

3^a. F. f.^o. I. 25.

ANATOMICAE
DISQUISITIONES
DE
AUDITU ET OLFACTU
AUCTORE
ANTONIO SCARPA

IN TICINENSI ARCHIGYMNASIO ANATOMES, ET CHIRURGIAE CLINICES PROFESSORE,
FACULTATIS CHIRURGICAE PER INSUBRIAM AUSTRIACAM PRAESID. IMP. ACAD.
MEDICO - CHIR. VINDOBON., CAESAREO - LEOPOLD. NAT. CURIOS.,
R. SCIENT. ACAD. BEROLIN., R. PARISIENS. MEDIC. SOCIET.,
R. SOCIET. LONDINEN. &c. &c. SODALI.

EDITIO ALTERA AUCTIOR.



MEDIOLANI.

IN TYPOGRAPHEO JOSEPHI GALEATII.

PRAESIDIBUS REI LITTER. PERMITTENTIBUS.

ANNO MDCCXCIV.

IOSEPHO · WILSECKIO

S. R. I. COMITI

IOSEPHI · II. P. F. AVG.

A. CVBICVLO. ET. A. SANCTIORIBUS. CONSLII

EIVSDEM. QVE. IN. ITALIA

ET. APVD. INSVRICAM. PRAEFECTVRAM

PLENA. CVM. POTESTATE. ADMINISTRO

QVOD

REPVBICA. SAPIENTER. GERENDA

LITERIS. LITERARVM. QUE. CVLTORIBVS

FOVENDIS. EXCITANDIS. QVE

TEMPORVM. FELICITATI. PROSPICIT

ANTONIVS. SCARPA

IN. ARCHIGYMNASIO. TICINENSI

ANATOMES. ET. CHIRVRGIAE. CLINICAE. PROFESSOR

MECOENATI. OPTIMO

D. D. D.

IOSEPHO · WILSECKIO

S. R. I. COMITI

IOSEPHI · II. P. F. AVG.

A . CVBICVLO . ET . A . SANCTIORIBUS . CONSILIIS

EIVSDEM . QVE . IN . ITALIA

ET . APVD . INSVBRICAM . PRAFFECTVRAM

PLENA . CVM . POTESTATE . ADMINISTRO

QVOD

REPVLICA . SAPIENTER . GERENDA

LITERIS . LITERARVM : QUE . CVLTORIBVS

FOVENDIS . EXCITANDIS . QVE

TEMPORVM . FELICITATI . PROSPICIT

ANTONIVS . SCARPA

IN . ARCHIGYMNASIO . TICINENSI

ANATOMES . ET . CHIRVRGIAE . CLINICAE . PROFESSOR

MECOENATI . OPTIMO

D. D. D.

PRAEFATIO.

Mirabitur fortasse aliquis nos de auditu Piscium post Cl. Virorum GEOFFROEI, CAMPERI, VICQ-D'AZYR, KOLREUTERI, IOH. HUNTERI, & novissimos MONROI labores aliquid scribendum suscipere. Desinet tamen, si paulisper attenderit inexhaustos esse naturae fontes, nihilque in Physicis disciplinis videri tam perfectum, & absolutum, cui *etas*, & observationes aliquid nequeant adiicere. Laudati nuper VIRI, quorum doctrinam, & in scrutandis naturae abditis industriam, ac solertiam magni facimus, generatim fortasse nimium de ratione auditus in Piscibus egerunt, nec quantopere organum auditus Cartilagineorum Piscium a Squamoforum aure differat pro rei dignitate animadverterunt. Discrepat autem non parum, cum circa modum sonos excipiendi, tum transmitendi ad sedem auditus immediatam. Et quamvis GEOFFROEUS olim monuerit *RAJAM*, cum pluribus de caussis, tum ob organi auditus structuram, cum Reptilibus animalibus convenire; & IOH. HUNTERUS *ostii* cuiusdam auditus *externi* in Cartilagineis Piscibus mentionem fecerit; & MONROUS *externum* hoc auditus *ostium* descripsiterit fuisus, atque delineaverit, veniam nihilominus nos impleturos fore speramus, si pronunciare veritas cogit GEOFFROEUM sententiam suam non sat firmis argumentis ex Anatome desumptis comprobasse; HUNTERUM autem, atque MONROUM vehementer super hac re fibi hallucinatos fuisse. Etenim nullum prorsus adeo *ostium* auditus *extus adapertum* in Cartilagineis Piscibus, eiusque loco, sub aspero horum animantium tegumento, *Fenestra ovalis* re-

ANATOMICAE DISQUISITIONES

DE
AUDITU ET OLFACTU

AUCTORE

ANTONIO SCARPA

IN TICINENSI ARCHIGYMNASIO ANATOMES, ET CHIRURGIAE CLINICES PROFESSORE,
FACULTATIS CHIRURGICAE PER INSUBRIAM AUSTRIACAM PRAESID. IMP. ACAD.
MEDICO - CHR. VINDOBON., CAESAREO - LEOPOLD. NAT. CURIOS.,
R. SCIENT. ACAD. BEROLIN., R. PARISIENS. MEDIC. SOCIET.,
R. SOCIET. LONDINEN. &c. &c. SODALI.

EDITIO ALTERA AUCTIOR.



MEDIOLANI.

IN TYPOGRAPHEO JOSEPHI GALEATHII.
PRAESIDIIS REI LITTER. PERMITTENTIBUS.
ANNO MDCCXCIV.



periunda est membranaceo operculo; a nemine hucusque memorato, obducta, quae *Fenestra* in Cartilagineis Piscibus communicationis rationem inter externa sonantia corpora, & immediatam auditus sedem constituit longe ab ea diversam, quam, qui in horum animalium sectione minime versati sunt, ex HUNTERI, & MONROI descriptione mente concipere aliquando possent.

Praeterea MONROUS nescioquam organi auditus Cartilagineorum Piscium historiam conscripsit, ut, nisi vehementer fallimur, ex ipsius sententia deducere unicuique licet in Piscibus Cartilagineis *meatum* auditus *externum* ducere intra facculos lapillorum, atque ab his ad canales semicirculares, nervumque auditorium; proin aquis, admixtisque heterogeneis particulis nullatenus in Cartilagineis Piscibus impeditam viam esse ab *externo*, ut ait, auris *meatu* ad immediatam auditus sedem; quae res profecto a veritate, & perfecta naturae providentia quam longissime distat.

Porro non minoris momenti alia circa penitiorem structuram organi auditus Cartilagineorum non minus Squamosorum Piscium supererant adhuc explananda: singillatim vero circa canales semicirculares, nervumque acusticum; quinam nimirum sint veri canales auditus semicirculares in Piscibus; quae ipsorum origo, qui finis in vestibulo; quae inter eos anastomosis ratio; cui bono unusquisque eorum, stata sede, in *ampullam* intumescit; quae demum in Piscibus nervi auditorii origo, & quam late extensa nervi huius per interiora auris distributio.

Has ob caussas organi auditus Cartilagineorum Piscium pleniorem, quam adhuc factum est, descriptionem tradere suscepimus, eamque cum Squamosorum Piscium, ac deinceps cum Reptiliu animalium, & Volucrum aure proprius comparare, rati hanc praecipuum, aptiorumque viam esse ad auris perfectiorum quoque animalium, & humanae imprimis, structuram amplius evolvendam, atque illustrandam.

Et sane cum in Piscium genere intra curvilineos auditus canales alterum tubolorum membraneorum ordinem collocatum esse animadverterimus, quorum tubolorum singuli proprio liquore repleti in communem alveum membranaceum confluent; tum vero singulos membranaceos tubulos, constanti naturae lege, in *ampullam* intume-

scere eo loco quo nervum auditorium recipiunt; cumque mirificam hanc penitoris auris structuram Reptilibus animalibus communem esse comperuerimus, neque aliter rem se habere in Avibus, quae & calidi sanguinis animalia sunt, & sonum aerum hauriunt, ac subtilliter percipiunt, de nulla re magis solliciti fuimus, quam ut, naturae vestigia premendo, belluimum & humanum Labyrinthum accuratius, quam prius a nobis factum fuerat, scrutaremur, impellente, ac ferme suadente analogia similem rerum apparatus in Brutorum quoque, & Nostri Generis aure esse reperturos. Neque fecellit opinio. Nam in Brutis quadrupedibus, & Homine alterum, pene dices, *Labyrinthum membranaceum* osseo Labyrintho inclusum deteximus, osseosque canales curvilineos parem tubolorum membraneorum numerum continere, quorum in Homine forma, & communis alveus in vestibulo, & peculiares statis sedibus, quibus auditorium nervum recipiunt, intumescentiae maximam similitudinem cum eiusdem nominis partium auditu inservientium apparatu in Piscibus, Reptilibus, & Avibus obtulerunt. Praeterea in Belluino, & Humano vestibulo faculum quedam membranaceum deteximus summa nature folertia ibidem collocatum, cuius non exiguum munus esse in auditus negotio comperimus.

Hicce omnibus post innumera ferme pericula confirmatis, prouum nobis fuit cognoscere quibus ambiguæ, quibus mancae, quibus a vero alienæ de auris Humanae Labyrintho descriptions exciderint; sed nūquam magis id manifestum fuit, quam attente considerando quidquid hucusque de *zonis sonoris* VALSALVAE, de *septo nerveo* vestibuli, de usu fovearum vestibuli *hemisphericae*, & *semiovales*, deque *elipticis cavitibus* initii proprii canalium semicircularium in Homine traditum legimus.

Ad haec cum nervi acustici in Homine incessus & distributio arctissime cum subiecto harum disquisitionum coniuncta sint, nervum auditorium quanta maxima potuimus diligentia per Humani Labyrinthi interiora persequuti sumus; idque etiam ea de causa praefitimus, quod apud rerum Anatomicarum scriptores, iis non exceptis, qui peculiares de Humana Aure Traictatus evulgarunt, satis accuratam nervi huius historiam desideraverimus. Nam quidquid nuperime MONROUS docuit de acustici nervi distributione per laminam co-

chlearae spiralem, nihil aliud est praeter mirificae fabricae specimen, nec qua ratione auditorius nervus ad utrumque *scalarum cochleae gyrum* pertineat, nec quo abeat nervus ille, qui per centrum & axim modioli descendit, vir, alioquin Cl., nobis patescit.

Caeterum ad structuram organi auditus in Homine accurate, perspicue cognoscendam, tum ad usum instrumentorum plane multiplicium, quibus perfectionum animalium auris coagmentatur asequendum, quoniam plurimum iuvare posse intelleximus organi hujus fabricam in cunctis animalium Classibus, Ordinibusque investigare, iis non exceptis, quibus omnium contigit simplicissima; ita minime negligimus auditionis organum in Insectis, & Vermibus nonnullis considerare, illudque cum Piscium, Reptilium, Avium, Brutorum, atque Hominis ipsius aure comparare.

Piscium autem, Reptilium, & Avium olfactum quod spectat, res est a nemine hucusque per singulas partes pertractata. Non indigna tamen via est Anatomicorum, & Physiologorum curis, tum eorum qui rebus naturae delectantur. Multum vero haec conducere censimus ad pleraque eorum, quae de organo olfactus praecipuo in Homine tradidimus amplius dilucidanda, atque explananda.

Disquisitiones has nostras si ab aequis aestimatoribus non omnino improbari sentiemus, huius census alias circa organum visus, & gustus in pluribus animalium Classibus, Ordinibusque institutas in lucem erimus edituri. Humanae enim Anatomes incrementis consulere arbitramur quicumque in tanta hac hujus disciplinae luce, si quid adhuc minus cognitum est & perspectum, id ipsum conetur per Brutorum sectiones, & comparatam, ut aiunt, Anatomen detegere, atque illustrare.

SECTIO PRIMA

DE AUDITU

IN INSECTIS, ET VERMIBUS NONNULLIS
IN PISCIBUS, REPTILIBUS, ET AVIBUS.

CAPUT I.

De auditu in Insectis & Vermibus nonnullis.

CAPUT II.

De auditu Piscium Cartilagineorum.

CAPUT III.

De auditu in Piscibus Squamosis.

CAPUT IV.

De Reptilium auditu.

CAPUT V.

De Volucrum auditu.

SECTIO SECUNDA

DE

AUDITU IN HOMINE.

CAPUT I.

De ossa Labyrinthi humanae auris structura.

CAPUT II.

De mollibus Labyrinthi humanae auris partibus; Tuberis videlicet membranosis semicircularibus; al-

veo eorumdem communi; sacculo sphérico vesti-
buli, & Zona spirali Cochleae.

C A P U T III.

De Nervo auditorio.

C A P U T IV.

De Ratione auditus.

S E C T I O T E R T I A

D E

OLFAC TU IN PISCIBUS, REPTILIBUS
ET AVIBUS.

C A P U T I.

De Piscium Squamoforum olfactu,

C A P U T II.

De Piscium Cartilagineorum olfactu.

C A P U T III.

De Reptilium olfactu.

C A P U T IV.

De Avium olfactu.

S E C T I O P R I M A

D E A U D I T U

IN INSECTIS ET VERMIBUS NONNULLIS,
IN PISCIBUS, REPTILIBUS, ET AVIBUS.

C A P U T I.

De auditu in Insectis, & Vermibus nonnullis.

§. I.

Animalium genus universum ad unum quendam, eumque genericum typum conformatum esse suadet constituta quaedam in cunctis animalibus organorum uniformitas atque similitudo. Etenim in Piscium branchiis, in Stigmatibus, fistulisque aeris Insectorum, Vermiumque, in simplici illo Amphibiorum respirationis organo, primas lineas, & adumbratam veluti imaginem infipicimus pulmonis perfectiorum animalium; ut disparibus formis spirare omnia eundem vitae spiritum intelligas. Nonne, ut ut inaequaliter calearint, alacritas eadem, & vis vitae eadem in omnibus? Et in oblongo illo canali humorum circuitioni in Insectis, Vermibusque famulante, tum maxime in singulari auricula, & unico cordis ventriculo Piscium, & Reptilium, duplique auricula, & anfractuolo ventriculo cordis Amphibiorum quorundam, communе quadam exemplar intuemur geminae auriculae, duplique ventriculi cordis perfectiorum, calidique sanguinis animalium? Insectorum receptaculum nullis non animalibus datum, simplicitate potissima in singulis, efficiacia, tam dissidentibus alimentorum naturis, in universis mirabilis. Organa generationis Oviparorum inter, & Viviparorum quam exiguae varietates, quanta undique fabricae affinitas, atque similitudo! Nimirum pangenda sobolis eadem & libido & necellitas potuit, naturae ductu, uno pene opere expleri, & perfissili machinatione. Sic, quoniam sensu carere vita non potuit, sensu in cunctis animalibus nervorum praecell systema; quin videmus & rationem distributionis nervorum, vel in ipsiusmet Insectis, ganglionum opificio peragi, haud alter ac principes viscerum nervos in prefectoribus animalibus dividit, & in ingentem filamentorum sobolem disseminari suscipimus. Fibrae carneae, mucilagine, instrumenta motus in cunctis animalibus constituant, five totum corpus contraficti sit, five extus, ut in plerisque, vel intus, ut in Crustaceis, muculi sint collocati. Textus cellulofus, vasa capillaria, nutritio, decrementum ad eundem plane modum se habent, ac cierunt in universa animalium natura. Una demum in omnibus ossificationis ratio, five ossa occupent interiora, five exteriora, vel fedem uramque. Quam ob rem quidquid in animalium compage, ab homine ad imperfecta, ut aiunt, animalia descendendo, magnopere dispersi videiri posset, id ipsum attente examinatum communem quadam generici cuius-

dam typi imaginem exhibebit. Vicissim ab imperfectis animalibus ad hominem ascendendo, primum cuilibet erit animadvertere simplicissima quaeque imperfectorum animalium organa, novarum partium appositione & contextu sensim aucta, aquae composta ad eximiores usus esse eæcta, atque comparata. Cuius equidem rei veritatem nos longo iam tempore anima complectentes, Anatomæ, & naturalis scientias incrementis prodeße plurimum posse intelleximus, si aliquando prosectorum singula quaeque animalium, diversarumque classium, organa cum in finem scrutarentur, ut quodnam maxime genericum organi cuiusque exemplar natura sibi proposuerit detergerent; dein quibus animalibus maxime simplex, quibus novorum instrumentorum additione, & artificio contextu compositum, quibus denique subtiliter, eximioresque ad usus elaboratum contigerit, patefacerent; que profecto omnia, quoniam cum ingenio, & vita genere singulorum animalium arte copulata sunt, non possent quin simul corudem physiologiam, simul naturalem historiam egregie illuſſerant. Idcirco, quum primum de auris fabrica, & actione disquisire conſtituimus, non aliam aptiorem viam ingredi nos posse arbitrati sumus, quam organum hoc, quounque per diſectionem, & vitrorum auxilia licet, in universa animalium natura rimandum fuscipere, ut videlicet quid constans, quid simile in cunctorum animalium aure reperiendum sit statueremus; deinceps quibus animalibus omnium simplicissimum auris apparatus, quibus compositum, quibus denique elaboratissimum natura concescerit detergeremus; spectantes fore, ut hac ratione certi aliud, & nondum tatis cogniti circa structuram penitorem, & usum multarum partium complicissimi in homine organi auditus eruire, ac determinare valeremus; singulatim vero quae sint instrumenta ad audiendum penitus necessaria, quae vero duntaxat ad exquisitius audiendum nobis dono data. Traſlationem hanc propterea ab examine organi auditus Inſectorum, & Vermium quorundam, quoniam omnium simplicissimi, exordiemur, gressum continuo facturi ad Piscium, Reptilium, Volucrum, atque demum ipsius Hominis aurem considerandam.

§. II.

Inter insecta CANCRUM disquisitionibus nostris aptissimum elegimus, quod obvia in eo organi auditus sedes, tum quod, inter multiplices CANCRORUM species, & varietates nullus eorum est in quo organum auditus desideretur. Igitur statim sub radicibus Antennarum, & quidem prope basim *Cuspidis ferratae*, organum auditus (a) in CANCRO occurrit, sub forma papillæ oſſæ, utrinque una, quarum extantes apices rotundiſculi, atque interiora versus tantisper conversi, se se mutuo recipiunt. Oſſea harum papillarum ſubſtantia, habita ratione tenuitatis partium, crassa, & praedura eft, multumque a tenuitate, & friabilitate corticis, quo universum CANCRI corpus obductum eft, diſcrepans. Papillarum oſſearum apices rotundo foramine hiant, quod in recenti animale membrana (b) tenfa, elatica obductum eft, quam membranam MINASIU (c), & FABRICIUS (d) tympanum dixerunt, nobis membranam Fenestrae vestibuli lubet appellare.

(a) Tab. IV, Fig. IV. a. a.

(b) Tab. IV, Fig. IV. b. b.

(c) Differt, ſu de' Timpaneti dell' uido ſcoperto nel Granchio Paguro. Nap. 1775.

(d) Nov. Act. Haphn. an. 1783,

§. III.

Papillarum oſſearum oblonga intus cavea tubulum membranaceum (e) paris figure continet, membranae interiora capitis, & thoracis vefſilenti, tum ligamentoſo cuidam complanato funiculo (f) a parietibus posterioribus capitis adveniente continuum. Membranaceus hic tubulus clausus undique eft, videlicet cum a parte caveam capitis ſpectante, tum ea, qua Fenestrae membranaceo operculo adglutinatus eft, ubi parieti intrintruit tenuiſſimo (g), dices Fenestra membranam alteram tenuiore exteriore accretam, per quam cavitas tubuli membranacei trahit. In hac tubuli membranofis cavitate (h) aqua limpida cum pulpoſa ſubſtantia nervi acuſtici aſſervatur.

§. IV.

Cuius rei, & ſimil penitioris organi auditus huius animalis imaginem ſatis accuratam, ut exhibeamus, praefstab circa originem, & distributionem nervorum capitis in CANCRO tantisper immorari. Loco etenim cerebri CANCER ganglion (i) in capite gerit, a quo ſex paria nervorum ſequenti ordine emanant. Per prium (k) omnium anterius, & tenuiſſimum ad roſtrum contendit. Secundum par (l) efficiunt nervi optici. Tertium par (m) e media, & laterali gangli ſede proſectum, mox in plures ramos ſolutum, per muſcularem ſubſtantiam parietum interiorum capitis, & thoraci fertur. Par quartum (n) paulo inſra ſui originem laxatur in fasciculos filamentorum, quorum pars maior (o) petit antennas maiores (p), minor proximam his appendicem in apice ferratum (q) adit. Ex noviſſime memoratis nerveorum filamentorum fasciculis unum (r) diſtinctum, ſolitarium, a communi radice cum paro quanto abſcedit, quod posteriā verius, longo itinere, inter muſcularem ſubſtantiam incedens, ad organum auditus contendit, nervique acuſtici muſere fungitur. Par quintum (s) e posteriore gangli regione, facieque iſipſus inferiore enatum antennis minoribus (t) proſpicit. Par ſexti (u) funiculi duo, ſpinalis medullas initium aemulantes, hiatu inter ſe relieto pro transitu Oeophagi, iterum ad ſe invicem accedunt, inque ganglion coeunt, a quo copiosi nervi prodeunt ad crura, & bini alii crassi funiculi, qui iterata, ſatis intervallis ganglia ad extremam uſque caudam gignendo, novos nervorum penicilos edunt per reliquum animalis corpus diſeminandoſ.

§. V.

Auditorius autem nervus, communis, ut oſtentum eſt, origine (v) cum ner-

(e) Tab. IV, Fig. VI. b. b.

(f) Tab. IV, Fig. VI. h.

(g) Tab. IV, Fig. VI. c.

(h) Tab. IV, Fig. VI. g.

(i) Tab. IV, Fig. V. a.

(k) Tab. IV, Fig. V. b. b.

(l) Tab. IV, Fig. V. c. c.

(m) Tab. IV, Fig. V. d. d.

(n) Tab. IV, Fig. V. e. e.

(o) Tab. IV, Fig. V. f. f.

(p) Tab. IV, Fig. IV. c. c.

(q) Tab. IV, Fig. IV. e. e.

(r) Tab. IV, Fig. V. g. g.

(s) Tab. IV, Fig. V. h. h.

(t) Tab. IV, Fig. IV. d. d.

(u) Tab. IV, Fig. V. i. i.

(v) Tab. IV, Fig. V. g. g.

vis *antennarum* maiorum a pari quarto nervorum capitis profectus, obliquo ad posteriora capitis incisum, repit inter musculos thoracem capiti nestantes (x), nullo per totum hunc tractum edito filamento, in tubuli auditus membranosi fundum (y) se infert. Insertio proximus latefecit (z) manifesto; mox penetrat intra cavitatem *tubuli membranosi* auditus, per cuius caveae internos parietes, tum maxime fundum, sedē *Fenestræ* obversa, sub forma pulpae mollis, & tuberculæ (e) aquo humoris illius caveae innatantis liquefens expanditur.

§. VI.

In animalium genere omnium simplicissimum, quatenus hucusque nobis innotuit, auditionis organum CANCRO obtigit; quandoquidem totum in eo auditus machinamentum, *membrana Fenestræ* cum adglutinato eidem *tubulo membranaceo*, veluti vestibuli quodam, aqueum liquorem, pulpmque nervi acustici coercente compingitur. Ex qua simplicissima proflus organi fabrica licet nobis tuto deducere, sonoros tremores, sive in aere, vel in aquis excitatos, ac *membranae Fenestræ* vestibuli extus incusso, media aqua *tubuli membranosi* auditus ad pulpm nervi acustici, in fundo potissimum *membranosi* *tubuli* haerentem, facili ratione propagari: itaque auditum in hoc animante fine ullo externae auriculae, aut interpositorum osculorum tramite haberi. *Membrana* autem *Fenestræ* in CANCRO, cum & in propatulo sit, & oppido tensa, & elastica, concipiendis, transmittendisque sonis ad sedem auditus immediatam valde opportuna est, sive ab aeris, vel aquae tremulo motu sonoræ oscillationes advenerint. Namque CANCER, ut notum est, etiam in siccō vivit; quin & spectata in eo *Fenestræ* externa fēde, eiusdemque *membranae* ad tremendum aptitudine, CANCER cum iis animalibus plurimum convenire videtur, quae aereum sonum praecepit valent haurire, ac percipere. Accedit papillæ offæce auditus, præ reliquo animalis cortice, durities, cuius non spernendus usus videtur ad promptiore, facilioremque soni ad interiora capitis propagationem. Nec circa immediatum auditus organum in CANCRO fidem minuit nervi acustici communis cum nervis *antennarum* maiorum radix, & initium; nam huic plane similis origo est auditorii nervi in Piscibus, quemadmodum protinus ostendemus, quae animalia organo auditus longe magis quam CANCER elaborato, & compofito gaudent. Cum autem defititus sit CANCER canalis semicularibus, pulpa acustici nervi in eo non ultra fines *tubuli membranosi*, vestibulum perfectiorum animalium quodammodo aemulantis, excedit. Quem porro *tubulum membranaceum* aquam cum pulpola substantia nervi acustici continentem, & extus eidem appositam *membranam Fenestræ* dum paulisper consideramus, & cum perfectiorum animalium penitiori aure comparamus, primas lineas in CANCRO intuemur, quas natura duxit, ut elaboratam deinceps hominis, calidique sanguinis animalium aurem moliretur. Nam & *Fenestræ*, & rotunda illa scalæ *compani* membrana clausa, & fasculis, & tubulis membranosis aqua repletis, pulpmque

(x) Tab. IV. Fig. V. m. m. — Nervi auditorii membranarum nervos funiculos obvolutum, origo, & distributio valde conspicua quoque est microscopis observationibus est apertissimum, in CANCRO fluviali ASTACO, cuius caput (y) Tab. IV. Fig. VI. e. internum, ob tenuest, & pellucideat (z) Tab. IV. Fig. VI. f.

(e) Tab. IV. Fig. VI. g.

nervi acustici coercientibus usum pariter suisse naturam in construenda homini, & perfectiorum animalium aure reperimus, sed in his mirifice, ut par est, amplitudine, & numero auditus, & in orbis ductis, & miris modis inter se communicantibus; quarum profecto rerum omnium unicus licet in CANCRO *tubulus membranous* auditus penitioris auris perfectiorum animalium rudimentum, & communis cuiusdam typi imaginem præbat.

§. VII.

PORTO CANCRUM audire, et si ex sola in eo organi ad audiendum praesentia licet nobis iure optimo deducere, atque affirmare, non desunt praeterea obseruations, & experimenta, quibus & satis prompte CANCRUM audire comprobemus. Mittimus AELIANI (b) narrationem de Paguris musices illecebris capiens, tametsi nostra acetate, post dictum in his animalibus organum auditus, minus fabulosa, quam elapsi temporibus videri posset, auctoreme fide dignissimum MINASIUM (c) in medium afferemus, qui propriis obseruationibus certior factus afferit, obscuræ nocte, placidoque mari, quoties pescatores ardentibus faculis Paguri in litore haerentis oculos lucis fulgore perfringunt, ut stupido, & pene praefrigidato animale potiantur, si forte rumor aliquis ingruit, CANCRUM illico se e litore subducere, recipere intra undas. Idem Auctor, cum quietus per scopulorum cavernas Paguri ingenium, & facultates speculareret, subito fragore & longinquo adveniente, Pagurum praedam, cui intentus erat, demittere, ac veleti trepidantem recedere conpexit. Praeterea vivos Paguros cum in vase collocaasset, nocte ingravente, quoniam ab iis anguilli, assido frictu, se expedire conabantur, ad tintinnabuli sonitum, quasi silentium indiceretur, defistere, & per aliquod tempus conquiescere adnotavit; quae profecto omnia ostendunt CANCRUM auditu, & quidem satis prompto pollore.

§. VIII.

Quemadmodum vero inter Infesta CANCER, ratione *Fenestræ vestibuli* extus manifestae, rudimentum, & imaginem quamdam auris illorum animalium exhibet, quae sonum aereum imprimis valent percipere; ita SEPIA, & POLYPO, animalia Vermium classi adscripta, *Fenestræ membrana* penitus orbata, primordia intus ostendunt organi auditus eorum animalium, quae ad sonum aquaticum audiendum præcipue sunt comparata (d).

§. IX.

Nimirum in SEPIA, atque hujc affini POLYPO, sede capitis postica, occiput

(b) De Nat. Anim. Cap. XXXI. Lib. VI.

(c) Loc. cit.

(d) IOH. HUNTERUS leviter indicavit SEPIAM organo auditus praeditam esse; sed qua in sede generali, & quomodo conformatum VIR CL. pentru reticul. Id enim omne quod super hac re

scripti sequentibus verbis continetur . „ The.

„ Class called SEPIA has its organ of hearing,
„ but somewhat differently constructed from
„ what it is, in Fisches . „ Observ. on cer-
„ tain parts of the Animal. Econom. pag. 70

diceres (*e*), sub crasso tegumento cartilagineum tuber prominet, nullo extus ostio pervium, intra quod tuber organum auditus, multa cum opifici simplicitate, elaboratum refidet. Excavatae siquidem sunt in eo tubere foveae duas (*f*) ovalis figurae, medio septo ab invicem dirempta, quarum fovearum quaeque *vestibuli* nomine designanda, parenti instrumentorum auditus apparatus continet. Videlicet unaquaeque fovea vesiculam oblongam (*g*) intus gerit limpidi humore turgidam, cuius vesiculae in fundo officulum (*h*) fedet conchae in *SEPIA* aemulum (*i*), cavitate sursum spectante, apice rotundissimo vesiculae fundum obsidens. Auditus autem haec vesicula, quoniam minoris amplitudinis est quam fovea *vestibuli* in qua afflatur, ne in ea fovea libere fluctaret, parieti interiori *vestibuli* collo ipsius inhaeret, reliquo vesiculae corpore per vasculo sum quoddam opus, ab extantibus crebris cartilagineis tuberculis circumundique proficisens, *vestibuli* parietibus alligato. Fovea *vestibuli* praeterea aqua repleta est, cui vesicula auditus, proprio liquore turgida, & contentum in ea officulum innat.

§. X.

Res ad eumdem plane modum se habet in *POLYPO*, quatenus nimirum ad numerum, & sedem instrumentorum auditus (*k*). At quad formam, & substantiam officuli, *POLYPUS* a *SEPIA* in eo discrepat, quod loco officuli, lapillum (*j*) cretaceae substantiae intra vesiculam auditus gerit, illumque non conchae, sed coni ad modum efformatum, cuius apex fundo vesiculae accretus est, basis ad collum vesiculae conversa.

§. XI.

Praeter officulum, vel lapillum pulpa nervi acustici intra vesiculam auditus excipitur, cuius nervi qua origo, & distributionis ratio sit ex cerebri *SEPIAE*, & *POLYPI* consideratione elucebit. Cerebrum enim in *SEPIA*, & *POLYPO*, quemadmodum generatum in *Insectis*, Vermibusque, anulum refert (*m*) per quem Oesophagus trahit. Cerebri tumidula quedam superius eminentia est (*n*) denso mucore undique obruta. A priori huius eminentiae sede duo abscedunt crassi funiculi nervi (*o*) cruribus, seu *Cirris* prospicentes. Mox ab alterutro eminentiae latere prodit nervus opticus (*p*), qui orbitam ingressus latefecit in ganglion (*q*) a quo series longe maxima filamentorum emanat oculum subitura. Opticorum nervorum infra radicem cerebri substantia per latera caveae capitis, duro membranoso involucro testa, defecit (*r*), reliquamque anuli partem conficit, hiato in medio relitto (*s*), per quem Oesophagus, ut dictum est, ducitur. Ab inferiori anuli cerebralis segmento plures alii emanant nervi, quorum praecipui sunt (*t*)

(*c*) Tab. IV. Fig. VII. *r. r. h.*

(*f*) Tab. IV. Fig. VII. *u. u. f.*

(*g*) Tab. IV. Fig. XI. *g. g.*

(*h*) Tab. IV. Fig. VII. *v. v. f.*

(*i*) Tab. IV. Fig. VIII. *a. b. c.*

(*j*) Tab. IV. Fig. XI.

(*k*) Tab. IV. Fig. XI. *h. h.*

(*m*) Tab. IV. Fig. X. *XI. a. b. c.*

(*n*) Tab. IV. Fig. X. *XI. a.*

(*o*) Ibidem Fig. X. *d. d.*

(*p*) Ibidem Fig. X. *c. c.* Fig. XI. *d. d.* Fig. VII. *s. s.*

(*q*) Ibidem Fig. X. *f. f.* Fig. XI. *c. c.* Fig. VII. *s. s.*

(*r*) Ibid. Fig. X. *XI. b. b.* — Hanc cerebri par-

tem minima descripsit SWAMMERDAMIUS.

(*s*) Fig. X. *XI. c.*

(*t*) Ibid. Fig. VII. *r. r.*

ad capsulam muscularem illius corporis, quod *Mutim* appellant; mox nervorum acusticorum par (*u*); dein nervi duo (*v*), qui retro *Mutim* incidentes, ac sensim magis latentes excrebunt in ganglion (*x*), a quo manantia radiorum more filamenta (*y*) definit in capsula viscerum, & dorso animalis; demum ab anulo cerebrali nervi alii duo veniunt (*z*), qui Oesophagum comitantes, ac simili currentes, & rufus abscedentes, per medium *Mutim* descendunt, factio insigne plexu (*a*) crebra filaments cordi, ventriculo, caeterisque visceribus, more nervi intercostalis perfectiorum animalium, largiuntur.

§. XII.

Nervus acusticus (*b*), brevi post originem ab anulo cerebrali percurso spatio, tribus quatuor distinctis filamentis parietem cartilagineum *vestibuli* caveam a cerebro dirimentem trahi, atque apicem vesiculae auditus huic parieti accretum ingreflus, per eiusdem vesiculae internam faciem, puluae albidiissime ad modum solitus in organum auditus immediatum faciliat.

§. XIII.

Quibus de simplici structura organi auditus *SEPIAE*, & *POLYPI* constitutis, cum nullum in his animantibus aditum ostium auditus externum, nullaque *membrana Fenestrae vestibuli*, perspicuum est sonoras oscillationes in his nulla alia ratione ad sedem auditus immediatam, quam per totius capitatis, tuberisque cartilaginei tremores ad aquam *vestibuli*, & demersam in ea vesiculam auditus propagari. Quae porro vesicula *vestibuli* aquae innatans, propriumque liquorem cum pulpa nervi acustici coercere pro instrumento auditus horum animantium praecepit habenda est. Defectum *Fenestrae vestibuli* & membranis externi *operculi* ad officiandum proni, quemadmodum in *CANCRO*, natura duri cuiusdam corporis, officuli nimirum, vel lapilli intra vesiculam auditus collocati, in *SEPIA*, & *POLYPO* compensasse videtur, a quorum corporum soliditate concepti sonori tremores validius, quam per aquam *vestibuli* simpliciter fieri posset, ad liquorem in vesicula auditus contentum, nervique acustici pulnam demittuntur. Tanta autem est hac in re organi auditus *SEPIAE*, & *POLYPI* cum *Piscium*, praefertim *Squamosorum*, aure similitudo, ut si *SEPIAE*, & *POLYPI* *vestibulo*, & vesicula auditus cum officulo vel lapillo canales semicirculares adiunctos, seu vesiculam ipsam auditus in canales curvilineos elongatam, & convolutam animo concipiatis, vix quidquam desit eorum, quae auditio organum in *Piscibus*, potissimum *Squamofis*, conficit (*c*), quemadmodum fuisus haec in sequentibus erimus ostenturi.

(*u*) Ibid. Fig. XI. *i. i.*

(*v*) Ibid. Fig. VII. *l. l.*

(*x*) Ibid. Fig. VII. *m. m.* — De hoc ganglio, tum de infugili altero nervorum opticorum mentio a nobis facta est in Lib. I. Anat. Ann. Cap. I. §. XXX.

(*y*) Ibid. Fig. VII. *n. n.*

(*z*) Ibid. Fig. VII. *p.*

(*a*) Ibid. Fig. VII. *q.*

(*t*) Ibid. Fig. XI. *i. i.*

(*c*) Est propterea valde proximus organi huius transitus ad urem *Piscium*. Ceterum singulas quoque infecundas Claves, generaque organo auditivo instruitas esse had temere conjectare licet, si animadvertemus infcta, auctiante venere, quae in animalibus maxime communis mandenda vocis causa est, vocalia reddi, resque suo ardore alicet,

C A P U T II.

De auditu Piscium Cartilagineorum.

§. I.

MUtos propterea surdos Pisces esse clapsis temporibus multorum opinio fuit. Nostra autem aetate Pisces audiendi facultati praeditos esse Ichthyologorum nemo in dubium revocat; posteaquam scilicet recentiorum Anatomicorum folertia organum auditus in his animalibus detexit, tum discrimina inter aures Piscium & eorum animalium quae in terris degunt, spiritumque trahunt, diversamque organi fabricam & aptitudinem ad sonos excipiendo, percipiendosque pro vario singulorum vita genere, & medi in quo vivunt natura, & proprietatibus patefecit.

§. II.

Docemur siquidem inter Pisces proprie dictos, qui nempe respiratione carent, & perpetuo sub aquis morantur (*), alterum ordinem esse, qui externo auditu meatu penitus carent, atque canales duntaxat semicirculares, lapillos, nervumque auditorium in capite abditos gerunt, quibus instrumentis sonorum aquae tremorem, sive ab aere tremulo, vel ab immersorum corporum illusione excitatum, solidoque eorum capitii impertitum media totius capitis concussione suscipiunt. Alterum vero Piscium ordinem extare, qui praeter canales semicirculares, fasculos lapillorum, nervumque auditorium, *externo* quoque, ut perhibent, auditus meatu praediti sunt, per quam, longe ac in priori Piscium ordine expeditam facilemque viam, sonoros tremores hauriunt, atque percipiunt. Ad priorem ordinem referunt Pisces Squamofos: ad secundum Cartilagineos Pisces.

§. III.

Evidem cum veritate adamassim consentit quidquid de meatus auditorii externi defectu in Squamosis Piscibus Cl. Profectores adnotarunt, atque tradidierunt. At enim quod de *externi meatus* acutici praefentia in Cartilagineis Piscibus docuerunt fecus omnino se habere ac ipsi visum suum post iteratas observationes compertum habemus. Enim vero in Cartilagineis Piscibus, tum complanatis, tum rotundis, nullum prosus adeit *ostium* auditus *extus* adaptum, cuique praenunciati *ostii* loco sub communibus tegumentis *Fenestram ovalem operculo* membranaceo clausam ostendimus, quod *operculum* oppido tensum, & in oscillationes sonorum primum cavitati vestibuli adstat, intimaque auri. Singularis haec auris fabrica in Piscibus Cartilagineis tum complanatis, tum rotundis, quoniam a recepta super hac re doctrina plurimum recedit, tum vero affinitatis, & similitudinis plurimum cum organo auditus Reptiliuum animalium praefest, diligenter expositionem promereri visa est.

(*) Piscis pulmonibus instructi, quemadmodum Cetacei, externum auditus meatum, canalem acutum, membranam tympani, officula, & la-

byrrinum ad modum omnino terrestrium animalium obtinuerunt.

§. IV.

Harum observationum subiectum circa Pisces Cartilagineos complanatos praecipue fuit, RAJA CLAVATA (a); circa rotundos vero Cartilagineos SQUALUS CATALUS (b).

§. V.

Igitur in summitate capitis RAJA pone occiput, qua nempe cum prima colli vertebra proxime neicitur, ablato spinoso regumento, quod ibidem magis quam alibi tote capite tenue est, & subiectis partibus prese adhaerens, sinuofitas occurrit, in qua membranulae duas ovalis figure (c) tympani ad modum tensae conspiciebantur. Harum membranularum unaquaque cohaeret arce circum oram *Fenestrae ovalis*, quea immediate hiat utrinque intra vestibulum (*). Textus harum membranularum quamvis ob pelluciditatem tenuis admodum videatur, stictatus tamen est, firmus, ac tensus, & prestissimi renitens. Quod si forte, vel de industria, cavatas vestibuli, sive alteruter ex tubulis cartilagineis semicircularibus adaptatus fuerit eodem temporis momento quo membrana *Fenestrae ovalis* eiusdem lateris introrsum premitur, aqua de referato vestibulo vel canali semicirculari profilt, effluitque, indicio non obscuro membranam *Fenestrae ovalis* cum vestibulo, & canalibus semicircularibus per interpositam aquam facile, prompteque communicare.

§. VI.

Circa expeditam vero hanc promptamque communicationem inter membranam *Fenestrae ovalis* & Vestibulum, nullum amplius investigabitus superest dubium; soluta undique diligenter, & ablata de sua sede membrana *Fenestrae ovalis*. Nam patet statim retro ipsam hiatus, qui & directo ducit intra vestibulum ad fasciculos lapillorum, ad canales semicirculares, verbo ad eas omnes partes, quea intimam aurem, & sedem auditus immediatae constitutum (d). Vestibuli autem setio si diligenter ita fuerit infiltrata in *Fenestrae ovalis* membrana naturali sua in sede remaneat (e), tunc membrana haec inspecta a parte vestibuli, ob summam ipsius pelluciditatem, evadit etiam magis quam extus conspicua, & simul ratio patet ob quam facile adeo & expedite cum vestibulo, intimaque aure communicat.

(a) RAJA CLAVATA, aculeata, LINN. Syst. Nat.

(b) SQUALUS CATALUS dorso ocellato, LINN.

(c) Tab. I. Fig. I. c. c.

(*) MONROUS in opere cui titulus *Physiology of Fishes*, Sect. III. §. 4. Tab. VII. Fig. I. II. doceat in RAJA prope punctum capitis cum spina adieci foramina duo exigua, quea ad aures ducent. Quia in re vehementer fibi hallucinans est, otilia nimis rumpit ductum mucosorum, ut manifestum est, pro auro meatus accipiens. Etenim omnium nullum est in Cartilagineis Piscibus extus auditus ex adaptum, membranaque *Fenestrae ovalis* sub con-

muni regumento recondita iacet, & cooperata.

(d) Minime tamen ducit intra cavales fasciculorum vestibuli, & canalium semicircularium, quemadmodum MONROO visum est, cuius doctrina si vera esset, similem adesse ostia auditus externa, necessario consequeretur librum esse in Cartilagineis Piscibus aeri & aquae accessum ad fedem organi auditus immediati, ipsamque pulsum nervi auditorii, quod & absurdum est, & a rei veritate quam maxime alienum.

(e) Tab. I. Fig. V. d.

§. VII.

Vestibulum nominamus cavitatem illam (*f*) in qua resident sacculi lapillorum, & a qua aditus est ad canales cartilagineos semicirculares. Intercapo pedo haec cellulosa tenui, reticulati elegantissimi operis ad modum, abundat, cuius reticuli usus est (*g*) partes vestibulo contentas revincere, aptaque in sede detinere. Quidquid autem spatii remanet medium inter membranam *Fenestrae ovalis* & partes vestibulo contentas id omne aqua replet.

§. VIII.

Sacculi lapillorum in vestibulo collocati numero tres; cumque magnitudine inaequales, eos apte possumus in *maiorem*, *minorem*, & *minimum* distinguere. *Maior* sacculus (*b*) amygdalae forma sedet iuxta exteriorum parietem vestibuli, omnino e regione *Fenestrae ovalis*. *Minor* (*i*) iacet in eodem vestibuli latere pone sacculum *maiorem*. *Minimum* (*k*) sublimiori loco positus sacculi *maioris* sinistrum latus tenet. Hic equidem appendix primo intuitu videtur sacculi *maior*: verumtamen quoniam a *maiori* maximam partem solitus est, & peculiarem lapillum continet, a *maiori* distinguendum esse censemos. Horum porro trium saccularum series apte adeo intra vestibulum disposita est, ut uniusquisque corum *Fenestrae ovalis* membranam ex adverso, & e regione respiciat.

§. IX.

Uniuersiusque trium horum saccularum referato pariete anteriori, quo nempe *Fenestrae ovalis* membranam respiciunt, corpus quoddam gelatinosum prodit, a quo singulorum saccularum tumidas ac tensio magna ex parte pendet. Gelatinosum hoc corpus in singulis sacculis cohaeret a tergo cum calcaris substantiae lapillo. Nimirum facilli *maioris* lapillus (*l*) facie sua anteriori sima gelatinosum corpus pars amplitudinis excipit; opposita vero facie convexa (*m*) posticum facili parietem, dorso veluti ipsius lapilli impositum, sustinet, ac distendit. Pariter *minoris* sacculi lapillus (*n*) triangularis figurae facie sua priori conchae ad modum excavata proprium gelatinosum corpus suscipit; gibbosa altera posteriore sacculi parietem fulcit. *Minimum* denum lapillus (*o*) facie ipsius antica cum exiguo gelatinoso corpusculo cohaeret; altera sacci *minimi* posticum segmentum attollit, & explicat.

§. X.

Lapilli de quibus sermo est simul cum haerente corpore gelatinoso lenti crystallinae oculi propria capsula inclusa speciem quamdam exhibent. Diceres

(*f*) Tab. I. Fig. I. d. *f*.

(*g*) Tab. I. Fig. I. f. *f*.

(*h*) Tab. I. Fig. I. d. Fig. V. f. Fig. VI. k.

(*i*) Tab. I. Fig. V. VI. g.

(*j*) Tab. I. Fig. V. h. Fig. VI. o.

(*l*) Tab. I. Fig. VII. a.

(*m*) Tab. I. Fig. VII. b. Fig. VI. h.

(*n*) Tab. I. Fig. VII. d. Fig. VI. h.

(*o*) Tab. I. Fig. VII. e. Fig. VI. o.

facile lapillos auditus a capsulis penitus solutos, nisi fila quaedam adesse brevissima, tenuissima has partes simul nebstentia, quibus in *maiori* lapillo fulcus (*p*) accedit, in quo capsula altius descendens arctius quoque cum eodem lapillo cohaeret. Num ne opinemur lapillos mediis his filamentis, ut ut tenuissimis, id omne suscipere quod pro iplorum incremento, & instaurazione requiritur?

§. XI.

A vestibuli cavitate initium sumunt canales semicirculares cartilaginei numero tres, intra quos totidem alii ductus semicirculares membranosi, non satis adhuc pro rei dignitate considerati (*q*) continentur, quorum canalium membraneorum primordia, nuda pene dices extant in cavo vestibuli, sacculisque lapillorum medio celluloso reticulato texu alligata. Reliqua ductuum membranorum pars in orbem convoluta intra tubulos semicirculares cartilagineos coeretur. Hos autem ductus semicirculares membranosi, spectata singulorum fede, in *posteriorem*, *anteriorem*, & *horizontali* distinguimus.

§. XII.

Canalis semicircularis membranous *posterior* (*r*) omnium huius ordinis maior tubo cartilagineo exceptus vergit ad capitis posteriora, mox inflexus reddit intra vestibulum, per cuius planum inferius excurrens repit sub *majori* sacculo lapillorum (*s*), continuatoque antrorum itinere porro pergit ultra oram internam *Fenestrae ovalis* (*t*), ubi in se ipsum rediens anulum compleat. Huius canalis tercia circiter pars extra tubum cartilagineum nuda veluti trahitur per caveam vestibuli, cuius cavitatis plano inferiori, & superimposito huic sacculo *majori* lapillorum, ope cellulosi textus reticulati, connectitur.

§. XIII.

Canalis semicircularis membranous *anterior* (*u*) iuxta parietem vestibuli anteriorem incedens magna sui parte intra cartilagineum tubum reconditus est: reliqua vero extat in cavo vestibuli, capsulae lapilli *minoris* alligatus.

§. XIV.

Canalis semicircularis membranous *horizontalis* (*v*) proprio tubo cartilagineo inclusus incedit secundum finitorem, cornuaque ipsius intra caveam vestibuli exponerata concurrunt cum canali semicirculari membranoso *anteriori*, ex qua anastomosi (*x*) sinus duobus hisce canaliculis communis emergit. Quam ob rem

(*p*) Tab. I. Fig. VII. c.

(*q*) Tab. I. Fig. I. a. b. c.

(*r*) Tab. I. Fig. I. V. VI. a.

(*s*) Tab. I. Fig. V. p. a. Fig. VI. m. a.

(*t*) Tab. I. Fig. V. *

(*u*) Tab. I. Fig. V. VI. b.

(*v*) Tab. I. Fig. V. VI. c.

(*x*) Tab. I. Fig. V. i.

12
canalis membranous *horizontalis*, & anterior communicant simul in vestibulo: posterior vero canalis *semicircularis* membranous distinctus penitus incedit, atque seiuultus.

§. XV.

Canales *semicirculares* membranosi tunica constant pellucida quidem, sed pro tenuitate partium firma satis & elastica; nam secuti in transversum ostium, seu lumen, ut aiunt, arteriarum more patulum servant. Tubuli isti membranosi lympha secundum naturam replete sunt, quae & omnino propria horum tubularum est, & ab humore labyrinthi cui innatant omnino distincta. Praeterea canales *semicirculares* membranosi id animadversione dignissimum offerunt, quod eorum singuli certa sede in *ampullam* (y) intumescunt, servata per reliquum ipsorum tractum cum supra, tum infra *ampullam* cylindri forma. Nimirum canalis membranous *posterior* in *ampullam* (z) constanter intumescit prope faculum *minimum* lapillorum; anterior vero (a) & *horizontalis* (b) in *ampullam* perpetuo extuberat prope marginem superiorem facculi *minoris*. Cui autem bono in Piscibus generatim, tum in caeteris plerique animalibus canales *semicirculares* membranosi statim fedibus in *ampullas* extumescant inferius disquirere, & ostendere fatigemus. Interim praefestabit monere canales *semicirculares* membranoso, quamvis pluribus in fedibus lapillorum facculis alligati sint, nullibi tamen cum iisdem sacculis communicare; quod iteratis periculis, modo aerem, servata naturali sede, per canales *semicirculares* membranosos insuffando, modo hydrargyrum iniiciendo cognovimus (c).

§. XVI.

Neminem porro esse arbitramur vel leviter in horum animalium sectione versatum, qui non animadverterit insignem prorsus diametri differentiam, quae inter canales *semicirculares* membranosos, & tubos cartilagineos (d) quibus continentur intercedit, ut postremi triplo & amplius prioribus capaciores sint. Simplex horum canalum inflexio & comparatio sufficere posset ad redditam receptionem illorum sentientiam, qui, Piscibus, quos vocamus, canales *semicirculares* membranacos, nihil aliud esse quam tubularum cartilagineorum intimam tunicam de sua sede evulsum, atque in minorem tubum contractam proponunt. Etenim manifestissimum est canales *semicirculares* membranacos tantopere a cartilagineis tubulis distinctos esse, ut etiam per interpositum textum reticulatum parietibus tubularum (e) cartilagineorum ad certam quamdam distantiam alligati sint, & saepe per centrum quoque ipsorum canalium cartilagineorum excurrant. Quibus argumentis accidunt non minora alia desumpta ex tubularum

(g) Tab. I. Fig. VI. s. t. u.

(g) Tab. I. Fig. V. m. Fig. VI. s.

(g) Tab. I. Fig. V. k. Fig. VI. u.

(b) Tab. I. Fig. V. l. Fig. VI. t.

(c) Minime ignoramus KOLREUTERUM communicationes hanc in *Acta Academiae Hafoniensis* & MONROUM in *Eadia descriptiæ*, sc delineat-

se. Verumtamen deinceps omnino in *Eadia affinamus*, neque similem hiatum & anastomosis videtur liecit in pluribus aliis Piscibus, etiam de Squamoflorum ordine.

(d) Tab. I. Fig. I. a. b. c.

(e) Tab. I. Fig. I. f. g.

membraneorum habitu, & proprietatibus in recenti, diligenterque diffecto animali; ex immutata eorumdem tubularum fabrica in cavo vestibuli, ubi cylindri ad modum extant, & incedunt; ex mutuo eorumdem nexus & communis *sina* in vestibulo; ex *ampullis* demum, & sede organi auditus immediata: quibus omnibus plane evincitur canales *semicirculares* membranacos veros & praecipuos esse auditus canales; cartilagineos autem tubulos creatos duntaxat esse, ut canarium membraneorum orbitas tegerent, atque suis in volutationibus sustinerent.

§. XVII.

Hactenus de instrumentis sonum intra vestibuli caveam ducentibus, deque iis quae sonoros tremores ad penitorem auris regionem transmittunt. Nunc de organo auditus immediato, nempe de nervo auditorio a nobis protrahendum est, cuius mirifica distributione, eaque in cartilagineis Piscibus ob parietum capitis mollitudinem, & pelluciditatem oculis facile usurpanda oppido multum conductit ad rationem auditus in Piscibus generatim clarius asequendam, tum ad ea illustranda, quae recentissimis temporibus, summa artis Anatomicae subtilitate circa nervum auditorium in homine fuerunt detecta, atque vulgata.

