

Dissertatio

inauguralis medica

sistens

Osteographiam juxta aetatem
et sexum.

Quam aduentibus

Illustrissimo, ac Magnifico

Domino

Praeside, et Directore,

Perillustri ac Spectabili Domino Decano ac

Clarissimis D. D. Professoribus

pro Doctoris medicinae laurea rite obtinenda in Antiquissima
ac Celeberrima

Universitate Vindobonensi

publicae disquisitioni submittit.

*Joannes Koehrig**Moravus.*In Theses calci operis adnexas disputabitur in
Universitatis aedibus die 7^{ae} Mensis AugustiVindobonae
Typis Congregationis Mechitasticae

P r a e f a t i o.

Finis, in quem praesentem conscripsi dissertatiunculam, determinatio aetatis tum foetuum, tum adultorum atque sexus est ex solis, quae supersunt, ossibus. Attamen tanquam per exigua solummodo rudimenta hac in re consideranda sunt, quae enim desuper in Autorum scriptis dicta reperiuntur, aut generaliores tantum periodos aetatis humanae tuto determinare et sceleton foetus imaturi a maturo, infantis ossa ab adultorum et senum ossibus distinguere permittunt, sexum vero non ita ante perfectam ossium evolutionem; aut quae arctiora temporis intervalla produnt, signa necessariis experimentis non sunt comprobata ita, ut pro infallibili norma declarari possint. Passim

discreta, quae circa hanc materiem adnotata exstant, quantum potui designatis ubique fontibus, e quibus hauriebam, collegi. Quid enim, quaeso, tironi opus adgressuro, quod intuitui ac repetitae observationi iisque solis innititur, quibus mihi nec tempus nec media concessa sunt, agendum restat, quam apum populi adinstar flores adire suaveolentes, qui ex fertili progerminant agro virorum expertorum, ac materiem ex nectariis haurire? Et quidem sat fecisse reabuntur arbitri, dummodo ex illa propriis digestionis organis subjecta mel prodeat gustui non penitus inamoenum. Utinam hancce laudem mereretur labor!

§. 1.

Partium organismi humani solidarum durissimae rigidissimae fragiles insensiles et putredini resistentes ossa dicuntur, et ex calce phosphorica et gelatina maximam partem consistunt 1).

§. 2.

Haec autem attributa non nisi ossibus competunt sanis et adultis, a primo enim conformationis momento ad perfectam usque evolutionem varios cohaesionis, consistentiae, elasticitatis etc. gradus percurrunt, unde et reliquae modificantur proprietates. Nec desunt morbosae ossium deviationes a normali textura, figura, pro-

1) J. Jacquin Chemie 2. Band. Wien 1812. Art. Knochen.

portione, nexu situque 2) praeter illas formae mutationes, quas aliae circumstantiae aetas, sexus, consuetudo, vitae genus et vestimenta, alimenta ac prae omnibus nativitas 3) inducere valent. Nos brevi exposita ossium historia, eas postea adducemus notas, quae ab aetate pendent et sexu, et in quantum his ipsis determinandis inservire possunt in usus et fines medicinae forensis.

§. 3.

Triplex ossium evolutionis status notandus venit: gelatinosus, cartilagineus et tandem osseus proprie talis. Ab initio (id, quod quinta vel sexta post conceptum septimana videre est) materies in os serius mutanda mollem et tremulum refert gelatum aquae innatantem parum agitata solubilem, leni calore fere absque residuo

2) *A Bonn descriptio thesauri ossium morbosorum Horviani* Amst. 1783. 4. et ejusdem tabulae ossium morbosorum 1785 fol.

3) *Blumenbock Geschichte und Beschreibung der Knochen.* Gött. 1786.

Ejusdem Decas collectionis craniorum divers. generum. Goett. 1790.

avolantem 4). Paulatim durescit haec materia et solidescit, in candidum cartilegi-
nem serius oryus amissa pelluciditate et
albedine in os abituram.

§. 4.

Diu et multum de natura illius mate-
riae, quae osseam indolem tandem adipi-
scitur, et de modo, quo id fiat, certatum
est. *Vesalius* 5) cartilaginosam esse ossium
basin docet eique *Albinus* 6) et Cl. *Söm-
merring* 7) assentiunt. Affirmat hic omne
os verum exceptis dentibus vel ex vel in
cartilagine enasci, quae cartilaginee ideo
temporariae sive ossescentes dicuntur, ut
a permanentibus distinguantur; eam vero
ossificationem in parte ante non cartila-
ginea ortam abnormem nuncupat. Basin
ossium ligamentosam defendit *Duvernai* 8).

4) B. S. *Albini* icones ossium foetus et osteogenia. Lugd.
Batav. 1737. pag. 150.

5) Opera omnia anatomica et chirurgica. Lugd. Bat. 1725.
T. II. in examine Fallopiarum observat.

6) l. c. pag. 150.

7) Vom Baue des menschl. Körper. Frankf. 1731. 1. Bd. §. 30.

8) Lettre contenant plusieurs nouvelles observations sur
l'osteologie in Halleri collect. dissert. anatom. Vol. VI.

