

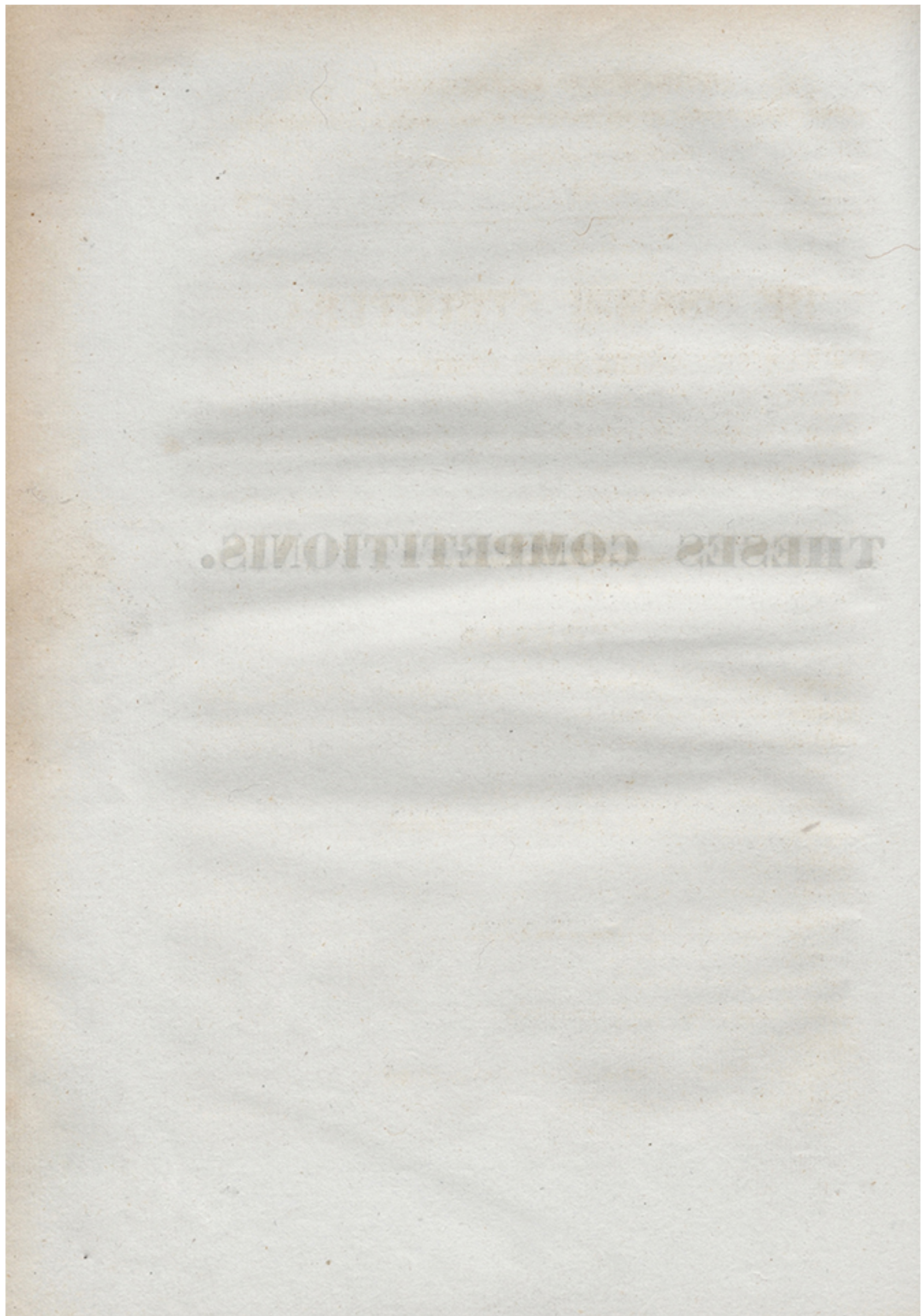
Sanson, Alph.. - De ossium structura.
Quaenam sint inter ossa,
ossificationes osteideasque
concretiones, tum physiologice ; tum
chimice considerata, discrimen et
similitudo ?

1830.

[s. l.] : Ex typis Eug. Guiraudet

Cote : 90975

THESES COMPETITIONIS.



4

COMPETITIO AD AGGREGATIONEM

JUSSU REGIS OPTIMI ET EX MANDATO SUMMI GALLIÆ UNIVERSITATIS

MAGISTRI INSTITUTA ANNO 1823.

DE OSSIUM STRUCTURA.

QUÆNAM SINT INTER OSSA, OSSIFICATIONES OSTEI-
DEASQUE CONCRETIONES, TUM PHYSIOLOGICE ;
TUM CHIMICE CONSIDERATA, DISCRIMEN ET SI-
MILITUDO ?

THESES

*Quas, Deo favente, in saluberrima Facultate Medica Parisiensi, præ-
sentibus competitionis judicibus, publicis competitorum disputationibus
subjiciet et dilucidare conabitur, tertia die maii mensis, anno 1830,*

ALPH. SANSON,

CELEBERR. FACULT. PARIS. DOCTOR.



EX TYPIS EUG. GUIRAUDET,

VIA DICTA SAINT-HONORÉ, N° 315.

1830.



Præses.

D. DELENS.

Judices.

DD. PELLETAN.

CLARION.

CRUVEILHIER.

GUILBERT.

RICHARD.

ARVERS.

PARENT-DUCHATELET.

Competitores.

DD. DEFERMON.

PAILLARD.

MARÉCHAL.

JOBERT.

LESUEUR.

DE OSSIUM STRUCTURA.

QUÆNAM SINT INTER OSSA, OSSIFICATIONES OSTEIDEASQUE CONCRETIONES, TUM PHYSIOLOGICE, TUM CHIMICE CONSIDERATA, DISCRIMEN ET SIMILITUDO?

DE STRUCTURA OSSIUM.

Ossium nomine nuncupantur illæ corporis animalium vertebratorum partes solidæ quæ, in organismi statu normali, duritie denotantur petrosa, ob magnam vim salium præcipue phosphatis calcis in iis detentam.

Summum structuræ osseæ momentum consistit in præsentia plurium salium, præsertim salis jam dicti, quæ cum trama gelatinosa intime admixta sunt.

Est inter scriptores de quæstione controversia an prima forma perceptibilis in ossium structura sit, aut non dispositio globularis.

Ultimum ossium compositionis elementum est granulorum series in lineam ordinatorum.

Aliæ lineæ, obliquæ, sed ad perpendicularum in primas incidentes, elatiorem compositionis gradum exhibent: rete fere absque crassitudine ex iis evadit.

