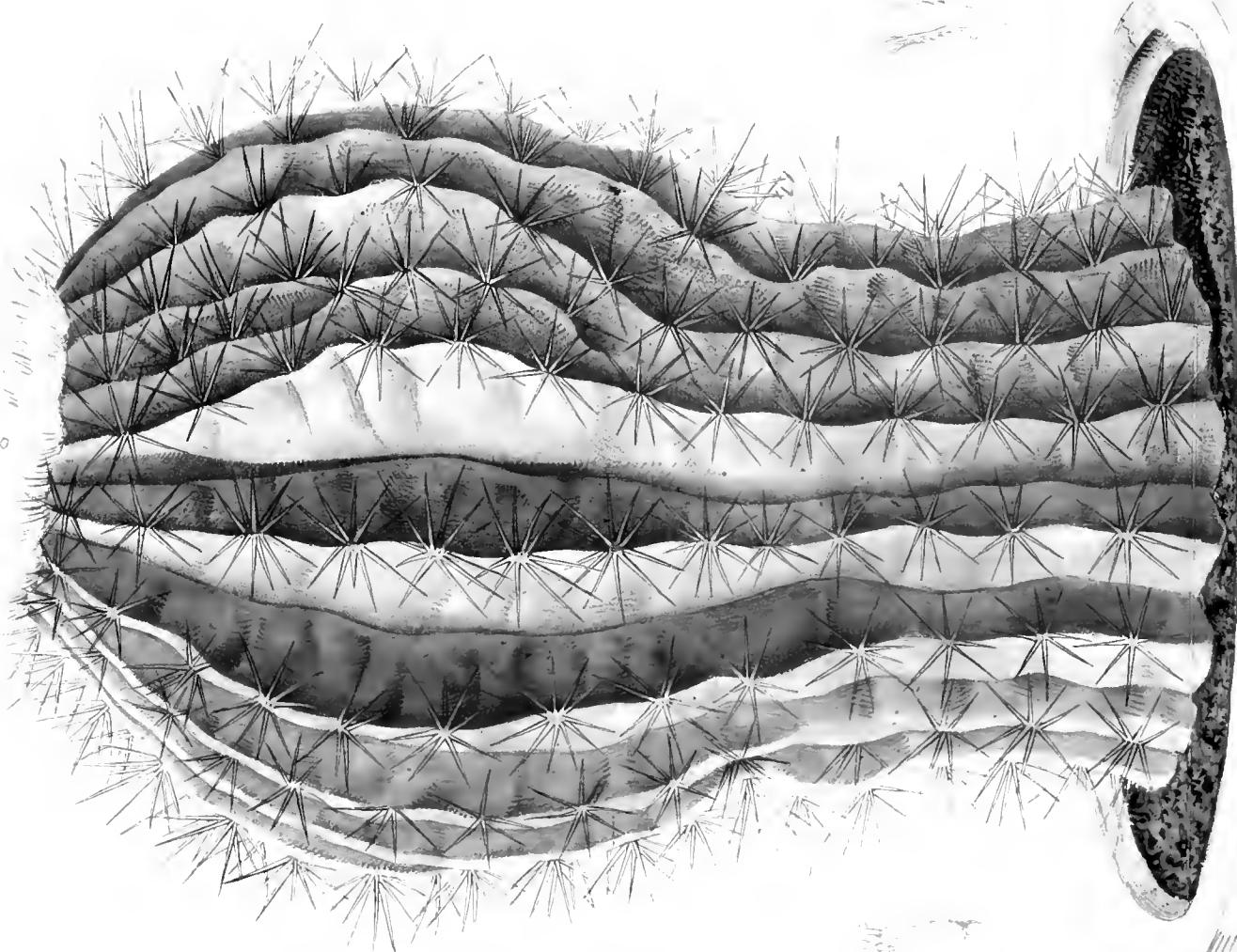


C. H. Muller del.

Sit. Bittner et Vom



Cylindropuntia confertispinosa Britt.



Tom III.

Tab. XXVII.



Mimosa callitrichoides Bert.

B. Sennar del.

Lit: Bettmeier et Virey



ALOYSII CALORI

*Quae significatio, qui usus, et quae probabilior
destructionis ratio membranae pupillari
foetus humani.*

Membrana Wachendorff seu pupillaris foetus humani multi quidem interest in organogenia. Quum ipsa in foetu pupillae aperturam claudat, et ideo praebat majores differentias periodicas, quae in evolutione partium oculos compingentium observantur, apud complures anatomicos objectum fuit peculiarium investigationum, quarum quae a clarissimis viris Albinus (1), Haller (2), Vieq-d'Azyr (3), Hunter (4), Blumenbach (5), Wrisberg (6), Portal (7), Meckel (8), et Cloquet (9) habentur, novitate et accurateone eminent. Sed quamquam eorum observationes et disquisitiones permultis locubrationibus commentatae sint, et magnam nobis lucem attulerint circa membranam pupillarem, argumentum tamen, de quo sum loquuturus, non omne absolutum mihi suisse videtur. Excepta enim pupillaris membranae structura, apparitione, diuturnitate, et ratione, qua ipsa dehiscit, nescimus plerasque phases

(1) Academ. Annos. Lib. I. Cap. VIII. pag. 33. 34. edit. Leidae apud Verbeek an. 1754.

(2) Haller. Element. Physiol. T. V. p. 372 et 373.

(3) Hist. de la soc. roy. de med. an. 1777 et 1778 pag. 225.

(4) Haller. op. cit. T. V. p. c.

(5) Instit. physiol. an. 1787 pag. 208. — Vid. etiam de oculis leuacthiopuni et motu iridis. in T. VII. Com. Reg. Soc. Gott. p. 29.

(6) H. A. Wrisberg. in Nov. Com. Soc. Gott. T. II. p. 104.

(7) Mém. du musaeum. T. IV. an. 1818.

(8) G. F. Meckel. Manuale di anat. descriit. e pat. del corpo umano. Trad. di Cami con note. Milano 1826. T. IV. p. 100, 101 etc.

(9) Mém. sur la memb. pupil et sur la formation du petit cercle arteriel de l'iris. Paris. 1818.

seu mutationes, quas subit ejusdem extensio, situs, relatio cum proximis continuisque partibus, et insuper nos latet significatio vel usus, cui esset inservitura. Quae omnia maximi habenda esse jure meritoque ratus summa ope nisus sum, ut de iis aliquam lucem afferre possem. Quare observationes aliorum confirmare, novasque, si fieri poterat, addere rimatus sum. Ea igitur, quae collegi et excogitavi de membrana pupillari foetus humani, nunc vobis, Sodales Praestantissimi, exponam, judicioque vestro Subiiciam.

Neminem practerit, membranam pupillarem esse, ut ait Wachendorff⁽¹⁾, discum membranaceum pellucidum alias pallidum⁽²⁾, alias cinereum vel nigrum⁽³⁾, et semper admodum tenuem, mollem, fragilem qui pupillae aperturam claudens id unum continuum cum iride singit, ut haec nequeat a caeteris oculi partibus auferri, quin simul auferatur membrana pupillaris. Quae, dum integra, gignit, iride comite, septum nullibi interruptum dividens cavitatem bulbi ocularis in duas impares; quarum altera anterior minor, camera, ut vocant, anterior⁽⁴⁾ induita membranula undique clausa seu serosa, aqueum humorem secerente; altera posterior major, eamera scilicet posterior capiens humorem vitreum, lentem crystallinam, et aquei humoris portionem, quam nonnulli ex analogo repetunt fonte⁽⁵⁾.

Quando membrana nunc descripta conspici possit secus ab

(1) Everardus Jacobus a Wachendorff qui primus quidquid ait Albinus, sub anni 1738 finem (Vid. *Commerc. litter. Norimberg. An. 1740 p. 137, 138, 139 etc.*) intuitus est membranam pupillarem, hac voce, quae rem ad vivum exprimit, utitur. Eadem usus est Vieq-d' Azyr. (V. Op. cit. an. 1777 et 1778. p. 257).

(2) Wrisberg, in dis. praecit. p. 112 ait — coloris pallidi quotiescumque eam (id est. memb. pupil.) in variis gravitatis mensibus vidi.

(3) Wachendorff op. cit. p. 139. se hanc semper vidisse nigram testatur. En verba — *Hinc fere crederem constare hoc septum ex tenuissima iridis membranae* *huc versus protensa; intus autem nigricante ac hisce in locis semper obvio obducta pigmento.* — Eam Haller vidit cineraceam (V. op. cit.) Haec colorum discrimina vindentur oriri ex pigmenti nigri solutione, quae sit in humoribus oculi, ineunte in his citissime corruptionis processu. Ipse deprompsi membranam pupillarem nigerrimam a fetu septenariorum mensium oculo, in quo nigredo eo pervenerat, ut nigricaret etiam humoris aquae membranula.

(4) Si pro termino separationis inter duas oculi cameras agnoscatur iris, haec descripacio apte quadrat. Si totum spatium, quod impletur humore aquo pro camera antica accipiatur, tunc hujus limites ad anteriorem lentis faciem et processus ciliares sunt.

(5) An ex membranula serosa, quam Zinn admittit in retina, an ex processibus ciliaribus, ut arbitratur M. Edwards? (V. Bul. de la soc. philom. Paris 1814 p. 257.)

zuctoribus statuitur. Cloquet (1) asserit, se illam ante finem tertii mensis numquam vidisse, atque etiam raro, et difficilime: quo sibi suasit, ut tantum ineunte quarto ipsa patesceret. Wrishberg (2) et Meekel (3) se minus longe a graviditatis primordiis, et praeceise ante finem secundi mensis, aut initio tertii eamdem detegisse testantur. Huic postremae assertioni observationes, quas de ea re inire potui, congruunt. Namque cum in tribus embrionibus octavas nonasve hebdomadas agentibus secarem oculos observandi causa prae ceteris omnibus formas, quibus indueretur membrana pupillaris, siqua tam propinqua conceptu fuisset, haec a me in duobus fetibus, qui corporis habitu ad potiorem sexum aliter ac tertius spectare videbantur, reperta fuit. Quae, quoad proprietates, mihi visa ceu pellicula peregilis, subcinerea, visibilis etiam nulla lentis ope, aliquo humore madida, atque adeo fragilis, ut minimo tactu abiret in frustula araneo disrisso et circumvoluto simillima; quae in facie posteriori corneae lucidae tam valde concavae, quam valde convexam se obtulit anterior crystallini facies, jacebant; leniterque adrectata et pertenuis acus acie semota ostendebant se adhaerere parvorum instar limborum anulo subnigro, qui mox cernebatur pone ligamentum ciliare, et rudimentum erat uveac, id est faciei posterioris iridis pigmento nigro illitae. Pupilla vero, abduncto velamine ejus membranaceo, talis erat ut occuparet spatium naturaliter repletum a septo binas oculi cameras separante, quod tunc constituebatur a membrana pupillari, dum evolutionis progressu sere totum ab iride constituitur. Ex quo inferri potest, membranam pupillarem antedicto embrionali periodo non modo frui maximo extensionis gradu secus ac iridem, verum etiam bujus vices magna ex parte gerere prout diaphragma aut praesepiolum omnem inter oculi cameras communicationem intercipiens.

In embrionibus autem conceptui propioribus ejusmodi membranam detegere mihi quaerenti non concessum, invita majori diligentia, quae tamen nullo carnit fructu, cum forte vidissem anulum superius descriptum ad inferiora, ut docent Meekel

(1) Mém. cit. p. 6.

(2) Dis. cit. p. 108.

(3) Op. cit. T. IV. p. 101.

(1) aliquique, natura interruptum. Haec interruptio, seu potius hiatus, quem ante omnes Malpighi, et Petsche, testibus Carus (2), et Blummembach (3), in avium oculis intuiti sunt, haberentne aliquam connexionem cum formatione membranae pupillaris, au consenseret ad remorandam hujus perfectam evolucionem usque ad finem secundi mensis? Quum imperfectus esset anulus praedictus aut pupillae ora, cui adhaerebat membrana pupillaris, non improbabile videretur quod haec etiam deberet esse imperfecta, aut nondum praedita forma operculi penitus intercludentis communicationem inter oculi cameras. Ita videtur natura primitus procreavisse amplum, et rude foramen pupillare ut deinde clauderet ope membranulae in posterum casurac efformatum regularem aperturam pupillae. Sed quomodo haec membranula effingatur difficile dictu, cum observationi praesto non sit. Audarem dicere ipsam a ligamento ciliari produci tam ad interiora quam ad exteriora fortasse ad instar organorum quac in primordiis symmetrica sunt. Quae rescumque sit, certum est, membranam pupillarem non nisi paullo ante initium tertii mensis adparere. Unde tamen non sequitur, ut ipsius formatio sit modo ad id tempus referenda. Quod ante probabile est, ut ejusmodi membrana novis induatur formis, et forsitan illis, quas gerunt organa in primis duplia; quae si nobis parvum per innotescant, id potius quam ceteris tribuendum tenuitati, et summae molitiei partium oculi, paucaeque humorum pelluciditati, ac denique administrationibus, quas praemittere oportet, ut illae partes in conspectum veniant.

Tribus mensibus a conceptu existentia membranae pupillaris facilius comprobatur. Etsi Meckel (4) ceterique observatores pronunciaverint, hanc illo tempore gelatinosam, vasisque destitutam esse, nec commutari usque ad quintum mensem, atque ut verbis ejusdem utar — è soltanto in questo (scilicet quinto mense) ch' ella acquista un poco di solidità, e che si sviluppan dei vasi nel suo tessuto — observatio tamen, quamsum narraturus, me, ut seorsum ab illis sentiam, compellit.

(1) Op. cit. T. IV. p. 100.

(2) V. Traité d' Anat. comparée etc. trad. de l' allemand par Jourdan. T. I. Paris 1835.

(3) De oculis leucaethiopum et iridis motu. Sect. II.

(4) Op. cit. T. IV. p. 101.

In fetu, qui jam tertium mensem exegerat, injecti siphone A-nel per carotides communes essentiam resinae terebinthinae val-de rubefactam Sinarum cinnabaro. Cum haec injectio votis respondisset, postridie ambos oculos, qui, tunc vehementer hiemante, gelu rigeabant, ex orbita effodi ad dissecandos. In-cisa in orbem sclerotica venustis plexibus vasorum jam pieta, itemque secta chorioidea et crassa retina aliquanto procul a cor-nea lucida (1) illico se mihi obtulit humor vitreus, cuius per centrum transibat arteria magnae diametri, quae cum perve-nisset ad posticam lentis crystallinae faciem, dividebatur in plu-rimos ramulos sese pulcre distribuentes super crystalloidem. Quum vero lentem, quae sat ampla, oblonga prominensque an-terins erat, et tamquam inserta in circulo iridem referente, re-movere et retroferre tentavissem detectum membranam pupil-larem, animadvertei quosdam ex praedictis ramulis perduci pe-titum membranulam pluribus vasis ornatam, quae equidem erat membrana pupillaris. Haec ad cameram posteriorem con-cava aptabatur magnae convexitati anteriori lentis crystallinae, quam inter atque illam intererat arctus contactus: extensio ne gaudebat parum absimili ab ea, quam in embrione bimestri jam adnotavi; habebat terminum ad circulum subnigrum refe-rentem primitivam iridis evolutionem; atque ea ratione appone-batur in faciem posteriorem corneae lucidae, ut inter hasce duas membranas adesset tantummodo arcta fissura, ad quam redi-gebatur camera anterior tum aut vix aut ne vix quidem hu-moris aquei capiens. Vasis denique donabatur proportione sat evolutis et digestis in eumdem ordinem, quem sequuntur in periodis vitae fetalis posterioribus, atque componentibus plu-res ansas perelegantes, seu arcus vasorum ellipticos se sistentes ad centrum membranae, quod etiam vitrea lente inspectum va-sis destitutum apparuit: quibus arcubus nexum, et fulcrum pra-e-hebat textus cellulosus mollissimus, ac pellucidus, qui membra-na nunc descriptam ordiebatur (Tab. XXVIII. fig. 6. et 7.).

(1) Ad membranam pupillarem anatomico artificio administrandam duas Vieq-d'A-zyr nos docuit methodos (V. mém. de l' acad. royal. de med. l. c.), quas nuper iteravit Cloquet (V. Mém. cit.) Qaram altera eo tendit, ut per incisionem corneae lucidae detegatur anterius membrana pupillaris: quae methodus raro benevertit: al-tera, ut admiuistretur membrana pupillaris per incisionem camerae posterioris. Hac methodo, quae, si caute auferatur lens, solet ex votis succedere, in meis dissectionibus usus sum.

Quarto, et eo magis quinto mense membrana pupillaris cum sit particeps magni incrementi, quod omnia foetus organa assequuntur, relativas dimensiones adipiscitur, et discum minus concavum, magis tenuum, magisque firmum exhibit. Cum sic mutetur, et clarius in dictis periodis inspiciatur, polleatque vasis arte facilius replendis, auctores putaverunt, ipsam maximum perfectionis attigisse, totamque se redintegrasse et renovasse. Quam renovationem coinitantur proximarum partium mutationes, mea quidem sententia, maximi momenti. Quippe lens crystallina nec tam prominens, nec tam insita quam tertio mense, amplius est: immo, cum incipiat gracilescere arteria centralis retinae, observatur subdepressa, et minus dives vasis, quae tameu ad posticam membranae pupillaris faciem mittere pergit. Hunc motum lentis retrogradum sequitur par motus retrogradus membranae pupillaris, quae a facie postica cornea translucidae recedit: quo camerae anterioris capacitas augetur, et plus aquei humoris quam camera retro posita continet. Iris, quae in primordiis anulum simplicem referebat, quamvis rudimenti speciem adhuc retineat, cernitur sub forma fasciolae circularis subnigrae latitudinis vix media linea majoris. Quae postrema ratio mihi suadet, ut, excepta majori membranae pupillaris extensione aetati tribuenda hacc membrana sit revera minus extensa, quoniam iris perducta est occupatum portionem illius spatii, quod ipsa membrana in periodis sua formationi propioribus tenebat. (Tab. XXVIII. fig. 1. 2. et 3.)

Cui conjecturae erit veritatis nota, si animadvertantur phaenomena, quae decurrente sexto magisque septimo mense vitae foetalis accidunt. Nam hisce periodis iridem, quae vix progressa et fere morata erat in formatione, diceres illico adparere adumbratam quidem, textusque ad perfectam ejus evolutionem pertinentis expertem, sed ea cum pupilla proportione, qua in ulteriori sua perfectionis progressu se sistit. Membranae igitur pupillari sunt fines, qui prae illis, quibus coercebatur, adeo arcte describuntur, ut ipsa velum praebeat foramini illius magnitudinis, qua pupilla solet gaudere. (Tab. XXVIII. fig. 4. et 5.) Vasorum commercium, quod inter hujusmodi membranam, et lentem intererat, progrediendo minus patet, et omnino intercipitur; quod, ut opinor, derivandum est ex sensim aucta vi centripeta ipsius lentis; cuius et vasa propria diametro immunuuntur. Hinc membrana pupillaris, postquam extensionis de-

crementum passa est, alterum vasorum jam gracilescientium subit. (V. fig. praecit.) Quo sit, ut illa paullatim rarescat, donec octavo, aut nono mense, et aliquando post ortum maximam tenuitatem assequuta laceretur, ac deleatur.

Ex observationibus usque adhuc expositis colligitur.

1.^o Membranam pupillarem esse partem, sive organum haud quidem conspiciendum nisi ad finem secundi mensis vitae intrauterinae, sed probabiliter in periodo anteriori quam dicto efformatum, ita fortasse ut servet eundem typum formationinis, qui est anulo rudimentario iridem repraesentanti. Quod tamen observationibus comprobare nobis nondum est datum.

2.^o Hanc partem sive organum in dicta embrionali periodo donari extensione, pree iride, majori quam in periodis subsequentibus. Unde conjici posset, ipsum, si ante secundum mensem existeret, insigniorem extensionem esse oblatum: nam anulus iridem constituens eo arctior, quo origini propior.

3.^o Membranam pupillarem tribus mensibus a conceptu constare ex textu celluloso, vasisque conspicuis, praesertim quae oriuntur ex ramis, quos arteria centralis retinae impertit circumferentiae, et faciei anteriori lentis crystallinae. Quae vasa, si cum iis, quae periodis subsequentibus observamus, comparentur, salvis proportionibus, quae spectant ad aetatem, majora sunt. Quod consentit conclusioni superiori, id est praevalenti extensioni membranae pupillaris in iridem.

4.^o Hae duae illationes, nisi a veritate abhorreant, nos ducunt ad tertiam, quae prorsus adversatur opinioni invalescenti, cum statuat membranam pupillarem non quinto, sed tertio mense, integra evolutione esse: nam ut pars seu organum transitorium hac aetate omnibus gaudet notis, quibus talium organorum perfectio insignitur.

5.^o Hujusmodi gradus evolutionis membranae pupillaris cum respondeat evolutioni aut magnae molli lentis crystallinae, et cum discrepet ab evolutione camerae anterioris, iridisque, nos censere jubet, eamdem membranam evolvi in directa ratione evolutionis lentis, et in inversa evolutionis camerae anterioris, necnon formationis progressionisque iridis.

6.^o Quae ultima, id est iris, sese evolvens atque perficiens cum decremente extensionis et vasorum membranae pupillaris agit, ut partes sive organa permanentia versus partes sive organa transitoria, quae ipsis permanentibus aut sunt vicaria,

aut auxiliantur, aut ordiuntur tramam, sive, ut ajunt, larvam in eadem permanentia transmutandam. Ita e. g. cernimus cranium in formationis primordiis non repraesentari nisi a sacculo membranaceo, qui sensim sensimque deletur a membranacea ad cartilagineam, ac demum ad osseam naturam actione vasorum sanguiferorum transiens.

7.^o Consequitur ergo, ut membrana pupillaris nil aliud referat quam primitivum manifestationis iridis modum, vel alio sermone tramam, super quam iris ipsa texetur. Ideo vasa membranae pupillaris, ut in posterum dicam, magua ex parte sunt ea ipsa, quae ad iridem attinent; et textus illius cum hujus textu perfecte continuatur.

8.^o Hoc posito, redintegratio seu renovatio membranae pupillaris ab auctoribus quinto vitae foetalis mense admissa mihi videtur haberi posse tanquam primus gradus suae in iridem conversionis. Hinc cessat admiratio, ne dicam, veritas observationis pictoris Hogart a Blumembach⁽¹⁾ relatae: quod nulla alia pars corporis humani ad perfectam suam molem et ad totum suum incrementum maxima celeritate, et fere absque gradationibus, ut iris, perveniat.

9.^o Membrana demum pupillaris ob dictas rationes habita ceu trama iridis in hanc tota haud transformatur, sed linquit sui portionem aliis causis postea evanescentem. Quae portio non poterat, quin existeret, atque ita constitueretur, ut totum continuum cum iride efformaret, omnique interruptione, seu apertura careret etiam ad punctum axi visionis respondens. Quod si aliter se haberet, tunc iris ob corrugabilitatem, seu elasticitatem suo textui propriam retrahi potuisset versus ligamentum ciliare; et, cum nec extenderetur, nec soveretur trama antedicta, in suae extensionis incremento cohiberetur: unde sat lata pupilla. Quod iridem hominis iridi brutorum in foetali statu membrana pupillari carentium assimilaret. Nam iris, cum in sui formatione ab illa non soveatur, in his prohibetur, quominus producatur ad centrum, sive ad praedictum visionis axem, neque formam rudimenti amittit. Ejus enim vasa e ligamento ciliari descendendo in superficiem satis extensam non offendunt serptum, sese diffusum, atque productum.

(1) V. dis. cit. S. II.

Praeterea cum pupilla sit et lata, et trajecta ampla lente crystallina, haec mole sua in iridem pressionem ageret, atque ita dominaretur, ut ipsi limitandum esset ad anulum primitivum, seu ad fasciolam circularem, cuius specie in primo vitae intrauterinae dimidio patefit. Namque ut antea statutum est, iris et lens in opposita ratione, seu in opposita directione evolvuntur. Quae autem contraria subsequentur aliud iridis functiones respiciens, dum haec gravem suae mobilitatis immunitatem ferret tum quia retracta, et ad instar rudimenti permaneret, tum quia crystallino mechanica necessitate veteratur, quominus exequi possent motus praesertim inservientes coarctationi pupillae. Quae conditiones additae imperfectioni evolutionis palpebrarum in embrione, et in foetu quadrimestri transferrent in hominem caeterosque mammiferos palpebras, iridem, pupillam, uno verbo multas singularitates proprias oculis vertebratorum classium inferiorum, et praecipue piscium (1).

Absoluto sermone de significatione et usu membranae pupillaris, restat, ut vobis tradam, quomodo eveniat plena ejus destructio.

In nono corollario, et alibi jam dixi, alteram membranae pupillaris portionem deleri sese in iridem vertendo, et alteram ejusdem portionem superesse, quae axi visionis respondens aliis modis, aliisque causis evanescet. Nuic de hac mihi loquendum, sed perspicuitatis gratia primum quae sit illius structura, paucis expediam.

Membrana pupillaris conflatur ex duobus stratis membranaceis, tenuibus, pellucidis, et superpositis, quorum alterum anterius continuatur cum iride, et contactum agit cum membrana Descemet; alterum posterius continuatur cum uvea.

Illam per lentem et per microscopium centum octuaginta vices diametron objectorum ingeminans perspecti ego et Clarissimus vir Antonius Alessandrini vidimus fere qualim descripsit Cloquet (2), idest conditam textu pellucido, homogeneo, utpote gelatinoso, omnique fibrarum specie casso.

(1) Scimus piscium iridem arctam esse, et fere immobilem, pupillam grandem, et rotundam, et lentem crystallinam figura quasi sphærica donatam; quae conditiones adparent in oculis fetuum primum intrauterinae vitae dimidium agentium.

(2) Mém. cit. p. 8.

Binas inter laminas membranaceas, quas superius memoravimus, perrepant vasa sanguifera, quae si loquimur de arteriis, ex tribus fontibus praecipuis originem ducunt, nempe ex majori circulo arterioso iridis, ex ciliaribus arteriis anterioribus, et ex ramis, in quos extremitas anterior arteriae centralis retinae dividitur (Tab. XXVIII. fig. 1. et 8.)

Notum est, majorem circulum arteriosum iridis constare ex ramis spectantibus ad duas arterias ciliares longas, quae viam sibi sternentes inter scleroticam et chorioideam, atque juxta transversam oculi diametron incedentes pervenient prope ligamentum ciliare, ubi singulae dirimuntur in duos ramos, quorum alter ad superiora, alter ad inferiora dirigitur, et uterque offendens in ramum lateris oppositi anastomosim iuit compostum circulum arteriosum majori circumferentiae iridis respondentem (Tab. XXVIII fig. 1.). Ex hoc circulo anterioribus arteriis ciliaribus roborato quamplurimi profiscuntur rami, qui a peripheria vergunt ad membranae pupillaris centrum, constituantque arcus ellipticos seu ansas vasorum, quarum alterae longiores, breviores alterae (Tab. XXVIII fig. 1.) et priores prae posterioribus citius adparere mihi sunt visae. Omnes hi vero arcus anastomosim saepe ineunt cum arcibus proximis, sed minime cum adversis, quorum ex convexitate adspiciuntur oriri nonnulli ramuli (Tab. XXVIII. fig. 1. et 3.) finem paullatim habentes in irregulari spatio posito in membranae centro, nullamque inter se anastomosim contrahentes (1).

Arteria demum centralis retinae (Tab. XXVIII. fig. 8.) eo crassior, quo suae formationi propior, cum trajeccerit humorem vitreum, et pervenerit ad faciem posticam lentis, seu potius crystalloidis, scinditur in plurimos ramos per crystalloidem ipsam, et per corpus ciliare sese disseminantes, e quibus proveniunt vascula, quae super posteriorem membranae pupillaris faciem distribuuntur. Quod vasorum commercium inter hanc et illam re-

(1) Haec vascula, quae, ut arbitror, nutrire debent eam membranae pupillaris portionem, quae in centro posita est, toties vidi quoties injectiones ex votis successerent. Sunt ea forsitan, quae, cum ignotis de causis pervenerint ad mutuam anastomosim, integrum servant membranam pupillarem: unde caecitas congenita; cujus exempla Litre, Wrisberg, aliisque protulerunt. Haec observatio non effungi a Cloquet, qui ea vascula, nescio qua ratione, anomala babuit. Ego autem puto haec vascula semper adesse: nam, si omnes corporis partes nutrimento indigent, sique vasorum ope nutriuntur, non video cur et centrum membranae pupillaris nutrimento, atque ideo vasis debeat casere.

pertum ab Huntero (1), comprobatum a Wrisbergio (2), et ab aliis anatomicis acceptum nuper in dubium revocavit Cloquet (3): sed nil initum; nam hic doctissimus membranam pupillarem exploravit praecipue in foetiibus sexve, septemve mensium; quo tempore jam attenuari caepit arteria centralis retinae una cum vasculis, quae ab anteriori plano, et a maiori lentis crystallinae circumferentia ad posteriorem membranae pupillaris faciem pergunt: quapropter haec in naturali saltem statu sunt impervia tenuioribus substantiis, quarum usus injectionibus nostris est.

Quoad venas, non possum, quin cum caeteris observatoribus repetam, earum existentiam inter hujusmodi vasa exilissima nondum liquere. Eadem injectio et arterias, et venas simul implet: quod multis aliis corporis partibus etiam commune (4).

Quoad vero membranae pupillaris ruptionem, auctores inter se admodum differunt. Nonnulli hanc volant oriri ex lenta illius maceratione in oculi humoribus. Alii rectius absorptioni eamdem tribuere. Portal (5) frequenti productione existentiae membranae pupillaris usque ad finem vitae foetalis, atque etiam ultra ortum fretus arbitrabatur, ut ipsa se discerperet compressionis vi, quam in bulbum tum proprii oculorum musculi, tum palpebrarum exercent. Cui opinioni assentitur et Carus (6) adducens, membranam pupillarem in animantibus, quae caeca nascuntur, superesse, donec palpebrae supersunt clausae: unde huic argumentum eam statuendi prout repetitionem junctionis earumdem, quae dein sese diducentes, suisque contractionibus in consensum trahentes etiam iridis contractiones efficiunt, ut membrana pupillaris pari tempore distrahatur, et facilius disrumpatur. Quae opinio cum ad trutinam revocetur, corruit: nam si verum sit, quod membrana pupillaris in foetu maturo, et in recenti nato conspici pos-

(1) Vid. Haller. o. c. T. V. p. 373.

(2) Vid. d. c. ubi loquitur sub finem de observationibus Hunteri etc. p. 114 et 115.

(3) Mém. cit. p. 13.

(4) Au in fig. I. et III. venae, arteriaeque simul fuerunt eadem rubra materie repleteae!

(5) Mém. de Mus. T. IV.

(6) Vid. Taité elem. d' anat. comp. etc. trad. de l' allemand. par Jourdan. T. I. Paris 1835.

sit, verum est etiam, quod ejus existentia saepe usque ad dictas periodos non protrahitur, ut plerique observatores una cum ipso Portal testantur (1). Quaerendum esset praeterea, utrum palpebrarum, iridisque contractio excitetur ex se allatum pupillaris membranae ruptionem, an potius ejusmodi membranae ruptio contractionem palpebrarum, iridisque excite? Membrana pupillaris tandem haberi nequiret utpote repetitio experimenti palpebrarum: namque illa non modo potest scindi, et irregularem pupillae aperturam offerre cum palpebris perfecte clausis, ut observatur aliquando in foetu septenarios, octonariosque menses agente, verum etiam adest in embrione et in foetu quadrimestri, donec palpebrae nondum sat evolutae sunt inter se distinctae, oculusque reclusus.

Sed ea, quam in universum sequuntur neoterici, Blumenbach opinio est (2), quae magno studio illustrata, et suffulta fuit a Meckel (3) et a Cloquet (4). Haec ponit gradatam retractionem ansarum, sive arcuum vasorum membranae pupillaris versus interiores iridis marginem, quae retractio horum auctorum sententia inter septimum, et octavum mensem vitae intrauterinae fieri solet, et causa est, ut tenuissimum membranae centrum adhuc tenuius rariusque factum abrumpatur. Qua de re, ablata ansis vasorum distensione, hae magis magisque retrahuntur secum ducentes illius limbos, cum quibus procedunt ad anteriores iridis marginem, ubi constituant parvum ipsius iridis circulum arteriosum, qui fieri nequit, donec integra manet membrana pupillaris. Ejusmodi autem retractionis causae nobis non panduntur a memoratis auctoribus, qui deinde absorptionem ad disrumpendam penitusque delendam membranam pupillarem nihil agere affirmant.

Haec explicationis ratio, quam laudati auctores pulcre affabrique laborarunt, magis prae alia congruit significationi, quam

(1) l. c.

(2) Blumenbach in suis instit. Physiol. p. 208. Sio loquitur — ejusdem, id est membranae pupillaris vasorum elliptici arcus sensim sensimque retrahuntur, tuncque, ni graviter fallor, anulum iridis interiorem efficiunt, cuius certe ante eum terminum nullum in foetu oculis vestigium reperi potui — et in Sect. II. dis. praecit — vasorum ejus elliptici arcus ad ipsius iridis nunc incrementum suum absolvantis marginem interiorem retrahuntur.

(3) Meckel. l. c. p. 102.

(4) Cloquet. méma. cit.

tribui membranae pupillari, tramae iridis. Nihilo tamen se-
cius, omnibus bene perpensis, qui illam admitteret, sequenti-
bus objectionibus obvius esset. Et primum, si verum est hoc
modo uti naturam ad compingendum minorem circulum arte-
riosum iridis, ansarum sive arcuum vasorum retractio mihi vi-
detur habenda non esse tamquam eadem causa, qua membrana
pupillaris abrumpit: nam haec, et ille uno eodemque tempo-
re existere possunt.

In nonnullis foetibus finem graviditatis attingentibus, qui
antequam in lucem prodirent, e vita decesserant, nactus sum i-
ridem, quae jam in perfectum incrementum adoleverat, mi-
nori circulo arterioso exornatam, atque habentem pupillam te-
nuissimae membranae pupillaris ope imperviam. Quae ob-
servatio videtur non effugisse Lauth, caeterosque omnes qui
in foetu nonariorum mensium, et in recenti nato membra-
nam pupillarem conspexere. Cloquet ipse Blumembachianae
theoriae propugnator talem observationem haud omnino dis-
simulat.

Deinde credendum non est, limbos membranae pupillaris
esse retrahentes, nullaque absorptionis vi per eos verti in iri-
dis portionem, quae spectat ad interiora minoris circuli ar-
teriosi, quaeque vasorum quasdam productiones accipit. Ipse
enim circulus, ni observando deceptus sum, haud amplius in
pupillae margine, sed hunc vix supra dicta periodo locum te-
net. Nec desunt propagines vasculares marginem pupillarem
regulariter circumscribentes, e quibus, sive e circulo arterio-
so vasa etiam per ipsam membranam pupillarem perreptantia
proficiscuntur.

Postremo referret unicam, regularem, atque in centro fieri
hujusmodi scissuram, ut ansae, arcusve, et limbi ordine retrahi
possent anteriori iridis orae adhaesum. At res se aliter habet:
observatio enim demonstrat, ipsam non modo ad centrum,
verum etiam in limbos vasculares irregularesque scindi, qui
pupillae margine fluctuant, et sensim delentur iisdem causis,
quibus nonnullae aliae corporis partes naturaliter destruuntur.

Quae cum res ita sint, explicatio rationis, qua satiscitur, con-
siciturque membrana pupillaris, necnon rationis, qua forma-
tur minor circulus arteriosus iridis, facilius ad naturam acco-
modari posse videtur. Quamquam ab iis, quae mihi propo-
sui, fere absit huiusce postremi argumenti pertractatio, et quam

demonstraverim debili fundamento Blumembachianam teoriam inniti, novam huic sufficere non teneor, attamen quae obserratio ratioque praesentire mihi fecerunt de modo, quo in minoris circuli formatione natura probabiliter procedit, breviter expediam. Arcus vasorum breviores, quos memoravi, cum in universum de vasis ad membranam pupillarem spectantibus, ultimos adparere mihi visos esse protuli. Hi sunt praesertim, ni fallor, qui iu posterum iridem constituere debent, superque membranam pupillarem e majori circulo descendendo perreptant, atque eo magis longiores fiunt, quo magis coaretatur membrana antedicta, ejusdemque vasa contrahuntur, et gracilescunt (Tab. XXVIII. fig. 1. et 4.) Qui arcus cum pervenerint ad illud imaginarium punctum, quod dicimus respondere axi visionis, idest pupillae, sistere videntur, et iris tunc perfectionem attingere. Fieretne ut minor circulus arteriosus ex illorum arcuum anastomosi potius oriretur? Quid enim aliud est circulus arteriosus, quam anastomosis, aut anastomosium series? Nonne melius cogitatione complectimur arcuum vasorum iridis, qui sunt fere ad contactum, unionem fieri circulum anastomoticum effictum, quam retractionem illorum qui pertinent ad operculum pupillare eundem compactum? Nonne necessarium est, ut eveniat anastomosis, sanguinis circuitum validiorem reddi in vasis, quae anastomosim inter se ipsa inire debent? Nunc in extremis graviditatis temporibus vasa iridis majora sunt, pollentque magna vitali vi, dum ea, quae spectant ad membranam pupillarem, graciliora sunt, et contractiora, ut est organorum, quae in atrophiam labuntur. Ergo concludendum est circulum minorem arteriosum iridis probabilius efformari per anastomoses arcuum iridis ejusdem, quam per retractionem vasorum membranae pupillaris. Reliquum hanc opinionem non praebeo nisi ut conjecturam, quae aut rejiciebitur, aut confirmabitur, sicut voluerit experientia et observatio.

Ut accidit singulis partibus sive organis transitoriis, quae adjuvant, regunt, et librant formationem partium, sive organorum permanentium, aut in haec magna ex parte transformantur: ita membranae pupillari delendum et evanescendum est mutationibus eisdem, in quas generatim ipsae partes offendunt, incedente uniformiter suis in operibus natura, quae atrophia, et absorptionis vi uititur. Serres (1) evolutionem ac

(1) V. Anat. compar. du cerveau dans les quatres classes des anim. verteb. T. I. et II. Paris 1827.

formationem ad diversa centra encephalica spectantem disquiren-
rens comprobaverat hoc factum, ex quo colligebat, organa si-
ve partes transitorias evolvi in inversa permanentium ratione,
et permanentes in inversa transitoriarum. Quem antagonismuni
ex impari diametro vasorum sanguiferorum pertinentium ad
duas organorum species jure merito repetebat. Hoc posito, ac-
cedente ruptionis membranae pupillaris tempore, extremitates
arcuum, ansarumve vasorum attenuantur: libera earumdem
vascula, et propagines e vasis crystallinae lenti provenientes
obliterantur, penitusque impereceptae fiunt: dum circulus, qui
diceretur avius, sit vividior in iride totam suam perfectionem
absolvente. Qua de re membrana pupillaris jam omnes adepta
est conditiones partium, quae natura, ut inutiles, atrophia af-
ficiuntur, quippe illi est finium coaretatio eo, quod magna ex
parte in iridem se vertit, atque etiam nutritionis defectus eo,
quod se admodum attenuavit, redigitque ad tenuissimum vela-
men nonnulla vascula quoque connectens. Hinc ipsius partes,
quae vasis minus scatent, veluti morte correptae, si ita expri-
mi liceat, descieunt, manente irregulari continuitatis solutione.
Limbi, in quos ipsa dirimitur, corrugantur, semperque mi-
nus sanguinis accipiunt, quapropter validiorem se reddens ab-
sorptio eisdem potitur, et citissime destruit, usquequo incipit
revivescere circulus, idest usqne ad pupillae oram.

Hic finis, Ac. Sap., mei, quieumque sit, laboris, quem tan-
tum adivi, ut mihi de hoc arguento verum innotesceret, quod
an sim assequutus nec ne, Vesta Perspicuitas et Sapientia
erit judicatura.

ICONUM EXPLICATIO

Fig. I.

Repraesentat membranam pupillarem, atqne iridem foetus sextum mem-
sem jamjam adeuntis ab anteriori facie spectatam, et quinques ad-
auctam.

a a ligamentum ciliare.

b. b. iris.

c. c. membrana pupillaris.

d. d. arteriae ciliares longae,

e e e breves.

f. f. f. f. circulus anastomoticus iridis major.

g. g. g. g. rami arteriosi sese disseminantes per iridem, et per membra-
nam pupillarem.

h. h. h. h. arcus vasorum iridis.

i i i membranae pupillaris.

k. ramuli per centrum membranae pupillaris perreptantes.

Fig. II.

Exhibet naturalem magnitudinem iridis, et membranae pupillaris ico-
nis praecedentis.

a. zona iridis.

b. discus membranae pupillaris.

Fig. III.

Offert membranam pupillarem foetus qninquemestris a posteriori fa-
cie spectatam, et sexies adiectam.

a. a. a. processus ciliares.

b. b. uvea.

c. c. c. arcus vasorum membranae pupillaris.

d. centrum ejusdem, in quo adparent quidam sarculi ut in fig. I.

Fig. IV.

Refert membranam pupillarem, et iridem foetus sub finem octavimen-
sis quater cum dimidio auctam.

a. a. iris.

- b. b.* membrana pupillaris.
- c. c. c.* arcus vasorum iridis.
- d. d. d.* membranae pupillaris.

Fig. V.

- Exhibit naturalem magnitudinem antecedentis figurae.
- a.* zona iridis.
 - b.* discus membranae pupillaris.

Fig. VI.

- Iris, et membrana pupillaris foetus, qui inter tertiam, et quartam decimam versatur hebdomadam, decies aucta.
- a. a.* circulus iridis.
 - b. b.* membrana pupillaris sat ampla et extensa.
 - c. c. c. c.* vasa iridis perexigua.
 - d. d. d. d.* arcus vasorum admodum conspicui membranae pupillaris.

Fig. VII.

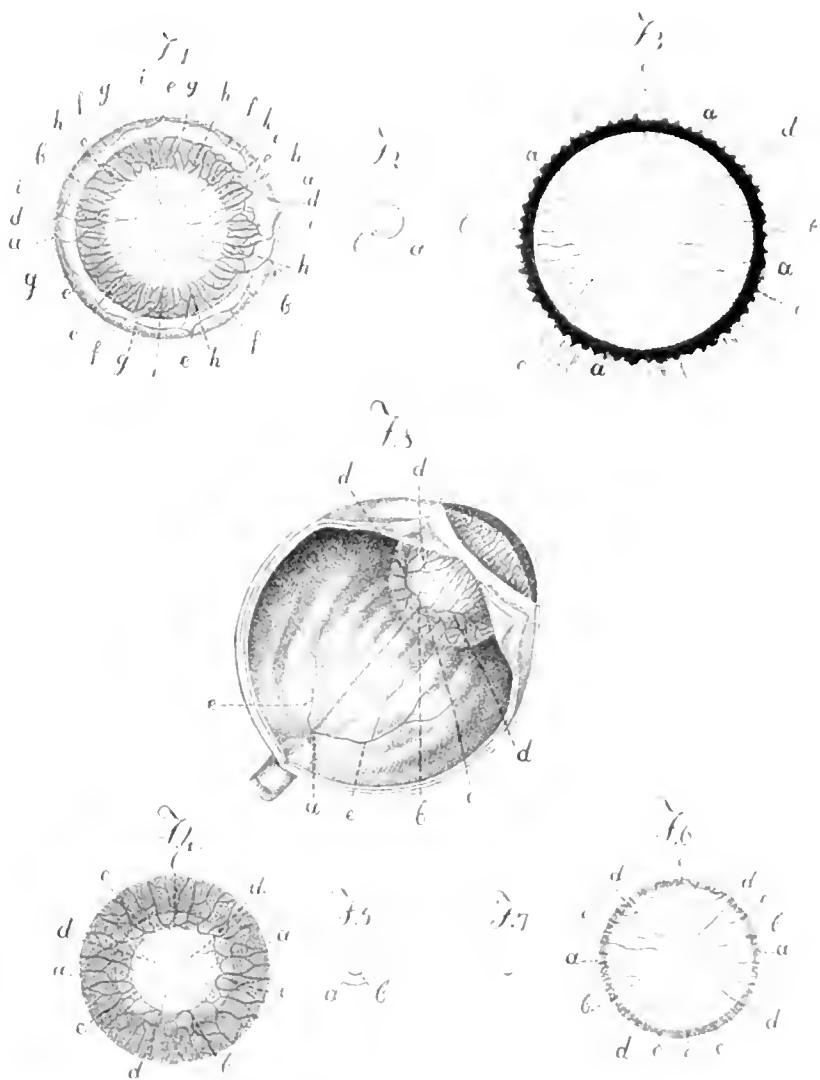
Naturalis magnitudo figurae VI.

Fig. VIII.

- Bulbus oculi foetus quinquemestris ita dissecatus, atque administratus, ut distributio arteriae centralis retinæ in conspectum veniat.
- a.* arteria centralis retinæ.
 - b.* ejus insertio in crystalloidem.
 - c.* divisio ejusdem arteriae.
 - d. d. d.* ramuli, in quos ipsa perbelle diramatur, sese diffundentes per membranulam crystallinæ lentis, et desinentes ad anteriora in membranam pupillarem.
 - e. e.* ramuli ad retinam.

Tem. III.

Tab. XXVIII.



1. *Bottino* id. var. *crinifrons*

2. *lit.* *Bottino*



FRANCISCI MONDINI

DE BRONCHOCELE

IN FOETU FERE OCTO MENSIMUM

Si ad anatomen patologicam promovendam utile procul dubio, imo necessarium fuit habitum cunctas organorum laesiones diligentissime adnotare, et sedulas disquisitiones, ac iterata pericula anatomico artificio in organicis textibus, aut organis per morbos laesis constituere, quae ad cadavera spectant, in quibus jam textus, aut organa absolutam assequuntur sunt evolutionem; eo magis utile, ac necessarium id disquisitionum genus, ni fallor, habendum est, si de organicis laesioribus iis agatur, quae vitae *intrauterinae* tempore factae fuerunt, eo ipsomet tempore scilicet, in quo textus organici, aut organa evolvuntur. Et sicut ad inquirendam penitorem partium corpus nostrum componentium structuram juxta normam constitutam, observationes anatomicas alteras, atque alteras perficere opus est non solum in iis partibus, in quibus evolutione omnino absoluta sit, sed etiam in iis, quae ad varios evolutionis gradus sint perductae, a primo scilicet evolutionis exordio usque ad perfectum earundem evolutionis statum; ita ad penitus dignoscendas in nostri corporis partibus structurae mutationes per morbos, atque mutationum ipsarum (quantum fieri possit) causam, gradum, atque naturam utile, ac necessarium est laesiones organicas istiusmodi perscrutari, et cum istae se se offerant in partibus jam omnino evolutis, et cum se se praebent in iis, in quibus evolutione ipsam non dum fuerit penitus absoluta.

Hisce argumentis ductus officio meo consentaneum existimavi tumoris insignis structuram anatomico artificio inquirere, quem *Bronchocelen* dicunt. Eo magis autem omni studio ad id

faciendum me contuli, et quia tumor praedictus a foetu fere octo mensium erat resertus (exemplum valde rarum, et adhuc, quod sciam, nondum ab ullo commemoratum) et quia foetum ipsum juvenis magnae spei Doctor Joseph Barbieri, qui pro Tribunali Criminali Bononiae medici fiscalis munere egregie fungitur, mihi praebuit eo consilio, ut in foetu tumoris naturam per dissectiones inquirerem, atque inter anatomicas Musci nostri praeparationes foetum cum tumore asservarem. Et antequam ad observationes deveniam haud inutile fore puto nonnulla praemittere a Doctore Barbierio praedicto mihi enarrata circa mulierem, quae foetum edidit.

Marianna Faccioli bononiensis annum agens trigesimum secundum, gracili, sed tamen sano corporis habitu, idibus maji anni 1832 una cum ejus viro in carcерem fuit conjecta, eo quod ambo suti domestici participes habitu fuerint. Mulier hacc, statim ac in carcерem fuit inclusa, nausea, dehinc vomitu, ac symptomatibus aliis laboravit, quae una cum ventris tumore graviditatem procul dubio praenunciabant. Ventris autem tumor, tribus circiter exactis mensibus, ita excrevit, ut eam ad lectum continue petendum cum decubitu tantum laterali compelleret. Quinto idus octobris ejusdem anni doloribus una cum metroragia fuit vexata, atque sequenti die cum magno aquarum profluvio foetum immaturum, ac mortuum ejecit. Placenta, quae paullo post foetus egressum una cum membranis prodidit, amplum efformabat saccum, et valde etiam majorem prae illo, qui ad foetum spectat novimestrem. Ex quo compertum est ventris molem insignem, ob quam foemina postremis temporibus coacta fuit, ut iunuimus, in lecto fere semper cubare atque in latus, haud a foetus mole procedere, sed ab uberiori copia humoris amnii.

Foetus istiusmodi ad potiorem sexum spectans vix post ejus exortum mihi fuit delatus. Et quamvis hic jam mortuus ab utero ejectus fuerit, nihilo tamen secius characteres, seu notas obtulit, ex quibus patebat foetum mortuum esse vix antequam in lucem prodiret. Et quod ad foetus aetatem spectat, si animadvertisatur ejusdem longitudo, quae quindecim exaequat pollices; si evolutio, quam is offert et quoad truncum, et quoad artus; si funiculi umbilicalis ex abdominis pariete egressus, qui fit per digitii transversi spatium infra ejus longitudinis, seu altitudinis dimidium, aut centrum; et si tandem

notae alterae perpendantur, quas ex autopsia perspexi, foetum haec omnia declarant haud semestrem (uti Mulier putabat) sed fere octavum vitae intrauterinae mensem attingere.

Animadversione dignus est tumor insignis, qui in foetu isto ab antica praesertim colli facie valde se extollit. Tumor istiusmodi a medicis *Bronchocele*, et vernaculo sermone *gocco* dictus, ut quisque vestrum percipere poterit tum ex cereo signo magnitudine, et forma naturali (a), cum ex diagrammate a Caesare Bettinio instituto, atque ad naturalis magnitudinis dimidium redacto, sedem tenet, atque protuberat non solum in antica colli facie (1), sed etiam maxima ex parte in sinistro colli latere (2). Ovata figura praeditus superficiem offert valde tuberosam hue illuc rubro colore plus aut minus infestam. Extremitas superior (3) p[ro]ae inferiori latior in facie supra maxillam inferiorem ad labrum inferius usque, et in sinistro latere (4) ad oculum, atque ad auriculam ea ratione se se extendit, ut utraque labra una cum nasi apice, palpebra inferior sinistra, ac auriculae lobus ejusdem lateris ad superiore haec omnia valde sint compulsa. Extremitas autem inferior (5) p[ro]ae superiori minus lata ad inferiora dependet, atque incumbit faciei anteriori, et lateral[is] sinistrai thoracis, nec non superiori humeri extremitati. In thorace autem ad anteriora usque ad inferiorem sterni (6) extremitatem producitur. Et quod ad dimensiones spectat, tumor hic plus in longitudinem, quam in latitudinem se fundit, eo quod diametros in longitudinem ducta tres pollices cum octo lineis, dum transversa tres pollices cum dimidio tantum exaequat. Superficies autem inversam habet rationem, dum haec in longitudinem a superioribus ad inferiora per pollices sex cum dimidio, in

(a) Quam servari nequit naturalis tumoris forma, simul ac foetus una cum tumore sit dissecatus, ex usu nostro prius quam observationes anatomicae a nobis instatae essent, opportunum existimavimus eum committere anatomes sculptori Josepho Astorri, qui foetus formam per gypsum assequutus est, iis formis ex gypso ceram fudit, et hac ratione foetum cum tumore informavit, atque obtinuit figura, magnitudine, et ob alia artificia, quibus excellit, colore naturali. Id autem fuit factum, ut certum signum una cum naturalibus praeparationibus viui spiritu demersis in anatomes pathologicae museo asservaretur.

(1) Tab. xxix. fig. 1. A.

(4) Tab. xxix. b. b. fig. 2.

(2) Tab. xxix. fig. 2. A.

(5) Tab. xxix. c. fig. 1. et fig. 2.

(3) Tab. xxix. b. b. fig. 1.

(6) Tab. xxx. k. fig. 3.

transversum a dextero latere ad sinistrum per pollices octo cum septem lineis extenditur. Linea, seu diametros oblique ducta a latere superiori dextero ad latus inferius sinistrum tres pollices cum quatuor lineis, dum altera a latere superiori sinistro ad latus inferius dexterum pollices tantum quatuor signat. Tumoris tandem altitudo, seu diametros ducta a colli facie antica ad tumoris superficiem, quae magis prominet, tres pollices cum linea una exaequat.

Injectione peracta in vasa sanguisera, ad examen protinus anatomica administratione tumorem revocavi. Detractis in primis communibus integumentis tumorem praesertim obvelantibus, atque ablato textu celluloso, ob quem idem tumor adhaeret partibus proximis, musculos, vasa, atque nervos, uti patet ex figuris 3 et 4 Tab. XXX, persequutus sum, quae omnia aut proxime tumori adjacent, aut cum ipsomet tumore vinculum habent, et nexus penitiorum. Hisce peractis protinus in apertum mihi fuit factum, tumorem, de quo adhuc locutus sum, nil aliud esse quam *hypertrophiam corporis illius*, cuius structura, atque usus adhuc jacent in abdito, quod corpus dicunt glandulam *thyreoideam*. Per hoc corpus revera disseminantur vasa arteriosa, atque venosa *thyreoidea* (1) appellata, quae plus quam par est, luxuriantur in diametro. Arteriae *thyreoideae* (2) origine, ac numero normales brevi emenso itinere perfodiunt tumoris tunicas, ut disseminentur per ejus substantiam. Animadversione autem digna est arteria thyreoidea inferior sinistra (3), quae ea ratione in diametro luxuriatur, ut continuationem instituat arteriae subclaviae sinistram (4), a qua dicit exordium. Et quoad venas, adsunt in latere dextero duae tantum venae thyreoideae (5), quarum una (6) superior est, altera (7) inferior. Venae istae supra membranam tumoris externam anastomosim instituunt, ex qua efficitur arcus anastomoticus (8), in quem hiat vena (9), quae efficitur ex venarum concursu a tumoris facie externa dextera provenientium. Venae tandem thyreoideae dexterae se se im-

(1) Tab. xxx. 2. 7. 8. fig. 3. et 8. 12. (5) Tab. xxx. 7. 8. fig. 3.
20. 21. fig. 4. (6) Tab. xxx. 7. fig. 3.

(2) Tab. xxx. 2. fig. 3. et 8. 12. fig. 4. (7) Tab. xxx. 8. fig. 3.

(3) Tab. xxx. 12. fig. 4. (8) Tab. xxx. 9. fig. 3.

(4) Tab. xxx. 11. fig. 4. (9) Tab. xxx. 10. fig. 3.

mittunt in venas principes sequentes, si sermo sit de superiori (1), in venam jugularem profundam dexteram (2), si de inferiori (3), in venam subclaviam. In latere sinistro tres sunt venae thyreoideae, quarum una superior exigua apertebatur in venam jugularem profundam sinistram (4) valde subtilem prae dextera (5) (quae venae in hac praeparatione (fig. 4.) una cum thyreoidea vena superiori praedicta perspicuitatis gratia fuerunt abscissae, atque maxima parte ablatae) thyreoidea vena altera, seu media (6) concurrit in venam subclaviam sinistram (7), tertia tandem, seu inferior (8), prae reliquis major, venae subclaviae sinistrae (9) continuatio esse videtur. De nervis, atque vasis (10) proxime tumori adjacentibus, atque ad latera nihil observandum est, quod notatione dignum sit, si venas excipias sinistrum colli latus occupantes, quae valde exiles sunt, et inter hasce praesertim vena jugularis profunda (11) est recensenda; atque id forsitan ob compressionem in venas istas effectam ab ipsis et tumore, qui ad sinistrum colli latus, ut demonstratum est, extendebatur.

Inter musculos, qui tumori sunt proximi, adnotandi sunt in primis musculi sterno-cleido-mastoidei, dexter (12), atque sinister (13). Ex utriusque autem figurae 3, et 4 inspectione perbelle apparet, quomodo musculus sterno-cleido-mastoideus dexter (14) gracilior sit prae sinistro (15), eo quod primus a tumore sinistrorum erat tractus, atque distentus, et quomodo alter (16), seu sinister, crassior prae dextero, ad medium circiter ejus longitudinem expandatur, quia fibrae musculares, ex quibus hic musculus est compactus, inter se recedunt, atque una cum textu celluloso hoc corpus obvelante ad membranam tumoris externam (17) efformandam concurrunt, de qua paullo infra erit dicendum. Reliqui musculi autem ad os hyo-ideum, atque ad laryngem spectantes (18) strictissime necti-

(1) Tab. xxx. 7. fig. 3.

(2) Tab. xxx. 4. fig. 3.

(3) Tab. xxx. 8. fig. 3.

(4) Tab. xxx. 18. fig. 4.

(5) Tab. xxx. 16. fig. 4.

(6) Tab. xxx. 20. fig. 4.

(7) Tab. xxx. 17. fig. 4.

(8) Tab. xxx. 21. fig. 4.

(9) Tab. xxx. 17. fig. 4.

(10) Tab. xxx. fig. 3. et fig. 4.

(11) Tab. xxx. 18. fig. 4.

(12) Tab. xxx. b. c. fig. 3.

(13) Tab. xxx. m. fig. 4.

(14) Tab. xxx. b. c. fig. 3.

(15) Tab. xxx. m. fig. 4.

(16) Tab. xxx. m. fig. 4.

(17) Tab. xxx. a. fig. 4.

(18) Tab. xxx. d. e. g. h. fig. 3. et k. n.

fig. 4.

sunt cum predicta membrana, atque tumoris substantia ea ratione, ut nondum eos persequi usque ad eorum sinem in os hyoideum, atque laryngem mihi fuerit datum.

Hic tumor tandem externa membrana (1) est praeditus ab ipsomet textu celluloso progenita, qui glandulam thyreoideam ad exteriora obvolvit. Membrana istiusmodi externa tumori indumentum tribuit, tubercula superscandit, quae externa tumoris superficies refert, atque nullum sepimentum ab interna ejus facie emittit, quod inter tubercula se se insinuet. Vasis quamplurimis sanguiferis etiam ornata est, quae propagines sunt vasorum ad glandulam thyreoideam spectantium. Externa autem facies, seu superficies hujuscemodi membranae externae, nixibus exceptis valde firmis cum musculis jam descriptis, nullibi strictissime proximis partibus cohaeret, etiamsi in nonnullas tumor vi sat valida compulus esset, atque ea ratione, ut partes eadem impulsionis caussa e propria sede fuerint deturbatae. Et ut hoc dilucide explicare possim, opus est in primis animadvertere; tumorem istiusmodi ad superiora duo referre tubercula unum majus anticum (2), alterum minus posticum (3). Tuber autem majus ea ratione ad superiora in partem sinistram, seu in sinistrum dimidium maxillae inferioris (4) est impulsu, et hinc dimidium ipsum impulsionis gratia de propria sede deturbatum, ut facies istius dimidii externa ad superiora sit conversa, interna ad inferiora, alveolaris margo, seu superior ad interiora, inferior margo ad exteriora. Tuber etiam alterum posticum (5) non minus prae primo ad superiora in caput est propulsu, eo quod arcus zygomaticus (6), et praesertim ejusdem arcus pars, quae efformatur ab ossis temporum apophysi zygomatica, una cum apophysi articulari sinistra maxillae inferioris ita est compressa, ut hic loci fovea sit progenita (7) sat ampla, quae tuber predictum (8) excipiebat. Nihilo tamen secius membrana tumoris externa, quae vi tam valida in harum partium periostium urget, nullum nexum validum init cum periostio, cum quo membrana, de

(1) Tab. xxx. a. fig. 4.

(5) Tab. xxx. d. fig. 4.

(2) Tab. xxx. c. fig. 4.

(6) Tab. xxx. e. fig. 4.

(3) Tab. xxx. d. fig. 4.

(7) Tab. xxx. f. fig. 4.

(4) Tab. xxx. g. fig. 4.

