

De novorum ossium, in integris aut maximis, ob morbos, deperditionibus, regeneratione experimenta ... / [Michele Troja].

Contributors

Troja, Michele, 1747-1827

Publication/Creation

Lutetiae Parisiorum : F.A. Didot, 1775.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/uwkbr3ax>

License and attribution

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

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



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



D. IV 6
18

52044/A

A A 1921

240 pp.
3 ~~B~~ plates
1 fol. dis. + table
Vol. J. G.

A 32.

XVI





DE
NOVORUM OSSIUM
REGENERATIONE
EXPERIMENTA.

Ex Natura ; Jus, Ordo, & Leges :

Ex Homine ; Arbitrium, Regimen, & Coercitio.

DE
 NOVORUM OSSIUM,
 IN INTEGRIS AUT MAXIMIS,
 OB MORBOS, DEPERDITIONIBUS,
 REGENERATIONE
 EXPERIMENTA;

Ubi, maximâ Materiæ affinitate, breviter
 de Fracturis, & de Vi quam Natura
 impendit in ossibus elongandis, dum
 crescunt.

*Auctore MICHAELE TROJA, Medicinæ
 Doctore Neapoli, & Chirurgo è latere in Regali
 S. Jacobi Nosocomio.*

VIRO CLARISSIMO JOSEPHO LIEUTAUD,
 Potentissimi Galliarum Regis Archiatro, Regiæ
 Scientiarum Parisiensis, necnon Londinensis
 Academiæ Socio, &c. &c. &c.



LUTETIÆ PARISIORUM,
 È TYPIS FRANC. AMBR. DIDOT.

M. DCC. LXXV.

Approbatione, & Regis Privilegio.





VIRO AMPLISSIMO
JOSEPHO LIEUTAUD.

*ELAPSA hyeme, CLARISSIME
LIEUTAUD, ex Gallico tuam ver-
ti Anatomiam in Italicum Idioma.
Tunc dissecui temporis hic Parisiis
in Amphitheatro Nosocomii Charita-
tis. Inter varias Auctorum descriptio-
nes, quas cum Natura comparabam,
tuas, Amplissime Vir, amabili bre-
vitate reperiēbam ad unguem, &
apprime cum Natura ipsa conve-
nire. Horas propterea, quibus dis-*
a iij

sectioni non vacabam, exercitationis causa, ad eas vertendas impendebam. Excitavit inde mihi vires ad hoc majori cura faciendum, ut publicare versionem possem, præter Halleri, aliorumque multorum, Cl. Portalii de tuis Speciminibus Anatomicis sententia (1). Constantem enim, ut acquiescerem auctoritati suæ, bene noscebam æquitatem Ill. hujus Viri, quem nec amici, nec

(1) Est forsan Liber, qui sub minori volumine majorem continet detectarum rerum numerum; hoc opus est fructus longorum & operosorum laborum unius ex prudentioribus hujus seculi Observatoribus & Anatomicis, qui maxima, ut huic Scientiæ studeret, habuit commoda. Tom. V, pag. 255, art. Lieutaud, an. 1770. Parisiis.

Angli, nec Itali, nec Galli sui, nec cæteræ Nationes, non Illustrium Virorum summa Auctoritas, non ignotorum Scriptorum bona effata potuerunt ab æquitate remove: indifferenter enim, in sua ultimo vulgata Anatomes, & Chirurgiæ Historia detexit uniuscujusque & peculiararia inventa, & errores, & plagia: quod fecit, aliquantulum ut invidia, veri meriti vexillum, at vere sapienti viro indigna prorsus voluptas, egregius hic teneatur Scriptor. Interea dum versionem, cui commentariolum in Historica adjunxeram Anatomia, prælo committendam cogitabam, ipsemet mihi

retulit Cl. Portalius, eam se diffuse commentasse, editionemque ad proximam curare Hyemen. Lætus cum hujus integri Anatomici operis futuram expectabam publicationem, ut amplum commentarium, exiguo meo suppresso, una traducerem, nonnulla resumpsi experimenta, ad quæ Neapoli incumbebam, quæque ob novum vitæ genus relinquere coactus fui. Credo me non frustra Naturam interrogasse: propterea, quid feci huic parvo tradidi opusculo, quod tibi, Cl. Vir, in obsequii signum offero. Eo libenter tibi, cui tanta sunt, pro tot claris inventis, tantis scriptis, traditis, in Re-