Ubi complures harum linearum juxta ponuntur et confluunt, latitudinem præbent et lamellas efficiunt, quæ, sub angulis directionibusque variis inter sese inclinatæ, conformant telam tenuem, haud densam, licet crassam, quæ *areolaris* vocatur. Omnes istæ areolæ sive cellulæ quas lamellæ limitantur inter sese connectantur aperturis plus minusve perviis.

Ubi fibræ et lamellæ osseæ angustius coarctantur, textum densissimum oritur, in quo oculus inermis cellulas nullas perspicere potest, tametsi canaliculis perlustretur tenuissimis, qui vero adhibito mi-

croscopio facile cernuntur. Constat hocce textum e substantia sic dicta *compacta*.

Præter substantiam mollem quæ admixtione sua intima cum salibus fundamentum est contexturæ osseæ, invenitur semper membrana densitatis variæ, plus minuve vasculosa, ossium superficiei tum exteriori, tum interiori, opposita. *Periosteum* nominatur ista membrana, ubi ossis superficiem externam cingit; *membrana medullaris* dicitur, quando cava interna ossium induit.

Nullum harumce membranarum vestigium reperitur in substantia compacta. In canalibus textum osseum peragrantibus, vices membranæ medullaris implentur tunica propria vasorum, in quibusdam cavitatibus tela submucosa; in aliquot locis superficiei externæ, periostei locum tenent processus quarundam partium fibrosarum vel cartilaginearum.

Vasa ossium sunt aut arteriosa, aut venosa; an etiam lymphatica ossibus insint adhuc sub iudice lis est. Vasa lymphatica certe inveniuntur tantummodo in superficie ac in periosteo. Nervi autem ossibus proprii omnino desunt, nisi in membrana medullari.

Elementa structuræ ossium quæ enumeravimus plures offerunt varietates, quæ pendent præsertim a gradu quem animal occupat in scala animantium, ab ætate, a specie et a portione ossis quod examinatur, a statu normali et abnormali. Vertuntur istæ varietates in compositione chimica salium, in proportionibus quæ substant inter ossium partes molles et partes salinacias, in distributione et aliis conditionibus anatomicis duarum substantiarum, scilicet compactæ et squamosæ, in ossium proprietatibus physicis vitalibusque, demum in prævalentia relativa ossium et principiorum eorum.

Compositio chimica salium.

Phosphas calcis inest ossibus cunctorum animantium vertebris instructorum, cætera salia quantitate longe præstans. Alia quidem salia inveniuntur, quanquam portione exigua, duntaxat in quibusdam animalibus et minime in cæteris, exempli gratia fluas calcis, qui in solis mammalibus usque adhuc re-

pertus. est Proportio phosphatis calcis multo minor esse videtur in ordinibus inferioribus animalium vertebratorum, scilicet in piscibus chondropterygiis. Crania istorum piscium analysi chimicæ subijciens præclarus Chevreul facile reperiit sulfatem, hydrochloratem carbonatemque sodæ, phosphatem et sulfatem calcis, magnesiæ, ferri, etc. In piscibus osteis, contra, salium sodæ copia minor esse videtur; sed major est proportio phosphatis calcis, minor forsau phosphatis magnesiæ. In scelecto viperæ, inter reptilia, parum carbonatis et multum phosphatis calcis. In avium ossibus multum phosphatis, parum carbonatis calcis, et insuper paululum phosphatis magnesiæ.

Ecce secundum illustr. Berzelium compositio chimica ossium hominis omni aqua et adipe expurgatorum :

	Partes.
Materiæ animalis in gelatinam reductibilis . . .	32,17
Substantiæ anim alis insolubilis.	1,13
Phosphatis calcis.	51,40
Carbonatis calcis	11,30
Fluatis calcis.	2,00
Phosphatis magnesiæ.	1,16
Sodæ et hydrochloratis sodæ.	1,20

Ossiumne compositioni chimicæ mutationes superveniunt pro ætatibus? Hocce momentum nos latet, perinde ac influxus morborum in eandem compositionem. Verisimile est omnia ossa ejusdem animalis composita esse ex iisdem principiis salinaciis. Verumtamen certum est nullam discrepantiam existere, pro ratione compositionis chimicæ, substantiam compactam inter et squamosam.

Proportio inter ossium materiam salinaciam et materiam mollem.

Magnopere diversa est ratio harum materiarum. Quo inferius est animal, eo magis disseminatæ apparent ejus partes osseæ stricte dictæ; sejunctæ sunt intervallis quæ replentur membranis et vasis. In piscium ossibus etiam dessicatis, pars mollis pro proportionem multo copiosior est parte terrea. Materiarum salinaciarum vis contra

longe major existit in reptilibus, sed præsertim in avibus atque mammalibus. In avibus salinacia materia forsân altera abundantior est.

Attamen estne ossibus una et eadem compositio, orta ex admixtione intima inter quasdam proportiones semper æquales salium tramæque ossibus propriæ? Pendentne mutationes supra dictæ a substantiis admixtioni istæ omnino alienis? Mihi quidem id non fit verisimile. Ratio inter tramæ osseæ mutari potest, sicut et inter elementa organorum omnium, verbi gratia, musculorum, etc.

Sed maxima discrepantia partes inter salinacias et molles, quoad quantitatem, animadvertitur in embryone. Prima germina ossium consistunt in granulis humore viscoso circumdatis. Cartilagini sive membranæ depositionem materiæ præcedenti est adspectus ruber, vasculosus. Quo magis multiplicantur granula ista, eo angustiora fiunt intervalla quibus separantur.

In senectute vero ossa sunt crassa, densa et præcipue salibus plena.

Ossium species et partes quibus quam plurima salia insunt, pro ratione materiæ animalis, sunt etiam quæ continent quam plurimam substantiam compactam. Salia excedunt in eburnatione calloque temporario perfecto. Eadem principia desunt, contra, in rachitide, in spina ventosa et osteosarcomate.

Distributio et aliæ conditiones anatomicæ duarum substantiarum ossium.

Apud pisces ossium facies extima præbet generatim structuram fibrosam ac laxam, structuræ ossium in fœtibus mammalium prope similem: hæc est substantia corticalis.

Periosteum est crassum, sed parva firmitate præditum, fossas et sulcos ossium ingrediens, mittitque evidentes processus intra fibras osseas. Piscium ossa omnia subter substantiam corticalem offerunt textum squamosum, lamellis præcipue conformatum, sine cavitate majori, multis areolis perforatum, cujus cellulæ induuntur membrana molli et pulposa, quæ est membrana medullaris in statu simplicissimo.