§. XVIII.

Acusticus nervus in RAJA, haud secus ac in perfectioribus animalibus, distinctus est in partem *mollis* & *duram*. At portio *mollis* in RAJA originem a cerebro nascitur prorsus peculiarem, & diversam omnino ab ea, quam in perfectioribus animalibus solemus observare. Quandoquidem portio *mollis* in RAJA minime seorsim a medulla cerebri oblongata prodit, sed ramus, & quidem valde insignis, est Quintae Coniugationis nervorum cerebri. Cujus rei profecto nulla est dubitatio potest, propterea quia portio *mollis* hoc in Pisces emanat ab eodem trunco a quo caeteri rami pars Quinti proficuntur, & a quo trunco portio *mollis* sine laceratione nequit separari. Adnotaverat iam CAMPERUS (f) ramum nervi Quinti intimam RAJAE aurem adire, ex quo conjectatus est hanc Quinti nervorum cerebri sobolem eundem habere usum quem septimi dura portio praestat in homine. At enim rem contrario omnino modo se habere certis observationibus nobis innotuit; videlicet nervi Quinti ramum portionem *mollis*, organicus auditus immediatus praecipuum partem in RAJA constitutus; duram vero eam quam CAMPERUS nervum acustum nuncupavit (g).

§. XIX.

Scilicet Quinti nervorum cerebri ramus (h) haud procul a trunco per ostium quoddam peculiare de cavitate capitis egressus flecit se (i) pone externum parietem vestibuli; mox abit in ramos duos praecipios, *minorem* nempe unum (k), *majorem*

(f) Mém. Préfér. T. VI. Peut-être que la cla-

(g) Loc. cit. Tab. III. Fig. I. r. Fig. II. 7.

quiere païe dans les poisssons fait au même (h) Tab. I. Fig. I. 8.

but que la portion dure de la septième dans (i) Tab. I. Fig. VI. d.

(k) Tab. I. Fig. VI. g.

(l). *Minor* a foco aliquantulum dehincens ad posticam faciem facculi *minoris* contendit, ubi in plures alios ramos vindit, quorum duo (*m*) omnium huius ordinis longiores, crassioresque *ampullas* petunt canaliculū *semicircularium anterioris*, & *borzonalis* (*n*); reliqua huius rami filamenta (*o*), crebris inter se institutis anastomosibus, quasi radii a centro ad peripheriam, supra posticam faciem facculi *minoris* eleganti ordine, & mira operis tenuitate distribuantur.

§. XX.

Nervi acustici ramus *major* (*p*) ad posteriora, & exteriōra vestibuli vergens solvit in fasciculum filamentorum, quae per crassitudinem parietum cartilagineorum vestibuli, mox retro faculum *maiorē*, pluribus inter se habitis anastomosibus, incedunt; dein, transgresso pariete cartilagineo, facculi *majoris* posticum segmentum adeunt (*q*), per quem diffusa, ac saepe simul concurrentia, atque iterum divisa totam facculi *majoris* posticam faciem strato filamentorum nervorum cooperiunt. Ex numero horum nervorum unus (*r*) crassit, ac longitudine valde insignis ultra facculi *majoris* fines deductus faculum *minimum* petit, cuius facculi posticam faciem pluribus nerveis staminibus radiorum ad modum dispositis, ac in evanidam proflus subtilitatem tenuatis obducit.

§. XXI.

Anatomicorum ignorat nemo Quinti nervorum cerebri ramum in perfectioribus, ut aiunt, animalibus organum *Gustus* praecepit constituere. Nunc per observationes ex Anatome comparata desumptas constat nervum cerebri Quintum nobiliōri quoque muneri in Pīcībus cartilagineis destinatum esse, ut videlicet in his organum auditus immediatum efficiat (*).

§. XXII.

Portio *dura* (*s*) originem distinctam nanciscitur a medulla oblongata paulo infra Quinti initium. Suo fere in exordio abit in ramos duos, quorum alter (*t*) per caveam capitis aliquantis per descendit, ut solum se addat crasso cuidam nervo, qui fertur ab branchias & praecordia. Ramus alter (*u*) portionem *duram* proprie distam efficit. Haec per distinsum, & sibi proprium foramen de cavitate capitis egressa fertur per spissitudinem parietum extēnorū vestibuli (*v*). Medio in itinere crassum nervum suscipit (*w*) a ramo *maiori* portionis *mollis*, cum quo valde insignem init anastomosim. Ab hac autem anastomosi constanter nervus

(*l*) Tab. I. Fig. VI. *v.*

(*m*) Tab. I. Fig. VI. *e*, *f*.

(*n*) Tab. I. Fig. VI. *u*, *t*.

(*o*) Tab. I. Fig. VI. *g*.

(*p*) Tab. I. Fig. VI. *v.*

(*q*) Tab. I. Fig. VI. *h*.

(*r*) Tab. I. Fig. VI. *i*, *o*.

(* Hanc nervi acustici originem & distributio-

nem non modo in cartilagineis, sed & in squamosi Pīcībus reperiit in sequentibus collendens.

(*s*) Tab. I. Fig. I. *g*.

(*t*) Tab. I. Fig. I. *io*.

(*u*) Tab. I. Fig. I. *g*.

(*v*) Tab. I. Fig. VI. *k*.

(*x*) Tab. I. Fig. VI. *l*.

prodit (*y*), qui *ampullam* petit canalis *semicircularis posterioris*, in quam totus infunditur. Interdum ex eadem anastomosi nervum illum manane vidimus, qui ad faculum *minimum* (*z*) lapillorū contendit. Quibus editis nervis, portio *dura* vergit exteriora capitis (*a*), atque circa occiput & colli initium, statim sub tegumentis, distribuitur.

§. XXIII.

Nullum profecto superest dubium *duram* portionem his in animantibus ad compositionem organi auditus immediati symbolam conferre; quandoquidem ex anastomosi *mollis* & *durae* nervus constanti, & perpetua naturae lege emanat ad *ampullam* canalis *semicircularis posterioris*, qua in *ampulla* organi auditus immediati munus praestare certissimis nobis constat observationibus.

§. XXIV.

Quanta autem maxima potuimus diligentia persecuti sumus eos nervos, qui in *ampullas* canaliculū *semicircularium* membranarum se inferunt, ut quae sit horum nervorum distributionis ratio, & finis intra particulas organi auditus adeo nobiles, tantaque cura, & constantia naturae instructas detegremus. Curiositatē nostrā non parum acutū canaliculū *semicircularium* figura, quae totū ipsorum amputat cylindrica est, ea fede duntaxat excepta, qua nervum auditorium sibi inferum recipiunt, ubi, ut demonstratum est, in *ampullam* singuli canales *semicirculariales* intumescunt. Reperimus igitur uniuscūque canalis *semicircularis* nervum prope *ampullam* dilatari primum vehementer, dein lunae crescentis ad modum (*b*) *ampullam* per dimidium circiter sua amplitudinis comprehendere. Ibidem porro solvi in filamenta, quae, traiecto *ampullas* pariete, eo loci admodum firmo, & stipato, penetrant intra *ampullas* cavitatem. Ingressa in pulpam mollem abire compierimus, quae, fulcrite membrana, elevat se & attollit ad modum septimenti (*c*) *ampullae* cavitatem pene bifarium dirimuntis. Septum autem hoc nerveum ea ratione intra *ampullam* collocatum esse animadvertisimus, ut alterutrum ipsius planum, alterutrum canaliculū *semicircularis* membranosi ostium (*d*) intra *ampullam* & directo respiciat.

§. XXV.

Dubii sub initio haesimus circa pulpas huius nerveae ultimos fines. Num scilicet septo *ampullarum* superinducto in eo tota desineret, an simili universam canaliculū *semicircularium* internam cavitatem velliret. Ultra septum minime exprobemus suadet aequabilis undique, praeter *ampullam*, singulorum canaliculū *semicircularium* selluciditas, & externa species. Verum, ut rem certius dignosceremus, canales *semicircularies* membranaceos simili cum *ampullis*, insertisque nervis ex recentissimo subiecto desumptis in spiritu vini, addito tantillo acidi nitrofi, cuius liquoris proprietas est nervos mirifice indurare, conieciimus. Haud multo post reperi-

(*y*) Tab. I. Fig. VI. *m*.

(*z*) Tab. I. Fig. VI. *i*, *o*.

(*a*) Tab. I. Fig. VI. *n*.

(*b*) Tab. I. Fig. V. *p*, *o*, *n*. Fig. VI. *m*, *c*, *u*.

(*c*) Tab. I. Fig. VIII. *b*, *c*.

(*d*) Tab. I. Fig. VIII. *d*, *d*.

mus pulnam nerveam septo *ampullarum* superinductam & magnopere concretam fuisse, & ex albo opacam, distinctissime ad septi basim limitibus finitam; reliquum vero uniuscuiusque canalis semicircularis cylindrum pristinam pellucositatem pene ex integrâ servâ, atque intus acutissima lente inspectus nullum exhibuit instratae nerveae puluae, vel concreti mucoris internos cylindri membranacei parietes oblinientis indicium. Quam ob rem non sine causa arbitramur nerveam pulnam, organumque auditus immediatum minime agnoscendum esse in univerlo canalium semicircularium membranorum orbe, sed duntaxat in septo *ampullarum*, finitissime harum cavitatum & septi parietibus. Quae cum ita sint non obscurum amplius videtur cur natura *ampullas* eo potissimum canalium semicircularium loco creaverit, quo nervos suscipiunt; propterea quia ampliore ibidem indigebat spatio pro collocazione septi, & nerveae puluae expansione, curandumque erat ut puncta contactus ibidem quanta maxima fieri posset amplitudine, & numero augerentur (e).

§. XXVI.

Atque haec de structura organi auditus in Cartilagineis Piscibus *complanatis*: In rotundis vero Cartilagineis Piscibus, quemadmodum in SQUALO, res ferme ad eumdem modum se habet. Nempe SQUALUS *Fenestra ovalis* (f) cum oppiente membranam tensa sub universali tegumento circa occiput; vestibulo; sacculis lapillorum; nervo auditorio molli (g), & duro (h), ratione non dissimili ab ea quam in *complanatis* Cartilagineis Piscibus exposuimus donatus est. Si quae enim discrimina primo intuitu adesse videntur, eadem diligenter examinata nihil aliud sunt quam partium similium modificationes; ut puta *Fenestrae ovales* sibi invicem proximiores in SQUALO quam in RAJA; canalis semicircularis horizontalis (i) peculiariter in SQUALO flexus, ac veluti aliquantisper compresus; nervorum, qui *ampullas* petunt plexuosa anastomosis, aliaque id genus minoris momenti, quae lubenter omittimus.

§. XXVII.

Quilibet in Anatomie comparata versatus, rerumque physiologicarum peritus facile intelliget organum auditus Piscium Cartilagineorum affinitatis, & similitudinis plurimum habere cum aure Reptilium animalium, & quidem medium locum quadammodo tenere inter Squamosorum Piscium, & Reptilium aurem. Nam definatur in Cartilagineis Piscibus oculum auditus externum; sed hoc quoque parent Reptilia amphibia animalia, quemadmodum TESTUDO, RANA, BUFO,

(e) IOH. HUNTERUS, & MONROUS affectuerunt canales Piscium semicircularis nervos intus non inscipe. Qua super re verso quoniammaxime VITRO Cl. examininge tantummodo cylindros, non quidem *ampullas* simul canalium semicircularium in Piscibus. HUNTER. Philos. Transact. Vol. 72, Part. II. They do not appear to pass through those tubes so as to get on the inside, as is supposed to be (i) Tab. II. Fig. VI. y.

the case in quadrupeds. Et MONROUS loc. cit. After reaching the face, and canals, and running a little way upon their membranes, they lose their white colour, become pellucid, and disappear. (f) Tab. II. Fig. VI. w. w. (g) Tab. II. Fig. VI. n. (h) Tab. II. Fig. VI. n. (i) Tab. II. Fig. VI. y.

LACERTA, & ANGUILIA familia, in quibus cutis circum oram externam canalis acustici tenuata, ac tensa tympani speciem habet & usum; quin immo marina TESTUDO tympani membranam gerit densissimis squamis profundo loco testam, & CROCODILUS, & SCINCUS, aliaque id genus amphibia animalia facultatem habent tympanum operculo veluti quodam operiendi, nimiam videlicet aquae vim & impulsu ut infringant & moderentur. Cetacea ipsam animalia, quae externo auditus meatu, more terrestrium perfectiorum animalium, praedita sunt, oculum tamen adeo angustum in sede aurum ostendunt, ut non obscurum sit tantum measus acutissimi tenuitatem, spectata capitis magnitudine, ea de causa fastam, ut marinae hae Belluae vim nimiam aquae contra tympani membranam praecaverent; visumque est Prosectoribus quibusdam Cl. (k) posse etiam cetacea animalia measus auditorii oculum externum pro voluntate amplius arflare, idque quoties altius sub undis se demergunt. Neque alia fortasse causa est ob quam urinatores meatus auditorum indito goffio fibimet obstruunt. Eamdem, ut videtur, ob causam in Cartilagineis Piscibus, tum complanatis, tum rotundis, haud aliter ac in amphibiosis animalibus, deest oculum auditus externum, atque huius loco sub aspero, & spinoso tegumento membrana *Fenestrae ovalis* collocata est, intenta, elatifica, in oscillatione prona, aptaque ad sonoros aquae tremores intimae auri transmittendos, quemadmodum amphibiorum animalium membrana tympani praefiat, tametsi, ut in TESTUDINE marina, sub densissimo cortice recondita. Verum tamen in Cartilagineis Piscibus retro membranam *Fenestrae ovalis* penetrando apparet quoniam natura in componendo Cartilagineorum Piscium auditus instrumento ab intimae auris amphibiorum plerorumque structura deflexerit, ut illud potius ad Piscium, quam ad terrestrium animalium normam fabreficeret. Nam in Cartilagineis Piscibus mox retro membranam *Fenestrae ovalis* omitti natura osculum, quod in Reptilibus plerisque altera extremitate tympano nexum est, altera flapidis ad modum fenestram ovalem obfruit, simplicissimumque in Cartilagineis Piscibus usq; artificio sonoros tremores membrana *Fenestrae ovalis* exceptos, nullo, praeter aquam, interposito corpore, ad vestibulum transmisit, ratione proflus non dissimili ab ea, qua in homine, & perfectioribus animalibus sonos media membrana *Fenestra rotunda* ad cochleam traduxit. Et quoniam vestibuli cavitas in Cartilagineis Piscibus, non secus atque labyrinthus in perfectioribus animalibus aqua repleta est, cuius liquoris copia in vestibulo Cartilagineorum Piscium adeo redundat, ut in contactu sit cum membrana *Fenestrae ovalis*, cum sacculis lapillorum, tum vero aqua eadem sursum per tubos cartilagineos effusa canales semicirculares membranaceos alluit, fit, ut in Cartilagineis Piscibus sonori tremores per membranam *Fenestrae ovalis* aquae vestibuli impertiri, facili medio, sacculos lapillorum, & canales semicirculares membranaceos undique percellant. Gelatinosum vero corpus lapilliarum anterius cohaerens tremulo aquae vestibuli motu agitat, & contremiscens pari ritu lapillos concutit, quorum nullus esse tremor potest, quin simul auditorius nervus capsulis lapillorum a tergo infrastratus eiusdem tremoris particeps evadat. Pariter quo ad canales semicirculares membranaceos, cum tubuli isti & proprio humore replete sint, & aquae vestibuli

(k) MONROUS loc. cit. Sect. III, §. I.

innatent, liquor vestibuli a tremente membrana *Fenestrae ovalis* agitatus demersis in eodem canalibus semicircularibus membranosis sonoras oscillationes communiciat, quibus concusus humor intra hos canales contentus pulsam nervae septo *ampullarum* superinductam percitat, quae tautus ratio cum in nervos capsulis laterallorum traditos, tum in eos qui *ampullas* penetrant, ipsum auditionis sensum continet.

§. XXVIII.

Piscium Cartilagineorum, & Squamoforum Anatome siadere iamdiu videbatur Cartilagineos, praesertim complanatos, ad Reptilia potius animalia quam ad Pisces proprie dictos esse referendos; idque ob peculiarem in cartilagineis branchiarum formam, operculorum defectum, genitalium structuram, ova concatenata, cutim sebarum, rigidamque. Ad haec scheleti compages pedatorum Reptilium ossibus affinis. Nam in cartilagineis complanatis *pelvis* veluti rudimentum adeat, cui posticae appendices ad modum fere artuum posteriorum articulatae sunt. Mox autem infra caput scapulis affine aliquid praeserunt, cui priores appendices, artum anteriorum veluti initia, quadantenuis articulatae sunt. Aliquid præterea non multum ablundens a claviculis ostendunt, atque maxillam inferiorem a Piscium Squamoforum rictu valde diversam. Quibus porro argumentis innixus non dubitavit Cl. HERMANNUS (l) maiori, quam ante ipsum factum fuerat, intervallo Cartilagineos Piscium a Squamofosis seingere; immo RAJAM in centro veluti totius animalis naturae collocale. Nam, inquit, non possum præterire illud videri nisi hoc genus in medio quasi totius animalis naturae locatum esse, & in vivo, aut, ut ita dicam, potius in sexvio; ut si omnia animalia, eorumque notas & proprietates cogas, & confundas in unum, & aequis partibus dein dividas, buius fere generis te habitatum esse animal putem, in quo, tangam in centro, classes omnes confluant: ut tamen illud des loco RAJAE quandoque coniunctissimum SQUALUM, aur LOPHIUM cogitavi, in quo illa cum aliis classibus affinitas magis emineat. Nobis non licet his argumentis tantum ponderis tribuere, ut Cartilagineos Piscium ad amphibiorum *nastantium* classem cum LINNEO, aliquique referamus; immo post novissimas Cl. Virorum VICQ-D' AZYR (m) & BROUSSONETI (n) observationses animalia haec inter Pisces proprie dictos reponenda esse ultra concedimus. Id unum edicimus, organum auditus Cartilagineorum Piscium affinitatem, & similitudinem maximam habere cum aure amphibiorum animalium, & quidem medium locum tenere inter organum auditus Reptilium animalium, & Squamoforum Piscium, quod ostendere nobis proposuimus.

(l) Tab. Affinit. Anim. Cap. V.
(m) Mem. de l' Acad. R. An. 1780.

(n) Mém. de l' Acad. R. An. 1773.

C A P U T III.

De auditu in Piscibus Squamofosis.

§. I.

UT clarius elucescat quantopere organum auditus Cartilagineorum Piscium a Squamoforum aure differat, non inopportunum duximus brevem hic inter duos hosc Piscium ordines comparationem instituere. Neque omnino inutilis labor vius est ad nonnulla quoque minus hucusque nota circa Piscium Squamoforum auditum explananda.

§. II.

Squamofosi Piscis desituti sunt *Fenestra ovalis*. Vestibuli loco foveam gerunt (a) tenui membrana vasculari, veluti tentorio quadam, a cerebro seiuam, intra quam foveam fuscus lapillorum (b), & paulo supra hunc canarium semicircularium membranorum nuda initia (c), nervusque auditorius continentur. Singulare harum partium structura communia quedam habet cum Cartilagineis Piscibus, quedam vero Squamoforum omnino propria & peculiaria.

§. III.

Et quatenus ad fuscum lapillorum, unicus plerumque est in aure Squamoforum Piscium, lapillos tamen continens duos (d) copioso mucore obvolutos; quique oscula potius sunt quam lapilli. Propterea hic partium apparatus in Squamofosis Piscibus in eo a Cartilagineis discrepat, quod in his lapilli calcaris substantiae sunt, singulique corum facculus totidem continentur, tum a cerebi cava medio pariete cartilagineo vestibuli penitus segregati sunt.

§. IV.

Canarium semicircularium membranorum in Squamofosis Piscibus anterior (e); & horizontalis (f) ad eorum initium paulo supra foveam oscularum in *ampullam* intumescunt (g); mox anastomosi facta, in magnum *fistulam* latefunt (h) utriculi vergens, canalis horizontalis alterum cornu (i), & posterioris canalis extremum utrumque (k) suscipit. Canalis posterior propria quoque *ampulla* instructus est (l). Medio igitur *fistula* utriculariformi (m) palam est canales semicirculares membrana-

- (a) Tab. II. Fig. X. b.
- (b) Tab. II. Fig. IX. l. Fig. I. u. p.
- (c) Tab. II. Fig. IX. b. d. f. c. g. Fig. I. 2. 4. x.
- (d) Tab. II. Fig. XI. b. c.
- (e) Tab. II. Fig. I. 2. Fig. IX. b.
- (f) Tab. II. Fig. I. 3. Fig. IX. d.
- (g) Tab. II. Fig. I. 2. 4. Fig. IX. c. d.
- (h) Tab. II. Fig. I. x. x. Fig. IX. h. k.
- (i) Tab. II. Fig. I. 3. Fig. IX. c.
- (j) Tab. II. Fig. IX. f. g.
- (l) Tab. II. Fig. IX. f.
- (m) Tab. II. Fig. IX. h. b. Fig. I. x. x.

ceos in Squamosis Piscibus omnes, singulosque simul communicare, dum in Cartilagineis Piscibus canalis semicircularis posterior a reliquo duobus eiusdem ordinis canalibus penitus seicutus est. Ceterum & in Squamosis Piscibus, praeter quam quod singuli canales semicircularis in ampullam intumescunt, id quoque cum Cartilagineis commune habent, quod proprio liquore repleti sunt, & aquae innatant, que sub membranaceo tentorio circum capsulam officularum, & per tubos ossios fultientes orbitas ductuum membraneorum effusa est.

§. V.

Nervi acustici portio *mollis* in Piscibus quoque Squamosis Quinti nervorum cerebri propago est. Haec autem (*a*) fere in ipsa origine secedit primum in ramos duos, quorum alter (*a*) ampullam adit canalis semicircularis *anterioris*; alter vero (*b*) sub utriculo incendens ad ampullam canalis semicircularis *horizontalis* contendit. Deinceps portio *mollis* tertium ramum (*c*) prioribus longiore emittit, qui pone marginem superiorem foveae officularum ad posteriora capitis vergens emitit de se filamenta plura (*d*), quae in ramos assiduo minores divisa per fasciula segmentum quo cerebrum respicit disseminantur. Quibus editis filamentis, ramus tertius it se insertum in ampullam (*e*) canalis semicircularis *posterioris*. Videlicet manifestissime etiam in Squamosis Piscibus nervos qui *ampullas* adeunt in easdem *ampullas* penetrare, ibique in pulpam mollem septo cuidam superinductam abire, quemadmodum in Cartilagineis Piscibus demonstrare instituimus.

§. VI.

Duram nervi acustici portionem quod spectat, haec in Squamosis Piscibus minime propriam & distinctam originem a cerebro nascitur, sed ramus est ultimi nervi cerebralis (*f*) qui ad Oesophagum, branchias, cor, & ventriculum fertur. Nervus enim hic egressui de cavae capitis proximus filamentum emitit (*g*), quod iungit se & admiscetur ramo tertio portionis *mollis* paulo ante huius rami insertionem (*v*) in ampullam canalis semicircularis *posterioris*. Ex hac anastomosi fila prodeunt, quae per obtusum facculi apicem disseminantur. Propterea & in Squamosis Piscibus organum auditus immediatum ex duplice fit nervorum ordine, &, quod adnotatio dignissimum arbitramur, tum in Cartilagineis, tum in Squamosis Piscibus ampulla canalis semicircularis *posterioris* (*x*) nervum recipit compositum ex filamentis portionis *mollis*, & *durae*.

§. VII.

Generatim praecipuae haec partes sunt constituentes organum auditus Squamoforum Piscium. Generatim, inquam; nam nonnullis Piscibus de Squamoforum

(*a*) Tab. II. Fig. IX. *m*. Fig. I. *p*.
(*b*) Tab. II. Fig. IX. *n*. Fig. I. *p*. 2.
(*c*) Tab. II. Fig. IX. *o*. Fig. I. *d*. *r*.
(*d*) Tab. II. Fig. IX. *q*. *t*. Fig. I. *v*.
(*e*) Tab. II. Fig. IX. *l*. Fig. I. *u*.

(*g*) Tab. II. Fig. I. *x*, *x*. Fig. IX. *h*. *h*.
(*i*) Tab. II. Fig. I. *s*. Fig. IX. *k*. Fig. XI. *a*.
(*a*) Mém. Préfér. T. VI. Tab. II. Fig. 5. *g*. *o*.
(*b*) Tab. II. Fig. I. *s*. Fig. IX. *p*.
(*c*) Tab. II. Fig. I. *y*. Fig. IX. *l*. *i*.
(*d*) Mém. Préfér. T. VI.

ordinē, præter memoratum instrumentorum apparatus, alia quaedam ad liquidi audientium additamenta natura tribuisse videtur, quemadmodum conspicere est in LUCIO, RANA PISCATRICE, ASELO, & quibusdam fortasse aliis Piscibus de Squamoforum genere.

§. VIII.

Et primum quidem in LUCIO Piscis intra sinus illum utriculi figura (*y*), in quem ternos canales semicirculares membranaceos confluere demonstravimus, officulum pyramidalis figura (*z*), bafi multis spiculis hirta, & aspera collocatum est, quod tertium in hoc Piscis officulum auditus constituit. CAMPERUS Cl., qui iniunctam hanc officuli fedem primus omnium adnotavit (*a*), difficile admidum esse scripsit singularis huius collocationis usum determinare. Nos autem eos nervos qui in LUCIO ampullas petunt canarium semicircularium *anterioris*, & *horizontalis* persequendo, cum animadverterimus ex eo ramo qui *ampullam* adit canalis semicircularis *anterioris* mollia quadam tenuissima stamina (*b*) abscedere, quae se se inferunt in utriculi parietem immediate retro officulum tertium, haud amplius officurum reputavimus tertii huius officuli usum; videlicet officulum hoc tertium, a tremente canarium semicircularium, & communis sinus liquore充满, filamenta acustici nervi retro ipsum posita agitare, atque percutere, haud aliter ac caetera officula intra proprios fasciculos vestibuli inclusa, quae a tergo acustici nervi filaments superinducta sunt.

§. IX.

Alterum additamentum in LUCIO corpusculum quoddam est membranaceum (*c*), cavum, pyramidalis figuræ prope spinæ initium sulco osse exceptum. Particula haec Cl. CAMPERI diligenter minime fugit, cui tenoris bursæ officulorum nomen fecit (*d*). At Cl. VICQ-D'AZYR (*e*) cum particulam hanc cavam intus reperire, arbitratus est aliud nihil esse quam appendicem sacculi officulorum, proin cum eo sacculo communicantem. Pace tantorum Viorum neutrum cum veritate consentit. Iteratis enim observationibus novimus particulam hanc, tametsi sacculo officulorum alligatum, nequitam tamen ad eum facculum pertinere, sed cavam appendicem esse canalis semicircularis *posterioris*, cumque eo canale & reliquo duobus, medio sinus utriculiformi, communicantem. Dicere pene rudimentum quarti canalis semicircularis. Cuius rei veritatem unusquisque potest comprobare aerem, vel mercurium intra eam appendicem inicendo, per quam terni canales semicirculares una cum sinus utriculiformi repletur, absque eo quod facculus officulorum distendatur (*f*). Adnotatione dignum reperimus

(*g*) Tab. II. Fig. I. *x*, *x*. Fig. IX. *h*. *h*.
(*i*) Tab. II. Fig. I. *s*. Fig. IX. *k*. Fig. XI. *a*.
(*a*) Mém. Préfér. T. VI. Tab. II. Fig. 5. *g*. *o*.
(*b*) Tab. II. Fig. I. *s*. Fig. IX. *p*.
(*c*) Tab. II. Fig. I. *y*. Fig. IX. *l*. *i*.
(*d*) Mém. Préfér. T. VI.

(*e*) Mém. de l' Acad. de Sciences An. 1779. CAMPER decrit une partie figurée comme une raquette dans le brochet, & qu'il croit capable de tendre la peau élastique dans certaines circonstances. Je crois qu'il est facile de démontrer que ce n'est autre chose que

une bourse subtileme continue avec la bourse élastique, également creuse, & transparente, & qui n'en diffère que en ce, que elle forme un petit cul de sac, & que ses parois sont plus épaisse.

(*f*) Sequent ratione memoratum anamorphosum facile uniusquisque poterit detergere. Secdo LUCIO Piscis capite bitariam accurate secundum spinas longitudinem, abique eo quod organi auditus quidquam, neve appendix de sua fede minimum dimovatur, haec tenet tubulo, quo utinam ad inicendos lymphæ ductus, mercurio

ex primo nervo spinali tenui filamentum regredi versus caveam capitis (g) ut se inserat in fundum appendicis membranaceae de qua agitur. Filamenti huius temeritas vetuit quominus certo determinare valeamus an in pulvam abeat intra eam appendicem expansam. Verum siudare id videtur insertionis ratio, tum & particulae huius structura ab *ampullis* canalium semicircularium, quorum continuatio est, non dissimilis.

§. X.

Pleraque corum quae de structura organi auditus in Lucio exposuimus, cava appendice, de qua modo dicimus est, excepta, quam porro in nullo alio Piscis praeter LUCIUM, hucusque licuit observare, magnopere conspicua sunt, & ob magnitudinem insignia in RANA PISCATRICE. Etenim huius Piscis externus habitus, & species, quamvis ad Cartilagineorum ordinem pertinere facile suaderent, tamen organum auditus ad normam omnino Squamosorum Piscium instrutum gerere difficultate luculentissime patet. Caret liquide RANA PISCATRICE *Fenestra ovali* totumque auditus machinamentum (h) in cavae capitis gerit medio tentorio membranaceo a cerebro distinetum, atque seiuatum. Canales semicirculares (i) obtinunt amplissimum orbita late extensos, simulque communicantes medio communis sinus, aut alveo (k) intra quem singulorum canalium semicircularium ostia hiant. Unusquisque autem canalis semicircularis membranaceus in *ampullam*, quemadmodum constans & perpetua naturae lex est, intumescit (l). Alveo communis canalium semicircularium sacculus osculariorum subest (m) in duos loculos distinctos; intus tamen communicantes. Maiori in loculo (n) collocatum est osculum maius multa cum gelatinosa materie; minori autem in loculo minus iacet osculum (o). Adeo quoque & tertium osculum (p), quemadmodum in Lucio; intra alveum aut *sinum* canalium semicircularium, & quidem prope initium *ampullae* canalis semicircularis anterioris, collocatum. Acustici porro nervi in RANA PISCATRICE tam manifesta a Quinto nervorum cerebri origo est, ut nullum prorsus super haec re investigatoribus superesse possit dubium; quandoquidem auditorius nervus hoc in Pisco non modo a radice nervi Quinti, sed & a crasso quadam ramo Quintae coniugatione proficisci triplici distincto fasciculo. Horum etenim fasciculorum alter (q), isque anterior, *ampullis* propicit canalium semicircularium anterioris, & horizontalis; praeterea fila quadam (r) brevissima edit retro fedem osculari tertii. Fasiculus medius (s) abit in plures reticulatos ramos, qui per faciem sacculi maioris osculariorum, qua cerebrum respicit, disseminantur.

Tertius

replenda est, atque statim apparebit mercurium (g) Tab. II. Fig. IX, u. Simile quidam delineavit CAMPERUS loc. cit. Tab. II. §. o. Fig. 6. 7.
continuo ductu *sinum* utriculiformem, & canales semicirculares membranaceos repleri, absque (h) Tab. IV. Fig. I.
eo quod non minimus quidam mercurii globulus (i) Tab. IV. Fig. I. a. b. c.
ius ingrediamur sacculum oscularium. Quoties (k) Tab. IV. Fig. I. d. e. e. e.
appendix radiata prius tractatur, aut minium (l) Tab. IV. Fig. I. f. g. h.
de sua fede dimovetur, tunc solvit ipsius continuitas cum canali semicirculari posteriori, cuiuscumque (m) Tab. IV. Fig. I. i. u.
demque collum alligatum remaneat faculum osculariorum; quod, putamus, Viris aliquin tollerissimum impedit ut credentes corpulcum de (n) Tab. IV. Fig. I. m. n. o.
que loginarat ad sacculum oscularium omnino mode pertinet, eiuldicunque appendicem esse. (o) Tab. IV. Fig. I. p.

Tertius fasciculus posterior (p) filamentum tradit loculo membranoso (u) osculii minoris, atque longiore alterum ramum (v), qui ad *ampullam* contendit canalis semicircularis posterioris. Huic plane similis est organi auditus structura in ASELO. Vidimus & in TROCTA, & in ANGUILLA osculum tertium intra *sinum* communem canalium semicircularium collocatum, vehementerque suspicamur hanc fabricam communem esse universo ordinis Piscium Squamosorum.

§. XI.

Generatim igitur Squamosi Pisces, quoniam carent *Fenestra ovali*, nullaque in his adest sub communibus tegumentis membrana tensa, apta sonoris tremoribus immediate intra vestibulum ducendis, ratio, & observatio suadent eos non alia via sonos recipere, quam per universi capitis tremorem. Vero itidem simillimum est sonoras aquarum oscillationes universo eorum capiti imperitas, ob mutuum partium nexum, ad canales semicirculares, ad tentorii aquam, ad facultum osculariorum, verbo ad immediatum auditus organum propagari. Magnum autem in Squamosis Piscibus canalium semicircularium ambitum, orbita latius quam in Cartilagineis Piscibus per capitis parietes diffusas considerant, videtur consuuisse natura, ut tubuli semicirculares in Squamosis Piscibus quanta maxima fieri posset ratione sonantium oscillationes duro capitis cortici communicatas colligerent, & copiosiores, validioresque ad sedem auditus immediatam traducerent. Ad haec in Squamosis Piscibus *sinus* communis duobus semicircularium membranorum ingens amplitudo, & facilis inter ternos canales semicirculares membranosos anatonomosis efficit, ut contentus in canalibus semicircularibus, alveoque corum communis liquor vel levissimo tremore agitatus pulpam nerveam *ampullam* promptissime & undeque feriat, atque percussiat. Accedit osculii tertii sedes intra canalium semicircularium machinulum, & nervosus retro osculum tertium apparatus, qui sin minus in omnibus, fatet in multis Piscibus de Squamosorum ordine reperiatur, ob quam causam tremulus liquor canalium semicircularium non modo pulvam *ampullam*, sed & alterum hunc nervorum stratum retro osculum tertium afficit. Neque praeterreundum est sacculum oscularium, in Squamosis Piscibus valde amplum, multa gelatinosa materie repletum, ac distentum esse: cuius gelatinosa materiae proprietas est sonoras oscillationes facilissime concipere, & intense propagare (x). Quibus omnibus penitus videtur natura defectum *Fenestrae ovalis* in Squamosis Piscibus, adhibitis magnis circa penitiores organi auditus partes compensationibus, expleuisse (*).

(z) Tab. IV. Fig. I. l.

(w) Tab. IV. Fig. I. r.

(x) Tab. IV. Fig. I. s.

(x) CAMPER Mem. Prélén. T. VI. Pour être convaincu qu'un corps plus au moins dur, mais flottant dans une substance gelatinée répète la plus légère commotion ou mouvement extérieur, on n'a qu'à remplir un verre de gelée de corne de cerf, & y plonger quelques corps, on fera aux doigts le mouvement de ce corps dès qu'on remuera le verre, ou qu'on lui donnera un petit choc avec un doigt de l'autre main. Quand on enferme dans une petite vessie quelque corps dur, le moindre mouvement de la vessie fait branler ce corps, qui produit une sensation très-forte sur le doigt qui tient la vessie.

Pisces a sonoris oscillationibus manifestis ex Cl. IO. HUNTERI experimentis. Vid. Observ. on certain parts of the animal @com. Unde affectatores personam non potest subtiliter videtur Poeta cum cecinit;

Sacri pisces habet inservit uita,
Qui oscillauntur, manuque lambuntur;
Hinc qui nihil est in orbis militi;
Quid spid namen habent, & si magistri
Vocem quisque sui venti citat?

MARTIALIS Epigram. XXXX. Lib. IV.

De eadem re ex C. PLINIUS. Pisces enim *Epig.* auditus ne membra habent, ne foraminis. Atque tamen eos palam est: utpote cum planis concrepatis foras ab eis conseruantur in quibusdam vivaris spectaculo: & in consequente genere piscium ad nonnum venire quotidiano pinguis.

Hab. Nat. Lib. XI. Cap. XXX. Lib. XXXII. Cap. II. F.

Cartilagineorum more audire minus mirabimur, si attendimus animal hoc more aquatum degere, tum etiam a LACERTIS multis nominibus, externoque corporis habitu discrepare; corpore videlicet squamis non vestito, lingua non bifida, nec exsertili, brachiis, femoribusque non torosus, sed linearibus, extremitatibus potius anteriori parte quam bafi crassioribus, palmis tetradactylis, digitis brevibus, aequalibus, absque unguis.

§. V.

Sequitur SERPENTUM ordo, quorum aurum, Piscium Cartilagineorum, & SALAMANDRAE organa auditus ceteroquin perfissimillimae, loco operculi membranosi, aut cartilaginei *Fenestrae ovalis* occludentis, osculum quoddam sufficiunt est, cuius duri corporis interventu tremuli sonorum motus per *Fenestrae ovalis* ad vestibulum, & canales semicirculares propagantur. Quae addito, est levissima alicui fortasse videri possit, spectata tensae membranae *Fenestrae ovalis*, operculaque cartilaginei ad sonoras oscillationes concipiendas aptitudine, ea tamen est, ut nos doceat quam viam natura inierit, ut a fabrica organi auditus aquatum animalium ad amphibiorum aurem construendam gressum faceret, quies facultas est aquaticum simul, & aereum sonum percipere. Igitur in SERPENTIBUS sub osso maxillarum fulcro osculum (s) reconditum est, columellae videlicet ossa, cuius extremitas altera, eaque exterior (t) appendicem cartilagineam mucronatam gerit; altera vero interior extremitas in basim fungiformem definit (u) *Fenestram ovalis*, stapedis perfectiorum animalium ad instar, occludentem. Osseae columellae mucronata appendix fulcro maxillarum, medio ligamento (v), alligata est, quod in vaginam elongatum totum auditus osculum laxe comprehendit, & ad *ovalem Fenestram* comitatur; quo simplicissimo artificio cautum est, ne inter alteros, crebroque maxillarum motus, fulcrique abductione, adductioneque osculum auditus praeter modum de sua fede dimoveretur. Membranae tympani etenim nullum proflus in SERPENTIBUS vestigium adeat, neque osculii mucro cuti quavis ratione alligatur. Quapropter, si vaginam ligamentosam a fulcro maxillarum abcedentes excipimus, osculum auditus inter toros maxillarum musculos pene solutum iacet. Membranae tympani defectus in SERPENTIBUS caufa præterea est ob quam & cavitate ejusdem nominis, & tuba Eustachiana SERPENTES penitus orbati sunt. Ablata autem columella ossa simul cum basi sua fungiformi, *Fenestrae ovalis* hiatus ad vestibulum patet: quae porro intima auris cavitas in SERPENTIBUS, habita ratione contentarum partium, ne minimum quidem discrepat ab ea quam in Cartilagineis Piscibus, & SALAMANDRA descripsimus, ut non sine caufa mirati simus siue Viros diligentissimos, qui canales semicirculares SERPENTIBUS denegaverint (x). Neque enim aliter in SERPENTIBUS, ac in Piscibus, iacet in vestibulo (y) sacculus membranaceus materiem cretaceam

(s) Tab. V. Fig. IX. c.

(t) Tab. V. Fig. IX. a.

(u) Tab. V. Fig. IX. d.

(v) Tab. V. Fig. IX. b.

(x) GEOFRY loc. Présent. T. II. Quant aux

canaux demi-circulaires je n'en ai aperçus aucun, ni à la voûte, ni dans les parois de cette cavité. HALLERUS Elem. Phys. Lib. XV. Scđt. III. §. IV.

(y) Tab. V. Fig. X. b. Fig. I. b.

continens, cui superstat alveus communis ductuum semicircularium membranorum (z), quorum ductum posterior (a) & anterior (b) in superiori labyrinthi regione in unum concurrentes unicum tubulum constituant, qui per peculiarem ostium canaliculum redit ad alveum communem paulo supra vestibulum. Tertius ductus semicircularis horizontalis (c) brevissimus, orbe facto, redit, ut priores, ad alveum communem. Ductum semicircularium membranorum singuli, initio altero in ampullam (d) intumescunt, nervosque in sede ampullarum suscipiunt quemadmodum in Piscibus, nervosaque propagines conspiciendae pariter sunt supra sacculum vestibuli retro cretaceam substantiam. Haec auris fabrica reperienda est in VIPERA, & COLOBRIBUS nostrarum regionum, tum & in ASIATICIS (e). Cur autem GEOFFROEIUS, HALLERUS, aliique canales semicirculares in SERPENTIBUS non repererint vitio dissectionis referendum arbitramur; quandoquidem horum animalium labyrinthus minime in sede *Fenestrae ovalis*, ut GEOFFROEIUS, sed a parte cavitatis capitis referandus est, ut canales semicirculares, & quidquid in eorum labyrintho continetur facile & perspicue in conspectum veniant.

§. VI.

Est ergo & SERPENTUM ordini intima auris cavitas, organumque auditus immediatum eadem omnino ratione ac in Piscibus conformatum: cum neque SERPENTIBUS cretaceae materies deficit in focculo vestibuli contenta, neque ductus semicirculares membranosi cum propriis ampullis, in quibus auditorius nervus sedem auditus immediatam constituit, desiderentur. *Ovali Fenestrae* duntaxat additione in SERPENTIBUS facta est, quae *Fenestra* osculudo ad normam stapedis perfectiorum animalium obstruitur. Minime autem dubium esse potest per fungiforme hoc osculum tremores sonoros ad vestibulum, & sedem auditus immediatam propagari; quin immo osculum auditus apertissimum esse aereis praecipue sonis transmittendis suadet auris terrestrium animalium structura, in quibus osculorum serie ad sonos convehendos ufa praecipue est natura. Verum, quoniam SERPENTES carent membrana tympani, corundemque osculum auditus fulcro maxillarum duntaxat applicatum est, haud alienum a veritate videtur allere, osculum auditus in SERPENTIBUS sonoros tremores a finitimiis capitum partibus, praecipue vero a fulcro maxillarum, suscipere.

§. VII.

Tympani membrana COLOBRIBUS, quatenus hucusque novimus, denegata inopinato, pene dixerimus, apparere incipit in angue CAECILIA (f), quod animal veluti naturalem transitum a Reptilibus ad Vermes confieverunt hucusque

(z) Quemadmodum in Tab. V. Fig. I. c.

(a) Tab. V. Fig. X. d. c. Fig. I. f. b.

(b) Tab. V. Fig. X. g. f. Fig. I. d. g.

(c) Tab. V. Fig. X. i. k. Fig. I. e. k.

(d) Tab. V. Fig. X. e. i. g. Fig. I. f. e. d.

(e) GEOFRY loc. cir. quatenus ad membrana

tympani defectum in SERPENTIBUS, & osculii auditus praefantur.

(f) Il Piccolochchio, Gallis l'ORVET, Anguis

BLINDWORM.

rerum naturae cultores, spectare. In angue de quo agitur membrana tympani (g) alte adeo sub tegumento, & cellulosa, fibrosaque substantia collocata est, ut non mediocri in secando diligentia opus sit ne visum effugiat. Ossiculi auditus appendix cartilaginea (h) litteram r fatis accurate referens, tympani membranae arcè adhaerescit; ossea vero columella (i) ad angulum cum appendice coniuncta, & clavicularis ad instar flexa in basim fungiformem (k) definit *Fenestræ ovali*, quam obstruit, applicatam. Cavitas tympani valde ampla in angue *CAECILIA* ratione capitis exigui, perque eam cavitatem aditus est ad tubam Eustachianam, cuius hiatus ad fauces (l) facile insipientibus occurrit. Intima auris cavitas, contentarumque partium strutura ad eundem omnino modum se habent ac in *COLUBRIBUS*: videlicet neque sacculus vestibuli cum materie cretacea, neque ductus semicirculares membranosi cum propriis singulorum *ampullis* in angue *CAECILIA* desiderantur. Quam ob rem manifesto elucevit in angue de quo agitur, servata omnino eadem cum Piscibus intimae auris strutura, vehementer auctum esse partium illarum apparatus, quae colligendis extus adventientibus sonis, intendidique famulantur. Etenim simplicissimo *Fenestræ ovalis operculo* Piscium Cartilagineorum, & *SALAMANDRAE*, ossiculum auditus, & tympani membrana in angue *CAECILIA* sufficiunt, cuius membranæ minus est sonoros tremores facile concipere, atque copia, & robore austus per osseam columellam ad *ovali Fenestræ*, & sedem auditus transmittere. Quod si organi huius strukturam paullisper velimus cum perfectiorum animalium aure comparare, tantum abest, ut anguis *CAECILIA*, hoc nomine, transitus sit a Reptilibus ad Vermes, ut potius *SERPENTES*, *COLUBRESQUE* pedatis Reptilibus, perfectioribusque animalibus coniungat. An vero, quod anguis *CAECILIA* oculos gerit adeo exiguo, ut fere caecus videatur, consuluit natura, ut organo auditus longe quam *COLUBRES* perfectiori frueretur? Id alii viderint.

§. VIII.

Ab organo auditus Piscium, successiva instrumentorum sonos extus advenientes colligentium additione, ad pedatorum Reptilium aurem considerandam ventum est, natura ipsa monstrante viam. Reptilium hic ordo multiplices complectitur *TESTUDINUM*, *LACERTARUM*, *BUFONUM*, *RANARUM* familias, quibus omnibus organum auditus contigit longe quam *COLUBRIBUS* elaboratum, magisque aptum aquatico simili, & aereo sono suscipiendo. Etenim pedata quaeque Reptilia, praeterquamquod intimam aurem Piscium & *SERPENTUM* ad modulum instruam obtinet, extimam insuper aurem terrestrium animalium magnopere affinem nausta sunt. Ne autem nimium super hac re prolixii simus, *TESTUDINIS* aurem duntaxat describere suscipimus, utpote quae veluti archetypum organi auditus cunctorum Reptilium pedatorum considerari, & haberi potest.

(g) Tab. V. Fig. VI. a.

(h) Tab. V. Fig. VI. b. Fig. VII. a.

(i) Tab. V. Fig. VII. b.

(k) Tab. V. Fig. VII. c.

(l) Tab. V. Fig. VIII. b. b.

§. IX.

In marina *TESTUDINE* sub coriaceo capitis tegumento, paulo supra articulum maxillæ inferioris, sinus adeo infundibuliformis, cuius in fundo, seu apice infundibili, tympanum fedet (m) cartilagineæ proris substantiae. Tympani extima convexa facies coheret cum cortice capitis media cellulosa laxa; concava autem interior periofex cavitas tympani vestita est. Centro tympani, facie interna, trabecula cartilaginea, flexilis inserta est (n), quae pluribus editis radiorum ad modum filamentis (o), cum tympano arcè coheret, illudque in ambitum fulcitur. Huic trabeculae continua est ossæ columella (p), cuius extremitas altera in basim ovalem (q) leniter excavatam definit, basi stapedis perfectiorum animalium usu non dissimilem; quandoquidem more stapedis *Fenestram ovalem* claudit. Cavitas tympani (r) valde ampla est in *TESTUDINE*, ab eaque initium sumit tuba Eustachiana (s), quae, brevi percurso spatio, patet in faucibus posticis. Columella ossæ auditus, trajecta cavitate tympani, tubum osseum assiduo latefcentem (t), & ad *ovalem* usque *Fenestram* exporrectum ingreditur, intra quem tubum, multa circumfusa cellulosa substantia (u), ossiculum auditus apta in sede detinatur. Fibra carnea tympanum contendentis in *TESTUDINE* reperiimus nullas, tametsi animadverterimus tympanum extus pressum nullo negotio interiora verius edere, & sublata pressione, ad pristinum locum salire; quod trabeculae cartilagineæ flexilitati tribuendum esse censemus.

§. X.

Columella ossæ diligenter ablata, auditus patet per *Fenestram ovalem* ad intimam auris cavitatem, quam, ut in *SERPENTIBUS* fecimus, ita in pedatis Reptilibus apte distinguere possimus in vestibulum, & canales semicirculares. Vestibulus (v) elliptica fovea est humiliore totius labyrinthi sedem tenens, cuius in fundo *ovalis Fenestra* pertusa est, ossæ columellæ basi (x) in recenti subiecto accurate clausa. Mox supra vestibulum a surgens ossibus processus (y) intimam auren in foveas duas inaequalis amplitudinis dirimit, e quibus foveis canales semicirculares ossei initium ducunt. Nimirum ex maiori fovea (z) ortum trahunt canales semicirculares *anterior* (d) & *horizontalis* (b); a minori autem fovea (e) *posterior* canalis semicircularis (d) proficitur. Porro canalis semicircularis ossibus *anterior*, & *posterior*, veluti duo essent trianguli latera, concurrunt simul in superiori labyrinthi regione, communique ostio patent paulo supra osseum illum processum (e) intimam auren in duos loculos dirimentem. Canalis osseus semi-

(m) Tab. V. Fig. XII. a. a.

(n) Tab. V. Fig. XII. b.

(o) Tab. V. Fig. XII. c.

(p) Tab. V. Fig. XII. f.

(q) Tab. V. Fig. XII. g.

(r) Tab. V. Fig. XII. d.

(s) Tab. V. Fig. XII. e.

(t) Tab. V. Fig. XII. h. i. i.

(u) Tab. V. Fig. XII. k.

(v) Tab. V. Fig. II. a. a.

(x) Tab. V. Fig. II. b.

(y) Tab. V. Fig. II. c.

(z) Tab. V. Fig. II. d.

(d) Tab. V. Fig. II. d. h.

(b) Tab. V. Fig. II. e.

(e) Tab. V. Fig. II. g.

(d) Tab. V. Fig. II. g. i.

(e) Tab. V. Fig. II. h.

circularis horizontalis (*f*) ex fovea maiori, ut demonstratum est; exortus, arcu facto, secundum finitorem incedit retro processum osseum modo memoratum, breve percurso spatio, patet (*g*) in foveam labyrinthi minorem.

§. XI.

Vestibuli fornix, qua capit is caveam spectat, partim cartilagineus est, partim osseus. Osseus paries pertusus est foraminibus omnino duobus, quorum alterum (*b*), illudque anterius in foveam labyrinthi maiorem dicit; posterius alterum (*i*) ad vestibulum, & foveam labyrinthi minorem vergit. Bina illa foramina nervo acustico ad labyrinthi penitiora trahi cendo famulantur.

§. XII.

Mollium partium, quae in labyrintho TESTUDINIS continentur, structura ne minimum quidem differt ab ea, quam ex PISCIBUS, SALAMANDRA, & COLUMBIBUS descriptissimus. Nam & in TESTUDINE replet vestibulum sacculus membranaceus (*k*), cuius fundus basi columellae ossea leniter ab ea facie excavatae (*l*) incumbit. Sacculi porro huius segmentum superius diaphragmate partitum locum relinquit, intra quem albida cretacea materies (*m*) continetur, reliqua sacculi capacitate pellucido liquore turgida. Sacculi vestibuli infidet alveus communis (*n*) ductum semicircularium membraneorum: oblongus videlicet utricle, a quo tercius ductus semicircularis membranosi, propria singulorum ampulla instrucl, proficiuntur, & ad quem redeunt. Etenim ductus semicircularis membranosi anterior & horizontalis vix a communi alveo exorti in ampullam satis amplam intumescunt (*o*), haud aliter ac in PISCIBUS, quarum ampullarum parata sedes est in fovea labyrinthi maiore (*p*). Ductus autem semicircularis membranosi posterioris ampulla (*q*) infurgens paulo supra canalis huius a communi alveo originem, iacet in fovea labyrinthi minore. Porro ductus semicircularis membranosi anterior & posterior (*r*) simul concurrentes unicum tubulum conficiunt (*s*), qui orifice labyrinthi processu suffultus descendit ad alveum communem, cuius media in sede se aperit. Pari ratione ductus semicircularis membranosi horizontalis (*t*) retro osseum labyrinthi processum incendens, orbe facto, reddit per foveam minorem (*u*) ad alveum communem, intra quem hiat. Ductus semicircularis membranosi, de quibus agitur, simul cum alveo eorum communi, limpidio, proprioque humore, quemadmodum de PISCIBUS dictum est, repleti sunt, tum vero omnes facile, prompteque inter se, cum per anastomosim, tum per alveum in vestibulo, comunicant: nullam vero communicationem alunt cum sacculo materiem cretaceam conti-

- (*f*) Tab. V. Fig. II. *e*.
- (*g*) Tab. V. Fig. II. *f*.
- (*b*) Tab. V. Fig. II. *l*.
- (*i*) Tab. V. Fig. II. *m*.
- (*k*) Tab. V. Fig. I. *a*, *a*.
- (*l*) Tab. V. Fig. II. *b*.
- (*m*) Tab. V. Fig. I. *b*.
- (*n*) Tab. V. Fig. I. *c*.