*publica Litteraria merita , ipsum
dicare sum ratus , ut si pro tuo in-
sumpsi opere laborem , quoad eum
prosequar , tuo nomine sit mihi ho-
nos has paucas decorandi paginas.
Eas igitur benigne accipe , Clar.
LIEUTAUD , ut magis erigantur
mihi vires ad versionem prosequen-
dam ; cui adnectam in Practica Ana-
tome , à Cl. Portalia non commen-
tata , indiculum Etymologiarum
verborum Græcorum , quæ in His-
torica reperiuntur ; nec non Analy-
sim inventionum omnium , quæ , ad
tot Naturæ , in corporis humani fa-
brica , labyrinthi dissectionis ope
scrutanda , fuerunt à Cel. Anatomicis*

x Viro Ampl. Jos. Lieutaud.

*imaginata. Incipiam à Galeno, qui
primus, excepto Marino, cujus
Scripta, temporis injuria, ad nos
non pervenerunt, Anatomicas Ad-
ministrations scripsit, ad nostra
usque tempora deveniendo: brevi-
tatis vero causa, non omnia refe-
ram, quæ fuere dicta, sed novas
tantummodo inventiones, prout de
tempore in tempore fuerunt in usum
vocata.*

Humillimus Servus;
MICHAEL TROJA.



DE NOVORUM OSSIUM,
IN INTEGRIS AUT MAXIMIS,
OB MORBOS, DEPERDITIONIBUS,
REGENERATIONE,
EXPERIMENTA.

PROLEGOMENA.

I. **N**OVA grandium corporis humani ossium, tibiæ puta, femoris, humeri, cubiti, &c. Reproductio, quando integre, aut majori ex parte, ob morbos, cariem præsertim, & fracturas, illa deperduntur, inter miranda est prorsus Naturæ mysteria

reponenda. Sed quoniam abdita ; & occulta sunt arcana ipsius , accidit sæpe , ut homines vel graviter errent , vel suas minime intelligant constantes leges. Evènit utrumque , multarum observationum de die in die factarum , dum novum os formatur , inopia , in hac explicanda mirabili Regeneratione.

I I. Abhinc annis quatuor tibiæ corpus , ob gravem fracturam , longitudine quatuor pollicum separatim in juvene vidi , & ita quatuor mensium spatio hanc deperditionem recuperatam , ut Æger posset levissima claudicatione commode ambulare. Simile exemplum à cel. de la Motte refertur (1), & aliud

(1) *Traité complet de Chirurgie, Tom. IV,*
pag. 264 & sequ.

à cl. Ruifchio (1). Ill. Duhamel-
lius (2) observationem Puellæ nar-
rat, quæ iteratis vicibus fere inte-
grum perdidit humerum, qui fuit
ita reproductus, ut nec breve, nec
deforme brachium relinqueretur.

III. Hæc, & alia bene multa,
quæ sciebam Auctorum exempla
admirabar, cupiebamque modum
invenire, quo possem ordinata, &
longa experimentorum serie hæc
naturæ phænomena, ex quibus util-
lima, & maxime necessaria, adque
Chirurgicæ Artis progressus promo-
vandos perquam apta haberi lu-
mina possunt, in brutis animalibus
speculari. Multa tentavi, multaque

(1) Opera omnia, Tom. I, p. 171, & alibi.

(2) *Mém. de l'Acad. des Scien. sept. Mém.
sur les Os, an. 1743.*

feci : quomodo autem ad id pervenissem , in experimentis ipsis videbitur : ibidem etiam observabitur , quod artificia , quæ in animalibus , ut brevi temporis decursu nova & maxima regenerarentur ossa , adhibui , possunt quoque in hominibus , quando est opus , adhiberi.