(8) Tab. xxx. d. fig. 4.

qua loquimur, erat ad contactum, sed tantum ipsomet peristio adhaerebat tenuis, ac laxi textus cellulosi ope. Ex quo si ne labore mihi fuit datum e partibus praedictis tumorem dissociare, atque eum sub oculos ponere, ut in figura quarta Tab. XXX, a capite scilicet dimotum, atque ad inferiora tractum eo quidem consilio, ut pateret, capitatis partes, cum quibus tumor erat ad contactum, nullibi, excepta partium deturbatione compressionis caussa, ex organica alteratione laborass-

Membranae, seu tunicae externae jam descriptae subjacet altera (1), seu interna, quae constat ex laminis altera super alteram structis, copulatisve, atque ea ratione dispositis, ut inter laminas, ex quibus tunica istiusmodi est compacta, eae, quae sedem tenent internam, plus aut minus infra tumoris tubercula profunde se mergant, atque cum celluloso textu istius corporis se se continuent.

Tumor istiusmodi in postica facie sulcum in longitudinem gerit ad asperam arteriam (2) excipiendam comparatum, qui sulcus ad superiora ita profundus est, ut superior ipsius arteriae asperae extremitas undique a tumore circumdata sit. Hoc organum autem a tumore obvolutum nexus tam validum habebat cum ejus substantia, ut nondum ab eo disjungi mihi fuerit concessum.

Tumore tandem in longitudinem ab anterioribus ad posteriora disseeto, atque ob hanc dissectionem in duas partes, dextram, atque sinistram, diviso, substantiae duae (3) veniunt in conspectum, quae quoad consistentiam, atque colorem valde differunt inter se. Altera superior, atque posterior (4), duriuscula, et minoris molis prae inferiori, atque anteriori, nec non rubro colore praedita, cellas majores minores comprehendit, inter quas, et praecipue inter majores humor viscosus pellucidus continetur, qui in gelatinam spiritus vini actione fuit commutatus. Altera inferior, atque anterior (5) majoris molis prae prima, ac minus dura, atro-rubro colore infecta est. Cellulas etiam offert a sanguine coacto distentas, et massam resert spongiosam haud dissimilem a pulposa placentae, aut lienis substantia.

(1) Tab. xxx. b. fig. 4.

(2) Tab. xxx. t. fig. 4.

(3) Tab. xxx, a a. b b. fig. 5.

(4) Tab. xxx. a a. fig. 5.

(5) Tab. xxx. b b. fig. 5.

Ambae substantiae praedictae, ubi sunt ad contactum, nexus habent inter se laxum, nam haud mihi fuit difficile unam ab altera se jungere; sulcus (1) revera, qui inter hasce perspicitur, atque ab utriusque substantiae separatione progenitus fuit, nullum refert textum, aut tunicam, septi ad instar, substantiis iisdem interjectam. Istac duae substantie inter se dissimiles, et quoad consistentiam, et quoad colorem, et quoad mollem, et quoad situm sub duorum tumorum formam veniunt in conspectum, qui tumores obvoluti sunt a capsula membranosa (2) ntrique communi, atque ex duabus membranis (3) jam descriptis fabrefacta. Primus tumor, seu substantia prior (4) nil aliud est nisi ipsamet glandula thyreoidea, quae *bronchocele* naturam nacta est, eo quod characteres repraesentat, qui observantur propter autopsiam in hoc organo per istiusmodi morbum laeso (a). Re enim vera hic tumor, qui colorem offert, ut innuimus, rubrum, cellulas majores, atque minores humorem viscosum, ac pellucidum continentes repraesentat, qui humor in gelatinam commutatur, simul ac glandula, ut in nostro casu, demersa servetur in vini spiritu. Tumor secundus (5) naturam habet tumoris sanguinei. Substantiam enim refert, ut diximus, atro-rubram pulposae substantiae placentae, aut lienis similem, atque in cellulis sanguis coactus reperitur, qui effusus fuit a minimis vasis sanguiferis, quorum oscula in cellulas erant patula, si consideres ceram concretam cum sanguine coacto mixtam hue illue in tumoris cellulas inventam fuisse protinus ac ceram calore fusam in vasa thyreoidea injecimus. Trunci autem vasorum ad tumorem spectantes, seu vasa thyreoidea, eorumque rami principes, excepta diametro, ad normam ut in tumoribus sanguineis erant constituta. Injecta autem per trunco principes materie, ut fecerunt praesertim Scarpa, (b) atque Jacopi (c) in tumoribus istiusmodi, mate-

(1) Tab. xxx. c c. fig. 5.

(2) Tab. xxx. d d d d. fig. 5.

(3) Tab. xxx. a. b. fig. 4.

(4) Tab. xxx. a a. fig. 5.

(a) Anatomia Patologica di Matteo Baillie. Venezia 1819. Vol. I. pag. 96.

(5) Tab. xxx. b b. fig. 5.

(b) Sull'aneurisma. Pavia 1804. pag. 27. *in annotationibus.*

Memoria, e lettere sulla legatura delle principali arterie degli arti. Pavia 1825. p. 43.

(c) Prospetto della scuola di chirurgia pratica della Regia Università di Pavia per l'anno scolastico 1811 - 1812. Milano 1813. pag. 132.

ries (quomodo evenit in nostro casu) se se effudit per tumoris substantiam.

Tumores sanguinei istiusmodi, ut Jacopi (*a*) docet, a peculiari cellulosi textus affectione originem sibi vindicant, quae affectio cum ad certum incrementi gradum sit perducta, vasa sanguifera minora, atque minima per ipsum textum disseminantia sanguinem in cellulas effundunt plus quam par sit in extensione protensa, et textum ipsum convertunt in spongiosam sanguineam massam. Hujuscem tumoris ergo essentia, de quo adhuc locutus fui, in peculiari inest affectione textus cellulosi vasis sanguiferis rete componentibus interjecti, et rete ipsum obvelantis, quod in glandula thyreoidea, ut ait Socimerrinius (*b*), *cum reti sic dicto mirabili, circa arteriam carotidem, atque ophthalmicam animalium ruminantium comparari possit.*

Ex his, quae adhuc exposui manifester patet *bronchocelen* hanc haud ad *simplicem*, sed ad *compositam* juxta *Samuelem Cooperum* (*c*) referendam esse, eo quod in nostro foetu praeter glandulae thyreoideae *hypertrophiam* adest tumor sanguineus cum ipsamet glandula nexus, et a communi tunica, seu indumento obvolutus.

Glandulae thyreoideae *hypertrophia* una cum tumore sanguineo estne in foetu a primis ipsiusmet glandulae evolutionis temporibus incepta, aut potius postquam glandula isthaca, jam absolutam nacta est evolutionem? Judicium difficile. Nihilo tamen secius si animadvertas quod Clinici omnes docent *bronchocelen* nempe cursum habere valde lentum, et tantum rapidum fieri post nonnullos annos, jure meritoque mihi videtur suspicari posse laesionem istiusmodi, haud quod ad tumorem sanguineum (nam aliquando tumores istiusmodi cursum habent rapidum) sed quod ad glandulosum spectat corpus, jam inceptam fuisse usque ab evolutionis primordiis, aut saltem paullo post evolutionis exordium.

Uteumque res sit, ex hoc casu, ni fallor, inferri potest id alterationum genus majori celeritate absolvi vitae *intrauteri-*

(*a*) Oper. cit. pag. 129.

(*b*) De corp. hum. fabrica. Trajecti ad Moenum 1802. Tom. VI. pag. 40. §. LV.

(*c*) Dizionario di chirurgia pratica. Milauo 1823. pag. 361.

nae tempore, quam post exortum, dum hypertrophiae gradus istiusmodi in thyreoidea glandula, atque in vitae extrauterinae tempore non paucorum mensium, sed plurium annorum est opus.

Cuinam causae, ut ajunt Pathologi, remotae in nostro casu glandulae laesio istiusmodi est tribuenda? Quum notus sit Laryngis, et glandulae thyreoideae in utroque sexu consensus cum partibus generationi dicatis, ex quo in nonnullis mulieribus non tantum mammarnum, sed etiam glandulae thyreoideae tumor proxima menstrua praenunciat, atque in menstruorum, aut fluoris albi, qui jam a longo tempore fiat, ex habitu, intermissione, ac mora glandula thyreoidea se se extollit, atque intumescit; ex quo in ipsiusmet glandulae exulceratione vicarius aliquando factus sit menstruorum fluxus; ex quo tandem, ut resert Jo. Petrus Frank (*a*), in viro Friburgi in Brisgojae regione, qui una cum *bronchocele* insigni aquoso tumore circa testiculum laborabat, glandula thyreoidea immaginebatur, quoties angebatur testiculi tumor, et sic alternis, operae praetium duxi inter foetus viscera, atque organa ad sedulum examen etiam revocare ea, quae generationi sunt destinata, et praesertim testes, qui ut reliqua ejus viscera, atque organa in normali evolutionis statu reperti fuerunt.

Cum vero Jo. F. Meckelius (*b*) analogiam quammaximam admittit inter organa, quae humani corporis dimidium superius occupant, atque ea, quae in dimidio inferiori sedem tenent, et praesertim inter glandulam thyreoideam, atque prostatam, quod saepe, ut ait ille (*c*), inveniuntur in eodem individuo, atque in utraque glandula eadem abnormes formae, haud etiam neglexi glandulae prostatae statum sedulo perscrutari, et hanc glandulam, uti testes, ad naturalem normam constitutam inveni. Qua de re glandulae thyreodeae *hypertrophia* in nostro foetu nullo modo aut luxurianti, aut imminutae evolutioni testiculorum, ac prostatae est tribuenda.

(*a*) Della maniera di curare le malattie umane. Traduzione con note di Ranieri Comandoli. Pisa 1823. Tom. 8. Part. III. pag. 56.

(*b*) Maouale d'anatomia generale, descrittiva, e patologica. Versione italiana di Giambattista Caimi. Milao 1825. Tom. I. pag. 33.

(*c*) I. F. Meckel op. cit. Tom. IV. pag. 393.

Etiamsi ex hisce observationibus, quas adhuc exposui, haud consequantur utilitates magnopere aestimandae, attamen ea non est parvi facienda, quam expectare fas est, si exemplum valde in foetu rarum, de quo locuti fuimus, cum aliis haud dissimilibus in posterum comparari posset, atque ex comparatione anatome pathologicae aliqua lux afferri.

TABULARUM EXPLICATIO (a)

TABULA XXIX.

Figura 1.

Foetum ostendit fere octo measium a facie antica perspectum; a cujus collo insigais tumor A extuberat *bronchocele* appellatus.

- b. Extremitas tumoris A superior, quae labra, atque nasi apicem ad superiora compellit.
- c. Extremitas inferior, quae sinistrorum vergit, et faciei anticae thoracis incumbit, atque se se extendit usque ad inferiorem sterni extremitatem.

Figura 2.

Eundem tumorem A exhibet, seu *bronchocelen*, a facie sinistra perspectum.

- b. Extremitas tumoris A superior, quae palpebram inferiorem, nec non auriculae lobulum ad superiora urget.
- c. Extremitas inferior prae superiori minus lata, quae lateri thoracis sinistro, nec non superiori humeri extremitati incumbit.

TABULA XXX.

Figura 3.

Eiusdem *bronchoceles* faciem dexteram ostendit, in qua communia velamenta suat detracta, ut oculis se se objiciant musculi, vasa sanguifera, atque nervi, quae omnia *bronchocele* adjacent, aut ad *bronchocelen* ipsam pertinent.

- A. Tumor *bronchocele*.
- b. Musculus sterno-cleido-mastoidens dexter prope ejus finem c in apophyse mastoideam dissecutus, atque ad inferiora tractus.
- c. Musculi sterno-cleido-mastoidei praedicti in apophyse mammillarem finis.
- d. Musculus sterno-hyoideus dexter, qui brevi emenso itinere strictissime cohaeret externae tumoris membranae, et cum ejusdem tunicae substantia ea ratione commiscetur, ut ullo modo ab ipsamet tunica separari, ac distingui nequeat.

(a) Figuræ omnes ad naturalis magnitudinis dimidium sunt redactæ.

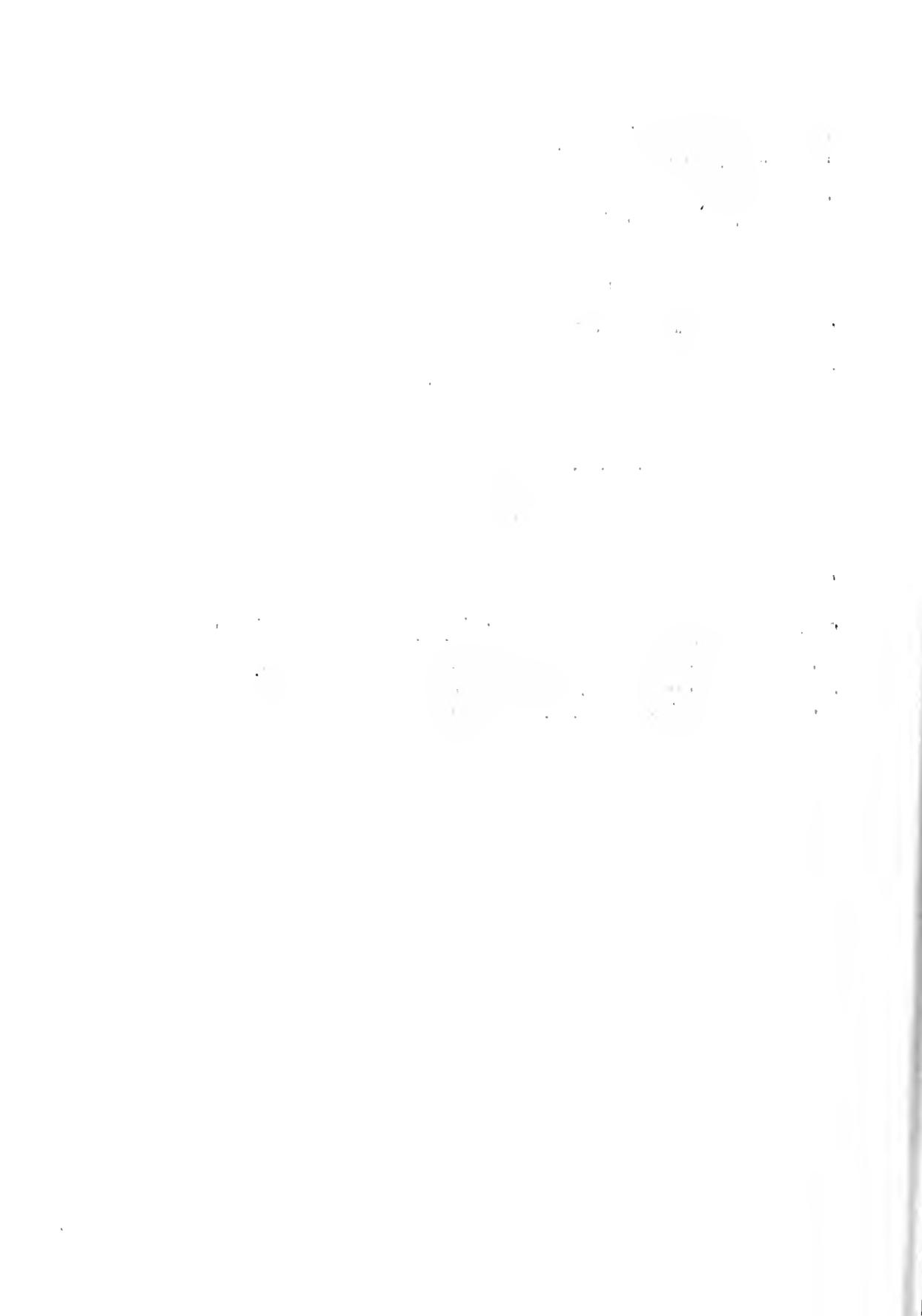
- e. Musculus costa-hyoideus dexter prope ejus originem a costa suprema scapulae resectus, et ad superiora tractus.
- f. Musculus digastricus dexter.
- g. Musculus stylo-hyoideus dexter.
- h. Musculus mylo-hyoideus dexter.
- i. Glandula maxillaris dextera.
- k. Sternum una cum portionibus costarum cartilagineis.
- l. Clavicula dextera una cum sterno k ad inferiora tracta.
- m. Cor.
- n. Auricula cordis dextera.
- o. Thymus.
- p. Pulmo dexter.
- 1. Arteria carotis externa dextera.
- 2. Arteria thyreoidea superior ejusdem lateris.
- 3. Arteria carotis interna dextera.
- 4. Vena jugularis profunda dextera.
- 5. Vena jugularis interna dextera.
- 6. Vena jugularis superficialis dextera resecta.
- 7. Vena thyreoidea superior dextera.
- 8. Vena thyreoidea inferior ejusdem lateris.
- 9. Arcus venosus anastomoticus, qui oritur ex anastomosi utriusque venae thyreoideae 7, 8, in quem arcum hiat
- 10 vena, quae fit ex concursu venarum a facie dextera praesertim tumoris A procedentium.
- 11. Nervus vagus.
- 12. Nervus magnus sympatheticus.

Figura 4.

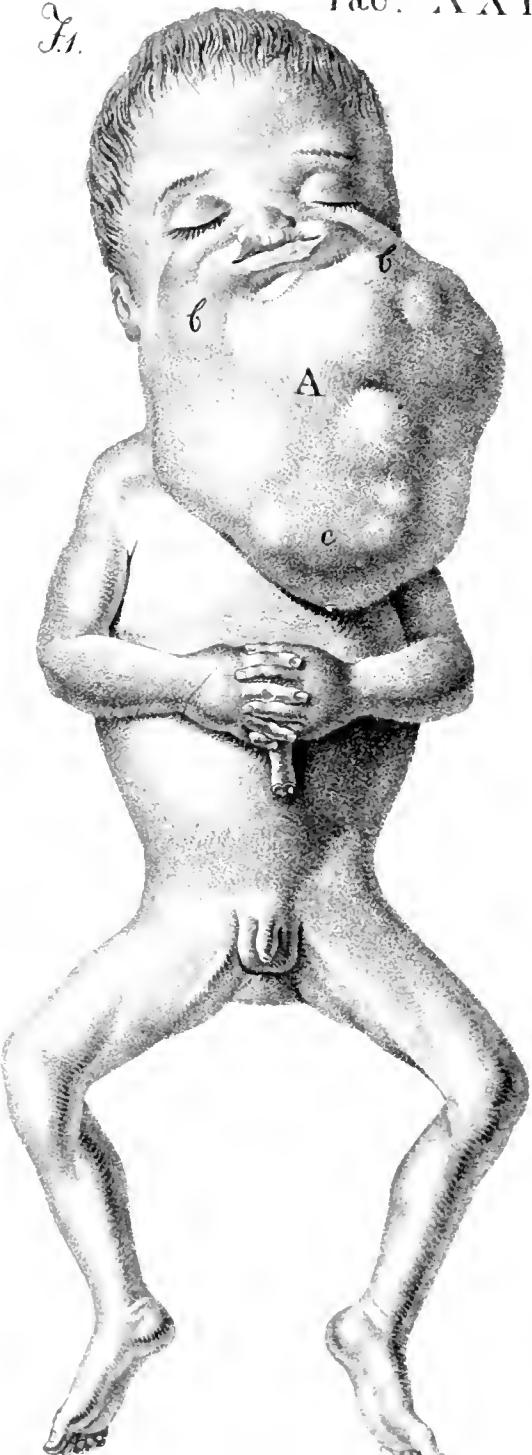
Bronchoelen ostendit a sinistro latere perspectam, atque ea ratione anatomico artificio praeparatam, ut primo etiam oculi obtutu vinculi genus appareat, quod tumor predictus habet cum capite, cumque proximis partibus. Tumor autem, perspicuitatis gratia, ad inferiora est tractus, atque valde a capite dimotus.

A. Bronchocele.

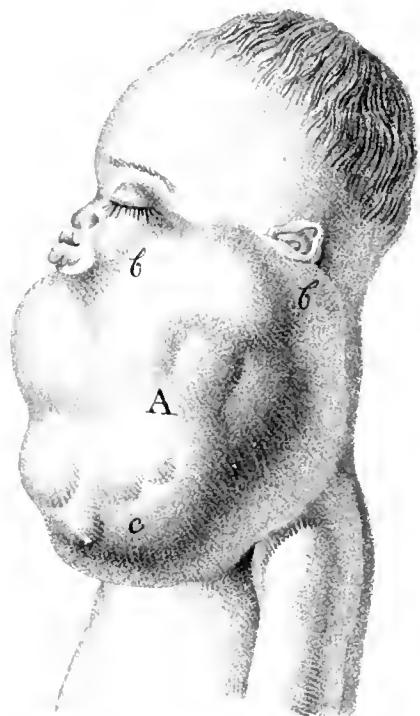
- a. *Bronchoceles tunicae externae portio ab altera tunica subposita b separata, atque ad anteriora tracta, ut melius in conspectum veniant tubercula, quae tumor hic in externa refert superficie.*
- b. *Tunica altera tunicae externae a subjecta.*
- c. *Tuberculum superius, majus, et anticum, quod contra dimidium sinistrum, aut sinistram portionem g maxillae inferioris insidebat, eam portionem impellendo ad superiora.*
- d. *Tuberculum superius, minus, et posticum; quod a fovea f excipie-*



F₁.



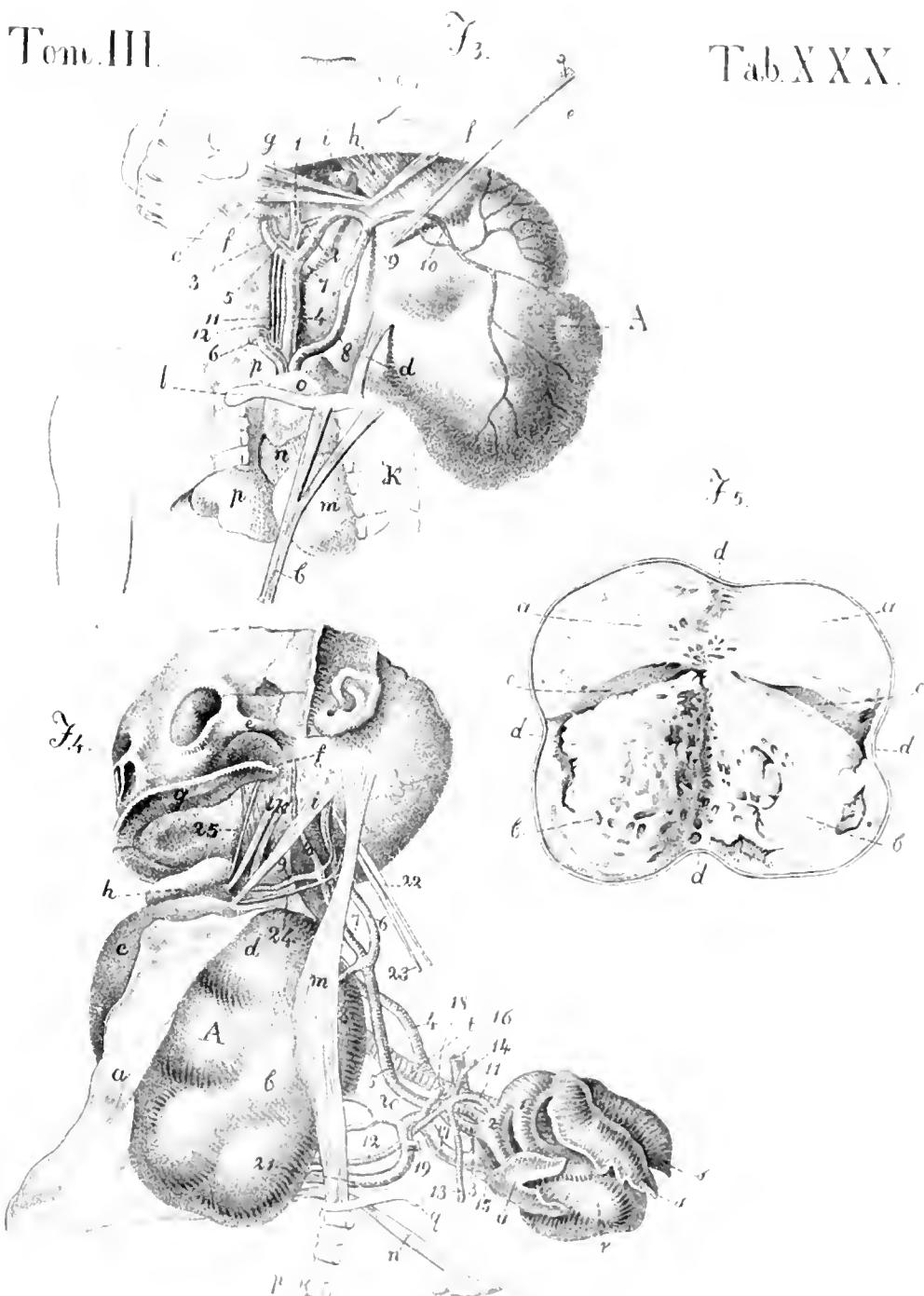
F₂.



C. Bettini ad nat. et in lap. del

Ld' Bettini





C. Bettini ordinat et enlaidit

Lit. C. Bettini



ANTONII ALESSANDRINI
DE PISCUM APPARATU RESPIRATIONIS
TUM SPECIATIM ORTHRAGORISCI
— ORTHRAGORISCUS ALEXANDRINI RANZANI —
(*Academiae tradita die 19. Novembris 1835.*)

Quotidiana observatione compertum est neque plantarum, neque animalium vitam sustentari posse absque aeriformium quorumdam principiorum influxu, quae misceantur, et consocientur quodammodo cum partibus tum solidis, tum fluidis ea corpora constituentibus, quae functio respirationis nomen accepit. Respirant plantae, respirant animalia: et genus utrumque organis praeditum est huic functioni praesertim accommodatis, atque ita dispositis, ut prompte, et late pateat affluxus, et contactus fluidorum ambientium, ex quibus alimentum vitae abunde hauriant, et quorum vehiculo excrements dissipentur.

Textus *dermato-mucosus* fundamentum vere est, et potissima pars apparatus respirationis. Praeterquamquod enim textus iste nullibi in tota, quam obtinet, extensione a negotio respirationis alienus dici fortasse potest, in quibusdam corporis regionibus se huic officio a natura praecipue comparatum ostendit. Illic vasorum sistema sanguinem deferentium eo generatim distributione sua contendit, ubi vel tota sanguinis massa, vel maxima ejus portio obviam habeat respirationis influxum. Qua cum dispositione in plerisque animalium speciebus egregie congruit peculiaris illa totius organi respirationis in centrum unum reductio. Veruntamen in iis quoque animalium speciebus, quorum sanguinea vasa ad commune centrum minimè convenient, fluidum se insinuat, inque penitiores corporis recessus pervadit, sanguinem quodammodo exquirens, ut verbis utar cl. Cuvierli, ad mutationes influxu suo in eo peragendas, quibus vere vivificatur, aptusque fit generali corporis nutrimento perenniter sustinendo.

Duae primum classes distingui solent a scriptoribus rerum naturalium, quae species fere omnes regni animalis comprehendunt, altera aquatilium, altera terrestrium specierum, animalium scilicet, quae sub aqua jugiter vivere possunt, et animalium, quae in aperto vivunt, et proximo aere atmosferico. Duae pariter locum habent in regno animali diversae organi respiratorii structurae, atque dispositiones, prout animal nimis in aere vivit, aut sub aquis. In tertio autem animalium genere, quod amphibiorum est, alia, quae vere amphibia sunt dicenda, utraque praedita sunt organi respiratorii conformatio[n]e branchiis nempe, simulque pulmone, alia pulmone tantum, quae quidem sub aqua degere aliquandiu possunt, sed summa frequenter petere aeris respirandi causa necesse habent. Diu pro certo positum est animalia multa in multis speciebus vere amphibia existere non posse, neque ambiguam hujusmodi naturam longo a nativitate temporis intervallo perdurare; idque solis tribuebatur recens natis salamandris, rauis, atque rubetis. Verum nostri temporis historiae naturalis cultores plane ostenderunt species non deesse, in quibus proprietas ista communis est, et toto vitae tempore immutata perseverat, cuiusmodi sunt Proteus anginus, Laur.; Axolotl (*Siren. pisciformis* Shaw.); Sirena (*Sirena lacertina* Lin.); Menobranchus (*Menobr. lateralis* Harl.). Ex quo novo observationum genere compertum quoque est non solum duo organa diversa respirationis in uno eodemque animali simul existere posse, verum etiam alterum alteri succeedanei munus posse praestare, donec evolutionis progressu alterutrum praevaleat, sibiique totum vindicet respirationis ministerium; denique ambos apparatus eadem omnino substantia constare, atque unice inter se differre quoad partium dispositionem earum diverso officio accomodata[m], prout aer, vel aqua organum proxime contingit. Itaque organum quoque respirationis thesim generalem confirmat jam a celeberrimo Scarpa propositam, atque ex organo hoc ipso depromptam » Animalium » genus universum, statuit ipse in cap. I. Anatomicarum dis- » quisitionum de auditu et olfactu, Ticini 1789, ad unum » quemdam enimque generieum typum conformatum esse sua- » det et constituta quaedam in cunctis animalibus organorum » uniformitas atque similitudo. Etenim in Piscium branchiis, » in stigmatibus, fistulisque aereis Insectorum, Vermiumque,

» in simplici illo Amphibiorum respirationis organo primas
 » lineas, et adumbratam veluti imaginem inspicimus pul-
 » monis perfectorum animalium; ut disparibus formis spirare
 » omnia eundem vitae spiritum intelligas.»

Quamquam vero analogia quoad officium respirationis bran-
 chias inter, et pulmones satis demonstrata est, et apud Phy-
 siologos, et naturalis historiae Cultores vulgo recepta; horum
 organorum structura, atque mechanica dispositio nondum accu-
 rate descripta, penitusque perspecta est. Qua in re multo-
 perc meo judicio inquirendum remanet anatomicis ad penitio-
 rem organorum, de quibus sermo est, structure ipsius affi-
 nitatem demonstrandam, et formae apparentis, situs varii, va-
 riaeque externae modificationis fallacias diluendas, sub quibus
 obscura et inaccessa adhuc manet harum partium natura, et
 intima, et vere essentialis compositio. Illud praescertim anato-
 mici non satis perscrutati sunt, quod attinet ad amplitudinem
 liberae superficie, qua organum respirationis a fluido ambien-
 te directe contingi potest, idque comparate inter pulmones, et
 branchias.

Pulmonem Mammalium quotiescumque consideramus, mi-
 rari satis non possumus, quod in viscere tam angusto tam la-
 te pateat mucosa membrana respiratoria ramos inter bronchia-
 les, perque minutissimam visceris cellulosam texturam unde-
 quaque diffusa. Qua sane mirabili dispositione cum reticulari
 vasorum sanguinis pariter minutissima distributione conjuncta
 sanguinis permutatio optime peragitur, quae visceris praeci-
 puus finis est. Piscium vero branchiae, uti saltem describi
 vulgo solent, tanto minus officio huic respondere videntur,
 quod in hisce animalibus, quae aqua intercedente respirant,
 tanto major requiritur respiratoriae superficie latitudo, ejus-
 que contactus cum liquore ambiente, qui profecto minus quam
 naturalis aer principiis abundare censendus est animali aeo-
 nomiae reparandae aptis; innumeris enim experimentis com-
 probatum est aquam non ex propria resolutione clementa ad
 respirandum conferre, sed minimam tantummodo, quac in ea
 delitescit, aeris naturalis quantitatem. Evidem physica con-
 stitutio, et naturalis temperatura animalium, quae branchia-
 rum ope respirant, pergrandem non requirunt eorum princi-
 piorum copiam, quibus animalium aerem libere respirantium
 temperatura interior ad multos gradus super exteriorem pro-

movetur, et functionum omnium vis mirifice sustinetur. Verum sola ipsa sanguinis purificatio, et cibi ultima ad nutrimentum concoctio non parvam etiam in piscibus sibi vindicant eorumdem principiorum dosim, ideoque amplissimam superficiem respiratoriam. Branchias itaque horum animalium penitiori anatomiae investigationi subjicere aggressus sum veriorum quaerens earum liberae superficie mensuram, in eaque minutam systematis sanguinei irrigantis distributionem.

Peropportune delatus fucrat in forum nostrum piscarium, emptusque a Professore Ranzanio, et in serie zoologica Musei Universitatis nostrae repositus piscis immanis ejus speciei similis antehac noncupatae *Tetradontes Mola*. Permisit mihi Sodalis humanissimus branchias rari piscis extrahere ad examen, in quo jam versabar, apprime accomodatas. Piscis hic ipse occasio fuit eidem Professori novam suam suscipiendi distributionem multarum specierum, quae nominibus piscium *Mola*, *Luna*, vel *Tamburi* continentur, utilissimum opus, cuius Ichtyologia maxime indigebat, et in hoc ipso volumine impressum pag. 63. Idem piscis in nova Ranzanii divisione sedem nactus est in Molarum familia, et quintam speciem constituit generis *Orthragoriscus*. Branchiae igitur hujus novae speciei fundamentum erunt observationum mearum, quas tamen extendere curavi ad species alias satis varias, ut conclusiones earum ad pisces omne genus pertinere omnino non dubitem.

Quod primo attinet ad partem solidam branchiarum, arcus in nostro Orthragorisco ordinariam formam obtinent; frusta varia, quibus componuntur, ad naturam accedunt cartilagineam singularem aliarum ossearum regionum propriam piscis ejusdem hoc tantum discrimine, quod ii principiis uberioris abundant, quibus cartilagines ossium texturae soliditatem aemulantur. Arcus ipsi diurnae macerationi expositi non ex toto dissolvuntur, sed plurimum sui ponderis amittunt, et conspicuam praebent structuram elegantissimam cellularem non lamellis, sed minimis potius fibris contextam multifarie inter se convolutis, et alicubi tam arce invicem connexis, ut ossea lamellae jam nasciturae rudimenta videantur.

Maceratio membranaceam, et cartilagineam substantiam resolvendo, ac destruendo, qua praecipue componuntur laminae, partem earum solidam denudat, quae vere est ossea lamellaris,

ideoque multo solidior reliqua modo in frustis arcuum descripta. Unaquaeque lamina in lamellas tunc duas abit (Tab. XXXII. fig. 2.), quarum figura proxime triangulum exhibit aequicrure altissimum, sed curvilineum. Lamella subtilissima, et translucida in tota sua longitudine multum utrinque grossescit ad latus suum interius. Ora haec eminens gradatim attenuatur apicem versus (*b*), ubi evanescit; crescit vero ad basim (*c*) laminae; hic in duas partitur appendiculas subtilissimas (*d, d'*), sed plane conspicuas, quibus profunde penetrat in fasciolas cartilagineas (*a, a'* fig. 1.) mox dicendas, quibus branchiales laminae sustinentur. Resecta ex transverso lamella (fig. 8.), nitide vitrea lente in facta sectione deprehenditur lamellam juxta latus interius (*a*) bipartiri, inque divisione canaliculum (*b*) intercedere, totamque lateris longitudinem tenere, excepto tractu ultimo superiore, unde procedunt apophyses (*dd'* fig. 2.) cartilagineis fulcimentis infixae. Vacuum semper comperi canaliculum istum, etsi lamellam explorarem, antequam involucrum ejus membranaceo-vasculare a perfecta integritate sua desiceret. Attamen ejus parietes facile permeabiles apparuerunt liquoribus, in quibus lamina branchialis mergeretur adduc integra, mollibus nempe textis suis adhuc vestita; facilem autem praebebant aditum liquoribus parietes dicti canaliculi, propterea quod, clausus quum esset canaliculus ex utraque extremitate, neque alia in eo exitus via pateret, instillationi tantum locus esse poterat. Revera quum parietes isti accuratius explorati fuerunt, ubi subtiliores apparent, ad latus nempe libernum orae prominentis, minores alios minutissimos obtulerunt canaliculos, qui a vertice oblique descendentes in canaliculum communem evadunt. Lamellae autem parietes tenuissimi ejus apicem versus crebris exiguis foraminibus scatet ad instar pellis exilissimi cribri. Canalis hujus officium est, ego opinor, extendere branchiales interiores hydrophorus canaliculos, de quibus infra sermo erit, et in piscibus exemplum praebet ossearum regionum aquae permeabilium non aliter ac avium ossa permulta aeri atmosphaericо intus accipiendo apte comparata.

Caeterum ossea lamella branchialis, de qua loquimur, simplicissima est; super utroque ejus latere extant lineac secundum longitudinem, quae inferius curvantur oram versus prominentem (*e*, fig. 2.), ibique lamellae incrementum ita sequuntur,

ut ejus figurae appareat, quae occurrit in conchylio rudimentario cephalopodorum quorumdam, quod os sepiiæ vulgo denominatur. Ad oram externam lamella magis magisque attenuata in limbum desinit aliquanto irregularem acutissimum, cultri laminam imitans, cuius acies extrinsecus flecteretur. Lamellæ hujus partes magis translucidae vitrea lente observatae texturam exhibent reticulatam elegantissimam.

Componunt systema laminarum branchialium lamellæ binac lateribus crassioribus juxtapositis, intercedentibus fasciolis cartilagineis, quae totam insuper laminarum seriem firmiter, et uniformiter connectunt. Quatuor sunt cartilagineis istae, duæ scilicet pro unaquaque serie lamellarum (*aa'* fig. 1. 3. et 5.). Harum altera, quae minor est (*a*), basi respondet lamellarum, eamque excipit, ne non interiorem limbum ejus sursum procedentem (*d*, fig. 2.). Hanc appellabo cartilaginem basis. Altera multo amplior (*a'*) interius infra priorem posita in sitioni predicti limbi inservit, ejusque non brevem portionem complectitur descendens usque ad partem ejus circiter quintam; quapropter ei nomen tribuam cartilaginis limbi interioris. Quatuor fasciolæ cartilagineæ, duæ dexteræ, duæ sinistre sibi invicem obversæ (fig. 5.) illæ tantummodo, quae ad limbum interiorem pertinent, ad mutuum usque contactum perveniunt superius (*b*, fig. 3.), et brevi intervallo procedunt conjunctæ ope textus cellularis permollis. Hic solummodo locus habet unio directa duorum ordinum lamellarum ad connexionem systematis laminarum branchialium; nam cartilagineis basis multo distant inter se, quoniam inter ipsas medius pertransit communis branchiae canalis hydrophorus (*c*). Sursum vero transversa conjunguntur fasciola musculari (*f*), qua simul hic loci terminatur externa paries canalis hydrophori, qui in tota reliqua longitudine cartilagineus est. Limbi quoque interioris cartilaginis, inita superius unione, disjuncti procedunt inferius, curvantur ex adverso (*a*, fig. 7.) ovatum spatiū intercipientes (*d*, fig. 3.), in quo arteria branchiae communis continetur (*d*, fig. 5.). Duo in hac postrema cartilagine insunt canalici ad continendas arterias lamellares ascendentes (*i, i* fig. 3. et 5.), eademque lamellarum branchialium directionem sequuntur.

Supra solidam osseo-cartilagineam texturam branchialium laminarum proprium inhaeret molle involucrum, in quo primum

tenet locum membrana dermato-mucosa respiratoria. Arcum complexa brauchialein, et solidas accessiones juxta margines ejus curvaturae membrana ista systema invadit laminaruin branchialium, easque inter se arctius connectit. Ubique in externa, et libera hujus branchiarum regionis superficie eandem servat formam, et structuram communium integumentorum; nam vel nudis oculis super ea discernuntur squamulae minimae congestae ad branchiac basim sub forma crustularum irregularium (Tab. XXXI. g. fig. 1.), quin vero desint super libera ora ipsa laminarum. Squamulae istae in centro aculeis instructae sunt, quorum causa maxime scabra fit libera branchiarum externa superficies. Aculei isti, quum multo magis emineant in marginibus limbi externi laminarum (*h*), dentieulatos faciunt margines ipsos. Officium praeterea veluti cuneorum praestant in laminarum junetura continuum exactumque earum contactum passim abrumpendo, et rimulas aperiendo, per quas aqua libere influit, refluitque, quin tamen atomi extraneae, si quae sunt in aqua natantes, inferri possint. Denique integumenta hue usque descripta, immo tota branchiarum substantia ad liberos apices laminarum magis tenuatur, magisque tenescit, ideoque major ibi est mollitudo, atque flexibilitas.

Prout membrana dermato-mucosa infra protenditur super interiori laminarum superficie, gradatim tenuatur, amittit characteres textus dermoidei; sumit tandem naturam textus mucosi; attamen juxta marginem earundem laminarum extiorem, in quo resistentia perseverat, nec squamulae deficiunt, membrana crassam oram efficit prominentem quadrangularem (Tab. XXXII. fig. 5. *h,h.*), quae impedimento est, ne laminae, etsi arcte simul dispositae, se nullibi mutuo contingant superficiebus suis (*m,m*), quae propterea, et propter crassitatem limbi quoque interioris (*n,n*) lamellarum cavae manent. Verum neque ad oras externas salientes se invicem laminae perfecte contingere possunt. Obstant enim, ut diximus, aculei epidermoidales, obstant etiam sulculi multi parum profundi (*o,o*) oras, et limbos istos trajicientes, quorum praesentia limbos inter respondentes binarum lamellarum etsi fortiter invicem conexos liber semper adest aquae transitus, cui sulculi tuborum vicem praestant, imo formam ipsam inter laminas strictioris proximitatis. Revera branchias extrinsecus insipienti passim occurrunt in interstitiis laminarum aperta tubolorum hujusmo-

di ora (Tab. XXXI. fig. 1. *i, i, i*), maxime in superna laminarum regione; nam inferius laminae attenuatae aliquam semper obtinent distantiam inter se. Vera ideo membrana mucosa respiratoria super solas cavas lamellarum superficies liberas *m, m* (Tab. XXXII. fig. 5.) se extendere dicenda est. Hic reapse tenera, hic vasis reserta apparet, quod vere proprium est membranae respiratoriae; hic evidens est apta ejus, et necessaria dispositio, et longe major quam quae hue usque aestimabatur, ejus dilatatio ad perennem contactum liberae suae superficie cum respirando liquore ambiente.

In descriptionibus huc usque editis textus membranaceo-vascularis laminarum branchialium mucosa tenuata, et fere villosa, expansa uniformiter praesentatur super ambas facies liberas lamellarum: communis truncus arteriae laminaris lambit oram interiorem lamellae uniuscujusque; vena similiter ponitur super ora externa: et ramusculi utrinque proportionales oblique digredientes totam retibus suis complectuntur liberam superficiem lamellarum.

Nil habeo, quod addam, aut detrahā quoad situm, et directionem principalium truncorum vascularium, quos modo nominavimus: verum circa structuram, et dispositionem subtillioris membranae respiratoriae longe aliter res se habet. Inspectiatur figura tab. XXXIV. in qua delineata est integra lamina branchialis a reliquis separata, coram visa, duplo major, et toto molli suo apparatu cincta. Clarius praesertim elucet in hac praeparatione series elegantissima minimarum linearum obliquarum colore vario, rubro nempe, et coeruleo, quae totam occupant liberam faciem cavam lamellarum branchialium. Reserunt hae lineae duobus coloribus materias arte injectas in arterias, et venas branchiales; et primo intuitu ramusculi esse videntur transversi, et invicem contrapositi juxta allatam descriptionem; et tales esse ego ipse primum judicavi. Verum progressus harum linearum rectilineus, regularis mutua earum arcta propinquitas, mixtura colorum lineam versus medium cavi lamellae cujusque, unde suspicio minutissimi injectus materias coloratas permutatas arterias inter et venas, et commixtas fuisse, me impulerunt ad accurate vitrea lente explorandam singularem hanc partium dispositionem. Magna admiratione perspexi vasorum speciem obversorum, quam antea nudis oculis videre mihi videbar in superficie colorata, prorsus evanuisse,

et solos superesse limbos liberos plicaturas terminantes exiliissimas, pariter transversas, ex quarum mutua propinquitate, et fere contactu lamella tota formam pectinis textorii exacte imitabatur. Nudus oculus solam linearem coloratam dimensionem discernebat in hisce plicaturis membranae respiratoriae subtilissimae; vitrea lens reliquas etiam commonstravit dimensiones, et miram proinde apparatus respiratory branchialis extensionem per eas membranae plicatas fere ad millimetrum super lamellae plano eminentes, subtilissimas, ut dixi, et fere se invicem contingentes. Unde pro certo teneri nunc potest, quod initio posueram, ex singulari piscium branchiarum dispositione plane evinci amplitudinem liberae superficie respiratoriae horum organorum longe maiorem quam quae illi hucusque tributa est. Vasa autem minima sanguinea huc pertinentia quomodo essent disposita, ut probe examinarem, oportebat minimas plicaturas aperire, atque evolvere. Id quoque assequutus sum leviter preenso, et elato, deinde trasversim resciuso fasciculo plicatarum. Hunc primo in aquae guttam demersi super vitrea lamina libere natantem, inde leviter agitavi laminam: statim plicatura invicem dissolvi et extendi caeperunt haud aliter ac alearum fasciculus super tabula sibi relictus. At nudo oculo, vel debili vitrea lente instructo sola colorata ex injecta materia informatio confuse perspiciebatur in areolis membranae sic evolutis, atque praeparatis. Eas itaque subjeci microscopio composito a-chromatico illustris Professoris Amici, adhibita lente, cuius amplificatio ad 90. diametros pertingit. Evidentissima tunc apparuit vasorum sanguineorum distributio: selectis postmodo tribus ex hisce membranae respiratoriae portiunculis, quas plenius, et aequabilius injecta materia pervaserat, eas sicuti in microscopio apparebant, in tabula effingendas tradidi Caesari Bettinio hujus artis peritissimo, silentio dissimulans quae ipse videram, quaeque magis optabam, ut in tabula exacte representarentur, eo consilio, ut sive similitudo, sive discrimin inter imagines seorsim a nobis ex eodem microscopio perceptas soli oculorum aequali, vel diversae conditioni tribui possent. Opere absoluto, quod exhibet fig. 1. tab. XXXIII., valde laetus sum videns effigiem ab artifice captam cum oculorum meorum testimonio exactissime congruentem; et tanto magis veritati consonam judico figuram istam, quod artifex rei effin-

genda ante ignarus omnino erat, tum quod adhuc novus erat in anatomicis hujusmodi tam exiguis objectis arte sua pertractandis. Manifestum itaque nunc est etiam inter membranae, de qua loquimur, plicaturas inesse juxta longitudinem disposita exilia vasa sanguinea inter se, et marginem ipsum plicaturarum parallela, alicubi anastomosym simul ineuntia, ex quibus innumeri a latere prodeunt minimi ramusculi. In parte autem plicaturae transversa, quae situm suum naturalem servabat limbum versus externum lamellae branchialis, ubi truncus adest venae-laminaris, vasa tantum rubra conspiciuntur, scilicet ramusculi venae ejusdem. Vicissim pars opposita, quae limbum interiorem respiciebat lamellac arteriam branchiale la- minarem excipientis, vasa tanum objicit cerulea, nempe arterica. Ab utraque plicaturae extremitate vascula ista centrum versus procedunt gradatim subtiliora, et invicem commixta et implicata in tenuissimos tandem veluti penicillos desinunt, quin discerni potuerit ulla proprie dicta anastomosis inter arterias, et venas branchiales. Quae dispositio et distributio vasorum eam proxime imitatur, quae communiter occurrit in alia regione membranae mucosae, scilicet Schneideriana, qua in Mammiferis parietes fossarum, et sinuum nasi vestiuntur.

Mira tenuitas hujusmodi plicaturarum, quin eis distensio deficit, facilitas, qua post revulsionem se se explicant, et invicem separantur, constans earum naturalis dispositio obliqua rectilinea suspicionem fecit movent exilissimam vascularem membranulam hic sustineri minima lamella sin cartilaginea, saltem satis resistente atque elastica ad continendas plicaturas in naturali transversa et ad cavam superficiem normali positione, in qua regulariter distributae sunt. Quod si vere locum haberet, tanto aptior foret comparatio jam facta dispositionis harum plicaturarum super laminas branchiales cum pectine textorio. Verum sive plicaturae omnino molles habendae sint, sive solida textura suffulta, quod profecto non parum augeret compositionem corporis branchialis, in utroque casu aequa manet essentialis proprietas superficie organi respiratorii, ejus maxima scilicet in minimo spatio amplitudo.

Ad clarius demonstrandam plicaturarum dispositionem super cavas branchialium lamellarum facies, et vasorum sanguinorum directionem in iisdem, lamellam unam transversim recidi, et vitrea lente ad decem diametros objecta amplificante

coram inspexi sectionem; quae regularem et constantem dispositionem mibi obtulit in fig. 9. tab. XXXII. delineatam. Ostendit ipsa marginem prominentem exteriorem laniinae branchialis non sola constare membrana, quae pro integumento est; hæc potius attenuata solum ejus ambitum constituit (*g*); intus, et subter integumentis discernitur aliquanto robustum compactumque cellularē tomentum (*c,c*); et interius fasciolae cartilagineae (*c',c'*), quas inter inseritur, et desigitur tenuis exterior limbus oscae lamellæ (*d,d*) ex hoc puncto ad centrum figuræ descendenter gradatim crescendo usque ad osseam oram (*e*) limbi exterioris, ubi terminatur. Inter hasce duas oras prominentes (*a,e*), quæ cavam determinuant lamellæ superficiem, duæ insunt ex plicaturis transversis (*f,f*) altera destrorsum, sinistrorsum altera, quæ magnam partem replet cavæ superficie. Ex hac earum naturali dispositione facile in iis discerni et examinari potest arteriarum, et venarum distributione, atque directio.

Ab arteria communi laminari (*h*) prodeunt normales rami duo (*i,i*) unus ab utroque latere, mucosa involuti, immo substantiam ejus medii traientes lambunt superficiem oræ prominentis (*e*) lamellæ, et progressi contra extremitatem respondentem minimæ plicatura (*f,f*) diffundunt super eam secundum longitudinem innumeros ramulos parallelos, quos oculus sequi valet usque ad dimidium circiter plicatura ipsius; ubi summopere imminuti evanescunt; eisque succedunt sub eadem forma, eademque directione venæ minimæ crescentes, prout ad oppositam extremitatem plicatura progrediuntur, sequi omnes insinuantes in duos ramulos (*k,k*), qui ad osculum perveniunt cum vena laminari communi (*b*). Eadem minutissima, et regularis vasorum distributio locum similiter habet in omnibus innumeris plicaturis, quibus scatent sinus lamellarum. Unde affirmari tuto potest eadem proportione, qua tam late patet libera mucosae respiratoriaæ superficies, in ea vasorum quoque sanguineorum sistema multiplicari, ideoque, respectu etiam hujusmodi structurae, organum respiratorium branchiale minime inferius esse pulmonari; nam essentialis est in utroque conditio, ut sanguis facile magnas subbeat permutationes suas, multiplex nimirum vasorum ejus distributio super amplissima superficie.

Quamquam hactenus descripta branchialium laminarum

structura, qua fluidi externi influxus, et cum superficie respiratoria contactus tam facilis, et liber est, tamque multiplicatus; branchiae tamen praegrandes Orthragorisci aliam insuper mihi ostenderunt siugularem partium dispositionem; qua pluribus saltem in punctis apparatus branchialis aqua in solidiorem ejus partem penetrare potest, et ad interiores usque faciem mucosae, atque ad retia magis denudata profundiorum vasculorum pertingere. Branchiae communiter habitae sunt tamquam pulmo inversus, in cuius partes solummodo externas, et prominentes respiratum fluidum actionem suam exerceat. Sententia haec efficit, ut nemo ne suspicaretur quidem posse aquam usque in intimorem organi branchialis textum penetrare. Silentio hic praeterire non debo Willis, qui in libro suo — De anima brutorum — (1) ubi tractat de branchiis animalium, quae ipse vocat *Pisces crustaceos*, maxime de Astaco, seu Gammaro fluviali, praeter vasa duo, nempe arteriam et venam branchialem communem in quaque branchia visibiles tertium insuper indicare, pariter aquae permeabile, quae se se insinuans, uti revera accidit, in alias aliquas regiones capitis possit etiam tertii ejusdem canalis ope usque ad penitiores organi partes pervenire. Verum opinio haec illustris Angli auctoris refutata jam fuit ab industris anatomicis Audouin, et Milne Edwards (2); horum enim observationibus evidenter demonstratum est in ejus generis animalium unaquaque pyramide branchiali duos solum inesse truncos sanguini circuitus inservientes, arteriam nimirum, et venam. Grandem Gammarum marinum (*Cancer gammarus Linn.*) ego ipse examini subjeci, ejusque branchias maxima diligentia exploravi; sed nullibi in iis distinguere potui canalem, seu hydrophoram tracheam a Willis nominatam. Veruntamen pyramides branchiales a pedibus, quibus adhaerent, violenter avulsae tria in basi mihi obtulerunt conspicua foramina, duo nempe primaria arteriae, et venae communis, tertium diametri paucilo minoris, quod revera situm erat, uti nunciaverat laudatus Auctor situm esse canalem hydrophorum. Hic vero tertius ca-

(1) Opera omnia. Colouiae 1694. fol. pag. 302.

(2) Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Crustacés. Paris 1829.

nalis circumdatus, ut alii duo, solida tenuissimaque propagine integumentorum, qua paries ejus distendebantur, ejusque sectio aperta, et discernibilis persistebat, paullo interius apparebat omnino occupari fascieulo nervorum, vasorumque minimorum proportionali ad nutrimentum procul dubio, et vitalitatem branchiarum pertinentium. Truncus pedi adhaerens permansit, qui utpote validior avulsioni obstitit; ideoque solidae vaginae tractus evaserat vacuus, et vasis speciem praeseferebat.

At data etiam, et anatomica observatione confirmata existentia interioris canalis aquae permeabilis in branchiis Crustaceorum, non idcirco concludi recte posset aliorum etiam piscium branchias eadem structura praeditas esse; Willis ipse, qui suas super organo respirationis observationes ad alia etiam genera extendit, nullibi suspicionem manifestavit generalis conformatioonis ei similis, quam se in Crustaceis detexisse putabat.

In operibus Auctorum primi nominis, qui de Ichthyologia, atque Ichtyotomia scripserunt, vel generatim tractarunt de apparatus respiratory omnis generis animalium, inter quos eminent Duvernei, Artedi, Gouan, Bloch, et recentiores Lacèpède, Geoffroy-Saint-Hilaire, I. Fed. Meckel, Cuvier, Carus, nihil inveni, quod peculiarem in piscibus innuat branchiarum conformatioinem, atque indicio sit aquam praeter externos ambitus earum etiam penitorem, atque profundiorem substantiam permeare. Quapropter minime supervacaneum puto aliquantis per immorari in descriptione singularis hydrophori apparatus interioris ex accurato examine Orthragorisci desumpta.

Dicta organa, branchiae scilicet, post submersionem in aqua si aliquamdiu in aere detento, at nondum siccata ne quidem superficie tenus, aquae denuo libere commitebantur, ea tamen vidi facile supernatare, et aliquanto compressa submergi, simulque innumeras dimittere bullas aeris comitante obscuro crepitu illo, quem edere solet spongia madescens similiter compressa. Branchia nuperrime aquae sublata erat valde ponderosa; super tabulam extensa lente aquam dimittebat, qua imbuta erat, sic tandem pristinam suam levitatem recuperabat. Id vero prompte eveniebat, si prehensa ad extremitates suas deorsum vertebantur bisidæ laminarum acies, e quibus aqua guttis frequentibus desuebat. Ex eo phaenomenon

istud originem ducere existimavi, quod fluidum inter laminas, scilicet inter cavas earum binas superficies invicem obversas interciperetur; ideoque dum eas ex vase auserebam, arcum valide curvabam, ut laminae inter se disjungerentur. Exitus idem semper fuit. Unde concludere non dubitavi aquam non inter binas laminas solum consistere, sed multo longius solidum pervadere branchiae contextum, fore proinde, ut in eo sinus, rimasque aquae permeabiles facile deprehenderem.

Media transverse truncata branchia duas inter laminas, vidi in superna, et solidiori ejus regione foramen amplum *c* (Tabula XXXII. fig. 5.) sub musculo transverso *f* lamellarum possum, ad canalem analogum pertinentem, qui inter cartilagineas *a*, *a* procedens a basi lamellarum gradatim decrescendo ad acutam usque branchiae extremitatem pertingebat, ubi obscure fundo conico terminabatur. Ut ejus interiorem structuram dignoscerem, ex dorso branchiae portionis sustuli, uti figura 2. (Tab. XXXI.) ostendit, frustum venae communis *a*, et subjecti musculi transversi *b*, *b*, simulque portionem huic adhaerentem cellularis parietis proprii ejusdem canalis, qui proinde non brevi intervallo (*c*) apertum se obtulit. Cellulares vere dici possunt canalis hujus hydrophori parietes; textus enim membranaceus tenuissimus, quo conponuntur, ubique, praesertim ad latera, et in fundo canalis, varie perforatus conspicitur (*f*, *f.*), et quodammodo propter lata foramina reti similis irregulari. Inter foramina, et supra portiunculas integras parietum ipsorum discurrunt inordinate vascula minima arterica, et venosa. Exilissimi terebrati parietes canalis hydrophori inferius, et ad latera roborantur, et sustentantur ope cartilaginum limbi interioris (*a' a'* Tab. XXXII. fig. 5.), et basis lamellae (*a*, *a*), superne a continua musculorum transversorum serie. Quum autem branchiae longus communis canalis hydrophorus in utraque extremitate clausus terminetur, manifestum est aquam neque ingredi, neque effluere posse nisi per lata foramina, quibus, uti dictum est, parietes canalis terebrantur. Quomodo communicatio haec, et renovatio aquae perficiatur in praesenti systemate, difficile admodum erat explicare, postquam observaveram extra subtiles membranaceos parietes canalem praecingi, totumque involvi musculos strato robusto, et cartilaginibus continuis. Exsiccata branchia dimidia, quam oblique amputaveram, ita ut nihil intus aquae su-

peresset, syphunculum justae diametri aqua plenum inserui in canalem hydrophorum; embolum deinde lente adigens perspexi aquam difficulter ex laminarum interstitiis supernae regionis emanare, multo largius ex aciebus, et oris extremis laminarum, quin ullibi foramen appareat, ex quo injectatum fluidum tam longe effundi posset. Suspicionem quoque vitare curavi viam effluxus aquae insolitam alicubi subortam esse propter injectus conatum, scilicet operam dedi, ut aqua in canali hydrophoro naturaliter fluenter. Apertae hujus canalis sectioni super altera branchiae parte dimidia os vitrei infundibuli applicavi, et aquam paullatim infudi. Facillime aqua in canalem penetrabat, et in locis iisdem, eodemque modo emanabat.

Ostium ergo commune non existit, aut saltem non vidi, in hydrophoro canali, quod aquae facilem influendi, et effluendi viam praebeat. Sed communicatio haec tota sensim fit minimorum ope foraminum, sive meatuum in supernis laminarum interstitiis praesertim existentium, inque infernis earum cuspidatis extremitatibus. Unde concedatur necesse est sistema insuper inesse cellulosum, quo aqua ex canali hydrophoro subter mucosam transire queat in intima tota laminae branchialis superficie usque ad ejus bifidam cuspidem, ex qua largius emanat. Modo anathomes hypothesim hanc meam plane confirmabit.

In branchiae portiuncula, quam exhibet fig. 2. (Tab. XXXIII) ablato marginis integumento aliquarum laminarum, et denudata molli suo involucro regione finitima canalis hydrophori (*c, c*), ejusque insuper resecta, et sublata a latere parietis cartilaginei portione (*h*), manifesta se se offert prope fundum canalis minimorum foraminum series (*d, d, d*) in cartilaginea dicti parietis substantia impressa, et pari numero ad amussim, quot spatia laminae intercipiunt (*b, b*); nam in spatio unoquoque suum foramen inest. Foramina haec ex una parte ad cellulosum textum pertingunt, cujus latae cellulæ inter se communicantes recta immittunt in communem canalem hydrophorum reticulatum, uti supra dictum est, in fere tota extensione sua. Ex altera parte foramen, seu brevis canalis, qui parietem cartilagineum trajicit, cum alio communicat systemate cellularum descendantium juxta lamellarum branchialium longitudinem inter mucosam, et solidum earum contextum, earumque margines prominentes internum, et externum

praesertim insequens ad cuspidem usque extreemam procedit, ubi textus dermato-mucosus, quo lamellae vestiuntur, magis quam alibi tenuatus, et poris abundans aquae viam praestat facile permeandi, et remeandi in toto isto implicatissimo cellularum, et canaliculorum systemate. Planum itaque est mucosam, et minimorum vasculorum compagem in aqua omnino natare, ac proinde affluxum, et contactum fluidi ambientis cum vasculosa membrana respiratoria mirabiliter multiplicari. Elasticitas autem, et robur, simulque externa subtilitas partium fere omnium laminarum branchialium sistema componentium magnopere adjuvant, et facile redditur hujusmodi aquae communicationem, atque circuitum; vel modica enim systematis ejusdem cempressio sufficit, ut aqua extrinsecus jam comparere incipiat; cessante vero compressione hydrophorus apparatus se se propter elasticitatem restituens aquam denuo excipit, et quodammodo imbibit. Haec est vitalis quedam *endosmosis*, et *exosmosis*, ut denominatione utar praecclari nostrae actatis Physiologi, quae porro maxima celeritate, et certa lege exercetur.