Coiterus 9) primum ligamenta dein cartilagine ossa fuisse. *Nesbitt* 10) quaedam ex membranis, alia ex cartilagine fieri contendit. *Du Hamel* 11) primum periostium in os transformari praecipit probavitque experimentis in animalibus institutis, quibus interna primum periostii lamella in os verti et ossificationem extrorsum propagari visa fuit. Ad ulteriorem sententiae confirmationem ossium indagavit callum, quem non effusione succi ossei in os, sed ex solo periostio consistere observavit, spatium enim fracti ossis replet vel saltem hic loci incrassatur cartileginis primum, serius ossis consistentiam acquirens. *Dethleff* 12), *Bordenave* 13), et *Halle-*

-
- 9) *Brevis historia ossium et explicatio etc.* Norimb. 1572 fol. pag. 109.
- 10) *R. Nesbitt the human osteogeny.* Lond. 1756. pag. 7 — 15.
- 11) *Observations sur la reunion des fractures des os dans l'histoire de l'academie royale annee 1741. a Paris 1744.*
- 12) *Diss. ossium calli natura per fracta in animalibus rabiae radice pastis ossa demonstrata.* Goett. 1753. 4.
- 13) *Memoire sur les os apud Foucheroux pour servir de reponse aux objections contre le sentiment de de Hamel.* Paris 1760.

rus 14) praegressae non stant sententiae; periostium nunquam ossificatum reperiisse asserit, ast e proprio glutine in cartilagine mutabili os formari omnemque in os metamorphosin abs periostii separatione absolvi. Pari modo *Bordenave du Hamelii* impugnavit opinionem dicens, succum osseum jam in sanguine contineri multisque vasis ad ossa transferri. Attamen periostium ad ossificationem contribuere dubium sane non est, multa enim ejus vasa internam petunt ossium substantiam, incrassari periostium tracto osse toties observatur atque in osse periostio destituto nunquam callum, sed cariem ossis oriri constans est phaenomenon. *M. Troja* 15) Chirurgus Neapolitanus experimentis caste institutis periostii irritatione novi ossis incrementum, medullae vero devastatione reproductionem ossis promoveri et nullam obtineri regenerationem nisi medulla destrueretur, invenit. Textum vero cellulosum ad ossium formationem contribuere probatur, si calce phosphorica ope

14) Opuscula minora Tom. II. pag. 460

15) De novorum ossium regeneratione et destructione experimenta. Paris 1775.

acidi abacta reliquum parenchyma coquitur, quo facto extracta parte golutinosa membranulae remanent indolis cellulosae 16). *Reichel* 17) et *Hunterus* 18) per ossificationem arteriarum os produci autumant.

6. 5.

Quoad osteogeniam quoque diversae sunt autorum sententiae. *A. Monro* 19) pressione eam explicare conatur, quam adjacentes partes exerunt, *Walter* 20) disrptione obturatorum per succum osseum arteriarum. Juxta recentiorum sententiam — *Cl. Sömmerring* 21) et *Bichat* 22) — materia cartilaginea per vasa resorbentia suscipi et evehi, ossea vero per arterias pe-

16) *Bichat* anatomie generale. Tome III, p. 31. Uebersetzt v. Pfaff.

17) De ossium ortu et structura in *Sandifort* thesaur. Vol. III.

18) *Philos. transact.* pag. 480.

19) *Traité d'osteologie* traduit de l'anglois par *Sue* à Paris 1759. fol.

20) *Abhandlung von den trockenen Knochen* 1763.

21) l. c. §. 30 et 31.

22) l. c. pag. 18.

riostii ad internam substantiam ossis delatas deponi et in formas idoneas crystallisari videtur. Subest absque dubio quemadmodum omni productioni organicae ita et ossium origini processus galvanicus ex mutuo contactu fluidorum et solidorum certo modo mixtorum oriundo, cui fibra ossea tanquam ultima materiae organicae metamorphosis progressiva innititur.

§. 6.

Rite perlustrata ossium substantia ubique eadem sola forma tantum diversa reperitur. Est nimirum texturae fibrosae, cujus fibrae aut a se invicem magis distantes cellulas formant, aut strictissime sibi adunatae discerni vix queunt et densam compagem efficiunt. His fundatur textura compacta et osseo-cellularis, ad quam referenda quoque est reticularis et squamosa. Juvabit structurum ossium descriptentem divisio in longa sive cylindrica, plana et mixta i. e. talia, quorum dimensiones omnes sibi sunt fere aequales.

§. 7.

Ossa cylindrica ejusdem ubique configurationis ad apparatus locomotivum pertinent, in extremis suis crassiora ac in medio occurrunt. Ista textu osseo-celluloso interne referta 23), in hujus medio vero canalis reperitur medullaris, qui deficit, quousque compages adhuc est cartilaginea 24). Externe et in corpore crassam fibrae osseae longitudinaliter decurrentes et compactam offerunt texturam, in fine utroque tenuem nonnisi crustam. Cellulae canalis medullaris tenuissimis filamentis fiunt, quae cum extremorum et densae portionis cellulis communicantes in reticulum in medio condensantur, unde textura reticularis ossium notatur. r

§. 8.

Genesis horum ossium et ordo ejusdem haec est: quamprimum materies ossi

23) Vide tab. I. fig. 1. 2. in opere cel. Scarpa de penitiori ossium structura, Lipsiae 1799. 4. et in Boehmeri osteologia fig. 1 — 4.

24) Bichat. l. o.

destinata cartilagineam adeptam est naturam, ossificatio seu calcis phosphoricae adpositio (juxta *Bichat*) 25) orditur. Os scilicet quodam in loco non semper eodem flavescit et punctum rubellum ostendit, rursum sanguinem tunc vasa vehere denotans, simulque partes circa circum soliditatem ossis nanciscuntur.

§. 9.