IV. Dum majorem experimentorum numerum jam feceram , magna voluptate animi , longe miranda in vulgatione decimi quarti voluminis Regiæ Chirurgiæ Academiæ exempla legi (1). Inter illa , observatio habetur integræ claviculæ abscessi causa ex adjacentibus partibus suis ligaminibus separatæ , quæ fuit à dexterrimo Chirurgo

(1) *Mém. de l'Acad. Roy. de Chirur. Tom. XIV, in-12, à pag. 156 ad 177.*

M. Moreau in magno Valetudinario, Gallice *Hôtel - Dieu* dicto, exempta. Hujus claviculæ loco, alia fuit reproducta, neque in longitudine, neque in soliditate à primitiva differens, & doctissimis Viris Academiae illius à *M. Angerville*, qui Hominis paulo post defuncti dissectionem fecerat, oblata.

V. Interim quid observavi simpliciter exponam; res videlicet referam solummodo, relinquamque sublimioribus Philosophis ratiocinandi facultatem: & cum facta tantum enarrandi brevissime fuerit mihi animus, in Auctorum opinionibus examinandis non immorabor; quod me longius ab instituto meo, brevitatis nempe mihi propositæ, aberrare faceret. Esset enim necessarium Osteogeniæ historiam addu-

cere, & tot perscrutari controversias Scriptorum, ex quibus nonnulli, solidis rationibus, è natura desumptis, neglectis, pulchris *Sententiis*, five *Maximis* pugnare, & vincere cupiunt: hoc magna fit aliquando luxurie nostris temporibus, ut adversarius superetur in rerum natura: at philosophandum, indefesse observando, experiendo, parce ratiocinando, & rectas conclusiones ex observationibus & experimentis deducendo; non continue (sit inusitato nomini venia) *maximizandum*.

VI. Ordinis gratia in tribus Sectionibus experimenta distribuam. In prima, de integris, aut maximis ossium Regenerationibus: in secunda, & tertia, breviter de Fracturis, & de Vi quam natura impendit in ossibus elongandis.

VII. De dicta eodem egi quoque tempore secunda Sectione, quod licet non adsit semper substantiæ deperditio, & hoc dum accidit, in prima referendum, attamen in simplicibus etiam fracturis substantiæ alicujus adest semper additamentum aliquod, cum solidantur, novumque os formatur sæpissime in medullari cavitate prope fracturam, ut videbimus (CLVI, CLVII.). Et quoniam gigni crassissima ossa in primis experimentis sub meis oculis vidi, quod omnino ad ossium lateralem accretionem adscribendum, maxima materiæ affinitate, examinavi quoque vim à natura impensam ad ea elonganda; quæ functio exercetur non solum in iis, quæ jam existunt ossibus, sed in iis pariter, quæ regenerantur in juvenibus &

accretionis capacibus animalibus. Hoc tanto libenter feci, quod si in prima & secunda Sectione, Regenerationis, & simplicium fracturarum observationes haberem, & in prima quoque lateralis accretionis, haberem etiam in tertia elongationis; ut videlicet duplicis accretionis in crassitiem, & longitudinem observationes combinari possent; & iterum eo magis, quod *Facta* per *Facta*, & *Res* per alias illustrantur. Ita enim veritates, & naturæ phænomena tot tenebris, tantisque densis, ob humanæ capacitatis brevitatem, obvoluta nubibus, devolvuntur; idest cum observationes & experimenta centies fideliter repetita, quamquam aliquando diversæ naturæ, inter se comparantur, & relationes mutuo

conjunguntur; præcipitantiam, anticipationem, & sensuum illusionem, multorum errorum fons, vitando, nihilque admittendo, nisi quod clare & distincte verum esse patet.



S E C T I O P R I M A.D E N O V O R U M O S S I U M
R E G E N E R A T I O N E.

E X P E R I M E N T U M P R I M U M.

VIII. **C**OLUMBO crus amputavi in extremitate tibiæ inferiori juxta epiphyfim, ut in fig. A B, (Tab. II, Fig. I.) observatur. Excedens tibiæ pars, A, prominebat supra planum recisarum carnum, C, longitudine unius aut duarum linearum. Specilli, D, ope in medullæ cavum per foramen, A, introducti ad superius cavitatis ipsius fundum, sive cælum usque, inque omnes possibiles modos varie agitati, medullam destruxi. Hoc facto, medullæ cavum exili carpto linteo, exiguiissimis por-

tionibus adaeto, ne in via hæreret, implevi: quaque vice, qua portiuncula introducebatur, bene, & undequaque premebam, ut ex linteocarpto ipso diffluens medulla & sanguis exprimerentur, nec spatium aliquod relinqueretur: nam extravasati succi corrumpuntur, experientia ut postea comperi, gravissimeque olent, & animal aut interficiunt, aut ægrotare faciunt.