Ne quid desit demonstrationi actionis omnimodae hujus singularis hydrophori systematis, ostendere oporteret branchias ita constructas, et dispositas esse, ut facile comprimi possint. Verum de hac proprietate nemo unquam anatomicus dubitavit; eam etenim tum structura parietum cavi branchialis, tum multiplices, validique musculi super arcus ipsos branchiarum directe operantes satis clare commonstrant. Hoc unum monere juvabit praetermissos hucusque fuisse, uti mihi videtur, ex musculis branchiarum interioribus nonnullos, quos vidi manifestissimos primo in Orthragorisco, deinde in multis aliis piscium speciebus ex divisione osseorum.

Interiores appellantur ab Ichtyotomicis musculi branchiarum, qui duas inter oppositas cujusque laminae regiones constituti iis separatim movendis inserviunt. Ichtyotomici etiam recentiores variis tantum partibus arcus solidi ossei branchiarum assignant musculos. hujusmodi, qui idcirco musculi arcuum interiores dici possunt; sed alii existunt etiam in laminis, qui propterea quod finitimi sunt utriusque lamellae cujusque laminae principalis, et motus utriusque proprios generant, ideo musculi interiores laminarum vocantur. Tres sunt musculi isti, obliqui duo, sive adducentes, tertius transversus, sive abducens.

Musculus transversus (*f. fig. 5. Tab. XXXII.*) inter canalem hydrophorum communem (*c*), et venam branchialem (*p*) jacet, et spatium occupat inibi interjectum inter fasciolas cartilagineas basis lamellarum. Dum contrahitur, accedere invicem cogit cartilagineas istas, quibus quam firmiter adhaereant lamellae ipsae, si harum bases invicem accedant, similiter recedant apices, necesse est, haud aliter ac evenit in verticalibus virgis duabus rigidis, quarum eis tertia virga transverse intercedente, et cum utraque colluctante, supernae extremitates invicem adducuntur, infernae vicissim contraria rotatione recedunt. Debilis admodum est hic motus lamellarum; et musculi laminarum transversi actio principalis super canali hydrophoro praesertim exerceri videtur. Quum enim naturali dispositione lamellae alia post aliam ordinate subsequantur, musculi transversi longani fasciolam constituunt (*b, b Tab. XXXI. fig. 2.*), quam contingere jam demonstravi mollem supernam canalis hydrophori communis parietem, eique sine cartilagine exakte applicari. Atque dispositio isthaec continua fibrarum transversarum ei est simillima, quam offerunt annuli cartilaginei imperfetti asperae arteriae plurium mammiferorum in suis musculis transversis. Relaxato musculo, remittit fibrarum ejus transversarum actio in parietes canalis, imo curvantur aliquantulum, seque canalis formae cylindraceae componunt, unde aqua facile influit, et canalis repletur. Id sere dixeris aquae inspiratio ne. Remissioni autem prompte succedit musculi contractio, qua canali hydrophoro valde compresso, aqua invadit lamellarum cellulas, quas si a musculis obliquis mox describendis adduci supponantur, pressio aquae interioris tanto major evadit, et motui favet expirationis.

Musculi obliqui, sive adducentes *g, g* (*Tab. XXXII. fig. 5.*) siti sunt utrinque unus super limbis interioribus oppositis lamellarum; eorum forma triangularis est basi deorsum versa, apice sursum, et musculus, qui oritur ex limbo interiori dexteræ lamellæ penetrat sursum apice suo linib[us] sinistram interiore, ubi praeceps branchiae arteria communis ramum emitte laminarem descendenter. Similiter se habet musculus alter sinistram lamellæ. Evidens est actio horum musculorum: adducunt nimirum lamellas inter se, et earum distantiam minuunt; quo nisu pressio infertur in cellulas hydrophoras super lamellis distributas. Angulus inferior a duobus muscu-

lis, ubi se invicem decussant efformatus, sinem facit lamellarum disjunctioni; superius enim conjunguntur mucosa (*d*, tab. XXXIV.)¹, quae musculos ipsos contegit arteria communis branchiarum (*k*), et fasciolis cartilagineis (*e*) limbi earum interioris.

Walbaum in suis emendationibus hystoriae Ichtyologicae Artesdi (1) de branchiis tractans hosce musculos attigisse videtur, ubi ait » Folia barbae gemella in pagina aversa versus basin ope fibrarum muscularium combinata, ad limbum duplum externum arcus periostio adfirmantur ». Nemo aliud, quod sciam, postea movit attentionem anatomicorum super hanc materiam, quae proinde neglecta permanxit, uti de plurimis aliis accidit multo gravioribus inventis.

Implicata partium structura huc usque descripta minima- rum praesertim lamellarum, seu flexuum mucosae branchialis, et systematis hydrophori canalium, atque cellularum non solum Orthragorisci branchiis, ut superius monui, propria est, sed omnes pariter species osseorum, et cartilagineorum pisces, quas huc usque examinavi, minimas offerunt plicaturas mucosae respiratoria super liberas lamellarum superficies. Qnod clarus perspicitur ope injectus apti liquoris colorati in vasa sanguinea; uti expertus sum praecipue in branchiis Squalli, Musteli, et Esocis Lucii. Systema hydrophorum difficile distinguitur; et in branchiis solum grandiusculae molis omnes ejus involutissimi gyri discerni possunt. Attamen in Squalo septem vix librarum pondere dictae speciei satis manifestas comparii cellulas invicem communicantes, et fere regulariter distributas super utraque facie validae membranae fibrosae muscularis, quae in mollibus branchiis hujusmodi cartilagineorum binas regit lamellarum series.

Musculi ipsi interni praesertim obliqui lamellarum satis distincti se offerunt in osseis branchiis minorum etiam specierum ita ut sistema totum branchiale hujus animalium classis, quoad partes praecipuas, atque essentiales, mirabilem servat analogiam structurae, et fere dicam, identitatem in cunctis speciebus suis innumeris. Verum non inter branchias solum tot

(1) Petri Artesdi Biblioteca Ichtyologica emendata et aucta a Ioh. Iul. Walbaum Gypesvaldiae 1788. Pars. II. pag. 42.

diversissimarum specierum, sed etiam branchias inter, et pulmones eandem invenies analogiam. Essentialis duo anatomici characteres organi cuiuslibet respiratorii, maxima nempe liberæ superficie liquido ambienti finitimae amplitudo, et multiplex, atque minutissima distributio reticulata accomodati systematis sanguinei, ex utroque organo conjunctim aestimandi sunt; alterum enim alterum organum supplere, servata proportione, potest. In multis animalium speciebus branchiae angustiores comitem habent pulmonem majori proportione evolutum; maxima hujus perfectio causa est illarum abolitionis. In cunctis itaque animalibus evolutio, et structura organi respiratorii unum, eundemque typum sequuntur; ejusque variationes formae, situs, atque extensionis, quae certos semper inter fines continentur, merae sunt organi externae modificaciones, prout vel in aere naturali, vel in aqua, nempe in aere aqua commixto, respirat. Sed jam satis patientia vestra, Academici praestantissimi, abusus sum; jamque dicendi finem facio observationes, et conclusiones hucusque expositas iudicio vestro remittens. Has si probaveritis, nonnihil in rectam Naturae interpretationem me contulisse confidam.

EXPLICATIO FIGURARUM



TABULA XXXI.

Fig. 1. Portio branchiae Orthragorisci ad magnitudinem naturalem delineata: laminas solas branchiales exhibit simul junctas, et a solido arcu proprio evulsas.

- a, a* Laminae branchiales.
- b, b* Fasciola cartilaginea, cui lamellae adhaerent insertis basibus.
- c.* Frustum apparatus mollis a lamellis separati, et deorsum versi.
- d, d.* Venae primariae lamellarum inter mollem apparatus procedentes.
- e.* Frustum membranae dermato-mucosae avulsum, et deorsum inversum, ut venae laminarum *d' d'* in conspectum veniant.
- f, f.* Laminae binae primae hujus portionis branchialis, quarum in margine libero conspicitur analoga vena lamellaris in totam longitudinem protensa. In aliis laminis vena haec propter densa integumenta, quibus subjacet, vix discerni potest.
- g.* Integumenta haec ipsa minimis operata squamis asperis, atque aculeatis.
- h.* Margines orae liberae laminarum branchialium.
- i, i, i.* Ostia sulcorum transversorum, quibus aqua facilius penetrat inter laminas.

Fig. 2. Eadem praeparatio, obiecto ejus latere superno, seu capitulo arcui branchiali adnexo.

- a.* Truncus venae branchialis communis.
- b, b.* Portio musculi transversi lamellarum, detracta cellulosa, qua naturaliter involvitur, et venae superpositae conjungitur, ad demestrandum musculo ipso superius contagi parietem canalis hydrophori.
- c.* Portio canalis hydrophori, membranaceo suo pariete superiore revulso.
- d.* Stylus exiguus totam canalis hydrophori portionem trajiciens, mucrone exente ultra musculum transversum *b*.
- e.* Stylus alius similis in canalem ex opposito capite introductus.
- f, f.* Foramina variae amplitudinis in pariete canalis aperta, praesertim in ejus lateribus, et inferna regione.
- g, g.* Exilia vasa arterica, et venosa super parietes canalis inordinate diffusa.

TABULA XXXII.

Fig. 1. Lamella branchialis a fronte visa spoliata involucro membranaceo, conservata portione cartilaginea, cui lamella inheret, quae cartilago arcum constituit unionis, et fulcimenti omnium lamellarum.

a, a' Dicta portio cartilagineis in duas partita fasciolas, cartilago scilicet basis a, et cartilago limbi interioris a'.

Fig. 2. Alia lamella omnino denudata ope macerationis tum membranaceo, tum cartilagineo apparatu.

a. Latus interius margine prominente.

b. Apex laminac.

c. Ejus basis.

d, d' Processus laminae cartilagineis a, a' fig. 1. pervadentes.

e. Lineae indices incrementorum lamellae.

f. Margo ejus axterior tenuissimus.

Fig. 3. et 4. Lamina branchialis, cujus lamella dextera (3) aliquantum a sinistra (4) semota exhibetur, ut clarius termini ejus discernantur. Lamellae spoliatae apparatu membranaceo junctas servant cartilagineas. Dextera (3) servat musculum transversum, et portionem arteriae branchialis.

a. Cartilago basis. a' Cartilago limbi interioris.

b. Musculus transversus.

c. Textus fibrosus, quo duae cartilaginees conjunguntur.

d. Segmentum arteriae branchialis.

i, i, i, i. Rami ejus ascendentes.

k, k. id. descendentes.

Fig. 5. Lamella branchialis coram visa, et naturale involucrum molle suum servans, musculos, et vasa.

a, a. Cartilaginees basis lamellarum.

a', a' Cartilaginees earum limbi interioris.

b. Harum unionis linea.

c. Portio canalis hydrophori communis.

d. Arteria branchialis.

e, e. Acies liberae lamellarum.

f. Musculus transversus, quo uniuntur cartilaginees basis.

g, g. Musculi duo obliqui, sive adducentes lamellarum.

h, h. Harum margo exterior ex integumento valde crassescens.

i, i. Binae arteriae laminarum ascendentes.

k, k. Tertia arteria laminarum descendens.

l, l. Ora prominens a membrana contingente efformata super lateribus externis laminarum.

m, m. Cava facies lamellarum.

n, n. Earum ora interna prominens.

o, o. Sulci oblique trajicientes oram externam laminarum.

p. Truncus venae branchialis.

Fig. 6. Ora externa integumenti notata *h*, in figura praecedente, omnino separata, a latere visa, quod lamellam ipsam respicit.

a, a. Mucosa discerpta.

b. Sulcens medius mucosam ipsam excipiens.

Fig. 7. Dimidia pars dextera laminae branchialis fig. 1. a latere interno visa oram, sive reticulam efformans evidentissimam centrali sulco praeditam, quem occupat arteria propria lamellaris.

a. Cartilago orae ipsius internae cava, qua truncus arteriae branchialis continetur.

b, Sulcus, quem percurrit arteria laminaris.

Fig. 8. Sectio transversa lamellae osseae (fig. 2.) juxta lineam sectionis ejusdem visa, et magnitudine naturali decies major.

a. Ora ejus interior prominens.

b. Canalis in ora ipsa.

Fig. 9. Eadem sectio transversa lamellae, restituto molli hujus apparatus, ad perpendicularm posita, margine interno deorsum vergente.

a, a. Ora externa laminae.

b. Vena communis laminaris.

c, c. Texus cellulosus solidus integumentis subjacens.

c', c'. Binae fasciolae cartilagineae sulcum profundum componentes; quo limbus exterior acutus lamellae intercipitur.

d, d. Lamella ulterius protracta.

e. Ora ejus interior. — *f, f.* Plicatura duae, sive minimae lamellae transversae, injectus praeparatione rite peracta.

g. Integumenta orae exterioris.

h. Segmentum arteriae laminaris communis.

i, i. Ejus ramusculi ad plicaturas concurrentes.

k, k. Ramusculi venosi similes, qui vena laminari *b* terminantur.

TABULA XXXIII.

Fig. 1. Plicatura, sive lamellae minimae, et secundariae transversae tres, magnitudine nonages circiter aucta.

Fig. 2. Frustulum branchiae magnitudine naturali delineatum, et extrinsecus visum, cui arcus osseus tantum deest, quo sustinetur.

Tredecim lamellis ad sinistram observatoris ablatum est plicatum integumentum, quod limbum prominentem efficit (*a, a*). Sic patet amplum spatium *b, b* laminis interpositum, in quo aqua circumfluere libere potest tunc etiam, quum laminae adducuntur.

Superius in eodem latere iatus denudatus est omni textu mol-

li canalis hydrophorus *c, c*, unde cerni potuerunt foramina *d, d, d* communicationum ab eodem canali ad spatia *b, b* lamellas interjecta, quae comparata videntur ad aquam deducendam sub mollem membranam *e*, *e* laminam involventem, quae cavernosa est in parte praesertim sulcorum superiori, ubi specillum *f* introductum est.

A latere dextero observatoris figura ostendit novem ultimas laminas branchiales *a, a* in statu naturali, coniectas scilicet cunctis mollibus suis partibus, tum maxime plicato suo integumento, cuius praesentia sit, ut laminae ipsae in latere libero admodum prominentes videantur.

Superius rubra se se objicit pars venae branchialis communis *g*, in quam influunt venae lamellarum ascendentibus juxta margines laminarum *a, a*, atque translucens propter injectum rubrae materiae, et integumenti tenuitatem.

h. Paries lateralis cartilagineus canalis hydrophori fere ex integro avulsus.

TABULA XXXIV.

Lamina branchialis coram visa magnitudine naturali duplo major.

a, b. Pars cava lamellarum: ambae istae superficies compositae perspicciuntur minimis lamellis transversis, super quas explicatur, atque internitur tenuissima membrana respiratoria.

c, c. Duo musculi obliqui, sive adducentes lamellarum.

d. Progressus subtilis micosae branchialis, quae ultra musculos, quos contegit, superius protenditur, et lamellis simul junctis laminam componit branchiale.

e, e. Sectio transversa cartilaginearum communium fasciolarum unioni limbi interni lamellarum inservientium.

e', e' Id. fasciolarum conjungentium bases lamellarum.

f. Segmentum venae communis branchiae.

g, g. Binae venae lamellares in eam confluentes.

h, h. Ora exterior laminae integumento crassiore aucta.

h', h' Sulci transversi in ora ipsa impressi.

i, i. Ora interior ossea lamellarum.

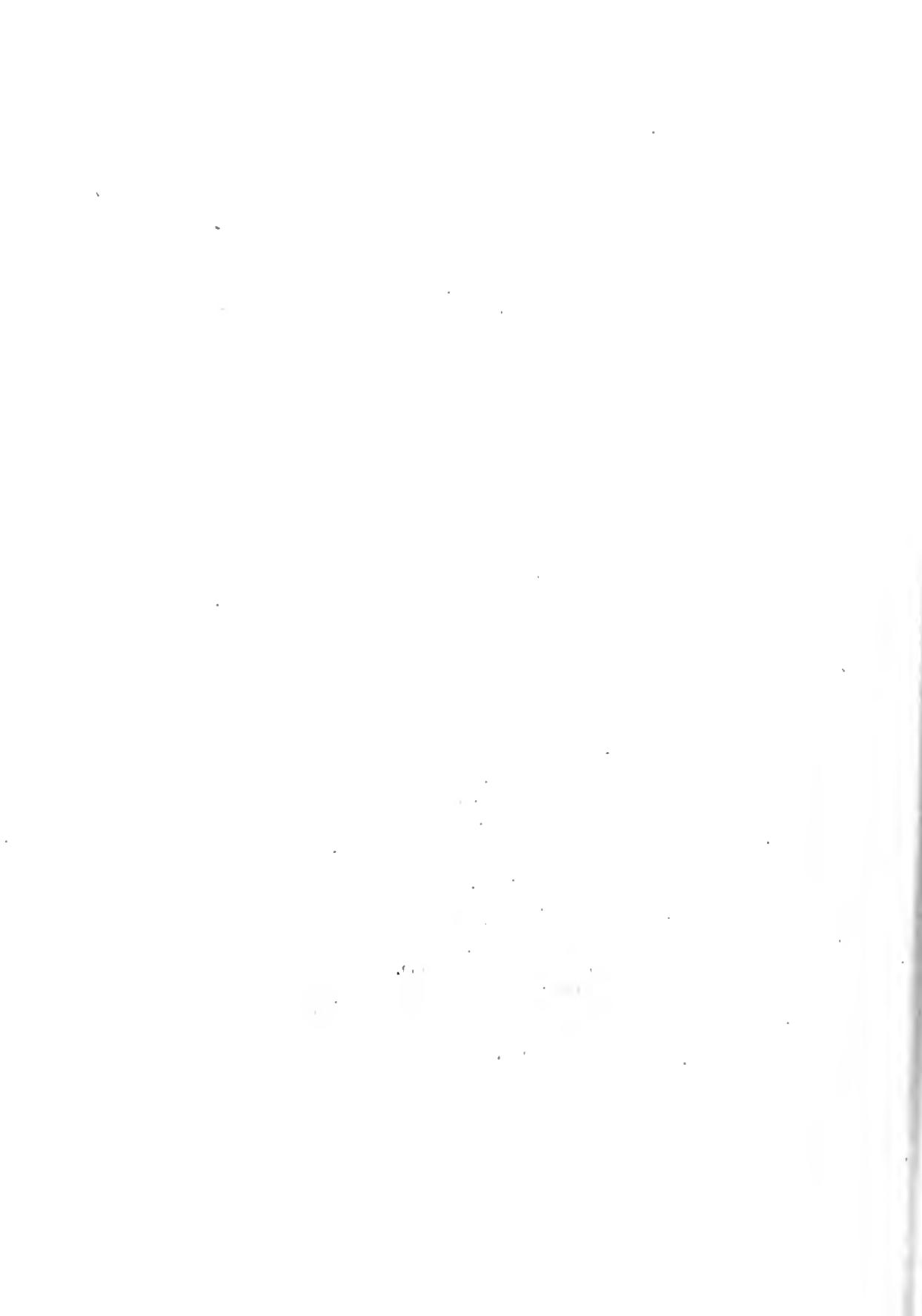
k. Segmentum arteriae branchialis communis.

l, l, l. Arteriae tres laminares concurrentes.

m. Musculus transversus, seu abducens lamellarum.

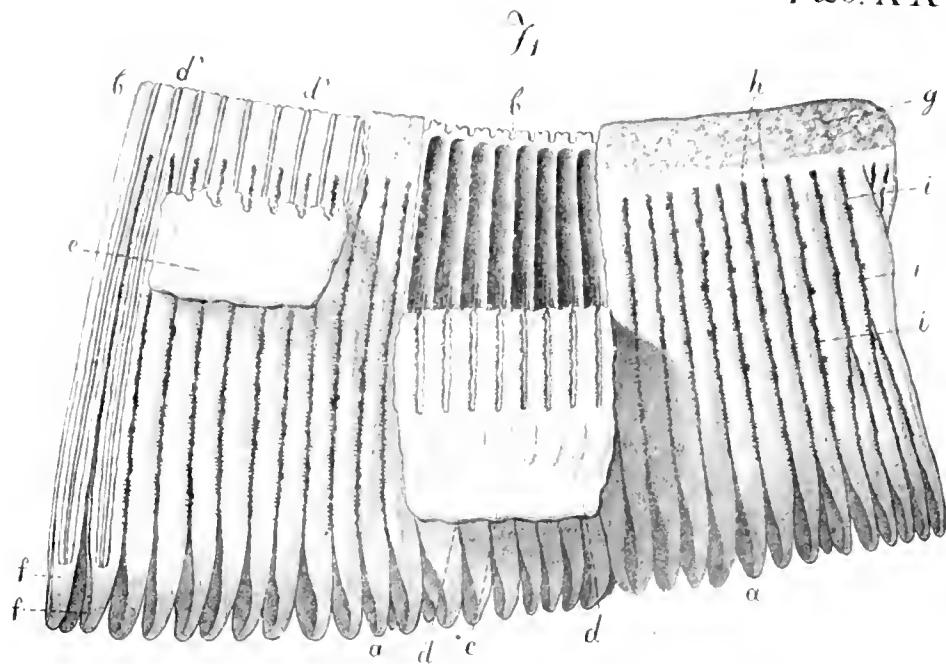
n. Ostium canalis hydrophori communis branchiae.

o. Parvum foramen supra occursum muscularorum adducentium ortum ex sectione transversa fasciculi vasorum, quae nutrimento muscularorum eorumdem, et partium finitimarum inservire videntur.

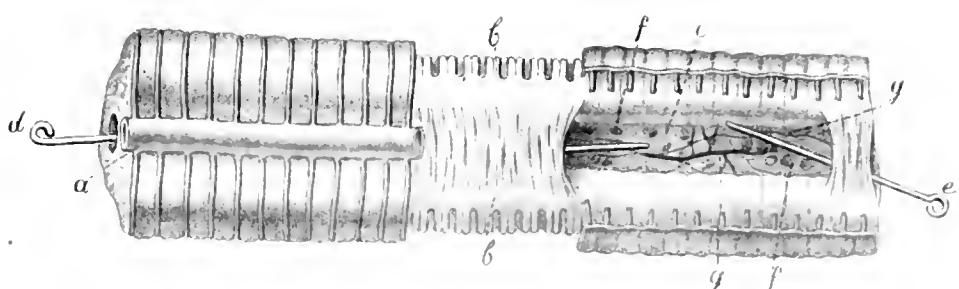


Tom. III.

Tab. XXXI.



\mathcal{F}_2 .



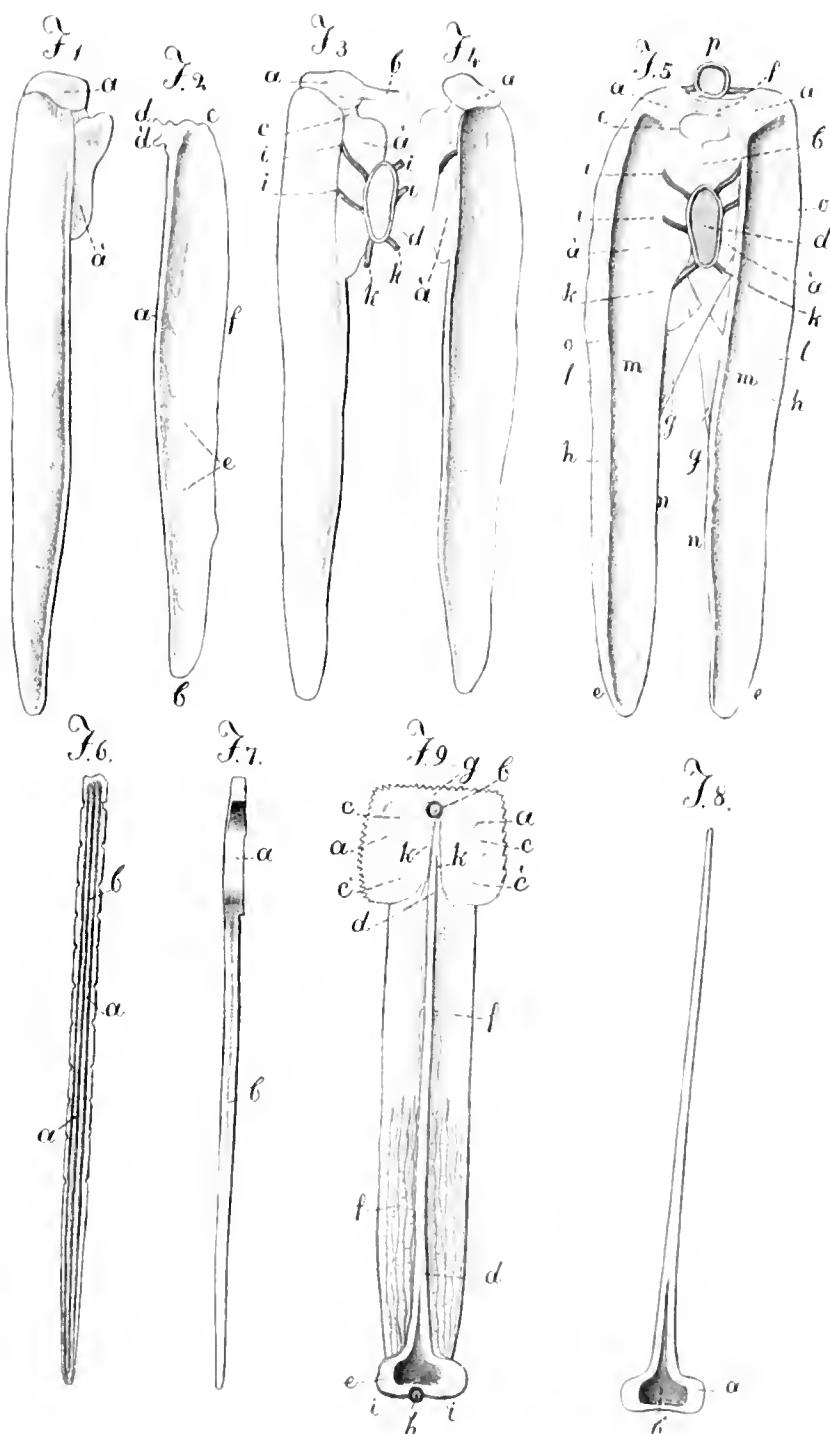
C. Bettini ad nat et in lapi det

Lit C. Bettini



Tom. III.

Tab. XXXII.



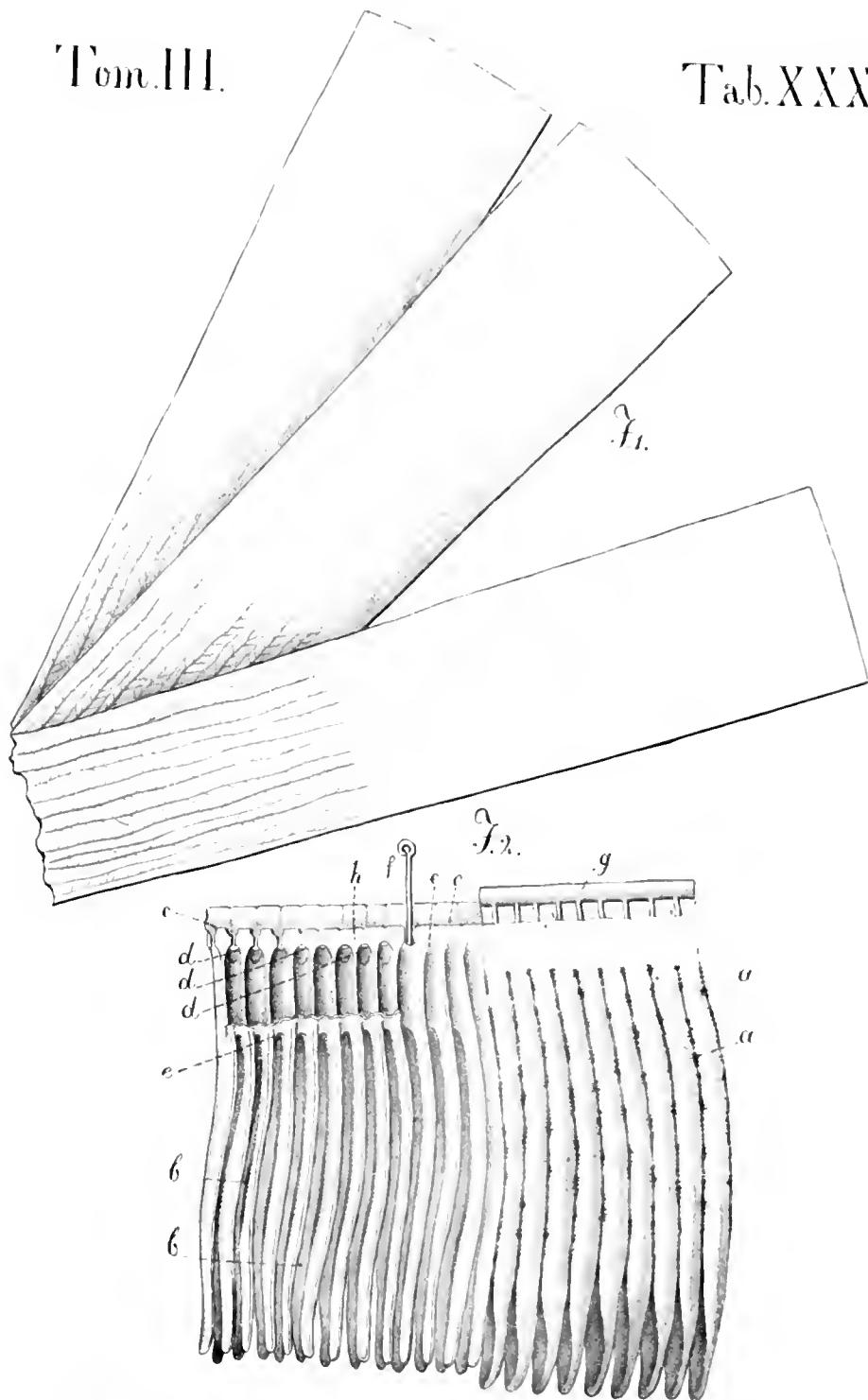
C. Bettini ad nat. et in lap. del.

Lit. " Bettini



Tom. III.

Tab. XXXIII.



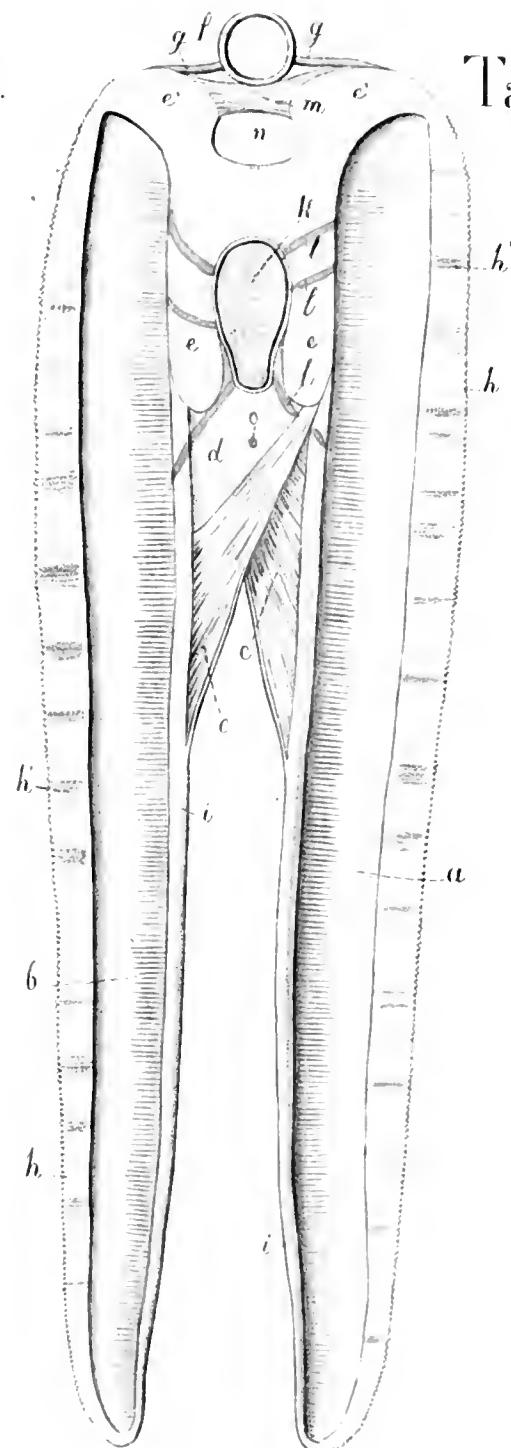
C. Bellini ad nat. et in lap. del

Lit. C. Bellini



Tom. III.

Tab. XXXIV



C. Bettini ad nat et lap del

Lit° Bettini



CAMILLI RANZANI

DE TRIBUS

VEGETABILIBUS FOSSILIBUS

Neminem vestrum latet, Sodales praestantissimi, Geologis persuasum esse ex reliquiis animalium, ac vegetabilium, quae vel in terrae superficie nobis occurunt, vel ex ejusdem visceribus eruuntur, promi posse argumenta vicissitudinum, ac mutationum, quae olim globo isui, in quo inhabitamus, evenerunt. Non est proinde mirandum Cuvierium, Lamarckium, Brongniartum, Bucklandum, Brocchium, Goldfussum, aliosque bene multos in hisce fossilibus perquirendis omnem diligentiam adhibuisse, et quae invenerunt, accurate expendisse, ac deinde cum animalibus, aut plantis hodie viventibus comparasse eo consilio, ut dignoscerent, an ab hisce different, necne. Tantorum virorum exemplo excitatus temporis aliquid huic quoque studio impertivi, atque fossilia rariora, quae in museo, cui praesum, adservantur describere, atque illustrare constitui. Ac primum animum converti ad vegetabilia fossilia, quae si ligna, vel fructus sint, persaepe in saxum aut siliceum, aut calcarium commutata, idest petrificata inveniuntur. Hujusmodi sunt tria illa, de quibus hodie disseram. Sed ut clarius pateat ea esse ex rarioribus, mihi ordinendum paulo altius, priusque nonnulla generatim de lignis fossilibus dicenda. Adulphus Brongniartus (1) affirmare non dubitavit ad distinguenda ligna fossilia plantarum dicotiledonum vere talium a lignis fossilibus coniferarum deesse notas, de quibus non sit ambigendum. Addit insuper tantummodo ligna fossilia, quae adhuc cortice, atque omnibus reliquis par-

(1) *Dictionnaire des Sciences naturelles* tom. 56. pag. 246, et seq.

tibus constant, quaeque aut nunquam, aut perraro inveniuntur, indicia praebere speciei, vel saltem generis arborum, quaerunt ligna ista partes fuerunt. Deinde concludit, de lignis effossis ex terrenis, quae ab Alexandro Brongniarto sediminis superioris, ab aliis tertiaria, a Labechio supraretacea nuncupantur, nihil omnino dici posse, quod certum, exploratumque sit. Ex his Adulphi Brongniarti verbis satis patet, ab ipso minime probari judicia, quae de pluribus lignis fossilibus nimis fidenter tulerunt Scheuzerus, Knorrius, Walchius, aliique magni nominis historiae fossilium Scriptores; patet etiam non inanem fuisse spem meam dignoscendi sin minus speciem, saltem genus, vel familiam, e qua fuerunt vegetabilia fossilia, de quibus nunc singillatim loquar. Lithoxylum cuius descriptionem aggredior (1), adeo simile est fragmini ligni reens excisi a trunco arboris, ut nemo fortasse lapideum esse omnino credat, nisi illius et pondus, et duritiem expertus fuerit. Etenim non modo pars magna corticis adhuc ligno adhaeret, atque ejusdem zonae, quas librum vocant Botanici, quaeque axem medullarem circumstant, sunt conspicuae, atque distinctae, sed unaquaque harum partium et texturam, et colorem refert, partium earumdem trunci arborum, quae in agris nostris sunt frequentes. Si quis autem Lithoxylum istud cum segmento trunci salicis albi conferat, nullum fere inter utrumque discrimen animadvertis, non poterit quin judicet, Lithoxylum aut esse salicis albi, aut alias speciei huic valde proximae.

Partes omnes hujus Lithoxyli abradunt vitrum, minus vero illae, quae interiores sunt. Acidum nitricum nullo modo easdem disjungit, permiscet, ac dissolvit. Omnes fibris constant subtilissimis, quae in cortice, et in libro arte inter se cohaerent, in axe medullari levi etiam appulsu disjunguntur, ac franguntur. Moleculae, quae fibras constituant, adeo exiguae sunt, ut naturali oculorum acie discerni non possint.

Cum scire optarem, an hujus Lithoxyli partes essent omnino siliceae, cumque suspicarer, illas, quae interiores sunt, adhuc retinere aliquid materiae vegetabilis, rogavi egregium nostrum Paulum Muratorium, ut Chemicis experimentis id in-

(1) Tab: XXXV. fig. 1.

vestigaret in duobus frustulis, quorum unum ex parte extiore, alterum ex intima divulsum fuit. Lubenter, ac prompte opitatis meis obsecutus est Muratorius, ac me certiorem reddidit, in priori frustulo nihil omnino reliquum esse materiae vegetabilis; et, si ponas totum constare centum portiunculis, nonaginta quinque esse omnino siliceas. In frustulo altero septem portiunculas esse materiae vegetabilis, octoginta sex siliceas; in utroque vero nonnihil inesse sulphati, ac carbonati calcis.

Vehementer doleo, me prorsus ignorare et locum, et naturam terreni, in quo hoc lignum fossile repertum fuit. Quapropter nullam capere potui conjecturam de aetate geologica, qua ipsum terrae abditum fuit, et de illa etiam, qua in saxonum fuit commutatum. Sed inquiet fortasse quispiam: cum ex analysi chemica notum sit, in hoc Lithoxylo superesse portionem haud exiguum materiae vegetabilis, nonne id satis est, ut credamus haud longum tempus effluxisse, postquam lignum ipsum saxeum evasit?

Non sane: nam ut corpus aliquod sive animale, sive vegetabile in petram transmutetur, necessario requiritur, ut eae causae ipsum circumstent, quae vi sua ejusdem tenuissimas particulas non modo dissolvant, sed etiam exturbent e loco suo, aliasque sufficient naturae et indolis lapideae. Quamobrem si hujusmodi causae in promptu sint cum corpus terra obrutum fuit, brevi; si sero superveniant, tarde lapidescent; si nunquam, etiam post multa saecula fossile quidem erit, sed non in petram commutatum. Idque verum est etiam de singulis partibus plantarum fossilium, ut evidentissime nobis probatur observationibus a Winckio institutis in fodinis lithantracis, quibus dives est illud Angliae oppidum, cui nomen est Gabrosentum (Newcastle). Narrat scilicet Winckius in terrenis carboniferis hujns loci inventam fuisse arborem fossilem vere singulariem. Nam cum ipsa in altitudinem fere triginta pedes complectetur, pars lignea trunci, ac praecipuorum ramorum erat silicea, toti rami minores, ac folia colore, duritie, particularum, quibus constabant, natura ac indole vix aut ne vix quidem a carbone discrepabant.

Praeterea satis notum est in illis terrenis, quae sunt sedimenta aquarum, aut universalis dilavii, aut praecedentis inundationis persaepe reperiri ossa, quae tam longo temporis spa-

tio nullo modo saxeam naturam induerunt, quaeque adhuc retinent non exiguam portionem materiae animalis. Aliquando etiam ex iisdem terrenis ligna eruuntur, quae adhuc vere ligna sunt, et non saxa.

Quod si quis animadvertis in variis regionibus per viscera montium serpere venas aquarum, in quibus reconduntur particulae tenuissimae aut calcariae, aut siliceae, facile sibi persuadebit venas istas subsistere, cum aut ligna, aut animalium ossa easdem a progressu arceant. Hinc fit ut aqua paullatim in poros horum corporum se insinuet, atque non minus mechanica vi, quam chemica actione eorumdem particulas exilissimas disgreget, removeat, et in earum loco subdat particulas, vel calcarias, vel siliceas, quibus nimis gravis erat; ac proinde nil mirum, si aetate etiam hac nostra ligna, et ossa aliquando lapidescant.

Id probare possem non paucis argumentis ex historiis de-
sumptis; ne tamen nimius sim, duo tantum adducam ex om-
nibus luculentissima. Certum est, partem inferiorem trabium,
quibus superstructus fuit pons, quem Trajanus Danubio im-
poni jussit, initio saeculi decimi octavi repertam fuisse in pe-
tram commutatam. Praeterea Peronius narrat in quibus-
dam insulis, quae haud multum distant a nova Hollandia pul-
visculum partim calcarium, partim silicenum aqua madidum a
ventis impelli contra arbuseula, quae crescunt vel in ripis, vel
in collibus, non multum a mari distantibus. Pulvisculus iste pri-
mo adhaeret cortici, ipsumque undique obtegit; brevi truncus,
et rami crusta terra omnino obducuntur. Hinc fit, ut paul-
latim particulae, quibus planta constat, disgregentur, earum-
que locum obtineant particulae pulvisculi, tandemque tota
planta in petram convertatur texturae granularis, cuius figura
parum, aut nihil a figura ipsius plantae differt. Et si petram i-
stam in transversum seces, tot zonis eam constare videbis,
quot aderant in trunko, aut ramis plantae, dum vixit. Ac de
hoc rarissimo ligno fossili satis arbitror dictum.

Decem ab hinc annis Gulielmus Bucklandus celebris Mine-
ralogiae, ac Geologiae doctor in archigymnasio Oxoniensi cum
in Italiam meridionalem iter ficeret, aliquot dies Bononiae
commoratus est, miliisque occasionem peropportunam praebuit
secum colloquendi de iis, que praecipua sunt in Geologia.
Cum autem ipse non minus doctrina, quam humanitate pree-

stet, me donavit nonnullis libris, quos de Geologia nuper ediderat, necnon tabula lithographica, quae Lithoxyli imaginem exhibebat, de quo jam statuerat, cum primum potuisse, opusculum conserbere, illudque evulgare in actis Societatis geologicae Londinensis. Lithoxylum istud, si Bucklandum audiamus, inventum fuit in superiori zona terreni oolithici, quam geologi anglî Vindelis petram (*Portland-stone*) nuncupant. Si vero Labechio fides habeatur, erutum fuit ex insima zona calcaria terreni cretacei, quam geologi anglî *Purbeck*, aut *Purbeck-stone* vocant. Tabulae, quae lithoxyli imaginem resert Bucklandus hunc titulum posuit: Planta silicea inventa in Vindelis petra (*Portland-stone*) avis nidum referens, et assinis Zamiae. Sed hoc loco scire praestat Bucklandum, cum Parisiis esset, tabulam istam Adulpho Brongniarto exhibuisse, qui jam magnum opus de plantis fossilibus moliebatur. Paulo post Brongniartus Londinum petiit, ibique vidit lithoxylum illi, quod Bucklandi tabula repraesentat, omnino simile; deinde Brongniartus Alsatiam contendit, atque inter fossilia Musei Academiae Argentoratensis reperit lithoxylum effossum e petra calcaria prope Lunae villam, ac parum discrepans ab illo, quod Bucklandus caudici Zamiae assinem judicavit. Lithoxylum insulae Vindelis caudici Zamiae omnino simile visum est Brongniarto; illud, quod in Museo argentoratensi invenit, a cycadis caudice parum differre censuit; utrumque portionem fuisse plantae cuiusdam e familia Cycadearum pro certo habuit. Cum autem hi caudices foliis careant, neque folia proprie ipsos reperta fuerint, idcirco Brongniartus genus constituit, in quod utrumque adscripsit. Huic generi Mantelliae nomen imposuit, sieque Mantellio pro magnis ejusdem in Geologiam meritissimum honorem tribuit, atque candidem fossilem vindeliensem Mantelliām nidiformem, argentoratensem mantelliām cylindricām nuncupavit. Novum genus definitum fuit a Brongniarto his sere verbis: Truncus formam habet aut sphærac, aut cylindri; in ejusdem superficie exteriori frequentissimae sunt reliquiae basium foliorum, quae a botanicis cicatrices foliorum vocantur; harum diametru transversa major est illa, quae ducatur secundum longitudinem: axis centralis nullus. Haec opinabatur Adolphus Brongniartus de praedictis caudicibus fossilibus, cum doce, et erudite dissennit de plantis fossilibus in tomo quinquagesimo septimo lexici disciplinarum na-

turalium Parisiis edito anno millesimo octingentesimo vigesimo octavo. Mense Julii ejusdem anni Bucklandus recitavit societati geologicae Londinensi opusculum, in quo non modo egregie descripsit, et illustravit caudicem fossilem, cuius imaginem et mihi, et Bronniarto dederat, sed et alium ab illo nonnihil diversum. Priorem Cycadeoideam megalophyllam, alterum Cycadeoideum microphyllum nuncupavit. Opusculum nulla sere interposita mora editum fuit in tertia parte tomis secundi secundae seriei Commentariorum Societatis geologicae londinensis. Curavit Bucklandus, ut opusculo adjungerentur tres tabulae affabre delineatae, quarum prior exprimit nonnullas cycadeas hodie viventes, duae reliquae cycadeoidearum fossilium, quas ipse descripsit, imagines oculis subjiciunt. Has ego pulcherrimas tabulas attente expendens memini Lithoxylia paucis ab hinc annis inventi inter arenas, et saxa, quae e montibus advehit Rhenus noster (1). Cum hoc Lithoxylum mihi exhibitum fuit, suspicatus sum esse portionem candicis plantae cuiusdam e familia palmarum, sed postquam ipsum contuli cum figuris, et descriptionibus Bucklandi, et cum definitione generis Mantelliarum Brongniarti, mihi facile persuasum fuit, esse cycadeoideam distinctam, atque diversam ab iis, quas Bucklandus descripsit. Cum autem cicatrices foliorum (2) neque adeo ampliae sint, ut in cicadeoidea megalophylla (3), neque ita angustae, ut in microphylla (4), ipsi cicadeoideae intermediae nomen imposui. Quod si quis a me sciscitetur, cur hanc novam speciem fossilem mantelliam intermedium non appellaverim, ipsum rogabo, ut animadvertis illud, quod jam supra dixi, scilicet Brongniartum affirmasse caudicem fossilem vindelisianum, quem Bucklandus cycadeoideam megalophyllam appellavit, nihil prorsus discrepare a caudice cycadis; caudicem vero musei argentoratensis admundum similem esse caudici Zamiae. Rogabo insuper, ut animadvertis Brongniartum tamquam ratum habuisse nihil statui posse de genere harum plantarum fossilium, cum caudices foliis omnino spoliati sint, et prope ipsos nullum solium inventum fuerit. Quapropter prudenter egisse judico Bucklan-

(1) Tab. XXXV. fig. 2.

(2) Tab. XXXV. fig. 3.

(3) Tab. XXXV. fig. 4.

(4) Tab. XXXV. fig. 5.

dum, qui genus ignorans, de sententia clarissimi Brownii, tantummodo novam familiam constituit, quae cum maxime affinis sit familiae cycadearum, familiae cycadecidearum nomine nuncupari posse censuit; neque assentior Brongniarto, qui putat usque eo hos caudices fossiles colligendos esse in unum, idemque novum genus, dum eorum folia detegantur, atque ex iisdem de diversitate generis satis constet.

Cum in fragmento caudicis reperto inter saxa, et arenas Rheni nostri cernantur manifesta indicia figurae aut globosae, aut huic valde proximae, proclivis sum ad credendum hunc caudicem haud parum differre a caudice Mantelliae cylindraceae Brongniarti, cuius descriptionem, et iconem adhuc frustra perquisivi in libris de plantis fossilibus, quos evolvere potui. Non est a me silentio praetereundum haud procul a culmine caudicis fossilis Musei nostri adesse manifesta vestigia tenuis ramuli⁽¹⁾. Achilles Richardus in elementis Rei herbariae, quae nuper edidit, affirmat caudicem cycadearum hodie viventium raro ramuscum gerere. Nil itaque mirum, si cycadeoideae a Bucklando descriptae ramulis omnino careant.

Mense Aprili anni millesimi octingentesimi noni in annalibus disciplinarum naturalium, qui Parisiis evulgantur, editum fuit opusculum Adulphi Brongniarti de structura trunci cycadearum. Praestat hoc loco animadvertere, Brongniartum non esse perscrutatum partes omnes cycadearum, quas botanici satis notas habent, sed tantummodo perquisivisse structuram partis intermediae trunci cycadis revolutae procul dubio annosae. In isto trunco vidit ipse duas zonas fibris coagmentatas. Cum autem hae zoneae duae tantum sint in arbore, cuius aetas non erat certe minor viginti annis, valde suspicatur Brongniartus easdem analogiam habere nullam, minimeque comparari posse cum multis zonis ligneis, quae magna ex parte constituunt truncum aliarum arborum dicotyledonum.

De interna structura culminis trunci cycadearum Brongniartus siluit, itemque Bucklandus. Curavit iste, ut in fig. 1.^a Tab. 3.^{ac} additae suo opusculo repraesentaretur culmen Cycadeoideae megalophillae sectum in transversum, et in fig. 2.^a Tab.^{ac}

⁽¹⁾ Tab. XXXV. fig. 2. a.

4.^{ae} culminis trunci Cycadeoideae microphyllae pariter [in transversum sceti imago exprimeretur. Tam ex descriptionibus Bucklandi, quam ex iconibus istis satis constat in culmine prioris trunci unam tantummodo zonam adesse, duas vero in culmine alterius.

In parte superiori fragmenti trunci cycadeoideae, quam intermedium appellavi, extat manifestum indicium canalis, qui veluti cingit prominentiam manifesto truncam, atque fractam, quique fere totus oppletus fuit. Canalis iste analogiam habet cum cavo, quod in extrema parte cycadeoidearum Bucklandi circumstat prominentiam hemisphaericam. Materies, quae opplevit fossam quasi circularem cycadeoideae, de qua dissero, est coloris albocinerari, atque magna ex parte silicea, nulloque modo differt ab illa, quae retis instar circumligat bases, seu cicatrices foliorum.

Cum Lithoxylum istud sit fragmentum trunci oblique perfracti, postquam saxeus evasit, nil mirum, si non levis, sed rufus, et non ubique aequabilis sit ejusdem interna superficies, cuius partes differunt inter se etiam colore, atque structura. Non nullae etenim sunt aut luteae, aut lutescentes, reliquae nigrae, vel nigrocinerascentes. Harum structura densa est: illarum fere omnium lamellaris. Multae partium lutearum fasciam quamdam constituant ita huc illuc aliquantulum interruptam, atque curvatam, ut non sine probabili conjectura arbitrer, portionem esse zonae, quae comparari possit cum illa, quam Bucklandus vidit in trunco cycadeoideae microphyllae. Partes omnes nigrae aut nigricantes sunt omnino siliceae; albocineraree, quae cicatricibus foliorum sunt interjectae, aliquid argillae silici permixtum habent; acidum nitricum effusum supra lamellas lutescentes plus minus prompte effervescit, eorum nonnullae indicia exhibent figurae rhomboideae. Ex his coniunctione, lamellas istas constare acido carbonico, intime unito oxydo calcii, ac fortasse etiam exiguae portioni oxydi ferri.

Jam supra monui Lithoxylum, de quo nunc dissero, inventum fuisse inter saxa, et arenas Rheni nostri, ubi non raro, sicuti etiam in torrentibus *Samoggia*, *Idice* etc. reperiuntur fragmenta saxonum, quae procul dubio extranea sunt montibus, ac collibus nostris. Cum autem lithoxylum huic simile nemo adhuc offendit, neque in Apenninis, neque in terrenis, quae subapennina a plerisque geologis appellantur, am-

bigendum omnino est de natura terreni, in quo hoc fossile diu reconditum et abditum fuit, neque ulla ratio vetat, nos suspicari aquam magno impetu profluentem ipsum abrepsisse a montibus valde dissitis, jam spirituum subterraneorum vi non modo conquassatis, verum etiam disruptis, atque una cum praedictis saxorum fragmentis in agrum nostrum advexit.

Haec habui, quae dicerem de fragmento trunci fossilis cycadeoideac in Rheno nostro reperto. Nunc demum sermonem habebo de Lithoxylo procul dubio geologis ignoto, quod adhuc gerit aliquot carpolithos (1). Non modo lignum, sed et fructus saxea duritie praediti sunt, et constant calce carbonata, cui aliquantulum silicis admixtum est. Fructus, praeter unum, contusi, ac confracti fuerunt (2). In illo, qui illaeus, ac sere integer est, adsunt manifesta vestigia epicarpi, scilicet pelliculae, quae erat pluribus laminis exilissimis coagmentata, atque in longitudinem inaequaliter crispa. In fructibus contusis, atque fractis diligenter quidem, sed frustra perquisivi vestigia endocarpi duri, ac lignei, nec non loculamentorum, in quibus semina includerentur; in eorum uno animadvertis sub epicarpo grana plura crystallina conglutinata, quibus interpositi sunt pori inaequales, tantummodo si oculus lente vitrea adjuvetur, satis conspicui. Fructus minime contusus figuram habet quasi globosam; ejusdem pars inferior, qua ligno adhaeret, non nihil coarctata est. Fere in medio partis superioris adest exigua prominentia (3), atqne circa ipsam tres rimulae breves, sere iuter se aequidistantes ita dispositae sunt, ut a centro communi ortae videantur. (4)

Lithoxylum angulosum est, atque compressum; ipsum vero hac figura praeditum fuisse etiam antequam in terra condetur, conjicio ex eo, quod unus ex fructibus, uti jam dixi, nullo modo compressus sit. Qui enim fieri potest, ut pondersis pressus contundat lignum, fructum vero ligno adhaerentem et valde proximum non frangat?

Cum Lithoxylum structum sit fibris vario modo inflexis atque curvatis, superficies ejusdem est admodum inaequalis. Fibras in longitudinem tractas in transversum colligant quae-

(1) Tab. XXXV. fig. 6. et 7.
(2) Tab. XXXV. fig. 7. b.b.

(3) Tab. XXXV. fig. 6. et 7. c.
(4) Tab. XXXV. fig. 6. et 7. a.

dam veluti funicula (1) inter se plus minus distantia . Haec autem fuisse credo radios medullares, qui e centro trunci, vel majoris rami orti lignum et corticem pervadebant. Quicumque attente perpendat ea, quae hactenus exposui de forma, atque structura hujus Lithoxyli, et carpolithorum, qui ipsi adhaerent, facile in suspicionem adducetur, hoc vegetabile fossile esse e genere siccum . Ego vero cupiens me omni erroris formidine liberare, consului clarissimum Collegam nostrum Antonium Bertolonim, rogavique, ut de hoc Lithoxylo sententiam suam mihi aperiret. Rogatui benigne satisfecit Bertolonius, respondentque admodum verosimile sibi videri, fossile, quod ipsi ex pendendum miseram , portionem fuisse aut sicus Sycomori, aut aliis sicut huic valde affinis. Tanti viri judicio omnino acquievi, ac de hujus plantae fossilis genere illud non temere credidi, quod antea tantummodo suspicione attingere poteram. Neque omisi perquirere, an haec sicus fossilis similitudinem gereret aliis sicut praeter illam, quam Linnaeus Sycomorum nuncupavit. Sed cum Lithoxylum istud foliis omnino careat, atque Botanici, dum definiunt species generis sicus, plerumque id unum tantum exprimant, quod est proprium foliorum; et non raro etiam in descriptionibus de trunci, nec non majorum ramorum figura, ac superficie omnino sileant; de fructu vero aliquando nihil dicant, persaepe non omnes principales ejusdem qualitates, sed aliquam tantummodo indicent; id unum diligentia mea suum assecutus, ut satis mihi constiterit hanc sicutum fossilem figuram aut trunci, aut ramorum majorum, aut fructus nonnullis sicutibus hodie viventibus proxime accedere. Carpolithus enim, qui nullo modo contusus fuit, et prominentia, et rimulis partis superioris similis est fructui immaturo sicutus communis, idest sicutus caricae Linnaci (2). Praeterea satis compertum est, non modo sicutum Sycomorum, verum etiam alias sicutus non paucas fructus generre sessiles, eujusmodi sunt carpolithi jam a me descripti. Superficies vero sicutus bengalensis partibus prominulis, de pressisque alternantibus inaequalis est: idque satis clare dignoscitur ex tab. 93.^a tomii tertii operis Rumphii de plantis amboinensibus, quae hanc sicutum repraesentat. Nonnulli ex ra-

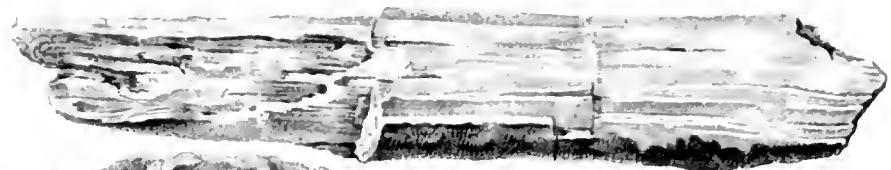
(1) Tab. XXXV. fig. 6. d. d.

(2) Tab. XXXV. fig. 8.

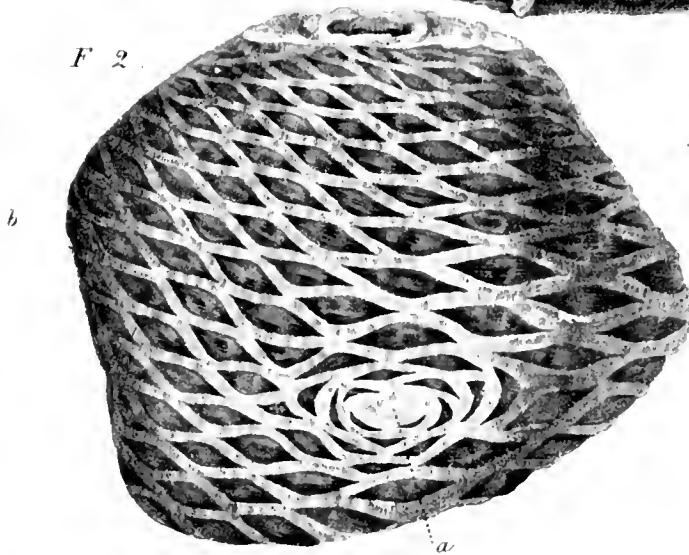
mis majoribus sicut religiosae, cuius imaginem refert tabula
91.^a tomii tertii ejusdem operis Rumphii, magnam habent si-
militudinem eum Lithoxylo nostro; compressi enim sunt, at-
que inter partes prominentes superficie eorumdem cavernulae
intersunt.

Cum praeter illa, quae hactenus vobiscum communicavi,
Sodales praestantissimi, nihil aliud notatione dignum animad-
verterim in hoc vegetabili fossili, cumque prorsus ignorem,
ubinam repertum fuerit, finem dicendi faciam.

F. 1



F. 2.



F. 3



F. 4.



F. 5.



F. 6



F. 8



F. 7.





EQ. MATTHAEI VENTUROLI

DE ANEURYSMATE QUODAM SINGULARI.