In reptilibus et præsertim in mammalibus, substantia compacta existit in tota ossium peripheria; pars ossis interior aut subposita consistit in substantia spongiosa. Quædam ossa horum animalium intus excavata sunt canalibus plus minusve extensis, qui aperiuntur foras per foramina nutrititia et membranam medullarem ad ultimum suæ conformationis gradum propectam recipiunt. Membrana hæc, sive in tubis ossium cylindricorum, sive in cellulis amplissimis substantiæ squamosæ respicias, apparet vasculosa, quasi vesiculosa ac pinguedine plena. In canalibus adeps formam parietum, id est cylindraceam, induit. Membrana ipsa est lamina tenuissima, quæ evanescere videtur in cylindri partibus extremis; adeo ut dijudicare difficile sit an sese insinuet in texti squamosi cellulas, aut istæ membranam habeant propriam.

Substantia medullaris e globulis constat, sicut et partes aliæ telæ adiposæ; in substantia squamosa autem pinguedo plane diffusa videtur in cavis ubi seposita.

In istis cellulis nomen habet *succi medullaris*; in substantia compacta, ubi est liquidior, appellatur *succus oleaginus*. Principia quibus constat ossium medulla eadem sunt texti adiposi, saltem in proportionem maxima. In animalibus inferioribus foetuque fluidior est atque pinguedine minus instructa. Membrana medullaris ad ramificationem proficit vasorum quæ ossa ingrediuntur per foramina maxima. Verisimile est hæcce vasa ossium nutritioni inservire, quippe quæ in membrana medullari finem habere non videntur. Apud animalia superiora extima ossium superficies constat e texto fibroso plerumque compacto, sive involucrum suppeditent aliis organis, sive vectis munere fungantur, sive demum sint partes organi mobilitatem exercentis multiplicem, ut in carpo videtur. In ossibus planis hocce textum fibrosum radios in orbem spargit, tabulas duas præbet, quas inter posita est substantia cellulosa, seu diploe. Ejus fibræ sunt eo manifestiores, quo animal est inferius et junius, exceptis animantibus quorum ossa texto compacto propemodum omnino destituta sunt. Apud animantia in aere viventia, aut senescentia, tabulæ duæ sese attingunt in ossibus immobilibus ad tuendum alia organa destinatis. Textum compactum, in avibus, fere absque excep-

tione, constituit parietes cavitatum quæ canalis medullaris mammalium locum tenent, quasque adit membrana respiratoria; quin etiam earum conformat superficiem internam.

Dispositio eadem cernitur quibusdam in casibus quæ contactui aeris atmospherici patefacta sunt apud aves, apud reptilia et mammalia, videlicet in cellulis aeriferis tympani, in sinu frontali, maxillari et sphenoidali. Hic membrana tenuis, sed firmissima, propemodum fibrosa, opposita est basi osseæ. Verumtamen istis in locis textum compactum non æque densum est ac in superficie ossium externa, in qua videntur plura foramina. Præterea adest membrana mucosa, centro cavitatis pars propinquissima.

Dispositio radiata reperitur etiam in textu compacto ossium cubicorum, quæ magnam superficiem parumque ponderis præbere debent. Canaliculi denique medullarii parietes offerunt, media in altitudine inprimis, textum compactum cujus fibræ superficiales, satis conspicuæ in inferioribus junioribusque animalibus, locum dedere disputationibus crebris de sua dispositione. Suntne longitudinales, velut fasciolatæ? Consistuntne in parietibus lamellarum juxtapositarum? Conjunguntur inter se ope clavium? Formantne textum a cellulis facie sua externa existentibus sejunctum? Finguntne laminas alteras alteris adjacentes, sed non adherentes, quibus commune est centrum? Constituuntne partem porosam tubulosamque, in qua deponatur substantia salinacia?

Exceptis Gagliardi et Malpighi opinionibus, quorum primus claviculas, lamellas figentes osseas, secundus vero succum osseum hypothetice admiserant, hæ omnes sententiæ partim veræ sunt.

Fibras secundum longitudinem directas ossa continere, fœtus humani et piscium anatome evidentissime probat.

Eadem lamellis cellulas cingentibus construi, sicut Medici contendit, facile comprobant, 1º eorum immersione in acido qui terrestrem materiem dilutam præcipitem agit; 2º deinde maceratione: tunc etenim textum maceratum lamellis facile dividitur, necnon, sicut Scarpa affirmat, turgescit, tandemque cellulosum et quasi gossypiaceum fit. Propter dissimilem densitatem, lamellæ aliæ ab alijs

facile diducuntur; attamen fibris obliquis inter se commercium habent.

Textum osseum *compactum*, fibris alias distinctis, alias lamellas componentibus, igitur constat. Fibræ distinctæ extus et inter lamellas præsertim sedent; lamellæ contra intus reperiuntur; juxta medium os internum confertæ, utrinque ad externum canalem medullarem se junguntur, et cum cellularum texti spongiosi parietibus continuantur (Reichel), in ossibus canale medullari præditis.

Nulla experientia, nisi in casu morbo, succi ossei existentia probatur.

Verum enim vero, acidis adhibitis, integra, ratione formæ, subsistit ossium substantia mollis, dum salinacia extrahitur. Quid inferas? nisi substantiam mollem undique perforari, saliaque in cavis parvulis contineri, sed nullo modo sub succi forma, ut admisit Malpighi. Nonne in tela cellulosa musculorum substantia propria? Nemo tamen admisit succum musculorum.

Vasis celeberrimi Mascagni, probatione deficiente, fidem haud ampliorem concedamus. Inventi tamen fuerunt ductus in osseæ substantiæ crassitudine; alii sunt longitudinales, alii transversi, inter se communicantes. Per illos funduntur in uno systemate vasa quæ ex diversis originibus os penetrant. Cingitur os membrana densa, fibrosa, tenace, continua cum tendinibus ligamentisque. Vocatur, ut jam dixi, periosteum; mollior est in osse spongioso; densior, præsertim ad calvariæ internam faciem; adhærens præcipue quo nascuntur musculi et ligamenta; tegmen præbens parietibus foraminum vasculosorum.

In periosteum dividuntur vasa externa ossium. Alia per foramina quæ tegunt cartilagine quorundam ossium penetrant; alia per foramina propria ex ossibus spongiosis exeunt. Sunt illa quidem venæ sine arteriis (Dupuytren); nascuntur in ima ossis parte, per radículas, mox in ramis fusas, ex quibus oriuntur trunci evadentes in venas externas. In luminibus harum venarum multæ inventæ sunt valvulæ. Textum compactum tegit canales venosos.