IX. Septimo die, columbo interfecto, tibiæ, musculis primo denudata, maximam crassitiem sum admiratus: erat enim hæc, cum altera sana tibia comparatione facta, enormiter crassa. Rem examinando, inveni, fuisse novum circa tibiæ, C, (Tab. I, Fig. I.) regeneratum os, AB. Separando periostium, DEFG, quod parce ubique turgebat, salvo

tamen inferiori limbo, E G, ubi densa, aut semicartilaginea intumescebat gelatina, manifeste sanguifera vasa in novi ossis substantiam immergi observabantur.

X. Dum hoc os longitudinaliter in duas partes dividebam, fere sponte ex ambobus lateribus, A, & B, (Fig. II.) veteris tibiæ, AB, in duas æquales portiones (Fig. III.) AB, CD, novum os, jam divisum, recedebat. Tam promptæ separationis novi è vetere osse admiratione ductus, causam quærebam, cur ita accidisset. Quare superficiem internam, *me* B, &, *nf* D, considerans, substantiam aliquam molliorem animadverti, & scalpelli cuspidem in latere ossis appropinquando, membrana mihi sublevari videbatur. Novitate percussus, attentionem in-

tendi, & veram, integram, succo-
fissimam, & crassiusculam membra-
nam è latere, *g h*, & interna super-
ficie, *m e B*, exterius ad partem,
IK, inverti. Dum hæc separabatur
ab osse, quod facillimo fiebat ne-
gotio, distrahi observabantur prope
infinita & exilia valde membra-
nosa ligamina, quæ à foraminulis,
interna ossis superficie dispersis, in
ipsa membrana inferebantur.

XI. Ejus color, albus in fundo,
& diaphanus luci oppositus; sed erat
tincta, & fere operta multissimis
ruberrimis striis, aut, si mavis, in-
finitis fere punctis simul aggeratis;
at valde minus in extremitate in-
feriori, *K*; ubi quoque, scilicet in,
B, albidius respondebat novum os.
Distractioni etiam bene resistebat,
nec difflebat, aut membranæ ca-

raçteres amittebat, dum valide te-
rebatur digitis; verumtamen non
cogitandum ita robustam, ut pe-
riostium, fuisse; cohærentiam enim
admodum minorem habebat.

XII. Novi ossis substantia spon-
giosa videbatur, & ubique rubro
ex sanguine tincta colore; non in-
cludenda tamen inferior extremi-
tas, B, ut dictum est (XI.); ibi quia
magis albicabat, molliorque erat.
Eam substantiam in sua crassitie di-
gitis premendo, ex facta incisione
minimæ sanguinis, & lymphæ gut-
tulæ, roris longe subtilis instar,
exudabant. Ejus plenitudo erat in,
I, $\frac{10}{12}$, sive $\frac{5}{6}$ lineæ; & veteris tibiæ
secundum longitudinem divisæ, in,
c, (Fig. IV.), $\frac{3}{12}$, sive quartam lineæ
partem, quæ valet minus, quam
tertia prioris pars: circumferentia
vero

vero integri novi ossis in, H, (Fig. I.) lin. 10, cum esset veteris tibiæ in, c, (Fig. II.) lin. $4\frac{5}{6}$.

XIII. Epiphysis antiquæ tibiæ, AB, (Fig. II.) erat ab ipsa tibia separata, & cum novo osse, AC, (Fig. I.) ita continuata, ut ejus efficeret superiorem extremitatem, A; unde interior membrana, IK, (Fig. III.) subsuebat non solum internam ossis superficiem, *m e* B, & alia ejusdem membranæ medietas internam superficiem, *n f* D, alterius medietatis, CD, verum etiam continuato tramite faciem inferiorem epiphysis, hac figura in duas æquales partes divisæ in, *m*, & *n*: quapropter extremitas, I, membranæ superior inter epiphysim A *m*, cui adhærebat, reperiiebatur, & extremitatem superiorem, A, (Fig. IV.) veteris