Duo haec momenta semper concurrant ad ossis cujuscunque ortum necesse est, et ubicunque cartilago rubedinem acquirit a percurrente sanguine ossificatio inchoat. Invenit quoque *Bichat* 26) inter cartilagineam et ejus ossificatam portionem vasculosum et praerubrum stratum. Enata hoc modo particula ossea seu punctum ossificationis crescit continuo, donec omnis cartilago in unum os versa fuerit. Cum porro loca vasis praedita omnium primo ossescunt, quod probatur, quoniam ante horum comparitionem nulla ossificatio ob-

25) l. o.

26) l. c. pag. 34.

tineat, mox vero in conspectum prodeat quamprimum a sanguine distenduntur, et cum horum vasorum puncta insititia in ossibus longis tria sint principalia, in corpore et utroque fine, tria quoque puncta ossificationis solito comparent. Extrema tamen diutius manent cartilaginea v. g. in humeris, uinis; alia e contra uti interiora ossium digitorum primi et secundi ordinis ab osseo corpore paulatim tota absumuntur 27). Pleraque autem et ab osseo corpore et simul ex proprio intus orto osseo primordio in os mutantur, relicta tamen semper aliqua parte cartilaginea inter corpus et adnexum finem, quae epiphyseos nomine venit, in seriori demum aetate partim a corpore partim ab additamento tollitur quoque, totumque ante tribus constans ossibus perfectum et unum est, uti ante ossificationem una cartilago. Quamprimam cartilago ad ultimam extremam laminam usque ossificata est, incrementum ossis in longum desinit, atque haec est ratio, cur pisces quidam spinis cartilagineis instructi crescant continuo 28).

27) *Albin*, l. c. pag. 151. et *Blumenbach* Osteologie p. 19.

28) *Soumerring* l. c. §. 50.

§. 10.

Ossa plana ad construendas parietes cavitatum potissimum destinata una plerumque superficie convexa, concava altera gaudent, in medio tenuiora laminis duabus densa compage confectis, tabulae vitreae dictis constant; quarum fibrae radiatim a centro ad peripheriam disperguntur 29), includentes diploën i. e. texturam osseo-cellularem lamellarum formam aemulantem hincinde vero deficientem. Si haec ossa simplicis figurae sunt ac unguis, nasi, verticis, unus plerumque ossis nucleus isque in medio oritur radios inde quaquaversus dimittens, rarius plures sunt et cito tunc in unum confluunt. Si vero cartilaginee in ossa mutandae majores sunt et compositae figurae v. g. temporis, frontis, cuneiformis etc. pluribus in punctis incipit os quod intermediam cartilagineam magis magisque absumens ex pluribus primum frustris, tractu temporis vero in unicum confluentibus constat.

29) *Albin. l. c. tab. I. fig. 1 et 2.*

Ad hunc ossium ordinem pleraque capitis pertinent. Caput in foetu excolitur prae omnibus aliis partibus, in embryone duorum mensium totius corporis dimidium mensurat et eo grandius, quo junior embryo, reperitur 30). Sed et in capitis ossibus, ossa cranii ante facialia evolvuntur, facies enim tertio mense tam brevis adhuc adparet, ut vix distingui possint partes singulae, margo infraorbitalis processum alveolarem maxillae superioris fere attingit. In sceleto foetus novem hebdomadarum, altitudo faciei a margine inferiore maxillae inferioris ad radicem nasi tres quartas partes altitudinis ossis frontis ad verticem usque tenet 31), quae ratio omnino progrediente aetate decrescit. Praeterea ossificatur basis cranii multo citius quam caetera ejus ossa, quae diu pellucida manent et fere membranacea. Ossificationis primordia duo anterieus prominent in cartilagine

30) Albin l. c. *Sömmerring* l. c. §. 254.

31) *Senff* nonnulla de incremento ossium foetus in primis graviditatis mensibus. Halae 1802. 4.

frontis, in quovis latere duo unum superius in parietali, inferius alterum in temporum osse (centrum partis squamosae) animadvertuntur, tandem posterius in cranio ibi, ubi in adultis protuberantiae occipitis notantur.

§, 12.

Dicta mox ossificationis puncta una fere vice comparent, in cranio foetus trium mensium jam clare distinguenda. In foetu quinque vel sex mensium ita increvere, ut pars superior cranii ex decem ossibus constet per continuatam separata membranam. Indies haec frusta increscunt, alia recentia rudimenta accedunt, suturae autem nondum visibiles, sed residui sunt margines membranacei a sacco, qui cranium primitus formaverat. In foetu septem mensium sat largi illi adhuc reperiuntur, in foetu vero novimestri multum jam disparuere, frusta duo anteriora in unum coalita os frontis — quod quidem in adultis hinc inde intermedia sutura divisum invenitur — periectum et unicum constituunt.

§. 13.

Ossa parietalia crescendo eo usque sibi adproximantur, ut eorum fibrae osseae alternatim in marginem se insinuent et suturam sagittalem forment, antè eodem modo cum fibrillis ossis frontis suturam coronalem, postè cum occipitis prominentiis aculeatis lambdoidalem et cum parte squamosa ossium temporalium suturam temporalem efficiant. Quum vero ossificatio in parietalibus ossibus tanquam planis a centro ad peripheriam tendat et unicum solummodo primordium ossis habeat, quatuor illorum anguli tanquam remotissimi a centro ultimi ossificantur, unde fonticuli quatuor originem trahunt. Hi et reliqua spatia membranis tecta ossibus perfectis disparent, imò ipsae suturae sub senio eliduntur atque totum cranium ex unico osse compositum videtur 32).

§. 14.