In diversis illis ossibus, quæ modo indicavimus, ita dividitur materies ossea ut, qua parte pressio fieri debeat latioris superficiæ,

amplior accumulatur substantia quædam spongiosa. Ejus modi sunt extremæ partes ossium quæ in membris vectis quodam munere funguntur; talia etiam sunt in his iisdem membris parva illa ossa, cubicam adfectantia formam, quæ unumquodque pro sua ratione parvum quid ad mobilitatem maxime variam systematis cui serviunt, adferre jubentur. Attamen hic, quo magis ad articulorum extrema accedis necnon ad ossa quæ graviori durant ponderi, spongiosa substantia densissimis atque condensatis laminis constat; contra areolarum latera rarefiuntur, prout ad centrum canalis medullaris; tum præstat textum compactum. Qua parte conflictui obnitendum erat, solidius repugnabat ossium natura. Imo acrius repugnat minori vel pondere atque volumine.

Beclardi sententia, ossis, canali medullari præditi, segmen transversum, quamcumque ejus partem longitrorsum intuaris, quantitate osseæ substantiæ non differt.

Si de ipsa ossis substantia mens erat tractare, veri quid inesse non dissentio; si vero de membranis quæ cellulas vestiunt atque de vasis quæ ibi in ramusculos discedunt, agendi propositum esset, jam non tam veritati accessisse crederem. Ætas imperium habet grave in substantiæ osseæ distributione. Jam de differentia tractavimus, quæ, pro structuræ ratione, ossa infantia atque adolescentiæ intervenit; pro distributione, major adhuc fit.

Os quidpiam, pro diversis ætatibus, non eodem modo componitur. Primum nisi osseis quibusdam punctis indicatur; quæ rudimenta mox germinant, propius accedunt, atque adhærent, ordinem quemdam sequentia, os tandem constituere nituntur. Perlongum foret de cujusque ossis structura, pro diversis vitæ temporibus, disserere, nisi leges quædam seu certum ordinis systema in ossium evolutione observata fuissent. His legibus indicatur qua ratione prima ossium germina præludant atque ordinentur, ut inde variæ eorum formæ emergant. Consequitur tamen ab his evolutionis legibus jamjam observatis, ut id, quod os vocare solemus, pro varia sua ætate, numero partium variet atque constet; ut sceleti partes nisi pro nutu et arbitrio numeratæ sint; ut os quodque in certis quibusdam finibus definitum sit; ut animalia superioris ordinis, in diversis æta-

tibus, inferioris ordinis animalibus pro structura ossium respondeant; adeo ut, si de numero sceleti partium quæras, adultam, exempli gratia, ætatem inferiorum minus propectæ superiorum congruere reperiās.

Alienum huicce meo argumento videtur, quæ ad sceleti constitutionem, ut organismi partem, sese referunt, tractare; consentaneum vero erit peculiariter de ossium structura disserere. Itaque leges osteogeniæ indicabo, id est regulas quas consequi visa est compositio partium ossis, postquam perfectum attigerit gradum. Quas reperuit atque indicavit D. de Serres, mihi potissimum facta prædicere visæ sunt, ideoque magis scientiæ characterem induunt.

Secundum istas leges, variis structuræ regulis obediunt germina ossea, prout de cavis agitur articularibus, de transmittendis foraminibus, de canalibus, de eminentiis articularibus, seu ad insertionem destinatis, quæ struerent. His legibus nomina imposuit. Nunc ab ordine structuræ deprompta, qualis est *lex symmetriæ*, qualis etiam *lex conjugationis*, nunc a nominibus partium in quibus leges illæ observatæ fuerunt, quales sunt *leges eminentiarum articularium*, necnon et *cavitarum articularium atque canalium*. Datur ergo his legibus quasi prædicere quem ordinem et quam dispositionem sequantur materies ossium adhuc vagæ atque disseminatæ. Liceat nunc ad studium uniuscujusque istarum legum incumbere.

Lex symmetriæ. Ossa quæ præsidio partem aliquam tutari destinata sunt, quæque in linea media sita sunt, in primis rudimentis duos præ se ferunt nucleos osseos, ad centrum sitos, qui mox agglutinatione quadam in unum cohærent. Latera etiam occupant ossificationis germina quæ ex utraque parte simul et symmetrico modo et quidem prima omnium emergunt. Evolutio hæc binaria in rachide, in sterno atque capite observari potest.

Inter vertebrae et per media cerebri ossa sunt foramina quæ nervis atque vasis viam aperiunt; perspicuum est hæc conjugatione duarum vertebrarum constare, ideoque nomen *conjugationis foramina* accipiunt. Item de omni canali qui os transvadit. Primitiva ejus structura duas saltem supponit partes quæ sese serius agglutinarunt.

Quare legs illa conjugationis vocata est. Canales regit medullares. Ejusmodi scilicet canales a duarum linearum adhæsione proveniunt ossearum, quæ primum intervallo quodam separatæ fuerunt, mox quæ ad medium, denique ad extremas partes cohærent. Si cavitates articulares perpendas, constanter reperire est, ætate compositionis plus minusve protracta, duò, tres, et aliquando quatuor ossea puncta in earum conformationem coalescere. Eminentie etiam numerum quemdam germinum osseorum præbent, sub legum imperio crescentium quæ earum scopo atque designationi respondent. Insertionis eminentie uno tantum puncto osseo nasci incipiunt. Unum ossificationis punctum ad eminentiam articulare, quæ uno capite constet, producendam, sufficit. Suntne plures eminentie articulares, sunt plura germina ossea.

Ætate protractiora, ossea hæc germina, quibus nova adduntur grana, augent atque increscunt. Fit inde structura densior. In extremis osseis lineis, quibus canalis latera constant, additamenta hæc substantie osseæ reperiuntur; quæ tamen et per interstitia invenias. Præsertim ad externum circuitum ossis ad crescunt novæ partes, adeo ut a centro ad circumductionem coagmentum fiat.

Hunc ergo ordinem consequuntur generatim structuræ mutationes, quum animal diversas per suas ætates observas. Forma reticulata fibrosæ succedit, hæc deinde fit spongiosa atque implicatur, denique arctior atque solidior nempe ad superficiem.