- (*o*) Tab. V. Fig. I. *d*, *e*.
- (*p*) Tab. V. Fig. II. *d*, *e*.
- (*q*) Tab. V. Fig. I. *f*.
- (*r*) Tab. V. Fig. I. *d*, *g*, *f*, *h*.
- (*s*) Tab. V. Fig. I. *i*.
- (*t*) Tab. V. Fig. I. *e*.
- (*u*) Tab. V. Fig. I. *k*.

continente, cui alveus communis ductum semicircularium membraneorum superimpositus dumtaxat est. Ceterum universa intimae auris cavitas aqua circum sacculos, & canales semicirculares membranaceos effusa madescit, & alluitur.

§. XIII.

Nervus acusticus (*v*) a medulla cerebri oblongata distinctis fibrillis exortus, mox teniolas ad modum complanatus abit in ramos duos, quorum alter, sique posterior (*x*) vestibulum vix ingressus demittit penicillum filamentorum (*y*), quae per membranofum parietis facculi vestibuli retro materiem cretaceam mirabilis statim nerveorum subtilitate disseminantur. Reliquis ramus (*z*) ad ampullam contentit ductus semicircularis membranosi posterioris, intra quam, eodem ritu ac in PISCIBUS, penetrat, & pulposus evadit. Nervi acustici ramus alter (*a*), brevi per foveam maiorem labyrinthi percurso spatio, flecit se diflectis fibris retro ampullam ductum semicircularium membraneorum anterioris, & horizontalis, intra quas ampullas aqua filamentorum nerveorum pulposus se inferit, atque expanditur.

§. XIV.

Durum nervi acustici portionem quod spectat, haec ab oblongata medulla prope mollem pullulans nervum auditorium comitatur (*b*), eique arte adeo alligata incedit, ut non nisi aegre altera ab altera distinguere queat. Qua vero in sede auditorius nervus in duos praecipios ramos finditur, dura portio a molli abscedens peculia forem (*c*) ingreditur, traiectaque tympani cavitate, exit ad capit is posteriora.

§. XV.

In CROCODILO (*d*), LACERTIS, RANIS, BUFONIBUS prorsus eadem est auris structura ac in TESTUDINE. Si quae enim varietates sunt, eadem circa officuli auditus figuram, & ipsius officuli cum appendice cartilaginea nexus rationem verantur. Nam officulum auditus in CROCODILO (*e*) basim exercit triangulare, in RANA triquetram (*f*), in BUFONE veluti ramosum est (*g*). Et quatenus ad iuncturam cum appendice cartilaginea, particulae haec in LACERTIS, & RANA minime in rectitudinem exporrectae sunt, ut in TESTUDINE, sed ad angulum coniunctae (*h*). In LACERTA AGILI praeterea muscularis substantiae quidpiam conspicendum est (*i*), quod appendicem cartilagineam introrsum trahens tympanum, pro re nata, valet intendere.

- (*v*) Tab. V. Fig. XI. *a*, *b*.
- (*x*) Tab. V. Fig. I. *m*.
- (*y*) Tab. V. Fig. I. *n*,
- (*z*) Tab. V. Fig. I. *o*.
- (*a*) Tab. V. Fig. I. *p*.
- (*b*) Tab. V. Fig. I. *q*.
- (*c*) Tab. V. Fig. II. *n*.
- (*d*) Tab. V. Fig. III.

- (*f*) GEOFFROY loc. cit. Tab. I. Fig. 14. 15.
- (*g*) GEOFFROY loc. cit. Tab. II. Fig. 2. 3.
- (*h*) Tab. V. Fig. XIV. GEOFFROY Tab. I. Fig. 8. 14.
- (*i*) Tab. V. Fig. XIV. *a*. GEOFFROY Tab. I. Fig. 4.

§. XVI.

Ex his omnibus demonstratum arbitramur generatim in cunctis Reptilibus; five apodis, five pedatis, intimam auris cavitatem, organumque auditus immediatum ad Piscium normam esse fabrefactum: idque loculentissime constare, five ductuum semicircularium membranorum praesentiam, & communem eorum alveum, & *ampullas*, & fassulum vestibuli, & materiem cretaceam in eo contentam cum in Piscibus, tum in Reptilibus spectemus, five nervi acustici per fassulum vestibuli retro materiem cretaceam, atque intra *ampullas* canaliculam semicircularium distributionem lubeat in Reptilibus considerare, atque attentius cum intima Piscium aure comparare. Reptilibus autem, praeter intimam auditus cavitatem Piscium more, addita fuisse instrumenta aero fono excipiendo longe quam in Piscibus apta perspicere est si fungitose officulum in SERPENTIBUS attendimus; praeterea membranam tympani, cavitatem eiudem nominis, & tubam Eustachianam (k) in angibus quibusdam, & universa pedatorum Reptilium familia. Horum porro instrumentorum auris externae apparatum; quamvis in cunctis Reptilium ordinibus, haud aliter ac membranam, & operculum *Fenestrae ovalis* Piscium Cartilagineorum, sub communi tegumento natura collocaverit, profundiori tamen, abditoque magis loco positum voluit iis in Reptilibus, quae aquas, & uida loca inhabitant, quam in iis, quae diutius in secco degunt, & facile etiam aquis anteponunt. In marina TESTUDINE e. g. tam alte sub cortice capitis membrana tympani sita est, ut nullum omnino tympani extus intuentibus appareat vestigium; dum contra in terrestri TESTUDINE membrana tympani & superficie tenuis in capite posita est, & trans superindutum tegumentum, ibidem magis quam alibi toto corpore tenuius, facile indigitanda. Idem videri est in RANARUM, & BUFONUM, longe autem maxime in LACERTARUM familia, CROCODILO, SCINGO, angue QUADRUPEDI, aliisque, potissimum vero in LACERTA AGILI, quae arida loca, & meridianio sole pene combusta quaerit, & incolit, qua in bestia tympani membrana (l) summae prorsus tenuitatis, in propatulo est, & ferme nullo repagulo munita. Reptilia haec, quae terras Iubentius incidunt, liquidius etiam aereum sonum, quam ea, quae in aquis vitam imprimis agunt, haurire atque percipere, non temere ab externae auris comparatione deduci, & constitui posse arbitramur. Quandoquidem ea omnia Reptilia, quae siccata amant loca, proin terrestrium animalium, quad vitae genus & audiendi rationem, sunt proximiora, tympani membranam, totumque externae auris ap-

(k) Tuba Eustachiana nullum in BUFONIBUS vestigium appareat perperam docuit GEOFFROY loc. cit. „La trompe large, que nous avons observée dans les GRENOUILLES ne se trouve point dans les CRAPOUDS, J'en ai examiné un trèsgrand nombre dans cette vüe, & je n'ai jamais pu decouvrir aucune ouverture qui com- munique de la caisse du tympan dans la gueule.“ Nos autem quoties tubam Eustachianam in BUFONIBUS quacivimus, to-

ties reperimus. Non equidem adeo ampla est ut in RANA, tamen iatis patula, ut commune specillum admittat. Neque multum opera administratio opus est. Nam, gula secundum longitudinem referata, tubae oitum in faucibus posticis statim occurrit. In universum flatuere posse videatur, illis omnibus animalibus quibus est membrana tympani, illis & tubam Eustachianam datam esse.

(l) Tab. V. Fig. XIII.

paratum extus manifestum, & vel levissima de causa aereis undulationibus tremulum praebent, dum aquatica imprimis Reptila, eundem, simillimumque partium apparatus apero tegumento, vel duro cortice obrutum gerunt. Ad haec Reptila, quae aereum sonum liquidius quam aquatica animalia percipiunt, veluti LACERTA AGILIS, officulum auditus obtinuerunt vel magnopere flexile, vel ad angulum cum appendice cartilaginea articulatum, & muculum tympani tensorem: quod structurae genus multum cum aure terrestrium perfectiorum animalium habet affinitatis. Idcirco, quod sub initio huius capituli ostendere posuimus, a Piscium organo auditus ad Reptilium auren compendiam non alia ratione natura processisse videtur, quam labirintho Piscium, praefertim Cartilagineorum, externa auris adminicula adiungendo, quibus Reptilia sonoros tremores aereos aptius possent quam Piscis colligere, atque haurire. Iis vero Reptilibus, quibus ob vitas genus maior cum terrestribus animalibus est affinitas, iis externam auris cavitatem pree ceteris Reptilibus elaboratam magis, aptamque aereis foni tremoribus concipiendis, transmittendisque ad sedem auditus tribuisse. Quod postremum tanta naturae cura, & studio factum supicimus, ut inter terrestrium Reptilium & Volucrum externam auren vix memorandum discrimen dignoscere ac determinare valeamus.

C A P U T V.

De Volucrum auditu.

§. I.

IN duabus animalium classibus, Piscibus videlicet, & Reptilibus, summa naturae constantia, intimam aurem, sedemque praecipuum organi auditus ad eundem modulum instructam cum detexerimus, simulque Reptilia animalia quibusdam nominibus, speciatim vero quoad extimam auris cavitatem, cum Volucris convenire, solicii magnopere sumus, ut Avium labyrinthum, maiori quam olim fecimus cura (*), perlustraremus. Absurda enim res videbatur in Piscibus dumtaxat, & Reptilibus animalibus fuscoculus, & tubulos auditus membranaceos, caeteraque eximias machinulas nervi acustici expansionibus excipiendis, tutandisque magno studio, tantaque operis subtilitate creatas suisse; in Avibus vero, caeterisque calidi sanguinis animalibus mollissimam nervi acustici substantiam ossei parietibus labyrinthi ruderit, ne dicamus negligenter, suisse superinductam. Memoria non exiderant quae olim VALSALVA de zonis sonoris, in exscitato Avium labyrintho manifestissimis, tradiderat, quas tenias nos quoque nudo oculo saepè alias confixeramus. Has forte intus cavae esse supicati sumus. Deinceps, sedulo in recentissimis Volucrum auribus instituto examine, compemus eas olim dictas zones veros esse tubulos auditus semicirculares, canalibus semicircularibus membranosis Piscium, & Reptilium structura, & usu omnino similes. Quae re constituta, tubulorum membraneorum auditus incessum, & anastomosae persequendo, haud difficile nobis fuit pleraque eorum, quae ad acutissimi nervi distributionem in Avibus speulant, detegere. Quae porro omnia, ut possimus perspicue tradere, iuvabit nonnulla minus hucusque nota circa ossa labyrinthi Avium structuram praemittamus.

§. II.

Volatilium auris intima distincta est in cavitates omnino tres; vestibulum nempe, canales semicirculares, & cochleae rudimentum, ad quas cavitates *Fenestrae* duae, rotunda (a) & ovalis (b) aditum praebent. Rotunda *Fenestra* pertusa est prope initium canalis recurvi cochleae, ita liceat nominare, recentique in subiecto membrana clausa est. Ovalis *Fenestra* oculi auditus basi obstruta, minime in centro vestibuli, ut in Reptilibus hiat, sed prope posteriorem huius caveae parietem (c), & quidem in finibus communibus vestibulo, & canalis cochlearis initio. Canales semicirculares ossei numero tres, maior (d) videlicet, minor (e), & minimus (f) ostii dumtaxat quinque (g) intra vestibulum patent, propterea quia major canalis cum minore supra vestibulum concurrit (h). Unusque horum canalium osseorum id peculiare, & nondum, putamus, in Avibus adnotatum, ostendit, quod ostio uno valde amplio, & sub forma ellipticae

(*) De Fenest. rotund. & Tymp. Secund. Cap. IV.
(a) Vid. Opulc. nostrum de Fenest. rotund.
Tab. II. Fig. VI. a. Fig. XI. c.
(b) Ibidem Fig. VI. c. Fig. X. d. Fig. XVI. d.
(c) Tab. I. Fig. XI. V.
(d) Tab. I. Fig. XI. a.
(e) Tab. I. Fig. XI. b.
(f) Tab. I. Fig. XI. c.
(g) Tab. I. Fig. X. c. d. e. f. g.
(h) Tab. I. Fig. X. h.

foveae in cavum cylindrum angustatae e vestibulo exoriantur; altero vero longe minori, arctoque orificio ad vestibulum redeat. Nimurum osseum canalis semicircularis maior ab exteriori vestibuli latere in ellipticam quadam cavitatem (i) dilatatus initio sumpto, reddit angusto ostio (k) in oppositum vestibuli latus. Rufus minor canalis ab interiori vestibuli parte in ovalem sinum (l) ampliatus incipiens arcto ostio definit intra canalem osseum maiorem (m). Minimus demum canalis semicircularis osseus hiatus quodam in rotundam foveam (n) latefacente e fundo vestibuli proficisciens, minori altero orificio (o) reddit ad vestibulum paulo infra regressum canalis ossei maioris. Sumpta mensura facile est demonstrare ellipticas concamerationes, e quarum singulis singuli exoriantur ossei canales semicircularares, cavitatis vestibuli partem maximam constitutre.

§. III.

Canales isti ossei perperam hucusque pro canalibus auditus semicircularibus accepti fuerunt. Nam veri canales auditus semicircularares in Volucribus ductus illi sunt membranacei (p), pellucidi, ossei canalis modo descriptis inclusi, quique in exscitatis Volucrum auribus contrahi, strigosi prozonulis nerveis, faepius vero pro canalium osseorum periosteis Prosectoribus imposuerunt. Horum autem ductuum membranorum quisque in recentissimis Volucrum auribus a cavitate vestibuli initio ductu intumescit continuo in ampullam (q) ad eundem omnino modum ac in Piscibus, & Reptilibus demonstratum est. Ampullae autem fedent in foveis illis ellipticis (r), e quibus ossei canales semicircularares initium sumere ostendimus, quod ipsum illarum fovearum usum, & simul cur singuli canales semicircularares ossei ostio altero valde amplio a vestibulo exoriantur, angusto altero ad vestibulum redeant, manefite patet. Tumidulae canalis membranosi maioris, & minimi ampullae (s) totam fere occupant vestibuli cavitatem; minoris autem canalis membranosi ampulla (t) in limine, aut potius extra fines vestibuli collocata est. Tanta vero harum ampullarum, & canalium auditus membranorum in Volatilibus cum Piscium, & Reptilium canalibus semicircularibus membranosis figurae, & struetures affinitas ac similitudo est, ut, e sede praesertim avulsi, alteri ab alteris agere queant distingui. Ampullae pariter, rotusque canalium semicircularium membraneorum apparatus in Avibus mutua anatomici cum extra, tum intra vestibulum communicant inter se. Et quoniam membranacei auditus tubuli canalis osseorum quibus continent diametro longe minoris sunt, ideo, ne fluctuant, apta intus feda retinentur media celulosa reticulata per omnem canalium osseorum ambitum exporrecta. Similiter ac in Piscibus, & Reptilibus totus hic ductuum membranorum, & ampullarum apparatus in Avibus proprio limpido humore repletus est; ob quam cauſas penitus horum tubularum cavitas nulla alia ratione cum vestibulo & ovali *Fenestra* communicat, quam media circumfusa aqua labyrinthi cui innatant, cuius aquae tre-

(i) Tab. I. Fig. X. c.

(j) Tab. I. Fig. X. g.

(k) Tab. I. Fig. X. c.

(l) Tab. I. Fig. X. h.

(m) Tab. I. Fig. X. d.

(n) Tab. I. Fig. X. f.

(o) Tab. I. Fig. XI. c. f. h. c.

(q) Tab. I. Fig. XI. d. g. h. ad has ampullas referendas eile arbitramur colligere illos necesse, de quibus Cl. GALVANUS mentionem facit in T. VI. Comm. Acad. Bonon.

(r) Tab. I. Fig. X. c. d. e.

(s) Tab. I. Fig. XI. d. g.

(t) Tab. I. Fig. XI. h.

F 3

mulo motu, & impulsu contentus canibus semicircularibus membranofis, eorumdemque ampullis liquor agitatur, & contremiscit.

§. IV.

Sacculum vestibuli cum materie cretacea in Avibus reperimus nullum. Etenim tumidulae ampullae ductus membranofis maioris, & minimi (*a*) ferre totam vestibuli cavitatem replent, exiguoque illo in spatio, quod remanet inter ampullas modo memoratas, & Feneſtram ovalēm (*v*), nihil materiae cretaceae contineri certo nobis conſat. Sacculi autem cum materie cretacea defectui ſuppetias ferre in Avibus videtur eximius alter partium apparatus, ob quem velmaxime intima Volucrum auris ad perfectiorum animalium organum auditus immediatum accedit. Feneſtram rotundam & canalis cochlearis rudimentum intelligimus, quorum instrumentorum ope altera in Alitibus patet via fonori tremoribus a cavo tympani ad labyrinthum, tum vero per ea acustici nervi expansio latius quam in Piscibus, & Reptilibus animalibus ultra vestibulum patet, & exporrigitur. Canalis porro cochlearis rudimentum in Avibus ad hunc modum instructum est. Ab ea offea trabecula, que Feneſtram ovalēm a rotunda dirimit (*x*) lamella cartilaginea abſcedit, quae ſecundum canalis recurvi ſinuositatem flexa (*y*) abit in cylindros duos intus ſolidos, ſuperiorenum unum (*z*), inferiore alterum (*a*), fulco inter hos medio (*b*), ob quem ſulcum ſcalā utraque, ſi ita vocare licet, maiorem amplitudinem adipicitur. Cylindrus uterque cartilagineus prope apicem canalis recurvi in unum coeunt; mox iterum a ſe invicem abſcedentes cavitatem intercipiunt (*c*), quae a memorato cylindrorum coalitu ad extreum usque apicem corporiſculi cartilaginei pertingit. Cavitas haec humore repleta eft. Totum vero cartilagineum corporiſculum, quoniam tubi offei in quo continentur cratiſtudine & diameetro minus eft, mediis cellularibus filamentis tubi offei parietibus alligatur. Obruncato etenim offei recurvi tubi apice, appetat manefto cartilagineum corporiſculum latera tubi offei non attingere. Cavitas in apice corporiſculi cartilaginei inculta, utpote clauſa undique, proprioque humore repleta, non alia ratione cum vestibulo, & rotunda Feneſtra communicat, quam per circumfum labyrinthi aquam, qua libere a vestibuli cavitate per ſcalam eiusdem nominis ad apicem tubi offei recurvi, indeque ad tympani ſcalam delata rotundam Feneſtram attingit. Quam ob rem aſſercere non dubitamus ſcalam cochleae utramque in Avibus ſimil in apice communicare.

§. V.

Partibus hisce omnibus auditorius nervus non minore operis ſimplicitate quam in Piscibus, & Reptilibus adminiftratur, perque eas distribuitur. Finibus enim communibus vestibulo, & canali offeo recurvo cochleae imminet foveola quinque foraminibus pertuſa, quorum tria omnium anteriora (*d*) ducunt intra vestibulum; quartum (*e*), vitato vestibulo, hiat intra canalem recurvum cochleae; quintum (*f*) respondet Aquaeductui FALLOPPII perfectiorum animalium.

(*a*) Tab. I. Fig. XI. *d*, *g*.

(*b*) Tab. I. Fig. XI. *V*.

(*c*) De Feneſtri, rotund. Tab. II. Fig. IX. *a*,

Fig. XIII. *m*.

(*d*) Tab. I. Fig. XI. *t*, *s*, Fig. XII. *a*, *c*,

(*e*) Tab. I. Fig. XII. *a*, *f*,

(*f*) Tab. I. Fig. XII. *b*, *f*.

(*g*) Tab. I. Fig. XI. *u*.

(*h*) Tab. I. Fig. XII. *c*, *e*.

(*i*) Tab. I. Fig. XI. *k*.

(*j*) Tab. I. Fig. X. *k*.

(*l*) Tab. I. Fig. X. *l*,

(*m*) Tab. I. Fig. X. *t*,

(*n*) Tab. I. Fig. X. *t*,

§. VI.

Per quatuor priora foramina nervus auditorius ſubit labyrinthum. Scilicet ab oblongata medulla, qua ſede crassum cerebelli pedunculum recipit, diſtinctis fibrillis exortus auditorius nervus (*g*) mox in ramos abit quatuor, quorum tres (*b*) penetrant intra vestibulum, per quam cavitatem mucoſa ſubſtantia obvoluti ad canales ſemicirculares membranaceos contendunt; quartus ramus (*j*) ad labyrinthi posteriora flexus canalem recurvum cochleae ingreditur. De tribus prioribus ramis ſinguli ſingulam petunt canalium ſemicircularium membranaceorum ampullam, intra quam, eadem prorsus ratione ac in Piscibus, & Reptilibus, ſe inſerunt. Nimirum interior ramus (*k*) ad ampullam contendit canalis ſemicircularis membranofis majoris (*l*); exterior ramus (*m*) ampullam adit (*n*) canalis ſemicircularis membranofis minoris; qui medium inter hos tenet tertius ramus (*o*) ad ampullam fertur (*p*) canalis ſemicircularis membranofis minimi. Tumidas haſ canalium ſemicircularium membranaceorum ampullas e regione inſertorum nervorum referando, eandem liceut in Avibus ac in Piscibus & Reptilibus nervorum intra haſ caveas distributionis ratione oculis uſurpare. Nimirum & in Avibus auditorius nervus, trajecto ampullarum pariete, mollis, & pulpoſe ſubſtantiae naturam & tenuitudinem adeptus, attollitur, & extat in ampullarum cavitate monticuli adinflat; dein retinac oculi non diversa ratione per ampullarum internos parietes expandit. Et in Avibus pulpoſam hanc nervi acutici ſubſtantiam ampullarum fines non excedere plura fuerunt quae ſuaferint; imprimis albidus nervea ſubſtantiae color, & concretus mucor nervus ampullarum parietibus finitus, reliquo canalium ſemicircularium membranaceorum cylindro aquabilem undique pelluciditatem ſervante, tametí diutius in vini ſpiritu macerato.

§. VII.

Cochleae nervus (*q*) incedit per ſubſtantiam cylindri cartilaginei superioris, ac paulo ultra dimidium longitudinis machinulae cartilaginea, nullo conſequē ex ſe edito ramo, pedis anſerini ad modum finditur in plura filamenta (*r*), quae ab invicem divergentia, atque iterum, & plures in tenuissimam ſubtilitatem diuīſa repunt, & diſeminantur per fornīcē cavitatis inculta in apice machinulae cartilaginea, per quam ſenſim ad interiora vergendo uſque adeo intermixti huius cavitatis parietibus ſuperficie tenus applicita reperiuntur (*s*), ut contento in haſ cavitate humori pene innatate videantur, leviflumque attactu ſatisfiant.

§. VIII.

Dura acutici nervi portio (*t*), quemadmodum in Reptilibus, molli arcte alligata incedit; deinde a molli abſcedens, & peculiari offeo canaliculo excepta (*u*)

(*g*) Tab. I. Fig. XI. *x*.

(*h*) Tab. I. Fig. XI. *l*.

(*i*) Tab. I. Fig. XI. *g*.

(*j*) Tab. I. Fig. XI. *k*.

(*k*) Tab. I. Fig. XI. *r*.

(*l*) Tab. I. Fig. XI. *d*.

(*m*) Tab. I. Fig. XI. *m*.

(*n*) Tab. I. Fig. XI. *h*.

(*o*) Tab. I. Fig. X. *t*.

(*p*) Tab. I. Fig. XI. *g*.

(*q*) Tab. I. Fig. XI. *g*.

(*r*) Tab. I. Fig. XI. *r*.

(*s*) Tab. I. Fig. XII. *t*.

(*t*) Tab. I. Fig. XI. *o*.

(*u*) Tab. I. Fig. X. *l*.

retro internum vestibuli parietem, sub cochlea ad tympani cavitatem descendit; ubi filamentum suscipit ab ultimo cerebri nervo, qui nempe venae iugularis comes per collum ad praecordia fertur. Tubo autem osse recondita exit de cavae tympani sub canaliculo arteriosum vas recondente (v), & antrorum flexa excurrit iuxta articulum (x) ossis intermaxillaris, ubi fila quedam tenuissima ad maxillam inferiorem demittit, longoque in priora peracto itinere, septum narium adit, per cuius imam sedem, palatum, & finitimas faucibus disseminatur.

§. IX.

Quanta maxima struturæ similitudo, & affinitas sit inter Piscium, Reptilium, & Avium auditus organum immediatum unicuique, puto, perspicuum & manifestum est, dummodo advertat canales semicirculares membranaceos in tribus hisce animalium classibus ad eundem omnino modum esse conformatos; & quidem horum canalium singulos cum in Piscibus & Reptilibus, tum in Avibus in ampullas intumescere ea una, atque unica fede, qua nervum auditorium intus suscipiunt. Clausos praeterea esse in omnibus, & proprio humore repletos labyrinthi aquae innatae, neque alia ratione in singulis memoratis animalium classibus tremores sonoros intus recipere, quam per circumfusam aquam labyrinthi, quae a sonis agitata contentum canalis semicircularibus membranosis humorem concitat, quatinus. Postremo idem omnino est in Piscibus, Reptilibus, & Avibus nervi auditorii intra ampullas habitus, eademque species, & in mollem substantiam retinae oculi simili distributio. Profecto, si vestibulo, & canalibus semicircularibus membranosis Avium, loco columellæ ossæ Feneſtræ ovalis occidentis, membranam tensam & elatianam, aut operculum cartilagineum eidem Feneſtræ admoveveremus, non esset cur haec labyrinthi Avium pars magnopere a penitiori Piscium Cartilagineorum, & SALAMANDRAE auditus organo disserret. Neque profecto plurimum discrepat, si attendimus basim columellæ ossæ in Reptilibus, quorum intima auditus cavitas omnino est ad modum Piscium, Feneſtræ ovalis membranaceo, aut cartilagineo operculo fuisse subrogatam. In eo unice intima auris Volatilium a Piscium, & Reptilium organo auditus immediato discriminat, quod Aves parent materia cretacea, & lapillis, quae auditus instrumenta aquatilium, & amphibiorum animalium propria esse videntur. At lapillorum loco Volucrum auris cochleæ rudimento aucta, & instruita est, per quam acustici nervi filamentosa sibofles late disseminatur. Qua super re non possumus quin duplēcē pariter in Piscibus, Reptilibus, & Avibus acustici nervi distributionem agnoscamus; mollem nempe unam, mucosam, retinæ oculi similem; fibrosam alteram. Priorem intra ampullas canalium semicircularium membraneorum; fibrosam supra capsulam lapillorum effusam. Neque aliud fortaſte discrimen, quoad nervi acustici fibrosam distributionem in Piscibus, Reptilibus, & Avibus reperimus, quam quod nervea acustica filamenta in Piscibus, & Reptilibus intra ampliorem longe quam in Avibus vestibulum collocata sunt, & lapillorum capsulæ superinducta, dum in Avibus extra vestibulum in apice recurvi canalis cochlearæ explicata, & disposita reperiuntur.

SECTIO

(v) De Feneſtr. rotund, Tab. II. Fig. XV. e. (x) Tab. III, Fig. II. g. g. h. i.

SECTIO SECUNDA
DE
AUDITU IN HOMINE.

CAPUT I.

De ossea Labyrinthi humanae auris structura.

§. I.

DE humanae auris intima cavitate, deque sede organi auditus immediata in nostro genere aucturi osseam primum labyrinthi structuram, dein molles in eo contentas partes, novumque instrumentorum auditus apparatum; denum nervi acustici mirabilem per intimiores labyrinthi recessus distributionem exponere aggredimur. Ossearum autem, molliumque partium labyrinthi petrificatione ita tradre sūcīpimus, ut quae inter eas sunt mutuae situs, formæ & nexus rationes legentibus facile occurrant, atque innotescant. Et quoniam membranaceæ labyrinthi machinæ, & tubuli, & molles sacculi, & pulposi nervorum tractus osseis totidem labyrinthi foveolis, canalibus, ostioli excepti, & reconditi sunt, iisdemque certa sede sibimet respondentibus, perspicuum arbitror, sedulam aliquando inter ossæ, & membranaceas penitioris humanae auris partes comparationem non posse non magnopere utilē fore, cum ad Osteogeniam illustrandam, tum ad organi auditus immediati in homine fabricam, ipsamque auditus rationem clarius assequendam. Nec vero praeſumimus nobis quae tot industrium virorum sagacitas & recenti memoria hominum, & nostra super humanae auris fabrica revelavit, qui labyrinthum osseum diligentissime descripſerunt. Horum nos nemini succensebimus, quos veneramur & suspicimus, nec quicquam detrahemus de messe aliena, sed tamquam ex uberi campo spicas legentes in commune proponimus.

§. II.

Vulgatam labyrinthi divisionem in caves tres, vestibulum nempe, canales semicirculares, & cochleam, ad duas caves Feneſtræ ovalis & rotunda transitum aperint, libenter retinebimus, quod natura ipsa intimam hanc auris partem in tres modo memoratas regiones distinxisse videtur.

§. III.

Vestibulum (a), seu regio labyrinthi media, ovalis prope figuræ cavitas est, cuius maiorem amplitudinem foveæ perficiunt due; altera (b) in postico

(a) Tab. VI. Fig. I. II. i. k. l. m. g. h. Fig. (b) Tab. VI. Fig. I. II. l. Fig. III. IV. a. III. IV. a. c. d. i. h.

& humiliori; altera (*c*) in externo & superiore vestibuli pariete insculpta. Prior orbiculari crepidine terminata *bemisphaerica* dicitur; altera *semieliptica*. Hac superficie tenuis excavata, ac versus fundum vestibuli sensim levior facta prope sinum *falciformem* (*d*) evanescit. Foveam *bemisphaericam* a *semieliptica* distinguit spina (*e*) quae e fundo vestibuli paullatim asturgens, & elatior facta in osseam pyramidem attollitur, cuius apex in cavo vestibuli extans margine gaudet tubulis denticulis aspero.

§. IV.

Conflans durarum harum fovearum numerus, certaque sedes, & forma non in humano tantum, sed & in belluno labyrintho perpetuo reperiunda excitat iamdu ad inquirendum cui bono foveae hae duae essent creatae. Nam quod de usu cavitatis *bemisphaericae* docuerat olim MORGAGNUS (*f*) sonos quosdam orificium scalae vestibuli effugientes colligere, vividores facere, & non sequi atque auriculae concubam in auditorio meatum, in proximum scalae orificium compellere; & quod alii deinceps arbitrati sunt, aquam labyrinthi in ea cavitate *bemisphaerica*, tangam in lacuna, permanere, quoniama ab exscissati, purgatiqae labyrinthi perlustratione deductum sicut, profin, quid eae cavitates in recentissimo subiecto continerent, disquiriendum adhuc, detegendumque relinquebat, universis ea super re coniecturis in dies magis obsolecentibus. Sedula propterea nuper a nobis recentissimae auris instituta indagine compernerimus, foveas vestibuli, de quibus sermo est, peculiares quosdam facculos membranaceos simul cum pulposa acustici nervi substantia excipere, & continere, eorumdemque causa excavatas fuisse, quorum praeterea facculorum non ignobile munus in auditus negotio opportuniore loco fuse explanabimus.

§. V.

Vestibulum porro sex pertunditur maioribus ostiis, quorum unum omnium imum & posterius, restiorique margine *Fenestræ ovalis* subiacens (*g*) ducit ad cochleam; quinque reliqua ad canales semicirculares osseos viam adaperiunt. Canales vero semicirculares id intuentibus animadversione dignissimum offerunt, quod eorum singuli orificio uno valde ample & vestibulo exortiantur, angusto altero ad vestibulum redant. Nimisrum canalis semicircularis superior (*h*) ab interiore, & superiore vestibuli pariete incipiens dilatatur primum in *elipticum sinum* (*i*), mox in cavum cylindrum abit aliquantis per compressum. Pari ratione canalis semicircularis posterior (*k*) ab exteriore & posteriore vestibuli sede proficisciens latefecit in *orbicularem foveam* (*l*), dein cavi cylindri sumpta forma concurrit cum canale semicirculari superiori, quocum communem tubulum (*m*)

(c) Tab. VI. Fig. I. II. *k*. Fig. III. IV. *d*.

(d) Tab. VI. Fig. I. II. *m*. Fig. III. IV. *i*.

(e) Tab. VI. Fig. I. II. *i*. Fig. III. IV. *c*.

(f) Epiph. Anat. XIII. 48.

(g) Tab. VII. Fig. I. II. *r*. Tab. VI. Fig. I. II. *g*.

(h) Tab. VII. Fig. I. II. *a*. Tab. VI. Fig. I. II. *a*.

(i) Tab. VII. Fig. I. II. *d*. Tab. VI. Fig. I. II. *d*.

(j) Tab. VII. Fig. I. II. *b*.

(l) Tab. VII. Tab. VI. Fig. I. II. *f*.

(m) Tab. VII. Fig. I. II. *g*.

gignit. Rursum canalis semicircularis exterior (*n*) ab anteriore, & superiore vestibuli pariete inter *Fenestram ovalem*, & ellipticam cavitatem canalis semicircularis superioris incipiens, sinum constituit *infundibuliformem* (*o*) acuta acie ab ovali cavitate orificii proprii canalis superioris distinctum, mox contractus canaliculum efficit, qui, orbita facta, arcto rotundisculo foramine (*p*) reddit ad vestibulum in eo intervallo, quod est inter ellipticam cavitatem canalis posterioris, & tubuli communis orificium. Adeo manifesta amplitudinum discrimina inter orificia canalium semicircularium vix poterant Anatomicorum diligentiam effugere. Et sane per quam accuratas super re descriptions legimus apud VALSALVAM, CASSEBOHOMIUM, MORGAGNUM, COTTUNIUM. At enim cur id natura factum, & ob quam causam unusquisque canalis semicircularis orificio uno in ellipticam cavitatem latefecit, altero angusto ostio ad vestibulum redeat demonstrare suscepit lucisque nemo, si VALSALVAE conjecturam falsis omnino fundamentis innixam excipimus, qui arbitratus est singulos canales semicirculares, tubae polynomiae ad inflar, sonos debiles in unum colligere, & recta vividus ad vestibulum transmittere. Cui hypothese ipmet VALSALVA parum fidens non reticuit id muneris haud convenire posse canali semicirculari posteriori, cuius cava cavitas orbicularis minime & direktu respicit ostium scalae vestibuli (*q*). Nos autem, cum non in homine tantum, sed & in cunctis animalium classibus, in quibus adiunt canales semicirculares, Piscibus videlicet, Reptilibus, Avibus, Quadrupedibus, unumquemque canalem semicircularem orificio uno valde amplio, arctiori altero in vestibulo hiare animadverterimus, cumque in Piscibus, Reptilibus, & Avibus machinulas quadam membranaceas simul cum acustici nervi pulpa in orbicularibus hisce canalium semicircularium orificiis residere compernerimus, haud difficile fuit plane similis in homine canalium semicircularium ossorum structurae causam, & usum ex analogia deducere, ac deinceps discriminis orificiorum unusquisque canalis semicircularis ostii rationem & causam in homine per obseruationes in recentissimum subiectorum aure institutas, abque ultra amplius dubitatione statuere, ad determinare; quod in progressu huius tractationis, qua de labyrinthi contentis agitur, dilucide nos explanare posse confidimus.

§. VI.

Tertiam labyrinthi regionem cochlea constituit, canalis videlicet osseus conicus circa pyramidalem modiolum, pariter osseum, magna ex parte convolutus. Magna, inquam, ex parte; nam modiolu mucro totam cochleam altitudinem non metitur, sed definit circa dimidium secundi gyri (*r*) canalis cochleae. Neque, re accurate examinata, ipsum cochleae initium circa modiolum vertitur: quandoquidem cochleae canalis, qua ex pavimento vestibuli incipit, per li-

(n) Tab. VII. Fig. I. II. *c*.

(o) Tab. VII. Fig. I. II. *e*. Tab. VI. Fig. I. II. *c*.

(p) Tab. VII. Fig. I. II. *h*.

(q) VALSALVA de aur. hum. Cap. VI. §. VIII.

(r) Tamen, *ingue*, cum orificio illud pro-

prium canalis posteriori scalae vestibuli

orificium non ita, ut requiri videatur,

reficiat; cumque cavitatis illius orbicularis

ris sati probables usus adhuc me affectu-

rum esse non credam; idcirco fatius esse

duxi pacca, immo nulla circa idem orifi-

cium proponendo exada aliorum iudicia

exspectare, quam multa scribenda immatura

omino cogitata ledigloribus ingerere “,

(s) Tab. VIII. Fig. IV. *f*. & *g*.

neam unam cum dimidio pene in rectitudinem incendens, non prius, quam per curso hoc spatio, incipit circum basim modioli agi. Canalis porro cochleae lamina quadam ossea friabili a vestibuli pavimento exorta, & circum modiolum ducta intus partitus est in scalas duas inaequalis amplitudinis, superiorem unam latiorem tympani dictam, inferiorem alteram arcuatem vestibuli. Lamina spiralis ossea, quoniam modioli apicem vix excedit, ideo ad cochleae verticem non pertinet, sed rotari ad modum (s) definit paulo infra dimidium secundi cochleae gyri. Ab hac sede usque ad apicem cochleae cavitas remanet infundibuliformis (t), cuius basis in vertice cochleae est, apex ad modioli mucronem, laminae spiralis rotatur, quam cavitatem merito Anatomici infundibulum dixerat. Constat autem lamina spiralis ossea duplicita piano (u), interstitio inter utrumque reliquo, in quo series minimorum canaliculorum, & foraminum in libero margine laminae spiralis longe manifesta conspicienda est. Praeterea laminae spiralis ossae planum, quo scalam tympani respicit simul cum modioli crusta in eadem scala ossis trabeculis (v), extantibus lineolis tota aspera est, dum alterum ipsius laminae spiralis ossae planum, quo spectat scalam vestibuli, glabrum appetret, & levigatum.

§. VII.

Et quidem haftenus breviter, summatimque de praecipuis regionibus, eaque labyrinthi ossi. Nunc meatus, & canaliculos per quos acusticus nervus labyrinthum ingreditur persequamur. Petroi ossis facies postica, & interior amplio ovali foramina pertunditur, quod in canalem dicit (x) *mollis acusticus*, & *durus nervo* excipiens destinatum. Canalis huius altitudo quinque lineas raro excedit, quo percurso spatio latefens, cum dices, caeco fine, in foveolas, & recessus definere. Spina etenim (y) falciformis, acie sursum versa, fundum canalis de quo agitur in foveas duas inaequalis amplitudinis dirimit, minorem videlicet unam (z) superiorem, maiorem alteram (a) inferiorem. Postrema haec in duos alias loculos distincta est, quorum alter planioris, elatiorsique fundi mox retro posticum vestibuli parietem insculptus iacet (b), infundibuliformis alter (c) basi modioli infidet. In singulis hisce foveis ostiola plus minus crebra & conferta conspicenda sunt, quae tamen omnia commode possumus ad duos praecipios ordines redigere; nimirum ad ea foramina, quae acusticum nervum ducent ad canales semicirculares & vestibulum, atque ea, quae auditorium nervum ad cochleam traiiciunt.

§. VIII.

Prioris ordinis foramina, quorum munus est nervum acusticum ad canales semicirculares, & vestibulum transmittere, sedes distinctas omnino tres occupant; alia videlicet pertusa sunt in fovea minori, alia in maiori immediate retro parietem posticum vestibuli; alia demum medium inter haec locum tenent prope

(s) Tab. VIII. Fig. IV. k.

(t) Tab. VIII. Fig. IV. h. t.

(u) Tab. VIII. Fig. IV. b. b. Duplex hoc plenum MORGAGNO innovuit. Vid. Epif. Anat. XII. 18.

(v) Tab. VIII. Fig. I. k. Fig. II. p. q. r. r.

(x) Tab. VIII. Fig. I. d.

(y) Tab. VIII. Fig. I. o. Tab. VII. Fig. I. II. u.

(z) Tab. VIII. Fig. I. f. Tab. VII. Fig. I. II. x.

(a) Tab. VIII. Fig. I. e. Tab. VII. Fig. I. II. y.

(b) Tab. VII. Fig. I. II. n.

(c) Tab. VII. Fig. I. II. g.

spinam falciformem. Foveae minoris ostiola (d) conspicenda sunt paulo supra initium Aquaedus FALLOPPII (e) abdito magis, profundoque foveae huius recessu. Duo, aliquando tria, sunt nudo oculo satis distinguenda, quibus minoris alia plura circumstant reticulatis ossis septimentis discreta. Foramina haec canaliculorum totidem initia sunt, qui canaliculi, mox infra memoratam originem, multoque magis in corum trajectu ad interiora labyrinthi, in quamplures alios minores, & exilimae prossus subtilitas tubulos dispefundunt, quorum poros minimorum tubulorum ostiola partim in cavitate vestibuli hiant, partim ad ellipticas cavitates canalium semicircularium *superioris*, & *exterioris* pertingunt. Nimis ratio, ut non minimus eorum numerus pyramidem illam (f) vestibuli pervadat, quam totam intus perviam reddit, & foraminulentam; reliqua vero, eaque maior exiguum horum tubulorum huius ordinis congeries, iuxta interiorem vestibuli parietem incedens, *macula* quamdam *cirrosam* (g) prope ellipticas foveas canalis semicircularis *superioris* & *exterioris* collocatam, & interno vestibuli parieti accretam constituit, in foetu non minus quam in adulto subiecto, etiam sine vitrorum auxilio, facile detegendam.

§. IX.

In secunda sede meatum nervi acustici sobolem ad canales semicirculares transmittentium unicum quidem ostium (h), sed prae caeteris huius ordinis foraminibus valde amplum, constanti naturae instituto, reperimus. Foramen *singulare* MORGAGNI (i) nuncupatur, cuius tamen usum haud satis perspicue, summus alioquin Anatomicus, indicavit. Foramen hoc, iuxta nostras observationes, in canaliculum dicit (k), qui transacto vestibuli pariete posteriori, initium petit cavitatis ellipticae orificii proprii (l) canalis semicircularis *posterioris*, ubi, sub forma *maculae* (m) *cirrosae* a vestibuli cavae medio osse marginie sejunctae crebris porulis adaperitur.

§. X.

Quae porro omnia de ostiis, & tubulis *macula* nervo acustico ad canales semicirculares traducendo creatis dum memoro, & ostendo, facile unicuique erit perspicere naturam vias haftenus auditorio nervo non indiscriminatis, & ad quamlibet canalium semicircularium sedem parasse, sed duntaxat iis in regionibus, quibus singuli canales semicirculares in ellipticam caveam ampliantur, per tridisse, nullo tubulo, nullaque *macula* per universam eorumdem canalium orbitam facta, neve caeteris minoribus semicircularium canalium orificiis (n) largita. Acerbus autem foraminum, & tubulorum, qui e fovea minori canalis acustici interni proficit, quoniam pyramidis ossae vestibuli, & simul ellipticis cavitatibus duorum canalium semicircularium proposcere debebat, manifestum est, cur etiam

(d) Tab. VIII. Fig. I. h. Tab. VII. Fig. I. II. l.

(e) Tab. VIII. Fig. I. i. Tab. VII. Fig. I. II. s.

(f) Tab. VI. Fig. I. II. i.

(g) Tab. VII. Fig. I. II. m.

(h) Tab. VIII. Fig. I. g.

(i) Epif. Anat. XII. 42.

(j) Tab. VII. Fig. I. II. o.

(l) Tab. VII. Fig. I. II. f.

(m) Tab. VII. Fig. I. II. t. Tab. VI. Fig. II. r.

Fig. IV. h.

(n) Tab. VI. VII. Fig. I. II. g. h.

maculum cribrosam constitutat illa longe maiorem, quae ellipticae cavitati initii proprii canalis semicircularis posterioris adstat, utpote quae postrema unico tantum canali semicirculari destinata est nervos traducere. Quae res, haud satis quidem hucusque pro dignitate animadversa, magni, meo iudicio, momenti est ad intimae humanae auris structuram, nervique acustici distributionem detegendam, atque illustrandam.

§. XI.

Inter duas modo expositas foraminum series medium tenent ea ostia, quae vestibuli propria vocare licet, propterea quia acustico nervo intra vestibulum ducento unice famulantur. Bina, ut plurimum, sunt (o), aliquando terma nudo oculo conspicua, eaque fundo cavitatis *hemisphaericae* a tergo adamussim respondentia. Haec, ut superius descripta foramina, reticulatis trabeculis intus septa, multa alia minora ostia in fundo gerunt patula, e quibus crebri, brevissimique tubuli manant, qui, superato vestibuli pariete, & mirum in modum eo in transfixi divisi, atque extenuati, se exerunt e fundo cavitatis *hemisphaericae* (p) sub forma oblongae *maculae*, alpere, reticulatae.

§. XII.

Quoniam in horum meatuum, & *macularum cribrosorum* investigatione versabamur, non potuimus non mirari summam Anatomicorum disreputantiam circa numerum, & sedem, & amplitudinem foraminum, per quae acusticus nervus ad canales semicirculares, & vestibulum fertur: ut duae tantum ostia, eaque amplissima hunc in finem creat agnoverit DUVERNEYUS (q); quinque VALSALVA (r), & CASSEBOHOMIUS (s); MORGAGNIUS (t) autem, excepto foramine, quod Aquaeductus initio proximum est, ne unum quidem ex paulo maiusculis reperiri docuerit, quod perpetuum sit, & flatutam sedem, aut magnitudinem conserver. Nos autem in magno humanarum aurium numero, quas hac de causa diligenter perlustravimus, ostia numquam desuife testamur iis in fedibus, quibus, ut demonstravimus, perpetua, & constante naturae lege, paratas viae sunt nervo acustico ad canalem semicircularium ellipticas foveas, & vestibuli sinus *hemisphaericum*. Vehementer enim in eo hallucinatos esse Profectorum non paucos opinamur, quod credentes foramina, & canaliculos acustici nervi, simplici, & puro ostio intra canales semicirculares, & vestibulum hiare, utpote indicare videntur DUVERNEY, CASSEBOHOMII, &, quod mireris, ALBINI (u) icones, haud satis attendentis aliud esse naturae institutum in traducendis nervis ad penitiora organa olfactus, visus, & auditus, aliud ad reliquias animalium partes, caeteraque organa sensuum.

(o) Tab. VII. Fig. I. II. n.

(p) Tab. VI. Fig. III. IV. b.

(q) De org. Audit. Pars I. Tab. X. Fig. IX. 6. 7.

(r) De aur. hum. Pars I. Cap. III. §. XI.

(s) De aur. hum. Tract. V. §. 216.

(t) Epit. Anat. XII. 41.

(u) Annot. Acad. Lib. IV. Tab. I. Fig. VI. r.

Hunc lapsum minime vitasse ALBINUM co-

magnis miramus, quod ante ipsum MORG-

GNUS Epit. Anat. XII. 46. dicitur docuit, in his partibus intimae vestibuli facili, quae posterioribus utriusque sinus foraminibus respondent, non orifica, seu aperatus, sed reticulatum substantiam se inveiuise ex tenuissimis filamentis osseis plurima, & interne oculos facile effugientia foramina inter se relinquentibus.

§. XIII.

Alterum de duobus praecipuis ordinibus foraminulorum, & tubulorum labyrinthi illum esse invenimus, per quem acusticus nervus ad cochleam descendit. Qua super re initio attendendum est, foveam maiorem canalis nervorum communis trachum quedam spiralem foraminulofum (o) occupare, qui mox retro sinum vestibuli *hemisphaericum* incipiens subpositi canalis cochleae incessum & volutantes imitatur, ac singlit. Et quemadmodum canalis cochleae amplitudo assidue decrevit, pari ratione trachus spiralis foraminulofus suis in convolutionibus sensim arctior factus apice definit in centro basis modioli. Trachus autem foraminulofus sub initio ad lineam unam cum dimidio (x) plano foveae maioris aequatus est, mox altius descendit in sinu illo infundibuliformi (y), qui modioli basi superstat, cuius sinus infundibuliformis tanta orae amplitudo est quantum basis modioli ambitus.

§. XIV.

Trachus spiralis foraminulofus, de quo agimus, crebris, acervatisque ostiis totus pervius est reticulatum opus pene referentibus. Interdum foveolas foraminibus admixtae conspiciuntur, quarum singulæ singula mentita maiora foramina multis in fundo minoribus spiraculis perturbatae sunt. Id ipsum & in cacteris, singulisque minoribus foraminibus universi trachus spiralis videre licet, que intus reticulo osse impedita in plures alios minimos poros dispescuntur. In universum est et foraminum huius ordinis inter se amplitudinem ratio, atque proportionatio, ut quae eorum maiora sunt (z), initium teneant trachus spiralis; reliqua vero sensim magis diametro decrescant quo ad ultimum trachus spiralis apicem propinquant: quo in apice rufus simplex quoddam maiusculum foramen (a) conficiendum est, centro, & axi modioli satis accurate respondens (*).

§. XV.

Quotquot autem sunt haec genus indicata trachus spiralis foramina, & poruli; totidem tubulorum ostia sunt, quae e fundo canalis nervorum communis ad laminam cochleae spiralem descendunt. Horum autem tubulorum incessus ad hunc

(o) Tab. VII. Fig. I. II. *. p. 2.

(x) Tab. VII. Fig. I. II. *

(y) Tab. VII. p. q.

(z) Tab. VII. Fig. I. II. *

(a) Tab. VII. Fig. I. II. q.

(*) De hoc trachus spiralis foraminulofus meminiisse invas ZINNIUM olim Cl. in Epit. ad WERLHOEFLI scripsisse, foramina illa dupl. serie in spiram est disposita, quorum agmen claudis canaliculus, qui per medium nucleus descendit. Huius distributionis aliqua profecto species saepe occurrit, sed duxata sub initio trachus foraminulofus de quo loqui-

mur; quod ipsum a nobis indicatum est Fig. I. Tab. VII. *. Non quod revera in duas omnino series foramina ibidem disposita sint, sed quod tenuissime quedam alta in medio, minique eo loco conferta nudo oculo haud fatis sunt conspicua. Paulisper vero ultra initium trachus spiralis foramina maiora, minoratione propria ad se invicem accedunt, nullumque ordinem servantes convolutam valleculam ita alpetant, ac pertundunt, ut reticulum conficiant, illumque operis tenuitate longe insinuant, quo trachus spiralis apex centro modioli proponitur.

modum se habet. Per modioli substantiam primum descendunt ferme perpendiculares, aut faltem modiolo paralleli, quod trabeculae illae (*b*) in scala *tympani* extantes, intrufque cavae, quibus modioli crusta in ea scala exasperatur, satis patefaciunt; mox ubi ventum est ad radicem laminae spiralis ossae, canaliculi de quibus agitur, mutata direzione (*c*), abcedunt a modiolo, repunqute inter duo plana laminae spiralis ossae, per quam in minores alios tubulos iterum, ac saep divisi, & ramosi tenuissimis ostiolis hiant in libero margine (*d*) laminae spiralis ossae, mira prorsus operis subtilitate. Et quoniam laminae spiralis latitudo a basi cochlearum ad ipsius apicem sensim decrevit, eademque proportione *radius spiralis foraminulosi* ostia arctantur, ita & tubulorum diameter paratione, proportioneque imminuitur, ut horum tenuissimi sint, qui ambitum fecundi gyri laminae spiralis attingunt. Discrepant praeterea & longitudine; nam ii tubuli omnium brevissimi sunt, qui ad primum gyrum vergunt laminae spiralis, sensim vero longiores qui ad finem secundi gyri descendunt. Ultimus laminae spiralis semigyrus unicum omnino tubulum, sed valde amplius ratione caeterorum eiusdem ordinis, recipit. Amplior hic tubulus, initio ductus ab eo maiusculo foramine (*e*), quod in centro basis modioli paratum esse demonstravimus, per axim modioli delabitur ad laminae spiralis *rostrum* (*f*), ultimumque laminae ipsius finem. Ob hanc ipsam tubulorum dispositionem, & longitudinis differentiam fit, ut sectione verticali secundum axim modioli accurate deta, modiolum ex duplice substantia constare appearat, *tubulosa* una, friabili; *dura* altera, & compacta, iisdemque alterne se excipientibus. Etenim crux modioli, quae primum gyrum scalae *tympani* fulcitur, *friabilis*, & *tubulosa* est; hanc intus excipit altera *compacta*; dein succedit *friabilis*, ut prior, & *tubulosa* crux modioli constitutus in secundo scalae *tympani* gyro; postremo cylindrus ossis compactus, qui per axim modioli, veluti nucleus, excurrit (*g*), intimiorumque modioli ipsius partem constituit.