Aneurysmatum doctrinam sollertibus Chirurgorum et nostrac, et superioris aetatis laboribus illustratam, tum vero maxime praeclaris observationibus, atque inventis Flajani, Antonii Scarpa, Hunteri, Astley Cooper, aliorumque mirum in modum amplificatam peculiari studio jamdudum eolere institui, et ea, quae a praestantissimis, quos nominavi, viris tradita essent, assidue recolens, et quae mihi in hoc argumento se obtulerunt observanda sedulo adnotans. Quarum observationum nonnullas cum vobis, Collegae optimi, aliquoties exposuerim, memini tanta eas vos humanitate excepisse, ut mihi ad hanc Chirurgicae Patologiae partem praecipue excolendam animum addideritis. Itaque constitueram, si quae rariores hujus generis observatio obvenisset, statim ad vos deferre. Quod jamdiu optaveram, nuper fors obtulit. Occurrit enim, sin novus, rarus, et mihi quidem inauditus casus aneurysmatis varicosi prope inguen, cui curando opus fuit ligaturam arteriae iliacaee externae, difficilem utique, et periculi plenam, tentare. Id cum prospere successisset, spes erat rem totam plane ex voto confectam esse. Atqui spem fecellit eventus. Quae vero causae optatum successum interverterint, a morbi, et curationis historia accipietis simul et a cadaveris autopsia, quae causam lethalis exitus manifestam faciet. Addam schemata, quibus et aneurismatis modus perspicue explicatur, et causae patent, quae aneurysma servarunt, aut renovarunt, quamvis ligatura superiore arteriae truncum penitus oblitterasset. Denique nonnulla in hoc argumento se offerunt notatu digna, quae, ni fallor, ad curationem aneurysmatum, et eorum praecipue, quae varicosa sunt, utilia videntur. De utilitate autem non dubitabo, si eam vos, Sodales optimi, judicio vestro probaveritis.

Petrus Barberius et a parentibus optime valentibus ortus,

et ipse firmissimum corporis habitum naetus longam, et prosperam aetatem sibi polliceri poterat, nisi nimium suis viribus confidens, et in omnem luxuriam solitus abusu Veneris, et Baccchi optimam valetudinem labefactasset. Agebat aetatis annum sextum et tricesimum cum forte ebrius decidens inguen arboris truncu violenter incussit. Illico artus ex vehementi concusso intumuit, et sic indoluit, ut consistere aeger non posset. Nec multo post in ipso ictus puncto tumor emersit exiguis quidem, sed pulsatione praeditus, quem statim Chirurgus pro incipientis Aneurysmatis indicio habuit. Itaque tum repetita venae sectione, tum deprimentibus pharmacis, dieta quoque, et fasciis obvolutis morbi progressum morari conatus est. Quae cum parum proficerent, tumor autem in dies cresceret, et ingravescerent omnia, majus praesidium quaerendum ratus aegrotum Nosocomio tradidit, cui a *Ricovero* nomen. Ibi illum invicit Sodalis noster Baronius; comperit aneurysmate laesam femoralem communem paulo infra arcum cruralem, nullamque spem salutis reliquam esse declaravit nisi in operatione Chirurgica, quae tamen et ipsa non sine magno periculo initur. Haec cum ad me delata essent, cogitavi quanti interesset, ut morbum adeo rarum, et Chirurgicam operationem p[re]caeteris difficillimam Auditores Clinicae nostrae p[re] oculis haberent. Rogavi itaque Baronium, ut aegrotum Clinicae concederet, et consultationibus interesset, quae de morbi natura, et de curandi ratione ineundae essent. Quibus ille cum comiter annuisset, aeger in Clinicae Nosocomio XV. Kal. Februarii anni 1835 receptus est.

Tumor tunc temporis ad ovi gallinacei magnitudinem excraverat, pulsatio erat valida, et pulsui synchrona non sine sibili, et tremore, qui aneurysma varicosum plerumque indicant. Pulsus vero etiam supra ligamentum quam maxime micabat, unde verendum erat, ne arteriae distensio etiam ad externam iliaca pertineret. Compressa iliaca supra ligamentum, pulsatio confessim cessabat, et flaccescebat tumor. Baronius in meam sententiam facile venit subesse dubitationem de aneurysmate varicoso, oportere autem iliaca ligaturam ad tantam altitudinem perficere, quantam arteriae integritas sineret.

Interea dum copiosis sanguinis emissionibus, et tenuissimo victu aegroti vires debilitabantur, disceptatum est, qua potissimum ratione ligaturam iliaca arteriae externae aggredi expediret. Si

laesio iliaceae supra inguen coegisset ligaturam altius attollere, placuisset Abernethii methodus, qua arteria facilius detegitur, et vinciri potest etiam prope bifurcationem iliaceae communis. At vero illa necessitate remota, praestat utique Cooperi processus. Minus enim perienulum subest ne peritoneum forte laedatur; minus etiam ne hernia ingruat, cum non secentur obliqui musculi eo modo, quo alioquin secandi essent. Secuta est dubitatio, an cum anenrysma varicosum esset, expediret una cum arteria proximam venam illaqueare; suberat enim varicis auctae perieulum in illa femoralis venae parte, quae sacco adagebat, si dum legatur iliaca externa, adhuc sanguini per venam refluenti liber cursus patet. Atqui contra allatum est probabilem quidem esse, minime vero certam aneurysmatis nostri varicosam indolem, nec multum a varicis incremento timendum esse, posteaquam arteriae suppressio majorem sanguinis vim atque impetum avertisset. Igitur non placuit a praxi recedere, quam expertiores probant, scilicet, ut arteria a vena sejungatur, vinciaturque separatim.

Experimentum saepius factum est in cadavere, ut totam hujus Chirurgiae rationem, et primum Alumnii optime perdiscent. Tum vero dies operationis constitutus est X. Kal. Februarii, quam, me hortante, aggressus est Baronius suo quasi jure. Non enim aequum erat, ut qui aegrotum Clinicae nostrae concederat, ab ejus tractatione arceretur.

Cum omnia in promptu essent, aeger se ad operationem paratum libenti atque alaci animo exhibuit. Itaque supinus decubuit. Chirurgus tegumenta primum secuit ea ratione, quam Gooperus docet, pollicum fere trium longitudine juxta fibras aponevrosis obliqui externi: iterata sectione aponevrosim ipsam incisit simul et fibras parvi obliqui, et transversi. Tum dimoto peritoneo, arteriam attigit, quam a contigua vena diligenter sejunxit cellulosos nexus parva spatula disruptus. Hoc modo separatae arteriae chalybeam spatulam subjicit orbiculo instructam, et aliquantum recurvam, dum interea administer aegroti femur inflexum, et abdomini applicatum contineret. Sericus funiculus in spatulae orbiculum intromissus erat, quo arteria paullo supra originem epigastricae, et circumflexae, retracta patula, devincta est. Funiculi caput unum recisum, alterum cerati fragmento firmatum. Explorato tumore, nulla prorsus pulsatio, nulla tensio. Itaque vulnus occlusum est

admotis marginibus, qui superpositis filamentis, et semplici apparatu non ad comprimentum, sed tantum ad continendum idoneo contecti sunt.

Statim ab operatione magnum levamen aeger accepit, cum dolor a tumoris tensione ortus illico evanuerit. Atque ea quies ad multas horas duravit. Postea vero de torpore pedis conqueri caepit, neenon de frigoris sensu, quem adhibita pedi, et cruribus fomenta minime temperabant. Attamen pulsus frequentior sanguinis emissionem necessariam esse indicavit, quam immo iterare opus fuit, cum et pulsuum vibratio, et caloris incrementum, et inquietudo accessisset tanta, ut somnum capere aeger non posset. Postero die melius se habebat; nihilominus cum pulsus adhuc celerior esset, et artus calidior quam pro naturali modo, sanguis iterum emissus. Idem et tertio die cum febris supervenisset, idem et quinto; sinebant enim patientis vires adhuc integrae, requirebat autem cruoris natura, qui cortice satis crasso obductus nunquam non fuit.

Eo circiter tempore tumoris pulsatio, quae post arteriae ligaturam nulla omnino erat, rursus apparuit. Quod tamen nec novum, nec mirum, nec ullo modo metuendum esse videbatur. Poterat enim nova haec pulsatio oriri a circulatione indirecta per sanguineos ductus, qui inferius in saccum influant, quod aliquando accidere, plerumque autem curationis progressu evanescere Cl. Scarpa adnotavit. Ita omnia satis commode processerunt ad octavum usque diem. Eo die artus tumesieri caepit; torpore malleolus externus, et duabus liventibus maculis infici, sura quoque simili macula per longum distincta. Insequentibus diebus nihil novi ad decimum quartum usque. Tumor inde aliquanto major apparuit, pulsus incitator, copiosa suppuration, vulneris margines inflammati, et cancerenosus crusta obtecti. Hinc hirudines applicatae, et emolliens cataplasma superinductum. Inde ad vicesimum nonum diem nihil pejus. Suppuratio copiosa quidem semper, sed laudabilis, crusta sensim deicidebat, omnia in melius verti videbantur eo magis, quod illo ipso die arteriae laqueus impune cecidit, et omnem haemorrhagiae secundariae metum abstulit. Itaque artus fasciis devinciri caepit ad tumorem coercendum, et lymphae absorptionem adjuvandam. Atque id optime succedebat, jam enim oedema prope evanuerat, artus mobilitatem recuperaverat, pulsatio vix ulla supererat.

Progressum hactenus satis prosperum quadragesimo secundo ab operatione die, tredecim autem post laquei lapsus repente turbavit sanguis praeter expectationem effusus a vulnera, quae effusio compressione, et fasciis repressa est, postquam libra fere una sanguinis emissa est. Gravem hic casus metum attulit; verebamur enim, ne reinota compressione, haemorragia denuo ingrueret, removere autem opus erat, propterea quod artus niniun ex violento pressu laborabat. Atqui sublato apparatu, et vulnera a cruentis grumis perpolito, non modo nullus fluxus, ne stillicidium quidem apparuit. Equidem effusum sanguinem a superiori vulneris margine manasse credi non poterat; nam nisi iliaca arteria plane oblitterata fuisset, haemorragia tunc apparuisset, cum laqueus decidit, neque simplici compressione coerceri potuisset, et compressione laxata, statim emicasset. Reliquum ergo erat, ut ab inferiori limbo sanguinem provenisse judicaremus, refluente scilicet ab aneurysmatis sacco, intra quem circulationem adhuc permanere pulsatio illa satis indicabat.

Post tres dies en iterum haemorragia bis repetita, levi tamen jactura. At vix duo dies incurruerunt intercesserunt, nam IV. Idus Martii graviore, atque iterato fluxu duae circiter sanguinis librae emissae sunt. Cum igitur intermissio fieret nulla, cum pulsatio non remitteret, cum aegroti vires in dies magis magisque languerent, visum est aliquid majus conari oportere ad certam mortem, si fieri posset, avertendam. Placuit aneurysmatis saccum detegere, sectis per longum integumentis, et fascia lata, et femoralem communem, si quidem pulsans inveniretur, vincire, necnon vasorum ramulos, qui in saccum influere viderentur. Res erat admodum difficultis propter partium incidendarum duritiem, atque adhaesionem. Perfecit tamen mira dexteritate Baronius, detectoque sacco, femoralem communem, et laterales quosdam ramulos colligavit. Cum vero nihilominus tumor pulsare pergeret, nihil adhuc perfectum ratus, aggressus est saccum ipsum incidere, atque evacuare, ut separatim colligari, atque interclaudi possent vasa illa, quae sanguinem immittere deprehenderentur. Monui periculum subesse, ne haemorragia sequeretur tanta, quae nulla posset compressione cohiberi. At ille minime deterritus, quippe qui ex hoc uno spem aliquam salutis affulgere posse rebatur, saccum aperuit. Profluxum sanguinis illico secutum, quod, ut timueram, o-

perationis progressum intervertit; neque enim sacci fundus explorari, neque in eo conspici, aut tentari quid potuit; vix autem raptim in saccum conjectis filamentorum globis, et compressivo apparatu superimposito, profusa sanguinis eruptio compesci potuit. Interea aegroti vires summopere prostratae erant, et omnia ad exitium ruere videbantur.

Postero die apparatus cruento sudore madidum removimus, exceptis turundis, et cum nulla haemorragia supervenisset, novum apparatus, qui minus arcte constringeret, induximus. Idem et sequentibus diebus effecimus, nec quidquam in vulnera novum; tum vero aegrotus de dolore queri caepit vertebralem columnam occupante, cumque pulsus celerior, et febrilis esset, venae sectionem instituere oportuit. Octavo a secunda operatione die, saccus omnino evacnatus fuit, et turundae extractae absque haemorrhagia, atque adeo absque ullo sanguinis stillicidio. Die decimo violenta febris accessit non sine convulsionibus tetanum minitantibus; venae sectio iterata. Die undecimo dolor a regione costarum et respirationis difficultas peripneumoniam indicabat, quam ab humorum metastasi ingeneratam fuisse credi potest. Frustra sanguis denuo detracetus, etiam per hirudines pectori applicatas; duobus post diebus mors miserum oppressit.

Post horas viginti quatuor sectionem, et autopsiam cadaveris aggressi sumus. Et primum quidem thoracis cavitas inspecta. Dextrorsus puris congestio inventa est pleuram inter, et pulmonem, et lobus hujus inferior cancerena affectus; unde suspicio convaluit extinctum hominem febri a metastasi oborta.

Tum sedem primam morbi peculiari cura explorare instituimus. Anatomicus dissecotor Archigymnasii nostri Calorius, ut peritissimus est, ita diligentissime injectionem in artuum inferiorum arterias perfecit, deinde artus dissecatus, in eoque haec observata. Arteria iliaca exterior sinistri lateris aliquanto contractior erat, quam lateris dextri. Oppleta erat grumo sanguineo a divaricatione communis Iliacae ad ligaturae locum, ubi arteria disrupta erat; qui locus una circiter linea cum dimidia distabat ab origine arteriae epigastricae, et circumflexae ileos. A medio grumi punto canaliculus procedebat pertinens ad originem pervii vasculi, qui in musculum psoas se insinuabat. Infra ligaturam parietes iliaceae externae, et femoralis communis erant grumo tenui quasi pseudo-membrana

obducti; similiter et origines arteriarum epigastricae, et circumflexae ileos, quae arteriae erant perviae. Infra disruptiōnem iliaceae externae dimidii pollicis intervallo disruptio apparabat femoralis communis in secunda operatione colligatae. Inferius tumor in anteriori facie discissus, quem introspicentes vidimus ex arteria femorali communi, et ex vena cognomine conflatum esse. Confluebant autem in tumorem venae femorales tum superficialis, tum profunda; item arteria femoralis profunda et circumflexa exterior femoris. Arteria femoralis superficialis infra tumorem oblitterata erat, contracta, et prope in ligamentum conversa. Vena femoralis communis supra tumorem impervia facta erat trium linearum spatio usque ad influxum magnae saphenae, quae superiorem ejus venae ambitum adhuc alebat.

Tumoris cavus in dextero, ac superiore latere rugis scatebat, quarum pleraequa ad arteriosam partem pertinebant. Rugarum terminus lineam constituebat paullisper prominentem in modum falcis curvatam. Ea linea juneturam duorum ductuum, quibus tumor constabat, perbelle designabat. Aliae item rugae in eodem superiori tumoris pariete in trianguli modum dispositae erant, basi infra jacentes, apice vero truncato sursum erecto.

Posterior tumoris aspectus nihil habebat, quo dignosci posset ipsum ex pluribus ductibus inter se junctis coalusse. At parietis sectio manifestum fecit exteriorem arteriae tunicam iuvenam se insinuasse: ubi vero portiones dnae arteriosa, et venosa invicem jungebantur, ibi prominens linea apparebat illi respondens, quam supra commemoravimus.

Secto igitur bifariam sacco juxta conjunctionis lineam, disjunctisque membranis, apparuit venosam portionem aliquando minus patere quam arteriosam. Erat enim arteriosae latitudo unius pollicis, longitudo vero pollicis unius, et tertiae insuper partis. Portio autem venosa tres quartas pollicis partes patebat in latitudine, longitudo pollicem vix superabat. Erat itaque universi tumoris latitudo pollicis $1\frac{3}{4}$, longitudo vero pollicis $1\frac{1}{3}$.

Sectionem huc usque descriptam oculis subjiciunt schemata, quae eadem ipso Calorio adjuvante delineanda curavi, quorum Tabulam adjungo. Tabulae XXXVI fig. 1. tumorem exhibet disruptum qualis in cadavere conspectus est; eundem si-

gura 2. exhibet anterius omnino apertum, ut tota tumoris cava-
tas pateat, et appareat linea illa falciformis, quae interius ar-
teriam venae jungebat; simul et oscula arteriae, et venae femo-
ralis profundae, nec non et circumflexae distinctius cernuntur.
Figura 3. posticam sacci faciem repraesentat integrum, nisi
quod portio cellulosa arteriae, quae venae superposita cum i-
psa necetur, in hoc schemate a vena dimota est, ut conjunc-
tio arteriae et venae in unicum tumorem coalescentium demon-
straretur. Figura 4. exhibet portionem arteriosam a venosa se-
junctam, unde videre licet quantam partem in tumore effor-
mando sibi vindicaverit. Similiter 5. portionem venosam ab
arteria sejunctam exhibet; hic apparet in superiori tumoris par-
te contractio venae, quae, ut diximus, facta demum erat im-
pervia citra occursum magnae saphenae.

Jam si quaeras, qua de causa post iliaca arteriae ligatu-
ram tumor adhuc permanerit, facile apparet causam in eo po-
sitam esse, quod in eundem saccum non solum alii ductus
arteriosi confluebant, verum etiam sanguis venosus, propte-
reia quod ligatura venam iliacam non constrinxerat.

Quod si tumoris pulsatio per aliquot dies cessavit, fortasse
initio vasa constrictiora erant, quam ut retrogradem hunc mo-
tum ferre possent, postea vero cum liber ingressus pateret in
saccum, qui vacuus erat, neque grumis obstructus, propter li-
berum venosi sanguinis fluxum paulatim dilatata arteriosum
sanguinem in tumorem immittere, atque extinctam pulsatio-
nem renovare potuerunt.

Manifestum quoque est haemorrhagias a sanguine in saccum
refluente factas esse, et ab inferiori vulneris margine manas-
se; eoque fit ut facile simplici compressione coercentur.

Apparet denique, cur ligaturae in secunda operatione peractae
nihil profuerint ad tumoris pulsationem extinguendam; item-
que cur sacco disrupto, haemorrhagia turundis praeter expecta-
tionem suppressa fuerit; quam postea renovari non siverunt
arteriosa, et venosa oscula ex tunicarum adhaesione oblitera-
ta, atque occlusa.

Ex hujus morbi historia quaestiones emergunt nonnullae,
quas mihi ipse tunc temporis proposui. Resolvere autem nec
illo tempore ausus sum, neque in praesens auserim.

Prima quaestio est, an si certo constitisset de varicosa aneu-
rysma nostri natura, ideoque una cum arteria proxima ve-

na fuisse interclusa, influxus sanguinis ex lateralibus arteriis sacci turgorem adhuc alere, et haemorragias inde consecutas gignere potuisset.

Equidem cum statim ab operatione pulsatio cessaverit, ea-que intermissio ad aliquot dies perduraverit, verisimile est re-moto sanguinis venosi concursu futurum fuisse, ut eruor intra saccum coactus, et in grumum concretus refluxum sanguinem ex lateralibus vasculis arceret, et saccus ipse paullatim obliteraretur. Quare cum varicosa aneurysmata tractanda sunt, praestat, ni fallor, venam simul cum arteria intercludere, ut non minus venoso, quam arterioso sanguini prohibeat accessus, nec illa timenda sint, quae ex venosi sanguinis affluxu accidisse experti sumus.

Altera quaestio est hujusmodi. Placuit, ut vidimus, huic aneurysmati Hunterianam curandi methodum adhibere, qua praescribitur superioris arteriae ligatura. At vero si curatio in-stituta esset, uti ante Hunteri inventa solebat, saccum videlicet aperiendo, putamusne meliorem inde exitum sperari potuisse? Id ego facile crediderim; etenim haemorragiam, quae in secunda operatione accedit, vidimus hanc aegre supprimi potuisse. Equidem Hunterianam methodum non improbo, quae ob insignes in praxi commoditates in praesens prae ceteris commendatur. Atqui negari nequit non raro usuvenire id quod in aegroto nostro comperimus, renovari scilicet aneu-rysmia ab arteriis lateralibus in saccum influentibus. Ego qui-demi in viginti Aneurysmatis Hunteriana methodo tractatis ter contigisse vidi, ut quamquam superiori arteria optime constricta, et penitus deleta esset, tamen revivisceret tumor, et o-perationis alioquin felicissimae frustaretur effectus.

Sed haec ego proposui, Sodales doctissimi, non tam ut meam sententiam aperirem, quam ut vestram exposcerem. Neque enim tantum mibi sumo, ut in re adeo gravi, et quae in praxi Chirurgica tanti momenti est, statuere aliquid, et pro certo affirmare confidam.

EXPLICATIO FIGURARUM

TAB. XXXVI.

- Fig. 1.* *a* Arteria femoralis communis
b Vena femoralis communis
c Vena magna saphena
d Arteria circumflexa externa
e Arteria femoralis facta ligamentosa
f Arteria femoralis profunda
g Vena femoralis superficialis
h Vena femoralis profunda.

- Fig. 2.* *a* Immissio venae femoralis superficialis
b Arteriae femoralis profundae origo
c Arteriae circumflexae hiatus
d Paries internus arteriae rugosus
e Linea falciformis.

Fig. 3. Cellulosa arteriae a vena distracta.

Fig. 4. Cellulosa arteriae a vena divulsa.

Fig. 5. Coarctatio venae femoralis communis.

Fig. 1.

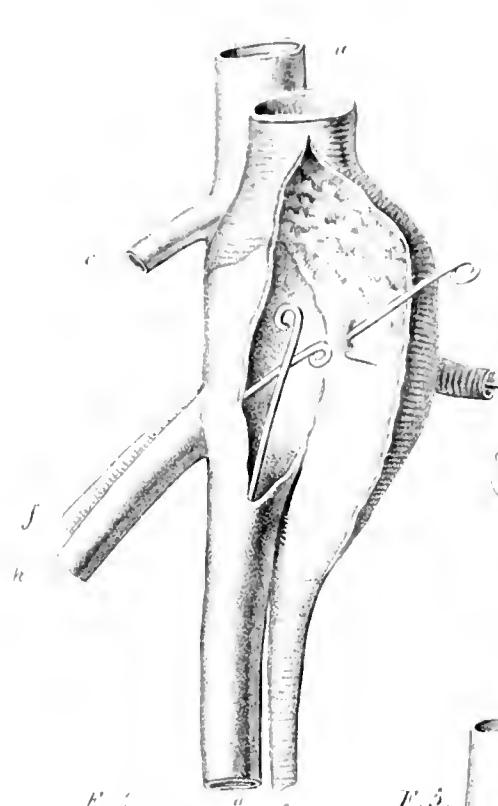


Fig. 2.

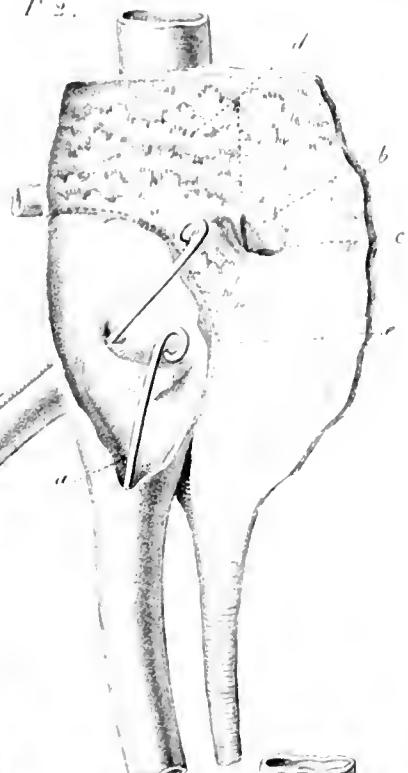


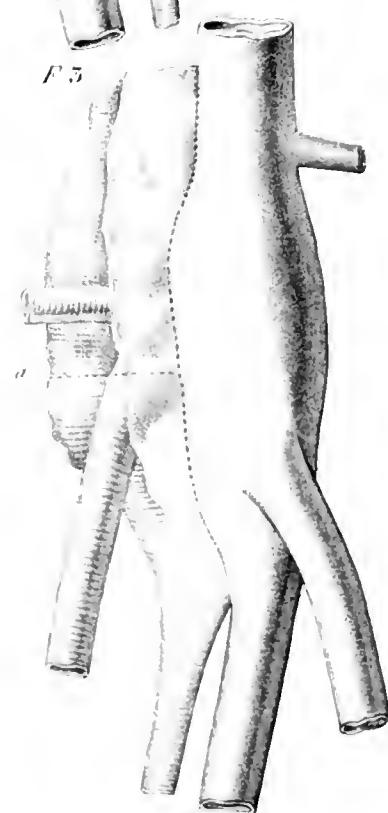
Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.





MICHAELIS MEDICI

DISQUISITIONES ANATOMICAES, ET PHYSIOLOGICAES

DE NERVO INTERCOSTALI

PARS SECUNDA

In meas, doctissimi Sodales, disquisitiones anatomicas, et physiologicas de nervo intercostali, vel sympathico, vel trisplanenico hodie insisto, examinique subjicio, an verum sit, propriam nervum illum non habere existentiam, esseque spinalium nervorum, et quinti paris, sextique cerebralium coagmentationem, ac sobolem: opinio olim universe recepta, postea a permultis repulsa, atque in praesentiarum a *Scarpa*, a *Legalloisio*, a *Meckelio*, aliisque praestantissimis viris ad honorem restituta. Cui opinioni adversatus ego sum in prima harum disquisitionum parte, ubi opere pretium duxi, tractationem hujus argumenti incipere ab investigatione nexuum, quos sympatheticum inter, nervosque spinales, nervorum communicantium ope, posuit Natura, observationesque exposui, quibus mihi suasi, ramos ita dictos communicantes, qui intercostalis ganglia petunt, ad utramque radicem, anteriorem nempe, et posteriorem, spinalium nervorum pertinere, tabulasque, quae hanc veritatem demonstrant, vestiis oculis submisi.

Nunc vero fert animus perquirere, an nervi communicantes e spinalibus originem ducant, istorumque sint productio-nes, adeo ut intercostalis, qui eos in se recipit, tamquam eorumdem complexus habendus sit. Quod quidem studium maximi mihi videtur momenti. Nam quum rami communicantes unicum incant nervorum spinalium cum intercostali soe-dus, quinque sola via sint, per quam vires vitales e medulla spinali erumpentes in intercostalem ipsum, et in visce-ra, quibus ille nervos impertitur, influere possent, ramorum

illorum naturam detegere, idem est ac si comperiatur, utrum sympathicus ex nervorum spinalium fibris confletur, functionesque, quibus praest, spinalis medullae virtutem, necessitatemque experiantur. De intercostalis e nervis cerebralibus ortu alibi verba faciam.

Sed ut e nervorum communicantium indagatione utilitates modo dictae hauriantur, ante omnia opus est, generale principium statuere, vocisque communiter usurpatae, originis nempe nervorum, veram significationem, verumque pretium explanare. Iisque tantum, qui intellectus oculis caeeutiunt, hanc idearum recensionem, et veluti cibrationem nimis subtilem, atque supervacuam judicabunt. Etenim, (praeterquamquod rectus vocabulorum usus semper fuit, est, eritque maximum ad veritatem assequendam adjumentum, eorumque mala adhibitio semper quaestionum aeternarum, confusionum, errorumque causa, atque fons,) partium nerveum sistema componentium origo praeccipuum est fundamentum, supra quod gravissima, et nobilissima physiologica, et pathologica aedificia structa fuerunt. Et profecto quaenam in scholis reguabant physiologiae, et pathologiae principia, quum pro rato, firmoque habebatur, nervos cunctos a cerebro proficiisci, et ab eo, sicuti ab unico, et communi stipite, omnibus vel remotissimis animalis corporis partibus late propagari? Et quamnam mutationem subierunt doctrinae de sensu, de motibus voluntariis, de intellectualibus facultatibus, de animi pathematibus, de somno, ejusque phaenomenis, de paralysi, de deliriis, deque nervosis morbis postquam *Reilius*, *Gallius*, *Spurzheimius*, *Soëmmeringius*, *Wutzerus*, *Müllerus*, aliique praeclarissimi viri hac pulcherrima, miraque veritate Medicinam locupletarunt, organicam idest nervi systematis unitatem consistere in multarum, diversarumque partium nexu, quarum quaevis propria fruitur formatione, cerebrum organorum variorum congeriem esse, neque a cerebro cerebellum, neque a cerebello medullam oblongatam, neque a medulla oblongata medullam spinalem, neque ab hisce omnibus multiplices nervorum apparatus varia corporis loca occupantes discedere, qui porro apparatus axi, ut ajunt, cerebro-spinali solummodo adnectuntur?

Mea ergo sententia, aliud est adhaesio, et aliud origo. In prima partium unitarum quaeque proprium initium, propriam structuram, proptimumque usum habere potest. In secunda pars

una alteram parit, alit, et auget, eique vim agendi commodat. Dumque in primo casu alterius partis exploratio alteram haud illustrat, in secundo, altera parte perspecta, alterius proprietates eluent. Quare facilitas, et fere dicam, levitas, qua de nervorum originibus *Béclardus* fert judicium, nequaquam mihi se probat. Qui atomicus, aliunde expertissimus, ait, sub originum nervorum nomine extremitates centrales esse intelligentias, extremitates nempe nervorum centris nervosis proximiores. Praetermissa enim hodie etiam vehementer agitata quaestione circa partes, quae jure centra nervorum vocentur, origines a *Béclard*o indicatae adhaesiones simplices esse possunt. Tantoque minus ei adstipulor, quanto paullo post, speciatim de nervo sympathico, deque suis cum axe cephalo-spinali communicationibus loquendo, ait ille, haud referre an sympatheticus sit nervus unicus, an (ut *Bichat*us putavit) ganglionum, intermediorumque filamentorum congeries, sed magni ponderis esse probe noscere, num sympatheticus sui juris sit, num axi praedictio obnoxius (1). De quo certiorem se reddet nemo, nisi antea natura nexum axem illum inter, sympatheticumque innotescat.

Quibus positis, existimo nervum ab altero originem ducere, quum ab hoc et materiem pro sua compositione, et vim agendi recipiat, adeo ut ille vel desit, vel sit iners, quotiescumque absit iste, vel desideat. Neque, quod ad primam conditionem sufficit, ut nervus genitus ex materie eadem, qua generans gaudet, confletur. Opus est, ut hic illi eam suppeditet, secus utriusque compositio se ipsam, et absque alio auxilio tuetur, et tunc adhaesio tantum esset, omnisque originis idea evanesceret. Tantumdemque de secunda conditione dicendum: satis scilicet non est, ut nervus generatus agat more generantis, sed oportet illi accipere ab isto efficaciam, ut propriis fungatur muneribus: aliter functionum esset tantum consensus, ac vicissitudo, numquam vero derivatio, numquam causa, effectus numquam. Ita nos dicimus, rivulos nasci flumine, ex eo quod unusquisque eorum, et aquas, et quo moveatur, impulsum ab ipso flumine obtinet: qui porro rivuli illo fonte non nasceren-

(1) V. *Béclard*. *Additions à l'Anatomie générale de Xav. Bichat. etc.* Paris 1821.
p. 61.

tur, si aqua cuiusvis eorum peculiari, propriaque scaturigine promauaret. Nemoque hac comparatione ab animali corpore tam aliena indignetur. Nam opportune observationes exponam, quae me evincunt, hujusmodi exempla in corporibus organicis frustra quaeritari. Intereaque affirmo studiis de organo-genesi, videlicet de primitiva animalium formatione profundioribus, centumque multisariis observationibus compertum esse, nullum organum, nullum textum, partem animalis corporis nullam ab alia progigni, et ne illas quidem, de quibus sere jurares id contingere, arterias idest, venasque a corde, minoraque vasa a majoribus, minoraque a minimis (unde porro consequitur perspicua multorum, et speciatim circa monstra phaenomenorum explicatio, phaenomena, quae secus neque intelligibilia, neque possibilia forent), sed partem quamvis proprium ortum habere, omnesque mirum in modum conjungi, ordinanteque collocari, ut individuum unum, et unam vitam constituant: imago, ut ego judico, illius unitatis, quae universum orbem regit, etsi creatarum rerum infinitati varias naturas, variasque vires D. O. M. concederet. Non ideo omnes corporis animalis partes uno, eodemque tempore componuntur, sibiique invicem conjunguntur. *Guglielmi* enim *Harvei* mens altissima legem in cunctis postea Germaniae scholis perdocte discussam, sanctam, atque ampliatam tulit, propter quam decretum est, a faecundatione animalis nascituri partes sensim sensimque, et consequenter forinari, peculiaresque mutationes pati, ex quibus, arcano certe modo, et qui physiologorum ingenium vehementer torquet, et in aevum forsitan torquebit, ea partium proportio, et quodammodo harmonia emergit, quam individuum nuncupamus. Tibique quidem clarissimo nostro Iuminis, maximoque oruamento, *Marcelle Malpighi*, aequo, libentissimoque animo et hac in re grates, et praeconia persolverem, si in tuis de formatione pulli in ovo, et de ovo incubato periculis, quae ad nomen tuum immortalitati tradendum tantum contulerunt, quantum universus terrarum orbis noscit, non existimavisses, omnes futuri animalis partes intra ovum abscondi, propterque spermatis virtutem augeri, ut in sensus incident. Sed tu quoque vidisti illam a te habitam auctorinem, et manifestationem in quibusdam organis prius quam in caeteris, organaque omnia post certum tempus solummodo mutuam communicationem inire.

Sed harum rerum pulchritudo, quas ad supra relatam comparationem probandam praecepit tetigi, nequaquam id arcere debet, quod hujusce sermonis est caput. Quare, istis generalibus monitis praetermissis, absque mora inquiram, num rami communicantes, qui tam numerosi ad intercostalem se conferunt, e spinalibus nervis originem ducant, et istorum soboles sint. In quo tribus utar argumentorum rationibus, anatomicis videlicet, physiologicis, et pathologicis.

Prima argumenta ab investigatione ramorum communicantium, eorumque cum nervis spinalibus nexus suppeditantur. Parviique facienda sunt verba scriptorum, quorum judicio rami communicantes, spinalibus proveniunt. Ea enim verba non observationes, sed tantum opinio olim universe, et sine demonstrationibus recepta (minimos nempe nervos a mediocribus, mediocres a magnis, magnos a maximis, maximos a medulla spinali, ab oblongata, a cerebello, et a cerebro gigni) scriptoribus illis suggestis. Memoratu tamen dignus est *Bichatus*, qui, licet doctrinis de genesi nervorum, quae in deliciis quondam fuerunt, adversarius strenuissimus, inquit ramos, propter quos nervi vitae organicae cum nervis vitae animalis communicant, postrema hac natura, vel specie, natura idest, vel specie nervorum animalium gaudere (1). Doctissimusque *Wutzerus* quamquam magnum ponat sympatheticum inter nervosque spinales disserimen, nihilominus addit, substantiam ramorum communicantium illi similem esse, qua spinales nervi componuntur, adeo tamen ut ad lineam circiter distantiae a gangliis incipiat paullatim rubescere, systematisque nervi vegetativi naturam induere (2). Sed ipsa dicendi ratio, qua duorum modo laudatorum auctorum primus usus est, tutum reddere potest neminem, quum illud dicere vel naturam, vel speciem satis manifeste declareret, *Bichatum* circa veram ramorum communicantium indolem ancipitem haesisse. Aliunde species (etiamsi in ramis istis una semper, eademque foret) omnibus in rebus decipit. Idemque asseverandum est de secundo nunc memorato scriptore, qui ramorum eorum naturam a notis tan-

(1) V. *Bichat. Anatomie générale etc.* Paris 1812. T. I. p. 235.

(2) V. *Wutzer. De corporis humani ganglionum fabrica, atque usu Monographia.* Berolini 1817. p. 97.

tum extrinsecis, superficialibusque deduxit: quas in notas vix incumbendum videtur, quum saepe mutantur. Cujus quidem veritatis non modo variae animantium generationes, verum etiam solum humanum genus clara exempla praebet. Nam rami communicantes dorsales, quod ad densitatem, fibrosumque aspectum, quadantenus spinalibus nervis assimilantur, dum mollitudo, et conditio fere gelatinosa ramos cervicales, et lumbares ad sympatheticum accedere sunt. Neque magis prosunt alia adminicula, quae ad naturam conjunctionis ramorum communicantium cum nervis spinalibus, sin patefaciendam, conjectura saltem assequendam idonea viderentur: quidam, idest, regularis partium processus, quaedam earum continuitas, atque magnarum crassitudinis differentiarum, prominentiarum, cavorum, asperitatum, aliarumque hujusmodi singularitatum ita expers, ut extremitas ramorum communicantium, sic dicta externa, nervorum spinalium perductorum, recurvatorumque existimari posset progenies. Quamquam enim haec notarum congeries, ubi spinales nervi ramos communicantes respiciunt, haud raro offendatur, attamen quaedam interpositionis, inscriptionis species alias ante oculos obversatur, fere instar plantae radicularum humum penetrantium, vel hederae barbularum, quae arboris corticem vinciunt, atque osculantur. Qui copulationis modus non alienus ab eo mihi videtur, quem ostendunt rami communicantes, ubi medullae spinalis funiculis nituntur: de quo consultantur multa loca figurae octavae tabulae ad opus *Wutzeri*, cui titulus est *De corporis humani ganglionum fabrica, atque usu Monographia* spectantis, nec non figurae quarta, et quinta tabulae in fine primae partis harum disquisitionum positae. Qui porro nervi spinales interdum contiguae medullae ita leviter adhaerent, ut accuratissimis anatomis comparatae observationibus a cl. *Desmoulinis* habitis pateat, in lampetris membranarum, involucrorum, seu neurilematum communicationem tantum adesse, numquam vero internae substantiae nerveae. Quam quidem organisationem ipse auctor vidit etiam in nervo orbito-maxillari, et in acustico multorum piscium, atque in rajarum, squalorum, earumdemque lampetrarum pneumo-gastrico. Quibus in lampetris pneumo-gastrici truncus quatuor, vel quinque ramis suis potius quam in medullam, desinit in meningem, quae per quatuor fere linearum longitudinem, nervosque spinales a primo ad

quintum comprehendentem, semilineam a superficie encephali distat, quod spatium materies quaedam fluida replet (1): observationes profecto magni momenti, quae physiologicis rationcinationibus latissimum campum aperirent, si id faciendi haec esset opportunitas. Atque etiam si ora ramorum externa communicantium clara, et nitida nonnullarum spinalium nervorum fibrarum continuatio semper foret, quantum, meherecule! id referret, si observatio anatomica docet in opposita ora idem contingere? Etenim fila ramorum communicantium (quidquid e contra scripsit *Bichatus*) libere in ganglia intercostalis intrant, et sine impedimento ullo sursum, et deorsum, protenduntur, fibrasque trunci, qui ganglia colligit, ac ligat, comitantur, de quo me ipsum plures certiorem reddidi. Figuras vero, quae id demonstrant, vobis exponam in quarta harum disquisitionum parte, in qua quaestionem de origine filamentorum nervorum intercostalis a gangliis pertractabo. Duasne igitur concedemus ramis communicantibus origines? Ast quisnam absurdas, monstruosasque hujus hypothesis consequentias non videt? Nonne, posito ortu a nervis spinalibus, rami communicantes, sympatheticusque, qui eorum derivatio putatur, ad vitam pertinerent animalem, sensuique, et voluntariis motibus inservirent, dum, data origine ab intercostali, rami illi, filamentaque nervorum spinalium continuata, atque ad medullam spinalem usque ascendentia organicae vitae negotiis opitularentur? Aut statuemus forsan in ramis communicantibus quemdam limitem, vel punctum quoddam, citra quod sint nervorum spinalium productiones, ultra vero sympathici? Quam opinionem fundamentum nullum fulcire posset praeter observationem *Wutzeri* paullo ante relatam, quae illum edocuit, ramos communicantes prope intercostalem permutari, naturaque nervorum animalium demissa, organicos nervos evadere. Sed, ut antea dixi, vir iste doctissimus notae externae, colori idest, nimis confidit, ruborque, quem rami communicantes induunt, dum ad ganglia accedunt, vasculis sanguineis proxima ganglia copiose pervadentibus mihi videtur adscribendum. Ego praeterea differentiam a *Wutzero* relatam numquam

(1) V. Desmoulins. Anatomie des systemes nerveux dans les animaux à vertèbres. Part. 2. Chap. 4. et 5. Liv. 4. et Chap. 7. Liv. 5. — Atl. pl. 1. et 6.

vidi, neque, quantum scio, eam literis consignaverunt anatomici caeteri, quorum sententia quisque ramus communicans nervulus est per totam sui longitudinem unius, ejusdemque naturae. Quid tandem nervi vegetativi linea ante, ut ita dicam, gangliorum valvas, si rami communicantes vix dum ingressi cum nervis vegetationi corporis prospicientibus intime commiscentur? Quainobrem, omnibus rite consideratis, non vereor, ne in errorem incidam, si concludo anatomen in hujusmodi investigatione necessarium auxilium denegare, neque quaestioni dirimendae sufficere, etiam quod ramorum communicantium tenuitas artificia non admittit, quibus anatomes cultores organa grandiora, facilisque tractabilia rimantur.

Ad argumenta igitur physiologica confugiendum est, ubi tamen difficultas e limine insurgit. Nam si rami communicantes certis quibusdam notis muneribus fungerentur, eorum comparatio cum nervorum spinalium functionibus curiositati nostrae satisfacere posset. Quam quidem utilitatem, vel commoditatem ex variis partibus systematis nervi animalis, et organici percipimus. Circa enim primas plexus brachialis, exempli gratia, agit instar ischiatici, opticusque nervus instar acustici, quantum visus discriminetur ab auditu. Et circa secundas, quo pacto plexus epaticus, exempli causa, jecinori, eodem (ut saltem mea fert opinio) splenicus lieni, renalisque organis urinariis prodest: in quo conjecturas meas qualescumque in ultima harum disquisitionum parte, ubi intercostalis functiones perpendam, indulgentiae vestrae commendabo. Sed, quod ad ramos communicantes, nescimus, quibusnam partibus ipsi prospiciant, et quasnam functiones peragant. Nescimus quoque, an naturae lege aliquod obeant proprium munus. Neque ignorantiam nostram auctoritas, etsi gravissima, *Bichati* imminuit, per quem rami communicantes id solum praestant, ut anastomosim nervos organicos inter atque animales constituant (1), quum haec notio sit simpliciter anatomica. Argumenta ergo physiologica in eo tota sunt, ut propter pericula vivis in animalibus instituta comperiatur, an phaenomena a ramis communicantibus stimulorum actione percitis differant nec ne ab illis, quae nervi spinales eidem subjecti artificio ostendunt.

(1) V. *Bichat. Op. cit. Tom. I. p. 234*

Et jam tum cum perieula de gangliis, ramisque intercostalis in prima harum disquisitionum parte, et pagina undecima exarata ceperam, investigationem istam non obliscebar. In ove variis stimulorum tum mechanicorum, tum chimicorum generationibus ramos communicantes portioni intercostalis thoracicae respondentes irritabam. Praedictaeque observationis *Wutzeri* memor ego partem a sympathico remotiorem perclitabar, ne locus superesset dubio, quin pars tentata reapse esset illa, quam nervorum spinalium soholem nonnulli esse contendunt. Animal vero nullum vel minimum indicium neque sensus, neque motus praebuit, quae tamen phaenomena apparuerunt statim ac nervos spinales experiebar: idemque in canibus vidi. In utroque autem casu, dum ramos communicantes volsellae dentibus perstringebam, eosque sympatheticum versus trahebam, animalia motu quodam agitabantur convulsivo, qui, ut ego judico, existimandus est effectus irritamenti a tractu modo dicto nervis spinalibus illati. Si enim res ita non fuisset, animalia similiter conqueri debuissent, etsi stimulus ad nervos non pervenisset spinales, quod numquam evenit.

Non ego tamen paucis istis perieulis contentus vivebam, occasionemque ea iterandi, multiplicandiique ardenter praestolabar, maxime quod mihi in mente defixeram, hujusmodi investigationum campum physiologorum manu, atque industria intactum adhuc, incultumque extitisse. Sed paullo post milii oportuit praeconceptam falsam opinionem a me ipso depellere, ex eo quod in meas manus incidit Cl. Bracheti liber, eius titulus est *Recherches expérimentales sur les fonctions du système nerveux ganglionnaire, et sur leur application à la Pathologie*, editus Bruxellis anno 1834, opus ab Instituto parisiensi proemio ornatum, in quo, ut verum fatear, non sine aliqua invidiola legi, auctorem illum ante me eadem pericula fecisse, et (quod valde miratus sum,) exitu prorsus contrario; quum scribat ille ramos communicantes tanta sensibilitate praeditos invenisse, ut extra omnem dubitationis aleam in numerum nervorum vitae animalis cooptandi sint. Quod si mens in haec studia amor, tepercere poterat, quia novitatis honor mihi fuerat praereptus, me tamen incitabat, atque impellebat desiderium colligendi aliquid circa exitum experimentorum oppositionem. Insuper enarratio ipsa disqui-

sitionum a *Bracheto* in lucem edita quamdam obscuritatem, et confusionem in meam mentem injiciebat, praecipue quia mili videbatur, atque adhuc videtur, nonnulla facta ab eo exposita cum aliis, quae ille ipse observavit, non cohaerere. Neque in consequentiis acquiescebam, quas ille insert, ut variæ sedis dolorum, quibus corporis partes certis in morbis conflictantur, rationem reddat (1). Operae practium ergo erat operi insudare.

Sed antequam, quae praestiti, vobiscum communicem, gratias ago quam maximas clarissimo collegae meo *Antonio Aleandrinio*, qui perhumaniter operam navavit suam, quod pericula a me excogitata perfecerit: quorum periculorum nonnullis doctissimus etiam Professor *Aloysius Calorius*, expertissimusque doctor *Eugenius Notarius* manus admovere: cunctorumque porro quamplures Medicinae, Chirurgiae, ac Veterinariae ista in Universitate studentes testes fuerunt. Atque ne a vobis nonnulla, quae mox dicturus sum, intempestiva judicentur, vos monitos volo, me, praeter ramos communicantes, expertum esse ganglia, atque nervos sympathici, non solum quod opportunissima mihi offerebatur occasio iterandi observationes circa insensibilitatem apparatus nervorum intercostalis, quas in prima parte harum disquisitionum in medium attuli, verum etiam quia cupiditate flagrabit, observationem quamdam novam, et a *Bracheto* vulgatam comprobandi, quod nempe, licet ganglia, nervique intercostalis prima stimulorum applicatione sensibilitate carere videantur, tamen si eadē puncta jam stimulis affecta, denuo, et pluries irritentur, sensus, motusque manifestaciones sine mora insurgant (2).

Subjectum ergo primorum experimentorum fuerunt cuniculi. Ramum communicantem cum ganglio cervicali superiore lateris dexteri denudavimus, et multifariam, et pluries iisdem in punctis, atque in aliis, diversisque, et semper a praedicto ganglio admodum remotis variis stimulorum rationum lacesimus. Animal autem nullum sensibilitatis signum ostendit; sicut non ostendit, neque si idem ganglion irritabamus, neque si post plus, minusve longa quietis intervalla redibamus ad stimulus. Sed

(1) V. Brachet. Op. cit. pag. 308, et seg.

(2) V. Brachet. Op. cit. pag. 305, et seg.

quoties nervos percellebamus spinales, toties animal clamores edebat, et distorquebatur. Alio in experimento, irritatis ramis cum uno gangliorum abdominalium superiorum communicantibus, cuniculus se gessit, tamquam si vivus non esset, e quo desidiae, somnive statu neque propter modo memorati ganglii irritationem expergisebatur. Stimulis vero nervis spinalibus affectis, statim commovebatur. In aliis porro, atque aliis periculis circa cuniculos captis unus, idemque semper fuit exitus.

Observationes prosequbamur in ovibus. Perculsis in ova ramis communicantibus cervicalis dexteri lateris (quorum non nulli in intercostalis ganglia, alii in truncum ipsius desinabant) phaenomena sensus, motusque absuerunt, quod pariter in gangliis, et in trunco sympathici ejusdem cervicalis regionis vidimus: idemque de ramis communicantibus ganglionum lumbarium, deque gangliis ipsis, et de trunco intercostalis ad ea spectanti. Sed et hic, incitatis spinalibus nervis, truncus, et artus animalis agitabantur.

Finem investigationibus imponebamus in equis. Sectis partibus mollibus lateris dexteri colli adeo ut ganglion cervicale inferius, eique respondentes rami communicantes in conspectum veirent, hisque ramis stimulatis, equus immotus mansit. Post quietis intervallum renovatae fuerunt irritationes, sed sine ullo effectu: hocque quampluries vidimus. Eundemque exitum habuere observationes in praedicto ganglio, atque in sympathici trunco peractae. Idem in aliis equis.

Postremoque loco scitu arbitror dignum, in hisce omnibus periculis, in quibus et ramos communicantes, et ganglia, et intercostalis truncum diversis stimulorum rationibus incitavi, motum nullum, nullam mutationem ne in organis quidem thoracis, et abdominis me percipere potuisse, licet corum organorum nervi gangliis, truncoque sympathici, ut ajunt, descendant.

Quibus observationibus fluunt consectaria quae sequuntur.

Consectarium primum. *Nervus intercostalis circa primos, quibus afficitur, stimulus est indifferens.*

Hoc consectarium ex una parte roborat exitum periculorum, quae primae harum disquisitionum parti consignavi, nec non illum, quem *Bichatus*, *Dupuyus*, *Wutzerusque* obtinuerunt, atque ex altera opinionem *Scarpae* infirmat, qui dua-

bus in epistolis ab eo ad *Weberum* missis intercostalem nervum essentia sua sensorium proclamavit, ratus ramos communicantes (ab illo accessorios intercostalis nunupatos) sobolem esse nervorum spinalium posteriorum, quos sensui dicatos iudicat (1). Sed (isto nervorum spinalium posteriorum usi etiam concesso) duo in hisce dictis errores mihi latere videntur: error nempe facti, sive anatomicus, errorque ratiocinationis, sive logicus. Errorem anatomicum dico, quia Anatome docet, ramos communicantes non solum ex nervis spinalibus posterioribus, sed etiam ex anterioribus conflari. In quo vide tabulam in prima parte harum disquisitionum prolataam. Et quoniam nervi spinales anteriores ipsorum judicio, per quos posteriores sensui famulantur, sunt motorii, sic juxta *Legalloisium*, *Meckelium*, ceterosque, qui ramos communicantes, et intercostalem nervorum indiscriminatim spinalium productiones putant, deberent rami communicantes, et intercostalis esse insinuul et sensorii, et motorii, quod experientiae adversatur. Nullum enim sensus, motusque signum appetit neque in artibus, neque in trunko, neque in visceribus internis, utram rami communicantes, et sympathicus percellantur. Dico errorum logicum, qui in eo consistit, ut natura, et proprietates sympathici a nervis spinalibus posterioribus ob hanc solam causam deducantur, quod nempe sympatheticus, et nervi modo dicti mutuo coliacreant. Quem in errorem illi pariter incidunt, per quos sympatheticus nervorum indiscriminatim spinalium, posteriorum videlicet, atque anteriorum productio est, quamquam in hac ultima opinione veritas anatomica colatur. Error demum, de quo non esset querendum, si necessarium discrimen adhacsonem inter, originemque nervorum posuissent.

Consectarium secundum. Nervus intercostalis est pariter indifferens circa stimulos iisdem punctis pluries admotos, et post plus, minusve longa quietis intervalla repetitos.

Quod secundum consectarium dum res nuperrime a primo deductas confirmat, *Bracheti* observationibus adversatur. Fateatur enim ille quidem, intercostalem in statu suo physiologico,

(1) V. Omodei Annali di Medicina ec. Vol. 58. fasc. Mag. e Giug. 1831. e Vol. 60. fascic. Ott. 1831.

et, fere dieam, virgineo duram primis, quibus tangitur, stimulis insensibilitatem opponere. Sed, iterata stimulorum actione, intercostalis (addit idem auctor) non amplius resistit, statum subit pathologicum inflammatorium, cedit, stimulisque respondet. Ast quamvis ego sciam, facta, ut ajunt, insulata, ex se, et sicuti talia, idem habere omnia pretium, neque rationem ullam adesse, ob quam factis a me observatis major fides adhibenda sit, quam eis, quorum expertissimus ille Gallus testis fuit, nihilo tamen secius refert ille ipse, quaedam occurrisse sibi, quae graves, in meum saltem animum, dubitationes injiciunt. Et profecto ait, exempli gratia, in quodam suo experimento vidiisse insensibilitatem transire ad sensibilitatem duobus horae momentis (1). Verum estne probabile, quin imo, estne possibile, quod in animalibus prostratis, et in quibus virium defectus magis, magisque inerescit (sicuti animalia sunt hujusmodi aerumnis, vexationibusque obnoxia) illo tempore pauxillulo inflammatio gignatur? Notificat alibi, modo partem quamdam, modo aliam, iteratis vicibus, irritavisse, neque umquam sensititatis effectus conspexisse (2). Sed quantum breve tempus hac in repetitione impensum fuit cur nam sub periculorum sine exorientis facultatis sentiendi signa consurgere non incipiebant? De aliis circa ganglia thoracis periculis ita scribit. *J'en ai piqué un superficiellement sans que l'animal témoignât s'en apercevoir. J'ai fait une seconde piqûre plus profonde, qui a été ressentie: j'en ait fait une troisième, dont l'impression a été nulle sur l'encephale..... J'ai piqué profondément un troisième ganglion, et de suite l'impression en a été sentie* (3). Sed si sensititas repetitionis stimulorum, atque subinde ortae inflammationis est effectus, quomodo nunc prima punctio dolorem parit, et nunc secunda, minime autem tertia? Diceres, altitudinem potius functionum esse animadvertiscandam. Sed ne in hoc quidem acquiescere possum. Etenim vel ego subtilissimis acubus, aut exiguo unco varias intercostalis partes transfoderim, vel volsellae dentatae ope eas fortiter strinxerim, in-

(1) V. Brachet Op. cit. Exp. 130. p. 306.

(2) V. Brachet Op. cit. Exp. 129. et Exp. 131. pag. 388.

(3) V. Brachet Op. cit. Exp. 132. p. 209.

terdumque adeo aspere, et dure, ut naturalem eorum habitum corrumperem, animalia semper tacita, ac immota persistenterunt. Loquitur etiam ille de aliis irregularitatibus peculiariter quod ad intercostalis ganglia. Quantum vero suadeant argumenta, quibus earum rationem reddere satagit, sequenti consecratio deponit potest.

Consecarium tertium. Rami communicantes quocumque modo, et per quodcumque temporis spatium irritati nullum neque motus, neque doloris indicium exhibent.

Unde liquet ramos communicantes nequaquam e nervis spinalibus ortum dicere. Idecirco non intelligo quomodo supra laudatus auctor ramos communicantes ita sensiles invenerit, ut eos pro nervis ad axim cephalo-spinalem spectantibus accipere non dubitaverit. Neque ei adstipulor circa modum, quocum nuper dictas irregularitates a gangliis oblatas explicare conatur, quod idest ganglia aliquando sensibilia sint, aliquando non, cuius discrimini causa, ejus sententia, est vel ramos communicantes sartos, tectosque servare, vel rescindere, quorum ramorum adeo extendit imperium, ut ganglion confestim facultatem sentiendi amittat, si rami sui communicantes secentur, eamque propter ramos duorum aliorum gangliorum, inter quae est situm, recuperet (1). Nimis longus essem, si argumenta omnia, quae huic explicationi obstant, enucleare vellem. Idque tantum subjungo, quod si experientia demonstrat (mihique semper, et sine exceptione ulla demonstravit) ramos communicantes stimulis percussos nulla sensititatis signa ob oculos ponere, non manet, quod rami iidem colligant, atque ad organa cerebralia transferant impressiones et in gangliis ortas, quibuscum directe non communicant. Si praeterea ganglion a suo ramo communicante sejunctum sensibile rursus evaderet, quia impressiones ab ipso receptae proximiiora, et adhuc cum propriis ramis communicantibus conjuncta ganglia petunt, deberent aequre transmittere impressiones, esseque sensibles trunci intercostalis partes in gangliorum medio positae, quum unicus sint illae trames, per quem ab uno ganglio ad aliud transeat: quod porro cum factis ab eodem *Bracheto* observatis, et propter quae intercostalem sensititate expolia-

(1) V. Brachet Op' cit. Exp. 135. p. 312.

tum judicat, pugnaret. Neque interest dicere partes inter ganglia sitas sensitatem estimulorum repetitione suscepisse. Nam (dempta ista a me non visa singularitate) in illa sua, et, quod ad me, incomprehensibili experientia 130.^a in gangliis tantum, non autem in nervis (ut uno verbo utar) interganglionaribus irritamenta iteravit. Eequid porro est ista sensititas a repetitione stimulorum producta, si idem auctor fatetur ad convulsionem, doloremve movendum haud sufficere, ganglium, in quo inflammatio est orta, pluries labefactare, sed oportere, eorumdem gangliorum ea vellicare loca, in quibus ramorum communicantium filaments existunt? Nonne haec fila, postquam ganglium subierunt, protenduntur ad latera, truncoque intercostalis pereurso, alia ganglia ingrediuntur? Et sicuti rami communicantes, *Bracheti* judicio, exquisita sensititate donantur, cur eadem non persruitur vi truncus intercostalis in statu suo physiologico, atque virgineo?

Consectarium quartum, et ultimum. *Ratio existentiae, et actionis nervi intercostalis non videtur collocanda, ut multorum fert opinio, in ejusdem intercostalis gangliis.*

Certum est, etsi antiquitas tota, nonnullique neoterici intercostalem nervorum spinalium, et quintae, sextaeque conjugationis cerebralium sobolem putent, certum, inquam, est, nervum illum neque voluntatis nutibus obtemperare, neque impressiones, quae in naturali statu solent in visceribus thoracis, et abdominis evenire, ad sensus sedes extollere. Quae intercostalis, ut ita dicam, libertas gangliis tributa fuit, in quibus totidem vissi sunt nodi, qui impressionibus iter intercludant: opinio prae eaeteris a *Johnstone* excogitata, a multis postea in deliciis habita, nostrisque temporibus a *Wutzer* maxime illustrata. Sed si pericula a me supra esposita ostendunt, ramos communicantes neque sensui, neque motui famulari, causa, qua vita organica animali subducitur, statuenda est altius, et, ut ita dicam, extra, vel ante ganglia, ampliandusque existentiae, et rationis agendi intercostalis orbis, in eoque rami communicantes includendi.

Pauca postremo de argumentis pathologicis. Si rami communicantes nervorum spinalium productiones essent, quo pacto proprietates istorum physiologicas possiderent, eodem ipsorum perturbationum participes fierent, aegrotarentque quotiescumque nervi spinales morbo corriperentur. Et quamvis nos us-

que adhuc infirmitates ramorum communicantium proprias, earumque cum vicinis partibus vicissitudines ignoremus, at-tamen, siquidem contenditar, ramos communicantes esse spinalium nervorum propagines, ex quibus sympathicus con-fletur, e sympathici ipsius studio notiones eruere possumus, quas eorum ramorum perseruatio suppeditare nequit. At-que hic loci opportunitatem observationes medico-practi-cae nanciscerentur, quibus palam est, nervorum spinalium virtutem, qua ad sensum, motumque conferunt, vel imminui, atque torpescere, ut in paralysi contingit, vel praeter mo-dum invalescere, augeriique, (cujus rei tetanus, spinitis etc: e-xempla praebent), etsi intercostalis, atque organa, quibus il-le nervos impertitur, illis se damnis eripiant. Quas tamen ob-servationes libenter transeo. Si enim eas hoc in conventu ven-ditare vellem, idem esset ac si, ut cessit in proverbium, no-ctuas Athenas gererem, vasaque Samum.

De reliquo vestrum est, Sodales doctissimi, judicium ferre, an quae ego dixi, probent, ramos communicantes, atque in-tercostalem e nervis spinalibus minime originem ducere: meis-que nugis finem impono, ne patientia vestra, quam jam de-fatigasse vereor, amplius abutar.

ANTONII SANTAGATA

DE OCCULTIS AQUIS DETEGENDIS.