Variat tempus pro variis ossibus quo diversas structuræ formas de quibus egimus, experiuntur. Quæ maturam atque perfectam ossificationem prima assequuntur, ad functiones quoque pertinent quæ primæ vices suas implebunt. Talia sunt ossa maxillarum, etc. Reperiuntur, ad ætates vitæ humanæ admodum protractas, partes osseæ quæ a corpore ossis quod partim componebant, cartilaginibus intermediis separantur. Tales sunt epiphyses femoris, etc., etc. Qua vi naturæ, qua lege regitur modus iste structuræ? Quid evolutionem ossium longitrorsum provehentem finibus certis continet atque cohibet? Quid fibras spissioris texti propius admoveat, laminas vero texti spongiosi dimoveat? Apparet latissimus hypotheseos camdus, quem decurrere meum jam non est.

Si de cartilaginis seu de præexistentis membranæ mucosæ in os conversione non disserui, consulto mihi temperavi, quod nondum, mea ex sententia, existat systema osseum, dum non adsunt phosphorus calce intermixtus, aliaque salis genera.

Prætermittere non minus licebat quæstiones sequentes : An periosteum secretionem aliquam efficiat? An os ex partibus mollioribus quæ ei præexistunt, conglutatione quadam conflatum sit? Utrum aliquoties extrorsum secretum fuerit? Omnes ejusmodi quæstiones minus ad structuræ quam ad conformationis scientiam pertinent; tamen de his aliquid passim dico.

Sunt status pathologici, qui easdem structuræ conditiones, quas ætatis, referunt.

Quod ad morbos ossium attinet, præsertim in proprietates físicas atque vitales influunt.

Proprietates ossium physicæ.

Durities a salibus pendet. Si premuntur ossa, eo magis reniuntur quo minori spatio sal magis abundat.

Contra se habet de elasticitate, scilicet, quæ eo major quo mollis materies copiosior est.

Itaque perdura senum ossa, fragiliora sunt quam juvenum vel infantium, apud quos cedunt potius quam rumpuntur.

Necesse est ut substantiæ illæ pro certa atque æqua ratione maritentur, ut inde constituatur os quod maximis conflictibus repugnet.

Quo fit etiam ut pro diversis animalibus ossium sint infinitæ varietates. Hoc tamen constanter pro animalium genere, et viribus conatibusque vivendi rationi consentaneis.

Superficies ossium eo nitidior atque politior est quo substantia eorum est spissior, licet de insertionis punctis abstrahas.

Color generatim albicus. Tamen apud animantia leves ea de re differentiæ intersunt.

Tamen eo magis albicant ossa quam eorum texta sint densiora.

Ossa quædam subnigra sunt apud *gallinaces* quosdam.

Rupeum flavum est apud cetaceos.

Esocis bellone ossa viridi colore imbuta sunt.

Vitales ossium proprietates.

Ossa in statu sano omni sensu carere videntur : unde tamen omnino nervis ossa deficere non concludendum est. Huic autem nervorum defectui, omnium aliarum partium analogia, nervosarum connectionum cum arteriis notio, usque ad ossium medullam ipsam anatomicis præsentiis nervorum investigata, nutritionis haud dubia phænomena, a morborum ratione exquisitissimus oriens sensus, etc., etc., repugnant; sensu tantam medullam frui confirmat experimentum.

Expansionem, ut professor indicat Scarpa, monstrantne ossa? Cujus hypothesi, tumefactionem ossium, medulla deleta, sale absorpto, medullaris canalis dilatationem, structuramque ossium cellulosa, non equidem lamellatam probare conatur.

In eisdem, quum, morbi causa, distenta fuerint, multi casus exhibent vim reditus primitivam ad formam. Nonne supponere æquali debemus jure constrictionis vim?

Lentiora in ossibus omnia vitæ apparent phænomena; cæterorum tamen organorum instar vivunt; in iis continuo circulatorii videntur motus, quibus affertur nova, vetus tollitur organica materies. Haud aliter in eis progrediuntur morbi. Quo per teneriorem observabis ætatem ossa, eo minus in eis lentos invenies formativos motus. Rapidiores sunt in substantia spongiosa [quam in compacta. Physicæ simul ac vitales proprietates ossium lædunt morbi. Variis morbis corrumpuntur colores, diversorumque ingestorum usu.

Misaldus, rubia tinctorum alimentis mixta, ossa rubescere notavit primus; qua usi fuerunt observatione, ad incrementum et variarum partium ossearum vices explorandum, experimentatores multi. Nigrescit plerumque os nudatum et ichore circumfusus, et putrescit accedente aere; dessicatum vero cretaceum conspectum efficit (necrosis); rubescit vero inflammatum os; semidiaphanea cartila-

ginosaque superficies ossium evadit in rachitide; ossea simul substantia mollitur quemadmodum os recens dilutis acidis immersum; reliquum ossium textum, reticulare, scabrum, spongiosum, verminibus quasi exæsum, vel arrosum, vel solito rarius videtur; forsaque in scorbuto.

Distendunt ossa, sive augendo, sive minuendo crassitudinem eorum variæ liquidorum collectiones, tumoresque. Aneurisma absumit ossa; caries intimas disjungit eorum partes, solvitque.

In spina ventosa, os tumescit, inflatur, rarescit; pondere minuitur. In arthritide, in exostosi, visa fuerunt ossa tumefacta, densataque simul, lapidum instar solidata, aut eburnea.

Prævalentia relativa ossium et principiorum eorum.

Cujus momenti ad ossium vitam variæ partes in illorum structura supra indicatæ?

Cellulosa quidem tela, cum qua miscentur salia, absque salibus existere potest; infantiam forsân, rachitidemque, cartilaginososque pisces, etc., etc., pro exemplis habemus. Dubitandum est tamen an inter illas molles substantias comparatio statui possit. Chimica arte extracta ex ossibus materies ipsa mollis jam læditur. Certe non minus corrumpitur quum professor Scarpa, deleta medulla, in substantiam mollem tumefactam os mutet vivum:

Videtur adhuc ignota hujus membranæ natura; nam in partibus organicis sane refert magis formam agnoscere quam chimica elementa. Parum ergo de illa dictum est quum chimici nos docuerint gelatinosam esse, et in materiem quasi corneam vertendam esse. Ut explicemur ejus, in usu mechanico ossium, vices, profuit magis nos scire eam flexilem tenacemque. Profuerunt magis aut naturaliter aut ipsa arte morbi in ea geniti. Vitales in ea esse facultates e formati suppuratione cicatriceque, e sensu excitato, etc., concludere licuit.

Quid de medullæ utilitate?

Deest in nonnullis ossibus, in pluribus animalibus, in primæ ætate foetus. Si tamen phlegmasia corripitur, si graviter vulneratur,

moriuntur tabulæ internæ ossis, aut totum ossis corpus; unde fit sequestrum in canale inclusum, aut in substantiam molliorem, reticulosam, os mutatum. Nutritioni generali hominis, et ossis conservationi inservit. Cur, quo proprius maturitas foetus instat, eo oleosior pinguiorque evadit? Cur oleosissima in diaphysi ossium? Cur apud senes croceo tincta colore?