Unionem ossium cranii perficiunt ossicula sic dicta Wormiana praecipue in

32) *Rosenstein* diss. de ossibus calvariae. Upsalae 1746.

Jonke diss. de ossibus capitis, Lipsiae 1753.

sutura lambdoidea praesentia multangularis semper figurae et variae magnitudinis, in foetu nunquam obvia. Peculiaris caeterum usus iisdem nequaquam competit, uti nonnulli voluerunt, sed potius abnormis ossificationis producta videntur, et quemadmodum in ossibus cylindraceis in medio et in extremis ossificationis initia enata per crustulum cartilagineum longiore tempore separata existunt, ita in ossibus calvariae antequam radii incepti ossis peripheriam attingunt, in hac ipsa germen osseum enastitur, cujus radii inter illius se inserentes suturam gignunt circacircum 33).

6. 15.

Ossa brevia seu mixta ob mobilitatem et firmitatem summam, quas sustinent, notabilia, figurae diversae intus multam telam osseo-cellularem gerunt, quam tenuis nonnisi lamella compactae compagis tegit. Omnium diutissime haec ossa cartilaginea manent. Adnumerantur iisdem ossicula tarsi et carpi, patella et sic dicta

53) Bichat l. c. pag 44.

sesamoidea. Haec magnitudinis pisi, figurae ad sphaericam accedentis in extremitatibus solum obveniunt, et quidem semper in directione contractionis qua summa virium intensione opus est, uti in articulatione pedum pollicis ac manuum cum osse suo metatarsi³⁾ et metacarpi. Exceptionem vero a communi lege ossificationis faciunt, nam primam originem in textu fibroso, tendine aut ligamento sumunt atque eorum vestigia post nativitatem primum cernuntur, qua fibrosae cartilaginee, quarum vasa sensim rubro replentur sanguine atque eodem tempore uti in aliis consuevit, textus osseo-collulosus in internis, externe a compactis fibris obductus formatur. Basis vero fibrosa i. e. textura ligamentosa aut tendinosa semper remanet, ideo callus horum ossulorum ab aliorum callo differt. Interdum in seriori aetate ejusmodi ossa generantur, aut consueta justo plus increscunt atque gressum reddunt valde difficilem. In statu vero normali articulum custodiendo, tendines a centro motus diducendo ipsum motum faciunt 34).

34) *Bichat I. c. pag. 81.*

§. 16.

Protuberantiae et lineae eminentes ossium ex integro fere ex densa constant fibrarum congerie exceptis illis, quae majoris sunt longitudinis, velut processus transversi vertebrarum et spinosi, qui cellularem quoque includunt. In articulis tegmen compactum minus crassum est, quia obducta insuper cartilago quoque defendit os. Cavitates, foramina et canales ossium non minus densa fibra investita sunt.

§. 17.

Omne os obducitur membrana diversae crassitiei periostium dicta, cujus fibrae ejusdem sunt directionis ac ossis subjacentis *). Instructa est vasis copiosissimis arteriosis 35), venosis et lymphaticis; nervi aciem oculi humani effugiunt quam-

*) A diversa ramulorum arteriosorum directione fibrarum etiam ossearum decursus pendet. Hinc in planis ossibus a centro versus peripheriam, in cylindricis potius parallelae decurrunt. Hallerus duo hemisphaeria vasculosa utrumque ossis finem ambientia observavit. Op. min. Vol. II, pag. 575.

35) Albin. l. c. tab. XVI, fig. 16a.

vis acutissimus illius sensus sub panaritio, exostosi, nodis, imo et sub laesione quavis mechanica eosdem adesse indicet. In lamellas distincte duas separari potest, poros ossium penetrat, et ad cavum internum deventa internum periostium medullam investiens audit.

§. 18.

Internum hocce periostium in lamellas non divisibile, tenne, ab erachnoidea a nonnullis derivatur, ex superficie membranulas emittit transversim ossis cavitatem permeantes et junctae inter se vesiculas cellulares referunt, in quibus materies oleosa, medulla dicta, per propriam arteriam minimis ramulis suis cellulas ambientem secreta, colligitur 36). Convenit hic adparatus cum illo adipis secretioni destinato. Medulla infantibus rubicundior ac liquidior est ac adultis, profunde flava et aquosa in senectute, in embrionibus loco illius gelatina cavum adimplet. Interdum in serum lymphaticum resoluta inve-

36) *Allin*, *annot. acad.*, lib. 3. tab. V. fig. 2.

nitur, uti in hydropicis. Praeter venas et arterias periostium internum quoque lymphaticis vasis instructum est, imo nervi diu armato oculo distingui possunt 37). Experimenta *Monroi* et *Du Verney* 38) atque sensibilitas et dolores atrocissimi sub interiori ossium suppuratione ad nervorum praesentiam concludere jubent.

§. 19.

Praeter arteriam pro secretionem medullae, alia vascula sanguifera quamplurima densam aequae ac cellulosa ossium compagem percurrunt qua ultimae vasorum ossibus vicinorum remificationes. Docet hoc tractura ossis vivi, quam omni ex superficie stillicidium sanguinis insequitur, probatur porro usu radicis rubiae, quae omnem substantiam rubro tingit colore. Progressu aetatis vasa haec sanguifera numero minuuntur, quoniam concresecunt plura eorum, unde albus color ossium in proportione inversa numeri vasorum et in directa soliditalis substan-

37) *Monro* l. c. pag. 7.