Authographis, quae teneo, monumentis ornamenta addunt et decus vigintiquatuor Antonii Valisnerii litterae nondum typis editae. Unicuique acceptas praeclarum viri nomen si redderet, mihi magis insuper cariores reddunt et res, de qua agunt, et is ipse ad quem missae, nec non modus, quo ab iniquo abductae periculo integrae adhuc incolumesque servantur. Matthaeo Bazzanio qui omnium primus Academiac nostrae praefuit inscriptae fuere: verba faciunt de operibus, quae identidem excudebat, quaeque priusquam in lucem ederet, gravissimis Academicorum animadversionibus et judicio subjicere curabat: a sordidis demum Cetarii manibus redemptae. Omnes ut venum irent una cum aliorum scriptis, hoc est Leprotii et Galeatii et Francisci Mariae Zanotti, in nostro olitorio foro emptoribus probrose quidem objectas, atque ab immundo, ut antea dixeram, mercenario coemptas levissimo recuperavit pretio qui tam illustres perdi reliquias non tulit. Valisnerius cum singulari sibi honori tribueret in illum doctorum hominum numerum esse cooptatum, ipsorumque doctrinam plurimi faceret eam sibi proposuerat elucubrationibus suis comparare praestantiam quae necessario ab ingenuis illorum suffragiis proficiisset, vel, quod ipsi potius erat, a liberrima, quam semper exposcebat, emendatione. Qua in re ita se gerebat ut cum humiliter de se ipse sentiret ex iisdem litteris, quibus opuscula ad alios mittebat, dubium reliqueretur pluris ne habenda esset doctrina qua haec redundabant an modestia, quae singularis in illis enitebat. Jam ab illo tempore, quo Academiae nostrae adlectus fuerat hoc sibi velle professus erat ut ejusdem socii suorum operum judices extarent, atque in altera ex relatis litteris, in qua antiquior adscripta est dies, haec

leguntur . Quidquid lucubravero vestris oculis subjiciam, magnumque Ferdinandi Marsilii nomen omnium nostrum patro- ni in fronte geret. Litureae autem atque emendationes totidem erunt meorum operum ornamenta tanquam signa ingenuitatis et doctrinae vestrae. Multo vero pluris est momenti scribendi ratio qua in altera utitur epistola, quum scripto quodam ad censores misso et mora interposita ad rescribendum, in dubium venit ne diuturnum silentium improbationis esset inditium, quo factum est ut novis adjectis efflagitationibus haec etiam adderet. Si forte (scriptum nempe) displicerit, vel alias generis offendetur difficultates enixe rogo ut eas mihi amice nunties cum facile libenterque docear et cito ratione ductus a sententia removear . Quod vertendum est vertam, delebo etiam, neque id omne omittam, quod virtus tua ad meam et Academiae dignitatem conferre poterit. Quod si nil boni in ipso occurrerit, aut igni dabo vel Academicci nomen ab eo expungam. Demum cuique rei in promptu est remedium si liber nondum in lucem prodierit. Hic tantus doctrinae virtutisque splendor, qui dum magnum huic Academiae honorem pareret eo majorem ipsi comparabat, multi habendus mihi semper est visus, adeo ut si qua mentionis facienda se obtulisset occasio eam arripiendam esse censuerim eo consilio ut nedum in amicis admirationem moverem, sed multo magis in illis, quibus pro naturali cognitione in votis meumque erat imitanda exempla propondere . Hinc fuit quod proxime elapso Octobri dum eas filio Dominico perlegerem atque una cum ipso denuo commentarer ex iis altera subiit oculos in qua, praemisso mox advenientis historiae nuncio de Camaleonte Africano, cui observationes aliae accessurae erant de communibus, ac majoribus Lacertis, de Rabetis atque Ranis, admonet has omnes opuseulum esse consecuturum de perennium Fontium origine. Hoc licet humili minuti opuscoli nomiue, quod levitatem prope ostendere videtur, equidem succurrit animo tantum abesse ut in ipso aut rei parum, aut ineptiae continerentur ut potius locuples ac sublimis observationum, commentariorum, judiciorumque esset copia, quodque gravi praeposita oratione Patavii habita cum eruditis notis et doctis in lucem est editum. Jucunda haec memoriae veteris recordatio ad novam illius libri lectionem nos impulit praeclarique operis examen litterarum primo mox susseatum. Quae nos perfuderit voluptas haud est cur referatur. Id

vnum non praeteream scriptum hocce eo anno suisse conditum quo hibernum tempus sine imbribus recesserat, et tanta serenitate enituerat ut nedum Medeacus, sed omnia flumina quae Transpadanam Galliam et Cispadanam subluunt, et quae extra illas etiam excurrunt aquarum egestate vix fluxerint, ex quo Valisnerio placuit tum sermonis initio tum fine id commentari, oblatam sibi ab hoc arripiens occasionem abditae originis perquirendae ac demonstrandae fontium et fluminum. His porro expensis similitudo constitit anni quo liber ortum habuit cum altero quo tunc legebatur. Atque ut plerumque evenit cum novae semper enascantur ideae in illa aequalium conditione eventuum, alia nobis se praebuit instituenda inquisitio, quae si penitus non consimilis opportuna tamen ducebatur, et per id temporis certe non aliena ab anteactis observationibus jampidem mente concepta. Par ergo videbatur inquirere an deficiens pluviae damna resarciri possent retrusorum fontium conquisitione, qui sin praefinitis non longis saltē intervallis inventi recluderentur, et scatentibus aquis hujusmodi revertente calamitate publicae prospicerent utilitati. Dum autem id contingret, potius quam parca nimis et fere improvida habenda esset natura, in culpam is obducendus qui vel noluit negligens, vel nescivit ignarus eam accurate consulere. Alliciens experiundi operis consilium ut nos ad excolendum conficiendumque impellebat ita ab eo periclitando subducebat timor ne hoc consequi ullo modo posset vel praevisa etiam optati exitus nimia difficultas. Nisi quod Valisnerius ipse ad rem aggrediendam impellebat animum suadens nobis multa videri et praedicari difficultia, quae re ipsa sunt longe alia. Quamobrem non dubitabat asserere Aristotelem ipsum identidem suisse deceptum dum haec habet de illo. Si phaenomena quaedam facile enucleari possent nec ad illa extricanda fatigandum ipsi esset ingenium, commodam respuebat explicationem et rem melius assequi arbitrabatur si subtilibus fictisque rationibus sibi assentaretur, lectoresque incertos et obscuritate iuvolutos relinqueret. Ejus inde proferens libros summo plausu exceptos meteorarum, et animalium historiae ipsi quae sequuntur Bocacii verba tribuebat. Quod nunquam extitit suum erat contemplari et perquirere. Dulci oblectationis hujus impulsu decretum est amplissima agrorum spatia peragrare et invisere quae, cum saepe alias nimia exaruissent siccitate, conquisita subsidia pae-

caeteris postulabant. Ex his quae exposui vos jam videtis sermonem meum ad *Artesianos* puteos non perferri, hos siquidem qui proposuit etsi plurimi sit habendus, eorum tamen commendatione videtur adhuc apud nos incertum attulisse problema sive ingentes in his fodiendis sumptus expendas sive potius dubiam ancipitis eventus fortunam. Hujusmodi artificiis, quae praepotentia quasi dicerem, imperii nimium sibi forte arrogat homo opes per vim fere surripiens, quas cum alte natura obtegat, ob id ipsum interdum ac saepe denegat. Arti minus fidentibus sua oblata munera nobis libuit tantum perquirere iisque uti. Nostrum latet neminem plures Bononiensium collium partes scatebrarum et fontium esse adeo inopes, ut profluentes aquae homini multoque magis reliquis animantibus cum desint ad usus vitae necessarios, tum veterum tum recentiorum fuit intus vel prope domos ampla recipientia construere quae appellantur cisternae, et latas sub dio caveas, in quas pluviales aquae dum peculiari artificio admittuntur multorum inde commodis inserviunt et vitae. Industria haec opera quae solum voluit et suasit necessitas utilitatis sunt plurimae si felicia anni tempora pluviosum ferant autumnum, nivalem hyemem et ver udum, nec aestas adveniens aquis sic careat ut raro in parata receptacula excurrant novae. Si vero secus tempestates eveniant, ita exhauriuntur, et vacua fiunt, ut illorum montium incolis incommoda et gravia reddant domicilia ob nimiam laborum seriem quam pati debent ad aquas e longinquis locis assidue deportandas, nec hujusmodi eventus eos insolenter male habent et vexant, quippe qui singulis annis revertente aestatis ardore ut plurimum redeunt constantesque propterea fiunt. Quod si inusitatis temporum commutationibus plus quam soleat ariditas producatur, quis eorum curas et anxietates referre poterit, qui multos consanguinitate propinquos alere nec non multas pascere debent pecudes et armenta? Quoties ipse praesertim dum florenti eram aetate id genus sollicitudinum miseratus sum, et quoties mihi aquam ad explendam sitim petenti vinum potius miseri exhibuerunt monticulae, quod hercle apud illos non redundabat, sed cum illa omnino carerent pejori quidem detrimento ipsis erat eam sibi comparare eaque uti? Naturalis juvandae humanae vitae cupido, amaritudines ab ea omni cura amovendi vel saltem permulgandi ab illo usque tempore me ad quaerendum declarandum-

que incitabat an praedura illa aquarum inopia per se absoluta foret nec removeri posset, vel hoc modo retenta recensenda penitus aut partim esset in iis opinionum commentis, quae multorum animis insixa nedum a vulgi, sed nec ab ipsis doctorum quorundam hominum mentibus evelli possunt. Hie vero mihi datum sit ingenue fateri me ab ineunte etiam aetate hujus generis inquisitiones adeo pluris fecisse, earumque propterea felicem exitum sie optavisse ut ad tentandam allicerer ipsam quam multi negligunt et non pauci irrident Rabdomantiam. Peccularia phenomena in me licet invito mirabiliter oborta argumento jam fuerant meum sic esse constitutum corpus ut organica polleret elettrometria, quo factum est ut iis facile assentiar, quae de Pennetio Minerographo Gallico, et Vincentio Ansossio Oneliensi mihi referebat Amorettius Carolus omnibusque postea typis nota reddebat; nec certe addere nomen meum recusarem cognito indici in quo illorum sunt inscripta quos quisque noscit Fortis nempe ac Pozzetti. Sed aliud observationum genus multo simplicius ac commodius ad propositum finem consequendum fuit norma. Inutile est hic referre extreum gradum quem attigit aquarum pennria obsecitatem, quae obstinata nos perculit nedum per integrum superiorem annum sed etiam vertentis partem. Recordantur omnes a Kalendis Octobribus MDCCXXXIII, quas vehementes praecesserant tempestates et imbræ, usque ad Februarium hujus anni MDCCXXXV. coelum factum fuisse, ut diennt, aeneum et si quaando cooperatum fuit nubibus eas tantum civisse pluvias, quas potius tenues rores dixisses. Recordantur item in tanta aquarum egestate languisse herbas, et obduratam terram aratro perstrictam in glebas adeo ingentes fuisse dissectam, ut tritici granis recipiendis impares cum essent necessum fuerit ad hyemem usque semetem differre donec illæ prins comminuerentur, iteratisque incibus concisæ contererentur. Recordabor potius aquarum defecatum nedum provinciam nostram, totamque Italiani afflixisse, sed Germaniam etiam nec non Pannionam sic perculisse, ut Ister ipse cum aruisset ea exequi sivit opera, quae antea plenus aquis semper praepedierat. Latet neminem navigia quae ad motum vaporum vi concitantur in eo nunc excurrere. Prospero horum cursui objiciebantur scopuli, qui cum in alveo fluminis exsurerent non solum impedimento sed maximo ipsis erant periculo. Cum autem superiori anno deficientibus aquis

paterent, suffodi sic potuerunt ut subterraneo igne seissi et disrupti exiluerint. Nec jam diu est ex quo ab Austriae imperio allatum est nuncium per publicas ephemerides tandem reviviscere annes intermissamque navigationem jam repeti. Post haec quis dubitet perlatam siccitatem extitisse maximam penitusque insuetam? Age vero hac re stante si quis exarsi humi situs non ita aridum exsiccatumque se obtulisset multoque magis si superstitis humiditatis indicium aliquod exhibuisset non ne ad hoc impulisset, ut quam primum effoderetur non sine spe certa aquae in iis recessibus inveniendae ibi a natura communis bono paratae? Hoe autem consilio non ne ex ipso infortunio illud utilitatis perceptum foret quod etiam futura damna avertisset, quae ab hujusmodi calamitatibus consecutura postmodum essent? Si in illa aquarum penuria earumdem copia in perquisitis receptaculis conclusa occurrisset hominumque usui parata fuisse patet euidem eam vix unquam esse defaturam in aliis si tamen huic succedere aequales possent; in consueatis vero et quae persaepe contingunt constanter fore perutilem. Id itaque unam videndum erat adhuc, utrum obviis hisce argumentis non aliena obsequerentur facta, statisque ex principiis peroptatae conclusiones manarent. In exigua qua potior fortuna haud mihi desunt aliquot soli jugera, quae ad colles posita allatisque incommodis obnoxia, omnium praeceteris proposita experimenta sibi postulabant. Sita haec sunt Ozzani Amulae montanae, quod Bononia abest decem passuum millia. Constituunt eadem praedium illud hic jam commemoratum et notum, enjus scilicet nomen relatum est in Tabula Corographica Tomi VII. Commentariorum Academiae hujus nostrae a Viro Clarissimo Floriano Malvetio, qui Gruteri inscriptionum auctoritate ductus ostendit illius denominationem a Romanae Familiae Sertoriae cognomine ortam esse, ex quo Sartoranum appellatum est. De illo autem quam longe aliter licuit doctissimo Archeologo dicere atque nunc ab eo dicendum est qui illius est possessor! Licuit ipsi illud celebrare vetustissimam eidem originem splendidumque etymon tribuendo; dolet alteri, quod solum sibi excogitanda sit ratio, qua calamitates reparet, quibus adhuc fuit perculsum. Caeterum praeconceptae spei pleni ad illum collem solentes nos contulimus. Patula pratorum planities conferta quercubus aditum propinquis, cultisque campis ut ita dicam aperit. Frustra in iis na-

tiva conquisita est viriditas, cum tristia e contra et pallentia
obsfirmatae ac infensissimae siecitatibus diurna damna incusa-
rent. Adventu interim nostro illud se se obtulit conspiciendum,
quod una moveret animos, et fortunati in re proposita exitus
desiderium vehementius accenderet. Plurimum quod tum ex-
cierat e stabulis armentum prata illa trajiciebat. Pars praeibat
libera ac soluta dum boves jugo nexi sequerentur plausta se-
cum trahentes vasis, iisque vacuis, onusta, quibus ad expres-
sas uvas asportandas uti mos est; pone denique minuti gregis
manus aliorum insistebat vestigiis. Haec utilium tamque praes-
tantium animalium multitudo longum, praeruptumque iter ag-
grediebatur. Quem vero putatis tanti laboris suis sine? Fons erat ad quem sitim extinguerent. Cum minus dura sic-
citas ea afflixit loca, *Landa*, vicinus torrens, non adeo incom-
modam opem iis suppeditarat; ast haec et durior, et pertina-
cior ita illum exsiccaverat, ut dum trajicerent recordarentur
solum se ab eo levamen olim habuisse. Ad quod nunc com-
parandum cum longius, scilicet plus quam ad mille passus,
progredi necesse foret, labor ipsis et molestia augebatur. Hoc
autem grave iter prima quaque luce habitum sub vesperam
necessario repetebant, nonnullis interea domum redeuntibus in-
genti aquae pondere onustis, quae supradictis vasis excepta
parari insuper debebat, ut laboranti rusticae familiae fieret sa-
tis. Itaque non solum utilitatis spe, qua primum tenebamur,
sed miseratione etiam permoti illius tam male habiti pecoris
omne studium in id contulimus ut tanto damno opportunum
remedium adhiberemus. Et quoniam, utsuperius dixi, id consilii
jam antehac initum erat, situsque a nobis, unde in rivum conser-
ditur, notatus fuerat ubi hujusmodi sese obtulerant indicia, quae
ad experiendum non sine spe aliqua inducerent, nulla interposita
mora illuc cupidi contendimus. Vividus, quem plantae servave-
rant, color, viriditas non modo, sed certus etiam subjecti
humor mador, herbarum qualitas, quas virentes in tanta sieci-
tate habuisses palustres, fortunati soli area certis terminata si-
nibus ea nobis extitere argumenta, quae felicem exitum pri-
mis nostris observationibus pollicerentur. Et re quidem vera
humido illo solo celerirer lateque, at paucos pedes effosso,
statim ex discissae terrae parietibus secatere aqua visa est ac
stillatim erumpere, variasque in guttulas concrescere, quae deor-
sum excurrentes attigere fundum, totumque brevi compleverunt.

Tam felici exitū nullus amplius dubitandi fuit locus, quin incepta prosequendo, humumque altius, penitusque confodiendo aliae occurrerent aquae, quae inde exsidentes copioso, perennique fonte manarent. Illud autem opus non nisi post hac perfectum est, quum nimium tum interesset inquirere, an in viciniis alii adessent situs qui jam notatis simul indicis se primis similes exhibuissent, nosque ideo ad nova experimenta tentanda impulissent. Atque ut labori viaeque parceremus, illos agricolas, qui batillo, ac bipallio instructi nos comitabantur, sciscitati sumus, meminissentne ipsi alicujus situs, quem super pressum plantis mollem remissumque invenissent. Haec nos sciscitantes illico duxerunt ad herbosum montis dejectum, quem *Lametta* appellant unde ad clivnum qui agresti cuidam casae adjacet cuique nomen est *Casadio* progressi sumus. Illius soli oblatae inspectaeque superficies quum viriditate sua cacterisque qualitatibus propositae rei responderent, hujusmodi idcirco nobis visae sunt, quas non modo præhabitis sed aliis etiam experimentis tentaremus. Validis illis agricultis bifariam distributis, binae illico extuctae sunt foveae quarum altera longo præruptoque spatio ab altera distabat. Quamquam primo exiles atque jam exploratis desidiores ut ita dicam crumperent aquae, ea tamen exiliebant copia, quae satiis uberes inveniendi spem relinqueret, si altius, uti par erat, humus fuisset defossus. Opere tum intermisso, quae opportuna videbantur constituta sunt, ut die crastino illud repe teretur, atque pro aucta altitudine singulae foveae aequre dilatarentur. Hae itaque ampliatae et nonnihil perfectae, adeo ut non omnis quam polliceri poterant utilitas ex iis perciperetur, ita aquis compleri caeperunt, ut ex iis una, scilicet prima, longo illo obsfirmatae siccitatis intervallo tribus familiis tantum aquae suppeditarit, quantum opus habuerunt, ut quotidiane necessitati facerent satis. Partus hic, ut puto, thesaurus, qui miseram illorum non omnino ingratorum collium conditionem immutabat, etsi fuisset acceptus, videri tamen posset nullius momenti, vestrisque indignus observationibus, si intra mea praediola exigua sane et parva unice concluderetur; pro quibus fas esset suspicari stoliditatem, inscitiamque paucorum exitisse causam defectuum quibus modo consultum fuerat. Ast hujus generis experimenta semel atque iterum habita aliisque et dissitis in locis me curante adhibita quum id

beneficii ita efficerint commune ut facilitate ipsa sua ferme ubique parari queat, nonnihil propterea faciendum esse vestraque dignum attentione videtur. Sed longius deduceretur sermo si ad hanc rem confirmandam singillatim ea loca recensenda ac describenda forent quae ad suppeditandam aquam in illa tam diuturna siccitate quam visa essent idonea jam propositis experimentis illico probata conceptae spei, ac desiderio perbelle responderunt. Id unum dicam Iosephum Guidicinum cuius aliquot sunt praedia in Communi montis S. Ioannis ad Amulae consinia hoc rogasse ut quoniam ex iis quaedam aquis omnino desicerent, diligenter perpenderet, conducebat ne allata experimenta in illis periclitari, statimque persicerentur si habita fuissent opportuna. Illis itaque locis diligenter exploratis ad diversos atque a se invicem remotos situs intendimus, nec exiguae adinventae sunt aquae in prato quod vulgo dicunt *La Scuola*, et in alio *Burrone* nuncupato, nec non duabus in campus quorum alterum *Buca* alterum appellant *Sotocastello*. Hac spe consisi necessaria opera aggressi sumus, siquidem perspectis subjectarum aquarum indicis hoc ab aliquibus addebat humidiori temperie interdum visas esse aquas ad terrae superficiem affluere, licet nunquam ad eas cogitatum fuisse, ut non modo quae quotannis consequitur, sed etiam quae praeter modum accideret necessitati prospiceretur. Hinc ad longinquorem editioremque regionem progressi, scilicet ad S. Illarium, nova offendimus argumenta illius quae invalueraut opinionis de absoluto universalique aquarum defectu, multoque magis propterea nobis visum est experimenta nostra ibidem pertentare. In viridi illorum collium sinu adjacet villa Familiae *Vigna-Dalserro*. Tum vivebat adhuc optimus collega noster Doctor Cajetanus quem mihi vel ab imis unguibus inita ideoque perantiqua ac veluti haereditate accepta necessitudo devinciebat, quam mutuo semper fovimus amore. Edoctus ille de susceptis investigationibus quae ipsi erant jucundae, quippe eas non parvi momenti generatim habebat, suam quoque ad illas conferre operam statuit, eoque magis quod sibi utiles futuras putabat, si benevertissent, quum nonnulla ipsius praedia aquarum inopia afflictarentur, ex quo siebat ut armenta non raro ad *Lavinum* usqne pellenda essent, ut sitim restinguerent. Coeptum itaque opus tam feliciter successit, ut non modo variis in locis uberes detectae sint aquae, sed e-

tiam quibusdam in terris quas dicunt, *Le rovine di Maestrazzo*, peculiares deprehensae sint, de quibus paulo post suis mihi erit dicendum. Haec porro tam multiplex observationum fortunatorumque eventuum series satis ostendebat ex cogitatum a nobis ac factitatum consilium alicujus esse momenti mihique propterea gratulabar quod somniator non viderer omnino, qui ad rem suam omnia pertrahit, atque contorquet. Cum igitur postea de iis fidentius verba fecisset cum aliis, hi tam secundis excitati consecutionibus multo libentius aggrediebantur opus, spe scilicet permoti vix dubiae utilitatis. Re quidem vera subsequenti Decembri haec omnia patescieram necessario meo Clar. Doct. Spisnio, quem non latebant tristes effectus deficientium aquarum montosis in locis, quantoque studio idcirco inquirendum esset remedium aliquod huic inopiae. Haec autem ipsi audienti succurrit peropportunum esse in patulis exustisque campis qui in *Calderaro* siti sunt hujusmodi instituere investigationes atque opera, quorum exitui nihil quod non obsecundaret deesse videbatur. Ad fabae semina excipienda isti fuerant designati, quae ipsis vel a septembris initio credita fuere, spe forte, quod paulo post perceptatus caderet imber ad eorum vegetationem fovendam. Paucis ante diebus inviserat ipse illos agros, et quamvis jam quatuor excurrissent menses ex quo semina terrae comissa fuerant, nullam tamen invenerat plantam, quae nedum exorta fuisse, sed tum temporis erumperet. Perparvum tantummodo arctumque terrae spatium, cuius diameter paucos pedes patebat, constipatam, densamque at distinctam virentium plantarum copiam offerebat, quae quum ibi mire prodiissent excrevissentque, altae et vividiores apparebant. Cujus rei singularis nulla alia asserri poterat ratio quam aquae sub terra delitescentes externam soli partem uividam servassent, atque exinde sparsa semina ad gignendas plantas maturassent. Hoc autem posito qui humus aut magis memorata exposceret opera, aut inexhaustum fontem minus dubitanter polliceretur? Nec consilio exoptatus defuit effectus; confestim namque praediviti vena exiliens aqua certum suae occultationis edidit argumentum. Quamobrem cum tot in unum convenissent experienta, et tam diversis dissitisque in locis suscepta, nonne affirmare necesse erat ea minime defuisse facta, quae paulo ante inquirenda dixeram ut praemissis revera statuisque ratio-

nibus consentanea esse innotesceret? Neque arbitretur quisquam hujusmodi inquisitiones tam felices exitus contingere si profundis imisque soli sunt locis, ut facile credi posset, cum editis aequae montium vertieibus id saepe eveniat. Procul e Bononia septem passuum millia ad occidentalem plagam mons attollitur, quem dicunt *di Capra* quique excelsus quotquot circumstant colles longe supereminet. Ferme in ipsius summo stat domus Cl. Aloysii Emiliani, quae exornata nunc et venusta jueundam exhibit sedem ad rusticandum; quaeque mirabilis, ac pene dicam immenso subjectarum regionum et planitiae recreatur aspectu. Gratissimum illud culmen praedura aquarum inopia et ipsum non caruerat, quaeque a remotiori, praeruptoque fundo exportandae erant. Ast solertes prudentesque ejus filii iis ipsis, quibus ego, ducti rationibus cum paucis passibus pone domum aquarum delitescentium non dubia indicia offendissent, ibique terram effodi jussissent fontem adeo divitem nacti sunt ut sinum ad sex pedes peractum impleverit, impletaque adhuc. Id autem nemo miretur quum hoc Valisnerii opinioni plane consentiat dum ipsis observare semper contigerit montes et colles, quorum culmina superius strata terra teguntur in qua culti insident incultive campi et prata virent et nemora, abundare fontibus, interim dum iis omnino egent qui duris, continuisque teeti lapidibus nec caueas, nec rimas habent, nec hiatus alios, in quos cadentes aquae sic descendant ut ad collum, montiumque viscera perveniant. Quod si ex hucusque dictis fit palam, multas nunc terras instructas esse aquis, quibus antehac caruere, plurimasque alias id sibi beneficii jure posse polliceri haud immerito eo curam contulimus ut in aperto poneretur nostris ne collibus omnino aquae desicerent, an vero opportunis operibus huic possit defectui pro communi omnium bono remedium aliquod affери. Caeterum etiamsi servidioris animi vi et motu abruptus desipere sic potuisse ut frustra et temere conquisisset aquas, quae potui forent probatae, incassumque omne opus evasisset, non ideo tamen illud defuisset mihi quod vix suspicabar inventum, quo nunc delector, quodque gaudet animus vobis enunciare, hoc est relatis periculis occurrisse aquas quae nedum medici, sed etiam cujuscumque naturae scrutatoris interesse magni mihi sunt visae. Hac opinione ductus variis analysibus eas sine mora subjeci, quarum alias tum Dominici filii tum Pau-

li Muratorii opera adjutus conseci, alias vero in eo sum ut absolvam. Longius autem cum sit illas singillatim proferre, quid illarum duae tandem ostenderint brevissime expouam, atque a taedio ut vos paulisper abducam, folia, quibus minutatim acta adscribuntur, relinquam. E ruinis quas vulgo appellant *di Maestrazzo* variae aquarum scatebrae deducuntur, ut dixi. Una tantum illarum innotesceret, idque etiam unum notum omnibus erat ipsius aquas a communibus differre: armentorum vero gregibus reliquique pecoris praesto erant ad potum. Aliae cum retegerentur facile peculiaris illarum indoles et natura patuerent. Sensibilis odor, non communis sapor, nec non caeteri insigne characteres eas declarabant imbutas esse principiis, quibus inter medicas et salubres erant recensendae. His expensis relatum revera fuit nullum in morbos incidisse animal, quod eas semper bibisset dum longe lateque grassabatur febris stipata astis, quae hoc ipso anno universe hoves aggrediebatur. Abiecta interim omni cunctatione, instituta protulit analysis in unciis hujus aquac centum delitescere:

| | |
|------------------------------------|---------|
| Corporum quae sub forma sunt aeris | |
| Acidi Idro-sulphurici | » 04,28 |
| Carbonici | » 06,75 |
| Corporum, quae concreta fiunt | |
| Clorureti sodii . . . | » 03,96 |
| » magnesii . . . | » 37,60 |
| » calcis . . . | » 08,00 |
| subcarbonatis ferri . . | » 04,00 |
| » calcis . . . | » 08,00 |
| » magnesiae . . . | » —,— |
| sulphuris. | » 02,00 |

Harum perspecta natura aquarum, ad alias explorandas nos convertimus, quae interesse multi videbantur, quaeque passuum quatuor millibus et amplius a primis dissitae exiliunt eo in loco quem nuncupant *Cavarolo*. Hic in Monte S. Joannis est situs. E Chymica disquisitione, cuius ampla ed distincta descriptio delata huc fuit, haec consecuta sunt, ut vobis eam legentibus videre est, nimirum: Centum unciae hujus aquae continent

| | |
|------------------------------|---------|
| Ex materiis quae concrescunt | |
| Clorureti sodii . . . | » 07,24 |
| Sulphatis sodae . . . | » 11,40 |
| magnesiae . . . | » 05,00 |
| Carbonatis magnesiae. | » 13,00 |
| calecis . . . | » 03,00 |
| Carbonatis ferri . . . | » 61,00 |
| Materiei organicae . . . | » 01,38 |

Ab his, quae breviter nuntiata sunt, aquarum, de quibus sermo, vos animadvertisse arbitror praestantiam, cum in illarum primis corporum quae sub forma aeris veniunt admirati eritis copiam, quam raro nanciscimur, hoc est, acidi idrosulphuri- ci, et carbonici; quemadmodum in aliis exiguum solidorum corporum quantitatem, quae iis adjunguntur. Quid vero si chymica prope fontem habita fuisset inquisitio? quanto ma- jor acidorum, quae modo retuli, quantitas se obtulisset? Nec, ut opinor, exploratis aquis dissimiles futurae erunt, ac dete- riores, quae perscrutandae supersunt. Felicem jam portendunt eventum primae quae instituta sunt observations in illarum altera quae eo loco scatet, quem nuncupant *Casadio*. Nitrate argenti tentata copiosum jam obtulit sedimen, quod primo album, mox fusco-purpureum cloruretum exhibuit argenti. Mirabilis hujus corporis copia miram quoque in aquis Clo- rureti sodii patescit abundantiam, cuius existentia quantum allatura sit utilitatis comprobare verbis vix potes. Qua de re id unum breviter pro extremo considerare liceat quod taedio hucusque volvis inflato sinem imponet: hactenus hujus prae- dii conditio visa est infelix et misera, naturaque ipsa habita est improvida et negligens, quippe quae dulces aquas ipsi non concesserat hominum reliquorumque animantium usui neces- sarias. Hae cum institutis periculis apparuerint aliaeque ul- terius retectae fuerint sodii Clorureto resertae, in quo pecudum inesse credunt Panaceam, ut notum est omnibus, tanta est loci mutatio eoque status praestantior, ut inter multos aqua- rum abundantia copiosus factus et locuples pretiosioris pe- coris valetudinem servare et tueri possit, eamque amissam confestimi opportuno remedio restituere; adeo praeclara mu- nera usque adhuc ipsi latentia, et abdita providens natura lar- ge tribuerat.



PAULLI BARONI

*Historiae de gena, labio, et palpebra varie mutilis,
atque deformibus Bononiae annis 1831, et seq.
per cutis insitionem plane instauratis.*

(*Sermo habitus in conventu Academiac diei 21 Februarii 1834.*)

Tantum est aegrae Humanitati, Academici praestantisimi, adjumenti, auxiliique in Chirurgia positum, ut quantum ipsa Medicinae debet, id pene nostrae huic quoque arti debere existimanda sit. Quidam enim sunt morbi, qui vel suapte natura, vel quod diu multumque negleetti, vel quod *dynamismi* fiues praetergressi, medicae artis subsidia frustra desiderant. Quae res quum multis pateat, et comprobetur exemplis; tum iis potissimum insignibus, quae nobis hoc ipso anno nonnulli ex clarissimis Collegis nostris praebuerunt. Hanc vero praerogativam etsi omnium consensu Chirurgia sibi vindicat, fatendum tamen est subsidia, quibus utitur ad eos morbos curandos, quos Medicina non vallet, tum vehementissimis doloribus aegros afficere, gravibusque periculis esse obnoxia, tum hoc potissimum laborare incommodo, ut, quas partes medendas sumat, eas ut plurimum truneas deformesque relinquat. Ex quo fit, ut illud gaudium, quod experitur chirurgus ex eo quod aut incommodum periculosumque morbum ulterius progredi arte sua vetuerit, aut etiam mortem ab illo, qui suam ei vitam commiserat, averterit, acerba inficiatur cogitatione illum miserum sui partem aliquam praecipuam amisisse; aut si non amisisse, iis certe muneribus explendis, ad quae eam natura reservaverat, inceptam omnino esse factam. Juste, uno verbo, dolendum Chirurgis remanet vitam quodammodo nonnisi mancam aegrotis restituere posse. Verumtamen quamvis id generatim de chi-

rurgicis curationibus adfirmari possit; non aequo de singulis: quaedam enim sunt, quibus nedum aegrotus partem aliquam praeципuam aut amittat, aut male mulctatam reportet; iis eamdem debeat ad sanitatem aut nulla aut vix sensibili jactura restitutam: restitutam dico? immo non raro iis viuis expertem, quibus illam vel natura, vel casus deformaverat, ac nonnumquam etiam ex integro conditam. In cujus rei fidem hic in medium proferre possem plurimos illos varos, qui a pedibus deformitatem, caecos, qui ab oculis tenebras, auribus captos, qui surditatem sibi congenitam per Chirurgiam repulerunt; recordari possem atresias, giberes jam prominere incipientes sublatos, nec non vertebralis columnac recessiones, sed nihil magis hoc loco mihi suffragatur quam deformitates, quas cutis insitiones sustulere: hoc enim singulari artificio et nasos, et aures, et labia, et uretrae partes, et palpebras, nostris etiam hisce temporibus aut vitiosas instauratas, aut deficientes ex integro conditas fuisse deprehendimus. Neque haec cutis inserendae ars recens est; jam enim superioribus seculis in Italia colebatur, eoque successu, ut advenae frequentes ab omni regione ad eam concurrerent, ut tanto ejus beneficio fruerentur. Et vel ipsi Galli (quo nihil nobis gloriosius esse potuit) quamquam tunc viveret inter eos illud Gallicae Chirurgiae lumen Ambrosius Paréus, de quo tanta cecinerunt, et cujus laudes nunc quoque concelebrare non desinunt. Cujus rei in primis hic ipse vir clarissimus nobis fidem facit, dum narrat quantam admirationem in Gallica aula equitis de Thoani redditus excitaverit, quem in Italiam profectus, ut nares sibi resectae restituerentur, inde adeo perfectas retulit, ut ars natram aemulata videcetur. Ego vero nisi Bononienses alloquerer, illam ad propositum recordari statuam non praetermitterem, quae celeberrimo Viro Gaspari Tagliacozzio in anatomico veteris Archigymnasii theatro posita, uti ejus scientiam eximiam in anatomicis, medicisque disciplinis tradendis probe testatur; ita et nobis in mentem revocat, ut jam tum haec cutis inserendae ars apud nos floreret. Et vere quis eam aut oculis intueri, aut in mentem revocare poterit, quin simul ei fama succurrat, quam sibi maximam Tagliacozzius comparavit, quem illud suum opus ordine, ac eruditione vere admirabili conscriptum edidit de methodo, quam nonnulli Sicilienses secuti fuerant in naribus, auribusque amissis per

cutis insitionem restituendis? quae deformitates passim iis temporibus occurabant; usus enim apud Italos Principes invaliduerat nares auresque iis resecandi, a quibus pro commissis poenas repetere vellent: qui barbarus usus jam nunc in tota pene Europa excidit, atque utinam nusquam amplius vigeret! At, ut ad propositum redeamus, si illius artis inventum aetatis nostrae chirurgis non debetur, eis quidem debetur, quod a tenebris, in quibus duobus pene sacculis jacebat, excitaverint; ejus methodos perfecerint; etiamdemque ad copiosiores usus extenderint. Ex recentioribus autem, qui primi eam adhibuere, Angli fuerunt Chirurgi, quos brevi primum Germani, Galli deinde secuti sunt. Ex quo nonnulli Italos reprehendendi occasionem arripuerunt, quod quae ars nata inter eos, ab iisque exulta, ac pene dicerem educata tantos olim Italiae pepererat honores, eam potissimum negligerent. Quod quam falso asserant, ut cetera sileam, duas probe ostendunt *Rhinoplasticae* operationes, quas proximo labente anno Prof. Signoroni typis evulgavit, quasque entis e fronte insitione executus fuerat. Quoniam vero aliqui mihi causas occurrerunt, in quibus non jam ad nares restituendas, sed ad alias deformitates e vultu removendas partis enjusdam entis insitio mihi adhibenda fuit; eos judicio vestro, Academici praestantissimi subjicere decrevi, ut judicetis, an publicam videre lueam promereantur ad eum praecipue finem obtinendum, quem clarissimus Signoroni in suis evulgandis sibi proposuisse videtur. Eorum igitur historias majori, qua potero, brevitate, ac perspicuitate exponam.

Vere labente anni 1832, Bononiam, ut me consuleret, Dispensator quidam Caesenas venit, qui ulcere prope angulum interiore oculi sinistri laborabat inferioris palpebrae partem occupante, seque ad eam genae regionem extidente, quae surgenti naso maxime finitima est. Ulens elliptica apparebat figura, et in longitudinem semipollicem vix amplius, in latitudinem vero paullo minus patet; et labris ambiebatur duris, callosis aliquanto etiam irregularibus, ac omnes retinebat notas quae solent observari in sordido ulcere; quod si cancerosum dici non poterat, haud multum ab istiusmodi ulceribus differebat. Morbi originem aegrotus ictum incusabat, quem a sentiae extremo nodulo ibi retulerat: qui ictus entis inflammationem excitavit, quam deinde structuae alteratio, et tandem ulcera-

tio consecuta fuit. Primum neglexit, sed praeter saniei molestiam, quae indesinenter ab ulcere per faciem guttatum fluebat, et praeter foedissimam deformitatem, quam ei dolores pene assiduos asserre, superficiemque suam extendere caepisset, ejus regionis quemdam chirurgum adiit, qui ei aliqua praescripsit remedia. At quum adhibita nihil proficiissent; ad alium consugit, atque ad alium, adeo ut brevi aliquot mensium spatio plures jam chirurgos consuluerit. Frustra tamen: nam nihil et *emollientia*, et *adstringentia*, et *cathaeretica*, et *caustica* adhibita profecerunt: immo acutas aegrotus experiri caepit punctiones, et ulcus ad eam crevit extensionem, quam superius retuli. Itaque quum corum remediorum, quae quidem eadem erant, quae primum et ego tentasse, iunctilitatem dignovissem, totam infectam partem cultro extirpandam putavi. Neque tamen hoc periculis carebat, inter quae illud non minimum palpebrarum orbicularium musculum, atque lacrymalem sacculum in ipso operationis actu laedendi; nec non, quum vulnus ad cicatricem venisset, illud palpebrae eversionis, quod vitium ectropium vocant. Hoc ultimum incommodum se non recusaturum ajebat aegrotus, si quidem nulla alia suppeteret ratio, qua sanitatem recuperaret, illumque depelleret morbum, quem tantoperc fastidiebat. Animadverti tamen orbicularis museuli, atque lacrymalis sacci laesionem vitari posse adhibita dexteritate, multaque diligentia in operando: quoad vero inferioris palpebrae distensionem, ac proinde ectropium, ei occurtere posse sperabam, si ulceratam cutem avulsam, cute alia a gena deprompta supplerem. Quapropter nonnulla institui in cadaveribus experimenta, quorum prima mihi minus prospere cesserunt; namque Friki metodus quoad ectropium secutus fueram, ad hunc nostrum casum, prout ab eo describitur, non bene accomodata. Sed quum eam nonnihil immutasse, alioque novas incisiones direxissem, spatium cuti ob ulcus rescandae respondens quodam alias cutis limbo ad unguem complere valui, ejusque perimetrum conjungere ad promptam adhaesionem, seu ut ajunt chirurgi ad *prima mintentionem* obtinendam, quia ulla entis pars nimium tensa, productaque remaneret.

Hisce peractis, paratoque interea ad operationem aegroto, quadam die, Doctoribus Francisco Rizzolio, et Caesare Montanario adstantibus, mane opus aggressus sum. Quum

enim assidere, palpebrasque claudere iussisem, parvo scalpello convexo (ejus formae, quia uti Angli solent) ellipticam incisionem institui, eaque vulnus circumsepsi, quod deinde diligentibus dissectione, ne orbicularum musculum laederem, penitus evulsi, cutem per totam ejus crassitudinem sublevans (Tab. XXXVII. fig. 1. *a b*). Haemorrhagiam quibusdam admotis spongiis frigida aqua refertis inhibui: duas tunc adhibui incisiones (*b c, c d* fig. 2.) quae ab anteriori zygomatici ossis parte, unde semipollucem vix minus aberant, se deorsum, atque non nihil introrsum extendebant, ac tandem ad instar anguli curvilinei conveniebant (*c* fig. 2.), sicque dimidiam conficiebant ellipsim. Incisio alia ab interna, et inferiori earum, quas ante ad ulcus evellendum adhibueram, proficisebatur. Cutis pars, quam ipsae circumscribant, quamque a suppositis, quibus adhaerebat, evulsi, tum longitudine, tum latitudine aliquanto magis ulcerare avulso patebat: quam maiorem extensionem necessariam duxi propter contractionem, quam transerta cutis pati solet. Tunc externam incisionem sursum, exteriusque produxi, ex eo enim sit, ut in contrariam partem limbis verti facilline possit. Postquam verti, illudque ad locum, ex quo infectam cutem evulseram, admovi, ibi quam aptissime applicui dum illud digitis alter ex adstantibus immotum tenebat; ultimi vulneris labra appropinquavi, et quin ulla distensione opus esset, omnia pro *prima*, ut ajunt, intentione apprime coniungi posse cognovi: Hunc tamen limbum, quem adhibueram aliquantulum crassitudine cutem, cui surrogabatur, superabat, ex quo deformitatis nonnullum. Huic quidem defectui occurrere potuisse, si stratum aliquod subjectae membranae adiposae, vel etiam hanc totam auferre voluisse, sicque cutem solam relinquere: consilium tamen abjeci, veritus, ne, si cutem nimis attenuasse, gangraena suboritur, quod quidem saepe accidisse noveram, quum id ipsum vel morbi vi, vel chirurgi imprudentia factum est. Aliquo tempore intermisso, quo explorarem, an aliquod arteriem vas eundam momenti remaneret, quod deinde sanguinem emittens vulnerum adhaesionem impediret: curvo, minutissimoque aen filo simplici, ac subtili minuto tot nodosae (*a b c* fig. 3.) suturae puneta duobus invicem lineis distantia institui, quot satis essent ad insitam cutem eo loco firmandam, illudque vulnus obduceendum ab eis ortum incisionibus, quas, ut hanc

cutem circumscriberem, adhibueram. Duo fili extrema simplici nodo colligavi; alioque simplici nodo superaddito, alterum ex illis secui, alterum miliu dueem ad fila recidenda, quom ea tollere vellem, reservavi. Postea vero quam genam, et vulnera a sanguine, quem acus foramina emiserant, detersi, inter puncta quam aptissimas cerati Diapalmae fasciolas applicui, eique, linternam, ut dicunt, *fenestratum* cerae unguento illitum superaddidi, deinde globulos ex linteis carpitis, spleniaque nonnulla: quae omnia apposita continua deligatione, quam levissimam curavi. Aegrotus in cubili collocatus fuit, neque quidquam accidit animadversione dignam tum illo, tum proximo die, quo tamen ei sanguinis missionem opportunam duxi, qui quidem inflammatiovis characteres non exhibuit; deinde cremenis tartari solutionem ministrari jussi, parcissimamque dietam servari. Octo et quadraginta horis ab operatione totum apparatus removi, vulneraque pene prorsus per adhaesionem coalita coimperi: quapropter omnibus suturae punctis sublatis, ne post obtentam adhaesionem, ad quam assequendam destinabantur, diutius haec extranea corpora in vulneribus remancerent; linteum *fenestratum* remisi, et linta carpta superaddidi. Proximis diebus nonnulla ex suturae punctis foramina suppuraverant, et oculus male affectus, dolensque apparebat, quod quidem ferme semper accidit quum oculus ob palpebrarum morbum contectus diu manet. Per aliquot dies eadem praecedenti usus fui medicatione; deinde nigrum unguentum adhibui, quo facilius foramina (quae jam, ut ajunt, erant in *granulatione*) ad cicatricem pervenirent. Ita paucis post diebus potuit aegrotus sanus domo prodire, patriamque suam revisere, valetudine laetus quam adeo cito recuperaverat. Tamen, quum discessit, cicatrices quinquam lineares, quia rubrae, illaque cutis, quam in ulceratae locum surrogaveram, quia paullo finitimus prominentior, statim in insipientium oculos incurribant: sed nonnulli Caesenates, ipsaque aegroti soror, quam ego vidi, quum praeterito anno Caesena transirem, mihi renuntiarunt cicatrices nemini, nisi attentissime insipienti, amplius apparere, cutemque, quae prominebat, ad finitimae superficiem descendisse, ut nemo, nisi qui sciat, aut qui proxime, diligentissimeque inspiciat, hujus profecto non levis operationis vestigia deprehendat.

Quae hactenus enaravi, magnam cutis insitionis utilita-

tem probe demonstrant. Sola enim totius ulceratae cutis extirpatio sufficisset quidem ad ulceris sanationem obtinendam; sed ei palpebrae eversionis deformitatem intulisset; palpebrarum motus nisi omnino impeditus, maxime saltem difficultis fuisset; tum fortasse perpetuus laerymarum per genas fluxus esset consecutus. Quae ineommoda omnia quamquam neque vitam, neque valetudinem in discriminem adducant, quum tamen nihil post vitam pretiosum sit magis quam corporis partium omnium integritas, et usus, et nativa conformatio; nemo non videt quanti facienda est rediviva cutis insitionum methodus, qua tot in easibus, tamque facili, et prospero successu humanitati extrinseca haec dona restituere licet. Sed de hoc satis.

Altera infectae partis instaurandae, inferioris nempe labii integri, genaeque portionis, mihi occasio est oblata aestate anni 1831. Quaedam Theresia Panizzi Bacelieri e Gavaseto septem et triginta annos nata, nonnullis jam ante mensibus cancro afflictabatur, qui per ejus faciem grassans totum inferius labrum occupaverat, ad superius, et ad genam quoque non-nihil sinistrorum se extenderat, atque ad suppositum maxillare os cornuappendum processerat. Non poterat nisi difficulter loqui, cibos ore sumere, dentibus consicere; et haec difficultas, incremente tumore, magis ac magis in dies angebatur. Praeterea ex infecta parte foetoris intolerabilis molestia, acutissimique lancinantes dolores aeedebant. Morbi vis jam universi corpus afflictabat; maces enim notabilis apparebat, cutis arida, coque cerino colore, quem cancri certissimum signum nonnulli existimant, febri vero continua laborabat, quae vespere ingravescebat. Haec erant phaenomena, quae infelix mulier ostendebat, quum in provinciali Bononiae Nosocomio excepta fuit. Hanc quum ego inspexi, quamvis universi corporis conditio ejusmodi esset, ut ab operando deterretur magis, quam incitaret, verendumque esset, ne morbus post operationem reviviseceret; quamvis plurimae milii sese offerrent difficultates illius tam ampli vulneris obtegendi, totamque splendi integumentorum partem, quam auferre opus esset: tamen, quum illi miserae vitam servandi aut saltem paucos, qui ei remanerent, vitae dies minus acerbos reddendi, nulla alia suppeteret via, quam totius ulcerosae partis extirpacio; opus aggredi non dubitavi.

Post eibi abstinentiam, quietem, catharticasque potionis per aliquot dies exhibitas; 11 Kal. Julii anni 1831, aegrota in sede posita, convenienterque adstantibus collocatis; dexterum incisivum dentem externum idoneis volsellis, ne me in ejus directionem serram vertere proiberet, evulsi. Deinde scalpello convexo, incisionem abhibui, quae dextero oris angulo ad libellam respondens (*a.* fig. 4.) ac nonnihil exterius incipiens, deorsum ad perpendicularum procedebat; quumque aliquibus lineis maxillae inferiorem (*b.* fig. 4.) marginem superasset, se convertebat ut per inferiorem menti partem progrediens ad perpendicularum (*c.* fig. 4.) super sinistram genam semipollice ab oris angulo distans ascenderet, donec superiorius labrum (*d.* fig. 4.) ingressa, iterum descendebat; quumque ad marginis liberi ejusdem labri superioris medianam circiter sinistram partem pervenisset, ibi consistebat (*e.* fig. 4.). Hac incisione, quae totum inferius labrum, superioris et genae portionem comprehendebat, totum cancerum circumscripteram partes molles insificantem; quas partes penitus evulsi, ut melius ossis conditionem deprehenderem, sicque in eo tuis operarer. Postquam arterias, quas praecideram, quaeque mediocrem sanguinis copiam effundebant, constrinxi; parvam, communemque serram absque arcu inter dexteri canini dentis alveolum, et illum finitimi incisivi dexterae ossis parti admovi, illudque ad imum secui. Deinde mentum laeva sustinens tertium molarem inter et quartum alteri quoque ossis parti serram admovi, ut eam in sanum os insinnarem, limbos, quos secueram, crassae chartae fascialis defendendo. Quum ita mandibulae partes, quas cancer inficerat, a sanis separassem; eas quoque a mollibus partibus, quae iis interius inferiusque adhaerebant, scalpello apice globulo instructo, sejungere institui. Sed prius quam musculorum insertiones tum ossis ioidis penitus divididerem, tum linguae; asphyxiae periculi conscius, quod occurrit, si lingua retrorsum evertatur sicque glottidem occludat, (1) musculos hos acuto unco cepi, illumque alteri ex adstan-

(1) In Vol. 18. Diarii, quod *Journal Complementaire du Dictionnaire des Sciences Medicales* nuncupatur, Professor Lallemandus, Montis Pessulani, menti amputationis histo-

tibus tradidi, ut linguam in naturali retineret situ, dum ego interea affecti ossis extirpationem persicerein. Postquam aliquot minuta adstans uncum illum tenuit, linguam sibi ipsi relinquere expertus sum, quumque nullam in aegrota respirationis deprehenderem difficultatem, uncum tolli jussi: quo facto haemorrhagiam cohibui, quae ex praecisis hand magnis vasis profuebat. Tum evulsarum, tum praecisarum partium amissio tantum vulnus effecerat, ut in minima ejus latitudine integumenta tribus et amplius pollicibus distarent: quare inferius labrum instaurare maxime opportunum duxi. Rouxum videram Parisiis labii pene dimidium confidere, labiorum juncturam incisione solvendo, ac inferiorem genae contiguae partem protrahendo: sed quamquam hac methodo pro utraque parte usus essem, multumque etiam limbos produxissem, vix tertiam obtegere superficie partem valui. Dupuytrenum autem videram cutem remittere labro inferiori, quam una cum aliis substantiis ignis adusserat, eam a laringea regione secando. Sed quum hoc meo casu una tantummodo ex his duabus methodis non sufficeret, utramque adlibere statui. Disecni itaque e collo (in d. fig. 5.) quadratam cutis portionem (c. fig. 5.) pollicem cum dimidio patentem; genas in ipsa oris directione incisi (a, b. fig. 5.) ac longius incisionem produxi; easque a suppositis, quibus adhaerebant, partibus sejunxi. Vix tamen potui omnes hos limbos conjungere, iisque labrum efformare, parvum, quidem prae illo, cui surrogabatur. Nihilominus totum vulnus, ne illo quidem excepto, quod ob quadratam cutis portionem (d. fig. 5.) disectam se ad collum extendebat, obtegere valui. Peracta autem per totam vulneris extensionem circumvoluta sutura, quam figura quinta ostendit, sub acus applicui quaedam parva splenia, et postquam aliud linteum *fenestratum* cerea unguento illitum vulnus obtexi, globulos ex linteis carptis, aliaque splenia nonnulla superaddi-

riam referens, narrat aegrotum, dum peracta vitiali ossis resectione, quibusdam magnois arteriis constringendis operam dabat, asphyxia corruptum fuisse, humique procubuisse, quamquam adstantes eum in sella retinere conarentur; quapropter, ut eum ad vitam revocaret, laringotomy uti coactus fuit; ex qua respiratio ei reddit, quam lingua retroversa interceperat. Impeditam quideni respirationem ob retractionem linguae vidit Delperthus, adeo ut superstitionibus maxillae partibus filo eam illigare necessarium doxerit. Vide *Jour. gén. de Méd. Juillet 1829.*

di, atque haec omnia apposita deligatitione firmavi, aegrota in cubili collocata fuit, quae non multum, ut res tulerat, per pessa esse videbatur. Vespere nonnihil febri laborabat, diem tamen satis bene traduxerat, deglutitioque hanc multum difficulter procedebat: eo ipso die a brachio sanguinis missio facta, quae tum erastino, tum perendino die repetita fuit, quibus diebus interea res in eodem statu permanebant: tremoris tartari solutio, aliaeque ei catharticae potionis ministratae sunt. Quarto ab operatione die omnes acus sublati fuerunt; vulnera, nonnullis exceptis punctis, jam *prima*, ut ajunt, intentione coaluerant. Paucarum tamen linearum spatio gangraena impendebat ad menti consinum retrorsum. Tunc alio digressus, nonnisi post duas hebdomadas aegrotam revisere potui. Revera pars, quae minabatur, in gangraenam evaserat, hiatumque ad interiorem oris partem usque recedentem reliquerat, ex quo saliva effluebat; levius antem momenti erat communicatio ista, eamque cauterio claudi posse non dubitavi. Ceterum reliqua admodum prospere procedebant: sexto jam ab operatione die febris cessaverat; totum vulnus, illo dempto puncto, jam coiverat, commodius quam antea poterat aegrota tum loqui, tum ad fauces cibis transmittere, deglutitioque naturaliter progrediebatur. Argenti nitratem adhibui, quo in hiatus labris salivam emittentis tantam excitarem contractiōnem, ut ejus obliterationem obtinerem: neque tamen quidquam profeci, quamquam id prospere mihi cessurum pene considerem. Varii enim casus, qui mihi occurserant, id ipsum comprobaverant, quod Delpachus⁽¹⁾ de puogenicae membranae contractione exposuit argenti nitrate praesertim contractae, fistulasque hoc pacto sublatas deprehenderam. Paucis post diebus hiatus oras eruentavi, easque quum conjunxissem, sutura firmavi: quo quidem angustiorem feci; sed cum prorsus claudere, salivaeque effluvium prohibere minime valuit. Aliquandiu novis experimentis supersedere opportunum duxi, non quod ea mihi minus prospere cessura arbitraret (Rouxo enim non ignorabam Galliae Chirurgo eximio nonnisi post experimenta quinques tentata *Cheiloplastiam* benevertisse) sed

(1) Chirurgie Clivique de Montpellier T. 2. De quelques phénomènes de l'inflammation.

ut expectarem, donec temporis progressu cutis, in qua operari debebam, facilius se extendi, et produci sineret absque laceratione; quod quidem nutritio, sicut in universo corpore in his quoque partibus aucta, elicere debebat. Aliquot menses aegrota satis prospera usa est valetudine, atque nutritio jam instaurata apparebat, quumque eam citius progressuram ratus essem, si aegrota in propria versaretur regione; quatuor circiter mensibus ab operatione elapsis, eo se contulit. Sed priusquam discederet, prope labia quaedam jam se extulerant corporiscula scirrhosa duritie, quae mihi magnum timorem injecerunt, ne misera in eundem morbum recideret: quapropter fistulae, quae adhuc remanebat, curam abjeci. De aegrota nihil postea comperi; sed etiamsi non multo post di-
scessum jam mortua esset, non eo tamen illi inutilem operationem fuisse existimandum est: in illo enim statu, in quo versa-
batur, quum eam operationi subjeci, vix nonnullae vitae heb-
domadae ei superesse poterant, quam inter acerbissimos dolores egisset, molestiam foetoris intolerabilis, animique sensa verbis exprimendi impotentiam; cibos sumendi difficultas, quae magis ac magis in dies augebatur, veluti miseriae cumulus accessis-
set: at post operationem aliquot saltem vitae menses exigit nullis pene aliis incomodis quam saliva effluvio afflicta.

Multa quidem mihi in causa fuerunt, cur inferioris labii refectionem tentarem: praeter enim vulneris sanationem, quam promptius obtinuisse, deformitas mihi succurrebat, aliaque longe graviora incommoda, quibus per illam occurtere potuisse. Lallemandus tum os, tum partes molles, quibus mentum constat absque avulsi labii refectione amputavit; sed ille, qui operationem passus fuerat, animi sensa nulli, nisi qui eum loquentem his terve audisset, verbis aperire poterat; atque ut vesceretur, cibos in frustula caedere cogebatur, quae linguae manu imposita digitorum ope in faringem intrudebat. Ex quo etiam facto clarior appareret methodi utilitas, quam ego secutus sum: et vere nonnulli etiam Galli labii deficientis refectionem post maxillae amputationem proposuerunt, quod profecto mihi non innotuit nisi post aliquot menses ab hac operatione, quam vobis enarravi.

In aliis amputationis casibus maxillarium ossium tum inferioris, tum superioris, qui mihi postea occurrerunt, tauta integrum
menta sana reperii, ut neque *cheiloplastia*, neque *genoplastia*

opus fuerit. Ita mihi accidit quum Benedecto Visibellio inferioris maxillae totam anteriorem partem amputavi, duos tantum molares ex una parte, tres in altera relinquens: ita denuo, quum Marco Cedrino haud parvam rami horizontalis partem, aequae ac verticalem totam ejusdem ossis amputavi illud ab articulis abstrahendo: ita denique obtigit, quum cui-dam mulieri totum pene dexterum maxillare superius avulsi.

Postremus casus cutis inserendae mihi superioris anni aestate occurrit in quadam muliere, quae erysipelate correpta fuerat utrasque dexteri oculi palpebras occupante, seque ad quamdam tum frontis, tum genae partem extendente. Diligens, solersque curatio impedire non potuit, quominus erysipelas in gangraenam abiret, quae palpebrarum, genaeque portionis cutem corrosit. Amplum vulnus ab escara, quac ceciderat, ortum convenienter medicatum fuit, ac longo post tempore ad cicatricem perductum. Sed haec, uti de omnibus cicatricibus accidit, quae gravem substantiae jacturam subsequuntur, parti ob gangraenam avulsa minime respondebat, quod quidem genae deformitatem, palpebris vero et deformitatem, et difficultatem se claudendi asserebat, oculumque ab externis impressionibus defendendi (fig. 6.). Hinc necessitas uno tantum oculo clauso dormiendi, hinc post somnum dolor, hinc lacrymationis molestia, hinc injectio sanguinis in vasa conjunctivae; hujusque proinde tumefactio; hinc denique hujus ex inferiori praesertim palpebra prominentia. Quare necesse fuit assiduo quodam apparatu oenulum tueri, sed irritatio praeter incommodum inde orta eo molestiae processit, ut aegrota tetra animi acgritudine conficeretur, ex qua non poterat, quin morbum contraheret. Hisce omnibus cuivis exercitio impar facta ad Nosocomium, quod vocant *del Ricovero*, confugit, ubi recepta est; ibique eam anno superiore labente primum vidi. Ea cicatricum natura est ut se undique summa vi contrahant: quod quidem omnibus exploratum, nuper a Delpechio mira perspicuitate pertractatum illustratumque est. Quapropter haec, quae vobis dixi, incommoda non quidem stabilia permanebant, sed potius magis ac magis ingravescebant: hinc aucta deformitas; palpebrae breviores immo brevissimae factae, eversae autem ambae, sed inferior potissimum; oculi exterior tunica sanguine valde referta, tumens, prominensque; et si paullulum modo oculus aeri expositus

remansisset, statim major in ea inflammatio apparebat, ex quo acerbissimis aegrota doloribus afflictabatur. Ea igitur omnia gravissima damna inpendebant, quae sere *ectropium* consequi solent, nisi cito emendetur. Hujusmodi sunt oculi membranarum inflammatio primum, structurae deinde alteratio; quam oculi extirpandi sequitur necessitas, ne vitam aegrotus amittat. Quae omnia, quamquam oratione exaggerata alieui fortasse videri possent; nonnisi gravissimorum Oculisticae scriptorum auctoritate fretus asserui. Hie morbus igitur erat hujusmodi, ut promptam curationem postularet: quumque in eo lagophthalmum ectropio conjunctum dignovissem, statui nullo alio pacto me ei mederi posse, quam si palpebrarum refectionem per eutis insitionem adhiberem. Quae operatio quamquam ab incunabulis, ut Fabini verbis utar, nondum excederet; optime tamen cessit Graefeo, Dzondio, Friko qui uni, quod quidem ego cognoverim, ea usi sunt. Quod autem palpebrarum refectione solum hic possit morbus curari, meam confirmavit sententiam Wellerii, Fabini, Lawrencei, Traversii, Sansoniique auctoritas, qui omnes Oculisticae nuperime tractatus scripserunt, quos consulni: istorum Scarpae etiam accessit autoritas, qui quum hanc ectropii curandi rationem ignoraret, in Appendice sui probatissimi operis de praecepsis oculorum morbis, ita se exprimit « Delle forme, sotto le quali si presenta questa infermità (ectropium), non vi è d'infonibile propriamente che quella, in cui la perdita dei tegumenti comuni, dalla quale ha avuto origine l'arrovesciamento, è stata tanto considerevole, che anche dopo recisa la fungosità interposta fra il globo dell'occhio e la palpebra l'arrovesciata non è più in potere dell'arte di allungarla a tanto di ricondurla a coprire l'occhio » quod quidem in hoc casu nostro apparebat. Nec arduum mihi foret hic omnes alias, quas novimus, methodos recensere, earumque usum in casu hoc nostro inutilem, aut etiam perniciosum futurum suisse demonstrare. Quod tamen facere praetermittam, ne vestra abuti videar patientia, ab eaque discedere brevitate, quam vobis antea promisi.