Creditur a plerisque membranam ejus arachnoideam vasa transmittere ad substantiam osseam? Inter vasorum hæc ambo genera reipsa existit communicatio.

Periosteo vices tributæ sunt magni momenti.

Adducendo et abducendo vasa, formationi, nutritioni et tegmini ossis inservit. Quum os periosteo denudatum fuerit, pars læsa sæpius corrumpitur et separatur.

Vasa ducit quæ medullam secernunt. In sitionem tendinum et musculorum præbet. Cohæsioni apophysium cum diaphysi in ossibus nondum perfectis inservit.

Coercetne hæc membrana incrementum aut succum osseum?

Minime probant et ossium magnitudo, ejus crassitudini comparata, et phænomena quæ ejusdem vulnus sequuntur. Videbimus infra vices periosteo tributas quum de callo fracturarum agebitur. Necesse est in vulnere periostei ut illa producat membrana antequam os ipsum curetur. Nullum os, nullum animal periosteo destitutum videtur, nisi primitiva fors in formatione qua vagæ et fere indistinctæ sunt partes.

De utilitate succi ossei antequam disseretur necesse erit ut illius probetur existentia. Experimento ultimorum in osteogenia observatorum hujus infirmatur existentia, nisi in læsionibus, quibusdam, sed vi reproductionis allatus.

Supra dictis patet:

Ossa quæ partes habenda sunt magni systematis ætatibus perfectis et animalibus vertebratis proprii, organa esse quæ phænomena monstrant vitæ evidentia, quæ omnibus præstant organis vi reproductionis, quæ structura prædita sunt certis legibus subjecta, quibus cum difficilis reperitur similitudo, facile discrimen. Quod pro-

fecto probabimus, de ossificationibus, concretionibus osteidisque tractando.

OSSIFICATIONES.

Omnis in corpore formatio præternaturalis quæ ad ossium quorundam structuram organicam repetendam tendit, ossificatio dicitur. Aliæ osteideæ concreciones vocantur. Callum, et quasdam, varias partes occupantes, in os mutationes successive indicabo. Post de osteideis dicam.

De callo. De ratione qua ossa soluta confervent, multa inter de re medica scriptores dissidia coorta sunt.

Pro veteribus, fragminum coalitus, a *succi* cujusdam *ossei*, id est liquoris glutinosi, inter et circa fragmenta diffusi, coagulatione pendet. Cujus stabilitas non solum ossis ipsius firmitatem reddit, sed etiam longe præstat.

Quæ sententia per diu floruit, tandemque a *Duhamel* percussa fuit, quamvis illam tueri *Haller* ac ejus discipulus *Dethleef* valde conati fuerint.

Quid arboribus liber, id ossibus periosteum prodesse *Duhamel* proposuit.

Is, multiplicibus necnon accuratis fretus experimentis, periosteum membranamque medullarem utriusque fragmenti sibi utrinque adhærere, partesque membranas illas inter et fragmenta, intus atque extus annulum quemdam osseum formari, qui fragminibus adhærens, interque illa aliquando procedens, immota retinet, primus denuntiavit.

Idem interdum membranam medullarem solam, interdum periosteum solum, ad callum ædificandum quoque sufficere vidit, sed raro.

Attamen Bordenave, quum os fractum multo antea sanatum inspexisset, neque ulla vestigia annulorum osseorum, sed fragmenta extremitatibus invicem coalita reperiisset, pristinam firmitatem, succi cujusdam ope plastici, qui sensim in substantiam mollem, cellulosam, vasculosam, *vesiculosam*, ut ait, mutatus, tandem solidescit, os reperire proclamavit.

Aliorsum, J. Hunter, omnia phenomena quæ ossis fracti rehabilitationi præsumunt, sanguinis effusi *organisationi* tribuit. Petrus Camper has diversas conciliavit sententias, qui declaravit ossium fractorum conglutinationem bipartiti calli ope fieri, cujus una pars, externa, subperiosteæ, a materia gelatinosa vasis fibrisque osseis ruptis effusa, originem ducit; altera vero, interna, a lamellarum ossis internarum rarefactione sive divaricatione, ita ut sæpe canalis medullaris obturetur.

His tribus sententiis omnes fere quæ postea editæ sunt opiniones congruunt.

Sic, Joannis Hunter nuper sententiam regeneravit J. Howship, qui quidem vasa sanguifera calli anatomice inspexit. Ad sententiam Petri Camper accedit Troja, qui callum duplicem agnovit. Ad sententias tandem Bordenave accesserunt Callisen, Andreas Bonn, J. Bell, Bichat, Scarpa, Lèveillé, Richerand, Samuel Cooper, qui omnes putant vulnera ossium eodem naturæ artificio sanari quam vulnera partium mollium, siquidem transsudatione cujusdam succi, conglutinatione ac vasorum allongatione, quam in ossibus sequitur materiæ terrestris depositio.

Hæc ultima sententia quoque in Gallia sola florebat, quum P. Dupuytren, anno 1808, novis indagationibus innixus, theoricen novam proposuit.

In eo præsertim differt ab aliis illustrissimus ille professor, quod, investigationibus multo diutius prorogatis, perspicuum fecit ossis fragmenta annulorum ope intus et extus primis temporibus coercita, sicut Duhamel viderat, serius extremitatibus suis confundi ac glutinari, quod sequitur duorum annulorum destructio, canalisque medullaris restitutio. Quæ quidem omnia experimentis D. Breschet ac Villermé probata sunt, atque a P. Cruveilhier acceptata.

Ex P. Dupuytren investigationibus patet conglutinatio ossium fractorum tribus rationibus sibi sensim succedentibus effici; licet, 1^o calli *temporarii*, 2^o calli *stabilis*, conformatione (cal provisoire et cal définitif), 3^o calli *temporarii destructione*. Quæque phenomena quinque periodis distribuuntur.

Prima periodo, quæ a producta fractura ad octavam aut deci-

mam diem prorogatur: Ex vasis periostei, musculorum vicinorum, telæ cellularis, membranæ medullaris, medullæ, ipsius ossis, sanguis circa fragmenta in canale medullari atque in partibus ambientibus effusus stat atque concrescit. Tunc calli fabricatio incipit. Extrorsum, periosteum, musculi vicini, tela cellularis, inflammatione correpta, in unum confunduntur textum rubrum, solidum, friabile. Intus, medulla rupta rubescit, indurescit, tumescit, et postea albescit, dum membrana medullaris, lymphæ spisscescente imbuta, canalem medullarem plus minusve obstruit. Paulo post, sanguis coagulatus resorptione solvitur. Tunc inter extrema fragmenta substantia quædam existit, sive glutinosa, sive mollis, rubescens, cellulosa, extrorsum partibus vicinis, introrsum membranæ medullari in utroque casu conjuncta. Tandem textum morbidum, in quo vicinæ partes convertuntur infigunturque fragmenta, pallescit et laridi firmitatem præbet.