38) *Memoire de l'Academie de science* anné 1700.

tiae osseae est. Ad praesentiam vasorum resorbentium et exhalantium ex analogia recte concluditur, sine quibus nec nutritio nec certi morhosi ossium status intelligi possent. Eorum enim ope ossa calvariae planiora redduntur, in statu puerili compacta ossa obtinent sinus 39), incrementum ossium eo constat, quod major copia succi ossei ab arteriis advehitur, quam a lymphaticis absumitur 40), cartilagineum tollunt 41). In ossibus cylindricis semper nova lamina externa major praecedenti additur, interna substantia iterum iterumque resorbetur 42), unde os majus et cavum redditur, cum alias in medio compactum remaneret. Hac perpetua mutatione alia ossa aliam semper acquirunt figuram 43). Si sensibilitas nervorum praesentiae argumentum praebet, tum et ossibus competunt, in carie enim sub tactu os vehementer dolet, ac materies granulosa quae post amputationes et trepanationes in superficie ossis colligitur,

39) Senff l. c. pag. 13. 14.

40) Ioem, l. c. pag. 47.

41) Kömmerling l. c. §. 32.

42) Meierotto pag. 25.

43) Senff l. c. pag. 13.

Tempus initiantis ossificationis in foetu humano difficulter determinatur, quamvis anatomii plures inter eos *Kerkring* 44) id voluerunt. In gravi enim hoc opere sinistris secundisque circumstantiis coercetur vel adjuvatur nisus naturae formans. Scimus solum caput primis temporibus formam pellucidam et vesicalem habere, extremitates armatum quoque oculum effugere et serius ad ducto capitis et trunci incremento prodire.

Connubium ossium omnium mediis a natura receptis skeleton naturale exhibet. Nectuntur vero ossa inter se vel immediate vel ligamentis vel cartilaginibus, quatenus vel mobilia vel non esse voluit natura. Conjunctio immobilis — *Synarthrosis* — immediato nexu ossium exurgit, qui sutura fit dentata, serrata, squamosa, limbosa vel harmonia, aut gom-

44) Osteogenie facinum. Lugdun. Bat. 1717 pag. 295.

phosi ac dentes cum maxillis. Per ligamenta cartilaginea — *Symphysis* — aut meras cartilagineas — *Synchondrosis* — obtenta ossium junctura mobilitatem quidem ast exiguam admittit — *Amphiarthrosis*. — Ista vertebrae inter se, hac costae sterno nectuntur. *Diarthrosis* vero seu motus in varium sensum possibilis ope ligamentorum — *Syndesmosis* — fines duorum ossium proximos includentium obtinetur. Haec articulatio seu junctura proprie talis pro modo et gradu mobilitatis diversam adquisivit denominationem 45). *Syssarcosis* i. e. per musculos praeter ligamenta jungitur vicinis partibus os lryoideum.

§. 22.

Ex hucusque perlustratis monumentis anatomicis ossium patet, variam eorundem constitutionem pro varia aetate induere faciem, plures gradus subire, antequam ad sui perfectionem deveniant. Imo, quod serius trademus, a summo

45) *Sommerring* l. c. §. 57.

evolutionis culmine iterum descendere, prout integer, cujus pars sunt, organismus et inhaerens illi vita organica. Singulo termino successivi incrementi et decrementi sine dubio determinata quoque mensura temporis respondet, quare aetas ex solo conspectu ossium omnino cum aliqua saltem verosimilitudine indicari poterit, id, quod princeps hujus lucubrationis scopus est.

§. 23.

Enumerabimus itaque constitutionem structuræ ossium pro ratione aetatis a prima origine ad seram usque et ultimam in senio mutationem, investigaturi inde characteres, quibus temporum spatia, quantum fieri licet, determinari possunt. Notandum tamen est nec in ossium conformatione stabilem dare legem, a qua natura non aberret, et calculum eo majorem admittere latitudinem, quo magis est homo ab origine sua remotus. Praeterea requisitae deficiunt circa hoc thema observationes, quae enim exstant hincinde, paucae sunt et repetitis pluribus sunt comprobandae.

§. 24.

Prima ossificationis rudimenta jam offert skeleton foetus inter primum et secundum mensem in utraque maxilla, costis, excepta prima et ultima, in scapulis, humeris, cubitis, radiis, foemoribus tibiis et fibulis; claviculae vero ex integro fere osseae indolis, ubi enim caetera ossa cylindrica solummodo granulum osseum in media longitudine ostendunt, hae non nisi in extremis sunt cartilagineae 46).

§. 26.

Duorum mensium foetus puncta ossea, quae memoravimus latiora ac plane recentia praebet. Maxilla inferior in sex ante ossicula divisa nunc tota fere ossea frusta quatuor exhibet. In processibus alveolaribus utriusque maxillae cavitas septulis tamen nondum distincta crassa ac

46) Senffl. c. tab. II. fig. 1. Bidloo anatom. corp. human.

114 tabulis aucta Amstel. 1739 tab. C. fig. 1. 2.

Blumenbach spec. physiologiae compar. Goett. 1789.

fig. 1.

Boelmer instit. osteol. tab. I. fig. 3. 4, 5, et tab. II.

vasculosa gelatina referta reperitur. Claviculas et costas, si summam et inlimam excipias totas quantas osseam naturam induisse reperies. In extremitatibus praeter lineam mediam albidam inceptam ossificationem designantem, ex integro cartilagineis, nulla articulatio nulla separatio distinguitur 47).

6. 26.