Operationem igitur aegrotae proposui, quae primum perterrefacta, mox tamen annuit, ut deformitatem abjiceret, seque ab illis, quibus afflictabatur incommodis, liberaret. Inferiorum palpebram, utpote quae magis affecta, primum resicere

statui, idque genae cutem resecando: quod si ea resecta minus sufficeret, tunc erat in animo operationem in superiori palpebra iterare. Aegrotam igitur convenienter paratam 13 Kal. Februario hujusce anni fenestrae obversam assidere jussi; et quum alter ex Adstantibus caput ejus teneret, arcuatam incisionem (*ab* fig. 7.) tres pollicis quadrantes longitudine patentem, deorsumque convexam in inferiori palpebra adhibui, quaeque duobus vix lineis a palpebrae junctura distabat. Cicatrice recisa, quae cutis vicem praestiterat, quum palpebram erigi non viderem, effeci, ut incisio interius descendenter usque dum totam orbicularis musculi crassitudinem in eadem directione divisisset, conjunctivaque detecta in imo vulnere appareret, deinde vulneris oras adeo sejunxi, ut earum media quatuor lineas et amplius a se invicem distarent. Tunc quandam cutis partem (*c d* fig. 7) incisi, quae paulum ab externa adhibitae incisionis extremitate distans, super os zigomaticum incipiebat, atque se deorsum extendens longitudine uno pollice cum quadrante patebat, latitudine vix semi-pollice: superius tamen, nam inferius nonnihil coangustata procedebat. Externum hujus incisionis latus in superiori parte sursum, exteriusque produxi, ut hoc veluti cauda facilius cutem in contrariam partem, id est, introrsum convertere possem. Postquam hanc cutem avulsi, suppositam cellulariem ei conjunctam retinens, expertus sum, an vulneri, quod recisa cicatrix reliquerat, admota, illud omnino completere valeret: quumque id apprime fieri dignovisset, isthmum incisi (*e* fig. 7.) sive partem, quae hoc vulnus ab avulsa cute disjungebat. Haemorrhagiam brevi inhibui, tum parvo arterico ramo ligato, tum frigida aqua aliquot momenta vulneribus mafactis. Ad conjunctionem igitur processi (*abcd* fig. 8) quam effeci nodosae suturae punctis quamplurimis curvo, minutissimoque acu subtili filo monito confectis. Primum cutis avulsa interiore marginem cum vulneris superiore consni (*cd* fig. 8), exteriorem illius cum inferiore hujus deinde (*ac* fig. 8), idque quum perfecisset, oras denique illius vulneris, quod transerta cutis reliquerat, sibi invicem admotas (*ab* fig. 8) coniunxi. In qua quidem parte Friki methodum perfecisse videor, quae hoc ultimum vulnus sibi ipsi relinquebat, ut per granulationem cicatricem obdinceret: ex quo siebat, ut neque posset cito sanari, neque spectantium oculis satis abscondi,

sicuti ego adhaesione illa sum assequutus. Quum cutis, quae in loco, ubi isthmus fuerat, prominebat, haud multa esset, eam forficibus secui, adeo ut levissimae fuerint rugae, quas conversa cutis intulit. Omnia vulnera obtegere valui, quin adhibita fila multum obniti cogerentur: arctissimas tamen ceroti fasciolas inter puncta applicui, ut, quum suturae puncta tollerem, partes loco cedere prohiberent: quo facto, linea carpta admovi aliaque de more. Aegrota in cubile collocata fuit: primo illo die leves tantum dolores experta est, altero vero eam febris corripuit, manifestaque palpebris inflammationis signa apparuerunt. Quare ei sanguinis missio facta, extinuisseque apparatus partibus sublatis, ex lini semine cataplasma applicitum. Postero die, octo et quadraginta circiter horis ab operatione, vulnera magna ex parte per adhaesionem coalita comperi, ac proinde omnia sustuli suturae puncta, fasciolas tantum agglutinantes relinquens, quibus immo novas adjeci. Haec multis diebus transactis, mediocri suppuratione facta, etiam puncta, in quibus adhaesio obtinueri non potuerat, consanuerunt.

Et jam nunc palpebra major, conjunctiva non amplius prominens, nulla in oculo inflammatio apparet: deformitas autem imminuta, nullus denique lacrymarum per genas fluxus: jam aegrota aeris actionem facilius patitur, quamvis in ejusmodi sita cubiculo nequaquam oculis male affectis accommodato. Nondum tamen obtainere potuerat, ut oculum absque difficultate clanderet: quare ei superioris quoque palpebrae resectionem proposui; quod effecissem, nisi quaedam intercessissent circumstantiae ad Nosocomium, in quo versatur pertinentes, quae me ulterius in operatione progredi vete- runt, quas quamprimum cessaturas spero. Hac enim ultima operationis parte consido fore ut oculi usus aegrotae omnimo de liber reddatur, gravissima illa tum ectropii, tum lagophthalmi incommoda penitus tollantur, magnaue ex parte ea immittantur deformitas, quae eam affliciebat, quin primum vidi.

En igitur vobis, Academici praestantissimi, quae panca mihi facienda occurserunt, ut vel anissas, vel infectas partes resicerem. Quae neque nova, neque mirificum quiddam prae se ferentia censeo: talia enim sunt, ut quivis Chirurgus exequi valuisse, eaeque modificationes, quas methodis jam ab aliis propositis adhibitisque induxi, neque tantae sunt, ut inventorum nomina mereantur, neque ejusmodi, ut statim corum menti-

bus non succurrissent, qui iisdem, quibus ego, in circumstantiis versarentur. Me tamen non parum recreat ac reficit cogitatio, quod per ea deformitates sustulerim, faedos, incommodos, periculososque curaverim morbos, qui aliis fortasse rationibus curari non potnissent; quod denique quantum in me fuit contenderim, ut ab Italib[us] notam removerem, quam quidam iis inurere conantur, ipsos nempe nunc illam negligere artem, quam aliis nationibus tradiderunt. Quod quidem, an ego consecutus sim, vestrum erit, Academici, judicare. Ceterum qualiacumque Vobis haec pauca videbuntur, non dubito, quin consilium, bonamque voluntatem, qua ea tentare, et Vobis communicare mihi obtigit, perspecta, jamque toties mihi explorata benignitate vestra acceperitis.

OPUSCULA

EXPLICATIO FIGURARUM

TABULA XXXVII.

Fig. 1.

Repraesentat *ab* figuram et positionem vulneris a sordido ulcere relictum, quod tum e fundo, tum e viciniis in prima operatione extirpandum occurrit - *cd* lineam, quae signat vestigia incisionis adhibitae, ut cutis sanae pars avellceretur morbosae jam evulsae surroganda.

Fig. 2.

a Ipsa transerenda cutis clata, ut ad locum, ex quo infecta cutis evulsa fuit, converti, adducique posset - *bc*, *cd* incisiones, quae transerendam cutem circumscripserunt.

Fig. 3.

abc Extensionem figuramque exhibet suturae nodosae, cuius operatione vulnera tum ad ulcus evellendum, tum ad trauserendam cutem adhibita sano integumento opena sunt.

Fig. 4.

Ostendit *abcde* extensionem incisionis in secunda operatione adhibitae, ut cancer asportaretur, qui per inferiorem maxillam grassabatur.

Fig. 5.

Operationem demonstrat perfectam, nec non circumvolutam suturam, quae adhibita est, ut labrum, mentisque resiceretur - *ab* pars instauracionis tum labiorum commissuris secundis, tum inferioribus generum regionibus protrahendis obtenta. - *c* quadrata cutis portio e collo avulsa in *d*, ut labii refectione in cen-

tro obtineretur , ingensque vulnus obtigeretur per totam ejus extensionem .

Fig. 6.

Oculum ostendit, qui in tertia operatione sanandus occurrit , prout apparebat, antequam ipsi operatioi subjiceretur.

Fig. 7.

Incisiones ad deformitatem tollendam adhibitae - *ab* extensionem indicat, ac figuram vulneris ab incisione in inferiori palpebra adhibita effecti - *cd* cutem a gena avulsam in praedictum vulnus *ab* convertendam, ut ea magna ex parte inferior palpebra reficiatur - *e* isthnum , qui vulnus *ab* disjungebat ab avulsa ente, quicquid resectus fuit, ut melius *cd* in *ab* applicaretur.

Fig. 8.

abcd Suturam nodosam tum ad obtainendam palpebrae refectionem adhibitam, tum ad operiendum vulnus , quod avulsa cutis efficerat.





Tab. XXXIII



E.C.



d. E.7



E.8



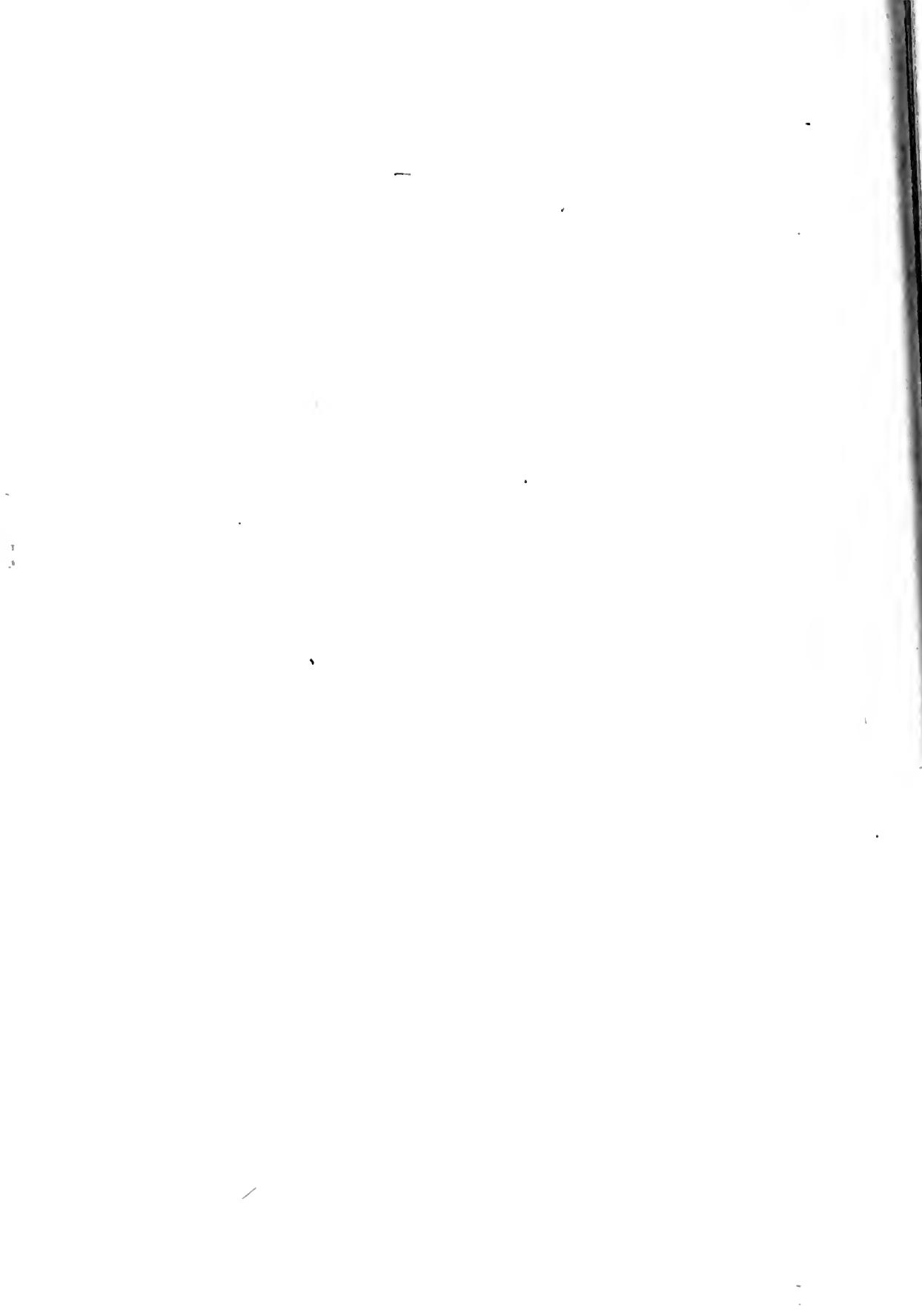


ANNOTATIO

Alias longe multas non minoris momenti autoplasticas curationes Professor Baronius suscepit, et pari exitu complevit, maxime postquam ipse coram Academia praecedentem historiam communicavit. Malieri, quae tertiam operationem passa fuerat, palpebram quoque inferiorem resecit eadem methodo, qua usus fuerat pro superiori. Quae quidem operatio ei medio-criter cessit; nam cutis e tempore transertae extremitas per duas circiter lineas in gangraenam evasit; neque obtinere potuit aegrota, ut palpebras absqne difficultate clauderet. Quam difficultatem, quum tempus non imminueret, tribus annis post ad illam removendam a medio superioris palpebrae methodo ab Adamso pro Ectropio proposita Baronius triangulum evulsiit, cuius latera duabus lineis cum dimidio longitudine patebant, quodque comprehendebat cutem, tarsum, necnon interiorem membranam, aut cutem retroflexam: qua quidem operatione omnem difficultatem amovit.

Quatuordecim planae distinctae, atque in Italia sere omnes novae, jam Baronio debentur hujus generis curationes, quinque labiorum resectiones (Cheioplasticas), tres palpebrarum (Blepharoplasticas), duas cuiusdam genae portionis (Genoplasticas), unam partis seroti (Oscheoplasticam), unamque auris portionis (Otoplasticam); insitionem quoque cutis adhibuit, eam in ingninalem canalem ob herniae radicalem curam inserens; tandem aliam insitionem brachii cutis, ut cicatrici mederetur, quam exhaustio intulerat, quaeque brachii anteriorem partem invitam flexerat, sieque permanere cogebat.

Harum omnium operationum, quarum praeter specimen in praesenti volumine impressum Baronius longe postea digressus, atque ad altiora munera promotus historiam aequa accuratai adornare non potuit, mentionem aliquam maxime intererat hic pro re nata subjungere, qua pleniis constaret opera Sodalis optime meriti Autoplasticam artem novo, et ampliori humanitatis subsidio, atque sublimioris Chirurgiae incremento in Patria Tagliacozzii denuo reviviscere, atque florere.



JOANNIS BAPTISTAE MAGISTRINI

EXERGITATIO

*De motu spontaneo corporum fusiformium homogeneorum
super aequales, et similes aequalium, et similium
spondarum verticalium crepidines insidentium.*

Inter mechanicas quaestiones de motu corporum rotundorum, quae sive planis, sive curvis fulcimentis innixa propria gravitate prolabuntur, nulla est, cuius tractationem pura analysis sibi sumere non valcat. Hactenus vero generalioris hujus methodi applicationes in motu corporum figurae tantuminodo cilindraeeae fere constitisse videntur; nec quisquam solo calculo, quod sciam, easus omnes complecti, et formulis appositis adornare suscepit motus mixti illius, qui calculi subsidio maxime indigebat, corporum conoidibus aequalibus eujusnumque generationis basi invicem obversis, atque conjunctis compositorum, quae spoadis duabus verticalibus sive planis, sive cylindraeis transverse imposita, sibique reicta notissimum exhibent paradoxum spontanei ejusmodi corporum ascensus contra gravitatem. Me autem, ut in hoc experimentum denuo inquirerem, praecipue movit nuperrime expergesfacta suspicio alterius longe gravioris paradoxi jam olim ex illo veteri subhorta. Mira scilicet dictorum corporum virtus, qua non solum descendendo super declives spondas tam vivide accelerantur, sed ne spondarum quidem acclivitate semper impediuntur, quomodo ex quiete, nullo extrinsecus impulsu accepto, sursum progrederiantur, inventuni tamdiu frustra quaesitum perpetui motus ex hujusmodi systemate polliceri nostra etiam aetate industri mechanicarum amoenitatatum Cultori visa est. Nimirum ei persuasum adhuc est fore, ut si corpus fusiforme, primo emenso binarum declivium, ac divergentium spondarum planarum marginie, par alterum excipiat spondarum vicissim acclivium

super his fusis acquisita velocitate ad eandem saltem perveniat altitudinem, ex qua descendere caepit, aliter ac eveniret propter aeris, et attritus resistentias in motu radente, si spondis axe ipso fusus incumberet; ac proinde in tota utriusque binarii spondarum longitudine ire fusus, et redire perpetuo possit, vel in serie parium plurimorum spondarum se eadem alterna dispositione insequentium incessanter transilire, et resilire. Quae sane, aliaque affinia commenta novus perpetui motus Propugnator ingenio, et perseverantia institutis experimentis jam fere assequebatur, ut quandam veri speciem aequirerent. Tandem Auctor ipse, et spectatores aliqui de novo tentamine ad Academiam referre decreverunt, ut quod luminis ex machanico apparatu, et experimento desiceret, scientia suplereat.

Verum non ego quidem, Sodales praestantissimi, huic apud Academias jamdudum vetitae consultationi coram vobis directe respondere hodie constitui; sed potius, quam, arrepta occasione, operam dedi, ne ad vos usque perveniret, vel in posterum promoveatur, breviter communicabo, judicio scilicet vestro submittens problematis generalis de proposito motu mixto corporum fusiformium solutionem puro calculo expeditam, qua elegantium hujus motus proprietatum perspicua, et distincta enodatio ipsa ambiguitates, et fallacias experimentorum antevertat. Quod sidentius nunc facio, postquam cura sodalis humanissimi Professoris Casinellii nuper mihi datum est perlegere in actis Petropolitaniis geometricas veteris paradoxi explicaciones clarissimorum Krafftii, et Kononoffii, quorum exemplo cum laetatus sum argumentum istud jam tune fere apud Physicos obsoletum habitum nihilominus finisse dignum tanta luce Academica, tum perspexi lucubratiunculae etiam praesenti meae de eodem arguento locum adhuc superesse in actis, et exercitationibus Academiae nostrae.

1. Super dato plano horizontali erectae concipientur perpendiculares tabulae duae sive planae, sive in cylindri cuiuslibet formam similiter curvatae, porro ambae ex adverso concavae, aut convexae hinc illinc ab interposito plano verticali, atque ita constitutae, ut rectae ad hoc planum normales omnes utramque tabulam feriant in punctis analogis, et bina analogia utrinque plana tabulas tangentia in unam eandemque cum medio plano verticali intersectionem aequali ad planum ipsum

inclinationis angulo convenient. Ad hoc idem verticale planum ducatur alicubi normalis tertia cylindracea sursum concava superficies, et hujus intersectione ambae tabulae terminentur. Si ad puncta analoga duarum crepidinum ita binas tabulas ejusmodi superne terminantium fusus homogeneus transverse insideat binis pariter analogis punctis conoidum suorum, inde liber dimittatur; gravitate illico sua provolvi, et promoveri incipiet directione parallela ad dictum medium verticale planum, in eoque centrum, et media fusi sectio transversa, seu basis communis ejus conoidum constanter versabuntur; nulla enim vis adest, quae fusum ita primitus accomodatum in axis sui directionem horizontalem urgeat.

Systematis universim constituti quantitates praecipue considerandas, et calculo subducendas declarare nunc primum juvat, et suam cuique denominationem algebraicam statuere.

Vis simplex gravitatis g

Numerus, cuius logaritmus naturalis = 1 e

Proportio diametri ad peripheriam in circulo. 2π

Angulus mutuae inclinationis binorum spondas tangentium planorum per bina ipsa fusi contactus puncta transeuntium, qui constans erit, si spondae planae fuerint, variabilis vero, si cylindraceae, et ex fusi quaque positione determinandus. 2α

Angulus inclinationis, quo invicem occurunt orae ipsae spondarum, vel earum tangentes analogae $2\alpha'$

Distantia horizontalis punctorum primitivi contactus fusi super utraque sponda, ubi moveri incipit $2l$

Distantia analoga punctorum extremi contactus, ubi motus finem obtinet $2L$

Distantia inter plana verticalia per dictas rectas transversas $2l$, $2L$ demissa a

Altitudo lineae horizontalis transversae $2l$ supra planum horizontale per alteram $2L$ transiens. A

Semidiometer mediae normalis transversae sectionis fusi R

Semidiometer aequalium sectionum transversarum, quibus fusus initio spondis innititur, ad puncta scilicet, quorum distantia = $2l$ R'

Totalis conoidis utriusque longitudine G

Longitudo ejusque trunci conoidum, si fusus utrinque mutilatus sit considerandus. C'

Densitas fusi uniformis 1

| | |
|--|-----------------|
| Ejus massa. | 2 M |
| Augulus inclinationis ad horizontem rectae in ipso fusi contactu spondam tangentis | i' |
| Angulus, quo horizonti occurrit orthographia ejusdem communis rectae tangentis | i |
| Tempus, quo fusus a data prima ad praesentem quamlibet positionem pervenit | t |
| Semidiameter sectionum, quibus actu spondis incubbit | r |
| Vis simplex, qua eodem momento temporis centrum fusi in trajectoria sua sollicitatur. | φ |
| Velocitas progressus centri, et axis fusi hoc ipso puncto temporis | v |
| Aeris renixus in fusum | kv ² |
| Vis rotationem fusi promovens circa punctum contactus cum spondis | φ' |
| Velocitas hujus rotationis. | v' |
| Rotatio tota fusi tempore = t peraeta, seu quantitas angularis radio = 1 descripta provolutionis causa. | u |
| Conversio fusi circa proprium centrum propter motum radentem | u' |
| Vis accelerat trix hujus conversionis | φ'' |
| Velocitas | v'' |
| Pressio fusi prolabentis in spondam utramque | Mδ |
| Pressio in orthographiam spondarum ex duabus aequalibus Mδ resultans | 2 MD |
| Ratio pressionem inter, et resistantiam attritus | h |
| Angulus mutuae inclinationis planorum, quorum alterum per rectas spondas tangentes, alterum per binos fusi contactus radios r transeat | U |
| Arcus spondarum, super quo fusus tempore t volutatur, orthographia in superius constituto plano inter spondas medio verticali | s |
| Arcus trajectoriae a centro fusi, et quovis axis punto descripti similiter in idem planum projectus. | s' |
| Normales distantiae ordinatae punctorum contactus fusi cum utralibet sonda | . |
| a subiecto plano horizontali per insima spondarum puncta transenite | Z |
| a piano verticali medio longitudinali supra dicto. | Y |
| a tertio piano verticali ex punctis primi contactus fusi deducto | X |

Ordinatae istis respondentes trajectoriae, quam centrum fusi describit in plano longitudinali. : . . . { X
Z'

Ordinata distantia ab hoc plano ipso puncti cuiusvis super conoide alterutro

Semidiameter sectionis transversae in eodem punto . . . r'

2. Decem praemissa elementa $g, k, h, \varphi, \varphi', \varphi'', v, v', v'', t$ ad concretum fusi motum pertinent, reliqua ad partium apparatus formam, dimensionem, atque dispositionem. Ab his septem postrema necessario pendent: haec vero systema offerunt pure geometricum multiplici, atque amoena distinctae inquisitioni aptum, in coque tum calculus, tum geometria, quam vocant, situs pulcherrimarum proprietatum fructu proficere possunt. Quam obrem antequam de primis verba faciam, secunda elementa separatim examini, et comparationi subjiciam ita quidem, ut quae horum propria determinavero, jam opportuna sint, et propius accedant quaestioni de iis praeceipuae nostrae. Ut autem clare, et ordinate procedat utraque disquisitio, tres distinguemus universalis propositi apparatus formas; simpliciorem, et communem illam, cuius experimento, et explicatione tum Physici, tum Geometrae contenti haec tenus fuerunt, in qua scilicet spondae planae sunt, et ora rectilinea terminantur, et fusus conis propri dictis compositus; alteram, in qua spondae planae item sunt, ora autem curva linea, et fusus ex revolutione enrae cuiusvis utrinque genitus circa axem suum; tertiam demum, in qua fusus pariter enjuscenique generationis, spondae cylindraceae cylindro quovis transverso horizontali superne reisae. Quamquam vero ex tertii casus solutione, quam generatim assequi licet, solutiones quoque secundi casus, et primi facile, et sponte prodibunt; a prima tamen simpliciori constructione initium facere juvabit; unde lumen, et planior via patebit ad magis compositas reliquias duas rite perpendendas. Mone re postremo non omittam hanc exercitationem ad eos tantum lectores pertinere, qui calculi, ejusque usus in geometricis, et mechanicis quaestionibus, conventiones, et regulas probe noverint. Eorum enimvero minutae, et longe petitae recensio ni, atque demonstrationi hic locum esse non existimavi.

SPONDAE

*Planae divergentes ora rectilinea declivi.
Fusus conicus.*

3. Hic, et saepius in sequentibus spondae denominationem tribuo orae supernae ipsi tabularum, quae fusum sustinent. Spondarum declivitatem, acclivitatem, divergentiam, convergentiam, conversionem fusi, ejusque motum progressionis ad directionem horizontalem positivarum longitudinum X propriam refero. Positivam appellabo spondam, cui positivas tribuam latitudines horizontales Y, sive distantias a plato verticali (X,Z), positivum pariter conoidem fusi super ea incidentem, cujus ordinatae proinde Y positivae accipientur. Nam de una tantum sponda, et conoide calculum instituemus, qui et alteri pariter necessario conveniet, signo mutato ordinatarum Y. Hisce positis, facile primum intelliget, qui meminerit medium plani ordinatarum X, Z, et axis ipsarum X directionem inter plana spondarum, earumque bases, hac aequatione planum spondae positivae situ, et directione definiri

$$Y = l + X \tan \alpha \quad (1)$$

quae cum lineae cuiuscumque in eodem plano contentae propria sit, ad rectam quoque oram declivem pertinet, cui fusum immediate insidere consideramus. Hujus insuper rectae orthographia, seu projectus in planum verticale (X,Z) hanc alteram sibi vindicat aequationem

$$Z = A - X \tan i = A - \frac{X \tan i'}{\cos \alpha} = A - \frac{X \sin i'}{\sqrt{(\cos \alpha'^2 - \sin i'^2)}} \quad (2)$$

Spondarum enim assumpta dispositio has praebet aequalitates coefficientis abscissae X.

Obvia pariter, et nota est proportio in cono communi inter radios R, r' duarum sectionum, et earum distantiam a basi, quae, si sectio radii R sit basis ipsa, aequationem porrigit.

$$r' = \frac{R(C - y')}{C}$$

ideoque cum sectio coni in puncto contactus fusi cum spon-

da, ubi $r'=r$, $y'=Y$, nova accedit aquatio fusum inter, et spondam ipsam communis $r=\frac{R}{C}(C-Y)$; vel propter valorem Y aequationis (1), facto $\frac{R}{C}$ tang. $\alpha=q$, erit $r=\frac{R}{C}(C-l)-qX$; et quoniam ex eadem ante dicta in cono proportione habemus $\frac{R}{C}(C-l)=R'$, aequatio ipsa communis inter spondam, et sectionem fusi transversam per ejus contactus punctum transeuntem evadit

$$r=R'-qX \quad (3)$$

4. In calculi potestate jam est data quaelibet fusi positio, et contactus super duplici sponda. Nunc motuum omnium, qui fuso imprimi possunt, volutorum per declive spondarum consideremus pure geometricum, viribus quibuscumque genitum, sed triplici conditioni obnoxium, ut transversa fusi sectio media, et proinde centrum ejus in plano medio verticali ordinatarum (X, Z) semper maneat; numquam fusus contingere spondas desinat; ejusque provolutio nullo radente motu perturberetur. Quae cum ita sint, facile quisque primum intelligit successivos contactus fusi cum sponda sua lineam utrinque in sua superficie spiralem constituere, eaque spondae oram quodammodo abripi, et fuso circumvolvi; quod oculis sensibile reddi poterit oram tingendo ante fusi applicationem humore aliquo colorato. In motu ergo, de quo agitur, dubium non est, quin orae spondae utriusque, et lineae spirali contactuum coni utriusque super ea provoluti nomina prorsus convenient alteri *involutae*, *involventis* alteri, et vicissim, si fusus inversa conversione regrediatur.

Spirali contactuum linea super fuso ita depicta, regrediatur fusus ipse spondas recalcans eadem linea contactuum usque ad primitivi contactus punctum sectioni radii $r=R'$ terminum; ibique detento, in ejus mediam sectionem projiciatur spiralis ista linea conica cum radio R' , qui ad primum contactus, ideoque spiralis punctum pertingit, et radio r , qui ad punctum ordinatarum contactus X, Y, Z pertinebat. Orthogonia ista delineatione spiralis conica in planam abit lineam spiralem super media fusi sectione, seu communi conorum cum

componentium basi. Huic autem planae lineae spirali erit polus centrum ipsum fusi, et propter spondarum declivitatem, et divergentiam antrorsum super eas, et secundum earum directionem prominebit.

Volntetur nunc iterum in declive susus a praesenti sublimiori positione sua: dico planam lineam spiralem, quam in media sua sectione secum desert, super spondarum orthographiam praecedenti aequatione (2) expressam perfecto successivo contactu similiter volutando prolapsuram, et contactu quidem praeceps respondentे fusi contactui cum spondis ipsis, iisdem nempe ordinatis X, Z determinando. Haec enim linea in sua cum fuso translatione in plano immobili (X,Z) semper manet, in eaque orthographia jugiter est spiralis coniae contactuum fusi cum spondis ipsis. Atque linearum se invicem tangentium orthographiae in eodem plano similiter factae lineae pariter invicem tangentes sunt, mutuusque contactus iisdem, quibus illarum contactus, ordinatis in eo plano datur. Tales ergo manebunt inter se spiralis coniae contactuum fusi orthographia mobilis, et immobilis spondarum orthographia aequatione (2) contenta: ac proinde cum de sola fusi provolutione sine ullo motu radente hic sermo sit, quemadmodum conica fusi spiralis vera spondarum orae *involuta* est, pariter plana spiralis ejus orthographia *involuta* erit orthographiae illius supremae lineae spondarum, pariterque inter has arcus ab uno ad alterum quodvis contactus punctum aequales intercedent.

Jam vero si longitudines coniae lineae spiralis, et orae spondarum cum sua enjusque orthographia conferamus usque ad communem punctum, quod ordinatas obtinebit X,Y,Z, et notas meminerimus rectificationis formulas differentiales; si denique animadvertamus radios r sectionum fusi in orthographia nullam subire mutationem sive magnitudinis, sive directionis, quoniam plano, in quod projiciuntur, sunt paralleli, ideoque ipsasmet evadere polares ordinatas planae lineae spiralis mobilis, quarum respondentes abscissae angulares initio posuimus $=u$, angulos neinpe in centro mediae sectionis fusi, seu polo spiralis inter radium primitivum R' , et radios projectos r ; habebimus differentialia aequalinm tractnum conterminorum in spirali conica $\sqrt{(r^2 du^2 + dr^2 + dY^2)}$, in ora spondarum $\sqrt{(dX^2 + dZ^2 + dY^2)}$; unde aequatio

$$r^2 du^2 + dr^2 = dX^2 + dZ^2 \quad (4).$$

Quoniam autem angulo obliquo U projecti radii sectionum fusi, sive spiralis hujus ordinatae polares r ad spondarum orae orthographiam inclinentur, ex dictis facile definitur. Angulus enim U idem est ac angulus inter radium r , et spiralem ipsam propter contactum inter duas lineas perpetuo intercedentem. Quamobrem hic pertinet nota formula pro determinatione hujusmodi angulorum ex curvarum aequationibus inter polares ordinatas, $\tan. U = \pm \frac{rd u}{dr}$, adhibito superiori signo, si r , et u simili crecent, sinuile de递escant, inferiori, si contrariam subeant variationem, sicut in praesenti systematis nostri dispositione, et motu, in quo quum curvae polus in anteriora prolabatur, dum crescit angulus provolutionis u , ordinatae contactus curvae, sive obliqui appulsi poli ad orthogoniam sponte suam continuo de递escunt, in praesenti, inquam, dispositione, in qua praeterea supponimus conos, sive aequales conorum truncos fusni componentes basi majori conjunctos, eorumque proinde vertices ad exteriora spondarum convergos.

5. Ad trajectoriam quod attinet, quam fuso prolabente, centrum ejus perecurrit, manifeste in ea quisque agnoscit epicycloidem, quam toties repetita spiralis describit polo suo, dum super orthogonia sponda provolvitur. Differentiae ordinatarum poli, et alterius puncti extremi radii r , seu spondae orthogonie, in quo spiralis tangens versatur, $X' - X$, $Z' - Z$ triangulum rectangulum constituant, in quo duas se offerunt proportiones $r : X' - X : Z' - Z : 1 : -\cos.(U + T) : -\sin.(U + T)$, existente T angulo inclinationis dictae spondae orthogonie, cuius tangens $= -\frac{dZ}{dX}$. Unde eliminatis angulis ope tangentium tang. $U = -\frac{rd u}{dr}$, et tang. $T = -\frac{dZ}{dX}$, et positis juxta aequationes (2), (3), (4) valoribus r, dr , et dZ , prodibunt trajectoriae quae sitae aequationes

$$X' = X + (R' - qX) \left\{ q \overline{\cos. i^2} + \sin. i \sqrt{(1 - q^2 \overline{\cos. i^2})} \right\} \quad (5)$$

$$Z' = A - X \tan. i + (R' - qX) \cos. i \left\{ \sqrt{(1 - q^2 \overline{\cos. i^2})} - q \sin. i \right\}$$

vel unica inter solas ordinatas, eliminata variabili X , et restitutis valoribus quantitatum q, R' ,

$$Z' = A + \frac{R(C - l)}{\cos. i \left\{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2) - R \sin. i \tan. \alpha} \right\}} - X' \left\{ \begin{array}{l} \text{lang. } i + \\ R \tan. \alpha \\ \hline \cos. i \left\{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2) - R \sin. i \tan. \alpha} \right\} \end{array} \right\} \quad (5)$$

Jam notata origo epicycloidalis trajectoriae aliam suppeditat ejus aequationis determinationem. Radii r spiralis planae volvantis totidem successive describunt ex singulis appulsus punctis ad spondani orthogoniam initiales arcus circulares, qui se successive insequentes continuam veluti catenam circulorum efformant, quae centri vera trajectoria est; nimurum trajectoria centri hos omnes simul circulos complectitur, sive illorum est, quam vocant, linea *involvens*, locus proinde *geometricus* particularis, sic dictae, solutionis ex generali eorumdem circulorum aequatione prodeuntis. Ejus ergo aequatio duabus hisce contingebit

$$(Z' - Z)^2 + (X' - X)^2 = r^2$$

$$(Z' - Z) \frac{dZ}{dX} + X' - X = -r \frac{dr}{dX}$$

quae revera, substitutis valoribus quantitatum Z, r, dr, dZ , et peracta eliminatione variabilis X , ad aequationem jam inventam perducunt. Spiralis planae aequatio (4) similiter traducenda, et integranda remanet.

Si primum eliminentur variables r , et Z , aequatio formam subit integrationi aptam

$$du = \frac{dX \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)}}{\cos. i (R' - q X)}$$

quae integrata a prima fusi positione, ubi simul evanescunt u , et X , hanc praebet inter progressum horizontalem fusi, ejusque rotationem circa axem suum, restitutis insuper valoribus coefficientis q , et radii R' ,

$$u = \frac{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}}{R \cos. i \tan. \alpha} \log. \frac{C - l}{C - l - X \tan. \alpha}$$

seu vicissim

$$x = \frac{c - l}{\tan \alpha} \left\{ 1 - e^{-\frac{R u \cos i \tan \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan^2 \alpha)^2}}} \right\}$$

quo postremo valore aequatio spiralis planae unice propria obtinetur

$$r = \frac{R(c - l)}{C} e^{-\frac{R u \cos i \tan \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan^2 \alpha)^2}}}. \quad (4')$$

Hac alteri addita $r = \frac{R}{C}(C - Y)$, seu

$$Y = \frac{C}{R}(R - r) = l + (C - l) \left\{ 1 - e^{-\frac{R u \cos i \tan \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan^2 \alpha)^2}}} \right\}$$

in promptu erit quidquid de spirali conica contactuum fusi in proposito spondarum sistente quaeratur.

6. *Corollaria. I.* Aequatio (5) ostendit centrum fusi conici super divergentium spondarum ora declivi rectilinea provoluti rectilinea pariter directione incedere; rectam vero ejus trajectoryam majori quam spondarum oram angulo ad horizontem inclinari. Nam posito $=i''$ angulo isto, quoniam coefficiens $\tan i + \text{ecc. abscissae } X'$ est $=\tan i''$, sequitur esse $\tan i'' > \tan i$; ergo tanto magis $\tan i'' > \tan i'$, sive $i'' > i'$: est enim i angulus inclinationis ad horizontem plani per spondarum oram traducti, uti demonstrat ejus aequatio (3); proinde $> i'$ angulo alio quovis ad horizontem rectae lineae in eodem plano degentis.

II. Neque dubitandum est negativam fieri unquam posse fractionem termino $\tan i$ in dicto coeffiente aequationis (5) addito, scilicet

$$\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan^2 \alpha^2)} - R \sin i \tan \alpha < 0,$$

proinde $\tan \alpha > \frac{C}{R}$. Denotet λ angulum, quo latera conorum fusum componentium ad communem basim inclinantur; inveneries $\tan \lambda = \frac{C}{R}$. Foret ergo $\tan \alpha > \tan \lambda$; sed in hoc ca-

su nullibi fusus transversim ad utramque spondam pertingere posset, nullaque ejus foret ex contactu provolutio. Casus ergo ab aequatione nostra alienus omnino est. Multo minus conditio admitti potest $\tan \alpha < \frac{C}{R \cos i}$. Hanc respuit aequatio ipsa, in qua imaginaria evaderet quantitas $\sqrt{(C^2 - R^2 \cos^2 i)^2 \tan^2 \alpha}$.

Quid si fuerit $\tan \alpha = \frac{C}{R \cos i}$. Hoc primum continetur in praecedenti rejecta hypotesi $\tan \alpha > \frac{C}{R}$; nam $\frac{C}{R \cos i} > \frac{C}{R}$. Posito autem $\tan \alpha = \frac{C}{R \cos i}$, sequeretur fusum ita esse conformatum, ut cum utrinque spondis axis sui vertice insideret, mediae sectionis suae peripheria ad supremum usque spondarum intersectionis punctum pertingeret; ideoque non vertice utroque solum, sed tota lateris longitudine hinc illinc cum ora spondarum congrueret. Si in hac fusi structura, et positione distantiam quaeras centri ejus a spondarum intersectione, eam simul reperies $= R \cos i$, et $= \frac{C}{\tan \lambda}$; unde aequatio sup-

posita $\tan \alpha = \frac{C}{R \cos i}$, quod a systemate nostro abhorrente nunc res ipsa praeter aequationem demonstrat.

III. Esto $\alpha=0$, scilicet parallela consistant inter se plana spondarum. Manifestum est fusum unica utrinque primitivi contactus sectione spondam in hoc casu semper tenere, in eiusque peripheriam contrahi spiralem lineam contactuum. Hoc aequationes (4), et (4') egregie confirmant formam subeuntes ejus circumferentiae propriam

$$y=l, r=\frac{R(C-l)}{C}=R'.$$

IV. Si nulla fuerit spondarum declivitas, nempe $i=0$; non ideo horizontalis erit provoluti fusi trajectoria. Ex aequatione (5) novimus, quanta ejus directionis inclinatio superest propter figuram conicam fusi, et divergentiam spondarum.

V. Quum erit simul $\alpha=0$, et $i=0$, aequationes (3), et (4')

spiralem denuo ad unicam perducent sectionem perpetui contactus fusi; et (5) unicam centri possibilem directionem horizontalem confirmat.

VI. Si fuso conico cylindrum circularem surrogare velis; pones $C = \infty$. Aequatio (5) unicam determinabit, qua progredi axis cylindri possit, directionem, parallelam scilicet plano per spondarum oras transeunti, quaecumque sit earum inter se, et ad horizontem inclinatio. Spiralis vero contactuum aequationes inter ordinatas solius cylindri proprias recipient

$$r = R, Y = l + R \cos. i \tan. \alpha.$$

VII. Normales rectae ab orthographia spondarum ad trajectoriam deductae, quae minimisunt valores formulae $\sqrt{(Z' - Z)^2 + (X' - X)^2}$ respectu ordinatarum X', Z' , ac proinde ad trajectoriae puneta respondent, definitur aequatione trajectoriae ipsius jam supra exhibita, et nota pro maximis, et minimis conditione $(Z' - Z)dZ' + (X' - X)dX' = 0$. Reperties normales omnes cum radiis contactuum fusi congruentes, nempe

$$\sqrt{(Z' - Z)^2 + (X' - X)^2} = r$$

Ergo dum projecti radii contactus angulo constanti U ad orthographiam spondarum inclinantur, quae proprietas est logarithmicae spiralis super ea prolabantis, estque

$$\tan. U = -\frac{r du}{dr} = \frac{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i \tan. \alpha)^2}}{R \cos. i \tan. \alpha}$$

radii ipsi rectum successive angulum efficiunt cum trajectoria, quam altero extremo poneto describunt.

Hinc plane datur triangulum radio quoque r , trajectoria, et orthogonia sponda constitutum, in quo si dicas θ angulum occursum trajectoriae cum sponda illa, sive cum plano spondis superimposito, habebis sin. $\theta = \frac{R \cos. i \tan. \alpha}{C}$, quae formula denuo confirmat trajectoriam tum fusi conici, si spondae fuerint parallelae, tum cylindri, quaecumque fuerit spondarum dispositio, directionem tenere spondae orthogoniae parallelam.

7. *Spondae ora acclivi.* Reliqua ut supra.

Aequationes, et formulae praecedentes, mutatis tantummodo

i, i' in $180^\circ - i, 180^\circ - i'$, praesenti systemati plane conveniunt, quod apposita demonstratione indigere non censeo. Nova illarum forma ita se habet.

$$Y = l + X \tan. \alpha, \text{ spondarum aequatio}$$

$$Z = A + \frac{X \tan. i'}{\cos. \alpha} = A + X \tan. i, \text{ plani spondis impositi} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{spondarum ora.}$$

$$r = R' - q X = \frac{R(C - Y)}{C} = \frac{R}{C}(C - l - X \tan. \alpha), \text{ fusi superficies} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{spiralis conica.}$$

$$r = \frac{R(C - l)}{C} e^{\frac{R \cos. i \tan. \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2) \tan. \alpha^2}}}, \text{ spiralis plana} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$Z' = A + X \tan. i + (R' - q X) \cos. i \left\{ \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} + q \sin. i \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{trajectoria}$$

$$X' = X + (R' - q X) \left\{ q \cos. i^2 - \sin. i \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} \right\}$$

sive

$$Z' = A + \frac{R'}{\cos. i \left\{ \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} + q \sin. i \right\}} + X' \left(\tan. i - \frac{q}{\cos. i \left(\sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} + q \sin. i \right)} \right)$$

eodem persistente praecedenti valore quantitatum R', q .

8. Ex his aequationibus, uti ex praecedentibus, corollaria analogia quiske arguere poterit. Hoc unum observare non omissito, quod etiam in sequentibus adnotasse juvabit. Harum aequationum ultima evincit fusum, quamquam contactu spondarum altiora petat, centro tamen, et axe motu horizontali, tum etiam declivi progredi posse. Id evenit, quum negativus, vel nullus est valor coefficientis dictac aequationis $\tan. i - \frac{q}{\cos. i \left(\sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} + q \sin. i \right)}$, manente $i < 90^\circ$. Quae conditiones hue redeunt, ut sit

$$\tan. \alpha = \frac{C}{R} \tan. i, \text{ vel } > \frac{C}{R} \tan. i.$$

At simul in praesenti sisteme denuo requiritur conditio $\tan. \alpha < \frac{C}{R \cos. i}$. Verum haec neutram illarum adversatur, est

enim $\frac{C}{R} \tan. i < \frac{C}{R \cos. i}$ pro quovis angulo i recto minori. Er-

go possibilis est centri, et axis fusi tum horizontalis, tum etiam declivis trajectoria, etiamsi per acclive spondarum fusus provolvatur. Horizontalis progredietur, si inter angulos α , et i , sive i' intercedat aequatio tang. $\alpha = \frac{C}{R} \tan. i$, nempe tang. $\alpha = \frac{C \tan. i'}{R \cos. \alpha}$, num. 3, sive sin. $\alpha = \frac{C}{R} \tan. i'$. Descendet fusi, quum tang. $\alpha > \frac{C}{R} \tan. i$, seu sin. $\alpha > \frac{C}{R} \tan. i'$, dummodo in utroque easu subsistat conditio principalis

$$\tan. \alpha < \frac{C}{R \cos. i}, \text{ nimirum } \sin. \alpha < \frac{C}{\cos. i' \sqrt{(R^2 + C^2)}}.$$

9. Sondae, et fusus item sieut in primo casu, excepta directione planorum, quae nunc ponimus convergentia.

Loco α adhibendum hic erit $180^\circ - \alpha$. Aequationes hujus novae dispositionis formam sumunt

$$Y = l - X \tan. \alpha, \text{ plana spondarum}$$

$$Z = A - X \tan. i, \text{ planum per oras spondarum} \quad \left. \begin{array}{l} \text{ora spondae positiae} \\ \text{fusi conica superficies} \end{array} \right\}$$

$$r = R' + qX = \frac{R}{C}(C - Y) = \frac{R}{C}(C - l + X \tan. \alpha), \text{ fusi conica} \\ \left. \begin{array}{l} \text{superficies} \\ \frac{Ru \cos. i \tan. \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}} \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} \text{spiralis conica} \\ \text{contactuum fusi.} \end{array}$$

$$r = \frac{R(C - l)}{C} \sqrt{\frac{R u \cos. i \tan. \alpha}{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}}, \text{ spiralis plana} \quad \left. \begin{array}{l} \text{spiralis conica} \\ \text{contactuum fusi.} \end{array} \right\}$$

$$Z' = A + \frac{R(C - l)}{\cos. i \{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} + R \sin. i \tan. \alpha \}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{R(C - l)} \\ \text{cos. i} \{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} + R \sin. i \tan. \alpha \} \end{array} \right\} \quad \text{trajectoria}$$

$$= X' \left\{ \tan. i - \frac{R \tan. \alpha}{\cos. i \{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} + R \sin. i \tan. \alpha \}} \right\}$$

10. Hic vicissim discimus fusum per deelive binarum spondarum deorsum provolvi, et nihilominus centro, et axe motu horizontali progredi, vel etiam descendere. Nam praeter conditionem denuo servandam

$$\tan. \alpha < \frac{C}{R \cos. i}, \text{ idest } \sin. \alpha < \frac{C}{\cos. i' \sqrt{(R^2 + C^2)}}$$

tales supponere licet valores angularum α , et i , sive i' , ut impleantur conditions

$$\tan \alpha \Rightarrow \frac{C}{R} \tan i, \text{ sive } \sin \alpha \Rightarrow \frac{C \tan i'}{R}$$

11. Spondae tandem simul acclives, et convergentes.

Positis $180^\circ - \alpha$, $180^\circ - i'$, $180^\circ - i$ pro α, i', i , denuo aequationes casus primi huic etiam postremo accomodantur formam induentes

$$Y = l - X \tan \alpha$$

$$Z = A + X \tan i$$

$$r = \frac{R}{C} (C - Y) = R' + q X$$

$$= \frac{R}{C} (C - l) e^{\frac{R u \cos i \tan \alpha}{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan \alpha^2) - R \sin i \tan \alpha}}}$$

$$Z' = A + \frac{R (C - l)}{\cos i (\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan \alpha^2) - R \sin i \tan \alpha})} \\ + X' \left\{ \tan i + \frac{R \tan \alpha}{\cos i (\sqrt{(C^2 - R^2 \cos i^2 \tan \alpha^2) - R \sin i \tan \alpha})} \right\}.$$

Hic liquet fusum, prout ad altiores promovetur contactus cum spondis, altius pariter centro, et axe concendere.

SPONDAE PLANAE

*vel margine curvilineo fusum denuo conicum, vel margine rectilineo fusum aliis generationis sustinentes,
vel utrumque.*

:2. Tres istae systematis dispositiones easdem geometricas jam supra expositas considerationes generales requirunt, et nihil amplius opus est ad novam problematis solutionem. Aequationum profecto non eadem omnium manebit forma, nec carum ultima aeque facilis, et obvia resolutio. Spondarum vero, quas primo ut supra divergentes ponemus, quoniam adhuc planae sunt, aequatio superior manet

$$Y = l + X \tan \alpha$$

Spiralis etiam lineae contactuum fusi, ejusque trajectoriae comparatio cum ora spondarum easdem rursum praebet generales aequationes

$$r^2 d u^2 + dr^2 = dX^2 + dZ^2$$

$$\tan g. U = - \frac{r du}{dr}$$

$$(Z' - Z)^2 + (X' - X)^2 = r^2$$

$$(Z' - Z) \frac{dZ}{dX} + (X' - X) = -r \frac{dr}{dX}.$$

Binae reliquae ad fusi, et supremam spondarum figuram pertinentes ex data figura ipsa in singulis casibus peculiaribus assignabuntur. En multiplicitis hujusce tum spondarum, tum fusi dispositionis insigniora aliqua exempla corumque calculi ulterioris exitus.

13. Spondae ora concava elliptica divergentes. Fusus conicus.

Axes ellipsis nomino b, c ; axem vero b sive majorem, sive minorem suppono horizonti parallelum consistere, et planum ordinatarum X, Y per infimum semiellipsis punctum transire. Orae ellipticae ramus declivis his duabus continetur aequationibus

$$Y = l + X \tan g. \alpha$$

$$Z = c - \frac{c}{b \cos. \alpha} \sqrt{(b^2 \cos. \alpha^2 - (B - X)^2)}$$

et fusus praecedentem adhuc servat

$$r = R' - q X$$

Trajectoria ad lineas quarti ordinis pertinet: construi tamen potest duabus istis aequationibus secundi gradus ex consideratione praecedenti solutionum particularium depromptis

$$Z' = c - \frac{c}{b \cos. \alpha} \sqrt{(b^2 \cos. \alpha^2 - (B - X)^2)} + \frac{b' c q (B - X)(R' - q X) \sqrt{(b'^2 - (B - X)^2)}}{b'^4 + (c^2 - b'^2)(B - X)^2} \times \\ \left[1 + \sqrt{\left\{ \frac{c^2 - b'^2(1 - q^2)}{c^2 q^2} + \frac{b'^4(1 - q^2)}{c^2 q^2 (B - X)^2} \right\}} \right]$$

$$X' = X + q(R' - q X) \left[1 + \frac{b' c (B - X)^2}{b'^4 + (c^2 - b'^2)(B - X)^2} \left\{ 1 + \frac{1}{c q} \sqrt{\left(c^2 - b'^2(1 - q^2) + \frac{b'^4(1 - q^2)}{(B - X)^2} \right)} \right\} \right].$$

sumpto $b' = b \cos. \alpha$, qui semiaxis horizontalis est orthographiae pariter ellipticae spondarum.

Aequatio vero differentialis lineae contactuum fusi ad transcendentias ellipticas pertinet, nisi inter axes b, c orae ellipti-

cae spondarum impleatur conditio $b \cos. \alpha = c$, nempe circularris evadat illius orthographia; quo in casu ad functiones logarithmicas denuo revocatur integratio dictae aequationis.

Aequationes trajectoriae utrumque casum comprehendunt provolutionis fusi super ramo tum declivi, tum acclivi spondarum divergentium; huic respondent valoribus positivis $B >$ auxiliariae abscissae X , illi valoribus $< B$. Valores sanc abscissae X extendi nequeunt ultra limitem $B + b \cos. \alpha$, ultra quem cum sponda sit pariter imaginaria motus continuatio fusi superincumbentis. Praeterea motus fusi omnino impossibilis erit, nisi fuerit $b \cos. \alpha > B$. Si denique maximus valorum $X = B + b \cos. \alpha$ sit $> \frac{C - l}{\tan. \alpha}$, hic pro ultimo valore habendus erit, quem pratergredi non poterit variabilis X ; nam emenso horizontali tractu $X = \frac{C - l}{\tan. \alpha}$, nil fuso superest longitudinis, qua spondas utrinque pertingat.

Negativo sumpto coefficiente q , postremae aequationes trajectoriam offerent fusi super spondas ellipticas convergentes pro volunti.

14. Sondae divergentes cycloidales. Fusus item conicus.

Aequationes cycloidalis orae, quam pono verticalem, et plana (X, Y) tangentem, erunt, sumpto $= 1$ radio circuli generitoris,

$$\begin{aligned} X &= B - \cos. \alpha \left\{ \text{arc. cos.}(1 - Z) + \sqrt{Z} \sqrt{(2 - Z)} \right\} \\ Y &= l + X \tan. \alpha \end{aligned}$$

quae cum aequatione coni $r = \frac{R}{C}(C - Y)$ aequationes trajectoriae sic determinant

$$\begin{aligned} Z' &= Z - \frac{\cos. \alpha \sqrt{(2 - Z)} \left\{ R' - q(B - \cos. \alpha (\text{arc. cos.}(1 - Z) + \sqrt{Z} \sqrt{(2 - Z)})) \right\}}{2 \cos. \alpha^2 - Z \sin. \alpha^2} \times \\ &\quad \left[q \sqrt{Z} - \sqrt{\left\{ 2 \cos. \alpha^2 (1 - q^2) + (\sin. \alpha^2 + q^2 \cos. \alpha^2) Z \right\}} \right] \\ X' &= X + (R' - Bq + q \cos. \alpha (\text{arc. cos.}(1 - Z) + \sqrt{Z} \sqrt{(2 - Z)})) \left[q - \frac{\sqrt{Z}}{2 \cos. \alpha^2 - Z \sin. \alpha^2} \right] \end{aligned}$$

$$(q\sqrt{Z} - \sqrt{(2\cos.\alpha^2(1-q^2) + Z(\sin.\alpha^2 + q^2\cos.\alpha^2))})].$$

Hic pariter fusi provolutio perseverat usquequo progressus limitem attingat $X = \frac{C-l}{\tan.\alpha}$.

15. Spondae parabolicae.

Esto parabola verticalis plano (X, Y) vertice suo incumbens, cuius parameter = 1; aequationes ejus, et fusi

$$Y = l + X \tan.\alpha$$

$$Z = \frac{(B-X)^2}{\cos.\alpha^2}$$

$$r = R' - qX$$

sueas trajectoriae ita acommodabunt aequationes

$$Z' = Z - \frac{(R'-qX)\cos.\alpha^2}{\cos.\alpha^4 + 4(B-X)^2} \cdot [2q(B-X) - \sqrt{(4(B-X)^2 + (1-q^2)\cos.\alpha^4)}]$$

$$X' = X + (R'-qX) \left[q - \frac{2B-X}{\cos.\alpha^4 + 4(B-X)^2} \right] \left\{ 2q(B-X) - \sqrt{(2q(B-X) + (1-q^2)\cos.\alpha^2)} \right\}$$

16. Spondae planae item convergentes ora rectilinea declivi. Fusi conoides parabola geniti circa proprium axem.

Fusi aequationem habemus, posito parametro = 1,

$$r = \sqrt{(C-Y)} = \sqrt{(C-l-X\tan.\alpha)}$$

et spondae oram duabus expressam

$$Y = l + X \tan.\alpha$$

$$Z = A - \tan.i = A - \frac{X \tan.i'}{\cos.\alpha}$$

Quarum ope has assequimur sat intricatas pro trajectoria

$$Z' = A - X \tan.i - \frac{\cos.i}{2} \left\{ \sin.i \tan.\alpha - \sqrt{(4r^2 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2)} \right\}$$

$$X' = X + \frac{\tan.\alpha}{2} - \frac{\sin.i}{2} \left\{ \sin.i \tan.\alpha - \sqrt{(4r^2 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2)} \right\}$$

Facile intelligitur parabolicum fusum vertice suo contingere spondas minime posse propter duplicem suam curvedinem. Concipiatur fusus eo usque pervenisse, ut axis ejus

cum piano congruat per spondarum oras rectilineas ductum. Ibi utrinque verus intererit contactus fusum inter, et spondarum oras; hae scilicet verae erunt tangentes sectionis fusi per axem dicto plano factac. Tunc plana spondarum angulum efformant cum axe fusi producto aequalem complemento anguli α ; radius autem r contactus elevatur angulo i super horizontem; jacet enim in plano spondis imposito. Haec si attente consideres, et memineris subtangentem in parabola abscissae axis principalis duplam esse, habebis pyramidem triangularem rectangularrem, in qua reperies radium sectionis extreimi contactus, qua trajectoria fusi deorsum provoluti terminatur,

$$r = \frac{\cos.i \tan.\alpha}{2}$$

Huic conclusioni plane respondent allatae trajectoriae aequationes.

17. Fusus Hyperbola aequilatera circa asymptoton revoluta genitus. Reliqua ut supra.

Posito $=\sqrt{2}$ utroque semiaxe, aequatio fusi, si uti retinebimus, trunci hyperbolici fusum componentes basi majori conjuguntur, erit nobis

$$Y = \frac{l - r}{r}.$$

Unde quoniam valoribus $Y=0$, $Y=l$ valores respondere debent $r=R$, $r=R'$; aequatio praebet $R=1$, $R'=\frac{l}{1+l}$.

Additis reliquis aequationibus, simulque collatis, atque compositis, prodeunt aequationes spiralis contactuum, et trajectoriae

$$\begin{aligned} u &= \frac{1}{2\cos.i \tan.\alpha} \left[\sqrt{(1+l)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} - \sqrt{(1+l+X \tan.\alpha)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} \right] \\ &+ \frac{1}{2} \left[\text{arc.tang.} \sqrt{(1+l+X \tan.\alpha)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} - \text{arc.tang.} \sqrt{(1+l)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} \right] \\ Z' &= A - X \tan.i - \frac{\cos.i}{(1+l+X \tan.\alpha)^3} \left[\sin.i \tan.\alpha - \sqrt{(1+l+X \tan.\alpha)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} \right] \\ X' &= X + \frac{1}{(1+l+X \tan.\alpha)^3} \left[\cos.i^2 \tan.\alpha + \sin.i \sqrt{(1+l+X \tan.\alpha)^4 - \cos.i^2 \tan.\alpha^2} \right]. \end{aligned}$$

Conditio adimplenda

$$1 + l > \sqrt{(\cos. i \tan. \alpha)}, \text{ sive } l > R \left\{ \sqrt{(\cos. i \tan. \alpha)} - 1 \right\}$$

quoniam potentia, ut vocant, hyperbolae fusum generantis est quadratum radii R ejus mediae, et maxima sectionis transversae.

Praetermittenda insuper non est communis conditio inter amplitudinem $2l$ primae impositionis fusi, et longitudinem $2C$ $C > l$.

*SPO N D A E**cylindriformes.*

18. Exempla hactenus tradita perfectae, sic dictae, provolutiois corporum fusiformium spondis planis insidentium, et posita pro singulorum geometrica disquisitione fundamenta, et formulae praecipuae viam satis clare commostrant tum ad easus ipsos poenitiori examine persequendos, tum ad novos alios ejusdem generis in calculi potestatem similiter revocandos. At easus isti omnes uno eodemque problemate altioris ordinis continentur, quod tertio loco proposuimus, cuius etiam solutioni non parum luminis ex praemissa illorum tractatione derivabit.