CA-

- (*b*) Tab. VIII. Fig. I. *k*. Fig. II. *p*.
 (*c*) Tab. VIII. Fig. I. *l*. Fig. II. *q*, *r*.
 (*d*) Tab. VIII. Fig. IV. *b*, *b*.
 (*e*) Tab. VII. Fig. I. *ll*. *g*.
 (*f*) Tab. VIII. Fig. IV. *k*.
 (*g*) Canalem hunc conicum esse scripsit, ac delineavit CASSEBOHOMIUS. BRENDELLIIUS autem pluribus orificiis in apice modioli des-

nere tradidit. Nos, post iteratas observationes, competimus cylindricum esse, & quidem non in homine modo, sed in brutis quadrupedibus, Bovo imprimis, & Equo, quibus, ob infinitum cochlearum magnitudinem, canaliculus per axim modioli ductus amplitudine infinitus est.

C A P U T II.

De mollibus Labyrinthi humanae auris partibus;
Tubulis videlicet membranosis semicircularibus;
alveo eorumdem communi; sacculo sphaerico
vestibuli, & Zona spirali Cochleae.

§. I.

ANatomiae disciplinae peritus ignorat nemo id omne, quod hucusque de mollibus labyrinthi partibus traditum, vulgatumque est, versari potissimum circa periosteum, & sanguifera vaasa, circa *zonas sonoras* canalium semicircularium, & cochlearum; maxime vero circa *septum* quoddam *nerveum vestibuli* cavitatem bifarium dividens. *Zonarum* doctrina, ut primum innotescit, praepter ipsius auctorem VALSALVAM, habuit neminem. *Septum* *nerveum vestibuli* contra, veluti res certa, & indubio observationum momentis suffulta, & confirmata, inter eximias partes organi auditus immediati recentita fuit ab iis omnibus, qui nostra actate de Anatomie generatim, vel peculiaritatibus humanae aure scriperunt. Nihilo tamen feci, si quis paullisper considerare voluerit quam diversae, quam discrepantes inter se sint *sepi* huic *nervei* descriptiones a VALSALVA (*a*) CASSEBOHOMIO (*b*) MORGAGNO (*c*) COTUNNIO (*d*) MEKELIO juniori (*e*) HALLERO (*f*) traditae, facile intelliget obscuri, & indistincti aliquid huic rei subesse, atque in suspicionem incidet tantam observationum discrepantiam ludentis naturae varietatibus non magis quam rei minus accurate perspectae, vel non satis diligenter administratae esse tribuendam.

§. II.

Quod ut ostendam, & novum simul, ac mirabilem instrumentorum auditus apparatus humanae auris labyrintho contentum patefaciam, iuvabit, arbit-

- (*a*) De aur. hum. Cap. III. §. XI. „ Vestibuli membrana modo in vestibuli medio suspensus datur, modo, praeferim in auribus non recensibus, proper excitationem, ut patet, unita eius fornici reperiatur. — Huius membranae in vestibulo figura, longitudine, & latitudine diversa in subiectis diversa, sunt.“
 (*b*) De aur. hum. §. 234. „ Hac membrana in vestibulo expansa in quibusdam auribus vestibuli loco superiori annectebatur; in aliis vero auribus vestibuli loco indicato non adhaerebat.“
 (*c*) Epist. Anat. XII. §. 2. „ Forma membranae vestibuli nonnquam fere quadrata; alia oblongam Indianum referens tota latera in aliis superiore, anteriori autem parte in-
- „ terdum folata ac libera. — Sed alias longe, ge aliud referebat, ut cum scemel vidi in infradimidiata lunae, sed sic tamen fallaciter cœtae.“
 (*d*) De Aqueduct. aur. §. XXVI. „ Ita distensione datur ut integrum septum in vestibulo faciat totum ambitum circumligatum, quo causa vita haec bipartitur in cavitatem anteriorem & posteriorem.“
 (*e*) De Aquaed. aur. Differt. COTTUNNIUM sequitur.
 (*f*) BOERHAAV. Praelect. §. 561. not. „ Membrana in vestibulo expansa, diversa a peripheria vestibuli cum dura & pia matre, coniuncta, quae incisori locis huius vestibuli adfigitur.“

tror, ab earum partium consideratione exordiri, quae intra osseos canales semicirculares collocatae sunt. Principio igitur fallax, & a rei veritate penitus aliena est, licet iamdiu in scholis Anatomicis recepta doctrina, curvilineos illos osseos labyrinthi canales nervi acustici pulpam periosteum infrastram gerere. Certissimum enim observationibus nobis constat curvilineos illos labyrinthi canales in homine, brutisque quadrupedibus, haud aliter ac in Piscibus, Reptilibus, & Avibus demonstratum est, *tubulorum membranorum* (g) novum ordinem, & a periosteo labyrinthi penitus distinctum continere, cui canarium auditus semicircularium nomen unice convenit. Sunt equidem canaliculi isti membranacei auditus in homine, brutisque quadrupedibus diametro minores quam in Piscibus, Reptilibus, & Avibus, tamen & in homine nudo oculo conspicui, ut nullum diligenter perquirientibus de horum canaliculorum praesentia in nostro genere supereesse possit dubium. Ita autem membranacei canaliculi de quibus sermo est intra osseos tubulos dispositi sunt, ut modo axim tubulorum ossorum teneant, modo pone eorum latera incedant, conflanter vero, medio celluloso textu tenuissimo, ac pene mucofo, tubulorum ossorum parietibus alligati reperiuntur, ne cum membranacei tubuli longe minori sint diametro quam ossei canales per quos incedunt, liberi nimium & soluti intra osseos illos cuniculos fluctuant.

§. III.

Unusquisque de tribus tubulis semicircularibus membranaceis, qua incipit intra vestibulum, in *ampullam* ovalem intumescit, ellipticae illi foveae (h), in quam singulos canales osseos curvilineos suo in exordio latefcere ostendimus, sed & forma adamassum respondentem. Quapropter harum *ampullarum* una (i) iacet in elliptico sinu initii proprii canalis ossei curvilinei superioris; altera (k) sedet paulo infra hunc sinum in ea cavitate infundibuliformi, ex qua incipit canalis osseus curvilineus exterior; tertia *ampulla* (l) collocata est in ovali illa fovea in quam latefcit initium proprium canalis ossei curvilinei posterioris. Ternae haec *ampullae* tribus canaliculis semicircularibus membranosis continue, struetura, & usu in homine ne minimum quidem discrepant ab illis, quas in Piscibus, Reptilibus, & Avibus descripsimus. Quod porro, dum luculenter ostendit perpetuam, & constante naturae providentiam in construendis ad unam, eamdemque normam penitioribus hisce auditus instrumentis in cunctis animalium generibus, in quibus detecti haec tenus sunt canales semicirculares, caussam simul, & rationem patescit ob quam in homine etiam unusquisque canalis osseus curvilineus orificio altero in ellipticam foveam latefcet, angustiori altero ad vestibulum redeat, quod nemo haec tenus, ne vero simili quidem aliqua conieatura, est affequutus.

§. IV.

Negue aliter hac in homine conformatos esse tubulos auditus semicirculares membranofos in brutis quadrupedibus, antequam recentissimas corum aures

(g) Tab. VI. Fig. V. a. b. c.

(i) Tab. VI. Fig. V. c. Tab. VII. Fig. III. c.

(h) Tab. VI. Fig. I. II. d. e. f.

(j) Tab. VI. Fig. V. f. Tab. VII. Fig. III. c.

(i) Tab. VI. Fig. V. d. Tab. VII. Fig. III. a.

scrutaremur, suadebat ellipticus sinus ad initium unuseiusque canalis ossei curvilinei in purgato, exsiccatoque Bovis, Equi, Ovis, Canis, Felis, Porci labyrintho valde amplius, & manifessus. Et sane in recentissima horum animalium aure, nullo negotio, *ampullae* ellipticis cavitatibus, osseisque infundibulis inclusis in conspectum venerunt; imo, quamvis vastissima Bovis, & Equi corpora canales osseos curvilineos, & simul ductus semicirculares membranaceos gerant longe quam in homine diametro minores, tamen *ampullas* hisce in animalibus haud multum quam in homine amplitudine immunitas reperimus. Oviniae praeterea auris id proprium, & peculiare esse animadvertisimus, ut tubulos semicirculares membranaceos simul cum *ampullis*, nigris, crebrisque punctis per universum ambitum maculatos exhibeat: quae rerum species canaliculorum membranorum auditus sedem, & incessum in Ovinis facile inquirentium oculis subiicit, & quantopere a periosteo labyrinthi differant, praeclare ostendit.

§. V.

Quemadmodum vero canales ossei curvilinei mox supra ellipticos sinus in cavos cylindros recurvos abeunt, ita & contenti in his membranacei ductus semicirculares in cylindricos canaliculos pellucidos mox supra *ampullas* angustantur (m), qui, orbita facta, codem ritu, quo ossei canales curvilinei redeunt ad vestibulum. Nimirum membranofos tubulus semicircularis superior, & posterior, orbe facto, simul concurrentes (n) communem canaliculum constitunt, qui per ostium duobus indicatis canalibus osseis commune ad vestibulum reddit. Tubulus vero semicircularis membranofos exterior, solitarius, per canalis ossei curvilinei externi ostium alterum angustum (o) ad vestibulum revertitur.

§. VI.

Recurfus, & anastomosis horum tubulorum membraneorum auditus in vestibulo nostram non parum exercuit curiositatem, contemplatique sumus, non sine admiratione, quanta cura, quanto studio in cunctis animalibus natura constituerit, ut canales auditus semicirculares membranosi facili, & multipliciter, praesertim intra vestibulum, communicationem inter se alerent. Quae res, quoniam omnino nova est, neque facile, nisi eius detegendas caussa, & ratio ostendatur, a plerisque potest animadvertri, accurate, quantum per nos fieri poterit, exponemus. Scilicet in superiore, & aliquantulum posteriore vestibuli pariete, sed videlicet *Fenestræ ovali* obversa, facculus membranofos (p) oblongus, pellucidus collocatus est, per caveam vestibuli in transversum ductus. Utriculum aemulatur, cuius fundus canalium semicircularium ossorum orificia respicit, iugum foveam vestibuli *bemisphaericam* speciat. Sacculi huius extremum alterum (q) superior, tuberosum sedet in fovea *semiliptica* (r); inferius alterum gracile (s) transversim per vestibuli fundum exprorectum pertingit ad initium

(m) Tab. VI. Fig. V. a. b. c.

(p) Tab. VI. Fig. V. m. g. Tab. VII. Fig. III.

(n) Tab. VII. Fig. III. b. f. g. Tab. VI.

a. p. h.

Fig. V. h.

(q) Tab. VI. Fig. V. m. Tab. VII. Fig. III. p.

(r) Tab. VI. Fig. V. i. Tab. VII. Fig.

i. II. k.

III. d.

(s) Tab. VI. Fig. V. g. Tab. VII. Fig. III. s.

ductus semicircularis membranosi posterioris. A pellucido hoc vestibuli facculo ortum ducunt terni ductus semicirculares membranosi superius descripti, ad quem sacculum iterum, veluti ad communem alveum, in vestibulo redeunt. Siquidem a superiori illa sacculi tuberositate (*i*), quae in fovea vestibuli *semiliptica* iacet, *ampulla* (*u*) ductus semicirculares membranosi superioris, atque proxima huic altera ductus membranosi semicircularis externi *ampulla* (*v*) proficiuntur, quarum *ampullarum* utraque propterea cum sacculo vestibuli communicat. Ab altero autem, coque inferiori sacci extremitate gracili (*x*) *ampulla* (*y*) ductus semicircularis membranosi posterioris ortum trahit, intra eundem sacculum pariter adserita. Ita exorti in vestibulo ductus semicirculares membranosi superior, & posterior, arcu facta, redeunt in vestibulum, inque sacculum hiant communis tubulo circa medium circiter sacci convexitatem (*z*). Ductus autem membranosi semicircularis extensis extremitas altera (*w*) intra nuper memoratum vestibuli membranaceum alveum prope insertionem tubuli membranosi communis penetrat. Quam ob rem tercius ductus semicirculares membranosi, medio sacculo vestibuli, veluti communi alveo, facile omnes inter se communicant intra vestibulum, atque rufus eorum ductuum superior & posterior extra vestibulum in unum concurrentes novam inter se anastomosim inueniunt. Quibus omnibus rite consideratis, palam est, ductus semicirculares membranoso in homine, sive eorum formam, strukturam, atque distributionem, sive eorum recursum ad alveum communem in vestibulo, & anastomosis spectemus, ne minimum quidem differre ab similium canarium fabrica, & anastomosi in Piscibus, & Reptilibus (*b*), quibus in animantibus canales semicirculares membranoso in communem alveum utruplici-formem in vestibulo positum confluere, luculentissime, arbitramur, ostendisse.

§. VII.

Mirabilem hunc partium apparatum, quamvis simplici sectione, & vitrorum auxilio manifestum, placuit nihilominus per injectiones amplius evolvere, atque perspicere. Quapropter in trimetri, & quadrimestri foetu, in quo labyrinthus recte iam evolutus est, ostearumque partium administratio neque difficultis, neque operosa: tum vero membranosi ductus semicirculares, alveusque eorum communis, in tenella quamvis actate, id commodi perquirentibus offerunt, ut tunicis instructi sine longe quam in adulto crassioribus, firmioribusque (*c*) referato labyrintho a parte *Fenestrae oralis*, oculoque vitris munito, aquam caeruleo colore tintam ope Siphonis Anelliani per *ampullam* ductus semicircularis posterioris inieciunt, gratoque spectaculo vidimus totum alveum communem in vestibulo cum tribus *ampullis* canarium semicircularium continuo assurgere, & caeruleo colore suffusas intumescere.

(*c*) Tab. VI. Fig. V. *m.*

(*a*) Tab. VI. Fig. V. *d.*

(*b*) Tab. VI. Fig. V. *e.*

(*x*) Tab. VI. Fig. V. *g.*

(*y*) Tab. VI. Fig. V. *f.*

(*i*) Tab. VI. Fig. V. *h.* Tab. VII. Fig.

III. *g. h.*

(*a*) Tab. VI. Fig. V. *i.* Tab. VII. Fig. III. *d.*

(*b*) Confer. Explic. Tab. I. II. IV. V.

(*c*) Praeter tunicarum crassitudinem accedit in foetu ductum semicircularium, alveique communis universum apparatum mucoso quadam invulvo obvolvutum est, quod tunicis horum canarium firmitudinem addit. Tanta autem est partium crassitudo, ut in labyrintho liberiori aeti expoito ductus semicirculares membranosi fecti in transversum lumen adspersum fervent,

§. VIII.

Porro tubuli auditus membranacei, communisque corundem alveus in homine pariter ac in Piscibus, Reptilibus, & Avibus, aquo limpido humore secundum naturam repleti sunt, cuius humoris praefentia tantopere pelluciditatem horum canalium adauget, ut oculos minus in huiusmodi observationibus exercitatos valeant effugere. Alveus etenim tubolorum communis, quoties in recentissimo adulto subiecto integer, referatur vestibulo, relinquitur, proprio humore turgidus adeo translucet, ut oblongam bullulam aeream mentitur; ductus autem semicirculares membranosi, totidem videntur ad speciem lymphatica vas. Preffis *ampullis*, observavimus contentum humorem ascendere per continuos tubulos membranaceos, perque eos cieri, & circumire. Quacumque autem in sede canaliculi semicirculares membranosi, vel alveus eorum communis lanecula pertunderentur, humorem effluere manefsto observavimus, totumque canaliculorum, alveique communis machinulam concidere undequaque. Ceterum universum hoc canaliculorum membranorum, alveique communis machinamentum sanguiferis vas instruit, quorum crassiora circum alveum communem serpentino incesu ludunt; crebra, & conferta alia *ampullae* imprimis recipiunt, ob quam cauſam rubellas plerunque sunt, & crux veluti suffusae.

§. IX.

Iam vero quicunque communis alvi ductum semicircularium transversam sedem in vestibulo, eiusdemque sacci tuberosum apicem (*d*) in fovea vestibuli *semiliptica* (*e*) collocatum paullisper attenderit, usum foveae huius, de quo frustra adhuc quæstum est, facile intelliget. Inservit siquidem fovea vestibuli *semiliptica* ad excipiendam, continentiamque tuberositatem alvi communis. Quare, tum ex simplici mollium partium labyrinthi inspectione, tum ex comparatione foveae *semilipticae* in purgato labyrintho cum alveo communis ductum semicircularium membranorum in recenti vestibulo elueſcit. Foveae enim *semilipticae* figura sedentis in ea alvei communis canaliculorum semicircularium formam accurate exprimit. Nam initio sui, prope caveas infundibuliformes canalis ossei curvilinei superioris, & exterioris, *semiliptica* fovea latior quam ali bi & profundi, latere uno recervo canarium semicircularium osseorum ostia respicit, concavo altero *bemisphaericae* cavitati obverfa est, atque inter descendendum sensim laevior, & angustior facta definit laevissima prope orificium primum canalis ossei curvilinei posterioris, alvi communis in toto eo tractu formam, incessum, & vestigia quam accurate repræsentans.

§. X.

Quemadmodum foveae vestibuli *semilipticae* usum recentissimarum aurium inspectio nos docuit, ita & alterius vestibuli foveae, quam *bemisphaericam* (*f*)

(*d*) Tab. VI. Fig. V. *m.*

(*e*) Tab. VI. Fig. I. II. *k.*

(*f*) Tab. VI. Fig. I. II. I. Fig. III. IV. *a.*

vocantur, munus, magna hucusque ex parte ignoratum, patefecit. Comperimus nimirum foveam *bemisphaericam* recentibus in subiectis rotundum quendam sacculum (g), pellucidum coercere: ita tamen, ut sphaerae huius membranofae diuidim in fovea nuper memorata residet, diuidum vero alterum in cavo vestibuli exuberet. Prior sphaerae medietas tam arcte cum fundo cavitas *bemisphaericas* coalita est, ut sine laceratione nequeat ab eadem separari. Medietas vero altera, seu segmentum illud, quod intra vestibulum prominet, cum alveo communi canalium semicircularium membranorum cohaeret, a quo, veluti intra proprium sinum, exceptum est, non secus atque capsula lenti crystallinae a vitro corpore circumcingitur. Sphaeroideus hic sacculus undique clausus est, & a caeteris membranosis labyrinthi receptaculis, ductibusque propria cavitate distinctus (h), quem proprius pariter ac peculiaris aqueus humor pellucidus replet, & in globum distentum servat. In foetu trium mensum tanta est parietum sphaerae huius membranofae crassitudine, & firmitas, ut lanceolae acie percussa, & humore exhausta pristinam sphaericitatem nihilominus retineat. E fundo membranofae huius sphaerae, dummodo nihil de sede partium immutatum sit, albida quadam oblonga macula (i) translucet, & nitet, quam apprime tantum cum lapillis Pisces, & Amphibiorum animalium affinitatem habere visum est, ut lapillis simile quidquam homini quoque datum natura esse suspiciatur simus. At cominus, & accuratius rem examinando comperimus albida illam maculam nervo acustico per fundum membranofae sphaerae expanso referendam esse.

§. XI.

Quae omnia cum a nobis circa canaliculos auditus semicircularis membranos, & vestibuli facculos fuerint detecta, haud magnopere ambigendum fuit quid tandem essent *funiculi* illi *nervi* intra canales osseos curvilineos a DUVERNEYO & VIEUSENIO memorati; quid complanatae illae *nervae* zone a VALSALVA (k) descriptae; quid filamenta in singulis canalibus semicircularibus a CASSEBOHOMIO (l) indicata, quea cum e canibus protrahere tentasset resistebant, quoniam in vestibulo erant firmata; quid demum *fila illa* *pellucida*, *tertia*, *albida*, & *nervorum* *quam* *familia* in canalibus semicircularibus a MORGAGNO (m) interdum reperta; que porro *filamenta* Vir summis, cum neque *nervos* omnino esse, neque *zonas* VALSALVÆ existimaret, auctor fuit, ut non tam *zonas* modo, quam quid eximio Viro VALSALVÆ imposuerit investiga-

(g) Tab. VI. Fig. V. k, o.

(h) Tunc hoc faculorum vestibuli opificium facile in conspicuum prodit vestibulum a parte *Fenestra ovalis* sic aperiendo, ut *Fenestra rotunda* sit, & cochlea initium patet. Alveus porro canalium semicircularium clarus quoque, vel in durissimum adulorum osibus detegitur, cochlea diligenter ita ablata, ut ab eius fide licet in vestibulo intropiscere. Quam dissectionis rationem cum pluribus vicibus nobis instituire licuerit, abfuge eo quod

humor alvei communis effueret, vidimus compressum liquorum in ampullas continuoque ductus recedere, & sublata pressione, ad alveum remare, tutoque licet deducere alveum communem cum facculo vestibuli sphærico non communicare, eisque duntaxat collatum esse,

(i) Tab. VI. Fig. V. o.
(l) De aur. hum. Cap. III. §. XIII.
(m) Epist. Anat. XII. ss. 56.

rent Anatomici. Hoc ipsum quod PRAECEPTOR querendum proposuerat nostris ex observationibus innotefecit, nihilque arbitramur magis evidens ac demonstratum, quam *funiculos* illos, & *nervosa* *filamenta* ad membranofos canaliculos semicirculares esse referenda; tum vero canaliculos eisdem, membranaceos auditus in exsecatis auribus, zonarum *nervarum* specie, VALSALVAE imposuisse (*). Idem sentendum est de *septo* *nervo* vestibulum in duas cavitates dirimere, ac perperam in humanae auris anatome inveceo. Nam, quod *Septum nervorum* vestibuli hucusque denominaverunt, aliud nihil est quam pars alvei communis (n) ductuum semicircularium, quae pars, cum superinductis nervi acustici filamentis per aliquod spatium opacata sit, haec sola haecenus ab Anatomicis visa, & adnotata fuit, ac pro *septo* *nervo* vestibuli habita, interea dum reliqua, eaque longe maior alvei communis canaliculorum semicircularium pars per fundum vestibuli exporrecta, ob pelluciditatem, putamus, Prosectorum diligentiam elusit.

§. XII.

Haecenus de mollibus partibus canalium semicircularium, & vestibuli; nunc de molli zona cochleae videamus. Principio fatendum nobis est vulgatas hucusque super hac re descriptions tanta semper cum obscuritate coniunctas apparuisse, ut difficultatem pervincere, & Scriptorum sententias omnimode assequi nunquam potuerimus. Quam porro difficultatem, obscuritatemque non solum iconibus, earundemque explicacione non minimul, aut illustrari, sed potius augeri visum est, ut, puta, ubi agunt de ultimis zonea molliis cochleae convolutionibus, cuiusdemque fine in apice cochleae; maxime vero ubi rationem tradunt, qua scalae in vertice cochleae invicem communicant. Quibus de caulis, ut varias praeteramus disputationes, nullam, vel in celebratis CASSEBOHOMII Tabulis figuram reperimus, quae id, quod AUCTOR describit, accurate exprimat, & quod caput est, cum veritate consentiant (o).

§. XIII.

Cochleae zona molliis (p) ex duplice substantia coalefcit; quarum altera, medium consistentiam inter cartilaginem & membranam ostendit, coriacee di-

(*) Manuscriptum videatur suffic tubulis hoce semicircularis membranosis qui SIMONCELLIO quoque sub forma filamenti nervi per osseos curvilineos canales auditis flexi implocauntur, cuius filamenti descriptionem cum proper obseruante, tum ob nimis quibus involuta est, fictiones, nemo haecenus pro aucti fomio non accepit. Nihilominus quoniam competitum, num habemus quid fit illud filamentum, quod intra canales osseos curvilineos veretur, fateti operi veri aliquid in praepotera illa, & arcana molli filamenti descriptioni, quam SIMONCELLIO tradidit latifice, in vestibulo, inquit, substantia molli, & netra, vea mucu quasi quedam involvitur, & diversis inflexionibus festin progradient ad arcus ulque labyrinthi; ubi afflumens iterum formans filamentum molli, & nervel, mos

„ intrat orificio angulum minimi canalis,
„ & transiendo per huius cavitatem redit,
„ per proprium orificio parvi canalis;
„ posteaq[ue] transit per hanc cavitatem,
„ egreditur inde a magno orificio eiudem
„ arcus. Hinc ingreditur orificio proprium
„ parvi canalis; & egreditur rufus ex orifice
„ ficio communis huius arcus, per quem de-
„ nro intrat in canalem magnum, & ege-
„ rit, datur iterum ex orificio proprio “. Vid.
EISTER. Comp. Anat.

(o) Tab. VI. Fig. V. m.

(p) Ea cæterquin laus eximio viro COTUNNIO tribuenda est, quod compendiolem quidem, sed longe magis, quam in libris conum, qui ipsum præcesserant, cum veritate contentientem cochleæ descriptionem tradidit.

(q) Tab. VIII. Fig. II. rr. uu. Fig. III. nn.

ceres indolis; altera penitus membranacea, ac ferme mucosa est. Prior libero margini lamina spiralis ossea tenaciter coalita, hanc in omnibus suis convolutionibus comitatur, ossaque lamina spirali deficiente (*g*), coriacae zona, soluta quamvis, & simplex, poro pergit (*r*) ad extremum usque cochleae apicem. Coriaceae zonea margo, quo coheret cum ossea lamina spirali, crebris canaliculis radiatis per ipsum zonea spissitudinem ductis (*s*) pervius est, qui poro canaliculi illis continui sunt, qui a modiolo osso in scala *tympani* abscedentes inter duo plana (*c*) laminae spiralis osseae incedunt. Zonea coriaceae solutus margo in recentissimis auribus pellucidus aliquantisper est, & accreti tubuli aquo humore repletu habitum, & speciem praefert. Neque in totum aberrat tamen. Nam vitris acutissimis examinatus reticulatas cellulas albis filamentis, quae nervorum ultimi fines sunt, exiguae areas inter se relinquenter septas, limpido que humore repletas exhibet. Ultimus coriaceae zonea finis (*u*) in apice cochleae turgidulus est, & magis quam alibi, ut videtur, aqua in penitiori ipsius texture madefactus.

§. XIV.

Zonea mollis pars altera membranacea ac pene mucosa, periosteum cochleae duplicatura est, supplementum praebens integro septo canalem cochleas in duas scalas dirimenti. Periosteum scilicet scalam utramque vestiens laminam osseam spiralem, & zonam coriaceam intra sui duplicaturam suscipit; dein intervallum replet, quod medium est inter liberum marginem zonea coriaceae & opositum canalis cochleae parietem. Et quoniam laminae spiralis osseae, & simul coriaceae latitudo sensim versus cochleae apicem decrevit, consequitur periosteum sensim maius intervallum inter liberum marginem zonea coriaceae & cochleae parietem replere, quo magis lamina spiralis vertici cochleae propinquat.

§. XV.

Ut vero perspicue, si quid iudicamus, appareat qui sit finis zonea mollis spiralis, & simul ratio innotescat, qua scalae in vertice cochleae simul communicae, sequentia attendenda esse arbitramur. Modioli ossei mucro definit, ut demonstratum est, circa medietatem secundi cochleae gyri, ubi pariter finem habet lamina ossea spiralis in recurvam cuspidem tenuata (*v*), cui *bamuli* nomen fecere. Ob quam caufam ab apice modioli ossei ad cochleae verticem, & *Cupulam*, ut aiunt, spatium relinquit infundibuliforme (*x*) superior angulum, inferior latefens sensim magis. Zona mollis haud ibi definit, quo ossea lamina spiralis in *bamulum* gracilefens cum modiolo finem habet, sed ab eo loco ulterius incedens (*y*), quasi modiolum adhuc frueretur, per infundibulum descendit,

(*g*) Tab. VIII. Fig. III. IV. *i.*

(*r*) Tab. VIII. Fig. II. *w*, *y*, Fig. III. *i*, *k*.

(*s*) Tab. VIII. Fig. II. *rr*, *uu*.

(*t*) Tab. VIII. Fig. I. *k*, *l*. Fig. IV. *b*, *b*.

(*u*) Tab. VIII. Fig. II. *y*, Fig. III. *k*.

(*v*) Tab. VIII. Fig. IV. *i*.

(*x*) Tab. VIII. Fig. IV. *h*, *m*. Putamus id ipsum esse, quod VIEUSSENII *schyphum* nuncupavit.

(*y*) Tab. VIII. Fig. III. *i*, *h*, *m*, *k*. Fig. II. *x*, *y*.

dit, in quo infundibulo veluti suspensa primo intuitu videtur, factio in ima ea cavitate infundibili semigyro, cum exigua inflexione finem habet retuso apice (*z*) in pavimento concavitate, seu *Cupulae*, ut appellant. Zona mollis idcirco uno ipsius margine, coque interno, utpote modiolo carente (*a*), libera est; altero autem externo margine (*b*) lateribus infundibili, medio periofeso, cohaeret. Quo latere modiolo osseum caret, interno videlicet, hiatus remanet (*c*), per quem scala *tympani* mature se aperit in infundibulum. Scala autem *vestibuli* (*d*), quoniam maiorem legit zonea mollis curvaturam, altius quoque quam scala *tympani* descendit per infundibulum; tandem in hanc cavitatem, veluti atrium utrique scalae commune, prope concavitatem, seu *Cupulam*, ultimumque apicem cochleae patet (*e*), qua in sede propriae scala utraque inter se manifesto communicant.

§. XVI.

Postremo loco, quoniam certis observationibus constat labyrinthum aqua repletum esse, neque dubium nobis est, membranacea intimae auris receptacula, & facculos, & canaliculos proprio aquo humore scatere, atque turgescere, consequtur necessario ductus semicirculares membranofos, alveumque eorum communem, atque demum vestibuli facillum sphaericum, tametsi proprio humore intus referiti, singulari nihilominus quadam naturae providentia, atque sollertia ossei labyrinthi aqua innatae; quod ipsum in Piscibus, Reptilibus, & Avibus factum ostendimus. Id autem valde conspicuum quoque est in canaliculis semicircularibus humanae auris, ob magnum diametri discrimen, quod inter canaliculos auditus membranofos, & tubos osseos curvilineos intercedit. In humano vestibulo itidem alveus communis ductum semicircularium parietibus superioribus, & aliquantulum posterioribus vestibuli accretus, & facillum sphaericum posicum vestibuli fundum tenens, spatium relinquenter inter *Fenestram ovalem* & facculos modo memoratos medium, quod ossei labyrinthi aqua in recenti aure repletur. Et quod zonam cochleae speclar, notissima iamdiu res est, eam inter duos aquae rivulos demerari iacere, attentioneque dignum putamus *ovalis Fenestrar*, & simul basenos stapedis tam opportunum est in humano vestibulo sedem (*f*), ut per eam stapedis basis, in centro veluti quodam constituta, alveum communem canaliculorum semicircularium membranorum, facillum vestibuli sphaericum, & osium scalae vestibuli ad cochleam respiciat.

(*z*) Tab. VIII. Fig. III. *k*. Fig. II. *y*.

(*a*) Tab. VIII. Fig. III. *o*. Fig. II. *t*.

(*b*) Tab. VIII. Fig. III. *i*, *h*, *m*, *k*. Fig. II. *x*, *y*.

(*c*) Tab. VIII. Fig. III. *l*, *o*. Fig. II. *l*.

(*d*) Tab. VIII. Fig. III. *d*, *d*, *i*, *h*, *m*, *k*.

(*e*) Tab. VIII. Fig. III. *k*, *m*, *k*.

(*f*) Tab. VII. Fig. I. II. *t*.

K

CAPUT III.

De Nervo Auditorio.

§. I.

Nervus auditorius duplum a cerebro originem nascitur; alteram a striis quibusdam medullaribus (*) ventriculi quarti; alteram a finibus posterioribus prominentiae Anularis. Haud enim omnes strie albae medullares, quae super pavimento ventriculi quarti pistae quodammodo apparent, ad compingendum auditorium nervum creatae sunt; sed earum duntaxat una utrinque; aut altera per cinereum ventriculi quarti pavimentum elongata, marginique Pontis posteriori applicata, sinuoso flexu in radicem auditorii nervi abit, interea dum reliqua eiusdem ordinis albae medullares striae ad latera ventriculi quarti dehincentes, pedunculis cerebelli ad medullam oblongatam se adjungunt, atque commissent. Altera, eaque longe maxima, & praecipua auditorii nervi radix & origo, a finibus posterioribus prominentiae Anularis emanat, qua radice suscepta, tanta illico auditorius nervus incrementa capit, ut nervi tertiae coniugationis crassitatem adaequet. Ubi autem a prominentia Anulari emergere primum incipit (a), mollis admodum est, & pulposus; mox fasciculatus evadit, & more caeterorum nervorum crassitudinem, & consistentiam sensim maiorem acquirit, quo altius per canalem nervorum auditus communem descendit. In toto hoc trahit, latere ipsum interno, fulcatus est (b), quo in sulco, adnotante olim EUSTACHIO (c) nervum communicantem faciei ancie suscepit, & amplectitur.

§. II.

Inter auditorium nervum, & communicantem faciei peculiaria, & distincta quadam filaments (d) a Cl. WRISBERGIO detecta occurunt, quorum filamentorum radices tenuissimae partim a Pontis substantia in ea sovae, que media est inter auditorium nervum, & communicantem faciei, partim ab ea fede, quae est prope originem nervi Glosso-pharingei, emergunt. Duo, aliquando tria, huius censu filaments nervum acusticum intra canalem auditorium internum comitantur; mox, canalis huius fundo proxima, ab acustico nervo abscedunt, ut communicantem faciei adeant, cuius fasciculis admixta una simul per Aquaeductum FALLOPII ad faciem egrediuntur.

§. III.

Nervus acusticus mirabiliter quadam ratione in se ipsum, turbinis pene ad modum (e) convolutus est, & quidem ita intortus, ut possit totum nervi cylindrum, soluta cellulosa, in complanatam quamdam superficiem evolvere, ac explanare. Fundum canalis nervorum communis, tum foramina, porosus, & vias a nobis expositas, per quas acusticus nervus vestibulum, & cochleam ingredi-

(*) Vid. Comment. nostrum de Nerv. Spin. ad Q̄stav. Accessorio in Actis Acad. Medico-Chirurg. Vindob. T. I. Tab. X. loc. cit.

(e) De aud. org. pag. 159.
(d) Tab. VIII. Fig. V. d. e. SOEMMERRIG
loc. cit.
(f) Tab. VIII. Fig. V. a.
(g) Tab. VIII. Fig. V. b.

tur, qui attenderit, facile intelliget hanc nervi acustici volutationem magnopere opportunam esse cum ad ipsius distributionem per interiora labyrinthi, tum vero maxime demittendis ex eo per interiora cochleae filamentis favere, propterea quia acusticus nervus tractus spiralis foraminulosis convolutiones adamantis imitatur, & sequitur (*).

§. IV.

Nervosi turbinis initium plexus quoddam filamentorum stratum (f) constitutum, a quo nervi funiculi prodeunt, canalibus semicircularibus membranosis, alveo cordonum communi, & sacculo vestibuli sphaerico propiscientes. Horum funicularum qui major (g), crassiorque vergit ad initium canaliculi semicircularis membranosi superioris & exterioris, minor alter (h) initium canaliculi membranosi semicircularis posterioris respicit; medio inter hos loco *terris* ramus (i) fundo cavatatis *bemisphaericæ* vestibuli respondet. Haud infrequens est nervosus hos funiculos, saepius vero *majorem*, qua prima abscedere incipiunt a plexuoso nervi auditorii strato, cellulosa rubellam succosam admixtam gerere, ob quam tumiduli per aliquod spatium evadunt, & speciem quamdam exhibent exiguum ganglionum (k).

§. V.

Ramus *majore* oblique antrorum incedens penitiorum recessuum sovae minoris canalis acustici interni petit, ibique foramina (l) ramo huic ad labyrinthi interiora ducenta parata ingreditur. In limine horum foraminum ramus *majore*, crassioribus depositis involucris, mollior, albidiisque factus tenerima sua flamina in minoria alia, atque minoria solvit, traicisque per tubulosa illam foraminulamenta maculam (m), quae eminentia vestibuli *pyramidalis*, & *orbicularius* sovae initii proprii canalis semicircularis offici superioris, & exterioris adstat. Per ea loca ramus *majore* vestibulum ingressus, & barbulæ albidiissimæ quam similis, in duas abit nervosas Provincias, quarum altera (n) alveo communi canaliculorum semicircularium membranorum propiscit; altera ad *ampullas* (o) contendit canaliculi semicircularis membranosi superioris, & exterioris. Prior terrimorum flaminum Provincia (p) paulo ultra apicem osseam *pyramidis* tubulae vestibuli, quam traicit, deducta, atque ab ea *pyramide* veluti a centro quodam ad peripheriam effusa, supra anteriorem alvei communis canaliculorum semicircularium parietem se demittit, per quem flabelli ad modum expansa, tergitiam circiter partem occupat longitudinis tertius alvei communis. Nervosum hoc flatum, licei mollescere, fibrillis tamen distinctis, & mirifice inter se reticulatis (q) constare oculo vitris armato longe conspicuum est, & manifestum; at quo loco fibrillæ haec vergunt ad alvei interiora, multoque magis ubi iam in eo penetraverint, filorum, & flaminum formæ, & specie sensim sensim amissa, puluae mollis, & laevi atque satiris naturam, & habitum induunt, quae porro nervea pulpa internis

(*). Tab. VII. Fig. IV. f. g. h.

(f) Tab. VIII. Fig. II. f. g. k.

(g) Tab. VIII. Fig. II. i.

(h) Tab. VIII. Fig. II. k.

(i) Tab. VIII. Fig. II. l.

(k) Tab. VIII. Fig. II. a.

(l) Tab. VIII. Fig. I. h. Tab. VII. Fig. I. II. l.

(m) Tab. VII. Fig. I. II. m.

(n) Tab. VII. Fig. III. p.

(o) Tab. VII. Fig. III. o. o. Tab. VI. Fig. V. l.

(p) Tab. VI. Fig. V. m.

(q) Tab. VI. Fig. V. m.

alvei parietibus superinducta iisdem adhaerescit. Altera autem tenerimae barbulae foboles, & Provincia ad ampullas canaliculam semicircularium superioris, & exterioris vergit, quas ampullas bipartito ambit, & amplectitur (r); mox compenetratis carum parietibus, nerveo tanquam mucore eas caveas cooperit, ac succingit.

§. VI.

Ramus minor (s) foramen illud solitarium (t), quod in externo pariete canalis nervorum communis insculptum ostendimus, subit, perque continuum huic osseum canaliculum (a) ad orbicularē cavitatem initii proprii tubi ossei semicircularis posterioris contendit. Caveae huic proximus filamenta ducit per cribrosam reticulatam maculam (v) in ea sede pertusam, ultra quam, disiectis fibrillis paullisper progresus, & mollitudine, ac albedine insignis, ampullam canalis semicircularis posterioris (x) amplectitur, eamque penetrat, & molli pulpa, haud fecus ad eam deabus superioribus ampullis dilatum est, instruit. Neque enim in homine prospero magis successu quam in Piscibus, Reptilibus, & Avibus, quantacumque adhibita diligentia datum nobis sicut eam pulpam ultra ampullarum fines per continuos semicirculares ductus membranaceos propagata videre. Illud tamen, quod maximum est, circa horum nervorum fines eluceat, quod non in Piscibus modo, Reptilibus, & Avibus, sed & in Homine canaliculi semicirculares membranosi non alibi, toto eorum tractu, nervos suscipiunt, quam iis in sedibus, quibus in ampullas intumescunt.

§. VII.

Inter duos modo descriptos auditorii nervi ramos, qui medium tenet (y), brevissimo post ipsius originem emento spatio, fila bipartita dicit intra vestibulum per foraminulofam illam maculam (z), quae in fundo cavitatis *bemisphaericæ* vestibuli pertusa est. Rami huius mirandæ prorsus subtilitas stamina, fundo oculo cavitatis *bemisphaericæ* vix superato, sacculum sphaericum (a) vestibuli ingrediuntur, cuius membranæ sphaerae paries, potissimum vero fundum, molli, albidissimum nervo mucore (b) obducunt. Nec sane magnopere distinxisit est rami huius intra sacculum vestibuli sphaericum distributio, a nervi optici intra oculum partitione; quandoquidem, & nervus opticus per tenua spiracula membranaceum receptaculum ingressus in mucorem abit fundo & internis parietibus oculi undique inhaerentem.

§. VIII.

Quibus traditis ramis vestibulo, & canaliculis semicircularibus membranosis, acutus nervus prese magis in se ipsum convolutus (c) cochleæ gyros incipit imitari, atque ingentem prorsus filamentorum nervorum vim, & copiam, spiræ ad modum (d) dispositam de se emittere, quae porro filamenta foveolas, & foraminibus tractus spiralis cribrosi (e), basi cochleæ imposita, sede, numero, &

- (r) Tab. VI. Fig. V. l. d. e. Tab. VII. Fig. III. e. o. c.
- (s) Tab. VIII. Fig. II. k. Tab. VII. Fig. III. m.
- (t) Tab. VIII. Fig. I. g.
- (u) Tab. VII. Fig. I. II. o.
- (v) Tab. VI. Fig. I. II. r. Fig. IV. h.
- (w) Tab. VI. Fig. V. n. Tab. VII. Fig. III. e.
- (x) Tab. VIII. Fig. II. 4. Tab. VII. Fig. III. L
- (y) Tab. VI. Fig. V. l. d. e. Tab. VII. Fig. III. b.
- (z) Tab. VI. Fig. V. k.
- (a) Tab. VI. Fig. V. o.
- (b) Tab. VIII. Fig. II. m. n. o. Tab. VII. Fig. IV. b. c. d. e. f. g. h.
- (c) Tab. VII. Fig. IV. g. h.
- (d) Tab. VII. Fig. IV. g. h.
- (e) Tab. VII. Fig. I. II. *

terrastidine adamum sim respondent. Scilicet, quae initio tractus spiralis foraminulenti adstant nervea filamenta (f) omnibus huius ordinis craifiora, & rariora sunt; sensim vero crebriora & simul tenuiora emanant (g) quo ad postremum gyrum tractus spiralis cribrosi propinquant; quo loci, cum tractus foraminulofus ampliori quadam offio (b) modioli centro, satis accurate respondent, finem suis convolutionibus ponat, ita, & acutus nervus, absuluto codem gyrorum numero, ac centrum modioli attinges, in apicem definit (j), ex quo craifolum, & omnium postremum filamentum per modioli centrum, & axim demittit. Mirabilis haec filamentorum nervorum spiræ ad modum disposita soles cum in recenti aure conspicienda est, tum in exsiccatâ; nervo videlicet acutico sua in sede tardi aeri liberori relido ut obdurecat; quo deinceps volfella caute e fundo canalis acutici interni ablato, & revoluto (k), singulas ipsius nervi convolutiones, & filamenta spiræ in modum ordinata, vel nudo oculo, licet usurpare.

§. IX.

Et quoniam ostensum est tractus spiralis cribrosi (l) foveolas, & singula quaque maiora, minorave foramina multis aliis in eorum fundo ostiolis scatere, que porro ostiola in totidem osseis canaliculis docunt, quorum ii, qui a prima tractus spiralis foraminulofi circumductione proficiuntur, ad primum cochleæ gyrum deflecent; qui vero a secunda interiorique, ad secundam cochleæ voluntam descendunt; tum denum centralem illum canaliculum per axim modioli deducunt ad postremum modioli apicem, & cochleæ infundibulum pertingere; ita & filamentorum nervi acutici per cochleam distributio ea ratione comparata est, ut quae filamenta primæ tractus spiralis cribrosi convolutioni incident, ad laminam cochleæ spiralem primi gyri vergant; quae vero stamna interiorem tractus spiralis cribrosi orbem tenent, ad laminam cochleæ spiralem in secundo gyro descendant; denum craifuleus ille funiculus nervus, qui per centrum modioli excurrit, ad cochleæ infundibulum, zonaeque mollis postremum semigyrum, ultimumque exitum labatur.

§. X.

Nimirum qui primum tractus spiralis cribrosi convolutionem compenetrant nervi funiculi (m), facta inter descendendum cum proximis anastomosi, pluribusque eorum in fasciculos congregatis, primum retro fundum vestibuli (n), cochleæ initio respondentem, mox per extinam modioli crustam (o) in scalam *tympani* venient, perque eam porre pergam ad altitudinem radicis laminae spiralis ossæ (p). Deinceps nervi fasciculi a perpendiculari directione modioli recedentes, solutis, penicilli ad modum, filamentis (q), repunt in transversum inter duo plana laminae spiralis ossæ, per quam affluo magis, magisque di-

- (f) Tab. VIII. Fig. II. m. Tab. VII. Fig. IV. g. g.
- (g) Tab. VIII. Fig. II. o. Tab. VII. Fig. IV. g. h.
- (h) Tab. VII. Fig. I. II. q.
- (i) Tab. VII. Fig. IV. b.
- (j) Tab. VII. Fig. IV. v.
- (k) Seet. secund. Cap. I. §. XIV. XV. Tab. VII. Fig. I. II. * p. 2.
- (l) Tab. VIII. Fig. II. m.
- (m) Tab. VIII. Fig. II. p.
- (n) Tab. VIII. Fig. II. q.
- (o) Tab. VIII. Fig. II. p.
- (p) Tab. VIII. Fig. II. q. q.
- (q) Tab. VIII. Fig. II. r. r. Horum penicillorum specimen vid. apud MONROUM. Nerv. System.

vergentia, atque inter se reticulata, zonam mollem spiralem trahiunt (*r*), cuius in ambitu, intimaque textura tenuissimis, albidissimisque striis finem habent.

§. XI.

Porro quae secundam, intimioremque *traetus spiralis foraminulosi* convolutio-
nem pervadunt nerva filamenta, longius, altiusque quam priora per intimiores
modioli canaliculos descendere coguntur, ut scalam *tympani*, & radicem laminae
oscae spiralis in secundo cochleae gyro (*s*) attingant. Quo ubi ventum est, su-
periorum filamentorum more, a crux modioli in secundo gyro scelae *tympani*
secedentia (*t*), ac in staminum nerveorum penicillos soluta, inter duo plana
laminae spiralis oscae secundi gyri, zonaque mollis spissitudinem (*u*), eleganti
facto reticulo, incedunt, inque ipsius zone liber margin'e exiliissima evane-
scunt. Quemadmodum vero & foraminum *traetus cibrosi* amplitudo, & laminae
spiralis cochleae latitudo a basi cochleae ad apicem sensim immunitur,
ita & filamentorum nerveorum penicilli ab initio laminae spiralis cochleae ad
exitum usque secundi gyri, aequa proportione decrebunt, ut omnium tenuissi-
mi penicilli ii sint, qui propius apicem modioli, laminaeque oscae spiralis
cuspide prodeunt. Elegans haec penicillorum nervi acustici per laminam co-
chleae spiralis distributio cum in adulto homine, tum maxime in foetu, oculo
acuta lente armato, conspicua est, multoque etiam magis distincta, si cochlea
prius in spiritu vini, & acidi nitrofi mixtura per aliquot horas fuerit mace-
rata, cuius liquoris proprietas est pelluciditatem oscae lamellis, & cartilagini-
bus, supra naturalem modum, conciliari.

§. XII.

Quod reliquum est, cum modioli vertex, & simul laminae spiralis oscae
rostrum (*v*) desinat ad initium infundibuli, palam est reliquam zone mollis
partem, quae a *rostro* ad cochleae apicem expropigitur (*w*), utpote modiolo
carentem, nullos habituram fuisse nervos, nisi alter natura huic zone mollis
particulae, ultimaeque eius convolutioni, ac prioribus laminae spiralis gyris,
confusuliet. Confusum autem nervulum per axim modioli demittendo (*y*) qui,
nullus in itinere per centrum modioli editis filamentis, totus in ultimo zone
mollis semigyro impenderetur. Siquidem vis de vertice modioli egressus (*z*),
laminae spiralis cuspidi oscae, seu *rostro*, se applicat, cuius inter duo plana,
filamenta quedam, more caeterorum nervorum cochleae, effundit; dein per
zone mollis marginem modioli carentem (*a*) excurrens eiudem zone semigyo-
ro fila in transversum ducta tribuit; atque denum pedis anserini ad instar (*b*)
desinat in extremo zone mollis tunidulo apice. Ita duo cochleae gyri cum
semigyro a fasciculato turbine acufici nervi filamenta suscipiunt, iisdemque co-
pione per laminam spiralem diffusis instruuntur, mira operis subtilitate.

(*r*) Tab. VIII. Fig. II. *x*. *

(*s*) Tab. VIII. Fig. II. *s*.

(*t*) Tab. VIII. Fig. II. *t*.

(*u*) Tab. VIII. Fig. II. *u*.

(*v*) Tab. VIII. Fig. IV. *k*.

(*w*) Tab. VIII. Fig. II. *w*. *y*. Fig. III. *h*.

(*x*) Tab. VIII. Fig. II. *w*. Fig. III. *i*.

(*y*) Tab. VIII. Fig. II. *i*. Fig. II. *x*.

(*z*) Tab. VIII. Fig. II. *t*. Fig. III. *o*.

(*b*) Tab. VIII. Fig. II. *y*. Fig. III. *k*.

CAPUT IV.

De ratione Auditus.

§. I.

Quum in diversis animalium classibus ab imperfetis, ut vocant, ad perfectiora, quorum aures nobis licuit examinare, quaedam auditus instrumenta singulis, cunctisque animalium classibus communia, quaedam nonnullorum ordinum propria esse, & peculiaria comprenderimus; audire tamen omnia, plus minus, quoniam indubius argumentis, & observationibus constat, operae pretium vixum est breviter in praefens examinare atque disquirere, quenam in universum organi auditus partes ad sonos percipiendo maxime necessariae sint, &, ut aiunt, *officiales*, quenam vero duntatax ad *liquidus* audiendum animalibus quibusdam dono datae.

§. II.

Externa auricula, metatque auditorio carent Insecta, Vermes, Piscibus, & Reptilia animalia. Canali aculico externo, licet brevissimo, & maximam partem membranoso, gaudent Volucres. Praelongus, & mirifice inflexus canalis osseus acutus externus in Cetaceis, Brutisque quadrupedibus, idemque valde amplius in Homine. Huic canali in Homine, Brutisque quadrupedibus externe *Auriculae* additio facta est.

§. III.

Membrana tympani, proprie ita nuncupanda, Insectis, Vermibus, Piscibus, Serpentibus plerisque, & pedatis nonnullis Reptilibus, quae aquas praecipue inhabitant, quemadmodum SALAMANDRA, penitus denegata. Caeteris pedatis Reptilibus concessa, eaque longe manifesta, & magis superficie tenus in capite collocata iis in Reptilibus, quae terras praefertim incolunt, quam iis, quae in aquis potissimum degunt. Volueribus membrana tympani magnitudine insignis, & ad sonos tremores concipiendos aptissima. Magnopere conspicua, & mirifice tensa membrana *tympani* in Cetaceis, Brutisque quadrupedibus, & Homine.

§. IV.

Cavitas tympani omnino nulla in Insectis, Vermibus, Piscibus, Serpentibus plerisque, iisque omnibus animalibus, quae membrana *tympani*, proprie ita nuncupanda, carent. Media haec auris cavitas incipit idecirco apparere iis in Reptilibus, five apodis, five pedatis, quae membrana *tympani*, more animalium calidi sanguinis, inflata sunt. Cavitatis huius amplitudo augetur in Avibus ob ipsum caveac cum cellulis cranii continuatatem. Late patet in Homine; extimae amplitudinis est in Cetaceis, Brutisque quadrupedibus.

§. V.

Tuba Eustachiana iis dumtaxat animalibus attributa, quae membrana *tympani*, & cavitate eiusdem nominis gaudent. *Tuba Eustachiana* idcirco in gratiam *tympani* creata est, ut videlicet inter aerem cavitatis *tympani*, & externum aerem aequilibrium servetur. Nam, si tubae *Eustachianae* praecipuum munus esset sonos ad caveam *tympani*, & oscula auditus traducere, non esset cur in Serpentibus, in quibus osculum auditus adest, desideraretur.

§. VI.

Officula auditus, quatenus instrumenta videntia sonum ab exterioribus ad intimum auris cavitatem, minime data sunt Insectis, Vermibus, Piscibus, & Aquaticis quibusdam pedatis Reptilibus. Caetera omnia Reptilia, Volucres praetera, Cetacei, Quadrupedum, & Humanum genus officulae auditus gaudent; quin imo officula auditus in perfectioribus animalibus & plura numero sunt, & ad angulos simul articulata, & musculis instrueta, propterea quia his animalibus facultas est *tympanum*, pro re nata, in umbonem trahere, atque intendere.

§. VII.