In secunda periodo, quæ a decimo aut duodecimo die ad vigesimum aut vigesimum-quintum pertingit:

Partes vicinæ necnon ipsi musculi liberantur. Sola tela cellularis densata remanet. Tumor calli ab omnibus partibus vicinis distinguitur, tendinibusque prætereuntibus sulcos offert lubricos. Is tumor ad fracturam quam alibi passim crassior est. Sensim ad fragmenta evanescit. Textum illius albidum, congener, densum, sicut *fibrocartilagosum* sibi cohæret, ac scalpello incidente crepat; hujus bractea altissima cum periosteum confusa, eo magis ossibus adhæret fibris tum cartilaginosis, tum, pro tempore, osseis, ac secundum longitudinem productis, quo propius fracturam adipiscitur.

Membrana medullaris, spissa, cartilaginosa, deindeque ossea fit. Tamen membrum juxta fracturam adhuc inflectere licet, absque quidem crepitu.

In tertia periodo, quæ vigesimo-quinto die ad quadragesimum, quinquagesimum, aut sexagesimum, pro ætate ægrotantium ac habitu, pertingit.

Ex intimas ad externas partes callus temporarius osseus fit; periosteum spissum, continuum, rursus secernitur; musculi ac eorum

tendines omnino liberantur, quorum tamen motibus tela cellularis adhuc concreta obstat. Osse secto secundum longitudinem suam, reperitur extus annulus osseus; intus, sive annulus, sive, quum membrana medullaris ita intumuerit ut canalem medullarem obstrueret, *obturamentum osseum* adspicitur.

Nulla, nisi substantia mollis de qua supra diximus, inter extrema fragmenta ratio adhæisionis aspici potest.

Callus temporarius, totus substantia dicta *cellulosa* constans, satis est tamen firmus ut utilitates ossis integri præbeat.

Haud raro quidem, præsertim quum ossa oblique soluta sunt, musculorum conatibus inflectitur.

Unde fieri potest ut, in hac periodo, membra distorte consolidata ad rectum habitum reducantur. Cujus in artis exercitatione accurate memento.

In quarta periodo, a quinquagesimo aut sexagesimo die ad quintum aut sextum mensem extenso:

Calli temporarii textum spongiosum in textum dictum *compactum* convertitur.

Substantia mollis, inter extrema fragmenta generata, eis adhæret, indurescit, brevique tempore in os mutatur. Tum callum persistens perficitur.

In quinta periodo, a sexto mensi ad decimum aut duodecimum mensem prorogata.

Callus temporarius sensim extus et intus tenuatur demumque evanescit. Canalis medullaris aperitur; medulla interrupta regeneratur; periosteum, ceta cellularis, ad statum normalem perfecte redeunt; muscoli ac tendines totam mobilitatem suam redipiscuntur.

Adeo reformatio ossis fracti perfecta est, ut, dummodo coaptatio justa fuerit, nulla anatomico indagatori fracturæ vestigia sese offerant.

Sic callus perficitur quum fractura simplex ac reductio perfecta fuerunt.

Ubi vero fragmenta recedunt aut lateribus invicem sese attingunt, *callus permanens* formari nequit; callus autem *temporarius* permanet, ossificationem abnormalem sistens, in qua perios-

teum, ceta cellularis, musculique ipsi plus minusve comprehenduntur.

Conformationem ossis adventitiam, quæ maxime quod in casu fracturæ sese habet, imitatur, in casu necrosis reperies.

De necrosi. Si necrosis totum ossis corpus occupat, quod forma sequestri, quia omnes ablati ossis formas præ se refert, probatur, periosteum materies totius novi ossis præbet. (Troja, David, Bichat).

Sed quæri potest utrum sub forma succi glutinosi eas præbeat, an eas in interius suarum laminarum deponat, quæ deinde, postquam ossificatæ sunt, secludantur?

Dubia quæstio. P. Dupuytren hanc novissimam complectitur opinionem.

Si sequestrum modo a sejunctione laminarum ossis interiorum oritur, pars circumducens tantum tumefit et os novum producit. Huic sententiæ DD. Léveillé, Richerand, Knox et Scarpa adhærent; attamen os novum, postquam sequestrum egressum est, a punctis osseis rarioribus, quæ in centro ossis incipiunt et hinc inde diffunduntur, nasci videtur. Nimis molis aliquam facit jacturam, et, calli instar, adventitia illa ossificatio primitivum suum statum ossi reddit.

Inter superadvencientes ossificationes ad harum numerum referendas, quæ conditiones osseas normales regnare tendunt, numeranda sunt: 1^o exostosea, quorum textum aliquando ossis texto consentaneum est, apophyses nempe modo sint sine insertionem; 2^o ossa sesamoidea; 3^o ossificationes laryngis aliorumque cartilaginum.

Generatim, ad ossificationem regularem licet adventitiam in his partibus tenditur, in quibus ossa normaliter existunt. Laryngis partes quæ in piscium genere aliis funguntur muneribus, ossificatæ generatim reperiuntur. Apud hominem, cartilago illa os sæpe regulare regnât, sed sæpius adhuc ossa normaliter conformata in quibusdam tegminibus seu tendinibus invenias. In his iisdem partibus sæpe apud hominem casu et fortuito reperies ossa nomine sesamoidea, quæ, si parva comparare magnis licet, cum rotula consonant, atque ejus ossium instar, texto spisso externe, alteroque interne spongioso constant; circumdantur etiam periosteo, adeo ut jures ifortuita hac affinitate affinitatem normalem animantium genere

vicinorum mirari. Accidit tamen quoque ut in his iisdem organis ossificationem offendas modo rudem atque inchoatam quæ statui osteideo quasi typo est.

In textis fibrosis atque cartilaginosis frequentior gignitur ossificatio structuræ regularis licet adventitia. Exempla præbuerunt durameninx atque ligamen vertebrale anterius, etc.