tibiæ, AB, secundum longitudinem
 divisæ, & in media cavitate, mB,
 (Fig. III.) novi ossis contentæ: idem
 dicendum de altera epiphysis me-
 dietate, C n, portionis, CD, in
 qua continebatur altera tibiæ me-
 dietas. Hac occasione, pro majori
 inferius dicendorum claritate, no-
 tandum, quod licet sit epiphysis è
 tibia separata, ejus tamen superior
 extremitas, A, (Fig. II.) non est
 in, d, perforata, sed ubique natura-
 liter clausa, ita ut nullus sit transi-
 rus, si multa exceperis patula fora-
 minula inferiori & internæ super-
 ficiei separatae epiphysis responden-
 tia, ex medullari tibiæ, AB, cavi-
 tate in amplam novi ossis cavitatem,
 in qua tibia ipsa continetur.

XIV. Quia veteris ossis epiphysis
 cum novo conjuncta, nihil erat in

articulatione femoris cum tibia immutatum; & fortissimæ tendinum, musculorum, ligamentorum articulationis, capsulæ articularis, fibulæ, & interossei ligamenti insertiones in tibia, erant omnes ex ipsa translatae in novum os, ubi quoque magna vi, ut prius in tibia, adhærebant. Sciunt omnes, adhæSIONES musculorum & tendinum ad ossa ita validas esse, ut, ingentibus in humano appensis cadavere ponderibus, sit fere impossibile sine fibrarum eas divellere fractura.

XV. Superficies interna, *m e B*, (Fig. III.) erat infinitis foraminulis, ut pariter externa, *A H C*, (Fig. I.) pertusa; neque foramen illud, in media, & laterali externa tibiæ parte situm pro vasorum transitu, deficiebat. Aderant quoque

aliqua bene grandia foramina , quæ ab externa ad internam ossis superficiem penetrantia , erant , exterius ab externo perioftio , & interius ab interna membrana , velata : continebant eadem crustulam ex albo fuscâ , & exsuccâ ; unde clarissime patebat ex ossificationis defectu enata fuisse. Cum de his foraminibus in posterum loquar , ea simpliciter , *Foramina* , aut *grandia Foramina* , nuncupabo.

XVI. Viginti quatuor horarum maceratione , ruberrimus ossis & membranæ color evanescebat fere , ut carnibus accidit , diluto sanguine : & per aliquot dies libero aeri osse relicto , multum ex sua crassitie perdidit



EXPERIMENTUM II.

XVII. QUAMQUAM miranda hæc omnia mihi videbantur, sed enim tenebras ubique prospiciebam. Pluries septem, octo & novem dierum experimenta repetivi, semperque & constanter novum os, & internam membranam inveni. At quoniam medullæ destructio & ejus absentia erat causa cur hæc phænomena acciderent, pro certo habebam, quod materies illa, ea quæcumque fuisset, quæ novam reproduxerat externam ossificationem, debuisset in medullam transire, si transitus non fuisset ab ipsa medullæ absentia impeditus.

XVIII. Quare suspenso animo

& sollicito scire avebam quid esset novi, si, destructa medulla, & libera medullari cavitate relicta, in hanc posset dicta materies venire. Ipsam ideo medullam, in alio columbo, specillo, quantum fieri poterat, delevi. Et ut bene cavitationem abstergerem, separatim aliqua introduxi exigua frustula exilis linteï filo adligata, eaque bene compressi, & ope filorum eo eduxi ordine, ut ultimum primo, & primum ultimo extraheretur. Sanguine jam quiescente, distillabat enim licet cavitas fuisset bene mundata, cavitationem eandem auxilio syringis aqua calida ablui, & aperturam inferiorem, per quam specillum introduxeram, accurate cera obturavi, ut si quid diffundi debuisset in cavitate, non dissiparetur. Post duo-

decim dies externa ossificatio , è qua , & è sua epiphyfi novo osse continuata , antiqua tibia erat prorsus separata , inveniebatur fere , aliquanto scilicet minus perfecta , ut in priori septem dierum columbo. Cavum autem medullæ graviter olebat , eratque prorsus medulla expers : ultima tamen superior extremitas subtili crusta albidioris medullæ obducta , & coagulato sanguine plena , qui subito ab operatione , ut dicatur necesse est , in cavum hoc distillaverat.