Detur aequatio $Y = \pm f(X)$ inter ordinatas ad axes duos rectilineos ut supra invicem normales in eodem plano horizontali positos. Chartesiana aequationis constructio duas sistit hinc illinc ab axe abscissarum X omnino aequales, et similes, et similiter dispositas cylindriformes superficies ad planum (X, Y) normales, dextrorsum alteram, cum signum valet superius, alteram sinistrorum signo inferiori, si hinc negativa, illinc positiva ordinatarum Y directio statuatur. Alia aceedat, atque coexistat unica data pariter aequatio inter easdem abscissas X , et ordinatas verticales, sive axi parallelas super duos praecedentes ordinatarum X, Y ad perpendicularum erecto $Z = f'(X)$. Binae aequationes $Y = f(X)$, $Z = f'(X)$ lineam in spatio ex parte positiva ordinatarum, et binae $Y = -f(X)$, $Z = f'(X)$ lineam ex parte negativa determinant ambas aequales, et similes, et similiter positas respectu trium planorum ordinata-

rum X, Y, Z . Quarum utriusque normalis projectus in planum verticale ordinatarum X, Z medium inter eas super axem abscissarum X assurgens aequationem sibi vindicat $Z = f'(X)$. Aequationes ipsae $Y = f(X)$, $Y = -f(X)$, $Z = f'(X)$ separatim sumptae, dum unaquaque lineam determinat in plano ordinatarum, quas continet, propria simul est cylindri normalis ad planum ipsum, cui basis erit linea ipsa respondentis aequationis. Tres ergo ope trium harum aequationum habemus cylindraceas superficies, quarum duae verticales aequales, et plane similes hinc illinc a plano verticali (X, Z), tertia horizontalis, quae dum ambas illas intersecat, duas constituit elevatas lineas duplicis curvaturae ante dictas. Quarum proinde, quae ordinatas positivas obtinet duorum simul cylindrorum, quorum intersectio est, exprimetur aequationibus

$$\left. \begin{array}{l} Y = f(X) \quad (6) \\ Z = f'(X) \quad (7) \end{array} \right\}$$

Esto nunc fusus cuiusvis generationis

$$r' = \psi'(r')$$

medius transversim impositus spondis duabus juxta dictas lineas conformatis, easque in punctis analogis ordinatarum $Z, X, Y; Z, X, -Y$ contingens puncto utrinque suo ejusdem radii r , ita ut ejus aequatio hic posita ibi evadat

$$r = \psi(Y) \quad (8).$$

Si deinde fusus directione centrali, et ad axem normali provolvatur; puncta ejus analoga cum novarum spondarum punctis analogis in contactum venient, inque piano medio verticali ordinatarum Z, X centri ejus progressio, ut antea, perverabit. Eadem proinde novas inter spondas, et lineam contactuum fusi comparatio, et trajectoriae centri epicycloidalis origo manebit. Praesentis itaque generalioris problematis calculum, quoad proprietates geometricas, iterum complebunt superiores aequationes ipsae.

19. Exemplo sint semicylindri duo verticales vel invicem concavi, vel convexi, prout superius, vel inferius signum tenetur aequationis

$$Y = l \pm \sqrt{2X - X^2}$$

et fusum conicum excipiant ora plana declivi aequationis

$$Z = A - X \tan i$$

aequatio fusi, et spondae communis $r = R - \frac{R}{C} Y$ evadit

$$r = \frac{R}{C} \left\{ C - l \pm \sqrt{(2X - X^2)} \right\}$$

Esto casus signi superioris. Facto $\sqrt{(2X - X^2)} = \sin \omega$, proinde $X = 1 - \cos \omega$, $Z = A - \tan i (1 - \cos \omega)$, $r = \frac{R}{C} (C - l)$

$= \frac{R}{C} \sin \omega$, his valoribus reperies pro trajectoria aequationes num. 8.

$$X' = 1 - \cos \omega + \frac{R}{C^2 \sin \omega} (C - l - \sin \omega) \left\{ R \cos \omega^2 \cos i + \sqrt{(C^2 \sin \omega^2 - R^2 \cos i^2 \cos \omega^2)} \right\}$$

$$Z' = A - \tan i (1 - \cos \omega) + \frac{R \cos i (C - l - \sin \omega)}{C^2 \sin \omega} \left\{ \sqrt{(C^2 \sin \omega^2 - R^2 \cos i^2 \cos \omega^2)} - \right.$$

$$\left. R \sin i \cos \omega \right\}.$$

Spiralis contactuum formam sortitur aequationis suae (4) num. 5. ad transcendentes ellipticas pertinentem. Praesenti sistemi, inspecta figura fusi, et crepidinum, quibus incunbit, denominatio convenit sistematici conico-plano-elliptici aequae divergentis convergentis; nam spondae divergunt intervalores $\omega = 0, \omega = 90^\circ$; ab $\omega = 90^\circ$ ad $\omega = 180^\circ$ convergunt similiiter

Negative sumpto $\sin \omega$, aequationes praecedentes dabunt trajectoriam systematis inversi conico-plano-elliptici aequae convergentis divergentis.

20. Si verticales semicylindri tertio eis aequali sursum concavo, atque horizontali ita decussentur, ut trini axes in uno eodemque plano verticali consistant, et fusus item conicus lineae hujusmodi intersectionis insideat, constructio propria erit aequationum $Y = l \pm \sqrt{(2X - X^2)} = l \pm \sin \omega$, $X = 1 - \cos \omega$, $Z = 1 - \sqrt{(2X - X^2)} = 1 - \sin \omega$, $r = \frac{R}{C} (C - l \mp \sin \omega)$, quae has assignabunt trajectoriae aequationes

$$Z = 1 - \sin \omega + \frac{R}{C^2} (C - l \mp \sin \omega) \left\{ \sin \omega \sqrt{(C^2 - R^2 \cos \omega^2)} \mp R \cos \omega^2 \right\}$$

$$X' = 1 - \cos \omega + \frac{R \cos \omega}{C^2} (C - l \mp \sin \omega) \left\{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos^2 \omega)} \pm \sin \omega \right\}.$$

Signum superius pertinebit ad sistema conico-eirculare aequae divergens convergens, inferius ad sistema aequae convergens divergens.

21. Aequationes

$$Y = l \pm \sqrt{p} X$$

$$Z = A - \sqrt{p'} X$$

sistema offerunt spondarum omnino parabolium, in quo spondae super basi parabolica assurgunt parametro $= p$, axe ad lineam abscissarum X parallelo, ab eaque intervallo l dissito, concavae pro signo superiori primae aequationis, convexae pro inferiori, superne horizontali semicylindro item parabolico parametro $= p'$, axe pariter ad abscissas X parallelo resectae. Fusus vero sit conicus, nempe aequationis

$$r = \frac{R}{C} (C - Y) = \frac{R}{C} (C - l \mp \sqrt{p} X) = R' \mp \frac{R}{C} \sqrt{p} X$$

Parametri insuper servent proportionem $p:p'::R^2:C^2$. Linea spiralis contactuum fusi, et centri ejus trajeccoria has sor- tiuntur aequationes admodum simplices

$$r = R' - \sqrt{\left\{ \frac{R R'}{C} \sqrt{\left(1 \mp 1 \pm e^{\mp \frac{p R u}{C}} \right)} \right\}}$$

$$X' = X + \frac{2CR \sqrt{p} X (1 \pm 1)}{p R^2 + 4 C^2 X} \left(R' \mp \frac{R}{C} \sqrt{p} X \right)$$

$$Z' = A - \frac{R}{C} \sqrt{p} X + \frac{4C^2 X \mp p R^2}{4 C^2 X + p R^2} \left(R' \mp \frac{R}{C} \sqrt{p} X \right)$$

quae postremae, si spondae parabolicae invicem fuerint con- vexae, hanc singularem subeunt formam

$$X' = X$$

$$Z' = A - R'$$

nimirum fusus hujusmodi spondis innixus eandem centro percurrit trajeccoriam, quam sequeretur, si super spondas planas parallelas ora rectilinea, atque horizontali terminatas protruderetur, prompta spondarum convergentia plane compensante declivitatem.

Finem facio hisce applicationibus, quarum praemissae for-

formulae generales, et tradita exempla cum proposito nostro adimplendo sufficiunt, tum satis rem totam aperiunt, et normam, atque occasionem industriae ulterius exercendae calculi, et geometricae cultoribus offerunt. Nunc praeter soliditatem, et geometricam figuram, quas haec tenus in fuso, et spondis tantummodo consideravimus, restituta gravitate, atque inertia, scabritie, et compressibilitate, et aeris ambientis comitatu fusum spondis concavis impositum libere dimittamus, et videamus, quoad fieri poterit, quas, et quantum sibi sumat naturali, et spontaneo motu suo ex datis formulis abstractae, et exlegis provolutionis praecedentis.

*MOTUS
fusi ex sola gravitate.*

22. Concipiantur fusi homogenei cuncta elementa in circularem ejus mediam sectionem projecta esse normalibus ordinatis y' singula suis. Circulus iste sic materialis factus densitate variabit a peripheria ad centrum, homogeneus vero manebit in sua quaque peripheria concentrica, cuius si radius dicitur r' , et y' ordinata in punctum quodvis ejus incidentia a superficie usque fusi deducta, $2y'$ exprimet densitatem peripheriac radii r' propriam. Unde materiae quantitas coronae concentricae peripheria $2\pi r'$, et peripheria $2\pi(r'+dr')$ interceptae medium obtinebit valorem $4\pi r'y'dr'$; et proinde massa circuli radio r' descripti erit $4\pi \int_0^{r'} r'y'dr'$, et totius sectionis fusi massa $= 4\pi \int_R^r r'y'dr'$, scilicet integrale inter valores $r' = 0$, $r' = R$ definitum $4\pi \int_R^r r'y'dr'$ massae totius fusi mensuram exprimet.

23. Circulus iste, cuius centrum volutando indesinenter appellit ad spondam suam, ad orthographiam scilicet spondarum fusi, actu volvatur super puncto suo, cuius radius $= r$, ordinatis X, Z respondente. Ex hoc punto contactus ducatur in circulo ipso diametru, et recta alia quaelibet r'' , quae ad diametrum ipsam inclinetur angulo ω . Jungatur insuper radio r' centrum circuli cum extremo puncto rectae r'' . Nota linea-

rum r, r', r'' , et anguli ω comparatio trigonometrica porrigit
 $r' = \sqrt{(r'^2 - 2rr''\cos.\omega + r^2)}$ (9)

Recta r'' , quum ad peripheriam circuli principalis pertingit, ubi $r' = R$, valorem acquirit, quem nomino ' r ',

$$r = r\cos.\omega + \sqrt{(R^2 - r^2\sin.\omega^2)} \quad (10)$$

24. Jamvero si circularis sectio totam gerens massam fusi circa centrum eodem modo distributam, quo in fuso ipso circa axem versatur, sola circa punctum contactus cum sponda sua orthogonia intervallo r a centro principali dissitum provolvi gravitate sua prosequeretur, quum scilicet fusus labente tempore t ab initio motus spondas attingit sectionibus radii ipsius r , et radius r a radio contactus primitivi R' graduum numero u declinat; sectio ipsa super spondarum orthographia aequae ac fusi super spondis novam ordietur initialem provolutionem eodem inertiae momento, eademque velocitate angulari $\frac{du}{dt}$. Tota ergo quaestio de fusi spontaneo provolutionis motu super spondis duabus ope hujusmodi non modogravitatum, sed etiam contactuum compositionem ad motum similem revocatur mediae sectionis fusi transversae volantantis super sponda propria verticali in longitudinali plano ordinatarum X, Z jugiter degente. Aequae ac pro motu fusi provolutionis substitutio valet pro motu radente, et rotatione fusi circa axem genita ab atritus renitentia, et viribus spondam tangentibus in puncto contactus fusi applicatis.

Spondarum itaque orthographiam tanquam solidam, et resistentem spondam considerare licet, quae voluntantem sectionem circularem actu sustineat in puncto contactus, intercedente variabili distantia r a centro, cujus radii r inclinationem ad spondam ipsam jam supra litera U denotavimus. Sed antequam ad circuli hujusmodi aequae pollentis motus accedamus, huic problematis jam profecto non contempnendae reductioni addenda remanet, atque explicanda nova alia sistematicis proprietas attentione, ut mihi videtur, maxime digna, quae singularem assert totius quaestitionis reductionem, et calculi simplicitatem.

25. Formulae superius traditae, quae proprietates exhibent solius motus provolutionis, ad ulteriore praesentis mixti mo-

tus calculum, et lineae spiralis contactuum fusi, atque trajectoriae determinationem immediate applicari minime posse videtur. Nam propter motus radentis accessionem neque linea spiralis contactuum proprietatem servat prae ora spondarum curvae *involventis* isoperimetrae, neque trajectoria centri prae sponda orthogonia haberi, ut antea, potest geometriens locus *solutionis particularis* initialium circulorum, quos centrum fusi circa puncta contactus continue describere nititur in perfecta provolutione, neque idecirco ad epicycloides ejus generis pertinet. Nimirum in praesenti composito motu lineam veram contactuum fusi spiralem dices res laxioris ambitus, si motus reptorius cum provolutorio conspiret; strictioris, si contra, quam quae in simplici provolutione locum habet; in trajectoria pariter epicycloidem protractam in primo casu, contractam in secundo potius agnosceres.

Nihilo tamen minus rem attentius consideranti manifesto patet centrum fusi, quocumque ex tribus adeo diversis motibus incedat vel radente, vel provolutionis, vel his duobus composito, eamdem prorsus trajectoriam describere; et totum, quod interest, discrimin pro data qualibet trajectoriae portione s' emetienda in sola cuiusque motus velocitate, et temporis impensa consistere. Etenim sive fusus reptando, et uno eodemque latere suo spondis insistendo ad datum quodvis punctum contactus protrudatur, sive latere jugiter novo spondeae contactum arripiendo, sive utroque modo progrediatur, semper eadem inter bina spondarum puncta analoga axis sui portio $2Y$ intercepta manet; eademque proinde in contactu imminet sectio ejus verticalis transversa eadem radii contingentis r non longitudine solum, sed etiam directione. Nunquam enim attactus fusi cum spondis deficere potest, siquidem agitur de spondis snrsum concavis, deque motibus ex sola gravitate, quacum vis centrifuga ad fusum in contactu retinendum conspirat. Aequationes igitur, et formulae superiores trajectoriam circuli nostri aequae pollentis spectantes ad tres aequae casus progressivi ejus motus plane accommodantur, progressivi, inquam, mixti motus, nam de motu conversionis circa centrum hoc non attinet dicere. Idque causa fuit, cur inter geometrica illa quasi lemmata primae Paris Injns Exercitationis verba facere de motu radente praetermisserim.

Itaque etiam si linea contactuum fusi cum spondis non ca-

dem in motu mixto sit, quae in sola provolutione; spirali tamen ipsa hujus motus propria uti poterimus ad trajectoriae determinationem in praesenti quoque motu, et angulo successivae inclinationis U radiorum contactus r cum sponda orthogonia: ideoque legitime auxiliariae erunt nobis aequationes superiores

$$r^2 d u^2 + d r^2 = d X^2 + d Z^2$$

$$\text{tang. } U = - \frac{r d u}{d r}.$$

26. Tribuatur gravitas fusi in binas directiones, alteram radii contactus r cum sponda orthogonia, cuius proinde inclinationis angulus ad spondam ipsam $= U$; alteram normalem ad radium r , ideoque tangentialem ad trajectoriam centri. Primae directionis vim componentem reperies $= \frac{g d X'}{ds'}$; directionis alterius vim $= - \frac{g d Z'}{ds'}$ juxta sistema nostrum ordinatarum, in quo meminisse oportet positivas nobis esse ordinatas Z' sursum vergentes contra gravitatem. Hic enimvero calculum instituimus, ut supra, pro fuso descendente, sive spondarum sistmate, eni respondeat trajectoria declivis. Et quamquam trajectoria declivis ad spondas etiam acclives, ut infra videbimus, pertinere possit; declives tamen spondas simul retinebimus. Quae hypotheses minime impudent, quomodo calculus ad casus omnes accomodetur. Vis $- \frac{g d Z'}{ds'}$ ad radium contactus r in centro normalis totam sibi sola vindicat provolutionem fusi, sive mediae ejus sectionis transversae aquepollentis. Habemus ergo juxta denominationem initio positam

$$\varphi' = - \frac{g d Z'}{ds'}$$

Vis altera $\frac{g d X'}{ds'}$ resoluta in tangentialem ad spondam $= \frac{g d X' \cos. U}{ds'}$ motui contrariam, et normalem ad spondam $=$

$\frac{g dX' \sin. U}{ds'}$, quae, dum in sponda eliditur, vim provocat attritus praecedenti oppositam $= \frac{gh dX' \sin. U}{ds'}$, et vim reliquam efficit tangentialem radentis motus retrogradi $= \frac{g dX'}{ds'} (\cos. U - h \sin. U)$.

Vis $\frac{g dX'}{ds'}$ secundum directionem radii r trajectoriae normalis opponitur reactio, qua sponda orthogonia pressionem fusi prosilientis sustinet. Et quoniam pressio isthac similiter ac vis $\frac{g dX'}{ds'}$ resoluta viam normalem praeberet in spondam, quam initio denominavimus D , et tangentialem $= \frac{D \cos. U}{\sin. U}$; ideoque vim motus radentis retrogradi $= \frac{D (\cos. U - h \sin. U)}{\sin. U}$; sequitur propter spoudae reactionem vim hanc esse adimendam vi praecedenti motus radentis, sive addendum esse vim $\frac{D (\cos. U - h \sin. U)}{\sin. U}$, ut nimirum calculo motum fusi tanguntur libere trajectoriam describentis rite determinemus. Itaque vis remanet retrogradi motus radentis

$$\varphi'' = \frac{g dX' \sin. U - D ds'}{ds' \sin. U} (\cos. U - h \sin. U)$$

quae cum ejus directio ad spondam tangentialis distantiam teneat a centro $= r \sin. U$, rotationem fusi circa axem promovet momento $= r \varphi'' \sin. U$; quod idem est, ac si vis normalis $\varphi'' \sin. U$ radii r extremitati applicetur, parallela nempe ad trajectoriam. Vis haec ipsa parallela, atque contraria praecedenti vi φ' secundum trajectoriam centri in centro ipso operanti motum adversatur compositum progressionis, ac proinde vis progressivi motus centri resultat

$$\varphi = \frac{r d v'}{dt} - \frac{g dX' \sin. U - D ds'}{ds'} (\cos. U - h \sin. U)$$

nam motus centri ex provolutione circa punctum contactus.,

sive super extremo puncto radii r ad trajectoriam normalis idem ipse est motus simul progressionis.

27. Si vires antedictae centrum fusi sollicitantes $-\frac{g dZ'}{ds'}$, $\frac{g dX'}{ds'}$, $\frac{gh dX' \sin. U}{ds'}$, resolutione facta secundum ordinatas X' , Z' , notae applicentur determinationi pressionis, quam trajectoriae resistenti assert punctum materiale super ea procurrens; reperietur trajectoriam nostram declivem, et sursum concavam ex motu fusi prolabentis vi apprimenti normali $\frac{D}{\sin. U} = \frac{dX'}{ds'}(1 - h \sin. U \cos. U) + \frac{v^2}{\Delta}$, denotante Δ ejus radium osculi, ut vocant, sive curvaturae, quem sponda orthogonia elidit mutuata resistentia a spondis veris. Vis itaque premens normalis, quam ex fusi motu, nempe ejus gravitate, et vi centrifuga patitur sponda orthogonia in punctis contactus successivi cum media fusi sectione, prodit

$$D = \frac{g d X' \sin. U}{d s'} (1 - h \sin. U \cos. U) + \frac{v^2 \sin. U}{\Delta}$$

Pressionem vero simplicem D componunt binae aequales δ , quibus orae spondarum a fuso superincumbente premuntur directionibus in plano sitis normali ad oras ipsas, proinde eodem angulo, quem nomino θ , inter se concurrentibus, quo invicem occurruunt rectae tangentes orae utriusque ex punctis deductae contactus cum fuso. Habemus autem ex notis formulis rectarum tangentium, et virium resolutionis

$$\cos. \theta = \frac{\sqrt{(dX^2 + dZ^2)}}{\sqrt{(dX^2 + dY^2 + dZ^2)}} = \frac{ds}{\sqrt{(dY^2 + ds^2)}}; \delta = \frac{D}{2 \cos. \theta},$$

ex quibus oritur pressio absoluta, quam fusus prolabendo in utramque spondam exerit,

$$M \varepsilon = \frac{g M dX' \sin. U \sqrt{(ds^2 + dY^2)}}{d s d s'} (1 - h \sin. U \cos. U) + \frac{M v^2 \sin. U}{\Delta d s} \sqrt{(dY^2 + ds^2)} \quad (9)$$

28. Vires praecedentes ϕ'' , ϕ , substituto valore vis prementis D , hanc subeunt formam

$$\phi'' = \left(\frac{g h dX' \sin. U \cos. U}{d s'} - \frac{v^2}{\Delta} \right) (\cos. U - h \sin. U)$$

$$\varphi = \frac{rdv'}{dt} - \left(\frac{ghdX' \sin. U \cos. U}{ds'} - \frac{v^2}{\Delta} \right) (\cos. U - h \sin. U).$$

Valores isti id exhibent notatum dignum, quod in *trajectoria rectilinea*, in qua vis centrifuga $\frac{v^2}{\Delta} = 0$, nulla est vis motus radentis, sive nulla sit attritus *resistentia*, nempe $h = 0$, sive talis existat, qua conditio impleatur

$$\cos. U - h \sin. U = 0 \quad (10)$$

et in utroque casu vis centrum in *trajectoria sollicitans* ϕ cum vi ϕ' fusum provolvente congruit. Nisi *trajectoria* fuerit *rectilinea*, mixtus motus sola secunda conditione ad simplicem provolutionem reduci potest; quae porro illa est, quam Eulerus perfectam provolutionem nuncupavit. Quod autem observavit Eulerus nullum esse attritum in motu perfectae provolutionis corporum rotundorum, id calculus noster confirmat, quotiescumque vel *trajectoria* centri *rectilinea* est, vel agitur de motu cylindrorum; in hoc enim secundo casu angulus U inter spondam *orthogoniam*, et radius cylindri contactus r cum sponda *rectus* est: ac propterea conditionem $\cos. U - h \sin. U$ altera, quoad motum, necessario sequitur $h = 0$.

Conditio $\cos. U - h \sin. U$, posito valore $\sin. U$, et $\cos. U$, quem offerunt formulae superiores nom. 4., in hanc vertitur

$$dr = - \frac{h ds}{\sqrt{1+h^2}} = - \frac{h \sqrt{(dX^2 + dZ^2)}}{\sqrt{1+h^2}}.$$

Ubi liquet fusum conicum proprie dictum perfecta provolutione binas spondas percurrere non posse, nisi plana sit ora spondarum, et vicissim.

Quoniam vero nentra duarum conditionum repugnat vel $h = 0$, vel $\cos. U - h \sin. U = 0$; immo artifex, in cuius potestate sit experimentum meliori, quo placeat, modo disponere, alterutram adimplere tum facile poterit, tum sedulo curabit. Nam vel adeo dura, et perpolita materia fusum, et spondas componet, ut nulla, vel omnino insensibilis supersit attritus *resistentia*; vel fusi, et spondarum figuræ, atque dispositiones apte seligere, atque componere vario modo poterit, nt quae frictio reliqua futura sit, experimento nocere, et perfectam provolutionem fusi turbare secunda conditione prohibeat. Quamobrem ad solum perfectae provolutionis casum problema revo-

care non dubito; cuius longe expedita, et completa solutio dum hypothesi consulit, quae magis interest, nac ipsa net casibus simul omnibus quanta huc usque possibile est, aecuatione satisfaciet. In reliquis enim casibus id unum erit vitii solutioni hujusmodi, quod perexigua neglecta fuerit resistentia cum aliis bene multis, quarum quae, et quomodo ratio habenda sit, nouidum Physici docuerunt. Verum si gravissimae perpendantur calculi maxime integralis difficultates, quas, neglecto attritu, anteverimus; nemo erit, qui completam problematis solutionem ad pleniori, et veritati propiorem exitum ullo in casu perduci posse confidat.

29. Elementis supra expositis num. 22, et 23. $\omega, r'', r', r, \gamma'$ ad sectores pertinentibus circulares in sectione fusi media inscriptos ex puncto contactus cum sponda, quod est centrum provolutionis, momentum inertiae fusi rotantis pro dato instante, sive contactu quovis exprimitur hac duplii definita formula integrali $\int_{\pi}^{\circ} d\omega \int_{r'}^{\circ} \gamma' r''^3 dr''$. Motus corporis $2M$ vi rotantis acceleratrice $= F$, momento inertiae $= S$, et distantia r centri gravitatis a centro rotationis ad finem temporis t , quo corpus velocitate angulari v' animatur in puncto ad distantiam $= 1$ a centro rotationis, seu velocitate $v = rv'$ in centro ipso gravitatis, legem sequitur notae aequationis $2MrF = \frac{dv'}{dt} S$, sive $2Mr^2 F = \frac{dv}{dt} S$. Igitur provolutionis perfectae motus fusi nostri, positis valoribus quantitatum $2M, S, F = \phi$, atque ratione habita aeris resistentiae, aequationibus continetur

$$\frac{dv}{dt} \int_{\pi}^{\circ} \int_{r'}^{\circ} \gamma' r''^3 dr'' = -\pi r^2 (g \frac{dZ'}{ds'} + kv^2) \int_{R}^{\circ} \int_{r''}^{\circ} \gamma' r''^3 dr'' ; ds' = v dt .$$

Opportune hic nota subvenit permutatio momentorum inertiae inter centrum gravitatis massae rotantis, et centrum rotationis, insignis nempe, atque attentione digna proprietas

$$\int_{\pi}^{\circ} d\omega \int_{r'}^{\circ} \gamma' r''^3 dr'' = 2\pi r^2 \int_{R}^{\circ} \int_{r''}^{\circ} \gamma' r''^3 dr'' + 2\pi \int_{R}^{\circ} \int_{r''}^{\circ} \gamma' r''^3 dr''$$

Cujus ope motus fusi calculo longe faciliori definietur trium. aequationum.

$$\left. \begin{aligned} v' &= \frac{v}{r} = \frac{du}{dt} \\ dt &= \frac{ds'}{v} \\ v dv &= -\frac{r^2(g d Z' + k v^2 ds') \int_R^o y' r'' dr''}{r^2 \int_R^o y' r'' dr'' + \int_R^o y' r'''^3 dr''} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Ubi, quoniam dato fusi, et spondarum sistemate, praesto sunt, ut supra fuse demonstravimus, totidem, una minus, aequationes, quot sunt geometrica elementa r, X', Z', s' , ec.; ad unam reliquam has quantitates variabiles reducere poterimus. Qua peracta reductione, aequationes praecedentes, quae jam ad genus lineare primi ordinis pertinent, a sola functionum integratione pendebunt.

Casus provolutionis, in quo versamur, nihil assert novi quoad spiralem lineam contactuum fusi cum spondis, quae illa ipsa manet jam supra assignata, ubi de fusi motu pure geometrico perfectae provolutionis tractavimus, contenta nimirum spondarum, et fusi aequationibus, eaque linearum se invicem convolutum propria.

30. Qui generaliorem problematis solutionem proprius digoscere velit, eam facile ex dictis intelliget sequentes complecti aequationes separatim prius evolvendas, deinde apte componendas

$$\left. \begin{aligned} dt &= \frac{du}{v'} \\ v' ds' &= -\frac{du \left(\frac{gdZ'}{ds'} + kr^2 v'^2 \right) \int_R^o y' r'' dr''}{r^2 \int_R^o y' r'' dr'' + \int_R^o y' r'''^3 dr''} \\ dt &= \frac{ds'}{v} \\ v dv &= -\frac{r^2(g d Z' + k v^2 ds') \int_R^o y' r'' dr''}{r^2 \int_R^o y' r'' dr'' + \int_R^o y' r'''^3 dr''} - \\ &\quad \left(g h d X' \sin. U \cos. U - \frac{v^2 ds'}{\Delta} \right) (\cos. U - h \sin. U) \end{aligned} \right\}$$

motus provolutionis.

Motus progressio-nis compositus in trajectoria.

Reductiones, atque eliminationes, de quibus numero praecedenti dictum est, locum facient determinationi velocitatis angularis v' , et rotationis u ad datum quodvis vel tempus t , vel punctum contactus cum sponda orthogonia, vel punctum trajectoriae. Differentia inter velocitates rv' , et v ea pars erit motus progressivi in trajectoria, quam vel adimit, vel adjungit vis tangentialis motus radentis, prout differentia $rv' - v$ negativa erit, vel positiva, nisi fusus perfecta provolutione moveatur; quo in easu differentia evanescit, sicut aequationes ipsae hic traditae in unam eandemque abeuntes ostendunt; tunc enim sit $rdv = ds'$, et $rv' = v$.

Noti praeterea cum fuerint motus compositus, et motus separatim provolutionis, eorum proportio veram communisabit lineam successivi contactus fusum inter, et spondas. Formulae scilicet $v = \frac{ds'}{dt}$, $v' = \frac{du}{dt}$ cum aequatione conoidum fusi conjunctae binas ejus proprias aequationes offerent

$$\begin{aligned} v du &= v' ds' \\ r &= \downarrow (Y) \end{aligned} \quad \left\{ \quad (12)$$

Sed redcamus ad motum perfectae provolutionis.

31. Unica hujus motus aequatio (11) evincit velocitatem fusi cuiuscumque generationis spondas quasvis percurrentis minorem esse velocitate, quam ex eadem verticali altitudine libere decidendo acquireret. Nam capta origine ordinatarum in puncto sublimiori trajectoriae, et positive sumptis ordinatis Z' secundum gravitatem, et dicta V velocitate liberi descensus centri pro altitudine Z' , habemus $\frac{v^2}{2g} = Z'$. Velocitas vero, quam acquirit centrum in trajectoria eodem verticali intervallo Z' progressum altitudini minori respondet $\frac{v^2}{2g} = \int \frac{pr^2 dZ'}{1+pr^2} = Z' - \int \frac{dZ'}{1+pr^2} = \frac{v^2}{2g} - \int \frac{dZ'}{1+pr^2}$, exhibente p fractionem positivam $\frac{\int_0^r y' r'' dr''}{\int_0^R y' r''' dr''}$.

32. Hisce paucis genuina, ni fallor, et maxime generalis

continetur solutio problematis de motu corporum fusiformium homogeneorum spondas cylindriformes pereurrentium. Porro calculum institui fusum spectans nudis, integrisque conoidibus compositum super ora declive divergentium spondarum prolabentis. At formulae ad reliquos singulos casus facile accommodabuntur, opportune mutatis signis quantitatum eas componentium, et apta integralium definitione. Si conoides truncati conjuncta basi minori fusum componant, inverttere oportebit eorum, quam posuimus, aequationem, scilicet ad basim minorem eorum superficies referre, eorumque longitudinis rationem habere praeter longitudinem integri ejusque conoidis. Si praeterea addititia hinc illinc aequali vel rota continua, vel corporum uniformi corona quavis fusus praecingatur, huic locum faciet calculus massae fusi, ejusque inertiae momenti, quo unice pertinet.

33. Innumera hic se offerunt secundaria problemata iis affinia, quae circa motus varios simplicis progressionis, et trajeCTORIAS proponi solent. Sed his fundamenta posuisse, nec non aliquam materiae varietatem parasse sufficiat; atque unica praesenti disquisitioni sit finis apposite obvia, et omnium simplicissima calculi generalis applicatio ad vetus experimentum, in quo tum Physici, tum Geometrae haec tenus conquieverunt, motus fusi super ora spondarum rectilinea prosilientis.

Supra expositae aeqnations praesentis sistematis, in quo divergentes supponuntur planae spondae, et ora rectilinea declivis, et coni fusum componentes basi maiore conjuncti, hos porrigunt valores, quorum opus habemus,

$$\begin{aligned} dZ &= -dX \tan. i; \quad ds = \frac{dX}{\cos. i}; \quad dZ' = -dX \frac{\sqrt{(1-q^2 \cos. i^2)}}{\cos. i} X \\ &\{ q \cos. i^2 + \sin. i \sqrt{(1-q^2 \cos. i^2)} \}; \quad dX' = dX \frac{\sqrt{(1-q^2 \cos. i^2)}}{\cos. i} X \\ &\{ \sqrt{(1-q^2 \cos. i^2)} - q \sin. i \}; \quad ds' = dX \frac{\sqrt{(1-q^2 \cos. i^2)}}{\cos. i}; \quad r = \\ R' - qX; \quad dr &= -q dX; \quad dY = dX \tan. \alpha; \quad y' = \frac{C}{R} (R - r''); \end{aligned}$$

$$\int_R^o \frac{y' r'' dr''}{r''} = \frac{CR^2}{6}; \quad \int_R^o \frac{y' r''^3 dr''}{r''} = \frac{CR^4}{20}, \text{ si conis completis su-}$$

sus constet; si conis truncatis, quorum longitudo sit C' , et R'' semidiametrum basis minoris, integrali $\int_R^{\infty} y' r'' dr''$ substituta erit differentia $\int_R^{\infty} y' r'' dr'' - \int_{R''}^{\infty} y' r'' dr'' = \frac{CR^2 - (C - C')R''^2}{6}$; et integrali $\int_R^{\infty} y' r''' dr''$ differentia pariter $\int_R^{\infty} y' r''' dr'' - \int_{R''}^{\infty} y' r''' dr'' = \frac{CR^4 - (C - C')R''^4}{20}$; $\sin. U = \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)}$, $\cos. U = q \cos. i$;
 $\Delta = \infty$; $q = \frac{R}{C} \tan. \alpha$; $p = \frac{10}{3R^2}$, si coni integri sint; $p = \frac{10 \{ CR^2 - (C - C')R''^2 \}}{3 \{ CR^4 - (C - C')R''^4 \}}$, si truncati, ut supra.

His valoribus substitutis, aequationes generales praecedentes formam sumunt peculiaris sistematis propositi

$$\frac{R}{C} \cos. i \tan. \alpha = \frac{h}{\sqrt{(1 + h^2)}}$$

conditio perfectae provolutionis, quae uno quovis adimplebitur elementorum R , C , α , i , dummodo serventur conditio-nes jam supra num. 6. praescriptae.

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{1}{2k} \left\{ q \cos. i^2 + \sin. i \sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)} \right\} \\ \left\{ 1 - \frac{2k\sqrt{(1 - q^2 \cos. i^2)}}{\cos. i} \left(X - \frac{1}{q\sqrt{p}} \arctan. \frac{qX\sqrt{p}}{1 + R'p(R' - qX)} \right) \right\}$$

et omissa aeris per exigua resistantia,

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}}{C^2 \cos. i} \left\{ R \tan. \alpha \cos. i^2 + \sin. i \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \right\} X \\ \left\{ X - \frac{C\sqrt{3}}{\tan. \alpha \sqrt{10}} \arctan. \frac{R^2 X \tan. \alpha \sqrt{15}}{3CR^2 + 10R'(CR' - RX \tan. \alpha)} \right\} \quad (13)$$

si coni fusum componentes integri sint. Si vero ad sectionem radii R'' sint truncati,

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}}{C^2 \cos. i} \left\{ R \tan. \alpha \cos. i^2 + \sin. i \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \right\} X \\ \left\{ X - \frac{C}{R \tan. \alpha \sqrt{p}} \arctan. \frac{RX \tan. \alpha \sqrt{p}}{C + pR'(CR' - RX \tan. \alpha)} \right\}$$

exhibente p fractionem ei secundo loco assignatam.

Tempus provolutionis propter valorem transcendentem velocitatis v nonnisi proxime determinari potest ope serierum.

Pressio denique absoluta, quam sponda unaquaeque ex trajeccoria patitur in eunte fusi perfecta provolutione, reperietur

$$\begin{aligned} M \delta = & \frac{g \pi R^2 \cos. i}{3 C^3} \sqrt{(1 + \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \times \\ & \{ C^2 - h R \cos. i \tan. \alpha \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \} \times \\ & \{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} - R \sin. i \tan. \alpha \} \quad (14) \end{aligned}$$

34. Jam monui solutionem problematis, quam pro spondis divergentibus ora declivi terminatis suscepi, tres alias quoque casus complecti, spondarum nempe convergentium ora declivi, convergentium ora acclivi, et divergentium ora pariter acclivi. Applicationes ad hos singulos casus in praesenti sisteme rectilineo ita praesinuntur, atque una omnes in iisdem expositis motus, et pressionis aequationibus exhibentur, duplice tributo separatim signo duabus quantitatibus sin. i , vel tang. i , et tang. α , nempe sin. i signo (+), et tang. α signo libero \pm , retentis angulis i , et α recto minoribus,

$$\begin{aligned} \frac{v^2}{2g} = & \frac{V^2}{2g} + \frac{\sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)}}{C^2 \cos. i} \left\{ + R \tan. \cdot \cos. i + (\pm) \sin. i \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \right\} \times \\ & \left\{ X \mp \frac{C \sqrt{3}}{\tan. \alpha \sqrt{10}} \text{arc. tang. } \frac{\pm R^2 X \tan. \alpha \sqrt{15}}{3CR^2 + 10R'} (CR' \mp RX \tan. \alpha) \right\} \quad (15) \\ M \delta = & \frac{g \pi R^2 \cos. i}{3 C^3} \sqrt{(1 + \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \times \\ & \{ C^2 \mp h R \cos. i \tan. \alpha \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \} \times \\ & \{ \sqrt{(C^2 - R^2 \cos. i^2 \tan. \alpha^2)} \mp (\pm) R \sin. i \tan. \alpha \} \end{aligned}$$

et quatuor praedicta fusi, et spondarum sistematica has agnoscent suam quodque signorum combinationes

{+, (+)} Spondae ora declivi divergentes,

{+, (-)} Spondae ora acclivi divergentes,

{-, (+)} Spondae ora declivi convergentes,

{-, (-)} Spondae ora acclivi convergentes.

$$\text{Factor aequationis (15)} \quad X \mp \frac{C\sqrt{3}}{\tan.\alpha\sqrt{10}} \text{ arc. tang.}$$

$$+ R^2 X \tan.\alpha \sqrt{15}$$

$\sqrt{5CR^2 + 10R'(CR' \mp RX \tan.\alpha)}$ semper est positivus, si positiva sit variabilis quantitas X . Motus ergo, scilicet velocitas v fusi sponte voluntantis supra spondas rectilineas realis persistet, si positivus erit coefficiens

$$\pm R \tan.\alpha \cos.i^2 + (\pm) \sin.i \sqrt{(C^2 - R^2 \cos.i^2 \tan.\alpha^2)}$$

In sistemate acclivi secundi casus conditio in hanc reddit $\tan.\alpha < \frac{R}{C}$, atque infinitis modis adimpleri poterit. Tunc fusus motum mentietur in acclive contra gravitatem, quo curiosi adeo delectati sunt. Si ita elementa sistematici componantur, ut sit

$$\tan.i = \frac{R}{C} \tan.\alpha, \text{ aequatio in secundo, et tertio casu reddet}$$

$v=0$, scilicet fusum ostendet se supra spondas rectilineas si-
ve acclives, sive declives invita gravitate librantem. Si ora spondarum sit horizontalis, nempe $i=0$; fusus moveri non desinit, nisi spondae simul sint parallelae, vel fusus in cylindrum abeat,
scilicet $\alpha=0$, vel $\frac{R}{C}=0$, vel utrumque. Neque tamen ul-

lo in casu fieri poterit pressio fusi $M\delta=0$. Evidem binae signorum modo consideratae oppositiones factorem in formula pressionis offerunt $\sqrt{(C^2 - R^2 \cos.i^2 \tan.\alpha^2)} - R \sin.i \tan.\alpha$,

qui si ponatur $\tan.\alpha = \frac{C}{R}$, evanescit, et simul evanescit

pressio ipsa; sed jam alibi monuimus, hujusmodi conditione posita, impossibilem fore motum ipsum fusi. Multo minus desicere pressio potest in tertia, et quarta spondarum dispositione propter factorem alterum, qui nihilo aequalis evadat, $C^2 - hR \cos.i \tan.\alpha \sqrt{(C^2 - R^2 \cos.i^2 \tan.\alpha^2)}$, facto

$$\frac{C^2}{R \cos.i \tan.\alpha \sqrt{(C^2 - R^2 \cos.i^2 \tan.\alpha^2)}} = h; \text{ nam modulus tri-}$$

ctionis h est < 1 , et quantitas, cui poneretur aequalis, necessario semper est < 1 .

Qui alias generalis problematis applicationes experiri velit,

jem habet in prima hujus Exercitationis parte varia fusi, et spondarum sistemata, et formulas geometricas cuique proprias actioni gravitatis accipiendae accommodatas. Exemplum potius sistinatum spondarum ora variabili perpendere, et calculo submittere postremo juvabit, quod palam facit problema, ejusque traditam analysim multo latius patere, et constructionem mechanicarum genus complecti usus non infrequentis, atque subtilioris investigationis, veluti trochleas, terebras, turbines ec.

35. Super utraque ora deelivi rectilinea spondarum divergentium tendatur filum, quod supponemus tenuissimum, gravitatis expers, extendi nescium, perfecte flexibile, quodque primo spondas occupet usque ad extremum contactum basis minoris fusi, cuius semidianetrum pono = R' . Retrocedat illinc fusu subiectis filis incumbens, eaque ab extremo capite volutando sibi sumat spirali continua involutione usque ad primitivum contactum sectioni radii R' conterminum, ita ut fila ipsa in superficie conoidum fusi lineam spiralem contactum, de qua supra dictum est, perfecte imitantur. Illinc fila acque tensa, eademque directione producantur usque ad concursum, ibique firmiter alligata detineantur. His ita dispositis, evanescant spondae subjectae, simulque projiciatur fusu impulsu dato centrali, et ad axem normali directione parallela ad planum, in quo jacent distenta fili utriusque segmenta, ad horizontem inclinatum angulo = i . Fusu duos concipiet motus alterum rotationis circa punctum, cui fila connexa sunt, alterum provolutionis circa extrema puncta segmentorum utriusque fili, quae successive a spirali involutione dimituntur. Atque ambo motus isti ex compositione geniti gravitatis cum fili utrinque aequali tensione neque axem fusi a primitiva directione horizontali, neque centrum ejus, et medium sectionem a pleno verticali ordinatarum X, Z, in quo primitus versantur, nec tandem fila ipsa a planis verticalibus primitiuis angulo constanti 2α invicem concurrentibus dimovere ulibi possunt.

Dicantur V velocitas, quo fusu accepti impulsus directionem serqueretur, nisi deorsum a gravitate traheretur; v' velocitas centri, ut antea, provolutionis propria, quum elapso tempore t ab initio motus, fusu sese a filis extricat usque ad sectiones radii r ; ϵ velocitas alterius rotationis centri ipsius circa pun-

etum applicationis filorum; & velocitas progressionis directio-
ne parallela ad filum orthogonium s ; δ' tensiones aequales si-
lorum; D' tensio composita fili orthogonii evoluti, cuius longi-
tudinem ad punctum applicationis productam retinebimus = s .
Segmenta evoluta utriusque fili ejus sint longitudinis initio mo-
tus, ut eorum orthographia sit = c . Centrum, et axis fusi ex-
eunte tempore t distent a puncto applicationis normali inter-
vallo = s'' . Planum, quod fila successive evoluta constituant,
initio inclinatum, ut diximus, angulo i inclinetur deinceps
angulo = u' ; angulo ipso u' inclinatur ad abscissas horizon-
tales X recta s , quae modo nobis est sponda declivis orthogo-
nia fusi, sive sponda sectionis ejus mediae aequae pollutis. Sit
denique λ angulus mutuae inclinationis rectarum s, s'' , qua-
rum proinde secunda ad horizontem inclinatur angulo = $u' - \lambda$. Ordinatarum X, Y, Z origo nunc sumatur in puncto im-
mobili, cui fila alligata sunt. Has inter quantitates sequentes
intercedunt mutuae determinationes.

Quemadmodum fila successive distenta praeter segmen-
ta primitiva ipsi sunt arcus evoluti lineae spiralis, quacum
fila congruere supponuntur in superficie conoidum fusi; pari-
ter illorum tractus orthogonii s orthogoniae lineae spiralis arcus
respondentes exaequant, quorum cum differentiale adhuc sit
 $= \sqrt{(r^2 du^2 + dr^2)}$, consequens est

$$s = c + f^\circ \sqrt{(r^2 du^2 + dr^2)}$$

denotante hic iterum u angulum provolutionis sectionis mediae
fusi super ejus decidua sponda s .

In triangulo rectarum s, s'', r , in quo angulus duabus r, s
comprehensum supplementum est illius, quem supra nominavi-
mus U , eruitur

$$\sin. \lambda = \frac{r \sin. U}{\sqrt{(s^2 + 2rs \cos. U + r^2)}}$$

$$s'' = \sqrt{(s^2 + 2rs \cos. U + r^2)}$$

36. Gravitatem fusi centro inditam in vires duas nunc de-
nuo resolvamus alteram ad filum orthogonium s parallelam, al-
teram juxta directionem radii contactus r cum eodem filo s ;
et similiter resolvamus vim centrifugam rotatione genitam
circa punctum applicationis filorum. Secundum directionem
fili orthogonii prodibit summa virium conspirantium =

$\frac{g \cos.(u' - U)}{\sin.U} + \frac{\epsilon^2 \sin.(U - \lambda)}{s'' \sin.U}$, et secundum directionem radii r contrariae componentes vim constituent $\frac{g \cos.u'}{\sin.U} - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s'' \sin.U}$. Prima fusi provolutionem, et fili s evolutionem, et distensionem promovet momento $g r \cos.(u' - U) - \frac{r \epsilon^2 \sin.(U - \lambda)}{s''}$. Secunda, quae in extremo puncto fili s immediate agere censenda est, in duas abit, tangentialem praecedenti contrariam $= \frac{\cos.U}{\sin.U}$ $\left(g \cos.u' - \frac{\epsilon^2}{s''} \right)$, quae motum centri progressivum retardat; atque normalem ad filum ipsum $= g \cos.u' - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s''}$, cui tota debetur rotatio sistematis circa punctum fixum applicationis. Cujus motus causa cum nulla oriatur variatio sive longitudinis, sive mutuae inclinationis linearum r, s, s'' , motum ipsum tribuere licet vi aequa pollenti ad rectam s'' normali in centro applicatae, vi nimirum $\frac{s}{s''} \left(g \cos.u' - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s''} \right)$; cujus momentum quoad punctum suspensionis $= s \left(g \cos.u' - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s''} \right)$ jam idem manet ac momentum vis ipsius $g \cos.u' - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s''}$ ad distantiam s operantis.

Vires istae acceleratrices, proportio momentorum, corumque permutatio, et reductio ad centrum gravitatis, num. 26, binas praebent aequationes pro unoquoque motu fusi, omissa aeris resistentia,

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d v'}{d t} = \frac{p r^2}{1 + p r^2} \left\{ g \cos.(u' - U) + \frac{\epsilon^2 \sin.(U - \lambda)}{s''} \right\} \\ d t = \frac{r d u}{v'} \end{array} \right\} \quad (16)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d \epsilon}{d t} = \frac{p s s''}{1 + p s'^2} \left(g \cos.u' - \frac{\epsilon^2 \sin.\lambda}{s''} \right) \\ d t = \frac{s'' d u'}{\epsilon} \end{array} \right\} \quad (17)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\omega}{dt} = \frac{dv'}{dt} - \frac{\cos. U}{\sin. U} \left(g \cos. u' - \frac{\epsilon^2 \sin. \lambda}{s''} \right) \\ dt = \frac{ds}{\omega} \end{array} \right\} \quad (18)$$

sumpto hic denuo $p = \frac{\int_0^s y' r'' dr''}{\int_0^s y'^2 r''' dr''} = \frac{\int_0^s y' r'' dr''}{\int_0^s y'^2 r''' dr''}$.

Datis motibus rotationis ϵ totius sistematici, et progressivo centri ω rectilineo, erit motus compositus centri ejusdem in sua trajectoria

$$v = \sqrt{(\omega^2 + 2\omega\epsilon \sin. \lambda + \epsilon^2)} = \frac{ds'}{dt} = \sqrt{\left(\frac{s'^{12}}{dt^2} + \frac{ds'^2}{dt^2} \right)} \quad (19)$$

Trajectoria vero centri determinari poterit hac ipsa aequatione inter ordinatas polares u' , s'' , eliminatis ϵ , ω , s , et posita deinceps abscissa angulari $u' - \lambda = \tau$.

Tensio absoluta filii orthogonii s exeunte tempore t a principio motus reperietur

$$2M D' = 2M \left\{ \frac{g \cos. (u' - U) + \frac{\epsilon^2}{s''} \sin. (U - \lambda)}{\sin. U} - \frac{dv'}{dt} \right\}$$

pars nempe deperdita vis fusi absolutae in centro operantis secundum directionem filii s .

Tensio fili veri utriusque,

$$M \delta' = \frac{MD'}{2 \cos. \alpha'}$$

Inter angulum $2\alpha'$, quo fila distenta invicem concurrunt, angulum 2α concursus planorum verticalium, in quibus ambo fila jugiter versantur, et angulum variabilis declivitatis fili orthogonii s formulam habemus, num. 3.

$$\cos. \alpha' = \frac{\cos. \alpha}{\sqrt{(1 - \frac{\sin. u'}{\cos. \alpha^2})}}$$

Unde rursus

$$M \delta' = \frac{MD'}{2 \cos. \alpha} \sqrt{(1 - \frac{\sin. u'}{\cos. \alpha^2})} \quad (20)$$

Generali sic instructa novi problematis solutione, composi-

tio remanet, atque comparatio traditarum aequationum, et distincta motuum singulorum determinatio. Verum quisque videt has operationes vel in simpliciori casu ipso fusi conici, et cylindri absolvi nonnisi proxime posse.

37. En quousque casus istos persequi licet, quum nulla initio, aut sere nulla adest distenta portio filorum, corumque supernae extremitates ad fixum punctum mediae fusi sectioni proximum conveniunt; et fusi projectus initialis perparum a directione verticali aberrat, ita ut sit $c=0, R'=R$, et differentiae $90-u'$ omitti possint potestates prima altiores sine sensibili errore.

Habemus insuper pro quavis positione fusi conici, quem jure supponimus illo instanti super spondis rectilineis versari, nam tensio filorum numquam deficere potest, sin. $U=\sqrt{(1-q^2\cos.u'^2)}=\sqrt{(1-q^2\sin.u'^2)}=1$; $\cos.U=q\cos.u'=\frac{qu\cos.u'}{q\sin.u'}=qu''$, $r=R e^{-\sqrt{(1-q^2\cos.u'^2)}}=R(1-quu'')$; $s=\int \sqrt{r^2 du^2+dr^2}=\frac{R}{q\cos.u'}\left(1-e^{-\sqrt{(1-q^2\cos.u'^2)}}\right)=Ru$; $s''=R\sqrt{(1+u^2)}$; $\sin.\lambda=\frac{1-quu''}{\sqrt{(1+u^2)}}$, $\cos.\lambda=\frac{u+qu''}{\sqrt{(1+u^2)}}$; posit $u''=90-u'$.

His valoribus substitutis, aequationes (17), et (18) praebent

$$\varepsilon=-\frac{\omega s'' du''}{ds}=\frac{\omega(1-2Hu'')}{2\sqrt{(2+H^2)}} \\ dt=\frac{R du}{\omega}=-\frac{2R(1+H^2)du''}{\omega}.$$

denotante H quantitatem $\frac{1}{\pi-2i}-\pi+2i$.

His pariter substitutis in (19), et peractis reductionibus, ostenditur

$$\frac{du}{du'}=2(1+u^2)(1-quu'')$$

Hinc facta integratione ita, ut valor initialis $u''=\frac{\pi}{2}-i$ reddat $u=0$, assequimur

$$u'' = \frac{H - u}{2(1 + H^2)}.$$

Velocitas rotationis ϵ circa punctum suspensionis admodum tenuis propter directionem prope verticalem projectus primitivi pene insensibilem generabit viam centrifugam, et cum quadratis anguli u'' praetermittendam. Hac, et praecedenti reliquarum quantitatum proxima determinatione differentiales aequationes singulorum motuum fusi ad hanc tractabilem formam perducuntur

$$\begin{aligned} v' d v' &= -\frac{2gpR^3(1+H^2)}{1+pR^2} d u'' \\ \epsilon d \epsilon &= -\frac{2gpR^3H(1+H^2)}{1+pR^2(1+H^2)} d u'' \\ \omega d \omega &= -\frac{2gpR^3(1+H^2)}{1+pR^2} d u'' \\ dt &= -\frac{2R(1+H^2)}{\omega} d u'' \\ v &= \frac{\omega\sqrt{(1+4H^2)}}{2\sqrt{(1+H^2)}} \left\{ 1 + \frac{2Hu''(2H^2-1)}{1+4H^2} \right\} \end{aligned}$$

Et integrando ea conditione, ut $u'' = \frac{\pi}{2} - i$ reddat $\epsilon = 0, \omega = V$, $v' = V, t = o$, obtainemus altitudines liberi descensus, quo sus singulorum motuum velocitates acquireret,

$$\begin{aligned} \frac{v'^2}{2g} &= \frac{V^2}{2g} + \frac{pR^3(1+H^2)}{1+pR^2} (\pi - 2i - 2u'') \\ \frac{\epsilon^2}{2g} &= \frac{pR^3H(1+H^2)}{1+pR^2(1+H^2)} (\pi - 2i - 2u'') \\ \frac{\omega^2}{2g} &= \frac{V^2}{2g} + \frac{pR^3(1+H^2)}{1+pR^2} (\pi - 2i - 2u'') \\ i &= \frac{R(1+H^2)}{V} (\pi - 2i - 2u'') \end{aligned}$$

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{V^2}{2g} + \frac{pR^3(1+H^2)(\pi-2i)}{1+pR^2} - 2u'' \left(\frac{pR^3(1+H^2)}{1+pR^2} - \frac{HIV^2(2H^2-1)}{g(1+4H^2)} \right)$$

Trajectoria vero duabus continetur

$$u'' = \frac{H-u}{2(1+H^2)} = \frac{\pi}{2} - \lambda - \tau$$

$$s'' = R \sqrt{(1+u^2)}$$

Denique tensio filorum

$$M \cdot s' = \frac{g q R \pi}{6 C(1+p R^2)} \left\{ C^3 - (C-C')^3 \right\} \left(1 + \frac{2 p q H R^2 u''}{1+p R^2} \right)$$

Ubi sola remanet restitutio valorum quantitatum $q = \frac{R}{C} \tan \alpha$,

$$H = \frac{1}{\pi - 2i} - \pi + 2i, \quad p = \frac{\int_R^{\infty} y' r'' dr'' - \int_{R'}^{\infty} y' r'' dr''}{\int_R^{\infty} y'^3 r'^3 dr'' - \int_{R'}^{\infty} y'^3 r'^3 dr''} =$$

$\frac{10 \{ CR^2 - (C-C')R'^2 \}}{3 \{ CR^4 - (C-C')R'^4 \}}$, vel si fusus conis integris constet,

$$p = \frac{10}{3R^2}.$$

37. Apodicitatem sic habemus solutionem novi quoque problematis, in quo motibus volutorio, et progressivo fusiformium corporum pendulorum motus simul adjungitur oscillationis. Cujus applicatio antecedens ad conicum turbinem projectitium pro casu minimae amplitudinis u'' facile, et pari exitu ad alia corpora figurae cuiuscumque extendi poterit. Quum projectus amplitudo u'' non satis parva fuerit, ut ejus quadrata negligere liceat; ipsa tamen prima data solutio problematis ad solutionem vero propiorem assequendam inserviet.

Si vero fusi locum teneat cylindrus, et verticali directione dimittatur, omnes evanescunt problematis difficultates. Nam geometrica elementa sequentes obtinent valores, $r=R'=R$;

$M=\pi R^2 C$; $C=\infty$; $q=0$; $p=\frac{10}{3R^2}$; $i=90^\circ$; $U=90^\circ$; $s=C+Ru$; $s''=R\sqrt{(1+u^2)}$; quorum substitutione in aequationibus (16), (18), (19), nam binae (17) in hoc easu excluduntur, et $\varepsilon=0$; nulla enim vis adest, quae planum filorum tangentialium a primitiva directione verticali dimoveat, et angulus u' constanter manet $= i=90^\circ$; eruitur

$$\frac{v'^2}{2g} = \frac{10Ru}{13} + \frac{v^2}{2g}$$

$$t = \sqrt{\left(\frac{13Ru}{5g}\right)}$$

$$\frac{\omega^2}{2g} = \frac{v'^2}{2g} = \frac{10Ru}{13} + \frac{V^2}{2g}$$

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{\omega^2}{2g}$$

Trajectoria evadit rectilinea, aequalis, et parallela filo orthogonio *s.*

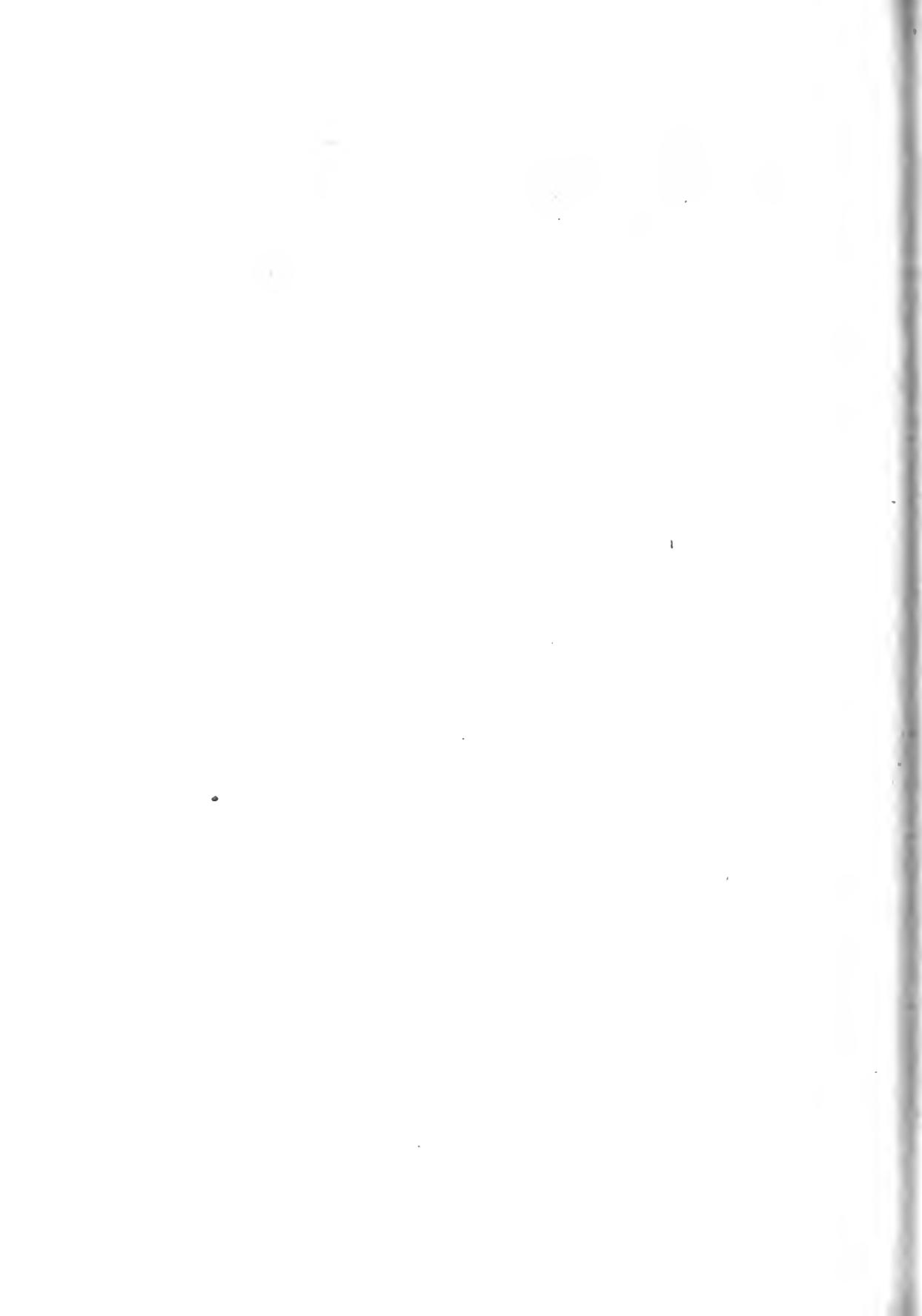
Tensio fili utriusque

$$M \delta' = \frac{3g\pi R^2 C'}{26 \cos. \alpha'}$$

Animadvertisendum est, calculum hunc nostrum fusi descentum eo usque tantum persequi, donec reliqua supersit involutio filorum ultimi quadrantis. Ab illo enim instanti filorum directio tangentialis esse desinit, secans evadit, et ad axem fusi accedit; tensio filorum celerime crescit, inque traetum ab violentum in fine evolutionis, quum nempe fusi, et axe fusi in idem planum coeuntibus, fusi motus, et tensio filorum directe opponuntur, et repente collidunt. Motus tamen fusi volutorius non omnino extinguitur, sed in contrariam partem adhuc prosequitur, fitque nonnulla ex opposito filorum involutio, et post brevissimam minimarum involutionum, et evolutionum alternationem fusi quiescit.