Textum subpleurale, membranæ cellulo-fibrosæ quæ lienem circumdant, quæ jecur, testiculos cooperiunt, textum arachnoideæ membranæ subjacens, sæpe hoc modo ossificata sunt. Silicet partes hæc organa circumpositæ, quæ ossificationes protegent, formam eorum induunt. Alias sub forma kysti hydatiferi reperire est, quæ tunc sphaeram simulant. Constant duabus tabulis spissis atque solidis nec non diploe. Periosteo vestiuntur adventitia, quod eis vasa supeditat.

Pro ætate accidit ut ossificationes ad normalem statum plus minusve tendant; in junioribus reditus facilius est.

Rarissime omnes imitantur conditiones ossis normalis.

Superficies eorum ordinario est inæqualis, et periosteum novum imperfectum; quod in ipso callo sæpius, semper in necrosi. Haud in illis distingui potest dispositio fibrosa, aut longitudinalis, aut radiata.

Ducit hæc imperfectio ad secundum harum ordinem, aut ad osteideas concretiones.

OSTEIDEÆ CONCRETIONES.

Multi in eis sunt gradus; multiplices formæ. Aut laminas, aut aggregationes, aut granulationes imitantur.

In laminis lamellas distinxerunt indagatores, fibras nunquam. Nec in illis discrimen inter spongiosam quamdam aut compactam telam statutum est. De duritie, de sede, de adspectu multum inter se discrepant. Eburneam quædam habere consistentiam, colorem, et alias, absque regulari ordinatione, conditiones, videntur (exostosis, mutatio ossis in ankylosi). Aliæ franguntur levipressione.

De sede dicam cellulosa telam fibrosam cartilagosamque amare.

Cartilaginosa mutatio videtur gradus utilior ad in osteidam concretionem abeundum; non equidem necessaria. Fibrosa structura vicina est, minus autem; at tela cellulosa conditio sine qua non.

Ad osseam mutationem perfectiorem structura cartilaginosa tendit directius, minus fibrosa, minus cellulosa.

Forma profunda telæ cellulosæ qua struuntur cartilago et fibrosa tela, nonne similior sit osseæ structuræ quam aliarum tramæ partium?

Primitiva tamen deest formationis conditio; structuram ossium mentiri potius quam reficere videntur ossificationes et osteideæ formationes.

Indene concludendum est ossa nunquam reproduci? Callus tantummodo forsitan ad ossium perfectam reproductionem statuendam ducere potest.

Nec in ossificationibus, nec in osteideis concretionibus reperior politam superficiem ossis compacti, nec regularem aspectum spongiosæ substantiæ.

Osteideæ concretiones præsertim suam offerunt superficiem rugosam, aliæ ad aspectum præbent quasi rudem, aliæ informem agglutinationem offerunt, denique aliæ quasi pulveris cretaceæ molculas exhibent in organis sparsas, aliæ multis granulationibus organa implent: sic in placenta, in pancreatide, etc., visum fuit.

Quas si ad chemicam subjicias analysim, sive ossificationes, sive osteideas concretiones, invenies quibusdam formatas salibus ad ossa pertinentibus, nec autem in æquali numero, aut inter se comparatas, aut cum normali ossium compositione.

Diversis osteidearum concretionum aut ossificationum analysibus probatur illarum materie salinaciæ proportionibus innumeris subjici varietatibus. Apparet tamen phosphas calcis, etiamsi quantitate majore quam in ossibus normalibus. Ex salibus quibus componitur materies ossea, modo unum, modo duo plurave in osteideis reperiuntur. Præsertim in osteideis productionibus aut ossificationibus quæ ex destructo proveniunt fœtu et quæ sæpius in ovario alteriusve

partibus aliis hominis inveniuntur, eadem salia quæ in normalibus ossibus habebis. Fere semper fœtus dentes (1) regularem servaverunt compositionem. In analysi laminæ quædam osteideæ pericardii, doctis peritissimisque Petroz et Robinet acta, sequentes indicatæ sunt proportionēs :

1° Animalis materies, gelatina, albumen, membranæ.	24,20
2° Salia solubilia (urias et sulfas sodæ).	4,00
3° Carbonas calcis.	6,50
4° Phosphas calcis	65,30
	100,00

Quod si compares istam analysim cum supra dicta, a Berzelio data, hic majorem copiam phosphatis, magnesiæ defectum, minorem carbonatis calcis partem, præsertimque materie animalis agnosces. Si autem alteram analysim a professore Fibrino opponere lubet, e concretionibus granulatis in placenta inventis extraxisse videbis albumen, phosphatem et carbonatem calcis, phosphatem magnesiæ, minimam acidi sulfurici quantitatem.

Acidis dilutum nunquam adventitium os, nisi callus, ni forsan os quoddam reproductum in ætate juniore aut necrosi postquam cesserit, attulit tramam eandem ossi pristinæ formationis propriam, quam flexilem, albam, semi-pellucidamque indicavimus. Facillime dissociantur osteidearum concretionum elementa, hoc communi nexu privata. Vivuntne? Haud dubio callus vivit, et os novum post necrosim; quæ quidem morbis suscipi possunt. Corpora adventitia quorum nostris partibus præsentia toleratur, osteideæ concretiones videntur, seu granulatae, seu stalactiformes, seu informes aggregationes; sed legibus quibusdam subjiciuntur hospites illæ. Vitali aliquoties quadam vi quamquam obscura, quodam statu graduque dissolvuntur absumunturque; quod non probat illas productiones vita propria frui. Vivuntne osteideæ concretiones per sanguinem vagantes?

(1) Nihil de dentibus, necnon partibus duris quorundam animalium cutem occupantibus, quæ ad alia pertinent. Definiri possunt, in anatome philosophica, osteideæ PARTES NORMALES, ut ossa regulares.

CONCLUSIONES.

Ex omnibus supra dictis concludendum est : Inter ossa, ossificationes, osteideasque concretiones, *tum physiologice, tum chimice considerata*, discrimen et similitudinem esse.

Discrimen.

Ossa vasti systematis elementa sunt ad regulares vices destinata, et compositionis, voluminis, formæ, numerique, invariabili subjecta normæ.

Varietate pollent osteideæ concretiones. Morbo gignatæ, morbum aut impedimentum vitæ producunt. Nonnullæ quidem ossificationes varietates offerunt : illæ præsertim ad morbum tendunt ; quædam e causa valetudinis conservatrice oriuntur ; in eis enim compositio constans, regularis dispositio, omniaque phænomena vitæ.

Similitudo.

Durities, salinacia compositio ; inter ossa et ossificationes transitio statuitur ossificationibus in quibus observatur structura spongiosa et compacta. Nunquam perfecta est similitudo, nam callus ipse differt : mutatus nempe in os non pro ossificatione habendus est.

FINIS.