Foetus aetatem trium mensium nactus in fronte cartilaginea supra orbitam centra ossea ad os sincipitis se extendentia monstrat; Ossa sincipitis obscura solummodo ossificationis vestigia. Os occipitis ex quatuor frustis constans, haec ipsa magna ex parte ossea post exactum hunc mensem omnia in unum connata per suturae speciem ostendit. In ossibus temporum processus jugalis cum eodem maxillae superioris unum os jam perfectum constituit, in osse petroso annulus adparet instar fili tenuis osseus. Os sphenoidum hoc mense, ex tribus constat par-

47) *Kerkring Osteogenia foetuum tab 32. Senffl. c. tab. II. fig. 2.*

tibus, processus pterygoidei exiguum quid osseum exhibent. In maxilla superiori osseum est id, quod ad zygoma construendum concurrat, pars propria maxillaris ex integro ossea, parum pars nasatis. Vomer in loco sphoenoidi juncto ossificatur. Maxilla inferior ex duobus ossibus in mento cartilagine connexis constat, nam ossa coronoidea jam cum corpore coaerere. Vertebrae omnes tribus ossiculis, epistropheus quatuor notantur, tres superiores vertebrae ossis sacri quinque, quarta et quinta uti vertebrae verae quoque tres particulas osseas referunt. In osse innominato ilium punctum semilunare visibile exhibet.

Costa summa ex integro est ossea, in ima exiguum ossificationis signum. Sternum una continua vel tribus cartilagineis partibus constat. Scapulae formam suam adeptae in parte lata et spina parum cartilaginis offerunt.

Amhorum extremitatum cartilago jam aliquam articulationem ostendit, cubitus radiusque, tibia ac fibula a se invicem discesserunt, solummodo eorum extrema sunt cartilaginea, non minus metacarpus

ac digitorum ordo primus et secundus in sua ossicula quisque distinguitur 48).

§. 27.

In foetu quatuor mensium partes ossificatae in omnem abitum augentur, ita illae frontis versus fontanellam et os sincipitis se extendunt, et ambae, quibus constat, a nasi radice ad fontanellam magnam usque harmonia laxiori junguntur. Ossa sincipitis exacto hoc mense tota sunt ossea. In ossibus occipitis perfecta coactione magni ossis triangularis novum tricuspitale succrescere incipit. Partium ossis temporum squamosa magnam partem ossea, petrosa unam lineam annulo subjectam osseam monstrat. Maxillae superioris pars jugale et maxillare penitus ossea, illud magno hiatu ab osse frontis distat, hoc figuram adultorum ac palatinum nondum recepit. Osis sacri partes laterales usque ad coccygem osseam substantiam continent. Os innominatum circa acetabulum osseum principium proiit.

48) Kerkring l. o. tab 33 — Bidloo l. c. fig. 2. 3. Seuff l. c. tab. II. Fig. 3 — 8.

Sternum et capitula costarum sine indicibus ossificationis. In scapula ossea basis angusto solum limbo cartilaginea, cervix medietate ossea. In extremitatibus ossificatio majora capit incrementa, in tarso et metatarso puncta ossificationis clariora apparent, digitorum summi et inferiores articuli quoque nucleis osseis distinguuntur. Patella hoc et pluribus adhuc mensibus cartilaginea 49).

6. 28.

In foetu quinque mensium os frontis circa orbitam perfectum, fontanella et cartilaginosa pars minor. In osse sincipitis paulatim suturae arctantur. Temporarium pars squamosa eo ossificata, ut os sincipitis tere, cuneiforme omnino attingat, pars petrosa tria acquisivit ossicula in processu suo mamillari. Ossicula auditus tota osseam naturam assumere processu mallei tympani membranae adhaerente ac finali incudis excepto 50). Os sphenoides jam nunc ex uno constat osse

49) Kerkring l. c. tab. 35. Bidloo. l. c. fig. 9 — 12.

50) Cassebohm tracialia sex de auro humana. Halse 1736.

notatum linea cartilaginea inter processus pterygoideos. In osse etmoideo spongiosa conspiciuntur ossicula septo narium adhaerentia. In maxillis, quae ossescere pergunt, rudimenta coronarum dentium visibilia sunt vasculosa membrana ad iundum haerente amicta, et in materie mucosa inter membranam hancce et gelatinam sitam consistunt. Epistropheus habet corpus osseum. In innominato osse os pubis circa acetabulum punctum ossificationis offert. In sterni cartilagine superiori et media ordinis et numeri diversi ossicula adparent, inferior et mucro manent cartilagineae indolis. Limbus cartilagineus scapulae angustior in apice firmitatem osseam acquirit. Artus et reliqua ossa incepta augentur, primus a pollice digitus puncto gaudet in medio articulo sat notabili 51).

§. 29.

In foetu sex mensium ossa omnia insigniter augentur, cartilagineae, quae supersunt, minuuntur. In squamulis duabus os-

51) Observavit hoc Cel. Sömmerring mense tertio §. 34. V. Kerkring l. c. tab. 55.

sis etmoidei, quae ad orbitam constituentem concurrunt, ossificatio absolvitur. 52)

§. 30.

In septimestri foetu cartilagineae non paucae suam naturam in osseam vertunt. Ita os frontis. Sincipitis suturae per harmoniam laxam junctae inveniuntur. Malleus, stapes, incus, omni respectu periecta, tantum sub finem mallei processus longioris aliquid cartilaginei haeret. In utraque maxilla alveoli dentium extrinsecus protuberant et permanentium quoque gelatina comparet. Dens epistrophei ossificatur, atlas quoque in corpore, hic tribus, ille quatuor constat frustulis. Omnes sinus, tubera, appendices epiphysesque artuum aequae distincte in cartilaginibus ac postea in ossibus, hoc et octavo mense adparent, ita et articulationes plures. Os calcaneum incipit in medio ossificari. Secundus et tertius pedis digitus in medio articulo ossescit 53).