Fenestra ovalis, si Pisces Squamosos, & Sepiae genus excipimus, spectanda est in cunctis animalium generibus, classibusque, Insectis videlicet, Piscibus Cartilagineis, Reptilibus omnibus, sive apodis, sive pedatis, Volucribus, Cetaceis, Quadrupedibus, Homine; hoc discrimine, quod in Insectis, Piscibus Cartilagineis, & aquaticis quibusdam pedatis Reptilibus, veluti SALAMANDRA, *Fenestra ovalis* membranaceo, aut cartilagineo operculo clausa est, dum in caeteris animalibus modo memoratis osculo auditus obstruitur.

§. VIII.

Fenestra rotunda carent ea omnia animalia, quae cochlea orbata sunt; propterea desideratur in Insectis, Vermibus, Piscibus, & Reptilibus. Incipit quodammodo apparere in Volucribus, in quibus cochleae rudimentum veluti inchoatur. In Cetaceis, Quadrupedibus, & Homine, in quibus cochlea valde conspicua & elaborata, *Fenestra* quoque rotunda manifesta est, & perpetua, tum vero longe amplissima iis in animantibus, quibus cochlea, caeteris paribus, maxima obtigit.

§. IX.

Intimam auris cavitatem, & sedem organi auditus immediati quod spectat, vestibulo tantum CANCRI, & SEPIAE genus instrutum est; vestibulo autem, & canalibus semicircularibus reliqua cuncta animalia; quin imo attentione dignissimum arbitramur in cunctorum animalium classibus, in quibus detecti hucusque sunt canales curvilinei, ternos ductus semicirculares membranosi perpetui, & con-

stanti naturae lege in ampullas intumescere eo loci, quo acusticum nervum recipiunt, singulosque eorum proprio liquore repletos intra communem alveum membranaceum in vestibulo confluere, & labyrinthi aquae innatate. Piscum vero, & Reptilium animantium id proprium esse, ut osculos, vel cretaceae materiae lapillos intra sacculos vestibuli, atque etiam, in nonnullis, intra alvei communis, & canalum semicircularium membranorum machinulam gerant, quae res in perfectioribus animalibus desideratur. Vicissim perfectiora animalia elaboratissimum cochleae instrumentum nausta sunt, & *Fenestram rotundam*, quibus adminiculis Pisces, & Reptilia animalia carere demonstratum est.

§. X.

Nervus acusticus in Insectis, Vermibus, & Piscibus pars Quinti nervorum cerebri, aut conjugationis saltem cum hac comparanda, soboles est. *Dura portio* in Piscibus, praesertim Cartilagineis, organo auditus immediato symbolam praebet manifestissimam. Demum in plurisque animalibus duplex esse videtur nervi acustici per intimam aurem distributionis ratio; *ramosa* una; *pulpa* mollis ad instar altera.

§. XI.

Ex hac comparatione, nisi vehementer fallimur, sequentia fluunt corollaria. Cancro, & Sepiae organum auditus contigit omnium simplicissimum, utpote vestibulo, & unico tubulo membranoso, aut vesicula lapillum nervumque acusticum coeruleo instructum. Squamosi Pisces, praeter vestibulum, & sacculum lapillorum, canales quoque semicirculares nauci sunt. Cartilaginei Pisces vestibulum, sacculos lapillorum, canales semicirculares, & *Fenestram ovalem* operculo obductam gerunt, cuius ope sonori tremores intra vestibulum, faciliori medio, quam Pisces Squamosi, admittunt, atque suscipiunt. Serpentum labyrintho, intimae auri Piscium Cartilagineorum perquam simili, accedit osculum auditus *Fenestram ovalem* claudens, cuius osculi utilitas est sonorae oscillationes, quas a finitimi capitis partibus suscipit intendere, & vividus, quam *Fenestra ovalis* cartilagineum, aut membranosum operculum facere posset, ad sedem auditus immediatam transmittere. In ANGUE CAECILIA, & pedatis Reptilibus pene omnibus, osculo auditus adnexa est membrana *tympani*, cuius quanta maxima vis sit in colligendis, intendendis, transmittendisque sonis per osculum auditus ad *Fenestram ovalem* & vestibulum nemo harum rerum peritus ignorat. Ad hanc in Volatilibus, Cetaceis, Quadrupedibus, atque Homine ostium auditus extus patet; inque Quadrupedibus, & Homine huic officio Auricula aditum, cuius extius usus est in colligendis sonis, convehendisque per meatum auditorium ad sedem membranae *tympani*. Universus hic partium apparatus inter *Fenestram ovalem*, & externam auricularum haud quidem necessarius videtur ad audiendum simpliciter; propterea quia audiunt Cancer, Sepia, & Squamosi Pisces omni hoc machinamento penitus defititi, sed, ut videtur, ad exquisitissimum audiendum perfectioribus animalibus datus est; nempe ut per eas machinulas tremores extus advenientes mirifice suscipiant, colligant, intendant, & vel levissimos reddant

perceptibiles. Quandoquidem ergo ad audiendum *simpliciter* vestibuli tubulus, aut vesicula in nonnullis animalibus, in pluribus vero aliis vestibuli sacculus cum canalibus semicircularibus, nervoque acustico sufficiunt, simulque per observationes constat vestibulum & canales semicirculares in pene omnibus animalium classibus reperi, sequitur vestibulum, & canales semicirculares partes esse organi auditus maxime *essentiales*, & ad audiendum necessarias. Id porro confirmatur quoque ex eo, quod natura magno studio, magna cura canales semicirculares membranaceos in pene omnibus animalium classibus, ordinibusque, nempe a Squamofis Piscibus ad hominem, eundem omnino ad typum instruxerit, atque conformaverit. Et quo ad cochleam, sine qua *Insecta*, *Vermes*, *Pisces*, & *Reptilia* animalia audire certissimum est, labyrintho *Avium*, maxime vero *Cetaceorum*, *Quadrupedum*, & *Hominis* auri adiunctam, iis organi auditus partibus ascendenda esse putamus, quas non ad audiendum *simpliciter*, sed ad *exquisitus* audiendum perfectioribus animalibus natura dedit. Nam, praeterquam quod ob cochleas, zonaque spiralis convolutiones nervi acustici expansio in perfectioribus animalibus vehementer augetur, accedit in his *Fenestra rotunda*, per quam alteram viam *Volucres*, calidique sanguinis animalia sonum hauriunt. Neque propter ea immerito fortassis aliquis conferset perfectiora animalia duplice organo auditus in utroque latere instruta esse; altero nimis *Fenestrae ovalis*, *vestibuli*, & *canalium semicircularium* cum minus perfectis animalibus communi; altero cochleae, & *Fenestrae rotundae* perfectiorum animalium proprio, & peculiari. Quod si vel inter calidi sanguinis animalia velimus *Belluini* labyrinthum cum *Humano* comparare, perspicuum erit *Belluini* labyrinthi cochleam capacitatem vestibuli, & *canalium semicircularium* simul sumptam excedere, dum in *Humano* labyrintho duae hae organi auditus immediatae partes aquam inter se proportionem servant. Quam porro ob rem haud multum fortasse etiam a vero aberraret qui in hac partium *Humani* labyrinthi proportione caussam, & rationem agnoscet, ob quam *Humana* auris ad harmoniam subtiliter percipiendam prae *Belluina* est aptior.

§. XII.

Quibus consideratis, ut ad rationem auditus, in *Homine* praesertim, explanandam proprius accedamus, iuvat memorare receptam super hac re apud nonnullos inter celebiores huius aevi *Anatomicos* sententiam esse, sonoras oscillationes, quas membrana *tympani*, & officula concipiunt, per tremulum stapedis motum, tum per impulsam, & assurgentem intra vestibulum stapedis basim, aquae labyrinthi, & simul *nervoe vestibuli septo* impertiri. Hoc autem *septum nerveum* ab advenientibus per *Fenestram ovalem* sonoris undis percussum, convavum fieri retrofum, antrofum vero convexum, simulque aquam vestibuli stapedis vi compressam loco cedere, duplēcēque circuitum absolvere; *misorem* unum ab anteriori vestibuli cavea per canalem semicircularem osseum externum ad caveam vestibuli posterioriem; ab hac per canalem semicircularem communem ad superiore canalem, atque denuo ad caveam vestibuli anteriorem; *minorem* alterum a cavea posteriori per canalem communem & posteriorem ad eamdem caveam vestibuli posteriorem, perque hos aquae vestibuli circuitus se-

ptus nervum vestibuli modo in priora convexum fieri, modo ad pristinam complanationem restituī. Duplicem porro hunc aquae labyrinthi circuitum, *sepique nervi* itum, redditumque tot vicibus haberi perhibent, quot sunt undae sonorae, quas membrana *tympani*, officula, & stapedis basis intra vestibulum advelunt; labyrinthi demum liquorem stapedis basi comprefsum cochleae scalam utramque circumire, eodemque ritu laminam spiralem, quo *nervum* vestibuli *septum*, urgere, atque concutere.

§. XIII.

Subtiliter fatebimur enim, excoxitata theoria, sed quae penitus corruit sublato *septo* *nervoe* *vestibuli*, quod nostrae nos observations non finunt admittere. Quapropter hoc totum de auditus ratione negotium ad hunc modum expeditum fore censemus. Stapedis basis, ea sede intra vestibulum extat, qua, veluti in centro, alveum communem *canalium semicircularium*, *sacculum* *sphaericum* *vestibuli*, & ostium *scalae* *vestibuli* respicit. Idecirco tremores sonori per stapedis basim intra vestibulum adveeti, & aquae labyrinthi communicati, atque a basi stapedis, veluti a centro quadam ad peripheriam effusi, alveum communem *canalicularum semicircularium*, & *sacculum* *vestibuli* *sphaericum* imprimis percellunt; dein undae sonorae per labyrinthi liquorem *canaliculis semicircularibus* membranosis circumfusum propagatae, *canaliculos* eodem toto corum ambitu feruntur. Hisce percussionibus agitatur humor, qui intra *canaliculos semicircularares* membranatos, alveum corum communem, & *sacculum* *vestibuli* *sphaericum* continetur: hic porro pulvam *nerveam ampullarum*, tum eam, quae alveo *canalium semicircularium* communis infrata est, & mollissimam alteram *sacculo* *sphaerico* *vestibuli* coercitam percellit. Nerveam porro *ampullarum*, & alvei communis *pulvam* validius fortasse quam reliquos vestibuli nervos a tremoribus affici, suadere videntur artificiosi *canalium semicircularium* orbes, mutuaeque inter ipsos, & cum alveo eorumdem communis anastomosae, quibus fit, ut collectos undique per omnem corum orbitam sonoros tremores, & robore austos ad *ampullas*, & communem corum alveum in vestibulo dirigant. Iterantur porro liquori proprii *canalicularum semicircularium* membraneorum tremuli motus a receptaculo communis ad orbicularies *canaliculos*, & ab his ad communem alveum, quot sunt sonorae stapedis percussions aquam labyrinthi, cui innatant, agitant. Et quo ad zonam cochleae spiralem, quoniam altera cochleae scala in vestibulo patet, altera a *Fenestra rotunda* initium sumit, atque earum utraque aqua labyrinthi repleta est, & scalae in apice cochleae simul communicant, zona spiralis, inter duas veluti undas sonoras media, a tremoribus per basim stapedis, simulque ab iis per membranam *Fenestrae rotundae* adveitis utraque in facie percellitur, & una cum penicillis acustici nervi per eam distributis contremiscit: quibus porro omnibus, in *ampullis* videlicet *canalicularum semicircularium*, alveo eorum communis, *sacculo* *vestibuli* *sphaerico*, & lamina cochleae spirali, acustici nervi affectionibus *audium* contineri nemo non intelligit. Summam caeteroquin, ut in reliquis, ita in acustici nervi per labyrinthum distributione sūisse naturem sollertia non possumus non agnoscere, cum mollissimam nervi huius *pulvam* labyrinthi periosteo, officisque eiusdem caveae parietibus, quae hucusque Anatomi-

corum opinio & doctrina fuit, non intraverit, sed intra peculiares quosdam canaliculos, & sacculos membranaceos exciperit, ac disposerit aquae labyrinthi immersos atque innatantes; nempe ne acustici nervi *pulpa*, in validioribus praesertim sonis, impulsus, & percussions tantaes molitudini impares reciperet, neve ab immediato, aut proximo ossium contactu, totiusque capitis vibrationibus aspere nimium conculta labefacteretur.

§. XIV.

Circa sedem auditus immediatam, & praecipuum multae inter Physiologos disputationes. Hanc alii in vestibulo; alii in medio canarium semicircularium; alii in lamina cochlear spirali agnoverunt; in qua praeterea chordas nerveas longitudine affiduo decrescentes, & vibrationibus ad unisonum cum externo sono concipiendis aptas adesse communiscebantur. Nuper autem in zona cochlear spirali, singillatim vero in *septo nervo* vestibuli organum auditus praecipuum constitutum esse perhibent. Nos autem, et si tam late extenfan organi auditus praecipui sedem, quam late per labyrinthi interiora diffusus est acusticus nervus, plane agnoscamus, non possumus tamen, quin iterum animadvertemus duplicum omnino esse acustici nervi distributionis rationem per interiora labyrinthi; *pulposam* videlicet unam intra *ampullas* canarium semicircularium membraneorum, alveum eorumdem communem, & faccium vestibuli sphaericum; *ramosam* alteram per laminam cochlear spiralem diffusam. Certissimum enim est acustici nervi propagines per vestibulum ductas, ut primum *ampullarum*, alvei communis, & facculi sphaericci cavitatem ingrediuntur, in molliissimam *pulpan* retinac oculi per quam similem diffusre, in qua neque filamentorum, neque fibrillarum formam, aut speciem, vel acutissimis adhuc vitris, amplius licet usurpare. *Pulpa* autem haec nerva facculus membranosis tenuissimis, & humore repletis continetur, quo nihil magis aptum est ad mucoris nervi molitudinem sovendam, tum ad transmittendos ad eam sonoros tremores (a). Vicissim acustici nervi ea Provincia, que per laminam cochlear spiralem disseminatur & solidioris texturea est, & in ramos affiduo minores partita penicillorum ad modum distincit filamentos definit in ora zonea mollis spiralis. Et quamvis *ramosae* haec acustici nervi expansiones in ultimis earum finibus humore madidae serventur, nihil tamen fecius coriacea zonae substantia obrutae sunt, cuius crassitudo cum tenuitate facculorum vestibuli, & *ampullarum* minime est comparanda. Caufa fortasse haec est praecipua, ob quam ea acustici nervi *pulposa* Provincia, quae intra facculos vestibuli, & *ampullarum* continetur, sola basis stapedis concusione agitatur, dum *ramosae* altera per cochleae zonam penicillorum ad modum disseminata, stapedis simul, simul *Fenestrae rotundae* tremoribus urgetur, atque concurrit. Et sane cum in omnibus animalium classibus, a Piscibus videlicet Squamatis ad Hominem, nervum acusticum in duas omnino Provincias distributum,

(a) Horum facculorum vestibuli, & *ampullarum* membranosi paries, quoniam longe crassiores sunt in foetu, quanto in adulto homine secund. Cap. II. §. VII. veri simillimum videatur naturam, quemadmodum in extima foetus ante regula quedam ad nimiam sonorum

vim retundendam praeposuit, ita & in intima foetu aure membranae machinulae auditus paries crassiores fecisse, ne a validioribus sonis nerva *pulpa* subito, & praetermodum afficeretur in foetu nuper in lucem edito.

67

pulposam unam, *ramosam* alteram, & conperuerimus, vidimus simul in omnibus *ramosae* nervi acustici Provinciae artificios aliud additum natura esse, quo videlicet haec fortius, validiusque quam *pulposa* inter audiendum commoveretur. Namirum quibus animalibus cochlea, proin & *Fenestra rotunda*, decti, quemadmodum Pices sunt, & Reptilia animalia, in his *ramosae* acustici nervi Provinciae ossiles lapillis, aut cretaceae substantiae corpusculis suffulta est, quorum corporum vibrationes vividius, quam aqua vestibuli facere posset, nerva huius Provinciae filamenta urgerent, atque commoverent (b), interest dum in perfectioribus animalibus *ramosae* acustici nervi Provincia per zonam cochleae spiralem disposita duplici vi & impulsione, stapedis nimirus & *Fenestrae rotundae*, quatitur. Quibus omnibus argumentis ex Anatome defunctis veri simillimum videotur in organo auditus immediato late sumpto sedes quadam esse ob nervorum molitudinem, & mobilitatem sonis excipiendis pra reliquis aptiores, promptioresque, easque in *ampullis* canicularium semicircularium membraneorum, alveo corundem communis, & facculo vestibuli sphaerico esse agnoscendas. An ex duplice hac nervi acustici distributione ratio quoque defensi potest, cur in compositione sonis partes dissimiles, diversosque in eodem concentu tonos percipere valeamus?

§. XV.

At scilicet habitur fortasse aliquis, si canicularium semicircularium membranorum nervus *pulpa* intra eorum *ampullas* subsilit, cur natura tanto artificio, tantaque constantia canaliculos semicirculares ultra sedem organi auditus praecipui, & immediati elongavit, & in orbem duxit? Hanc questionem saepe nobiscum animo voluntates, cum certis periculis constare intelligeremus totum caput in sonis contremiscere, atque per hanc quoque viam sonoras oscillationes ad sedem auditus immediatum propagari: cumque, in perfectioribus praescitum animalibus, organum auditus durissimo ossium totius capitis insculptum sit, repertavimus saepe canicularium semicircularium orbitas generatim id com nodi praeflare, ut, aucta per eas in determinato spatio organi auditus superficie, tremores sonoros a quampluribus punctis in ambitu petrosi ossis susciperent, intensioresque ad *ampullas*, & alveum eorumdem communem adhucerebant. Hanc opinionem probablem reddi auris Squamoforum Piscium inspectio, in quibus, cum nullus omnino sit externus auditorius meatus, nullaque *Fenestra*, ac propterea Squamoforum Pices per universi capitis concusionem sonoras oscillationes intra aurem recipient, in his canales semicirculares praeceteris animalibus ampliores sunt, & late extensas orbitas fundentes, ut scilicet a quammaxima fieri possit distantia a vestibulo, & a multiplice cum ossibus capitis contactu sonoros tremores haurient, proin copiosiores, validioresque ad sedem organi auditus immediatam dirigerent.

Cum non modo Pices, sed & Reptilia animalia ossiles, aut cretaceae substantiae lapillis in vestibulo gerant, neque defiderent lapilli in Reptibus, quae in terris vitam praecipue agant, quemadmodum LACERTA AGILIS, non videtur lapillorum unum unice esse nisi forum aquaticum vehant, quoniam Rep-

tilia animalia audiunt in aere, & perfectiora animalia lapillis detinuta audiunt sub aquis; sed, ut innomini, illud esse praecipuum lapillorum manus videatur, ut filamenta *ramosae* Provinciae nervi acustici intensius urgeant, & commoveant in animalibus cochlea carentibus,

SECTIO TERTIA

DE

OLFAC TU IN PISCIBUS, REPTILIBUS ET AVIBUS.

CAPUT I.

De Piscium Squamosorum olfactu.

§. I.

Tractioni de organo olfactu praecipuo in Homine haud dudum a nobis in lucem editae, observationes quasdam ex Anatome comparata defumptas adiunximus, quatenus satis esse arbitrabamur ad hanc humanae Anatomes partem illustrandum. Inter haec nonnulla de narum internarum fabrica in Piscibus (a); sed ea quidem, ut institutum cerebat, breviter, summarimque. Haec vero rursum & attentius considerantes diligentioris expositionis digna visa sunt, cum ex eo, quod non in omnibus Piscium ordinibus eadem est organi olfactu struatura, tum vero maxime quod haec comparatae Anatomes pars, que simul physiologos simul rerum naturae cultores spectat, nondum satis pro dignitate fuit pertractata. Etenim a CASSERIO (b) ad nostra usque tempora vix quidquam amplius super hac re traditum acceptimus, quam ea foramina, quae in rostro Piscium occurunt, non quidem auditui simul & olfactui, ut ipse CASSERIUS arbitrabatur, sed olfactui duntaxat inservire; cellulis praetera intus septa esse, intra quas primum par nervorum cerebri definit. STENO (c) COLLINS (d) KLEIN (e) RAY (f) WILLOUGHBY (g) Piscium quorundam internas nares delineatas exhiberunt, sed perfunctione adeo, ut eorum icones nullius omnino sint utilitas; ut puta, quum ligamentum necstendis narum internarum membranulis pro nervo olfactorio describunt; & quum membranularum nasi vincula pro ramis olfactiorum nervi, sedque olfactus immediata confidenter nimium accipiunt, atque proponunt. HALLERUS autem (h), aliquie post ipsum Illustris Profectores de cerebro Piscium agentes, nervi olfactiorum originem in his animan-

(a) Anat. Annot. Lib. II. Cap. II. §. XIII.
Cap. III. §. XII.

(b) Pentef. Tab. XII. Fig. III. B. B. Membrana rotunda varis ac pene innumeris filamentis, quasi a circumferentia ad centrum roboris gratia distis, tympano auris alitorum animalium respondens, nec non auditui & olfactui celebrando maxime deservens. Sed quod magis mitteris RONDELETIUS de Pisc. marin. Part. I. Lib. XVI. Cap. VIII. non effe, inquit, quod quis per foramina illa quae ante

oculos sunt narum loco Piscis odores percipere certo credat. Ad cerebrum usque enim non permeant, sed partim obliqua & cæca mox defuncti, partim ad branchios feruntur.

(c) Canis Carchariae dificit, caput. Fig. I.
(d) A System of Anatomy.

(e) Hist. nat. Pisc. Mifc. III. Tab. VI. N. 2.
(f) Synop. method. Avium, & Pisc.

(g) Ichthyographia, Lib. III. Cap. XIV.

(h) Oper. min.

69

tibus, & incessum per caveam capitinis sedulo quidem adnotarunt, qua autem ratione per internas Piscium nares feratur eorum persequutus est nemo. Rei huius disquisitionem, clarioris doctrinae causa, a Piscibus Squamosis exordiemur.

§. II.

Piscium Squamosorum rostrum ante oculos pertusum est ostiis utrinque duobus, dirimente septo, seu ligula quadam (i) tenui, flexilique. Ostium anterius (k) perpetuo patulum est, & adapertum; posterius (l) figuram, & amplitudinem immutat prout ligula diversimode tensa est, extrorsum prominens, aut introsum depresso. Nam Squamosi Pisces queunt pro voluntate septum narum externarum modo extrorsum urgere, modo trahere aliquantis per intra caveam narum. In primo casu naris ostium utrumque patet; in altero foramen posterius praeter modum angustum evadit, & rimam aemulatur.

§. III.

Septum narum externarum trahit extrorsum fibrarum muscularium fasciculus (m), cuius extremitas altera ossibus rostri, altera foraminum nasalium orae, septoque medio inferta est. Laxato hoc fibrarum muscularium fasciculo, partium elasticis, & circumfusae aquae appulsius sufficient ad ligulam deprimentam, urgendamque intra naris foveam: quo simplicissimo artificio Piscis Squamosi nares externas modo dilatant, modo contrahunt, & simul aquam intra narum caveam modo admittunt uberiori, modo compriment, & expellunt. Atque haec quidem in Piscibus Squamosis plerique. Nam minime defunt qui uno tantum in utroque latere narum ostio praediti sint, quemadmodum *Bleinus* *navibus tubulatis*, & *Anguilla*, funtque nonnulli alli, in quibus, singulari quadam naturae varietate, nares externae protrusa quasdam, & extantes papillas referunt mobiles undeque (n).

§. IV.

Unicum utrinque fuerit, vel duplex in Squamosis Piscibus narum externarum ostium, in subpositam dicit caveam ovalem (o), quae nasum internum horum animantium constituit (p). Extimum porro capitinis tegumentum circa oram foraminum nasalium tenuius factum, & intro flexum, nisi intimiores recessus subit, abitque in membranam pituitariam, quae fundum, & parietes foveae narum vestit undique, atque succingit. E fundo cavitatis nasalis internae punctum quoddam albicans, ligamentosum (q) eminet, cui pituitaria membrana per arde adhaeret, & a quo, in se ipsum plicata, seriem membranularum triangularium (r), edit, quae ab albante puncto ligamentolo ad marginem foveac nasalis,

(i) Tab. II. Fig. II. e. Fig. I. i.

(j) Tab. II. Fig. I. g. h.

(k) Tab. II. Fig. I. h. h.

(l) Tab. II. Fig. II. d.

(m) Tab. IV. Fig. I. 1, 2, 3. Fig. III. a. a. c. c.

(n) Tab. II. Fig. II. i. i.

(o) In *TRUTA* narum internarum cavitas in amplius receptaculum expanditur, quod ad oculi fedem usque exportrigit, inque orbitali, quoies aqua pleutum est, extuberat.

(p) Tab. II. Fig. II. e.

(q) Tab. II. Fig. II. f. f.

veluti a centro ad peripheriam, elegantissimo ordine exporrigitur. Unaquaeque harum membranarum altero latere inhaeret fundo, & orae cavitatis nasalis, altero libera in eadem cavitate est, & soluta. Duplex vero nutantum harum membranarum planum tenuissimum vasorum sanguiferorum reticulo pictum est, coloris nigricantis in Lucro, rubri in caeteris plerisque Piscibus Squamosis, in quibus tanta aliquando est horum vasorum pelluciditas, ut membranarum aggeries, totusque nasi interni fundus roseo color niteat. Areas porro inter sanguifera vasa relietas occupant innumera profus exigua albicantia corpuscula lument mucorem fecernentia, quo internae Piscium Squamosorum nares perpetuo obliniuntur (s).

§. V.

Membranulae de quibus sermo est, haud aliter, quoad usum, a nobis accipiendae sunt, ac solemus nisi turbinata corpora superiora in terrestribus animalibus considerare; quod videlicet, quemadmodum in terrestribus animalibus turbinata corpora superiora, ita in Piscibus caveae nasalis membranulae ad augendam in determinato spatio narium superficiem, lateque extendendam olfactiorum nervi fedem mirabili opifici simplicitate conducunt.

§. VI.

Olfactorii nervi (t) in Squamosis Piscibus initia trahunt a prioribus duabus cerebris eminentis (u), e quibus medullares quaedam striae tenuissimae in tres quatuorve fasciculos utrinque emergentes, in unum communem truncum coagmentantur. Pia meninx tenuissimas olfactiorum nervi radices, ac truncum, vaginae ad modum excipiens, comitatur ad nares; tum vero altius inter nervea filamenta se demittens maiorem confitentiam, & crassitudinem toto trunko sensim magis tribuit, quo ab ipsis initio versus nares procedit; ob quam cauham in plerisque Piscibus Squamosis nervi olfactiorum extremitas ad nares (v) triplo & amplius nervi ipsius initium crassitudine excedit. Olfactorii nervi primum sibi invicem paralleli & contigui (x), mox sensim divergentes, nares adeunt. In Squamosis Piscibus longioris rostri, quemadmodum in Lucro, olfactiorum nervi paulo ultra eorum originem, canalem cartilagineum ingrediuntur secundum rostri longitudinem utrinque ad nares excavatum; in multis vero aliis eiusdem ordinis Piscibus pulposa quadam membrana multo oleo referita, cuius copia sapce adeo redundant, ut maximam partem caveae capitidis repleat, obvoluti ad nares contendunt.

§. VII.

Nares posticas iamiam subituri odoratus nervi incipiunt fasciculos filamentorum quibus constant laxare (y); idque praestant assiduo magis, quo fundum narium.

(s) Excipiendi sunt ANGUILLA, & CARPIO Tab. II. Fig. V. in quibus narium internarum membranulae minime radiorum ad modum, sed in transversam dispositae sunt. A longitudinali enim quoddam ligamento proficentes parallelo ordine incedunt, & quidem uno latere fundo & orae cavitatis nasalis

coitae, altero in eadem cavitate solutae
(t) Tab. II. Fig. I. IV. d. e.
(u) Tab. II. Fig. I. a. a. Fig. IV. b. b.
(v) Tab. II. Fig. I. c. e.
(x) Tab. II. Fig. I. d. d. Fig. IV. c. c.
(y) Tab. II. Fig. I. c. e.

narium internarum proprius attingunt. Ibidem porro in minoria alia ac minoria filamenta radiatim, & palmae ad modum (z) divisi, flamina nerva quam crebra & conferta undeque supra fundum narium internarum emittunt, quorum vis tanta & copia est, ut non dubitemus afferere fundi narium internarum convexam faciem univerlam olfactiorum nervi filamentis esse coopertam: nullumque profecto est animalium genus, in quo nervi olfactiorum distributio nudo oculo tam perspicue usurpari queat, quam in Piscibus Squamosis.

§. VIII.

Maiorum ramorum olfactilis nervi distributionem, & incessum per fundum narium attentius persequendo, tum sedulo eorumdem directionem cum mutantum membranularum (a) odoratus sede, atque ordine comparando cognovimus olfactiorum nervi maiores ramos directione membranulis odoratus prolsus opposita incedere, eaque propemodum interfecare. At, lente acuta adhibita, percomperimus nos nudo oculo nonnisi minorem partem de tot pene innumeris, tenuissimisque staminibus, quae per fundum narium emitit olfactarius nervus, confexisse, & quidem ramos duxat ipsius maiores, qui revera membranulas odoratus suis directionibus interfecant. Diligentior deinceps inspeccio nos docuit unumquemque ex maioribus ramis ingentem tenuissimorum filamentorum sobolem (b) ab utroque sui latere emittere, quae filamenta membranularum odoratus directionem exprimentia, perque earum duplicituram demissa penetrant in foveam narium. Ibi vero super utroque plano singularium membranularum olfactus distributa confertissimis nerveis staminibus nutantes membranulas instruunt superficie tenus, in que iisdem membranulis sedem olfactus pricipiam ponunt atque confituant. Organi propterea huius in Squamosis Piscibus quam ingens in modico spatio amplitudo sit, & expansio, ex numero, & altitudine membranularum odoratus facile est unicuique, vel silentibus nobis, deducere, & ad calculum revocare.

§. IX.

MONROI Iun. observatio est nervum olfactiorum in GADO ASEULLO, anglis Haddock, paulo ante quam nares subeat in Bulbum intumescere (c), ex quo Bulbo prodeunt nervi numero, & crassitudine eos longe superant, qui eam tuberositatem ingrediuntur. Quod Vir Cl. in GADO ASEULLO, id ipsum nobis continet in CARPIONE observar. Scilicet olfactarius nervus gracillimus in CARPIONE (d), tribus distinctis radicibus medullariis e lobo cerebri anteriore natus, multaque oleosa substantia obvolutus, narem sui lateris petit, cuius fundo proximus findit se in fasciculos duos, trefve (e); mox in Bulbum, seu Ganglion ovalis figuris (f) intumescit. Ex Ganglii huius altero apice fasciculi nervei quinque, interdum sex, prodeunt (g), quorum omnium crassitudo simul sumpta

(z) Tab. II. Fig. I. f. f.
(a) Tab. II. Fig. II. f. f. Fig. III. a. b. b. c.
(b) Tab. II. Fig. III. b. b.
(c) Obs. on the ducts, and, funct. of the nervous Sys-
tem, Cap. XIX. Sect. VI. Tab. XXXII. Fig. I. k.
(d) Tab. II. Fig. IV. c. e. b. b.
(e) Tab. II. Fig. IV. f. f.
(f) Tab. II. Fig. IV. g. g.
(g) Tab. II. Fig. IV. h. h.

trunci a quo proficiscuntur diametrum magnopere superat. Fasciculi porro isti nervi in CARPIONE per osium peculiare (*b*) de cavea capitis ad fundum narium internarum egrediuntur, per quem in filamenta affiduo minoria soluti (*i*) inter duplicataram membranularum odoratus (*k*) repunt, inque iis membranulis organum olfactus immediatum constituant. Eadem gangliformis intumescencia prope insertionem nervi olfactorii conficienda est in SILURO GLANIDE.

§. X.

Manifestum adeo & infigne Ganglion in GADO ASELO, CARPIONE, SILURO GLANIDE, & fortasse in quibusdam aliis huius ordinis Pisibus reperiendum, sententiam nostram (*j*) circa fabricam & uum Bulbi cinerei olfactori nervi in Homine, Brutisque quadrupedibus magnopere confirmare videtur, neque parum conductit ad universam Ganglionum doctrinam amplius illistrandam. Etenim cum pluribus de cauſis Bulbus cinereum in Homine verum Ganglion esse pronunciavimus, tum maxime quod cum eiusdem fabricae, & indolis tuberculorum in caeteris nervis structa, & ufo convenient; ad solvendos videlicet nervos in plures ramos molles, & a se invicem divergentes, quo prorsus ipsorum artificio in GADO ASELO, & CARPIONE uam naturam fuisse minime dubium cu^mque esse posse arbitramur. Cur autem idem artificium natura in caeteris, singulisque Squamosis Pisibus non adhibuerit, ex simplici nervorum odoratus in reliquis Squamosis Pisibus inspectione innotescit. Nam quibus Pisibus Bulbus Ganglionum dene-
gatum est, iis olfactorius nervus obtigit admodum crassus, & praedurus, & quidem ita instructus, ut antequam nares aedeat mature incipiat in filamenta secedere (*m*). His etenim in subiefiis olfactorius nervus interposita succosa substantia non indiget ut robur adipiscatur, aut per eam mollium ramorum nervorum divergentiam communiat, propterea quia rami ab ipso abscedentes eamdem, subducta ratione, cum trunco proportionem servant, haud aliter ac factum videamus in nervis spinalibus per musculos, & extimam corporis superficiem deducatos, qui ob proprium robur, exiguumque ramorum a trunco divergentiam Gangliis penitus destituti sunt.

§. XI.

Hicce omnibus de organo olfactus Pisium Squamosorum praefat insignem quamdam aliam structuram varietatem addere, quam in RANA PISCATRICE constigit observare, queaque a nemine, quantum novimus, hucusque fuit animadverfa. Ichthyologiae enim recentissimus auctor BLOCHIUS (*n*) de RANA PI-

(*b*) Tab. II. Fig. IV. *i.*

(*c*) Tab. II. Fig. IV. *k. k.*

(*d*) Tab. II. Fig. V. *c. c.*

(*e*) Anat. Annot. Lib. II. Cap. II. §. XIII.

(*f*) Tab. II. Fig. I. *c. e.*

(*g*) Hist. nat. des Poissons. Cahier XV. pag. 75.

On n'apporté extérieurement ni narines, ni trous d'oreilles; mais on trouve à la moache supérieure deux enfoncements, qui probablement en tiennent lieu. Ces enfon-

, cement y font à l'abri, & quand la bouche est ouverte ils font aussi propres à recevoir les impressions de ces sensations, que s'ils éloignent situé hors de la bouche". Ita fere sentiebat WILLOUGHBY loc. cit. Lib. III. Cap. I. Nares nulla, scipit, foris confusa; verum in ore sub angulo maxillae superioris foramen magnum, & cavitas cranius versus cernitur, que forte huic Pisci narium ipsum praefiat.

SCATRICE agens, neque narium, neque auditus foramina in hoc Pisci reperiuntur, & cavea que nonnullas sub rostro apice indicat, quas duplice huic muneri destinatas coniectatur, immemor, ut videtur, eorum, quae de organo auditus huius Pisces a multo iam tempore eximius Anatomicus CAMPERUS docuerat. Nos autem organum olfactus huius Pisces investigando deteximus, ante oculos, & prope marginem maxillae superioris, appendices duas (*o*), utrinque unam, narium loco insurgere longitudinis septem circiter linearum, crassitudinis trium in grandiori Pisci. Utrique harum appendicium, dum animal sub aquis degit, erecta extat, cornuque Limacum quadantenus referunt, & mutant undeq[ue] quoies animal caput dimovet. Unaquaque porro memoratarum appendicium nisi loco ab extima capitis superficie furfum per tres circiter lineas cylindrica est (*p*), intusque solida; reliqua, eaque supra appendicis pars cava est, & calicis omnino ad modum (*q*), hiato in apice manifesta, patet. Calicis fundum occupant lamellatae odoratus membranulae (*r*), simulque organum ipsum olfactus, quod a subposito cylindro, veluti calicis pedunculo, sustinetur. Odoratus autem membranulae feminalunaris figurae octo numero sunt in seriem unam dispositae, ad quas nervus olfactorius (*s*) a diffusa admodum origine, longoque itinere per rostrum, & appendicis cylindrum accedit. Nervus calicis fundo proximus (*t*) filamenta sua laxat, staminaque singulis odoratus membranulis imperit, per quas iterum, & saepe divisa, a centro ad peripheriam miro ordine seruntur. Quapropter nullum superest dubium quin appendices modo descriptae sint verum organum olfactus in RANA PISCATRICE, quo in Pisci, singulare naturae providentia factum est, ut nafum valde supra caput extantem, & promiscuidis adinstar circum ollentium aquarum fluxum undeq[ue] mobilem, gereret.

§. XII.

Caeterum docuerunt Viri summi MORGAGNUS (*u*) & HALLERUS (*v*) solum olfactorum nervum in Pisibus nares adire. At enim focus rem se habere nobis constat, & quidem Pisces, non minus quam perfectiora animalia, nervos narium auxiliares a Quinto nervorum cerebri mutuari. In Lucio e. g. Quinti nervi ramus (*x*), comite arteria ex carotide interna, procurrit sub fornici orbitae; dein canali cartilagineo testus petit nares internas (*y*) in quibus definit. Arteriola autem sub fundo narium, cui rete vaſculorum tradit, incedens emerget in rostro (*z*), ubi alterum Quinti ramum (*a*) fibi socium adiungens, una contendit ad labium superius.

(*o*) Tab. IV. Fig. III. *a. a. b. c. d.* Fig. I. *1. 2. 3.* (*u*) Epist. Anat. XVII. 41.

(*p*) Tab. IV. Fig. III. *a. a.* (*v*) Elem. Physiol. Lib. X. Sec. VI. §. XIII.

(*q*) Ibid. Fig. III. *b. c. c.* Fig. I. *2. 3.* (*x*) Tab. II. Fig. I. *k. k.*

(*r*) Ibid. Fig. III. *b. Fig. I. 2.* (*y*) Tab. II. Fig. I. *l. l.*

(*s*) Ibid. Fig. I. *t. t.* (*z*) Ibid. Fig. II. *g. g.*

(*t*) Ibid. Fig. I. *1.* (*a*) Ibid. Fig. II. *h. h.*

C A P U T II.

De Piscium Cartilagineorum olfactu.

§. I.

Piscium Cartilagineorum organum olfactus, sive externas nares, sive internas speciemus, plura exhibit diversimode ac in Squamosis Piscibus comparata.

§. II.

Siquidem in Cartilagineis Piscibus complanatis narium orificia (a) haud quidem in summitate rostrum, sed in plano capitis inferiore, non magna ab ore distantia, ad aperta sunt, impositoque tegmine (b) maximam partem obducta, atque munita. Pars ostii narium ad quam tegmen minime pertingit (c) perpetuo patet, perque eam aqua it, reditque; eo facilius, quod animal potest pro voluntate tegminis latus externum attollere actione fibrarum muscularium (d), quae ab apice, & lateribus rostrum exortae in illud tegmen inseruntur.

§. III.

Spinosum capitis tegumentum circum oram foraminum nasalium pulposae membranae naturam & mollitudinem adeptum, penetrat in subpositam narium foveam, quam vestit circumundique. Est autem narium internarum fovea valde ampla in Cartilagineis Piscibus (e), eaque in transversum produeta. Membrana cavitatem hanc vestiens se in ipsam duplicita assurgit e fundo narium sub forma plurimarum membranularum (f), quarum ordo, & dispositio multum differt a radiato illo membranularum odoratus apparatu in plurimis Piscibus Squamosis reperiendo. Nam odoratus membranulae in Cartilagineis Piscibus complanatis distinctas Provincias constituant omnino duas, dirimente ligamento (g) secundum longitudinem fundi narium duos, cui ligamente utraque membranularum odoratus Provincia arte adhaeret. Membranulae odoratus simul sumptae una cum ligamento medio corpus quadrum in Cartilagineis Piscibus referunt pectinis, aut rastri utrinque dentati figura. Singulae vero odoratus membranulae seorsim consideratae falscem quodammodo aemulantur (h), cuius dorsum ligamento medio, & fundo narium alligatum est, acies intra caveam nasi soluta. Inter has membranulas multus secundum naturam mucor residet ex glandulosis folliculis, quibus universa narium internarum membra scatet, secretus.

§. IV.

Diductus ab invicem membranulis odoratus, ut singularum altitudinem licet inspicere, atque metiri, nova rerum species se exhibet consideranda, cuius magnum esse usum censemus ad organum olfactus horum animalium magnopere augendum, acendumque. Scilicet unaquaque membranula odoratus, quae na-

(a) Tab. I. Fig. II. a, f, f.
(b) Tab. I. Fig. II. b, d.
(c) Ibid. Fig. II. a.
(d) Ibid. Fig. II. b, d, d.

(e) Ibid. Fig. II. f, f, f.
(f) Tab. I. Fig. II. h, h.
(g) Tab. I. Fig. II. g, g.
(h) Tab. I. Fig. IV. f.

turali in sede tenuem, gracilemque lineolam referebat (i), dimota a proximis (k) plana exhibet duo valde lata, & profunda, quaeque per caveam narium perpendiculariter demissa longe maiorem altitudinem fundo narium tribuunt, quam apprime videri posset. Deinceps planum utrumque pluribus alis minoribus, veluti secundi ordinis membranulis (l) aperum, & intercicum est, quae radiorum ad modum a communis ligamento ad ambitum membranularum primi ordinis exporrigitur, quibusque uno latere inhaerent, altero in eo spatio, quod inter priori ordinis membranulas medium est, solutes iacent. Ingentem harum membranularum numerum dum paullisper attendimus, non possumus quin agnoscamus maximam fuisse in Cartilagineis Piscibus naturae industria atque sollertia, & multo quam in Squamosis Piscibus maiorem, ad augendam organi olfactus sedem, & superficiem in determinata quadam fundi narium capacitate.

§. V.

Tam late extenso in Cartilagineis Piscibus membranularum nasi opificio, parem curam & studium in distributione nervi olfactorii naturam adhibuisse nemo non expedebit. Et revera odoratorii nervi in Cartilagineis Piscibus magnitudine insignes, & maioribus nervis, qui ex horum animalium cerebro procedunt, accenendi, tanto membranularum machinamento aqua proportione respondent. Prodeunt autem odoratorii nervi et lateribus tuberis cuiusdam triangularis (m), in quod cerebrum antrosorum exreficit, ac sensim sensimque laticefentes (n) incedunt pone latera caveae capitis pia matre, & arachnoideo textu limido humore turgido, quo humore capitis anterior cavitas (o) cerebro vacua redundant, obvoluti. Horum nervorum extremitas narium internarum convexitat proxima, formam, & directionem in complanatis Cartilagineis Piscibus induit prosus peculiare. Nam in Bulbus intumescit (p) praelongum, qui a trunci directione ad angulum fere rectum deflerens, de cavae capitis per foramen sibi proprium egreditur, ac supra narium internarum fundum, & convexitate excurrens, ligamento membranularum a tergo respondet. Dura mater, flexa intra ostium per quod Bulbus egreditur, vaginam (q) confluit narium fundo, & convexitatarte adhaerentem, intra quam vaginam Bulbo olfactorii nervi commodam, & tutam sedem parat.

§. VI.

Bulbus autem odoratorii nervi per totum hunc tractum, statim intervallis, trunculos nerveos (r) in duas omnino series dispositos, anteriorem nempe, & posteriorem, emitit, duabus membranularum odoratus Provinciis (s) adamumsum respondentes. Vagina durae matris, laminae cribrofæ perfectiorum animalium quadrantibus similis, tubulos totidem membranaceos largitur, qui trunculos odoratorii nervi ad totidem olfactus membranulas comitantur.

(i) Tab. I. Fig. II. h, h.
(k) Tab. I. Fig. III. c, c.
(l) Tab. I. Fig. III. c, c.
(m) Tab. I. Fig. I. h, h.
(n) Tab. I. Fig. I. i, i.

(o) Tab. I. Fig. I. o.
(p) Tab. I. Fig. I. z, z, z, z.
(q) Tab. I. Fig. I. * * * * *.
(r) Tab. I. Fig. I. 3, 3, Δ, Δ.
(s) Tab. I. Fig. I. Δ, Δ, Fig. II. h, h.

§. VII.

Odoratus membranulae, quoniam ex plicata in se ipsam narium internarum tunica coagmentata sunt, interposito texu cellulari tenuissimo, nervi trunculi intra earum duplicaturam suscepit (*t*), atque mox in barbulam filamentorum (*a*) soluti, repunt, descenduntque per utrumque planum membranularum *primi ordinis*, fulcrite texu celluloso; atque deinceps in evanidam subtilitatem divisi, ac sensim ad exteriora vergentes, membranulas *secundi ordinis* (*v*) audeant, in quibus ultimos eorum fines, & simul sedem olfactus praecepit ponunt; cuius organi proin quam late in his animalibus extensa superficies sit, & quantopere illam Squamosorum Piscium excedat, facile est oculo, & mente complecti.

§. VIII.

Nervos narium auxiliares in Piscibus Cartilagineis complanatis quod spectat, fila duo (*x*) ex anteriori ramo Quinti (*y*), audeant fundum narium internarum. Reliqui Quinti ramus, dato uno, aut altero filamento fibris muscularibus rostri (*z*), contendit ad capitis mucronem (*a*), cuius nervi caussa id genus sensu taliter ibidem magis quam alibi toto corpore exquisito gaudere physiologica ratio persuadet.

§. IX.

In *resundis* Cartilagineis Piscibus narium structura haud admodum dissimilis est ab ea quam haec in *complanatis* Cartilagineis descripsimus. Etenim in SQUALO (*b*), non secus atque in RATA, narium oschia in facie capitinis inferiore adapersa sunt, & superinducto tegmine (*c*) magna ex parte cooptera, atque minuta; quod porro & mobile est, & sursum se attollit finit a musculo pyramidali (*d*), cuius basis est in apice rostri, apex in oram operculi narium infertus.

§. X.

Fovea narium internarum (*e*), tum maxime membranularum odoratus ordo atque structura in SQUALO ne minimum quidem discrepant ab iis quas in RATA ostendimus. Nam & in SQUALO membranulae odoratus (*f*) in duas Provincias, medio ligamento (*g*), partitae, atque dispositae sunt, tum vero earum quaeque ex duplice membranae narium lamina coalescit, & in utroque plano radiatas *secundi ordinis* membranulas gerit.

§. XI.

Haud omnino eadem est partium forma quatenus ad nervum olfactorum; quin imo in SQUALO CATULO olfacentis nervi peculiaris adeo figura est, & di-

(*t*) Tab. I. Fig. IV. *d.*

(*a*) Tab. I. Fig. IV. *e. e. e.*

(*y*) Tab. I. Fig. III. *c. c.*

(*z*) Tab. I. Fig. I. *21. 21.*

(*g*) Tab. I. Fig. I. *18.*

(*p*) Tab. I. Fig. I. *20. 22.*

(*a*) Tab. I. Fig. I. *23. 23.*

(*b*) Tab. II. Fig. VI. *VII.*

(*c*) Tab. II. Fig. VII. *b. b.*

(*d*) Tab. II. Fig. VII. *d.*

(*e*) Tab. II. Fig. VII. *e. e.*

(*f*) Tab. II. Fig. VII. *g. g.*

(*g*) Tab. II. Fig. VII. *f. f.*

atributionis ratio; eaque tantopere a RATA, & Squamosis Piscibus discrepans, ut in SQUALO terrestris potius cuiusdam animalis, quam Piscis typum natura servasse videatur.

§. XII.

Scilicet in SQUALO CATULO, ex anteriori cerebi regione (*b*) crassus quidam processus (*i*) utrinque emanat, cui a tergo olfactarius nervus complanatus, ipsique arte accretus est. Ventriculi cerebri anteriores intra hos processus per aliquod spatium in priora elongantur, ratione profus non dissimilis ab ea, qua ventriculi cerebri anteriores in Brutis quadrupedibus protuberant. Nervus porro olfactarius multa cinerea cerebi substantia auctus, & sinuositas quamdam a parietibus capitis efformata legens, abit in Bullum, seu Ganglion (*k*) lunae crescentis figura, cuius tanta amplitudo est & sinuositas, ut posticam internarum narium convexitatem, & fundum excipiat (*l*), a qua, medio tantum membrano septo direptum est, ac distinctum.

§. XIII.

Membranofum hoc septum (*m*) ad eundem fere modum paratum est in SQUALO CATULO, ac lamina ossea Ethmoidis in perfectioribus animalibus; vide licet dupli maiorum foraminum ordine (*n*) pertulit est, quorum in fundo crebra alia minora ostia patent. Itidem ex sinuolo olfactoriis nervi Ganglio duplex mollium truncularum series emanat (*o*), dupli maiorum foraminum ordini in lamina cribrosa membranacea respondens, quorum truncularum, tum & maiorum foraminum ea sedes est, ut corum singula singulis propiciant odoratus membranulis. Molles porro trunculi olfactoriis nervi maiora foramina septi cribrosi membranacei vix ingressi, primas in limine horum foraminum patiuntur divisiones, quemadmodum fit in Homine, Brutisque quadrupedibus; dein, traiecto per minora ostiola septo membranaceo, inter duplicaturam singularium membranarum odoratus se demittunt, perque eas iterum, ac saep divisi ad membranulas *secundi ordinis* feruntur, in quibus organum olfactus praecepit, ut de *complanatis* Piscibus Cartilagineis dictum est, confituntur. Quam ob rem visum nobis est SQUALI CATULI organum olfactus partim ad terrestrium perfectiorum animalium, partim ad Piscium normam esse fabractum. Etenim, ut demonstratum est, ea instrumenta olfactus para quae iacet intra capitis cavitatem, ob ventriculorum anteriorum cerebri cavos processus, & Bulli, seu Ganglii propagines nerveas per cribrosae laminae ostiola traeget, multum affinitatis habet cum paribus iidem in Brutis quadrupedibus; altera vero, eaque exterior in SQUALO CATULO organi olfactus fabrica, utpote RATAE naribus similis, cum Piscibus convenit.

§. XIV.

In SQUALO GALEO nova occurrit rerum species, atque varietas. Nimurum in hoc Piscis nervus olfactarius gracillimus (*p*) egreditur de cavae capitis per pe-

(*b*) Tab. II. Fig. VI. *a.*

(*i*) Tab. II. Fig. VI. *b. b.*

(*k*) Tab. II. Fig. VI. *c. c.*

(*l*) Tab. II. Fig. VI. *d. d.*

(*m*) Tab. II. Fig. VIII.

(*n*) Tab. II. Fig. VIII. *b. b. c. c.*

(*o*) Tab. II. Fig. VI. *d. d.*

(*p*) Tab. I. Fig. IX. *a.*

cularem hiatum; mox intumescit in Ganglion (*q*) rotundisculum, ex quo fasciuli duo (*r*) nerveorum filamentorum prodeunt, qui fundum narium excipentes, datis superius, & inferius ramis (*s*), duplice Provinciae membranularum odoratus propiciunt (*t*).

§. XV.

Si vero minime dubia res est maiorem aut minorem sensoriū cuiuslibet aciem, & promptitudinem esse in directa ratione quantitatis nervorum, quae per quodlibet organum differuntur, veri quoque simillimum videri decet Cartilagineos Pisces acrius quam Squamosos olfactere. Suadet id amplior, ceteris paribus, in Cartilagineis Piscibus quam in Squamosis narium internarum cavitas; maior in illis membranularum odoratus numerus, & altitudo, & late magis in Cartilagineis quam in Squamosis extensa organi olfacti praecipui superficies (*u*). Constat equidem per observationes ad voranda mortuorum Piscium cadavera RAIAS, & SQUALOS, voracissimos Pisces, citissime enatare, & a remotis conflvere.

§. XVI.

In universum tamen Pisces olfactus sagacitate pollere plura sunt quae ostendunt, & evincunt Piscatoribus non minus, quam rerum naturalium cultoribus oppido nota. Escam enim non recentem pars plurima Piscium recusat (*v*), nec iisdem eclarum generibus omnes capiuntur; quippe foecidissimis nonnulli deletantur, quemadmodum Salpae stercore. Sic Vermem tamdiu in aqua maceratum ut odorem amiserit nemo Piscium curat; inditis vero in eodem verme incisuris, ac nidorulento facto, Pisces protinus ad eum festinantes accedunt (*x*). Compleures etiam Piscium in speluncis latentes, quoties evocare ad capturam Piscatores cupiunt, specus fauces odoribus illiniunt, itaque protinus excitant. Communre porro est Piscibus ingenium, ut quoties olfactere aliquid liquidius, & accuratius cupiunt, finant se ab aquae columna effluviis onusta per aliquod spatium rapi, dein contra eam niti, & ascendere, ut aquam videlicet odore imbutam maiori impulsu intra nares recipiant. Et quamvis Pisces minime respirent, tamen externas nares alterne modo dilatando modo arctando (*y*) aquam effluviis onustam nunc ad sedem olfactus admittunt uberiori, nunc quatunt, urgunt, & immutant; idque tanta motuum celeritate, ut non major fortassis effet odorificas materias intra nares appulsus si respiratione fruerentur. Praeterea, quamvis pulmonibus sine Pisces defituti, haud deest tamen iis omnino facultas aquam attrahendi, & expellendi, diducis videlicet alterne, adductilique branchiarum operculis, quorum actione aquam intra os invitant, & expellunt per branchias: quod profecto fieri nequit, quin simul aqua odoribus imbuta, dum branchias dilatant, velocius contra rostrum ruat, & nares subeat.