Cylindrus iste projecti in discum contractus vere ille lusorius trochulus est, qui olim nativa denominatione *jou-jou* ad nos pervenit, quo non pueri solum, et puellae, sed etiam festivi maturae aetatis viri et mulieres domi, et foris adeo delectabantur. Visu digna erat dexteritas, qua tenellae manus subtile frænum sericum digito medio tenentes antedictam motus extremam perturbationem praevertebant, atque moderabantur frænum aliquantis per remittendo, et contrariam involutionem paululum obsecundando, deinde fraeno leniter retrahendo discum prima repetita involutione recuperabant, et sic viceversim uniformiter, et sine intermissione. Nemo autem me reprehendet, quod problema ad hunc usque ludum tamdiu obsoletum pertraxerim, seu verius adeo problemati obtusus pertraxerim. Pretiosa enim vero semper est ultima quaevis calculi applicatio ad physicos vel minimos, et mechanicos usus. Ludi illius, si usus cessavit, desiderabatur hactenus explicatio, et calculus. Praeterea non veterem illum tantummodo, communem-

que trochulum commemoravi, sed etiam bicornes omne genus *jou-jou* in medium simul protuli comode prensiles, elegantium conformatiōnum varietati recipiendae, atque otiosorum levitati, et satietati recreandae apprime accommodatos. Quae veteris ludi amplificatio, non miraberis, si ludum ipsum ad pristinum honorem, et gratiam revocaverit. Novimus enim quantilium sufficit mutationis, ut quae hujus generis instrumenta jam cecidere, renascantur. Quod si contigerit, lucubratiuncula haec mea gloriabitur quidem sibi propitiā adeo fuisse divam matrem perpetuae volubilitatis: perpetui tamen volutorii motus Curiosi aequo, et bono animo sint, eis erit, si velint, vice cotis, et lydii lapidis; at eis totam relinquet gloriam, et prae-
minni inventi magni.



PHILIPPI SCHIASSII

De Diurnitate Crepusculorum.

Constitutum legibus nostris, quod nemo vestrum ignorat, Sodales clarissimi, sapienter est, ut nihil a nobis quod novum non sit, ad perpendendum, ac si expedierit, evulgandum afferatur; neque enim ad eruditionem, sed ad incrementa disciplinarum noster est Coetus institutus. Afferre tamen licet, quod annos ante quantumvis multos inventum fuerit, modo nondum fuerit in lucem editum. Ac re quidem vera quid refert, quod heri potius quidpiani fuerit, quam saeculo superiori detectum, si toto illo vel diuturnissimi temporis spatio id ita latuerit, ut cum in vulnus prodiere, novum omnino et habetur, et sit? Quod quidem dicendum itidem est, si vel qui id forte audiverint, e vita decesserint, vel scripta, quibus id fuerit consignatum, aut amissa, aut neglecta sic fuerint, ut idem esse putandum sit, ac si numquam exstiterint. At quorsum haec? inquiet fortasse vestrum aliquis. Nempe ut statim cognoscatis, quod vobis aperte fateor, ea me vobiscum hodie communicaturum, quae annis abhinc quadraginta quinque, ac fortasse etiam pluribus excogitavi. De iis videlicet cum amicis primum disservi, ac praesertim cum Ioan. Franciseo Michelio Ausidano per id tempus Collegii Montaltensis Alumno, juvene apprime ingenioso, ac perdiligenti, meique amantissimo, qui inthesim a Sebastiano Canterzano edocitus fuerat, edocet nunc ipse in patria sua, atque ejus consilio, hortatuque nonnulla in schedis meis adnotavi; deinde ex iis Sermonem nescio quem contexni, quem in privata Sodalium, quos Concordes nominabant, Societate a Carolo Ruseonio condita recitavi, tradidique Cajetano Termaninio Collegae nostro, qui ejus Societatis, quamdiu stetit, fuit ab Actis. Jam vero et Ru-

sconium, et quos ille in Societatem suam cooptaverat Sodales, alios ex aliis prope omnes mors intercepit; Termaninium autem, id quod non sine moerore commemoro, duobus ante annis amisimus. Cujus quidem ab interitu hand multum temporis praeterierat, cum ab ejus testamenti Curatoribus de scriptis, quae ipse reliquisset, sumi percontatus, Sermonem illum meum, si fieri potuisset, recuperaturus. At cum chartae ejus omnes ad sororem, quae una cum marito suo Regii Lepidi commoratur, delatae fuerint, curavi haetenus nequidquam, ut quod cupiebam, assequerer, sic ut jam Sermonis mei inventi spem sere omnem amiserim. Chartulas igitur meas, quas janipridem insinul permixtas, confusasque in capsulas abjecceram, iterum atque iterum pervolutavi; ac din multumque investiganti in manus Sermo venit, uti eum primo exaraveram, quem utique tamquam plane novum a vobis habitum iri non dubito. Eum igitur habetote, qui, paucis adjectis atque emendatis, est hujusmodi.

Astronomicam, seu Mathematicam, quam appellant Geographiam excolenti occurrunt saepe nonnulla, quae sin minus difficultia sunt cognitu, postulant tamen ut explicentur. Hujus generis, ut plura omittam, esse putaverim variam illam, quam in variis anni tempestatibus experimur, Crepusculorum diurnitatem. De qua cum sermonem haud semel cum nonnullis olim habuerim, qui se mihi socios in geographicarum rerum cognitione adjunxerant, non indigna visa res est, de qua attentius inquirerem, ac scriberem etiam aliquid. Neque vero difficile fuit ejus diversitatis caussam geometrice demonstrare. Id porro vix feceram, cum de Tabula perquisivi, quae variam Crepusculorum diurnitatem exhiberet non tam in dato quodam latitudinis gradu, quam in omnibus. At satis ampla fuisse unquam consecutam Tabulam hujusmodi enim negaverunt summi, quos inter ceteros consului, viri Petronius Matteuccius, et Franciscus Sacchettus, qui tunc in Instituto Bononiensi Astronomiam profitebantur, tum ejus probaverunt consilium, qui conficeret. Ego vero qua potui diligentia consecui aliquam, eamque vobis subjiciam. At quaedam praemonebo, quae tuum in Crepusculorum diurnitate supputanda, tum in ipsa conscientia Tabula prae oculis habenda censui. Vestrae antem doctrinae fuerit, si quid minus recte dixero, admonere; erit humanitatis, quidquid dixero, patienter ferre.

Illud in primis aperiendum vobis est, quamnam in Crepusculorum diurnitate dimetienda Solis ab horizonte distantiam constitui posse judicaverim, in qua eorum vel initium, vel finis habeatur. Cum enim ea distantia pro variis et terrae locis, et atmosphaerae cum altitudine, tum densitate varia sit, ac varia idecirco ab Astronomis in supputationibus suis ad varias locorum, atque atmosphaerae conditiones accommodatis sumatur, sumendam mihi ex iis putavi, quae inter illas veluti media fuerit. Quando autem distantia minima graduum est quindecim, maxima viginti unius fere cum dimidio, medium sumpsi graduum octodecim: quam quidem et ab Astronomis passim eamdem sumi postea cognovi. Hanc igitur distantiam in conscientia supputatione constitui; sic ut Crepusculum matutinum, quod Auroram vocamus, tum primum incipiat, ac vespertinum tum finem habeat, cum Sol in motu suo diurno (ut loqui non vulgo solum, sed et docti solent, qui apparentem Solis motum intelligunt) decimum octavum gradum sub horizonte attingit. Ex quo appetet Crepusculorum diurnitatem variam esse oportere, si modo majus, modo minus absolvere spatium Sol debeat, ut ad eam, quam dixi, graduum decem et octo ab horizonte distantiam perveniat, vel ab ea perveniat ad horizontem. Rem autem ostendam sic se habere; atque oppositas anni tempestates, summam nimirum aestatem, summamque hiemem in sphaera obliqua primum considerabo; id ipsum considerabo deinceps in aliis sphaerae positionibus, scilicet in sphaera tum recta, tum parallela. Itaque in sphaera obliqua aestate majus, quam hieme, esse illud spatium demonstrabo, quod a Sole dixi consici oportere: quo intelligetur, quare Crepuscula diutius aestate durent, quam hieme.

Ex parallelis circulis omnibus, quos diurno motu Sol describit, non alios nunc inter se, quam tropicos, comparabo; sic enim clarior evadet sermo, resque ipsa, quam quaerimus, magis fiet manifesta. Explicandum igitur est, quid sit, quod ut ad eam, quam supra posnimus, ab horizonte distantiam Sol perdueatur, majorem tropici aestivi arcum perenrrere debeat, quam hiemalis. Id autem facili negotio demonstrari potest ad hunc modum. Posito eodem catheto trianguli cuiusvis rectanguli clarum est hypotenusa maiorem fore, si majorem fecerit angulum cum ipso catheto, fore minorem, si angulum fecerit minorem. Id quod valet (Tab. XXXVIII. fig. 1.) in chor-

dis OF, PO, quae totidem sunt hypotenusaे triangolorum OFD, POB; est autem cathetus DF aequalis catheto BO: pono enim lineas parallelas FG, et PQ aequæ distare a linea parallela OR: Dico chordam OF majorem esse chorda PO. Angulus OFD major est angulo POB. Si enim OF producatur, donec rectæ CV, quae est horizonti perpendicularis, occurrat in T, itemque producatur PO, donec eidem rectæ CV occurrat in V, erit angulus OTC major angulo OVC; nam angulus OTC externus aequalis est duobus angulis internis OVC, et VOT simul sumptis. Ergo angulus OTC major est angulo OVC, qui alter est eorum angulorum. At angulus internus OVC aequalis est angulo externo POB: nam sunt inter lineas parallelas BO, CV constituti. Ergo angulus OFD major est angulo POB; ac propterea chorda OF, quae majorem facit angulum cum catheto DF, major est chorda PO, quae angulum facit minorum cum aequali catheto BO. Porro certum est, quod de chordis dicitur, idem etiam dici de arcibus debere, quibus illae subtensae sunt. Quapropter arcus OF major est arcu PO. Jam vero circulus APOF etc. tropicum repraesentet, aestivum quidem, si ponatur segmentum ejus minus infra horizontem OR, hiemalem autem, si invertatur figura, ponaturque infra horizontem circulus ipsi horizonti parallelus, atque ab eo distans gradibus decem et octo, qui tropici aestivi planum secet linea FG; planum vero tropici hiemalis secet linea PQ. Hujus autem circuli quandoquidem mentio saepius facienda est, brevitatis caussa vocabimus circulum YZ. Erit igitur OF arcus tropici, quem Sol describet aestate, PO arcus tropici alterius, quem describet hieme, usque dum circulum YZ attigerit. Quare cum fuerit demonstratum, arcum OF majorem esse arcu PO, perinde est ac si demonstratum fuerit, arcum tropici aestivi majorem esse arcu tropici hiemalis.

Quod porro de arcibus tropicorum, de aliorum quoque circulorum parallelorum arcibus, proportione servata, intelligendum est. Constat vero angulos, quos catheti faciunt cum sua quisque hypotenusa, minores esse, cum a diametro minus distant, maiores, cum distant magis. Omnino autem, ut supra monui, major, vel minor est quaeque hypotenusa, sive arcus a Sole descriptus, prout maiores, vel minores sunt respondentes, quos dixi, anguli.

His ante constitutis facillime omnia, quae ad variam Crepu-

scolorum diurnitatem pertinent, explicantur; atque id explicatur in primis, quare in dnobus aequinoctiis, quae in sphaera obliqua occurunt, eadem sit diurnitas Crepusculorum. Namque hypotenusa, quae subtensa est arcui a Sole descripto in aequinoctio ex. gr. verno, eadem est atque hypotenusa, quae subtensa est arcui descripto a Sole in aequinoctio autumnali. Explicatur deinde, quare in aequinoctiis Crepuscula semper breviora sint, quam in solstitiis; neque enim fieri potest, quin hypotenusa, quae subtensa est arcui a Sole in aequatore descripto, minor sit hypotenusa, quae subtensa est arcui descripto a Sole in tropicis; etenim angulus, quem facit hypotenusa cum eo catheto, qui a circulo YZ ad horizontem protenditur, minor est in aequatore, in tropicis est major. Explicatur etiam, quare cum Sol tropicum hiemalem describit, Crepusculorum diurnitas in primis latitudinis gradibus aliquantis per minuatur, augatur deinceps in aliis. Arcus enim tropici hiemalis, qui in sphaera recta est ad horizontem obliquus, ad eundem est ferre perpendicularis in primis sphaerae obliquitatibus, in aliis deinceps magis ac magis obliquus ad partem oppositam. Hypotenusa igitur, quae subtensa est arcui tropici hiemalis a Sole descripto, primum quidem est brevior, deinde vero usque et usque longior.

Neque vero minus intelligitur, quid sit quod in magnissphaerae obliquitatibus Crepusculum vespertinum cum matutino conjugatur, totaque duret nocte. Id antem accidit, cum Sol circulum YZ non praetergreditur; siveque si linea HM horizontem representaverit, cum arcum HK Sol descripserit, ingredietur statim arcum alterum KM, quorum neuter praetergreditur circulum YZ. Immo vero in obliquitatibus majoribus fiet, ut ne attingat quidem circulum YZ, veluti si horizontem fixeris esse lineam IL. Fieri antem potest in obliquitatibus etiam majoribus, ut circulorum parallelorum alii supra horizontem toti pateant, alii infra circulum YZ toti lateant; quidam vero secant horizontem, quidam circulum YZ, nonnulli utrumque, nonnulli denique inter utrumque interjecti sint. Cum per eos circulos parallelos, quos primos dixi, Sol vertitur, satis jam patet Crepusculum haberi nullum. Habetur vero, cum vertitur per alios; ac per eos quidem cum vertitur, qui aut horizontem, aut circulum YZ secant, Crepusculum oritur, deinde cessat vel die iterum superveniente, vel plena, ut ajunt,

iterum superveniente nocte ; cum autem vertitur per illos, qui intra circulum YZ, atque horizontem continentur, constans est Crepusculum, minimeque intermissum a Solis occasu ad plenam noctem, atque a plena vicissim nocte ad ortum Solis. Nemo autem non videt, intermissum Crepusculum toties haberi, quot sunt circuli paralleli a Sole descripti, qui horizontem, et circulum YZ secant; constans vero Crepusculum eo majoris esse diurnitatis, quo major est circulorum parallelorum numerus, qui intra circulum illum, atque horizontem continentur. Ea nimirum diurnitas tanta esse potest, ut producatur ad dies, atque adeo ad menses, viginti quatuor namque horarum spatio circulus quisque parallelus a Sole describitur. Haec hactenus, quod ad varias sphaerae obliquitates attinet.

Quod autem attinet ad sphaeram tum rectam, tum parallelam, brevissime me expediam. Atque de sphaera quidem recta id in primis animadverto, graduum decem et octo ab horizonte distantiam, qua Crepusculi definitur diurnitas, eam esse, quam metiatur arcus circuli maximi, qui perpendiculariter horizontem secet, transeatque per zenith, et nadir. Quare (fig. 2.) cum Sol aequatorem describit, distantiam illam metietur arcus aequatoris ON; cum describit ex. gr. tropicum, eam metietur arcus MR circuli EMQ. Quoniam vero trianguli curvilinei RTM angulus M rectus est, arcus TR, qui illi opponitur, major sit oportet quam arcus MR; qui quidem cum sit aequalis aequatoris arcui ON, eo etiam major sit oportet arcus idem TR. Cum igitur Sol aequatorem describit, Crepusculum in sphaera quoque recta non secus atque in sphaera obliqua erit aliquanto brevius, quam cum describit tropicos. Quod quidem ex eo etiam patebit, quod cum gradus aequatoris longiores sint gradibus tropici, non potest graduum numerus non esse maior in aequatoris arcu ON, quam sit in tropici arcu TR, etiamsi arcum utrumque ejusdem longitudinis esse posueris.

Ad sphaeram autem parallelam quod attinet, id constat primo, Crepusculum bis tantum in anno contingere. In hac enim sphareae positione cum semel tantum in anno Sol oriatur, ac semel occidat, semel quoque horizonti accedit, atque ab eodem semel recedit. Id etiam est clarissimum, utrumque Crepusculum, vespertinum nempe et matutinum, ejusdem esse diu-

turnitatis; circulorum enim parallelorum, qui intra circulum YZ, atque horizontem intercipiuntur, idem est numerus, sive Sol ab horizonte descendat, sive ad eundem ascendat. Demum patet Crepusculum hocce omnium esse diuturnissimum; eorum enim circulorum parallelorum numerus est qui maximus esse potest.

Venio nunc ad varias exponendas methodos, quibus in conscientia Crepusculorum Tabula non tam ego, quam Sodalis noster, mihi amicissimus, Aloysius Tagliavinius, quem laboris adjutorem habui, usi sumus. Sicuti vero Crepuscula, uti etiam supra animadvertisi, alia viginti quatuor horarum spatium non attingunt, alia ad dies, atque ad menses producuntur, quod ad prima spectat, eorum diuturnitatem non in singulis latitudinis gradibus dimetiendam sumpsimus. In singulis enim latitudinis gradibus, Crepusculorum diuturnitatis incrementum paucorum est minutorum secundoram, in primo autem gradu ne quatuor quidem. Satius igitur duximus quintos quosque gradus dimetiendos sumere, ac nonnullos tamen praeterea, qui, ut inferius dicam, singularem animadversionem requirunt. Quoniam autem Crepusculorum diuturnitas, quae in variis anni tempestatibus varia est, inveniri debuit, inquirendum propterea fuit, quanta sit magnitudo arcuum vel aequatoris, quem Sol describit tum autumni, tum veris initio, vel tropicorum, quos describit initio tum aestatis, tum hiemis, siue dum ab horizonte descendens attingit circulum YZ, sive dum a ciculo YZ ascendens attingit horizontem. Cognita porro magnitudine arcuum cognoscetur etiam tempus, quo Sol eos arcus describit, atque adeo diuturnitas Crepusculorum. Constat enim Solem decimam quintam horae partem, hoc est minuta quatuor, in singulis gradibus describendis insumere.

Atque ad aequatorem quod pertinet, haec nobis visa est methodus satis expedita. Cum theorema vulgatissimum sit, in sphærico triangulo rectangulo sinum unius anguli esse ad sinum lateris oppositi, uti radius est ad sinum hypotenusæ, quotiescumque priores tres proportionis termini noti fuerint, quartum etiam facile fuerit invenire. Atqui termini illi tres in re, quam quaerimus, noti sunt. Notus est (fig. 3.) angulus A; qui utpote aequalis elevationi aequatoris supra horizontem, complementum est datae ejusque latitudinis. Notum est latus, sive notus arcus BC, qui gradibus constat decem et octo. No-

tus tandem est angulus B , qui rectus est. Quartus igitur proportionis terminus, hoc est sinus hypotenusa AC , satis commodè inveniri poterit.

Hic vero praestat animadvertere in latitudine graduum septuaginta duorum aequatorem sic esse ad horizontem inclinatum, ut ejus superior limbus supra horizontem elevetur gradibus decem et octo, ac proinde ejus inferior limbus infra horizontem gradibus item decem et octo deprimatur, seu circulum YZ attingat; quo sit, ut vespertinum Crepusculum cum matutino conjugatur. Itaque ea Tabulae columna, cuius numeri magnitudines arcum aequatoris exhibent, latitudinis gradus septuaginta duos non excedit.

Haec nimirum quod ad arcus aequatoris; quod autem pertinet ad arcus tropicorum, eorum magnitudines hac methodo cognovimus. Radins tropici est ad radium aequatoris, uti (fig. 4.) numerus partium radii aequatoris in linea PY contentarum ad numerum partium radii tropici contentarum in aequiali linea py ; quod quidem per se patet. Porro utriusque radii nota est ratio. Notus enim est radius aequatoris, quippe qui radius est circuli maximi; notus est radius tropici, quippe qui sinus est arcus, qui gradibus ejusdem circuli maximi constat 66. 32'; est enim complementum distantiae tropici ab aequatore; notus est praeterea numerus partium radii aequatoris in linea PY contentarum; haec siquidem linea sinus est arcus aequatoris, quem supputatione superiori invenimus. Invenietur igitur quartus terminus proportionalis.

Verum enimvero quamquam tibi hac methodo innotescat, quanta sit linea py quod ad radium tropici, inde tamen haud inferes, quantus sit arcus oy , praeterquam si sphaeram rectam spectaveris; etenim dumtaxat in sphacra recta, linea illa sinus est arcus oy , in sphacra obliqua non est; ea nempe linea in sectionem tropici cum horizonte cadit; quae sectio in sphacra quidem recta diameter est ipsius tropici, non est diameter in obliqua. De sphacra parallela nihil attinet dicere, in qua nullus interpositus est neque aequatoris, neque tropicorum arcus inter horizontem, et circulum YZ .

Quare tropicum aestivum si spectes, quoniam minus tropici segmentum est sub horizonte, in eodem segmento minori fiet sectio circuli yz . Porro ducta diametro ab horizonti parallela, producatur yp , donec occurrat diametro $a b$ in q . Linea yq sinus erit arcus ya ; linea autem pq erit sinus arcus oa .

At vero ut invenias, quanta sit linea pq , hoc est quantum distet centrum tropici a sectione horizontis, animadvertis oportet, si (fig. 5.) finxeris OR esse horizontem, AM axem mundi, tr tropicum, lineam pq distantiam fore centri tropici a sectione ipsius tropici cum horizonte; quoniam vero in triangulo Cpq, praeter angulum q rectum, notum est latus qC , quod sinus est arcus tE, qui gradibus constat 23. 28', iisque in circulo maximo sumptis, itemque notus est angulus C, qui est elevatio poli, sive dati loci latitudo, propterea linea quoque pq innotescet ex vulgato theoremate, in triangulo rectangle radium esse ad tangentem anguli cuiusvis acuti, ut cathetus huic angulo adjacens est ad cathetum, qui illi opponitur. Haec vero linea pq , quoniam ostendet, quot partes ipsa contineat radii circuli cuiusvis maximi, methodo paullo ante exposita efficiendum est, ut ostendat, quot partes contineat radii tropici.

Porro (fig. 4.) cum linea pq sinus sit arcus $o\alpha$, arcus hic ex tabulis trigonometricis invenietur. Si autem lineam pq addideris lineae yp , existet tibi linea yq , quae sinus est arcus $y\alpha$, qui propterea ex iisdem tabulis innotescet; a quo si dempseris arcum $o\alpha$, reliquetur tibi arcus oy , qui fuerat inveniendus. Haec in tropico aestivo.

Quod si species tropicum hemalem, sectio circuli YZ sit in tropici segmento majori. At duobus id modis fieri potest. Fieri namque potest (fig. 6.) tum ut centrum C inter utramque sectionem interjaceat, tum ut sectio circuli $y'z'$ interjaceat inter centrum, et sectionem horizontis. Primum si singas, nempe centrum C inter utramque sectionem interjacere, cum nota sit linea Op , quae sinus est arcus aequatoris, cuius rationem ad radium tropici ex iis, quae supra diximus, inventam ponimus, cumque nota sit linea Oq , quae distantia est centri a sectione horizontis, quaque methodo supra exposita invenitur, innotescet etiam linea qp , utpote differentia inter Op , et Oq . At Oq sinus est arcus $O\alpha$, qp sinus est arcus αY ; quare arcus uterque invenietur, atque ex utriusque summa existet arcus OY , quem quaerimus. Si vero singas alterum, nempe sectionem $y'z'$ interjacere inter centrum, et sectionem horizontis, cum nota sit linea $o'p$, utpote distantia inter utramque sectionem, itemque linea $o'q'$, utpote distantia centri a sectione horizontis, innotescet etiam linea $p'q'$, earum nempe diffe-

rentia. At $p'q'$ est sinus arcus ay' , $o'q'$ est sinus arcus ao' . Innotescet igitur uterque arcus; ac si dempseris ay' ab ao' , relinquetur tibi arcus $y'o'$, quem quaerimus.

Est autem animadvertisendum a gradu latitudinis $48.32'$ in tropico aestivo Crepusculorum diurnitatem deinceps immuni, quod ab eo latitudinis gradu tropici aestivi limbus inferior a circulo YZ removeatur, atque horizonti accedat, cessare autem omnino a gradu $66.32'$, quod hic tropicus supra horizontem totus pateat; in tropico vero hiemali immuni ab eodem gradu $66.32'$, quod ab eo latitudinis gradu tropici hemicordialis limbus superior infra horizontem occultetur, ac deinceps magis ac magis circulo YZ accedat, cessare autem omnino a gradu $84.32'$, quod hic tropicus existat totus infra circulum YZ.

Tabulae apposita est columna numerorum, qui noctis ostendat diurnitatem. Ejusmodi vero columna quod ad sphæram rectam et parallelam attinet, quandoquidem in sphæra recta nox horarum semper est duodecim, in parallela mensium sex, praetermissa est. Porro in sphæra obliqua tempore quidem aequinoctiorum horarum est item duodecim, at major, vel minor tempore solstitiorum. Jam vero hujus accretio, vel imminutio cognoscitur ex distantia centri tropici a sectione horizontis (hanc autem invenimus, dum tropicorum arcus a Sole, ut supra dixi, descriptos quaesivimus), quae quidem distantia sinus est arcus, cuius duplum a semicirculo demendum est, si arcus fuerit supra horizontem, si fuerit infra, eidem semicirculo est addendum.

Quod si a diurnitate noctis dempseris duplum diurnitatis Crepusculi, habebis diurnitatem noctis plenae. Quae in Tabula numeris indicatur, qui in proxima columnua positi sunt.

Haec ad eam Crepusculorum pertinent diurnitatem, quae viginti quatuor horarum spatium non attingit. Ad eam vero Crepusculorum diurnitatem inveniendam, quae ad dies, immo ad menses producitur, methodo alia uti oportuit. Hanc priusquam expono, duo breviter moneo. Ac primo quidem Crepuscula hujusmodi in latitudine graduum 81 initium sumere. In minori namque latitudine circulus parallelus, qui limbo inferiori circulum YZ attingit, superiori limbo supra horizontem elevatur; hic enim circulus parallelus infra aequatorem jacet gradibus minus quam novem: quoniam vero in latitudine, quae minor sit gradibus 81, aequator ad unam partem su-

pra horizontem elevatur gradibus plus quam novem, hic prop-
terea, de quo sermo est, circulus parallelus ad eam ipsam
partem elevetur oportet supra horizontem. Monco secundo,
Crepuscularum diurnitatem non in quinto quoque latitudinis
gradu, uti hactenus fecimus, sed in singulis suis a nobis
quaesitam. In singulis enim gradibus hujusmodi latitudinis Cre-
puscularum diurnitatis incrementum non horarum solum est,
sed etiam dierum.

Jam vero Crepuscularum haec diurnitas ut inveniatur, in-
quirendum est (fig. 7.) quot gradibus constet arcus $n\mu$, cu-
jus punctum n definitur a circulo parallelo, qui transeat per
punctum Y , et punctum μ a circulo parallelo, qui transeat per
punctum R . Crepusculum enim tamdiu durat, quamdiu
Sol arcum $n\mu$ describit, qui est arcus eclipticae TC . At vero
arcum $n\mu$ cognosces, si prius cognoveris arcum Cn , et ar-
cum $C\mu$, ex quibus eorum innotescet differentia, quae ipse est
arcus $n\mu$. Atqui arcus Cn patebit ex resolutione trianguli rectan-
guli sphaericci Cmn , cuius notus est angulus C , qui gradibus
constat $23.28'$, tum angulus m , quippe rectus, denique latus
 mn , sive EY , postquam a gradibus deceam et octo demperis
elevationem aequatoris; arcus autem $C\mu$ patebit ex resolu-
tione trianguli rectanguli sphaericci Can , cuius praeter eundem
angulum C graduum $23.28'$, atque angulum a rectum, inno-
tescat latus an , sive QR , quae ipsa est aequatoris elevatio.

Hic etiam columna adjecta est numerorum, qui noctis di-
urnitatem ostendant. Noto autem a gradibus latitudinis $84.32'$
eas noctes initium sumere, quae viginti quatuor horarum spa-
tium excedunt. In ea enim latitudine elevatio aequatoris graduum
est $5.28'$; itaque limbus superior tropici biemalis circulum YZ
attingit. In majori vero latitudine ab eodem circulo YZ lim-
bus idem recedit; ut jam circulorum parallelorum unus, vel
plures infra circulum YZ toti jaceant.

Ut porro noctis plenae diurnitatem invenias, cognoscas o-
portet, quot gradibus constet arcus dT , cuius punctum d desi-
nitur a circulo parallelo, qui transeat per punctum Z ; punctum
vero T commune est tropico, et eclipticae. Id autem ut innote-
scat, inquirendum est, quot gradibus constet arcus Cd ; quod
innotescat ex resolutione trianguli rectanguli sphaericci Cbd , cu-
jus praeter angulum b rectum, itemque angulum C graduum
 $23.28'$, notus est arcus bd aequalis arcui QZ , qui constat

gradibus $18 + RQ$, quiq[ue] aequatoris est elevatio. Methodo igitur saepius usurpata habebis arcum Gd ; quem cum demperis ab areu GT , qui gradibus constat 90, relinquetur tibi arcus dT . Ex ejus antem duplo eclipticae arcus existet, ex quo noctis plenae diuturnitas innotescet.

Hic autem minime est reticendum horum Crepusculorum, et noctis plenae diuturnitatem fuisse ab arcibus eclipticae desumptam, perinde ac si ecliptica a Sole motu aequabili, contra quam accidit, describatur. At errores, si qui ab aliquanta velocitatis Solis diversitate neglecta orientur, ejusmodi non sunt, ut in Crepusculorum, noctisque plenae diuturnitate suppunctanda negligi non possint. Illud porro facile unusquisque animadverterit, in suppunctionibus nostris neglectam item fuisse eam radiorum refractionem, qua fit, ut Sol conspiciatur supra horizontem, quamvis aliquantis per sub eo lateat. Id etiam sibi persuaserit unusquisque quidquid huc usque protulimus, locum habere, si atmosphaerae idem semper, atque ubique sit status. Ejus enim ex. gr. altitudo si major fuerit, Crepusculum longius; si minor, sit brevius oportet. Pro comperto autem est, atmosphaerae altitudinem non modo pro sphaerae diversis positionibus, verum etiam pro diversis diebus, immo diversis horis, nedum tempestatibus, diversam esse. Neque enim solum hieme magis, quam aestate, sed etiam summo mane magis, quam sub vespere, depressa est atmosphaera. Quare brevius fuerit matutinum Crepusculum, quam vespertinum; itemque illud, quod per hiemem accidit, illo brevius, quod accidit per aestatem; supra quam nempe areum a Sole descriptorum ratio postulet. Sic pro vario atmosphaerae statu, uti ab initio monui, in variis locis, ac tempestatibus Astronomi alii aliam invenerunt ab horizonte distantiam requiri ad initium, aut ad finem Crepusculorum definiendum. Cassinus eam comperit graduum esse quindecim, Ticho septemdecim, decem et octo Stevinius, Alhazenius undeviginti, Ricciolius in aequinoetiis ante ortum Solis sexdecim, post ejus occasum viginti cum dimidio, in aestivo autem solsticio viginti uno fere cum dimidio, in solsticio hiemali fere item cum dimidio graduum septemdecim.

At non altitudinis modo, verum densitatis quoque atmosphaerae habenda ratio est; quo minime mirum videri debeat,

si ad polos, ubi saeviente frigore densissima est atmosphaera, matutinum Crepusculum multo ante incipiat, quam Sol decimum octavum gradum ab horizonte attingat, vespertinum serius desinat, quam gradum eundem fuerit praetergressus; ut hac etiam de caussa in iis regionibus Crepusculum, quam usquam alibi, sit diurnius. Quod sane fieri non sine providentissimo naturae consilio putandum est; quippe quia lucis te-nebrarumque vicissitudines ita distribuantur, ordinenturque, ut qui solis adspectu sex mensibus carent, non omnino tamen luce careant.

Sed jam haec satis fuerit in hanc rem et animadvertisse, et praestitisse. Neque enim plura persequi necesse esse existimavi. In Tabula quidem certe conscientia fuerunt nonnulla haud inconsulte omissa, quae tamen addere unusquisque nullo negotio poterit, modo patientiam adhibuerit. Patientiae autem suae poenitentia debet neminem, si id laboris judicio vestro prohibitur. Me quidem, ut aperte dicam, quod verum est, poenituit nunquam patientiae, quam in laborem hunc qualemcumque menm adhibui, quippe quem judicio suo probaverunt, quos initio sermonis nominavi, Sodales Concordes. Neque vero improbaverat is, quem item supra nominavi, immo cui laboris magnam partem tribnendam esse profiteor, Aloysius Tagliavinius; quem quidem cum fuerim non multis abhinc diebus sciscitatus, constaret ne sibi, an Tabula, de qua discerni, confecta longo hoc temporis intervallo a quopiam fuerit, tum id nescire se affirmavit, tum mihi animum addidit, ut quae confecta a nobis fuit, vobiscum communicarem. Evidem doleo, quod hac de re cum Astronomo nostro praestantisimo, qui hoc ipso anno est nobis immaturo, acerboque interitu abreptus, Petro Catiregio nunquam verba sacerim; neque enim facere in mentem unquam mihi venerat, qui hac de Tabula vobis tradenda nondum cogitaveram; verba tamen paullo ante feci cum duobus ejus Adjutoribus experientissimis, diligentissimisque Hieronymo Murato, et Cajetano Ceschio, quorum quidem uteisque minime sibi innotescere, quod ab ollo unquam confecta ejusmodi Tabula fuerit, candide aperuerunt. Quapropter eam vobis tradere non dubito; id quod eo libenter praesto, quod eadem ipsa in memoriam mihi revocet studia juventutis tum jucun-

da ipsa per se, tum mihi auspicatissima, quod factum inde fuerit, ut in veteris Instituti Scientiarum Academiam cooptarer, ac propterea (id quod maximo mihi honori semper esse duxero) nunc vobis, Sodales clarissimi, quantumvis immerito adnumerer.

TABULA CREPUSCULORUM

Quae 24 horarum spatiū non attingunt

| Latitude | Arens
aeriu-
mari | Crepuscula | | Noctes ple-
nae in ac-
cidente | | Areus
tropici
in solstitio
diurnitas | | Crepuscula
in solstitio
crepuscularum | | Noctes
in solstitio
Crepuscula | | Crepuscula
in solstitio
diurnitas
nocturnum | | Noctes ple-
nae in sol-
stitio
diurnalis | | Areus
tropici
in solstitio
diurnalis | | Crepuscula
in solstitio
diurnalis | | Noctes
in solstitio
diurnali | |
|----------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|----|---|----|---|----|--------------------------------------|----|--|----|---|----|---|----|---|----|------------------------------------|----|
| | | gr. | m. | gr. | m. | d. | h. | m. | s. | gr. | m. | d. | h. | m. | s. | gr. | m. | d. | h. | m. | s. |
| 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 82 | 0 | 5 | 24 | 5 | 17 | 29 | 14 | | | | | | | | | | | | | | |
| 83 | 0 | 10 | 49 | 10 | 23 | 22 | 49 | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | 0 | 16 | 15 | 16 | 41 | 40 | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | 32 | 19 | 11 | 19 | 44 | 6 | 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| 85 | 0 | 21 | 45 | 22 | 4 | 36 | 4 | 24 | | 16 | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 86 | 0 | 27 | 19 | 27 | 47 | 8 | 42 | 39 | | 40 | | | | | | 21 | 14 | 52 | 51 | | |
| 87 | 0 | 32 | 1 | 39 | 33 | 11 | 7 | 37 | 54 | | | | | | | 10 | 5 | 51 | 46 | | |
| 88 | 0 | 38 | 47 | 39 | 8 | 21 | 15 | 61 | | 38 | | | | | | 52 | 10 | 52 | 5 | | |
| 89 | 0 | 44 | 44 | 45 | 9 | 14 | 0 | 70 | | 18 | | | | | | 62 | 12 | 44 | 23 | | |
| 90 | 0 | 50 | 54 | 51 | 45 | 23 | 19 | 78 | | 12 | | | | | | 71 | 7 | 46 | 7 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 79 | 8 | 7 | 46 | | |

TABULA CREPUSCULORUM

Quae 24 horarum spatium non attingunt

| Latitude
gr. m. gr. | Aucus
aer-
oportis | Crepuscula
in
aequinoctiis | | | Noctes ple-
nae in ae-
quinoctiis | | | Aucus
tropici
aestivi | | | Crepuscula
in solstitio
aestivo | | | Noctes
in solstitio
aestivo | | | Aucus
tropici
aestivis | | | Crepuscula
in solstitio
hiemali | | | Noctes ple-
nae in solsti-
cio hiemali | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------------|----|----|---|----|----|-----------------------------|----|----|---------------------------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|------------------------------|----|----|---------------------------------------|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | h. | m. | s. | | | | |
| 0 | 0 | 18 | 0 | 1 | 42 | 0 | 9 | 36 | 0 | 19 | 11 | 1 | 18 | 44 | 12 | 0 | 9 | 22 | 32 | 19 | 11 | 1 | 18 | 44 | 12 | 0 | 9 | 22 | 32 | | | |
| 5 | 0 | 18 | 4 | 1 | 42 | 16 | 9 | 35 | 28 | 19 | 55 | 1 | 19 | 40 | 11 | 42 | 36 | 9 | 3 | 46 | 19 | 38 | 1 | 48 | 32 | 12 | 17 | 24 | 9 | 40 | 20 | |
| 10 | 0 | 18 | 17 | 1 | 43 | 8 | 9 | 33 | 44 | 20 | 21 | 1 | 21 | 24 | 11 | 24 | 52 | 8 | 42 | 4 | 19 | 47 | 1 | 19 | 8 | 12 | 35 | 8 | 9 | 56 | 52 | |
| 15 | 0 | 18 | 30 | 1 | 44 | 10 | 9 | 30 | 40 | 21 | 2 | 1 | 21 | 8 | 11 | 6 | 36 | 8 | 18 | 20 | 20 | 7 | 4 | 20 | 28 | 12 | 53 | 24 | 10 | 42 | 28 | |
| 20 | 0 | 19 | 42 | 1 | 46 | 48 | 9 | 26 | 21 | 22 | 0 | 1 | 28 | 0 | 10 | 47 | 16 | 7 | 51 | 16 | 20 | 39 | 4 | 22 | 36 | 13 | 42 | 44 | 10 | 27 | 32 | |
| 25 | 0 | 19 | 56 | 1 | 49 | 44 | 9 | 20 | 32 | 23 | 21 | 1 | 33 | 24 | 10 | 26 | 36 | 7 | 19 | 48 | 21 | 25 | 4 | 25 | 40 | 13 | 33 | 24 | 10 | 42 | 4 | |
| 30 | 0 | 20 | 54 | 1 | 23 | 36 | 9 | 42 | 48 | 25 | 45 | 1 | 41 | 0 | 10 | 3 | 52 | 6 | 44 | 22 | 28 | 1 | 29 | 52 | 13 | 36 | 8 | 10 | 56 | 24 | | |
| 35 | 0 | 22 | 10 | 1 | 28 | 40 | 9 | 2 | 40 | 27 | 58 | 1 | 54 | 52 | 9 | 38 | 28 | 5 | 54 | 41 | 23 | 50 | 4 | 35 | 20 | 14 | 21 | 32 | 11 | 40 | 52 | |
| 40 | 0 | 23 | 47 | 1 | 35 | 8 | 8 | 49 | 44 | 52 | 9 | 2 | 8 | 36 | 9 | 9 | 8 | 4 | 51 | 56 | 25 | 41 | 1 | 42 | 41 | 11 | 50 | 52 | 11 | 25 | 21 | |
| 45 | 0 | 25 | 55 | 1 | 43 | 40 | 8 | 32 | 40 | 39 | 51 | 2 | 39 | 24 | 8 | 31 | 42 | 3 | 45 | 21 | 28 | 9 | 1 | 52 | 36 | 15 | 25 | 48 | 11 | 49 | 56 | |
| 48 | 32 | 27 | 49 | 1 | 51 | 46 | 8 | 17 | 28 | 60 | 35 | 4 | 2 | 20 | 8 | 4 | 40 | 0 | 0 | 0 | 30 | 25 | 2 | 4 | 40 | 15 | 55 | 20 | 11 | 52 | 0 | |
| 50 | 0 | 28 | 44 | 1 | 51 | 56 | 8 | 40 | 8 | 38 | 51 | 3 | 55 | 24 | 7 | 50 | 45 | — | — | — | 31 | 32 | 2 | 6 | 8 | 16 | 9 | 42 | 14 | 11 | 56 | 56 |
| 55 | 0 | 32 | 36 | 2 | 40 | 21 | 7 | 39 | 12 | 51 | 41 | 3 | 26 | 44 | 6 | 53 | 28 | — | — | — | 36 | 27 | 2 | 25 | 48 | 17 | 6 | 32 | 12 | 4 | 56 | |
| 60 | 0 | 38 | 40 | 2 | 32 | 40 | 6 | 51 | 19 | 51 | 15 | 2 | 15 | 0 | 5 | 30 | 0 | — | — | — | 14 | 16 | 2 | 57 | 4 | 18 | 30 | 0 | 12 | 35 | 52 | |
| 65 | 0 | 46 | 59 | 3 | 7 | 56 | 5 | 41 | 8 | 21 | 25 | 4 | 25 | 40 | 2 | 51 | 20 | — | — | — | 60 | 54 | 1 | 3 | 36 | 21 | 8 | 10 | 13 | 4 | 28 | |
| 66 | 32 | 50 | 54 | 3 | 23 | 36 | 5 | 42 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | 14 | 8 | 5 | 24 | 32 | 21 | 0 | 0 | 13 | 40 | 56 | |
| 70 | 0 | 64 | 37 | 4 | 48 | 23 | 3 | 23 | 4 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 78 | 4 | 5 | 12 | 4 | 21 | 0 | 0 | 13 | 35 | 52 | |
| 72 | 0 | 90 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 75 | 46 | 5 | 3 | 4 | 21 | 0 | 0 | 13 | 53 | 52 | |
| 75 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 21 | 25 | 4 | 45 | 40 | 24 | 0 | 0 | 14 | 28 | 40 | |
| 80 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 58 | 22 | 4 | 51 | 8 | 21 | 0 | 0 | 16 | 41 | 44 | |
| 81 | 32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | |

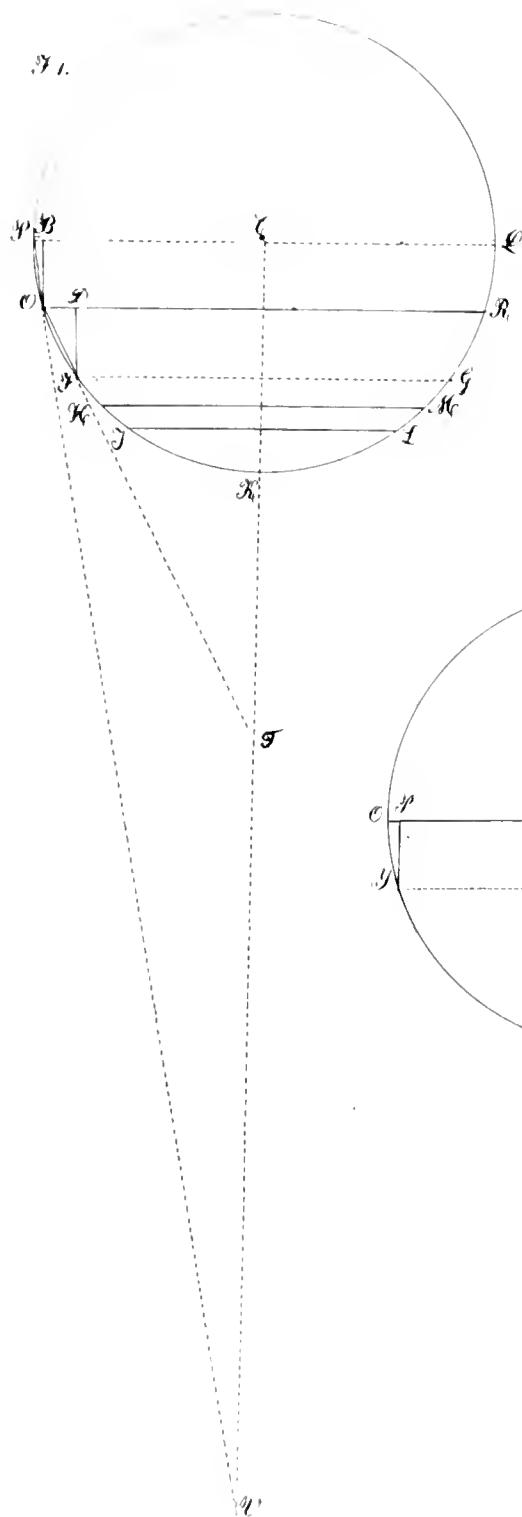
TABULA CREPUSCULORUM
Quae 24 horarum spatium excedunt

| Latitude
gr. m. gr. | Aucus Felipicae
quo definitur
diurnitas
crepusculorum | | | Crepuscula | | | Aucus Felipicae
quo definitur
diurnitas
nocturna | | | Crepuscula | | | Noctes | | | | |
|------------------------|--|----|----|------------|----|----|---|----|----|------------|----|----|--------|----|----|----|----|
| | d. | h. | m. | gr. | m. | s. | gr. | m. | s. | gr. | m. | s. | d. | h. | m. | | |
| 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 82 | 0 | 5 | 21 | 5 | 11 | 29 | 44 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 83 | 0 | 10 | 19 | 10 | 23 | 22 | 43 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 84 | 0 | 16 | 15 | 16 | 41 | 40 | 45 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 84 | 32 | 19 | 11 | 19 | 41 | 6 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 85 | 0 | 21 | 45 | 22 | 4 | 36 | 4 | 24 | 16 | — | — | — | 21 | 14 | 52 | 51 | |
| 86 | 0 | 27 | 19 | 27 | 17 | 8 | 12 | 39 | 40 | 40 | 5 | 54 | 46 | 52 | 10 | 52 | |
| 88 | 0 | 38 | 47 | 39 | 8 | 21 | 15 | 61 | 38 | 62 | 12 | 41 | 23 | 71 | 7 | 46 | |
| 89 | 0 | 44 | 44 | 45 | 9 | 44 | 0 | 70 | 48 | 73 | 12 | 79 | 8 | 7 | 46 | 7 | 46 |
| 90 | 0 | 50 | 54 | 51 | 45 | 23 | 19 | 78 | 42 | 52 | 10 | 52 | 5 | — | — | — | — |

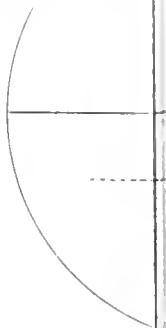


Tom: III.

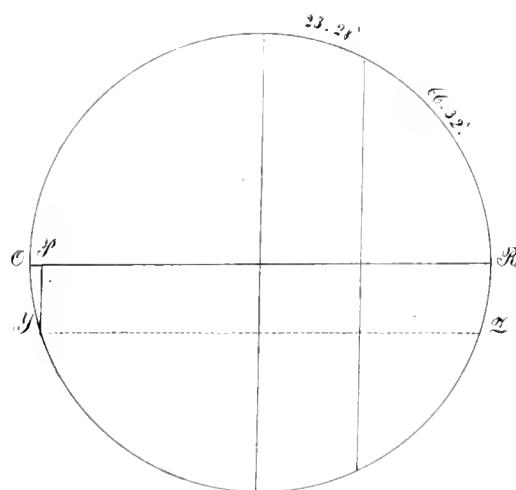
۱۱



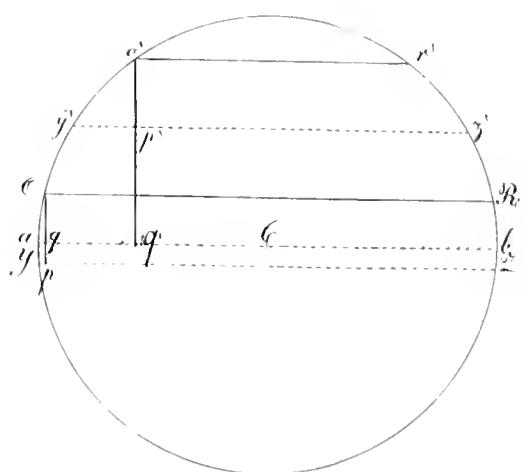
• 37. 2.



3. 4.



३६-



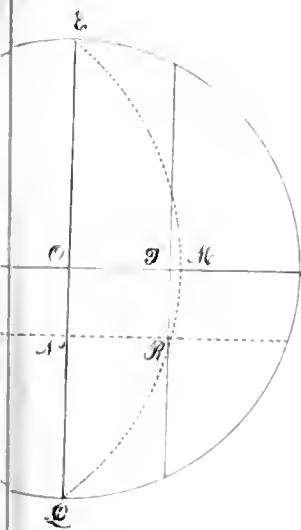


Fig. 3.

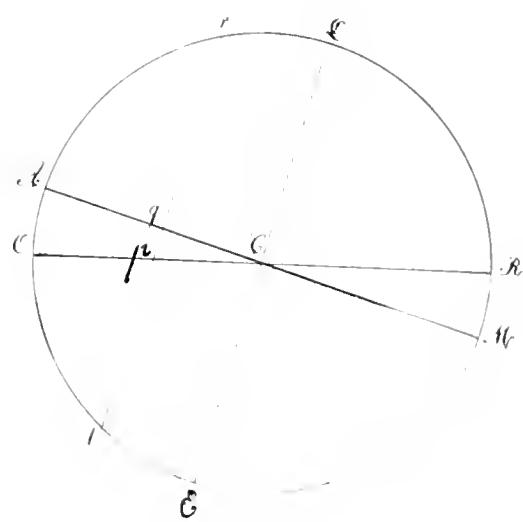
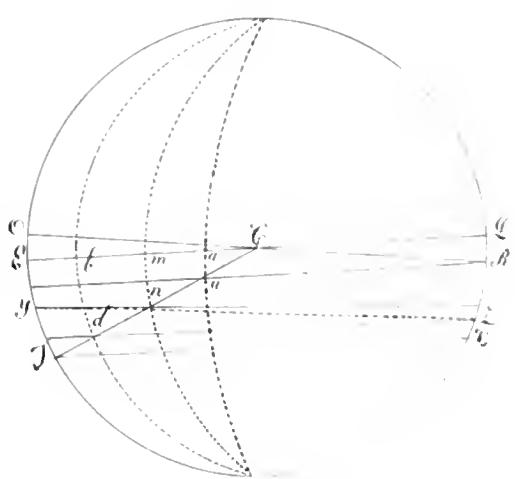


Fig. 4.





INDEX OPUSCULORUM

| | |
|---|-----|
| <i>BERTOLONII ANTONII.</i> Continuatio historiae horti botanici et
scholae botanicae Archigymnasii Bononiensis adjectis de-
scriptionibus trium novarum plantarum. Tab. I. II. pag. | 3 |
| <i>ALESSANDRINI ANTONII.</i> Ligatura utriusque carotidls primiti-
vae in equo prospere adhibita. Tab. III. IV | 19 |
| <i>GHERARDI SILVESTRI.</i> De Magnete Electrico recentiori ad usos
chemicos, et de Prosluviis Magneto-Electricis ad hoc a-
ptioribus. Tab. V. | 59 |
| <i>RANZANI CAMILLI.</i> Dispositio familiae Molarum in genera et
in species. Tab. VI. | 63 |
| <i>BERTOLONII JOSEPHI.</i> Descriptio novae speciei e Coleopterorum
ordine. Tab. VII | 83 |
| <i>SANTAGATA ANTONII.</i> De nonnullis plantarum fructibus abnor-
mibus. Tab. VIII. IX. X. | 87 |
| <i>CASINELLI ALOYSII.</i> Observationes analiticae in formulam
$\int \frac{dx}{\log x}$ | 97 |
| <i>GHERARDI SILVESTRI.</i> De quadam Appendice ad Galvanome-
trum multiplicans, et de ejus usu in prosluviis electricis va-
riis, ac praecipue Faradaycis expendendis. | 115 |
| <i>BERTOLONII ANTONII.</i> Commentarius de Itenore Neapolitano
aestate anni MDCCCXXXIV. suscepto. Tab. XI. XII. XIII. » | 155 |
| <i>ALESSANDRINI ANTONII.</i> An quidquam nervi conferant ad evo-
lutionem et incrementum systematis muscularis. Tab. XIV.
XV. XVI. | 177 |
| <i>BERTOLONII JOSEPHI.</i> Dissertatio de insectis, quae hyeme et ve-
re annorum 1852-1853 sata tritici vastarunt in arvis I-
taliae. Tab. XVII. | 195 |
| <i>RANZANI CAMILLI.</i> De Chamaeleontibus. Tab. XVIII. IX. » | 215 |
| <i>PIANI DOMINICI.</i> De limitibus aequationum. | 257 |
| <i>MONDINI FRANCISCI.</i> Renum descriptio in unum corpus semi-
lunare coalescentium cum additamentis de causa hujusmo-
di organicae aberrationis. Tab. XX. XXI. | 251 |
| <i>MEDICI MICHAELIS.</i> Disquisitiones anatomicae, et physiologi-
cae de nervo intercostali. Pars prima. Tab. XXII. . . . » | 271 |

| | |
|---|-------|
| <i>VENTUROLI JOSEPHI. De artificio ad canarium ostia deobstruenda idoneo</i> | " 293 |
| <i>- - - - - De portu Caesenati ad Mauritium Brighentium. Epistola</i> | " 299 |
| <i>MURATORI PAULLI. Analysis comparativa humanae bilis sanae ejusque quae calculos biliares complectitur</i> | " 307 |
| <i>BERTOLONII ANTONII. Plantae novae, vel minus cognitae horti botanici Bononiensis. Fasciculus I. Tab. XXIII-XXVII.</i> | " 317 |
| <i>CALORI ALOYSII. Quae significatio, qui usus, et quae probabilitior destructionis ratio membranae pupillari foetus humani. Tab. XXVIII.</i> | " 325 |
| <i>MONDINI FRANCISCI. De bronchocele in foetu fere octo mensium. Tab. XXIX. XXX.</i> | " 343 |
| <i>ALESSANDRINI ANTONII. De Piscium apparatu respirationis tum speciatim Orthragorisci — Orthragoriscus Alexandrinii Ranzani. -- Tab. XXXI-XXXIV.</i> | " 359 |
| <i>RANZANI CAMILLI. De tribus vegetabilibus fossilibus. T. XXV.</i> » 583 | |
| <i>VENTUROLI MATTHAEI. De aueurysmate quodam singulari. Tab. XXXVI.</i> | " 395 |
| <i>MEDICI MICHAELIS. Disquisitiones anatomicae, et physiologicae de nervo intercostali. Pars secunda.</i> | " 405 |
| <i>SANTAGATA ANTONII. De occultis aquis detegendis.</i> | " 421 |
| <i>BARONI PAULLI. Historiae de gena, labio, et palpebrae varie mutilis, atque deformibus Bononiae annis 1831, et seq. per cutis insitionem plane instauratis. Tab. XXXVII.</i> | " 435 |
| <i>MAGISTRINI IOANNIS BAPTISTAE. Exercitatio de motu spontaneo corporum fusiformium homogeneorum super aequales, et similes aequalium, et similium spondarum verticalium crepidines incidentium</i> | " 455 |
| <i>SCHIASSII PHILIPPI. De Diuturnitate Crepusculorum. Tab. XXXVIII.</i> | " 503 |



ERRATA CORRIGE

| pag. | lin. | Errata | Corrigē | pag. | lin. | Errata | Corrigē |
|------|------|----------------------|-------------------------|------|--------|-------------------------|--------------------|
| 5. | 19. | conseruerit | conseverit | 279. | 29. | praesidi | praesi de |
| 19. | 29. | a damussum | adamussim | " | 38. | obnuovius casus | obnuxius: casus, |
| 26. | 15. | sterno-maxillare | sterno-maxillarem | 280. | 2. | stumaco | stomachio |
| 33. | 20. | inonebo | moncho | 281. | 34. | stomacns | stomachus |
| 65. | 12. | bry racionum | Grayracionum | " | 36. | practergressi | practergressa |
| " | 30. | Pore | Pore | " | 39. | deglutinationem | deglutitionem |
| 66. | 3. | osae | osseae | 284. | 32. | petit | petebat |
| 69. | 13. | sternuunt | sternunt | " | 33. | accipit | accipiebat |
| 70. | 28. | Santo | Saneto | " | 34. | fit | fiabat |
| 72. | 31. | Belistes | Balistes | 285. | 2-3. | tum anteriorem | tum ad anteriorem |
| 85. | 6. | trochanteribus | trochanteribus | 286. | 13. | refert describen- | refert auctor, de- |
| 87. | 1. | quot annis | quotannis | " | do | do | scribendo |
| 88. | 32. | ceteroquin | cateroquin | 287. | 1. | fabricae (nota) | fabrica |
| 91. | 24. | audisset | audiyisset | 290. | 3. | utrac | alterutrius |
| 93. | 33. | ab illorum | a suis | 329. | 3. | Earum (nota) | Quarum |
| 115. | 13. | quo | qua | 335. | 9. | tenuioribus | tenuioribus |
| 116. | pen. | aestimari | aestimare | " | 18. | productione | productione |
| 117. | 24. | semicircularis | semicirculare | 336. | 21. | tenuius | tenuius |
| 122. | 14. | fixus | fixi | 338. | 31. | rejicibit | rejicetur |
| 127. | 30. | angulus | acens | 343. | 1. | patologicam | pathologream |
| " | 38. | hac postrema | his postremis | 345. | 2. | instatae (nota) | instituta |
| 129. | 26. | corporis | ope corporis | 386. | 10-11. | mecanica | mechanica |
| 133. | 32. | optinentes, | nbtinent; | 405. | 10. | opere | operac |
| 134. | 3. | et profluvia | cum profluvis | 410. | 8. | sunt | sinunt |
| 137. | 9. | comparabiles | comparabilia | 413. | 19-20 | evenit | evénit |
| " | 18. | eadem | ensdem | 414. | 1-2. | seg (nota 1. 2.) seq. | |
| 138. | 23. | a galvanometro | ad galvanometrum | 415. | 17. | spectanti | spectante |
| 165. | 6. | <i>Ferula glauca</i> | <i>Ferula nodiflora</i> | 417. | 21. | fuit | toerit |
| | | β. Bert. | | 422. | 20. | ipsi | sibi |
| 193. | 1. | exhibitps | exhibitus | 424. | 39. | amaritudes | amaritudines |
| 200. | 33. | quameunque | quameunque | 426. | 2. | jam diu | jandiu |
| 201. | 28. | culmis triticei | culmis triticcis | 457. | 32. | transiens | transentis |
| 237. | pen. | omnesque | casque omnes | 458. | 21. | accelerat trix | acceleratrix |
| 247. | 17. | prodit | prodibit | 469. | 21. | descendere | ascendere |
| 272. | 31. | juncturae | juncturas | 508. | 37. | spharcae | sphaeræ |
| 278. | 20. | dum | si | 509. | 26. | ciculo | circulo |

IMPRIMATUR

Fr. Dom. Rosaguti O. P. S. Th. Lect. V. G. S. O.

IMPRIMATUR

Iosephi Archip. Passaponti Prov. Gen.