52) *Kerkring* l. c. tab. 56.

53) *Kerkring* l. c. tab. 57.

§. 31.

Foetus octimestris quoad ossium constitutionem non differt nisi aucta firmitate et magnitudine. Hiatus inter ossa sincipitis, temporum et sphoenoideum disparet. Per fontanellam magnam transparet sinus longitudinalis. Os tricuspidalis occipitis triangulari adcretum. Ossa temporum processu mamillari carent, quare os petrosum insigni cartilagine adhuc ab occipitis et sincipitis osse distat. Calcaneus et astragalus ossificari continuant et articulationes in cartilagine conspiciere licet 54).

§. 32.

Recens exclusus foetus novimestris praeter ossicula auditus, quae periecta sunt, omnia reliqua plus minus cartilaginosa gerit, quamvis ossificatio ulterius processit ac mense praecedente. Ita epiphyses et apophyses ossium cylindricorum maximam partem cartilagineae indolis, articulationes imperiectae, ossa quam plurima quibusdam frustis constant serius in unum mutandis. Os frontis, quod du-

54) Idem tab. 38.

plum est, per medium usque ad nasum tenui cartilagine cohaeret. Os occipitis ex quatuor particulis cartilagine junctis. Ossa parietalia diploë et sulcis in facie sua interna destituuntur. Hiatus inter bregmatis temporum ac sphoenoideum os disparuit. Os sphoenoideum ex tribus plerumque constat crustis, basi cum processibus tenuibus juncta, et duo¹ us lateralibus. Os temporum tribus quoque, atque annulo membrana tympani adnascitur, ex petrosa parte eminent processus stiloideus, attamen cartilagineus. Os cribriforme duabus particulis osseis et quidem spongiosis, atque lamina intermedia cartilaginea componitur. Connectuntur ossa cranii vinculis cartilagineo membranaceis multum flexilibus et quam maxime distant, ubi ossa frontis et sincipitis concurrunt i. e. fontanella magna. Ossa maxillae superioris figura aduulorum gaudent, in interiori in mento sutura adunata obscure apparent foramina quatuor; in utraque maxilla alveoli protuberant folliculum mucosa materie reuertum, rarius perfectum unum a terumve dentem gerentes. Os hyoideum adhuc maiorem partem cartilagineum iisdem, ex quibus in adultis con-

stat partibus basi, cornubus duobus et duabus granioribus, in quavis continetur granulum osseum. Vertebrae ex tribus adhuc partibus multa cartilagine cohaerentibus consistunt, apophises spinosae desunt. Os sacrum in 5 vertebrae distinctum ex multa cartilagine, os coccygis ex tribus vel quatuor trustis cartilagineis in parte interiori et media uno vel duobus punctis osseis gaudentibus componitur. Sternum in tres vel plures divisum partes infra et in mucrone cartilagineum est. Partes ossis innominati laxis cartilagineis ad acetabulum connectuntur, crista illi quoque cartilaginea et regio tuberis ossis ischii et pubis. Acetabulum et ambo processus scapulae ejusdem sunt indolis, ipsamet lata parte ossea et tribus additamentis cartilagineis constat, quae sensim ab illa ossea absumuntur in epiphyses abitura. Costae et claviculae perfecte osseae extremis cartilagineis exceptis. Os humeri, cubiti, radii, corpore osseo et extremis in epiphyses mutatis constat. Excepto calcaneo et astragalo, quae partem osseam habent, omnia carpi tarsique ossa adhuc cartilaginea. In extremitate interiore omnium ossium extremitates in epi-

physes versae. Ossa metacarpi et metatarsi ex trunco osseo ac cartilagineis adnescentiis uti dicta mox ossa fistulosa constant, id tamen discriminis est inter singula, quod pollicis metatarsi posterior extremitas jam in epiphysin mutata sit. Digitorum ordines pedis et manus respondent metatarso, in tertio ordine os incipit in extremo priore, omnium epiphyses cito cum truncis confluent. Patella et ossicula sesamoidea ex integro cartilaginea. Omnes sinus demum, tuberes, articulationes et epiphyses hoc mense perfecte evolutae cernuntur 55).

6. 33.

Post nativitatem ad decimum quintum annum et ultra augeri et perfici continuant, quod temporis spatium incrementum ossium complectitur. Attamen mutationes, quae contingunt non arctis adeo temporum intervallis conspicuae fiunt imo eo ampliora complectuntur, quo altius aetas procedit. Si quae dantur signa luculentiora et pluribus aetatis periodis constan-

55) *Kerkring* tab. 39. *Bidloo* l. c. tab. CI et CII. Quoad singula res vide *Albini icones officium foetus*.

tius convenientia, in mutationibus, quas dentes ex alveolis suis egressi et usu quotidiano subeunt, erunt quaerenda.

6. 34.

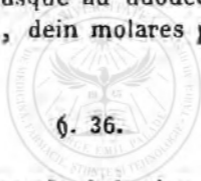
Dentes, quorum germina quinto jam mense post conceptum videre licet (6. 28) per adpositionem lamellarum ossearum ad extus decrequentium, quo crassities radicum et amplitudo cavitatis circa apicem iminuitur 56), perficiuntur. Hac radicum prolongatione gingivam penetrare coguntur atque integram coronam exporrigunt, cum eadem ratione maxilla non increseat. Materies vitrea quodam crystallisationis processu in pulpa gelatinosa orta osseam obducit coronam. Praeter interiorem osseam et vitream sive adamantinam, quae durissima est, materiam omnis dens intus canaliculo periostio investito et ab apice versus coronam ducto gaudet.