(*q*) Tab. I. Fig. IX. *b. b.*

(*r*) Tab. I. Fig. IX. *d. e. e.*

(*s*) Tab. I. Fig. IX. *f. f.*

(*t*) Igitur & in Cartilagineis Piscibus eximus usi. *Bubis* cineret ad nervi odoratorii ramos dispetcentes partiendo ad nares, particulae huius manus in homine, & perfectioribus animalibus a nobis propositum ultra confirmari.

(*u*) Excipienda est RAIA TORPEDO, cuius

nares valde exiguae sunt. Quae res magnum minimum fugit HALLERUM, qui propretere conjectatus est RAIAM TORPEDINEM, animal aegre mobile, radum praedae fice pigrum expetare. Elem. Phys. Lib. XIV. Sect. III. §. III.

(*v*) ARISTOT. Hist. Anim. Lib. III. Cap. VIII.

(*w*) MONRO Sen. Comparat. Anat.

(*x*) MONRO Sen. loc. cit. They have a power of contracting and dilating the entry into their nose as they have occasion,

CAPUT III.

De Reptilibus olfactu.

§. I.

PRope rictus apicem patet utrinque in Reptilibus narium foramen, cui sub communibus tegumentis in plerisque huic ordinis animalibus, veluti SERPENTIBUS, LACERTIS, RANIS, BUFONIBUS, stratum fibrarum muscularium circumdatum est, quarum fibrarum ope pleraque Reptilia animalia facultatem habent nares externas pro voluntate dilatandi, aut contrahendi. Quae res manifestissima est in RANA praeceps. Etenim si vivae RANAЕ caput, vel id ipsum recenter obtruncatum microscopio subiicias, videbis in eo nares externas, per sat longum tempus, alterne dilatari, & constringi, & quidem tanta aliquando motuum celeritate, ut admirationem moveant.

§. II.

Cavitas nasalis (*a*) valde ampla in Reptilibus, ratione magnitudinis totius capitatis, partita est, quemadmodum in terrestribus animalibus, medio septo cartilagineo (*b*), in narem dexteram, & sinistram. Foveae utriusque nasalis latus externum occupant tubera duo cartilaginea, *turbanata* a similitudine muneris corporum eiusdem nominis in terrestribus animalibus nuncupanda. Horum alterum (*c*) minus fedet mox retro oram, marginemque olti narium externi, ut per illud ostium intundo, vel in vivente animale conspiciri queat. Alterum *turbanatum minus* (*d*) posterius, & sublimiori loco repositum est, illudque per totam ferme longitudinem lateris externi caveae nasalis exponere. Inter utrumque *turbanatum* fulcus, seu meatus (*e*) adest, uni oblique vergens ad palatum in faucibus aperitur. Membrana pituitaria nigris reticulatis vafulis piëta, septum, *turbanata* corpora, totamque narum caveam succingit. Amplitudo caveae nasalis, meatusque nisi ad fauces in Amphibiis animalibus omnem cum eorum Glottide proportionem excedit; quod minime occurrit in perfectioribus, calidique sanguinis animalibus, in quibus viscissim magna naturae follertia cautum est, ne externe aeris columnæ nimia copia, & pondere per narum meatus intra Glottidem, & pulmones rueret. Tantæ inaequitatis amplitudinem inter caveas natales & Glottidem Amphibiorum animalium caufa in eo agnoscenda videtur, quod huius ordinis animalia instrumentis thoracem alterne dilatantibus, & arctantibus orbata, lentam, & pene disserimus, laboriosam respirationem cident, quae functio in his evaderet etiam difficilior, si caveae natales, ostiisque narium ad fauces minor quam conspicitur esset amplitudo.

(*a*) Tab. V. Fig. II. *a. r.* Fig. X. *a. p.*

(*b*) Tab. V. Fig. I. ***. ***

(*c*) Tab. V. Fig. X. *p.*

(*d*) Tab. V. Fig. X. *o.* Fig. II. *s. s.*

(*e*) Tab. V. Fig. II. *u. u.*

§. III.

Nervus olfactarius, generatim valde crassus in Reptilibus, originem dicit a lobo cerebri anteriore (*f*) distinctis, albifque fibrillis, quae processu mammilli (*g*) primum a tergo superfractae, dein in unum confluentes, nervi olfactiorum truncum (*h*) constituant. Hic porro canali partim osse, partim cartilagineo exceptus contendit ad narem sui lateris, intra quam solutis filamentis, nulla interposita lamina cribrofa, penetrat. Narem ingressus abit in duas ramorum Provincias, quarum una (*i*) fertur supra septum narium, quod a summo ad imum crassis filamentis parallelo pene ordine incendentibus instruit. Altera autem ramorum nervi olfactiorum Provincia (*k*) fovea narium latus externum legens adit *turbinatum maius*, per quod solutis staminibus, ac sensim a se invicem divergentibus disseminantur, nullo eorum staminum, quantum novimus, ultra *turbinati maioris* fines elongato, ut in hoc unico *turbinato* corpore, praeter septum, constitutam esse sedem organi olfactus praecepimus veritati, & rei naturae consentaneum videatur. Quod ipsum non parum pertinere arbitramur ad ea amplius confirmanda, quae de sede organi olfactus praecepimus in Homine exposuimus; nempe olfactorum nervum in Nostro genere *turbinati supremi* fines non excedere; proin reliqua duo inferiora *turbinata* minime organi olfactus immediata causa esse creata, neque ad odoratorii nervi late effundendas fibrillas quidquam conducere. Tantum porro est in Reptilibus animalibus, potissimum vero in TESTUDINE marina, filamentorum nervi olfactiorum per septum, & *turbinatum maius* distributorum robur & firmitudo, ut finant se ab naribus cum trunco retrahi penicilli specie, qui deinceps in aqua coniectus barbulae ad modum fluctuat.

§. IV.

Organii olfactus Reptilium animantium struclaram cum nasi interni terristri animalium fabrica plurimum convenire perspicuum est, si attendimus Reptilia septo narium, *turbinatis* corporibus, & hiato narium ad fauces instructa esse. Nihilominus, & commune aliquid Reptilium nares cum Piscium organo olfactus immediato praefere intelligimus, spectata in utraque animalium classe nervi olfactiorum divisione, distributioneque in crassis ramos, & durufula filaments per narium interiora, quibus de caulis Reptilia transitum quadantibus sicut organi olfactus a terrestribus animalibus ad Pisces. Haec autem filamentorum odoratorii nervi crassitudo & robur, proprium, ut videtur, eorum animalium que aquas inhabitant, aut saepe caput mergunt, non obstat quominus Reptilia & sub aquis, & in aere olfactu fruuntur satis prompto, cuius rei innumera, eaque certissima extant testimonia. De RANIS siquidem notissima res est, si quis manum, qua RANAS, aut BUFONES foeminas contrectavit, in aqua mergat, mares RANAS, & BUFONES ad eam festinanter, & e longinquu enatare, ciudemque digitos arctissime amplecti.

(*f*) Tab. V. Fig. L *r.*
(*g*) Tab. V. Fig. I. *x.*
(*h*) Tab. V. Fig. I. *y.*

(*i*) Tab. V. Fig. I. *t.* Fig. II. *r.*
(*k*) Tab. V. Fig. II. *s.* *s.*

CAPUT IV.

De Avium olfactu.

§. I.

RErum naturae Scriptores non parum inter se dissident circa Avium olfactum. Sunt enim qui sensum hunc segnem admodum & obtusum in Alitibus esse doceant (*a*); dum alii contra (*b*) acris & exquisito Volucres olfactu praeditas esse contendunt: quin imo carnivoris, & rapacibus Alitibus tantam olfacti facultatem, & sagacitatem tribuunt, ut obrutas terris praedas vel e longinquu, & sublimi valeant odorari, ac detegere. Sententias adeo inter se discrepantes nobiscum animo volutando, cum dubium nemini unquam fuerit cunctorum ordinum Aves narium ostiis, proin olfacti organo & facultate praeditas esse, non alia ratione rem totam ad trutinam revocari posse intelleximus, quam primo loco investigando quenaen generatim in Volatilibus sit nasi interni structura: dein quondam discriben, si quod ullum, circa narium internarum fabricam illarum Avium, quae iuxta quorundam opinionem sensu olfactus magis, atque eas quae minus possent exquisito, intercederet.

§. II.

Igitur in maxilla superiori, quae sere continuatio est ossis frontis, adaptaria sunt in cunctis Alitibus nares externae, ex quarum figura peculiares notas Ornithologi desumunt. Sunt enim in nonnullis Avibus *marginatae*; in aliis *tubulofae*; in quibusdam *lineares*. In cunctis vero, ablati communis capituli tegumento, oblonga fovea in fede narium rostro obliquo insculpta conficienda est, cui narium pinna circum haeret, scilicet secundum longitudinem cylindri ad modum, convexitate extus converfa.

§. III.

Musculos pinnis narium, carumdemque ostiis dilatandis, vel arctandis, quo opificio caetera pleraque gaudent animalia, neque Pisces carere supra ostendimus, frustra in Avibus quaevisimus. Et, re vera, in vivis Alitibus stimulatas externas, aliquando etiam arctiter, non magis dimoveri, aut arctari comperimus, ac si duro, & inflexili quoddam in corpore suissent sculptae.

§. IV.

Narium porro internarum cavitas in Volucribus valde ampla est (*c*), nullumque, arbitramur, animalium genus est, in quo, habita ratione magnitudinis; tanta sit atque in Avibus nasi interni capacitas, atque amplitudo. Etenim ab externo ostio ad regionem oculorum exporrecta, dimidium, & amplius oc-

(*a*) LESHE. Elem. di Stor. Nat. Vol. I. Sez. V. pag. 267. FOURCROY. Legons Elem. d'Hist. Nat. Tom. II. pag. 706. *Ils ne paroient être que peu sensibles aux odeurs.*

(*b*) ARISTOT. Hist. Anim. Lib. IX. Cap. XXXII. MONRO Sen. Comparative Anatomy —

Their organ of smelling is very large, and

well provided with nerves; hence they have this sensation very acute. RAVENS, and other birds of prey, give a sure proof of this, by their being able to find out their prey, though concealed from their sight, and at a considerable distance.

(*c*) Tab. III. Fig. I. o. p. m. q. i.

cupant longitudinis, quae est ab externo narium orificio ad occiput. Pyramidalis formae cavae est, lateribus aliquantis per inflexis, apice ad narium pinnas, basi ad oculorum orbitas posita.

6. V.

Universam hanc cavitatem a summo ad imum secundum longitudinem dividit bifurcata septum (d), ratione non dissimili a Nostro genere, Brutisque quadrupedibus, cuius septi interpositione tota narium internarum fovea dirempta est in narem dexteram, & sinistram. Septi narum substantia partim ossea est, partim cartilaginea. Pars ossea, posteriora narium tenens, continuatio est ossis processus caveas oculorum dirimenti; anterior cartilaginea nexa est cum fornice maxillae superioris, ac palato osseo, &, qua faucibus imminet, crista ossea dentata, veluti proprio, & peculiari fulcro sustinetur. Media septi pars crassificata magnopere ob incisum utrinque canalem, per quem nervus Ophthalmicus et pari Quinto ad rostrum contendit.

§. VI.

Dignum attentione censemus haud in omnibus Avium ordinibus septum universem narium cavitatem a posterioribus in anteriora dividere penitus, ac sciungere: quandoquidem in ANSERUM, & GRALLARUM ordinibus, iisque Avibus, que sub aquis coenosis, paludosisque in locis escam querant, septum e regione narium externarum hiatum (e) fatis amplius relinquit, per quem facilis est narium ultrarumque communicatio. Cum enim horum ordinum Aves, caput saepe mergendo, aquas pluribus diversi generis, terresisque particulis imbutas, & crassas per narres attrahant, nullo negotio narium obstruacio in iis continget, nisi simul per fauces, simul per septi hiatum possent aquam, & heterogenea corpora urgere.

§. VII.

Cavea nasalis externum latus tenent conciae, seu turbinata corpora (*f*) magnitudine in Aribus insignia, quae, ut in Nostro genere, Brutisque quadrupedibus, apte possumus in *ium*, *medium* & *supremum* distinguere. Turbinatum *ium* (*g*) plica potius est, aut crepido, uno latere pinna naris continua, altero vero latere septo narium cartilagineo alligata (*b*). Turbinatum *medium* (*i*) de tribus maximum, cucurbitulam oblongi colli in ANSERE repraefusat, cuius externum latus cohaeret cum cartilagine pinnae naris, cumque processu osse maxillae superioris; fundus (*k*), medio retinaculo cartilagineo, nexus est cum septo narium osse. Totum hoc corpus tenui lamina cartilaginea fabrefactum est dupli vice cum dimidia in se ipsam convoluta: ob quam structae rationem & cauflam, sectione ducta secundum cucurbitulae axim, tres veluti capsulae (*l*) eiusdem figurae, magnitudine vero gradatim decrescentes, atque altera lateram

(d) Tab. III. Fig. II. *a*, *a*.

(e) Tab. III. Fig. II. *m*, Fig. VII. *c*.
 (f) Tab. III. Fig. I. *k*, *k*, *k*, *k*, *T*, *T*.

(J) Tab. III. Fig. I. k. h. h. a. Turbinorum vocabulutn retinebimus, tametsi non omnia haec corpora in Avibus turbini ad modum convoluta sint.

(g) Tab. III, E:

(g) Tab. III. Fig. I. k,
(h) Tab. III. Fig. I. l

(i) Tab. III. Fig. I. h .

(l) Tab. III. Fig. III. d, e, f.

(l) Tab. III. Fig. III. d, e, f.

excipiente, spectaculo non ineleganti, se offerunt conspicienda. Et quoniam laminas cartilagineae tubinatum medium conscientis volutationes intervalla satis ampla inter se relinquunt, consequitur, mechanica necessitate, voluntarum planaque simul, & una cum narium internarum cavitate communicare (m).

6. VIII.

Turbinatum supremum corpus quoddam campaniforme (*n*) duobus cruribus instrutum aemulatur. Cartilaginea subflentia, ut priora duo eiusdem nominis corpora, conflatulum est, sed longe tenuiori, & pellucida. Cohæret superius cum processu nasali offis frontis, a tergo cum osso pariete foveae oculi. Intus totum cavum est, dirimente in duos loculos humili quadam lineola (*o*), ad crura totidem tubulosa continuatos, perviosaque. Externi cruris tubulus (*p*) caecu definit fine retro *turbinatum medium*; interni vero cruris canaliculus (*q*), singulari, & Avibus omnino propria, structura patet extra cavitatem narium, in magna illa fovea, que oculo subest, in qua musculi iacent malificationes famulantes. Peculiarem hanc, & Volucrum omnino propriam *turbinati supremi* cum cavae generum communicationem nostram non parum exercuit curiositatem, cognovimusque immunitum per eam foveam aerem, inieclumque mercurium non modo *turbinati supremi* vacuitatem replere, verum etiam per rimam narium ad fauces meare: indicio non obscurio in vivente quoque Alite minime impeditum esse transitum externi aeris a fauibus per genae cavitatem ad *turbinati supremi* concamerationes. Sane in viventibus Alitibus, quoties ira, vel amore incitantur, & incalcent, videmus eos non modo collum inflare, erigere, alas extender, sed & foveas, quea ante, & sub oculis sunt, mirifice dilatare, in quibus foveis expansus aer pene ad respiracionis rhythnum pulsat. Idem videre est quoties viventi Volucri nates simul & os obstruitus, in quo collum, & mox foveae sub oculis vehementer intumescunt. Neque putandum est id a diffensione membranarum oris, quemadmodum in iis qui buccina canunt, pendere; quandoquidem certissimis observationibus nobis confat parietem oris in Avibus adeo tensum esse, ut lacerari potius ab efflato aere, quam trudi in exteriora sinat. Non immerito propterea hanc vacuitatem *turbinati supremi* cum exterioro aere communicationem inter eximia illa in Avibus artificia respondant esse censemus, quibus effusis per cellulas cranii, & cæterorum ossium cavitates aer capiti, totique corpori levitatem conciliat.

§. IX.

Porro *turbinatorum* corporum numerus, forma, & fides ea in *Aribus* comparata sunt, ut narium internarum cavitatem universam in *meatus* tres distinguant, quorum meatum prior (7) ab externo narium ostio leniter accливis ad *turbinati* imi *nexus* cum septo pertingit; medius (8) inter *turbinatum* imum & medium oblique descendens vergit ad fauces; tertius meatus (9) *turbinati* medio politico tubere, & *supremi* *turbinatis* finibus contineatur. Horum meatum dispositio in commodi afferit, ut quantumvis ampla admodum sit narium internarum

(m) Tab. III. Fig. III. *n.* *n.*

(n) Tab. III. Fig. I. a, b, d.

(o) Tab. III. Fig. III. a. c.
(p) Tab. III. Fig. III. b.

(p) Tab. III. Fig. III. b.

(q) Tab. III. Fig. III. c.

(r) Tab. III, Fig. I, m, l, Fig. III, k, i.

(s) Tab. III, Fig. I, k, q, Fig. III, a, r.

(e) Tab. III. Fig. I. b. c. d. e. n. Fig. III. e. f. g.

cavea in Volucribus, minime tamen, praeter aerem, & volatilia effluvia, facilius sit extraneis corporibus, si forte nares subierint, ad supremam narum regionem accessus; quandoquidem *turbanati medi* amplitudo, tum maxime obliqua ipsius ad fauces directio, loco valvulae est, cuius ope quidquid nares ingreditur, nisi tenuissimum sit, & volatile, per meatum medium cogitur ad fauces descendere.

§. X.

Nares internas vestit pituitaria membrana, quae cutis ipsamet est manifesto intorsa. Circa dimidiad vero septi narum, & *turbanati medi* regionem pituitaria membrana tomentosa evadit, & pulposa; tenuissima iterum in summitate septi, & *turbanati supremi* sede, qua nempe *turbanatum supremum* acutissimo angulo cum septi initio concurrit. Membrana pituitaria in Avibus, acuta lente adhibita, elegantissimum reticulum ostendit innumeris propemodum areolis, crebreque foraminibus ac porulis pertufum, folliculos confertissimos intercipientes, a quibus copiosus mucus intra nares excrenitur. Huius mucoris vis ingenia a finisitatis, & voluntationibus *turbanati medi* depletus, cui lacrymarum copia accedit per amplum canalem nasalem in Avibus ex angulo oculi interno ad nares delabens. Quidquid vero in concamerationibus *turbanati supremi* seceritur, quod profecto, ob summam vestimentis membranae tenuitatem, nonnisi subtilissimus vapor esse potest, id omne extra nares in illa sovea, que ante oculum est effunditur.

§. XI.

Nasi interni haec tenus descriptae partes, quemadmodum in ANSERE se offrunt conspicendiæ, normam præbuerunt ad determinandas varietates, quas circa formam, magnitudinem, & proportionem partium earumdem in cæteris Avium ordinibus licuit adnotare. Et quidem in universum cuncti Avium ordines *turbanatis* corporibus tribus, totoqem meatus, medio constanter ad fauces inclinato, instruti sunt. Discrimen in eo duntaxat collocatum esse animadvertisimus, quod non in omnibus Avium ordinibus eadem est *turbanatorum* corporum inter se magnitudinis ratio, atque proportio. Nam in GALLINARUM, & PASSE-RUM ordinibus, præter quam quod *turbanatum inum* (a) triangulare quoddam corpus refert, & *turbanatum medium* (e) una vice cum dimidio in se ipsum convolutum est, *turbanatum supremum* (x), ratione magnitudinis priorum *turbanatorum*, exiguum proflus corporculum est. Crecit aliquantulum *turbanati supremi* ad cætera proportio in PICARUM, longe magis in ACCIPITRUM ordine. Augetur magnopere in ANSERUM classe. Demum in GRALLARUM familia tanta est *turbanati supremi* (y) supra caetera in eodem subiecto *turbinata* corpora amplitudo, & extensio, ut tertiam partem & amplius totius caveæ narum internarum replete, interea dum *turbanatum medium* (z) gracillimum, una vice cum dimidio in se ipsum convolutum est, atque *imum turbinatum* (a) nihil aliud quam levem plenum aucta, vel immunita proportio ad cæteram *turbinata*, conducant ad sensum

(a) Tab. III. Fig. IV. c.

(c) Tab. III. Fig. IV. b. b.

(x) Tab. III. Fig. IV. a.

(b) Tab. III. Fig. VI. aa. cc.

(d) Tab. III. Fig. VI. d. e.

(e) Tab. III. Fig. VI. c.

olfacitus in diversis Avium ordinibus acuendum, vel retundeneum, mox ostendimus, cum nervi olfactiorii in Volucribus originem, & per internas nares distributionem exposuerimus.

§. XII.

Cerebri utrumque hemisphaerium in Volatilibus bulbosum anterius processum (b), non secus ac in Brutis quadrupedibus, & Reptilibus animalibus, edit, quem WILLISIUS & HALLERUS mammillarem dixerunt, habueruntque permanentem pro nervo olfactorio. Demonstravimus alias (e) veram olfacentium nervorum in Brutis quadrupedibus originem distinctum quidpiam esse a processibus mammillariis ventriculorum cerebri, quibus processus odoratorii nervi, fulcro veluti cuidam, extus appliciti sunt, atque alligati. Neque secus res se habent in Volatilibus. Nam medullaria olfacentium nervorum primordia in Volucribus albo nitore a cinerei processibus mammillariis distincta, bafi horum processuum extus manifesto superimposita sunt, ac sensim in maiores fibrillarum fasciculos coalescentia nervi olfactiorii trunco constitutum. Eo loco qui nerveae fibrillae in unum trunco concurrunt, retulsum apicem mammillarium processuum, veluti in proprium sinus, recipiunt, nestante pia meninge, a quo sedula administratione queunt sine laceratione sciungit, atque separari. Processus mammillares propterea, & in Avibus, aliud nihil sunt quam elongati recessus ventriculorum anteriorum cerebri, qui itidem cum veris nervis odoratorii commune nihil habent præter piae matris involucrum. Neque prætereundum est, tum in Nostro genere, & Brutis quadrupedibus, tum in Piscibus, Reptilibus, & Avibus, olfactiorum nervum minime ab oblongata medulla, sed a peculiari hemisphaeriorum anteriorum cerebri medullari substantia præficiunt.

§. XIII.

Paulo supra mammillaris processus retulsum apicem olfactarius nervus (d), cylindri forma sumpta, per canalem osleum (e) ad narem sui lateris fertur, comitante vagina durae matris, & venoso emissario sanguinem sinus longitudinalis in proximas nasi interni venas exonerante. Mollis admodum nervus est in recentissimis subiectis, sed qui tam superfluo vini spiritu obdurescit illico, facileque se finit in fasciculos filamentorum resolvit. Quamprimum apici *turbanati supremi* propinquat, latefit aliquantulum, deinde abit in duas ramorum Provincias, quarum altera supra septum narum, altera per *turbanatum supremum* distribuitur. Traicitur autem ad nares nulla interposta lamina cribrosa, cuius loco odoratorius nervus, laxatis fasciculis, totidem membranae pituitariae vaginalis excipitur, quot sunt ipsius nervi filamenta per septum, & *turbanatum supremum* disseminata.

§. XIV.

Et quatenus ad priorem olfactoriæ nervi Provinciam, septo narum sua in fide reliquo, cauteque referato, ac patesfacto trianguli illo recessu, quo *turbanati supremi* apex cum radice septi narum concurrit, nervus olfactarius consipi-

(b) Tab. III. Fig. I. g. Fig. II. b. Fig. VI. k.

(d) Tab. III. Fig. I. f. Fig. II. c. Fig. VI. b.

(c) Anat. Annot. Lib. II. Cap. II. §. XIV.

(e) Tab. III. Fig. III. m.

ciendus est, qui vix de proprio canale osso egressus filamenta crebra per septi narium summam regionem (*f*) demittit, quae porro iterum in minora alia tenuissime partita, & plexuola, septi narium partem superiorem nerveis flaminibus cooperiunt.

§. X V.

Altera ramorum olfactiorii nervi Provincia cuspidi *conchae superioris* applicata (*g*) abit pariter in plura filamenta, quae ab eorum origine sensim divergentia eleganti ordine descendunt per convexitatem (*b*) *turbinati supremi*, fulcrite tunica narium ibidem tenuissima. Inter descendendum findunt se in minora alia filamenta, quae porro iterum divisa definit circum imam basim *turbinati supremi*. Neque enim ultra eam basim propagari, maxima quantumvis adhibita cura, detegere potuimus, ut, si que sunt filamenta nervea ultra eos fines deducita, ea rara esse, & exiliissima oporteat.

§. X VI.

At enim minime eamdem, ceteris paribus, esse in cunctis Avium ordinibus nervi olfactiorii crassitudinem, neque in omnibus Avibus aequa extensam filamentorum ipsius copiam per narium interiora, monebat iam diversa *turbinati supremi* in diversis Avium ordinibus ad caetera *turbinata*, & caveae narium proportione superius recentita (*c*). Et sane in *GALLINARUM*, & *PASSERUM* ordine, in quo *turbinatum supremum* exiguum, nervus olfactiorius tenuissimus pariter est, & brevissima flamina demittit, densa narium tunica obruta. Contra in *ACCIPITRUM* ordine, praecipue vero in multiplici *STRIGUM*, & *BURONUM* specie, in qua *turbinatum supremum* maiorem quam in *GALLINACEIS* ad caetera *turbinata* proportionem servat, olfactiorii nervi truncus conferta, crassa, & nudo oculo conspicua filamenta per *concham superiorum*, & narium septum effundit, ut in omnium *ACCIPITRUM* pusillo manifesta magis sit olfactiorii nervi per narcs expansione, quam in majori *GALLO-PAVONE*. Augetur porro etiam magis, servata ratione, olfactiorii nervi crassitudine, & expansio in *ANSERUM* ordine, in quibus *turbinatum supremum* aquam cum ceteris huius nominis corporibus servat proportionem. Ingens demum, & supra quam dici potest, crassitudine & copia filamentorum insignis est olfactiorii nervi amplitudo in *GRALLIS* (*k*), in quibus, ut demonstratum est, *turbinatum supremum* longe quam in reliquis Avium ordinibus maximum est (*l*).

§. X VII.

Non desiderantur in Avibus nervi narium auxiliares. Paris Quinti etenim ramus prior Ophthalmicus (*m*) orbitam ingressus, breve per eam caveam sub recto

(*f*) Tab. III. Fig. II. Fig. VII. c. d. c. Fig. V. b. c.

(*g*) Tab. III. Fig. I. a. Fig. VI. c. c. a. a.

(*h*) Tab. III. Fig. I. a. b. c. d. Fig. V. d. e. e.

(*i*) §. XI.

(*j*) Tab. III. Fig. VI. aa. cc. Fig. VII. b. c. c.

(*k*) ARDEAE caput magnitudine minus est capite *GALLO-PAVONIS*.

Miratus sum numeri finitudinem maximam, quae occurrit inter organum olfactum ARDEAE, & CUNI-

CULI iniorior. Sive enim species formam

caveae natalis in utrifice, est disparis generis animalibus, sive nervi olfactoriis insigne

faciolarum simplicium, & ramofarum distri

butionem per septum & turbinata suprema,

diceres facile hanc maxime naturalem, & pro

ximam esse organi olfactus transitionem a qua

drapedibus ad volucres.

(*m*) Tab. III. Fig. I. o.

recto oculi musculo superiore percurso spatio, osseum canaliculum sub olfactorio nervo ingreditur, quo canaliculo teles ad narium caveam properat. Ibi septi narium summam regionem scandit (*n*), perque septi planam faciem, membrana nasi initio testus, dein sulco cartilagineo exceptus, oblique antrosum ad rostrum contendit. Quamprimum septi narium angulum superiorem attingit filamentum edit (*o*) tenue quidem, sed praelongum, quod per marginem superiorem septi procurrens, nervo nasalis paris Quinti in Homine respondet. Haud longe retro memorati nuper filamenta originem Ophthalmicus nervus crassum ramum edit (*p*), qui exteriorem caveae narium parietem legens in tres quatuorve alios minores ramos dividitur. Ab his ramis *turbinatum medium* fila quedam (*q*) fuscipt. Longior & crassior unus (*r*) perficit *turbinatum imum*, & proximus huic alter (*s*) de cavea narium per peculiare foramen egredientes, ad pinnas nasi, rotrique tegumenta festrur. Nervorum series haec multum quoque cum illa convenit, quam Ophthalmicus nervus in Homine per caveae narium latus externum retro *turbinata* dicit,

§. X VIII.

Quae cum ita sint circa sedem & fines nervi olfactiorii, deque nervorum Quinti distributione ad eas narium partes ad suas odoratorius nervus minime pertinet, nemo non videt septi narium *angulum superiorem*, & *turbinatum supremum*, in Avibus quoque, sedem praeципuam, atque unicam esse organi olfactus immediati. Confirmat id ipsum *turbinati supremi* aucta magnitudo in iis Avium ordinibus, in quibus odoratorius nervus valde tumidus, crassa, crebraque fila per narcs effundit, interea dum *turbinata* reliqua, ob fulcceptos nervos a Quinto, sensu fruuntur cum ceteris corporis partibus communi (*t*).

§. X IX.

Quorum ergo in Avibus tot, & tam magna *turbinata* corpora, si unicum tantum, illudque *supremum*, sedes est organi olfactus immediati? Non aliud, si quid iudicamus, potiorem in usum, quam respirationis caulla, & tutori acuti sensu repagulo. Cum enim Aves, ex instituto, per narcs respirent, ampla indigebant narium internarum cavitate pro facili itu, redditique aeris, eo maxime quod a pulmonibus in vesiculari, & capsulari aereas, atque ab his intra ossium cavitates, & per totum fere corpus effunditur. At enim, si amplissima narium cavitatis in Volucribus nullis fuisset septimenti partita, irruentes externi aeris columnam aquabilis respirationi, & simul tenerimae organi olfactus strueturam perturbationem, & labem laturam fuisse nemo non intelligit. Quapropter natura, anfractibus apte dispositis, nasi internam cavitatem tam affabre dirempt, ut, servata amplitudinem ratione fractus aer, inter respirandum, ad fauces per meatum *medium* dirigeretur, neque tamen obstant quominus volatiles olentium corporum particulas vorticoso motu, & levitate cunctis peragradeat narium internarum meandros, summagam sedem percellerent organi olfactus praecipi.

(*n*) Tab. III. Fig. II. c.

(*o*) Tab. III. Fig. II. f.

(*p*) Tab. III. Fig. I. p.

(*q*) Ibidem.

(*r*) Tab. III. Fig. I. *

(*s*) Tab. III. Fig. I. **

(*t*) Haec multum illustrare videtur quae alias de

fede, & finibus organi olfactus praecipi in

Homine tradidimus. Anat. Annot. Lib. II.

O

§. XX.

Volucres ergo generatim olfactus instrumento instructae sunt, quod cum Nostro genere, Brutisque quadrupedibus plura habet communia, quaedam Avium propria, earumque insitum, & vita generi accommodata. Quin etiam elucefit Avium organum olfactus transitum, & graduationem quadantenus sistere ab Homini, Brutorumque naribus ad Amphibiorum animalium odoratus machinamentum; quod postremum porro Piscium naribus finitimum esse demonstravimus. Et quoniam non in omnibus Volucrum ordinibus nervi olfactiorii distributione eamdem ad caetera turbinata, & cavitatis nasalis capacitate proportionis rationem servat, ideo consequtur haud eamdem in omnibus Volatilibus esse olfacti vim, & facultatem, sed obtusum & fognem est debere sensum hunc in GALLINARUM, & PASSERUM ordinibus, promptum in PICARUM, acrem in ACCIPITRUM, & ANSERUM classe, acutissimum in GRALLARUM familia. Scalam veluti hanc, & progressionem circa olfactus Avium facultatem, tametq; Anatome luculentem satis suaderet, atque offendiceret, placuit tamen sensum hunc in vivis quoque Alitibus per experimenta tentare, quorum haec est summa (u).

§. XXI.

I. Gallinae.

GALLINA, GALLUS-PAVO, PAVO, PERDIX, COTURNIX.

In cubiculo asservatis pelves duas fuerunt propositae tritico repletea. Harum una operculo pluribus crebrisque foraminibus pervio obducta erat, atque huic tritici copia superimposita. Inter operculum & fundum pelvis diversa, per vices, odorifica corpora intra sua fuerunt, quorum effluvia per operculi spiracula extus se effundentia, non poterant propinquantium ad escam Avium nares non afficere. Sequentes vero adhibebant substantiae. Spiritus vini, Acetum, Ruta, Absinthium, Lavandula, Thymus, Majorana, Aqua R. Hung., Oleum ustum, Petroleum, Camphora, Therebinthina, Ossa usta, Afa foetida, Spiritus fali ammoniaci. Observatum est huius ordinis Aves a memoratis odoribus, excepto spiritu fali ammoniaci, levissime affectas fuisse, atque escam indiscernitam ab utraque pelvi fumpfisse. Vistum quoque est mares tantulum magis quam foeminas olfactu pollere.

II. Passeres.

COLUMBA, TURTUR, ALAUDA, TURDUS, MERULA, FRINGILLA cælebs, FRINGILLA canaria, PASSER communis.

Ab effluviis Petrolei, Camphoræ, & Spiritus fali ammoniaci fuerunt turbatae; caeteris odoribus imbutam escam sine morositate sumpserunt.

(u) Usq; præcipue sumus haec in re diligenter Cl. GATTONI Canon, Novocomensis, cuius Viri in Physicis disciplinis, & Naturali Hi-

storia ingenii acumen, doctrina, & in experientia sagacitas nota iamdiu fuit.

III. Picæ.

PSITTACUS, CORVUS, CORNIX, CORVUS glandarius.

PSITTACUS escam vel leviter grave olientem penitus aversatus est; suavibus imbutam illico ingessit. CORVI vegetabilem, & animaliem substantiam, quocumque effluvio sufficiam, sumpfere, excepto Afæ foetidae, Petrolei, Camphoræ, & Spiritus fali ammoniaci nidore.

IV. Anseres.

ANATES quatuor, ANSERES duae.

Hac non modo ab empireumaticis, & grave olientibus vehementer afficiebantur, sed etiam suaves, quos vocamus, odores, si tantulum modo intensi erant, moleste ferebant. Observatum est, non sine risu, ANATEM assuetam panem ab heri dextera sumere, cum nobis grata olereret, ipsam tamen insolito odore percussum demississe primum, dein rostræ apice diligenter arreptum felnanter in proximo flagno demersisse, ut quater pluries, & lavaret antequam deglutiret.

V. Accipitres.

FALCO, MILVUS, STRIX (v).

Suaves, gratissimosque nobis odores omnimode adverstantur, quemadmodum & empireumaticos actiores. STRIX recentem carnem aqua Lavandulae aspergamtam sumere recusat, ut & per vim demissam reiecerit, & fame concocta ferme perierit.

VI. Grallæ.

PHOENICOPTERUS; ARDEA cinerea.

Unum de his addimus. Tanta est harum Avium in olfactando facultas, & atque in tenuissimis etiam odoribus percipiendis, discernendisque sagacitas, & praefstantia, ut GRALLAS caeteros quoque Avium ordines odoratu antecellere pronum sit per experimenta demonstrare.

(v) Gallis LE DUC.

T A B U L A R U M E X P L A N A T I O .

T A B U L A I. F I G U R A I.

RAIAE CLAVATAE *dissiduum Caput.*

- C**analis semicircularis posterior.
a. Canalis semicircularis anterior.
c. Canalis semicircularis horizontalis.
d. Vestibuli cavae referata, in qua facetus maior.
e. Membrana Feneastrae vestibuli.
f. Cellulosa reticulata.
g. Ampulla canalis semicircularis horizontalis.
h. Nervi olfactiori origo.
i. Cerebrum proterverianae olivares.
k. Cerebellum.
l. Spinalis medulla.
m. Caveae capitis paries cartilaginei.
n. Fundi narium poifica convexa pars.
o. Capitis cavea anterior cetebo vacua.
p. Globus oculi.
q. Obliquus oculi musculus superior.
r. Oculi musculus obliquus inferior.
s. Rectus lateralis internus oculi musculus.
t. Musculus oculi rectus superior.
u. Musculus oculi rectus externus.
v. Opta ad branchias.
w. Procerus transversus.
x. Radix fibrae muscularis.
y. Fulcrum oculi.
z. Articulatio ecclii cum fulcro.
1. Nervi olfactiori truncus.
2. Bulbus initium.
***. Durae matris vagina bulbum nervi olfactiori excipiens adaperia.
3. Nervi olfactiori bulbus feriem utrinque minimorum nervorum ad membranas narium internum tradens.
ΔΔ. ΔΔ. Olfactiori nervi filamenta per membranas nisi interni distributa.
4. Nervus opticus.
5. Nervus oculi motorius.
6. Quarus cerebi nervus.
7. Quintus nervorum cerebi.
8. Nervi auditorii porio mollis.
9. Nervi acutici portio dura.
10. Nervus a communi radice cum portione dura ad vagum decedens.
11. Nervus vagus.
12. Nervi motorii ramus ad rectum oculi muculum internum.

13. Ramus alter ad rectum oculi musculum superiore.
14. Ramus motorii ad obliquum oculi musculum inferiore.
15. Nervus ciliaris.
16. Peculiaris nervus sub radice Quinti a cerebro proficens, ac in rectum oculi musculum externum infactus.
17. Quinti ramus alter.
18. Quinti ramus anterior maior.
19. Quinti ramus alter minor anterior.
20. Rami anterioris Quinti propago ad fibras musculares rostrum.
21. Filamenta Quinti per fundum narium.
22. Anatomosis.
23. 23. Rami majoris anterioris Quinti distributione.
24. 24. Nervorum spinalium fasciculus primus.

F I G U R A II.

- Capitis RAIAE facies inferior.*
a. Cavitas nasalis, & fundi narium pars.
b. Operculum, cui superinductas fibrae carneae.
c. Operculi narium umbriae.
d. Canales mucosi.
e. Operculi narium quedam veluti iunctura.
f. f. Cavitas nasalis, ablati operculo.
g. Ligamentum membranarum olfactus.
h. Membranarum odoratus duplex Provincialis.
ii. Labium superius.
k. Dentes.

F I G U R A III.

- Narium internarum RAIAE fictio transversalis.*
a. Nervi olfactiori bulbus transversum sectus.
b. Ligamentum membranarum odoratus.
c. Membranulae odoratus secundum ordinis.

FIGURA IV.

- Demonstrat dimidium circiter totius organi olfactus RAIAE magnitudine multum au-
lum, & rationem ostendit qua singuli
nervi & bulbo editi per duplicaturam
membranarum olfactus incidentur.
- a. a.* Membranarum odoratus communis ligamen-
tum.
b. b. Duplex membranarum odoratus Provincia.
c. c. Membranula odoratus binis laminis cog-
mentata.
d. Unus ex nervis & bulbo editi, Fig. I. 3. 3.
e. e. Eiusdem nervi distributio per dupli-
caturam membranarum odoratus.
f. Membranulae odoratus secundum ordinis.

FIGURA V.

- RAIAE organum auditus dexter lateris extra-
stem, aperte vestibuli cavitate, reperfervit
tubulis cartilagineis conates semicirculares
membranacos continentibus.
- a. a.* Canalis semicircularis membranaceus pos-
terior. Fig. I. a.
**.* Eius infexus per inferiorem vestibuli pa-
riem.
b. Canalis semicircularis membranofus anterior,
Fig. I. b.
c. Canalis semicircularis membranofus horizonta-
lis. Fig. I. c.
d. Membrana Fenestra a parte vestibuli impedita.
e. Sucus ducent a membrana Fenestrae ad vesti-
buli interiori.
f. Sacculus lapilli maioris.
g. Lapilli minoris fasculus.
h. Sacculus minimi lapilli.
i. Canalis membranofus semicircularis anterioris &
horizontalis coitus, & sinuosa anatomosis.
k. Ampulla canalis membranofus semicircularis an-
terioris.
l. Ampulla canalis membranofus semicircularis ho-
izontalis.
m. Ampulla canalis membranofus semicircularis po-
sterioris.
n. Nervi auditorii ramus ad ampullam canalis
semicircularis anterioris.
o. Nervi auditorii ramus ad ampullam canalis se-
micircularis posterioris.
p. Nervi auditorii ramus ad ampullam canalis
semicircularis posterioris.
q. Procerus transversus, Fig. I. w. w.
r. Vertebra collis prima, Fig. V. r.
s. Ampulla canalis semicircularis posterioris,
Fig. V. m.
t. Ampulla canalis semicircularis horizontalis,
Fig. V. l.
u. Portionis durae truncus continuatus.

FIGURA VII.

- a.* Lapilli maioris concava facies anterior.
b. Lapilli maioris convexa facies posterior.
c. Sucus.
d. Lapillus minor.
e. Lapillus minimus.

FIGURA VIII.

- Ostendit unum ex ampullis canarium semicircu-
larium membranarum apertam, & magnitu-
dine vehementer autam.
- a. a.* Ampulla.
b. Ramus nervi mollis acutici latifrons sensim
magis, ac in filamenta foliatus.
c. Ampulla septum nervorum.
d. Canalis semicircularis membranofus cylind-
rus supra, & intra ampullam.

FIGURA IX.

- SQUALI GALEI organum olfactum a parte
cavae capitis inspectae.

- a.* Nervi olfactiori truncus.
b. Bulbus, seu Ganglion.
c. Filamentorum nervorum fasciculi.
d. Fasciculorum divisio in
e. partes duas.
f. f. f. Duplex ramorum olfactiorum nervi se-
ries duplice membranarum olfactus Pro-
vinciae largia.
g. Membranulae olfactus a tergo inspectae.
b. Canalis semicircularis membranofus anterior.

FIGURA X.

ANSERIS *Labyrinthus sinistri ad microscopium delineatus.*

- a. *Tubus ossis semicircularis maior.*
- b. *Canalis ossis recurvus Cochleae vices gerens.*
- c. *Cavea ovalis initium sifera tubi ossis semicircularis maioris.*
- d. *Fovea ex qua exodit tubus ossis semicircularis minimus.*
- e. *Cavitas elliptica originem praebens rubulo osteo semicirculari minori.*
- f. *Tubuli ossis semicircularis ossis minimi extremitas altera in vestibulo.*
- g. *Tubuli ossis semicircularis maioris ostium alterum in vestibulo.*
- h. *Tubuli ossis semicircularis minoris cum maiori coactus, & communicatio.*
- i. *Foramen pro exitu portionis durae nervi acustici.*
- j. *Foramina tria pro traiciendis ad vestibulum ramis totidem nervi mollii acustici.*
- k. *Foramen pro ingressu rami nervi acustici intra canalem recurvum loco Cochleae.*
- m. *Fovea nervum acusticum excipiens.*

FIGURA XI.

ANSERIS *Labyrinthus sinistri, ut in precedenti figura.*

- a. *Tubulus ossis semicircularis maior.*
- b. *Tubulus ossis semicircularis minor.*
- c. *Tubulus ossis semicircularis minimus.*
- d. *Amplula ductus membranosi semicircularis majoris.*
- e. *Ductus semicircularis membranosi cylindrus.*
- f. *Eiusdem ductus extremitas altera in ampulla infera.*
- g. *Amplula ductus semicircularis membranosi minoris.*
- h. *Amplula ductus semicircularis membranosi minoris.*
- i. *Anaeromosis ductus semicircularis membranosi minoris cum maior.*
- k. *Nervi mollii acustici ramus ad amplillum canalis semicircularis membranosi maioris.*
- l. *Auditorii nervi ramus ad amplillum canalis semicircularis membranosi minoris.*
- m. *Acustici nervi ramus ad amplillum canalis semicircularis membranosi minimi.*
- n. *Nervi acustici portio mollii.*
- o. *Nervi acustici portio dura.*
- p. *Trium ramorum nervi acustici amplatas adeundum origo.*
- q. *Nervus Cochleae.*
- r. *Prima nervi Cochleae divisio.*
- s. *Nervi Cochleae filamenta per apicem corporuli cartilaginei distributa.*
- t. *Corporuli cartilaginei cylindrus inferior.*
- u. *Solus inter duos cylindros cartilagineos.*
- v. *Possitrum ovalis oculum intra vestibulum.*
- w. *Truncus nervi acustici.*

FIGURA XII.

Exhibit corpusculum cartilagineum Cochleae extra sedem.

- a. *Cylindrus cartilagineus superior.*
- b. *Cylindrus cartilagineus inferior.*
- c. *Corporuli cartilaginei cavitas in apice adspelta.*
- d. *Nervus Cochleae. Fig. XI. r.*
- e. *Nervi Cochleae distributio intra cavitatem incisulam in apice corporuli cartilaginei.*
- f. *Cylindri utriusque cartilaginei coalitus.*

TABULA II.

FIGURA I.

LUCII *Pisces diffictum Caput.*

- a. a. *Cerebri tubercula anteriora.*
- b. *Cerebri tubera maiora.*
- c. *Cerebellum.*
- d. *Nervi olfactiori.*
- e. *Nervi olfactiori, qua primum incipiunt in filamenta secedere.*
- f. *Nervi olfactiori filamenta per fundum narium diffributa.*
- g. *Narium externarum ostitum posterius.*
- h. *Narium externarum ostitum anterius.*
- i. *Ligula.*
- k. *Nervi narium auxiliare et Quinto nervo narium Cerebri.*
- l. *Arteria et Carotide interna.*
- m. *Nervus Cerebri tertius.*
- n. *Nervus Cerebri quartus.*
- o. *Nervus Cerebri quintus.*
- p. *Quinti nervorum Cerebri origo.*
- q. *Ramus nervi auditorii ad amplum canalis semicircularis anterioris.*
- r. *Ramus nervi acustici ad amplum canalis semicircularis horizontalis.*
- s. *Officulum tertium auditus.*
- t. *Stamina nervi acustici retro officulum tertium infera.*
- u. *Rami nervi acustici per capsulam officularum auditus majorum diffributi.*
- v. *Ramus nervi acustici ad amplum canalis semicircularis posterioris.*
- x. *Sinus utriculiformis canalis semicircularium membranorum.*
- y. *Canalum semicircularium membranorum appendix.*
- z. *Canalis membranosi semicircularis posterioris ampla furtum tracta finali cum appendice.*
1. *Canalis semicircularis membranous anterior.*
2. *Eiusdem canalis ampla.*
3. *Canalis semicircularis membranous horizontalis.*
4. *Eiusdem canalis ampla.*
5. *Canalis semicircularis membranous posterior.*
6. *Nervus cerebri tertius orbitam ingressus.*

7. *Rami a nervo tertio ad musculos oculi rectum superiore, & inferiore.*
8. *Nervus ciliaris.*
9. *Ramus a nervo tertio ad muscleum oculi obliquum inferiore.*
10. *Ramus a nervo Cerebri sexto ad reditum oculi muscleum externum.*
11. *Nervus opticus.*
12. *Ligamentum necesse bulbum oculi cum fundo orbitae.*

FIGURA II.

LUCII *Pisces rostrum.*

- a. *Narium externarum ostitum posterius.*
- b. *Narium externarum ostitum anterius.*
- c. *Ligula.*
- d. *Fibrae musculares nari externae infertae.*
- e. *Fundus cavitatis nasalis.*
- f. *Membranulae olfactus.*
- g. *Arteria. Fig. I. l.*
- h. *Quinti nervorum Cerebri ramus in apice rostrum definens.*

FIGURA III.

Membranulae olfactus particula
ad microscopium delineata.

- a. *Nervi Olfactiori ramus.*
- b. b. *Eiusdem ramus divisio in plura filamenta oculo vitris armata conspicua.*
- c. *Membranularum odoratus fedes, & directio relate ad flammam nervi olfactiori per fundum narium effusa.*

FIGURA IV.

CARPIONIS *diffictum Caput.*

- a. *Cerebri cavae maior.*
- b. *Tubercula olivaria.*
- c. *Nervi Olfactiori trunca.*
- d. *Nervi Olfactiori origo.*
- e. *Nervi Olfactiori trunca per caveam capitis incedes.*

- f. *Nervi Olfactiori filamentosus fasciculus.*
- g. *Bulbus, seu Ganglion nervi olfactiorum.*
- h. *Rami et Ganglio proudes.*
- i. *Ostium per quod rami nervi Olfactiori nates subeunt.*
- k. *Olfactiori nervi filamenta per fundum cavityatis nasalis disseminata.*
- l. *Narium exterum ostita.*
- m. *Ophthalmicus nervus reflexus.*

FIGURA V.

CARPIONIS *Caput.*

- a. a. *Cavitas nasalis paries.*
- b. *Ligamentum membranarum olfactus.*
5. *Canalis semicircularis membranous posterior.*
- c. c. *Duplex membranarum olfactus Provincia.*
- e. *Membranulae odoratus.*

FIGURA VI.

SQUALI CATULI *Caput.*

- a. *Cerebri anterior tuberositas.*
- b. b. *Nervi olfactiori trunca.*
- c. *Bulbus, seu Ganglion nervi olfactiorum.*
- d. *Nervi olfactiori propagines foraminum laminae cribrofus ordinis superiori Fig. VIII.*
- b. b. *respondentes.*
- e. e. *Fundi narium polita convexa pars.*
- f. *Corpora olivaria.*
- g. *Cerebellum.*
- h. *Oblongata medullae tuber.*
- i. i. *Nervi optici.*
- k. *Quartus Cerebri nervus.*
- l. *Tertius Cerebri nervus.*
- m. *Quintus Cerebri nervus.*
- n. *Nervi acustici postio mollis.*
- o. *Nervi acustici portio dura.*
- p. *Portio dura filamentum nervo vago copulatum.*
- q. *Ophthalmicus nervus.*
- r. *Nervus Cerebri tertius orbitam ingressus.*
- s. *Tertii nervi ramus ab obliquum oculi muculum inferiore.*
- t. *Nervi tertii ramus ciliaris.*
- u. u. *Nervi tertii filamenta ad muscleum oculi rectum superiore et internum.*
- v. *Ramus a nero flexu ad muscleum oculi rectum externum.*
- w. w. *Membranae *Forse* vestibuli.*
- x. x. *Canalis semicircularis membranous anterior.*
- y. y. *Canalis semicircularis membranous horizontalis.*
- z. z. *Canalis semicircularis membranous posterior.*

FIGURA VII.

SQUALI CATULI *rostrum ab inferiori facie inspectum.*

- a. *Naris externe ostitum.*
- b. b. *Naris externe operculum superius.*
- c. *Naris externe operculum inferius.*
- d. *Fibrae musculares superiores operculo infertae.*
- e. c. *Cavitas nasalis paries.*
- f. *Ligamentum membranarum odoratus.*
- g. g. *Membranularum odoratus duplex Provincia.*
- h. h. *Olfactoria macrom fundentia.*

FIGURA VIII.

CARPIONIS *Caput.*
Convexitatis fundi narium in SQUALO CATULO pars.

- b. Foraminum laminarum cribrofascia membranaceae
ordo superior,
ordo inferior.

FIGURA IX.

Capitis LUCII Piscis secundum longitudinem.

- a. Cava Capitis.
b. Canalis semicircularis membranofus anterior.
c. Evidens canalis ampulla.
d. Canalis semicircularis membranofus horizontalis
ampulla.
e. Canalis membranofus horizontalis extremitas al-
tera.
f. Canalis semicircularis membranofus posterioris
ampulla.
g. Canalis semicircularis posterioris extremitas al-
tera.
h. Sinus utriculiformis canalibus semicircula-
ribus communis.
i. i. Canalum semicircularium appendix.
k. Ossiculum tertium auditus.
l. Sacculus officulorum.
m. Quinti nervorum cerebri truncus.
n. Nervi acutici ramus ad ampullam canalis fe-
micircularis anterioris.
o. Ramus nervi acutici ad ampullam canalis fe-
micircularis horizontalis.
p. Stamina nerva facculo utriculiformi retro
ossiculum tertium inferat.
q. Ramus nervi auditorii ad ampullam canalis
semicircularis posterioris.
r. Filamenta nervi acutici facculo officulorum
maiorum, a parte Cerebri superflata.
s. Nervus vagus.
t. Anastomosis nervi vagi cum ramo nervi
acutici.
u. Filamentum nervum ex primo spinali ap-
pendicis fundo infertum.
v. Nervus Cerebri tertius.
x. Nervus Cerebri quartus.
y. Foramen per nervo optico.
z. Tubus spinæ.
#. Globus oculi.

FIGURA X.

Idem ac in praecedenti figura obiectum.

- a. Cavitas Capitis.
b. Fovea, in qua iacet sacculus officulorum
auditus.
c. Sinusitas in qua sedet ampulla canalis semi-
circularis anterioris.
d. Ostium tubuli cartilaginei canalis semicircu-
laris horizontalis.
e. Foramen communis canalibus semicircularibus
membranofus horizontalis, & posteriori,
Fig. IX. f, e.
f. Tubuli cartilaginei canalis semicircularis pos-
terioris hiatus alter, Fig. IX. g.
g. Foramen per quod egreditur nervus vagus.

- h. Tubus Spinae.
i. i. Foramina pro exitu nervi Quinti.
k. Foramen pro nervo spinali primo.

FIGURA XI.

- a. Ossiculum tertium auditus LUCII Piscis.
b. Ossiculum minus.
c. Ossiculum maius.

TABULA III.

FIGURA I.

*ANSERIS Caput bifurcatum secundum
longitudinem secum.*

- a, b, c, d. Nervi Olfactorii distributio per con-
chæ superioris summitatæ, & crura.
e. Olfactorii nervi filamenta per septum narium
demissa.
f. Nervi Olfactorii truncus.
g. Ventriculi anterioris Cerebri mammillaris pro-
cessus.
h. h. Turbinatum medium.
i. Turbinati medi appendix cartilaginea septo
narium oleo alligata.
k. Turbinatum imum.
l. Turbinati imi cohaesio cum septo narium.
m. Naris externa oitum.
n. Hiatus caeve narium ad fauces.
o. o. Nervus Ophthalmicus.
P. Ophthalmici nervi filamenta per externum
cavæ nafalis pariter deducuntur.
*, Ophthalmici filamentum ad turbinatum imum.
**. Ophthalmici filamentum egredens ad nasi
exteriora.
q. Meatus narium medius.
r. Cerebellum.
s. Cerebrum.
t. Ophthalmici ramus maior.
u. Ophthalmici ramus minor.

FIGURA II.

ANSERIS Caput.

- a, a. Septi narium membrana dexteræ lateris a
tergo inpedita.
b. Ventriculi anterioris cerebri processus mam-
millaris.
c. Nervi Olfactorii truncus.
d. Nervi Olfactorii distributio per septi narium
summam regionem.
e, e. Nervus Ophthalmicus.
f. Nervi Ophthalmici filamentum per septi na-
rium superiora procurrens.
g, g. Nervi acutici portio dura.
h. Portionis duræ fluctus septo narium traditius.
i. Portionis duræ filamentum ad palatum, &
fauces demissum.
k. Officulum intermaxillare articulatio.
l. Hiatus caeve narium ad fauces.
m. Septi narium oitum nari exterae respondens.

- n. Membrana fauciæ.
o. Ophthalmici nervi ramus maior.
p. Ophthalmici filamenta in spicæ rostræ superfi-
cie tenus sub ungue distibuta.
q. Ophthalmici ramus minor.
r. Maxillaris superior nervus.
s. Maxillaris inferior nervus.
t. Maxillaris inferioris filamenta caruncula den-
ticulorum tradita.
u. Maxillaris inferioris rami ad apicem maxillæ
inferioris superficie tenus sub ungue in-
seriti.

FIGURA III.

ANSERIS Caput.

- a. Conchæ superioris cavitas.
b. Conchæ superioris externum crus.
c. Conchæ superioris internum crus.
d, d. Turbinatum medium.
e, e. Turbinati medi secunda voluta.
f. Turbinati medi posterior voluta.
g. Turbinati medi appendix cartilaginea, Fig. I, l.
h. Turbinatum imum.
i. Turbinati imi cohaesio cum septo narium.

Fig. I, l.

- k. Naris exterae oitum.
l. Cavæ narium hiatus ad fauces.
m. Canalis officulus per quem nervus Olfactorius
egreditur de crano ad nares.
n, n. Volutationis turbinati medi cum cavi-
tate narium communicatio.
o. Meatus narium medius.

FIGURA IV.

GALLO-PAVONIS Caput.

- a. Turbinatum supremum.
b, b. Turbinatum medium,
c. Turbinatum imum.
d. Truncus nervi Olfactorii.
e. Hiatus caeve narium ad fauces.

FIGURA V.

- a, a. ANSERIS turbinatum supremum magnitu-
dine auctius.
b. Truncus nervi Olfactorii.
c. Nervi Olfactorii prior filamentorum Provin-
cia septo narium tradita.
d. Altera nervi Olfactorii Provincia per
e, e, e. turbinatum supremum disseminata.

FIGURA VI.

ARDEAE Caput.

- a, a. Turbinatum supremum.
b. Nervi Olfactorii truncus.
c. Nervi Olfactorii filamenta per turbinatum fu-
tuum distibuta.
d, d. Turbinatum medium.

- e. Turbinatum imum.
f. Turbinati imi cohaesio cum septo narium.
g. Hiatus caeve narium ad fauces.
h. Nervus Ophthalmicus.
i. Naris exterae oitum.
k. Mammillaris Cerebri processus.

FIGURA VII.

ARDEAE Caput.

- a. Ventriculi anterioris Cerebri processus mam-
millaris.
b. Truncus nervi Olfactorii.
c, c. Nervi Olfactorii distributio per septum na-
rium.
d. Septi narium membrana dexteræ lateris a ter-
go inpedita.
e. Septi narium oitum nafæ externo respondens.
f, f. Nervus Ophthalmicus.
g. Hiatus caeve nafalis ad fauces.

TABULA IV.

FIGURA I.

- RANAES PISCATRICIS Caput bifurcatum secun-
dum longitudinem secum.
- a. Canalis semicircularis membranofus anterior.
b. Canalis semicircularis membranofus horizontalis.
c. Canalis semicircularis membranofus posterior.
d. Canalis semicircularis anterioris & posterioris
concursum.
e, e. Alveus communis canulum semicircula-
rium membranorum.
f. Ampulla canalis semicircularis anterioris.
g. Ampulla canalis semicircularis horizontalis.
h. Ampulla canalis semicircularis posterioris.
i. Sacculus major officulorum auditus.
k. Officulum minus.
l. Ramus nervi Quinti anterior.
m. Ramus ab anteriori Quinti.
n. Nervus ad ampullam canalis semicircularis an-
terioris.
o. Nervus ad ampullam canalis semicircularis ho-
rizontalis.

- p. Filamenta nervea retro fedem officuli tertii.
q. Filamenta nervea capsula officuli majoris fu-
neritaria.
r. Filamentum super capsula officuli minoris dis-
seminatum.
s. Nervus ad ampullam canalis semicircularis pos-
terioris.
t. Officulum Tertiū auditus.
u. Capsula officuli minoris.
v. Nervus Cerebri Quartus.
x. Nervus Cerebri Tertiū.
y. Nervus Opticus.
z, z. Nervus Olfactorius.
1. Nervi Olfactorii distributio ad nares.
2. Membranula odorans.
3. Nafæ exterae.

FIGURA II.

a. Oticulum terrium auditus RANAEE PISCATRICIS.

FIGURA III.

RANAEE PISCATRICIS Caput.

a. a. Nares.

b. Membranulae odoratus.

c. Olfitum narium externum.

d. Calix membranulosa odoratus continens.

FIGURA IV.

CANCRI faviatilis Caput magnitudine auctum.

a. a. Organum auditus.

b. b. Membrana Feneffra vestibuli.

c. c. Antennae maiores.

d. d. Antennae minores.

e. e. Pyramis in apice ferrata.

f. Rostri capites.

FIGURA V.

Nervi Capitis CANCRI faviatilis ad microscopium delineati.

a. Ganglion loco Cerebri.

b. b. Par primum nervorum Capitis.

c. c. Par nervorum opticorum.

d. d. Par tertium.

e. e. Par quartum.

f. f. Pars quarti fasciculi nervi ad antennas maiores, & pyramidem in apice ferratum.

g. g. Nervi auditorii.

h. h. Par quantum antennis minoribus propulsio-

i. i. Par sextum.

k. k. Ocularum fulera.

l. l. Oculi.

m. m. Malulosi fasciculi.

FIGURA VI.

CANCRI organum auditus internum, & immediatum.

a. a. Papilla ossea secundum longitudinem adap-

porta.

b. b. Sacculus auditus.

c. Sacculi auditus partes anterior, tenuis, ac pelliculus.

d. Membrana Feneffra vestibuli pars.

e. Nervus auditorius.

f. Nervi auditorii crassitudo aucta.

g. Nervi auditorii pulpa per fundum, & in-

ternos parietes facilli auditus expansa.

h. h. Ligamentosa subfimbria facillum auditus interno capiti alligans.

FIGURA VII.

SEPIAE diffatio.

a. a. Crura tuberculosa. Cirri.

b. b. Tentacula.

c. c. Capsulae intra quas animal tentacula re-

trahit, & convoluta recondit.

d. d. Sacculus vesicalis continens.

e. e. Murex capsula muculosa.

f. f. Branchiae.

g. g. Arteria.

h. h. h. Vena.

i. Oesophagus.

j. j. Oculi.

k. l. Nervi, qui perforata capsula Murex inku-

meant in quo

m. m. ganglion, ad receptaculum vesiculum.

n. n. copiosi rami ad receptaculum vesiculum.

o. o. Rami duo nervi, qui perforato recepta-

culo vesiculum, per dorsum animalis in-

cedunt.

p. p. Nervi duo qui in communem trunca-

coalefcunt; dein

q. plexus efficiunt, a quo plures rami emanant

ad vesicula.

r. r. Rami duo nervi ad capsulam muscularem

Murex.

s. s. Ganglion nervorum opticorum.

t. t. Crebri nervi e ganglio nervorum optico-

rum interiora oculi subeunt.

u. u. Organum auditus. Cavea vestibuli.

v. v. Oticulum auditus naturalis sua in fede.

FIGURA VIII.

a. SEPIAE officulum auditus.

b. Idem magnitudine auctum.

c. Idem inpectum a facie interna.

FIGURA IX.

a. POLYPI officulum auditus.

b. Idem magnitudine auctum.

c. Idem revolutum.

FIGURA X.

POLYPI Caput referatum.

a. Cerebri pars superior hemisphaerica.

b. b. Cerebri pars inferior anulum referens,

per quam

c. Oesophagus traicitur.

d. d. Nervi ad crura, seu Cirros.

e. e. Nervi optici.

f. f. Ganglion nervorum opticorum.

FIGURA XI.

POLYPI Caput a parte occipitis.

a. Cerebri pars superior hemisphaerica.

b. b. Cerebri pars inferior anulum conficiens,

per quem.

d. Oesophagus ductus.

d. d. Nervi optici.

e. e. Ganglion nervorum opticorum.

f. f. Cavitas vestibuli.

g. g. Vesicula auditus.

h. h. Lapis naturalis sua in fede intra vesicu-

lam auditus.

i. i. Nervus acusticus.

TABULA V.

FIGURA I.

TESTUDINIS marinae Caput secundum longitudinem scutum.

a. Sacculus vestibuli membranaceus.

b. Materies cretacea retro facili membranam transuersa.

c. Alveus communis ductuum semicircularium membranaceum.

d. Ampulla ductus semicircularis membranosi anterius.

e. Ampulla ductus semicircularis membranosi ho-

rigontalis.

f. Ampulla ductus semicircularis membranosi po-

sterioris;

g. Ductus semicircularis membranosis anterior.

h. Ductus semicircularis membranosis posterior.

i. Ductum semicircularis anterior, & poste-

rioris canalis communis.

k. Ductus semicircularis horizontalis cornu alte-

rum in alveum communem confluens.

l. Nervi acustici trunca.

m. Nervi acustici rami posteriores.

n. Rami posteriores filamenta per faciem ve-

stibuli retro cretaceam materiam distri-

bura.

o. Rami posteriores filamenta ad ampullam ca-

nalis semicircularis membranosi posterioris.

p. Nervi acustici ramus anterior ampullis ca-

nalis semicircularis membranosi anterioris,

& horizontalis proficiens.

q. Portio dura nervi acustici.

r. Lobus Cerebri anterior.

s. Lobus Cerebri medius.

t. Cerebellum.

u. Ventriculus Cerebri Quartus.

v. Medulla spinalis.

x. Procerus Cerebri mammillaris.

y. Nervus Olfactorius.

z. Nervi Olfactorii filamenta per septum narium

diffusim.

* * Septum narium.

1. Nervus opticus.

2. Nervus Cerebri Tertius.

3. Nervus Cerebri Quartus.

4. Nervus Cerebri Quintus.

5. Nervus ad praecordia descendens.

6. Hiatus narium ad fauces.

FIGURA II.

Prior figura, ab aliis partibus molibus auris interne.

a. a. Cavitas vestibuli.

b. Officuli auditus basis in sua fede.

c. Spina ossis dilatans cavitatem auris interne in duos loculos.

d. Fovea major.

e. Initium canalis offici semicircularis horizontalis.

f. Canalis semicircularis horizontalis oitum alterum.

g. Fovea minor.

h. Canalis offici semicircularis anterior.

i. Canalis offici semicircularis posterior.

j. Canalum semicircularium officiorum concursum.

l. m. Ostium per quo nervus acusticus intimam auris cavitatem ingreditur.

n. Oitum per quod portio dura exit de cavitate Capitis.

o. Vestibuli paries ossifer.

p. Vestibuli paries cartilagineus.

q. Nervus Olfactorius.

r. Secta nervi Olfactorii filamenta, que ad septum narium pertinet.

s. Nervi Olfactorii filamenta, per turbinatum diffusa.

t. Meatus narium.

uu. Communicatio narium cum fauciibus.

z. Nervus Opticus.

aa. Nervus Cerebri Tertius.

bb. Nervus Cerebri Quartus.

cc. Nervus Cerebri Quintus.

dd. Nervus Cerebri Sextus.

ee. Cervix major.

ff. Cervix minor.

gg. Canal offici horizontalis oitum alterum.

gg. Canal offici horizontalis oitum anterior.

hh. Canal offici horizontalis oitum posterior.

ii. Foramina per quo acusticus nervus aurem ingreditur.

ll. Foramen pro transmittenda dura portione nervi acustici.

FIGURA III.

CROCODILI organum auditus a parte caueae Capitis consideratum.

a. Cavitas vestibuli.

b. Officuli auditus basis in sua fede.

d. Fovea major.

e. Fovea minor.

f. Canal offici horizontalis oitum alterum.

g. Canal offici horizontalis oitum anterior.

h. Canal offici horizontalis oitum posterior.

i. Foramina per quo acusticus nervus aurem ingreditur.

ll. Foramen pro transmittenda dura portione nervi acustici.

FIGURA IV.

SALAMANDRAE Caput magnitudine vehementer auctum.

a. a. a. Organum auditus.

b. Fenestra ovalis operculo cartilagineo clausa.

c. Operculum cartilagineum extra fidei.

FIGURA V.

SALAMANDRAE Caput secundum longitudinem bifarium scutum.

a. a. Capitis cavitas.

P 2

- b. Vestibuli cavae.
- c. Fenestra ovalis operculo obducta.
- d. Canalis semicircularis posterior.
- e. Cavitas elliptica, initium canalis semicircularis posterioris.
- f. Canalis semicircularis anterior.
- g. Cavitas elliptica, initium canalis semicircularis anterioris.
- h. Canalis semicircularis anterior & posterior concutus.
- i. Cavitas ovalis, initium canalis semicircularis horizontalis.
- k. Canalis semicircularis horizontalis osium alterum.
- l. Foramina pro egressu potionis durae nervi acustici.
- m. Foramina pro egressu potionis durae nervi acustici.

FIGURA VI.

ANGUIS CAECILIAE Caput.

- a. Membrana tympani.
- b. Ossiculi auditus pars cartilaginea cum tympano coita.

FIGURA VII.

- ANGUIS CAECILIAE tympanum, & ossiculum extra fedem. Utrumque magnitudine auctum.
- a. Ossiculi auditus appendix cartilaginea.
- b. Ossiculi auditus columella ossica.
- c. Ossiculi auditus basis.
- d. Membrana tympani.

FIGURA VIII.

- ANGUIS CAECILIAE Caput a parte faucium infuscum.
- a. Ossa narium ad fauces.
- b. Tuba Eustachiana orificium intra fauces.

FIGURA IX.

- VIPERAE Caput ossum magnitudine multum auctum.
- a. Ossiculi auditus appendix cartilaginea mucronata.
- b. Ligamentum.
- c. Ossiculi auditus columella.
- d. Ossiculi auditus basis Fenestram ovalem claudens.

FIGURA X.

- VIPERAE Caput secundum longitudinem bifurcatum, & magnitudine auctum.
- a. a. Cavitas Capitis.
- b. Cavitas vestibuli.
- c. Fenestra ovalis basi ossiculi clausa.

- d. Canalis semicircularis posterior.
- e. Cavitas elliptica, seu initium canalis semicircularis posterioris.
- f. Canalis semicircularis anterior.
- g. Cavitas elliptica, seu initium canalis semicircularis anterioris.
- h. Canalis semicircularis anterior & posterior conutus.
- i. Cavitas orbicularis, seu initium canalis semicircularis horizontalis.
- l. Foramina duo pro nervo acustico.
- m. Ossium pro egressu durae portionis.
- n. Hiatus narium ad fauces.
- o. Turbinatum superimum.
- p. Turbinatum innum.

FIGURA XI.

CROCODILI ossiculum auditus.

- a. Columella ossa.
- b. Basis ossiculi.

FIGURA XII.

Organii auditus TESTUDINIS marinae cavitas exterior.

- a. a. Tympanum cartilagineum.
- b. Trabecula cartilaginea.
- c. Trabecula cartilaginea filamenta radiorum more disposita, & cum tympano coita.
- d. Cavitas tympani.
- e. Tuba Eustachiana initium.
- f. Ossiculum auditus.
- g. Ossiculi auditus basis Fenestram ovalem obstruens.
- h. h. Canalis ossi auditus ossiculum excipientis initium.
- i. i. Canalis ossi, per quem auditus ossiculum excurrit, pars infundibuliformis.
- j. Celluloidi substantia mollis canalem hunc replens.
- l. Maxilla superioris processus articularis.

FIGURA XIII.

LACERTAE AGILIS Caput.

- a. Membrana tympani.
- b. Ossiculi auditus pars cartilaginea tympano accreta.

FIGURA XIV.

LACERTAE AGILIS ossiculum auditus extra fedem, & magnitudine auctum.

- a. Ossiculi appendix cartilaginea.
- b. Columella ossa.
- c. Ossiculi basis.
- d. Membrana tympani.
- e. Musculus tenor tympani.

TABULA VI.

FIGURA I. II.

Humanus Labyrinthus a parte Fenestrae ovalis, & rotundae referatus. Fig. II. Novitas naturali magnitudine maior.

- a. *Canalis ossium semicircularis superior.*
- b. *Canalis ossium semicircularis posterior.*
- c. *Canalis ossium semicircularis exterior.*
- d. *Cavitas elliptica initio proprii canalis ossi semicircularis superioris.*
- e. *Cavitas elliptica initio canalis ossi semicircularis exterioris.*
- f. *Cavitas orbicularis initio proprii canalis semicircularis ossi posterioris.*
- g. *Ossium commune canibus ossium semicircularibus superiori, & posteriori.*
- h. *Canalis ossi semicircularis exterior oticum alterum.*
- i. *Pyramis ossis vestibuli.*
- k. *Vestibuli cavitas fenestrata.*
- l. *Vestibuli cavitas hemiphaerica.*
- m. *Vestibuli cavitas fulciformis.*
- n. *Cochlea.*
- o. *Sinus Fenestrae rotundae.*
- p. *Scala tympani.*
- q. *Scala vestibuli.*
- s. *Macula cribrosa.*

FIGURA III. IV.

Vestibulus cum cochlea ita exstet, ut cavitas hemiphaerica fundus in confectum seniat. Fig. IV. Novitas supra naturali magnitudinem aucta.

- a. *Cavitas hemiphaerica.*
- b. *Macula foraminulenta fundum cavitatis hemiphaericae occupans.*
- c. *Vestibuli pyramis ossa.*
- d. *Vestibuli cavitas fenestrata.*
- e. *Cavitas elliptica initio proprii canalis ossi semicircularis superioris.*
- f. *Canalis ossi semicircularis exterioris extremitas altera.*
- g. *Cavitas elliptica initio proprii canalis ossi semicircularis posterioris.*
- h. *Macula foraminulenta; Fig. I. II. r.*
- i. *Cavitas vestibuli fulciformis.*
- k. *Fenestrae rotundae sinus.*
- l. *Scala tympani.*
- m. *Scala vestibuli.*
- n. *Cochlea.*

FIGURA V.

Tubuli semicirculares membranacei, alveus corium communis, fuscus vestibuli sphaericus.

- a. *Tubulus membranaceus semicircularis superior.*
- b. *Tubulus membranaceus semicircularis posterior.*
- c. *Tubulus membranaceus semicircularis exterior.*

- d. *Amphulla tubuli membranacei semicircularis superiores.*
- e. *Amphulla tubuli membranacei semicircularis exteriores.*
- f. *Amphulla tubuli membranacei semicircularis posteriores.*

- g. g. *Alveus communis tubularum semicircularium membranaceorum.*
- h. *Tubularum superiores & posteriores canalis communis.*
- i. *Tubularum semicircularium membranacei exterioris extremitas altera.*
- j. *Sacculus vestibuli sphaericus referatus.*

- k. *Nervi acustici distributio ad amphullas canalis semicircularium membranaceorum superiores, & exteriores.*
- l. *Nervi acustici expansio supra alveum communem canalis semicircularium membranaceorum.*

- m. *Nervi acustici expansio supra alveum communem canalis semicircularium membranaceorum.*
- n. *Nervi acustici fasciculos ad amphullas canalis semicircularis membranacei posteriores.*

- p. *Fenestrae rotundae sinus.*
- q. *Scala tympani.*
- r. *Scala vestibuli.*

- s. *Cochlea.*

TABULA VII.

FIGURA I. II.

Oscitent Labyrinthum humanum referatum a parte cavitatis crani. Fig. II. Novitas supra naturali magnitudinem aucta.

- a. *Canalis ossium semicircularis superior.*
- b. *Canalis ossium semicircularis posterior.*
- c. *Canalis ossium semicircularis exterior.*
- d. *Cavitas elliptica initio proprii canalis ossi semicircularis superioris.*
- e. *Cavitas elliptica canalis ossi semicircularis exterioris.*
- f. *Cavitas elliptica initio proprii canalis ossi semicircularis posterioris.*
- g. *Tubulus ossium communis canalis semicircularis superiori, & posteriori.*
- h. *Canalis ossi semicircularis exterioris osium alterum minus.*
- i. *Fenestra ovalis.*
- k. *Canalis nervorum communis.*
- l. *Cavitas mitioris foramina pro nervo acustico.*
- m. *Macula cribrosa vestibuli.*
- n. *Ossa inculpta retro fundum cavitatis hemiphaericae vestibuli ad nervum acusticum trahicendum.*
- o. *Canaliculus pro ramo nervi acustici ad amphullam canalis semicircularis membranacei posteriores.*

- p. *Tractus spiralis foraminulosus.*
- *. *Tractus spiralis foraminulosus initium.*
- q. *Ossium centro modiolis respondens.*
- r. *Laminae spiralis cochlearis initium.*
- s. *Initium Aquaeductus FALLOPII.*

- a. Cochlea.
u. Spina dirimens fundum canalis nervorum communis.
x. Cavitas minor.
y. Cavitas maior.
z. Macula toramindulenta. Tab. VI. Fig. I. II. r.
Fig. IV. h.

FIGURA III.

Tabuli semicirculares membranosi, alveus eorumdem communis, nervi acutissimi distributio infesta a parte cavitatis crani.

- a. Ampulla tubuli semicircularis membranosi superioris.
b. Tubulus semicircularis membranous superior.
c. Ampulla tubuli semicircularis membranosi exterioris.
d. Tubuli semicirculares membranosi exterioris extremitas altera.
e. Ampulla tubuli semicircularis membranosi posterioris.
f. Tubulus semicircularis membranous posterior.
g. Tubulorum semicirculorum membranorum, superiores, & posteriores, canalis communis.
h. Alveus communis tubulorum semicirculorum membranorum.
i. Truncus nervi acutissimi.
j. Nervi acutissimi ramus maior.
l. Nervi acutissimi filamenta ad faculum vestibuli sphaericum.
m. Nervi acutissimi ramus minor.
n. Nervi acutissimi filamenta ad cochleam demissa.
o. o. Rami majoris acutissimi nervi filamenta ad ampullas tubulorum semicirculorum posteriores, & exterioris.
p. Nervus expansio alvei communis. Tab. VI. Fig. V. m.
q. Nervus communicans faciei.
r. Initium laminae spiralis cochleae.
s. Canalis nervorum communis.
t. Cochlea.

FIGURA IV.

Exhibit nervum acutissimum et sua sede evolutum, & naturali magnitudine maiorem.

a. Nervus acutissimus.
b. Nervi acutissimi fasciculus anterior.
c. Fasciculi anterioris ramus maior.
d. Filamenta fasciculi anterioris retro fundum cavitatis vestibuli hemisphaericæ.
e. Fasciculi anterioris ramus minor.
f. Nervi acutissimi fasciculus posterior.
g. g. Filamenta acutissimi nervi otiosi tractus spiralis. Fig. II. p. respondentia.
h. Spina nervosa apex.

TABULA VIII.

FIGURA I.

Cochlea cum canali nervorum communis a parte cavitatis tympani adaperata.

- a. Canalis osseus semicircularis superior.
b. Canalis osseus semicircularis posterior.
c. Canalis osseus semicircularis exterior.
d. Canalis nervorum communis.
e. Fundi canalis nervorum communis cavitas maior.
f. Fundi canalis nervorum communis cavitas minor.
g. Ostium solitarium pro ramo minore nervi acutissimi. Tab. VII. Fig. III. m.
h. Cavitas minoris ostio pro nervi acutissimi ramo maiore. Tab. VII. Fig. III. k.
i. Aqueductus FALLOPII initium.
k. Scala tympani in primo gyro.
l. Scala vestibuli in primo gyro.
m. Utrique scala in secundo cochlearis gyro.
n. Infundibulus cum extremo apice laminae molliis spiralis.
o. Spina falciformis in fundo canalis nervorum communis.

FIGURA II.

Nervi acutissimi distributio per cochleam. Omnia sedes naturali magnitudine maiora.

- a. Canalis osseus semicircularis superior.
b. Canalis osseus semicircularis posterior.
c. Canalis osseus semicircularis exterior.
d. Canalis nervorum communis.
e. Nervi acutissimi truncus.
f. Nervi acutissimi fasciculus anterior.
g. Fasciculi anteriorisplexus contextus.
h. Ganglionis intermedium.
i. Fasciculi anterioris nervi acutissimi ramus maior.
k. Fasciculi anterioris nervi acutissimi ramus minor.
l. Fasciculi anterioris nervi acutissimi filamenta retro fundum cavitatis vestibuli hemisphaericæ.
m. Fasciculi anterioris nervi acutissimi filamenta per laminae spiralis initium demissa.
n. Nervi acutissimi fasciculus posterior.
o. Fasciculi posterioris nervi acutissimi foluta filamenta tractum spiralem foraminulorum subitura.
p. Nervus staminis ossis modioli canaliculis adhuc inclusa.
q. g. Filamentorum nervi acutissimi inter duo plana laminae spiralis ossis incensus, & dividit penicilli ad modum.
r. Fines eorumdem filamentorum in lamina cochlearis spirali mollii.
s. Zona cochlearis molliis spiralis in primo cochlearis gyro.
s. Fila nervosa canaliculos ossis modioli in secundo gyro pervadentia.

- t. t. Eorumdem filamentorum distributio penicilli ad modum inter duo plana laminae spiralis osses secundi gyri.
u. u. Finis eorumdem filamentorum in lamina cochlearis spirali mollii.
v. v. Infundibulum.
w. w. Laminae spiralis molliis ultimus semigyrus.
x. Nervus per axim modioli ad cochlearis apicem densitus.

- y. Nervi eiusdem distributio per extremum apicem laminae molliis spiralis cochlearis.
z. Exitus scalæ tympani in infundibulo.
Δ. Scalæ vestibuli finis in infundibulo.
1. Nervus communicans faciei.
2. Scala tympani in primo cochlearis gyro.
3. Scala vestibuli in primo cochlearis gyro.
4. Scala tympani in secundo cochlearis gyro.
5. Scala vestibuli in secundo cochlearis gyro.

FIGURA III.

- a. a. Lamina spiralis ossis primi gyri.
b. b. Scala tympani.
c. c. Scala vestibuli.
d. d. Lamina spiralis ossis secundi gyri.
e. e. Scala tympani secundi gyri.
f. f. Scala vestibuli secundi gyri.
g. Infundibulum apertum.
h. Laminae spiralis molliis ultimus semigyrus.
i. Nervus per axim modioli densitus.

- k. Nervi eiusdem distributio per apicem laminae molliis spiralis.
l. Exitus scalæ tympani in infundibulo.
m. Scalæ vestibuli finis in infundibulo.
n. n. Zona molliis spiralis.
o. Apicus zone molliis recurvus margo.

FIGURA IV.

- a. a. Lamina spiralis ossis primi gyri.
b. b. Laminae spiralis osses plana duo crebris foraminibus inter se distincta.
c. c. Scala tympani.
d. d. Scala vestibuli.
e. Modioli basis.
f. Modioli apex in secundo cochlearis gyro.
g. Laminae spiralis ossis secundi cochlearis gyri.
h. Infundibulum initium.
i. Laminae spiralis osses hamulus in infundibulo extans.

- k. Hiatus scalæ tympani in infundibulo.
l. l. Scalæ vestibuli finis in infundibulo.
m. Infundibulum adaptatum.

FIGURA V.

- a. Nervus acutissimus.
b. Nervi acutissimi sinuositas.
c. Nervus communicans faciei.
d. e. Fibillæ nervæ WRISBERGII.

FINIS.



Fig. I.

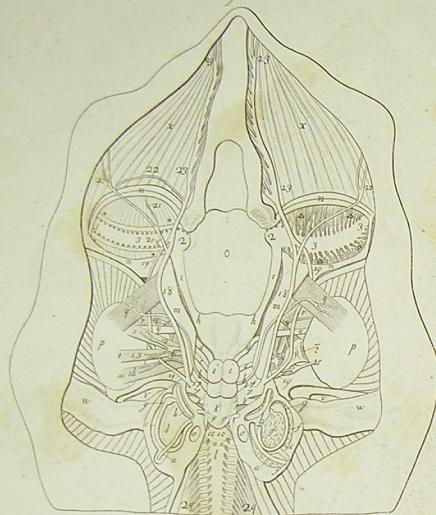


Fig. I.

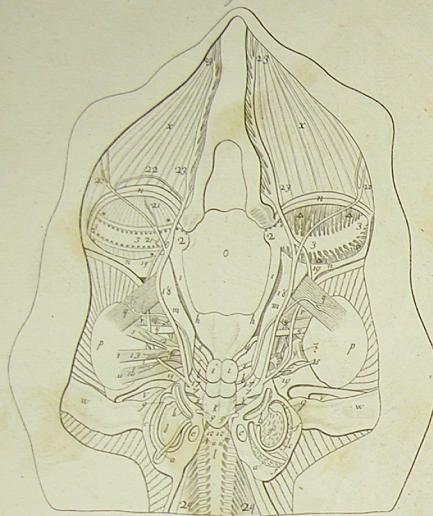


Fig. II.

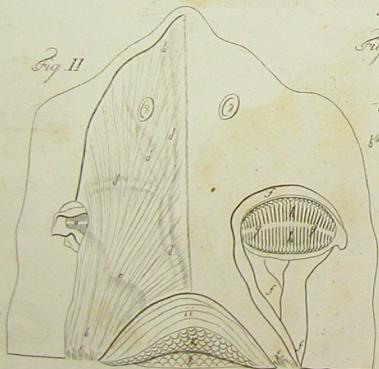


Fig. III.



Fig. IX.



Fig. IV.



Fig. VI.



Fig. VII.



Fig. X.



Fig. XI.



Fig. XII.

TAB. I.

Fig. I.

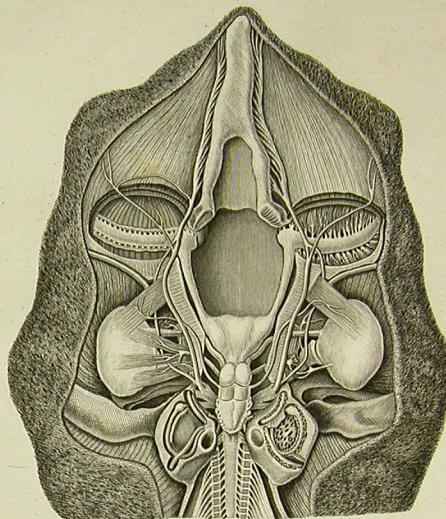


Fig. III.



Fig. IX.

Fig. IV.



Fig. V.



Fig. VI.

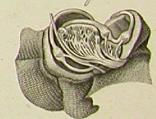


Fig. VIII.



Fig. II.

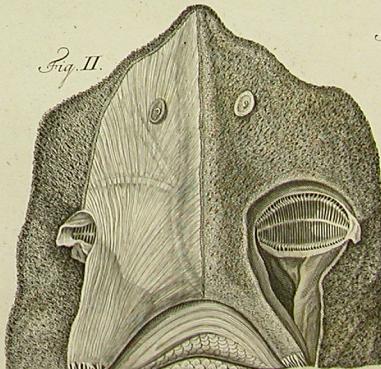


Fig. VII.

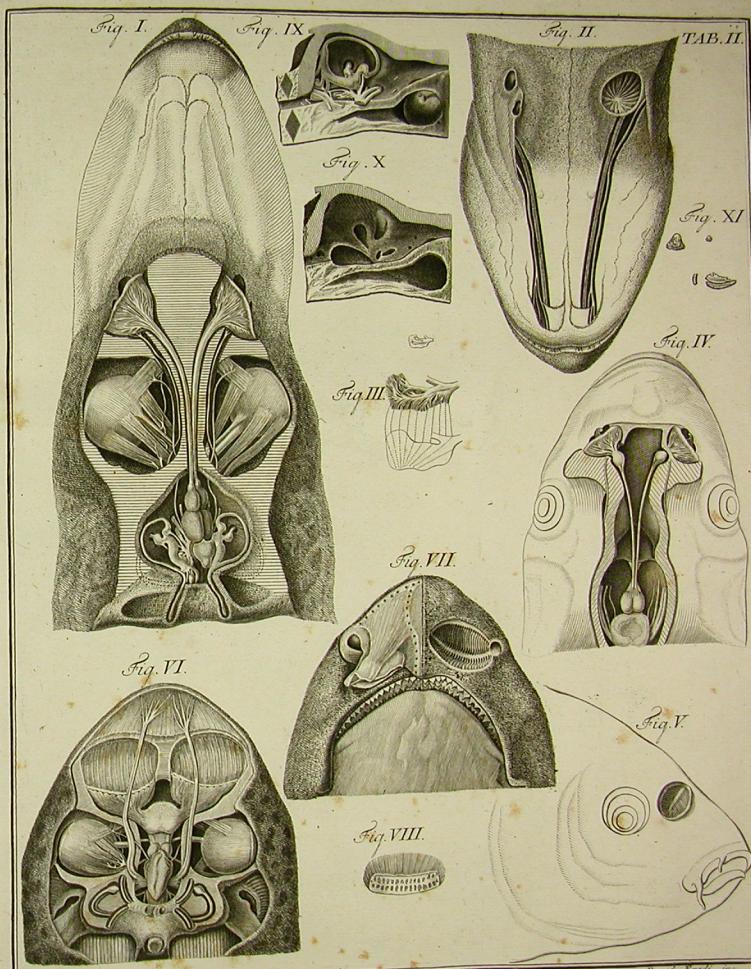
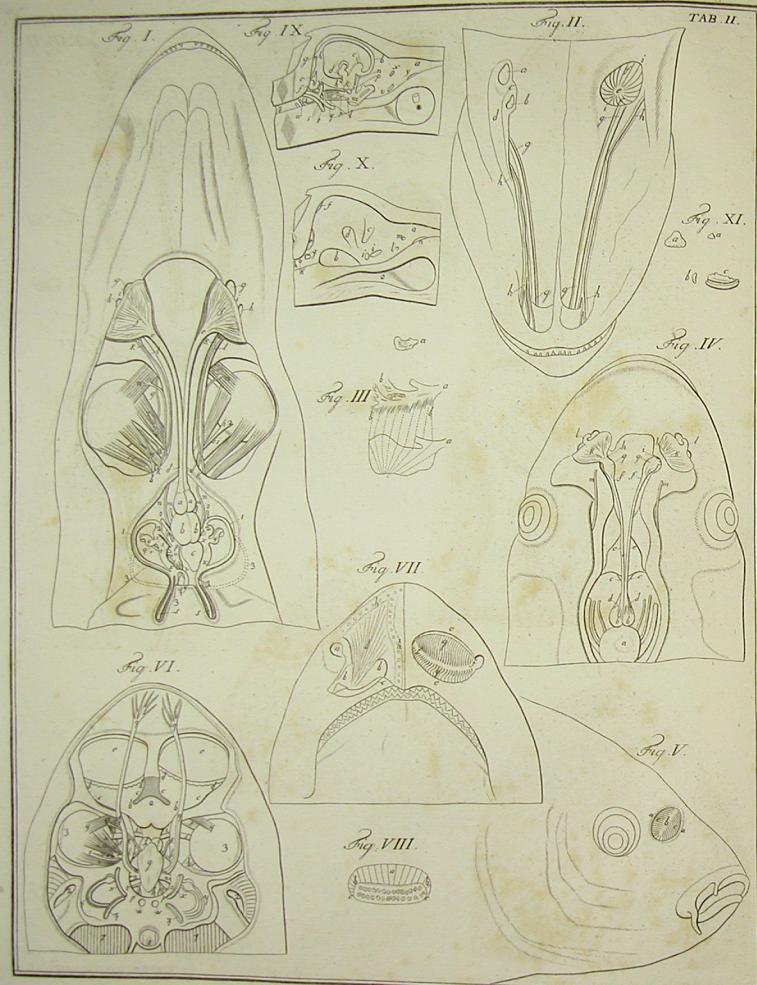


Fig. XI.

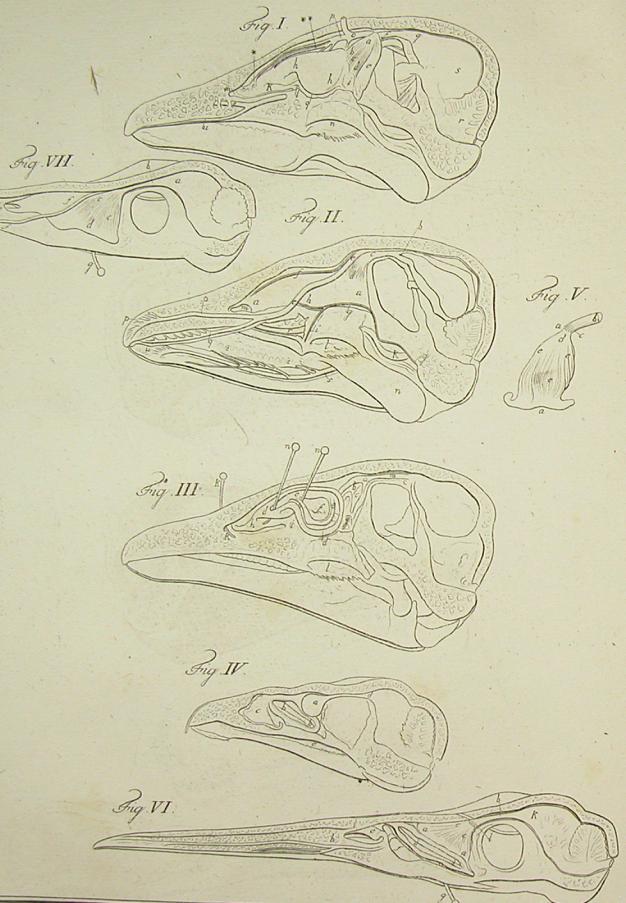


Fig. XII.

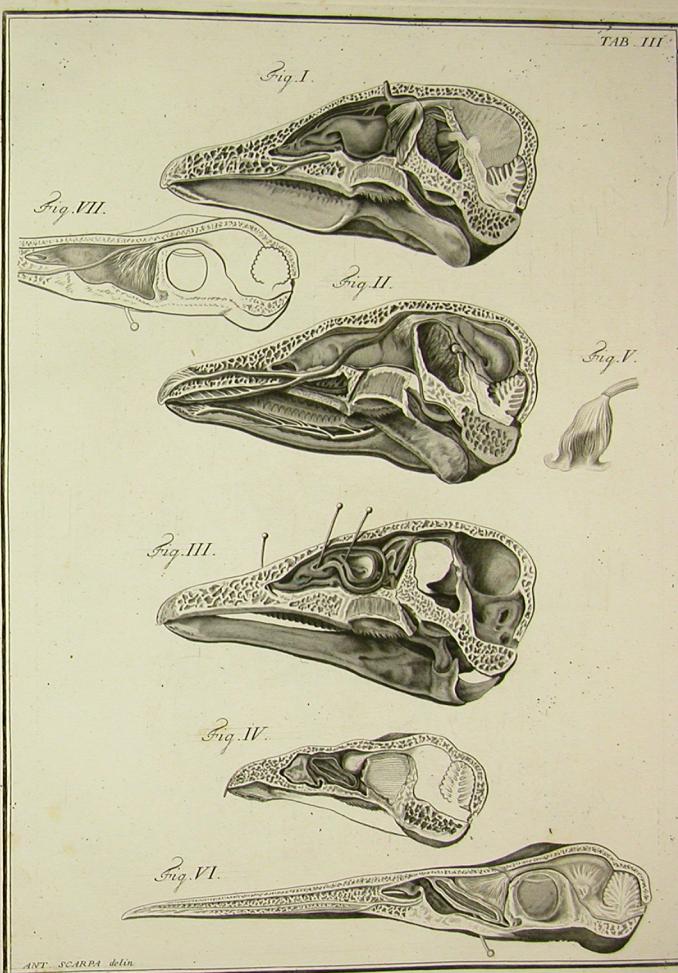
TAB. I.



TAB. III



TAB. III



ANT. SCARPA delin.

TAB. IV.

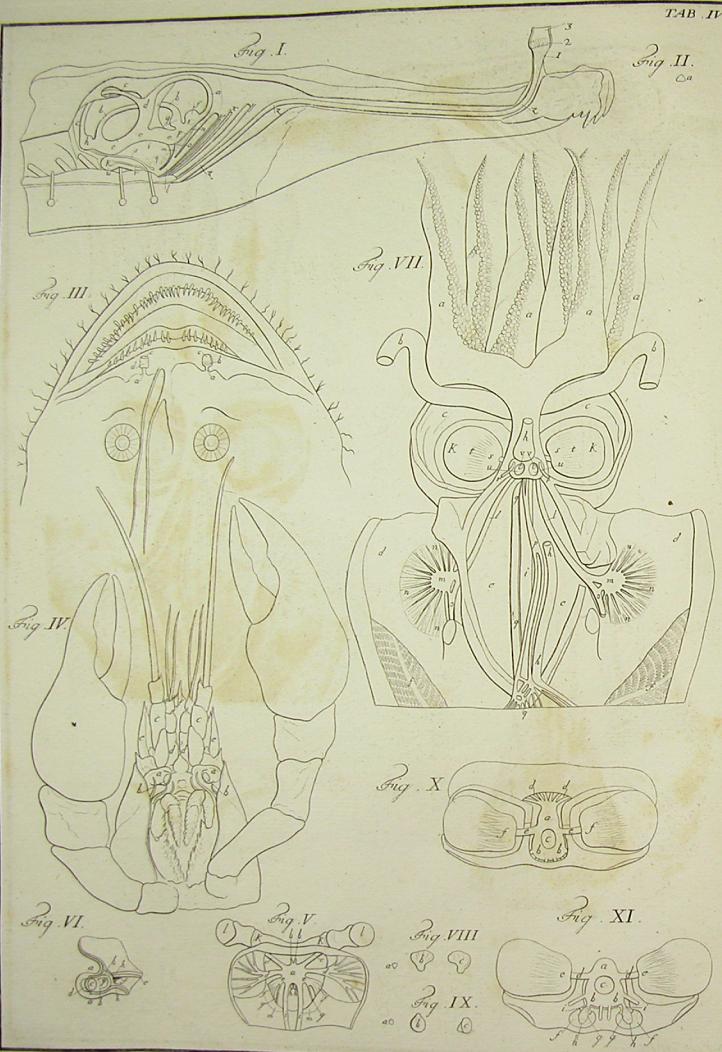
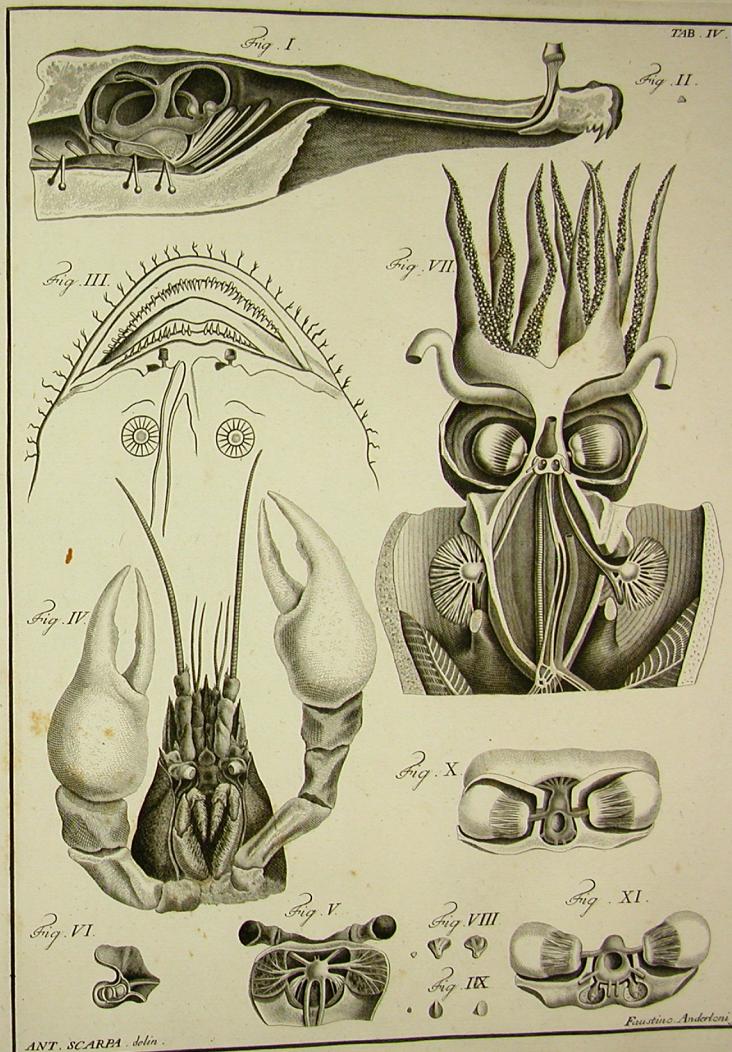
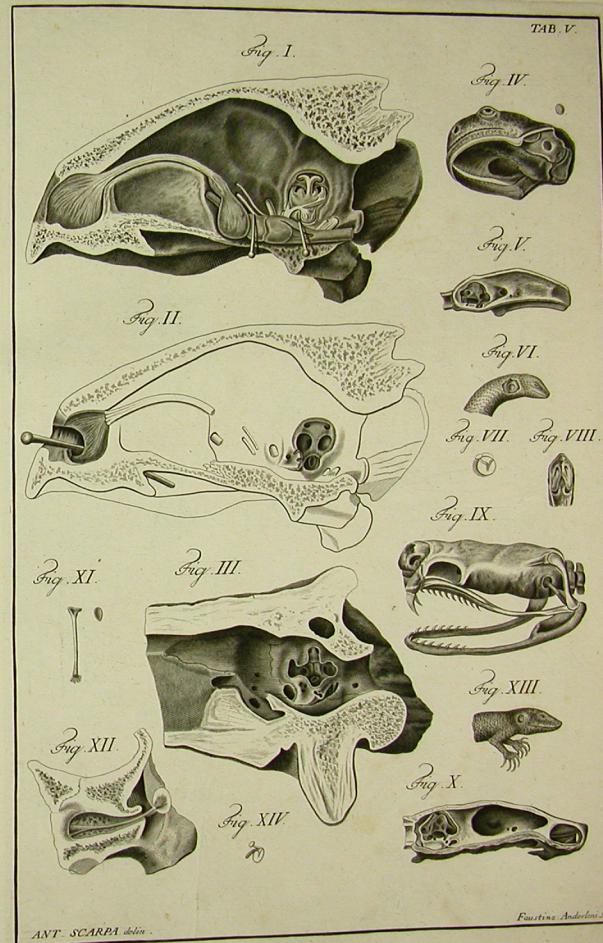
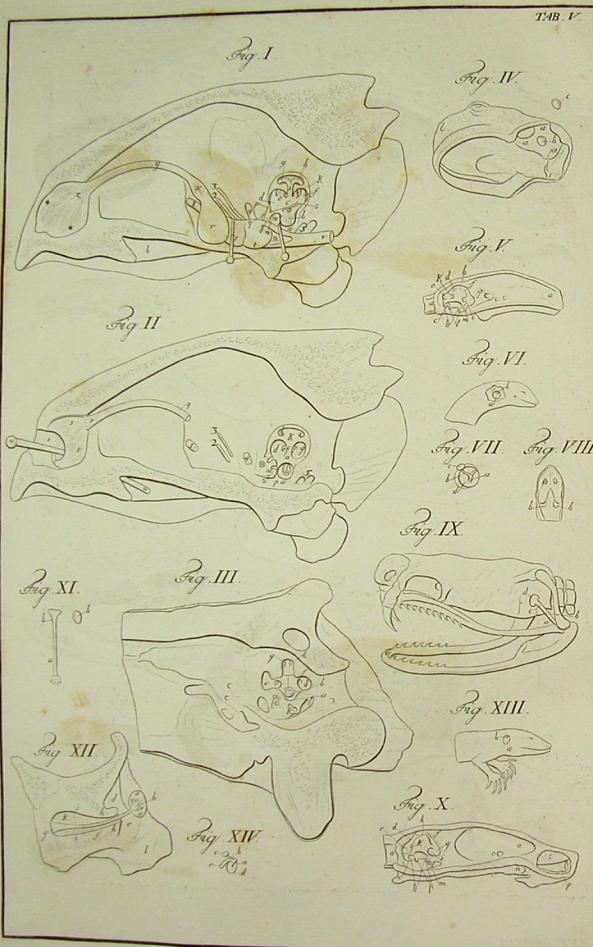


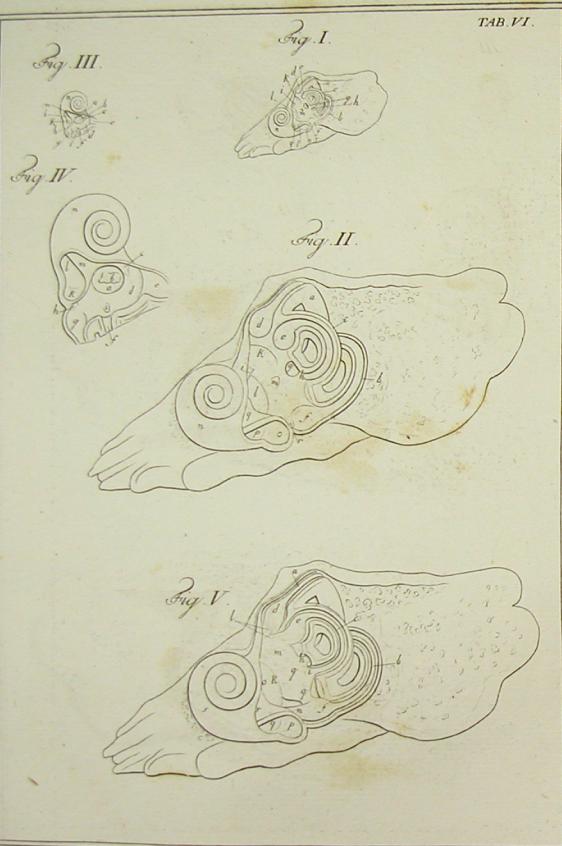
Fig. I.