6. 35.

Ordo, quem dentes tum primarii, tum secundarii seu permanentes in erup-

56) Hunter the natural history of the human Teeth, deutsch, Leipzig 1780. 4. Tab. XII, fig. 7.

tione sua servare solent atque triturationis phaenomena, quam crusta adamantina primum, dein ossea materies experitur, accuratorem aetatis determinationem admittunt. Inter sextum et septimum mensem itaque dentes incisores medii prius maxillae inferioris, serius quidquam superioris prorumpunt. Eodem tempore incipit ossificatio dentium secundariorum, quorum rudimenta in alveolis foetus jam octavo mense comparebant (§. 30). Mensibus octavo usque ad duodecimum incisores externi, dein molares primi emergunt.



Anno secundo infantiae canini primum inferiores, mox superiores et tandem molares secundi in conspectum veniunt. Ossificatio molarium permanentium hoc anno perficitur. Acies vero incisivorum lacteorum tricuspidata tritu jam rectilinea tacta occurrit. — Tertio et quarto aetatis anno tenuis et transversa eaque flavicans linea abrasam crustam ac ejus loco osseam substantiam prodiisse denotat. In caninis quoque cuspis obtusa et

puncti flavicantis indicium circa finem quarti anni obvenire solet. Eodem fere modo et tempore abraditur dens primus molaris maxillae inferioris.

§. 37.

Anno septimo e'abuntur incisivi inferiores, octavo superiores iidem, sequuntur canini et molares decimo usque ad duodecimum, postquam illorum particula detrita et flavescens sensim latior evasit. Sequitur mox illorum occasum permanentium progerminatio ordine non multum alieno; circa septimum nimirum incisores medii et molaris tertius, qui persistens est; serius incisores externi, circa nonum annum molaris primus, secundus; serius caninus utriusque maxillae et lateris; quartus molaris inter sextum et septimum ossificari in alveolo incipit. Undecimo anno, uti secundo in lacteis, acies in secundariis fit rectilinea.

§. 38.

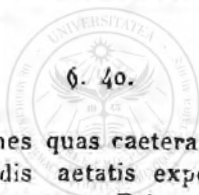
A decimo septimo ad vigesimum haec incisivorum acies transversa et tenui linea

notata obvenit. Molaris quartus supra gingivam emergit; ultimo par quintum molarium, sed hoc non raro quidquam serius. In caninorum corona conspicitur obtusa cuspis punctum flavum gerens, simili hoc tempore ambo molares primi maxillae superioris et secundi inferioris, quos ob hincas cuspides bicuspidatos vocat *Hunterus*, in externa cuspide offerunt, in interna breviori id post trigesimum ad quadragesimum accidit. Inter quinquagesimum et sexagesimum puncta haec in semilunares maculas augentur in anulum serius confluentes, cujus medium interstitium plaga crustae vitreae occupat in senectute decrepita tandem eradenda.

§. 39.

Corona reliquorum molarium in cuspidibus suis, quarum tres, quatuor vel quinque notantur, obtunditur et totidem punctula flava exhibet, quod in tertio et quarto dente trigesimo et quadragesimo, serius in dente sapientiae i. e. quinto materi manifestum est. Puncta haec inter quinquagesimum et septuagesimum annum in latiore quoque plagam extenduntur,

quemadmodum quadragesimo punctum abrasum caninorum jam in semilunarem maculam abivit, quae increscit, quo plus coronae absumitur. Incisores vero secundarii lineam flavicantem a vigesimo ad quadragesimum quintum continuo latioreni offerunt atque in provecta aetate loco aciei scindentis latam superficiem et irregularem maculam monstrant ita, ut coronam dimidiam imo duas tertias partes tritu amiserit 57).



Mutationes quas caetera ossa in diversis periodis aetatis experiri solent, notabiliores hae sunt: Primo anno os frontis, maxilla inferior et sphenoideum ex frustis suis coalitis unicum factum est, suturae formari incipiunt, superficies interna ossium calvariae impressiones vasorum et cerebri retinet, externa hinc inde aspera evadit. Septimo et octavo anno, partes ossium, quae epiphyses formant, scilicet extrema cylindricorum, hae ipsae

57) *Prohaska* oper. min. tom. II. De decremento dentium corporis humani, et tabulam VIII.

perfectae sunt 58). Epiphysis anterior ossis metatarsi pollicis circa decimum jam ex toto cum trunco suo connexa est, reliquorum vero ad plenum incrementum usque ergo ad decimum octavum et vigesimum annum distinctae sunt, postea autem ex integro ossificatae a corpore separari amplius nequeunt.

§. 41.

Exacto anno vigesimo quinto tandem crista cartilaginea ossis ilii, apex ejusdem indolis processuum spinosorum vertebrae lumbi et dorsi, atque infima pars scapulae quoque cartilaginosa in os abeunt. Ossa tunc temporis acmen attigerunt, ad quadragesimum aut quinquagesimum usque parum mutantur, nisi quod crassiora hincinde fiant, sulci ac impressiones profundiores, tuberes, proccsus et margines magis emineant, firmissima proinde hoc tempore existant.

58) Sceleton infantis unius et dimidii anni et pueri annorum novem inspice in *Cheselden Osteographie*. Lond. 1733. fol.