TAB. IV.

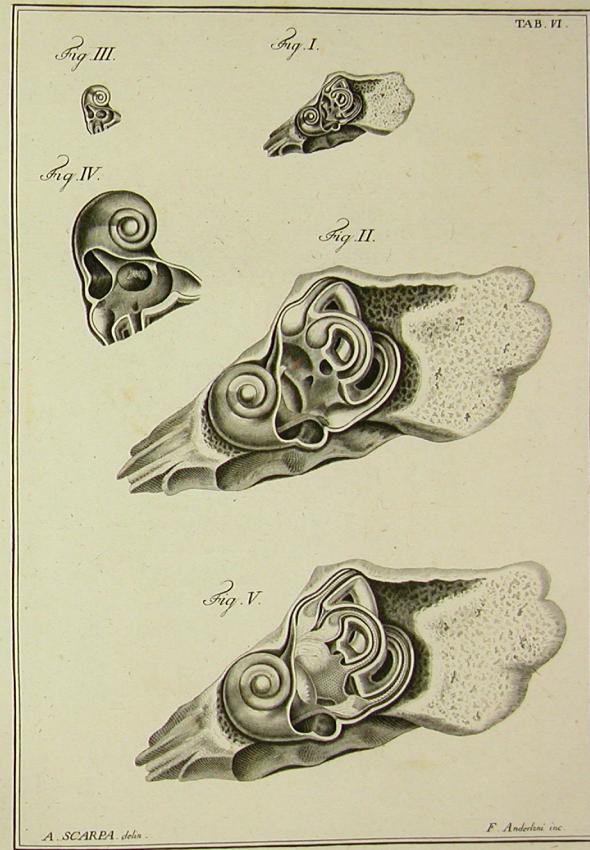




TAB. VI.



TAB. VI.



A. SCARPA. delin.

F. Anderlini inc.

TAB. VII.

Fig. I.



Fig. IV.

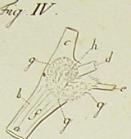


Fig. II.

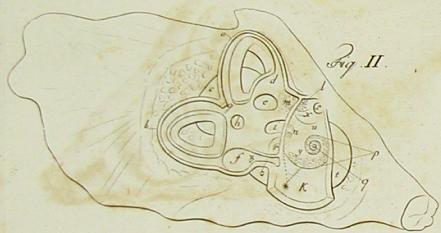


Fig. III.



TAB. VII.

Fig. I.



Fig. IV.

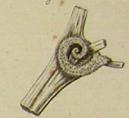


Fig. II.

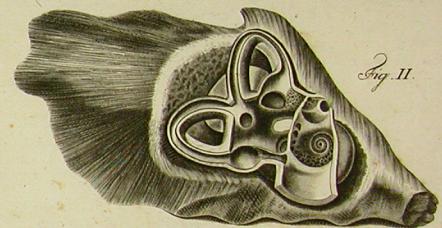
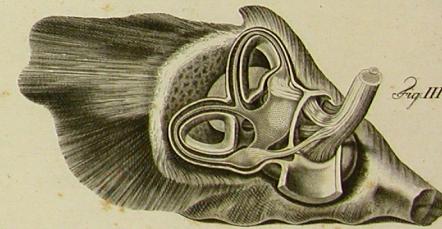


Fig. III.



A. SCARPA. deline.

F. Andersoni inc.

TAB. VIII.

Fig. I.



Fig. II.

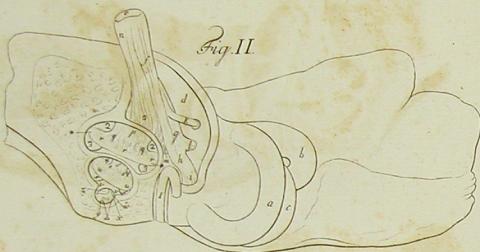


Fig. III.



Fig. IV.



Fig. V.

TAB. VIII.

Fig. I.



Fig. II.

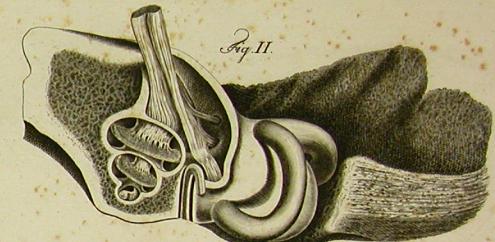
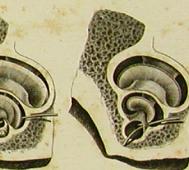


Fig. III.



Fig. IV.



A. SCARPA deline.

F. Andertoni inc.

Fig. I.

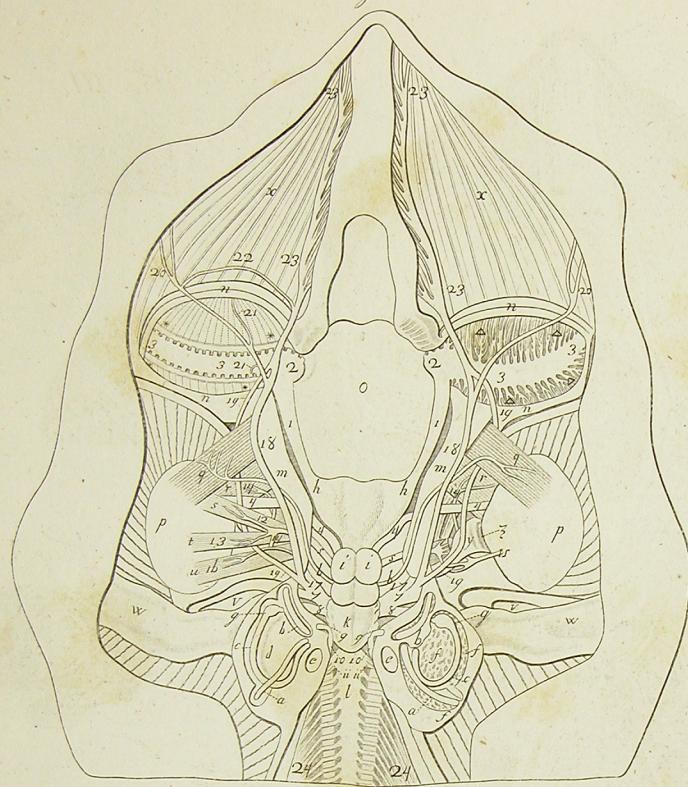


Fig. III.



Fig. IX.



Fig. IV.

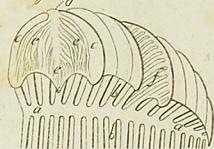


Fig. V.

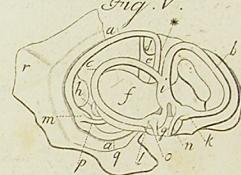


Fig. VI.

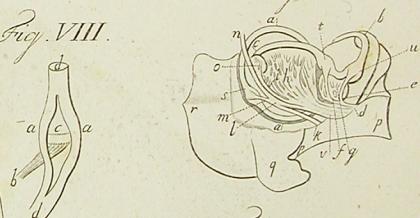


Fig. VII.



Fig. X.



Fig. XI.



Fig. XII.

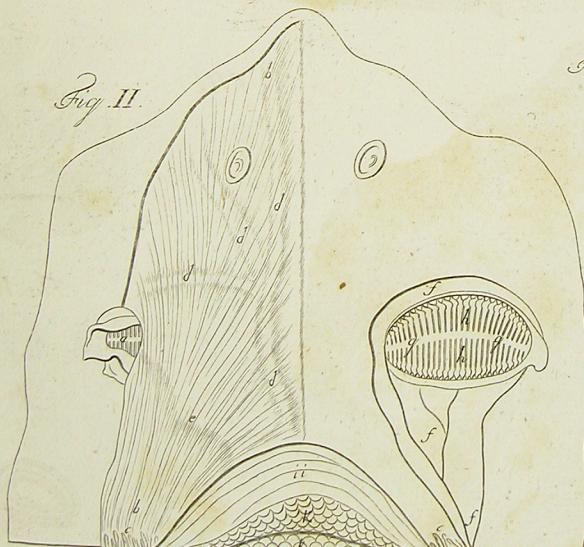


Fig. VIII.



Fig. I.

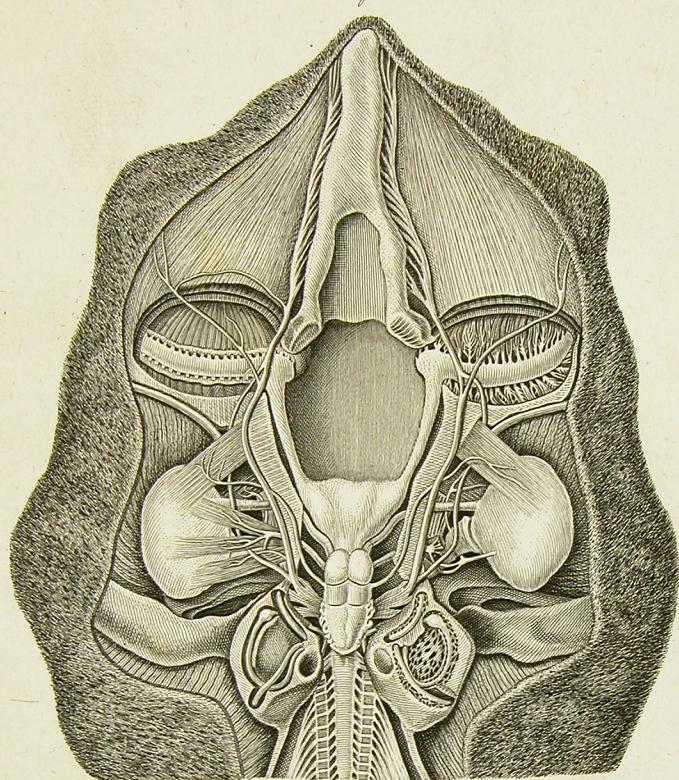


Fig. III.



Fig. IX.



Fig. IV.

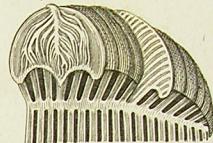


Fig. V.

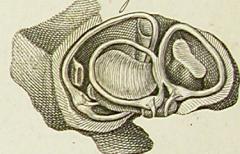


Fig. II.

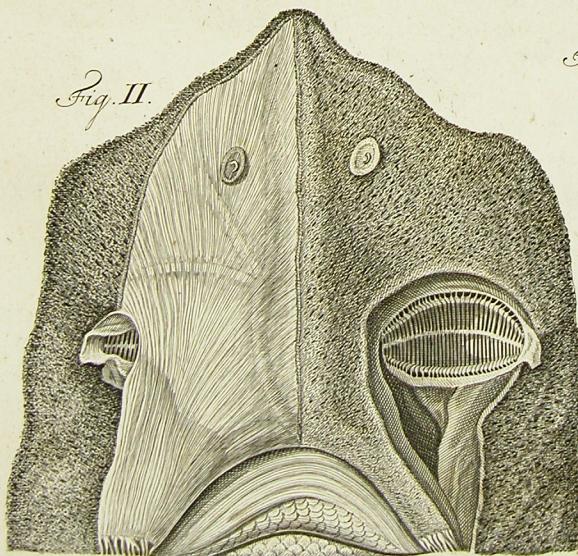


Fig. VIII.



Fig. VI.

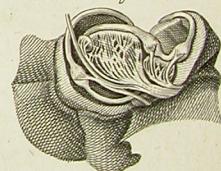


Fig. VII.



Fig. X.



Fig. XI.



Fig. XII.

Fig. I.

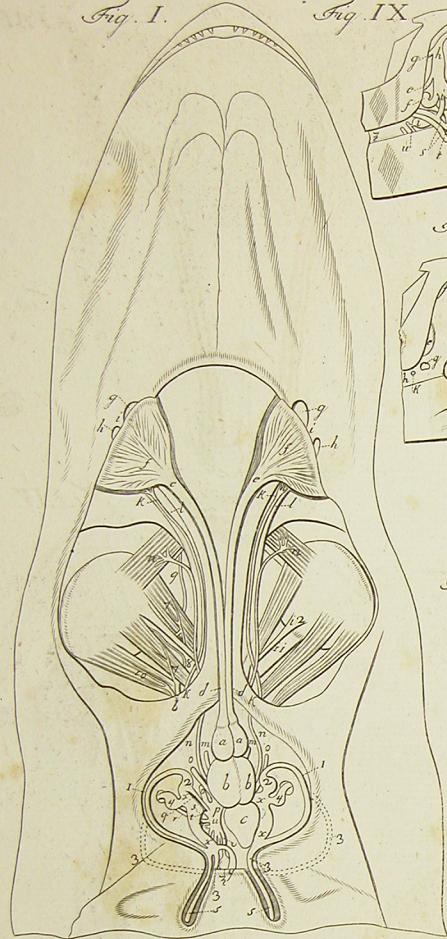


Fig. IX.



Fig. X.

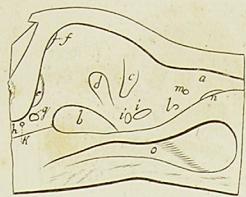
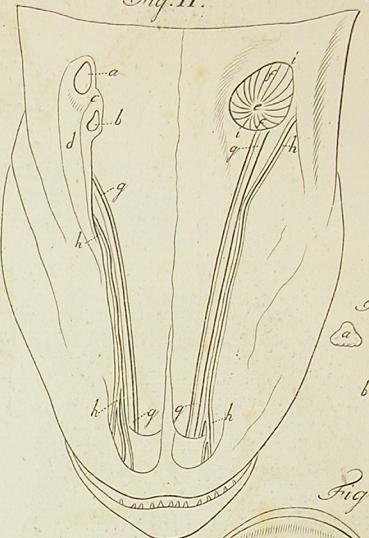


Fig. II.



TAB. II.

Fig. XI.



Fig. IV.



Fig. VII.

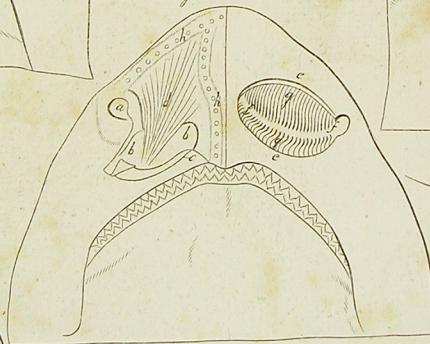


Fig. VI.

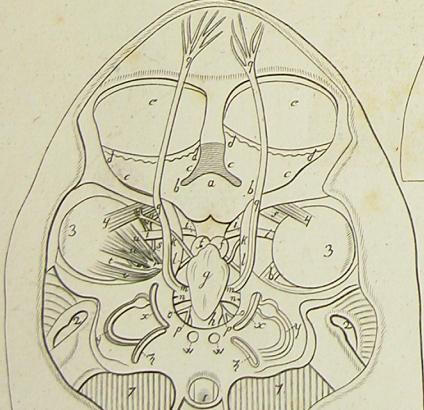


Fig. V.



Fig. VIII.



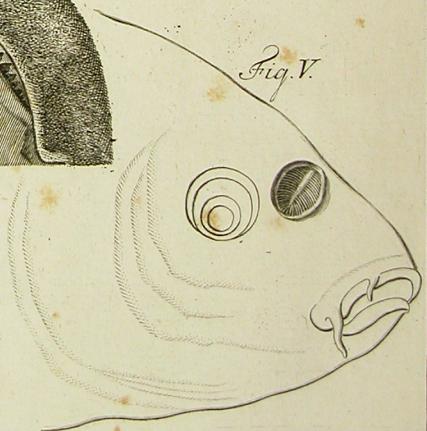
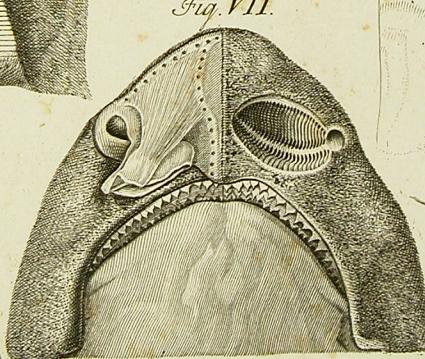
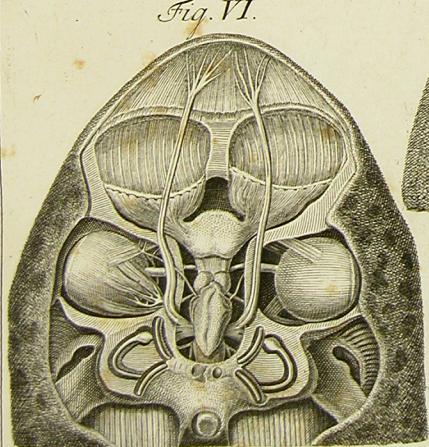
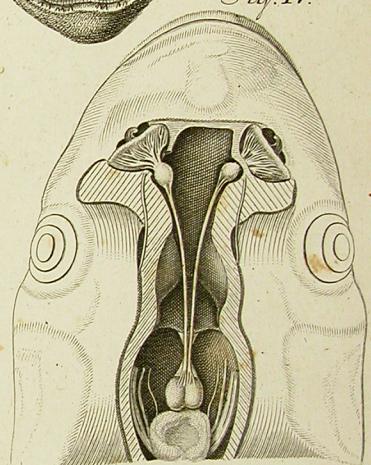
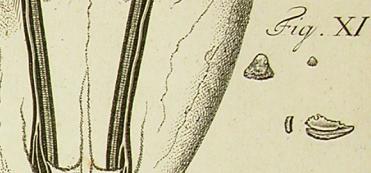
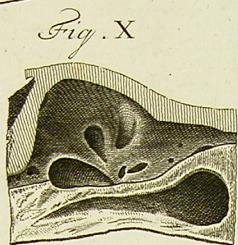
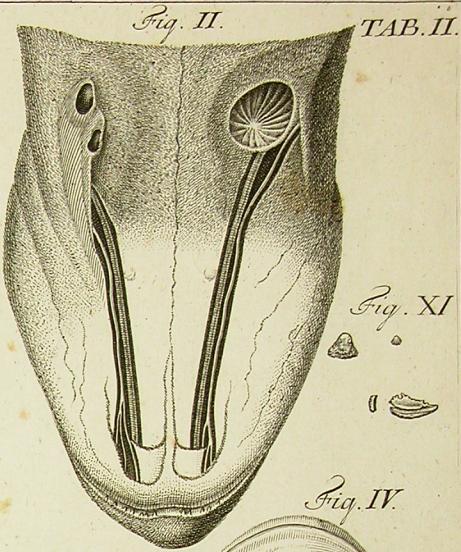
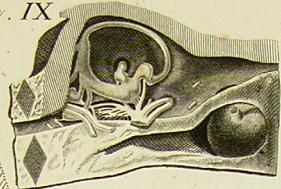
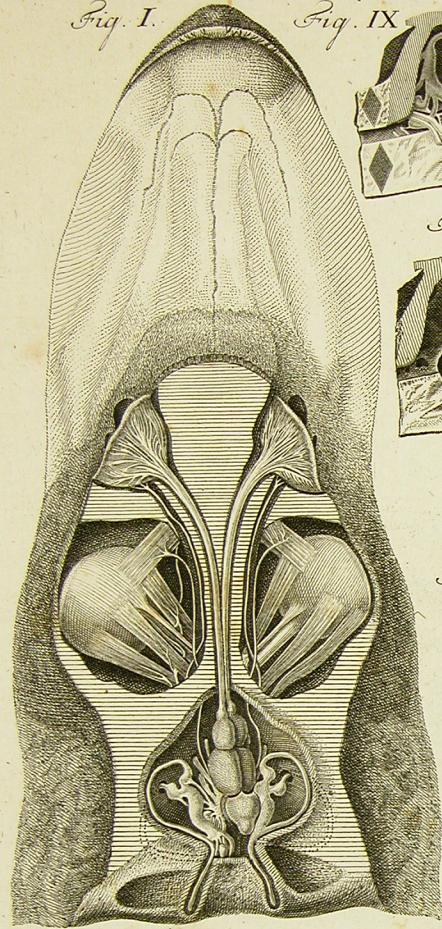


Fig. VIII.



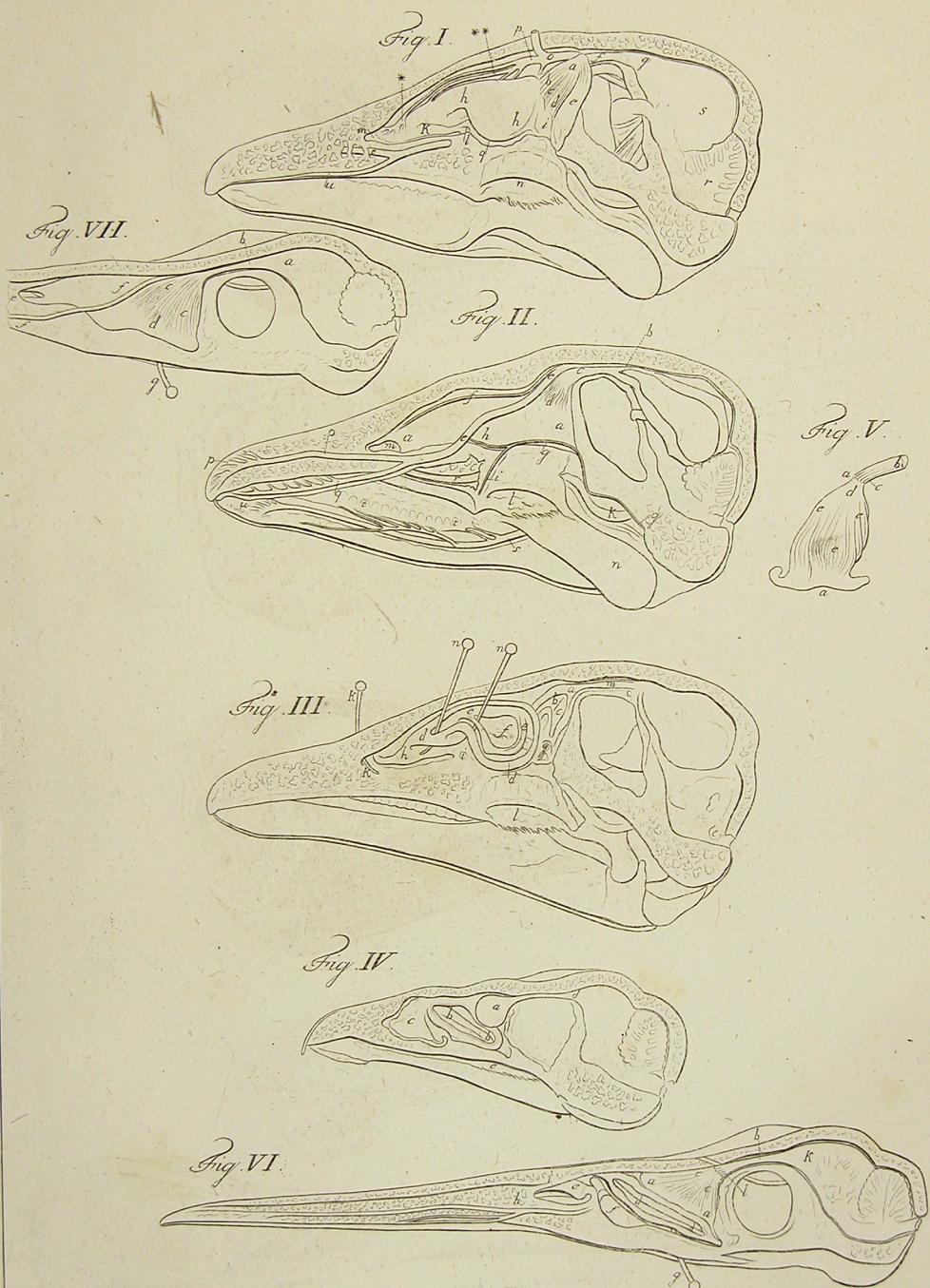


Fig. I.

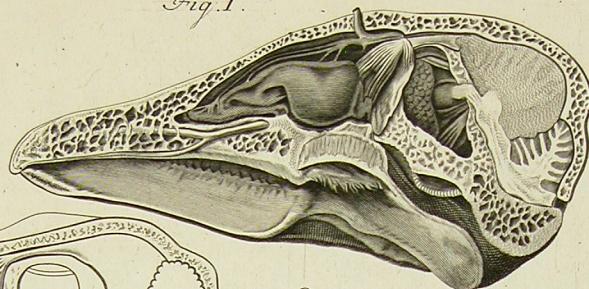


Fig. VII.

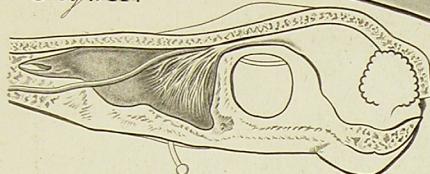


Fig. II.

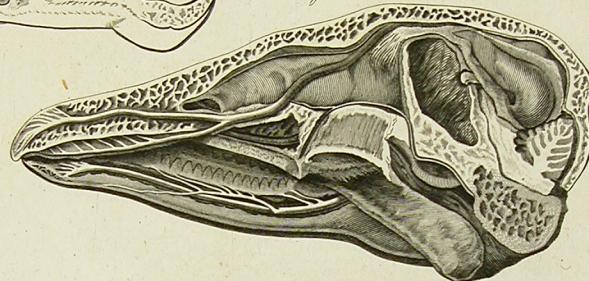


Fig. V.



Fig. III.

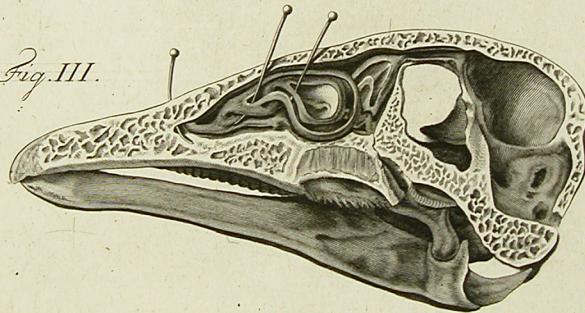


Fig. IV.

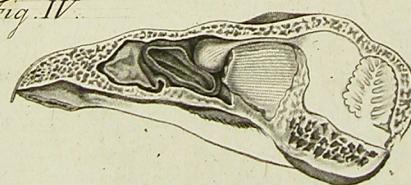


Fig. VI.



Fig. I.

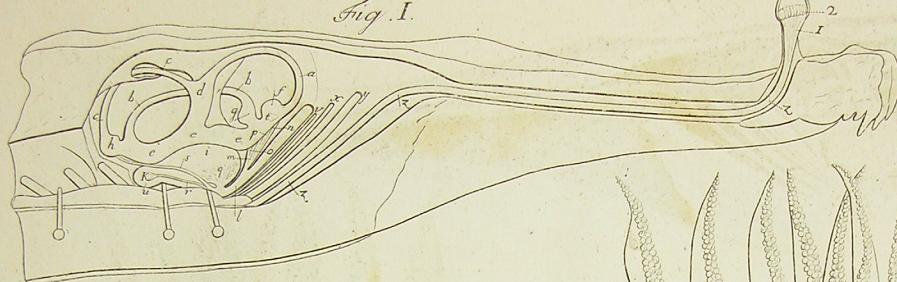
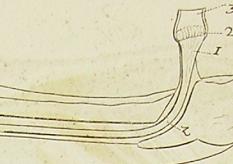
Fig. II.
△a

Fig. III.

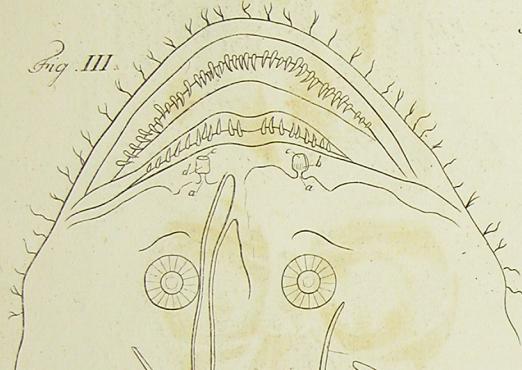


Fig. IV.

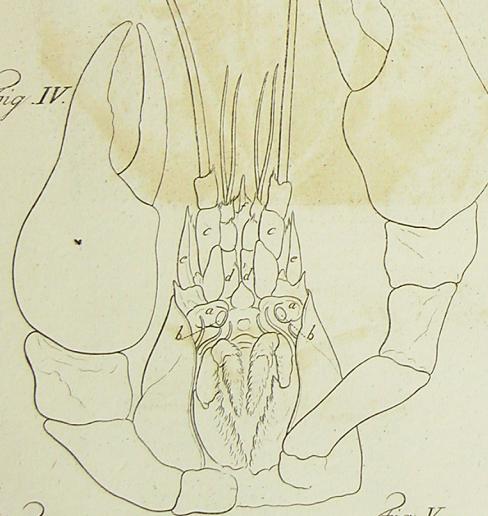


Fig. VII.

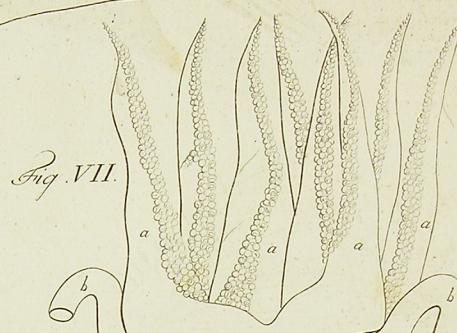


Fig. X.

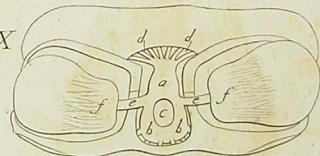


Fig. VI.

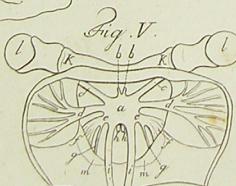


Fig. VIII.

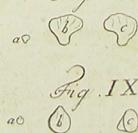


Fig. IX.

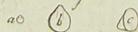
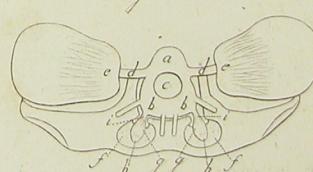


Fig. XI.



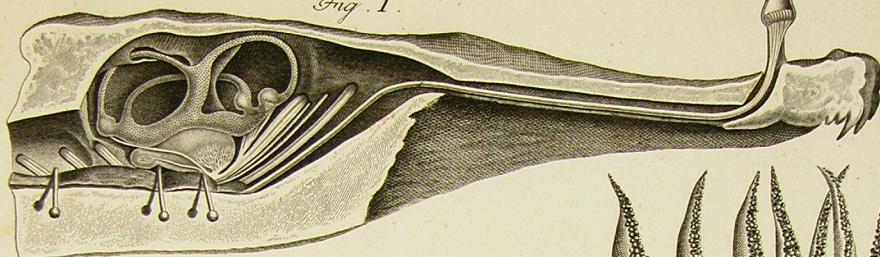


Fig. II.

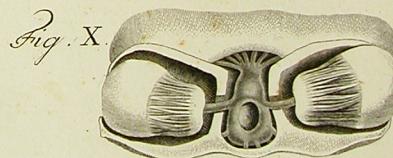
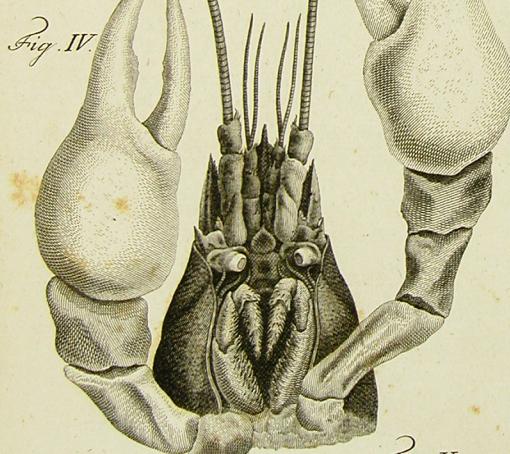
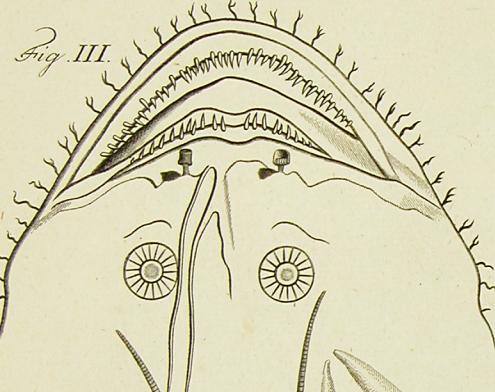
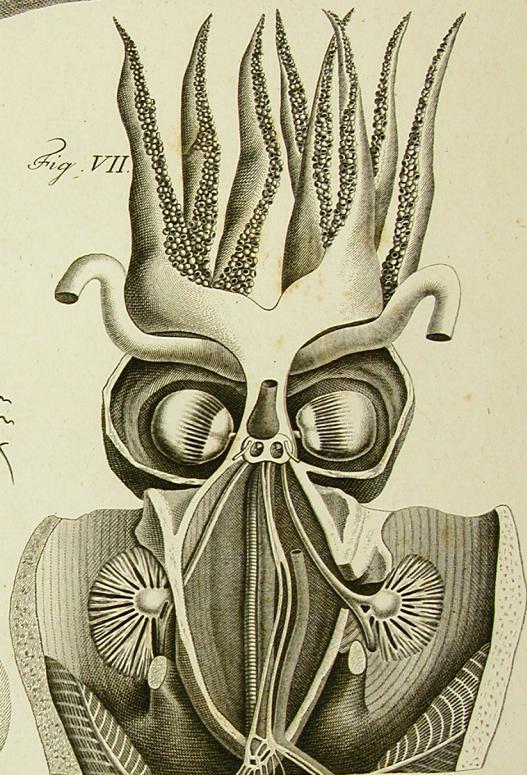


Fig. VIII.



Fig. XI.



Fig. I.



Fig. II.

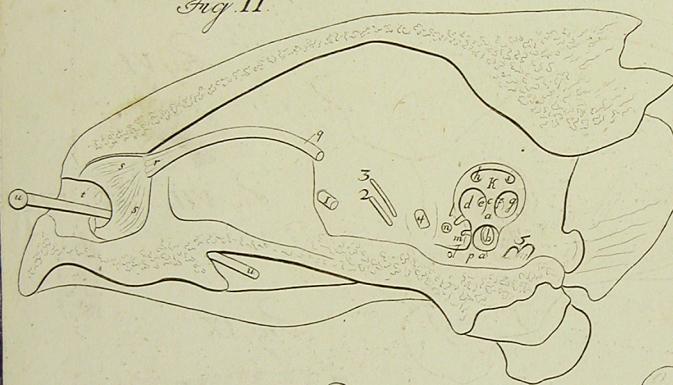


Fig. XI.

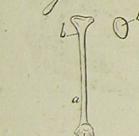


Fig. III.



Fig. XII.



Fig. XIV.



Fig. IV.

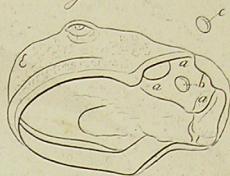


Fig. V.



Fig. VI.



Fig. VII.



Fig. VIII.



Fig. IX.

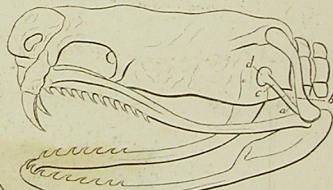


Fig. XIII.



Fig. I.



Fig. IV.

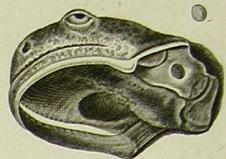


Fig. II.

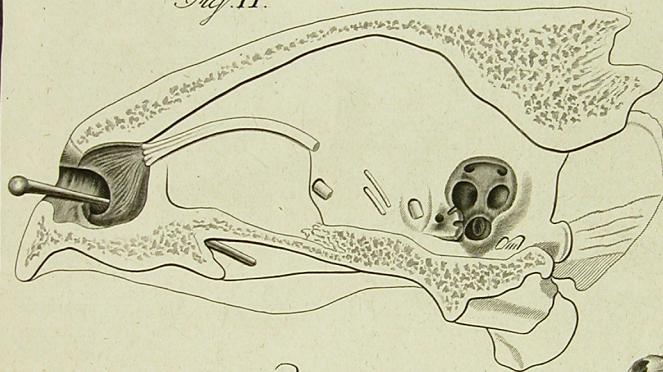


Fig. V.



Fig. XI.



Fig. III.

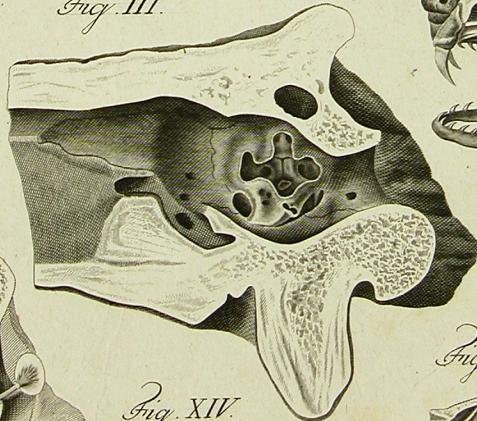


Fig. VI.



Fig. XII.

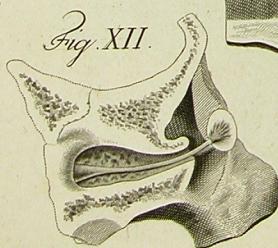


Fig. XIV.



Fig. VII. Fig. VIII.



Fig. IX.

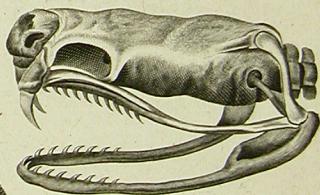


Fig. XIII.



Fig. X.

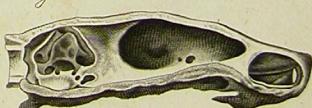


Fig. III.



Fig. I.



Fig. IV.

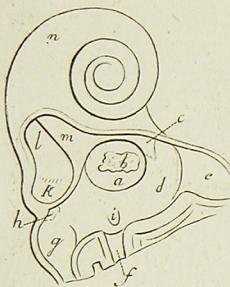


Fig. II.



Fig. V.



Fig. III.



Fig. I.



Fig. IV.

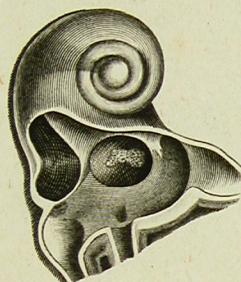


Fig. II.

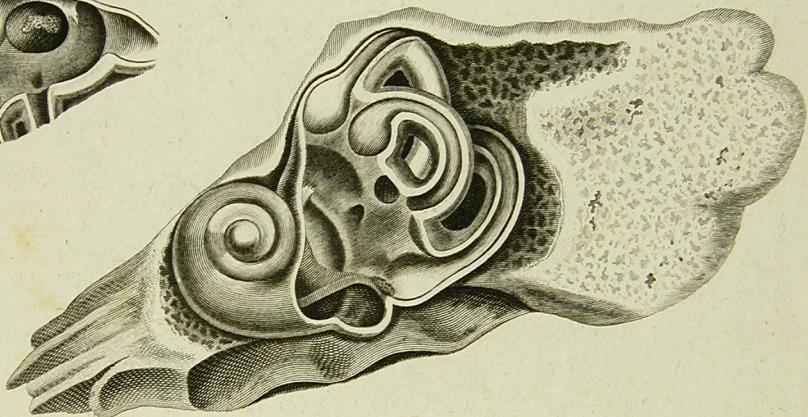


Fig. V.

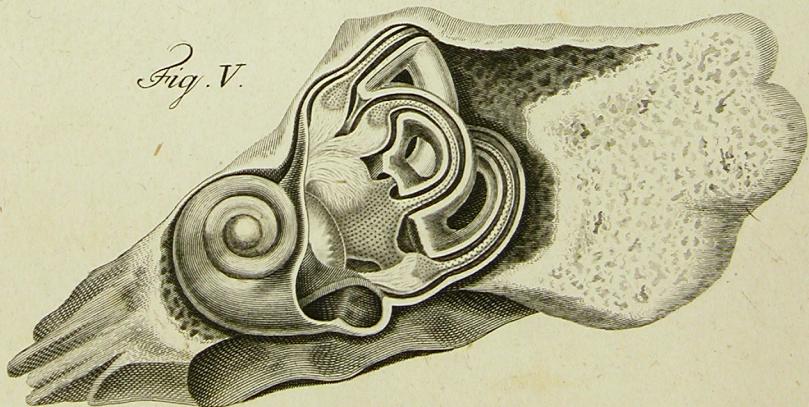


Fig. I.

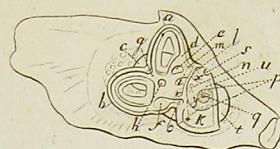


Fig. IV.

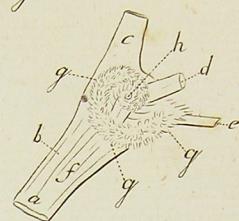


Fig. II.

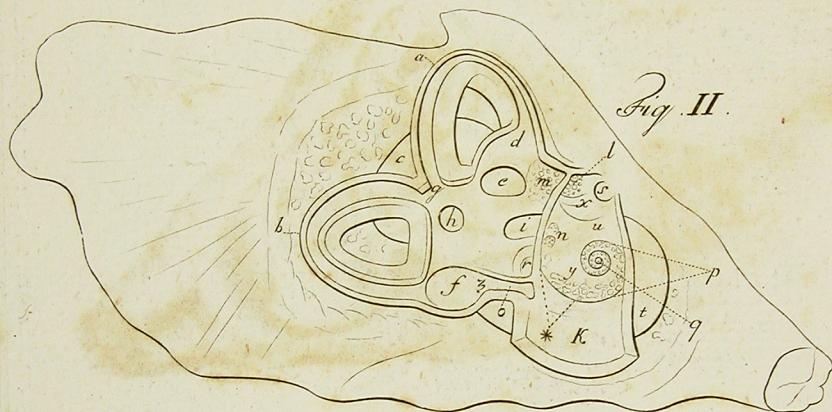


Fig. III.



Fig. I.

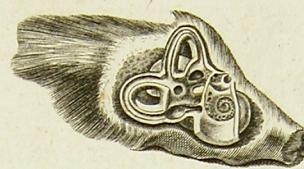


Fig. IV.

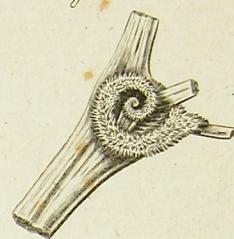


Fig. II.

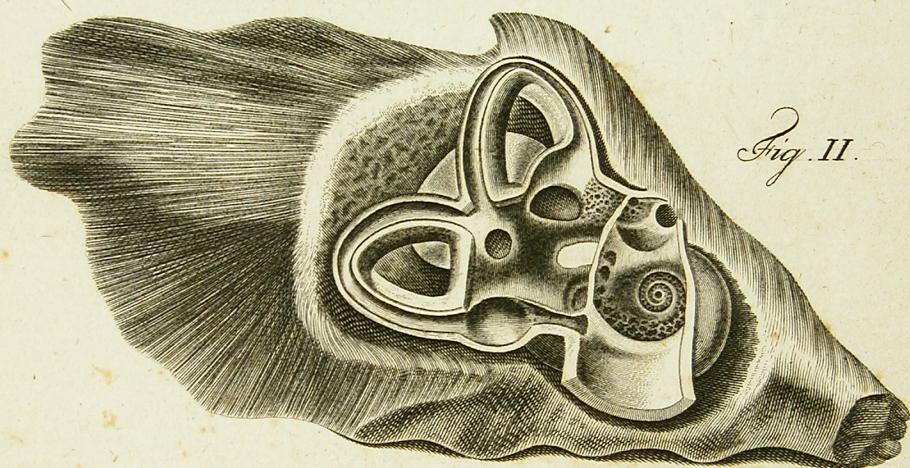


Fig. III.

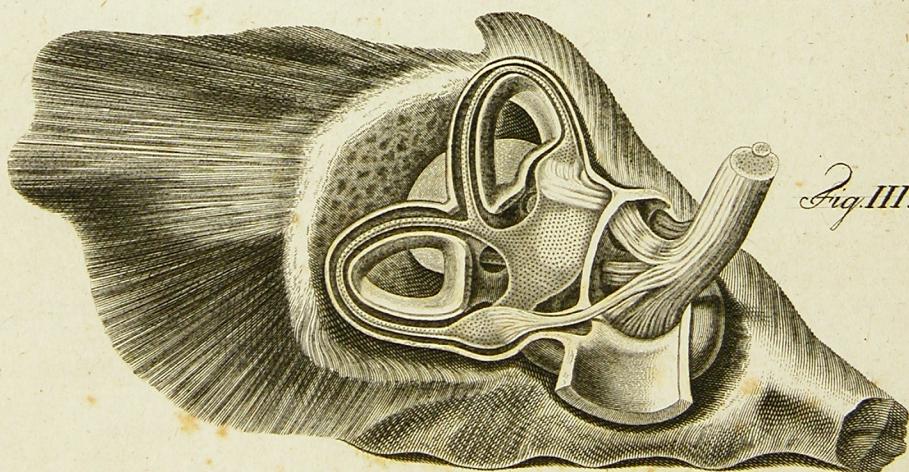


Fig. I.

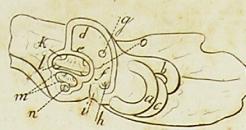


Fig. II.

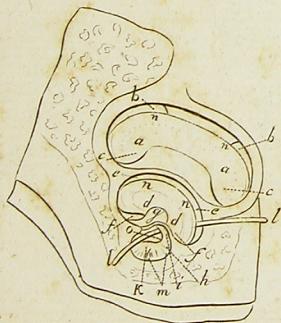
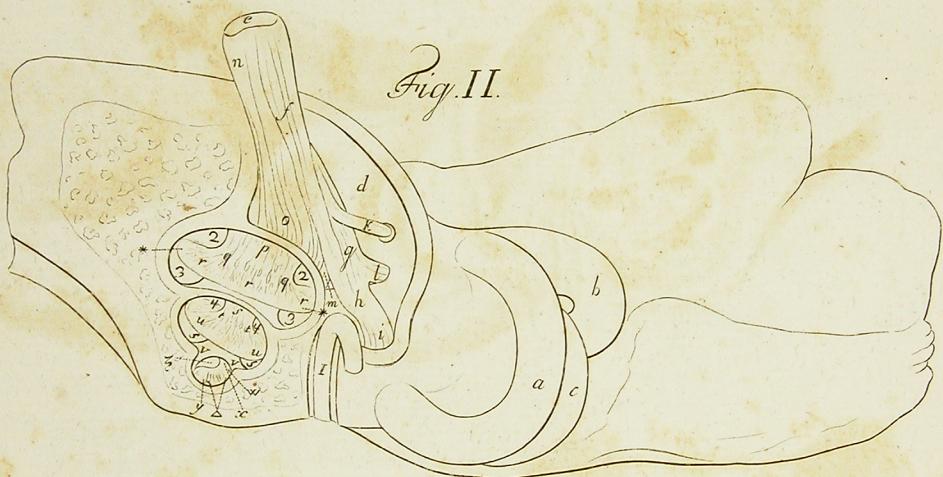


Fig. III.

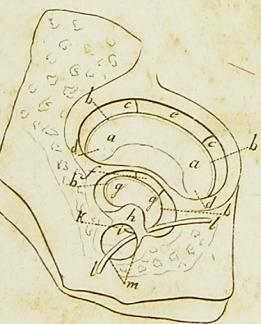


Fig. IV.

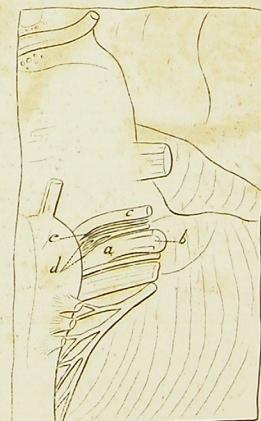


Fig. V.

Fig. I.

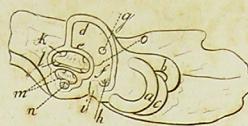


Fig. II.

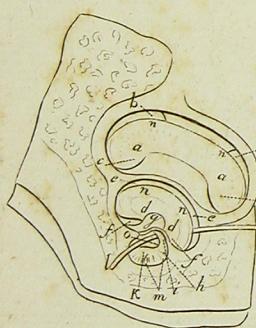
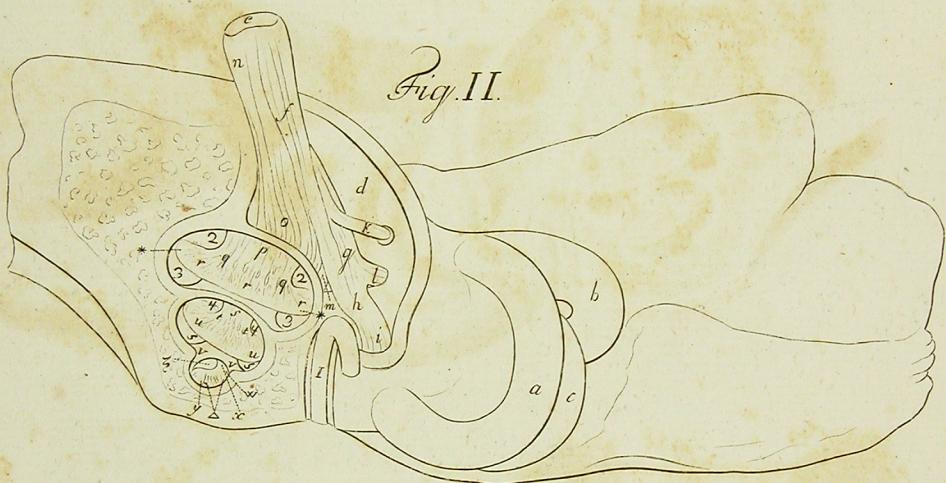


Fig. III.

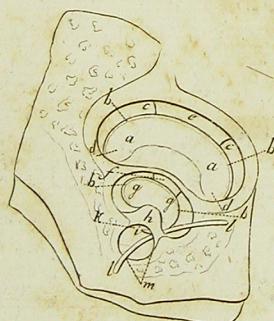


Fig. IV.

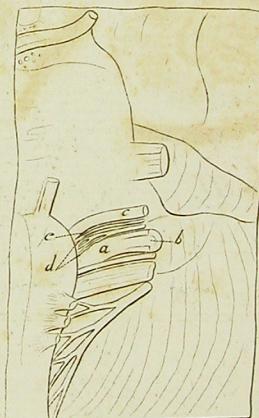


Fig. V.

TAB. VIII.

Fig. I.



Fig. II.

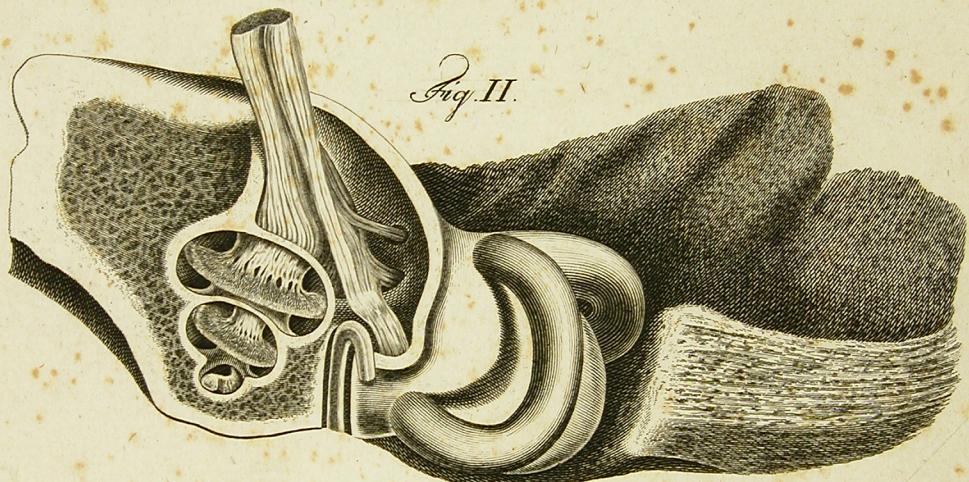


Fig. III.



Fig. IV.

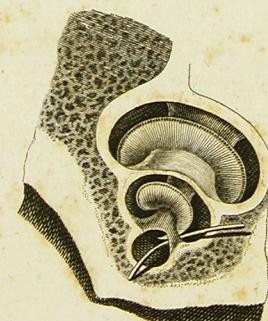


Fig. V.



A. SCARPA delin.

F. Anderloni inc.