XIX. Inutiliter experiens hæc , credebam nimis internam ossis superficiem me vexasse. Ideo solo specillo tentavi medullam omnino destruere , sed non multum ossis superficiem agitando. Judicabam hoc fuisse ita factum , nam medullæ

portionibus, quæ fuerant egressæ, aqua limpida immerfis, medullam involventem membranam observavi. Verum duodecimo die, columbo interfecto, medulla in superiori extremitate, ubi specillum spatio duarum, aut trium linearum non pervenerat, intacta observabatur. In reliqua cavitate non fuerat quoque bene destructa, sed loco illius, quæ deleta fuerat, alia erat, quamvis non integre ubique, inania enim aderant aliqua spatiola, reproducta, & multo majorem soliditatem habens, quam in statu naturali solet habere, nec regularitatem illam sanæ medullæ ostendens. Ossis interna superficies semicartilaginea substantia incrustata, & externa ossificatio non bene perfecta.

XX. Quæ cum ita accidissent , melius delevi eodem specillo medullam , & in sua cavitate nihil , præter sanguinem putrescentem , inveni , externa interea formata ossificatione.

XXI. Ad observandum vero quid esset eventurum , ipsa non destructa in tota sua longitudine , specillum ad ossis medium usque , & forsitan minus , penetrare feci , bene per hoc spatium eam delendo. Hac ratione , perfectum novum os non fuit efformatum : nam ossea incrustatio satis crassa ambiebat tibiam , sed ex limbo circumcifarum carnum , ubi crassescibat magis , ascendens , finemque ad altitudinem quinque aut sex linearum , in crassitudine semper diminuendo , faciens. Ideo , neque articulatio ,

neque epiphysis, neque tibia, nisi loco, quo destructa fuerat medulla, interius videlicet solummodo, neque medulla ipsa intacta remansa, erant alterata; excipiendum tamen medullæ principium, quo scilicet terminaverat destructio, inibi quia & durior, & albidior illa.

XXII. Inde per longius spatium eam sic delevi, ut in superiori extremitate longitudine quatuor, aut quinque circiter linearum intacta remaneret. Ita fuit novum os quoque formatum spatio decem dierum, sed recedebat multum à perfectione illius, quod in primo columbo vidimus, & nec ipsum, nec interna membrana erant ita sanguine onerata, neque crus, dum animal curabatur, fuit aliqua sensibili tumefactione, ut fere semper

accidit quando medulla integre depopulatur , affectum.

XXIII. Retuli hæc , ut naturæ cursus observaretur in variis tentaminibus. At hisce quoque peractis , ubi , aiebam , hoc novum os formatur ? sub perioftio , aut inter ejus laminas ? Quid hæc interna membrana ? Est de integro regenerata , aut existerat prius ? erat videlicet interior perioftii lamella ? Id merito in dubium tunc vocabam : nam valde diversa membrana istæc à perioftio observabatur : illa enim erat succosissima , & hoc non ita ; illa sanguine abundabat , & hoc est fere exsanguis ; illa , quamvis fortis , erat tamen hoc multo debilior ; illa bene crassa , & hoc non valde ; maxima intercedente differentia inter suam crassitudinem , & eam , quam pe-

riostium acquirit, dum in fracturis intumescit; illa demum facillime separabatur è superficie ossis interna, & interior tumentis, annulumque ad fracturas facientis periostii lamina, quam ut separabam dicebatur (CLXIII.) inferius, difficillimo negotio; & licet hæc eadem dicta lamella fuisset è periostii cartilagineo tumore separata, non amiserat ideo periostii characteres. Sunt striæ illæ, continuabam, vera sanguifera vasa? Quid grandia foramina illa, crustula obturata (XV.)?

XXIV. Similes erant quæstiones ut scitu absolute necessariissimæ, ita difficillimæ ut solverentur. Verum solvere oportebat, nec me credebam meliorem invenire posse viam, quam à prima exordiri novi ossis formatione. In his igitur, quæ

proxime sequuntur , experimentis ,
linteo carpto semper tibiam implevi,
ut promptiorem , perfectioremque
haberem ossificationem , & ut putre-
dinem arcerem , quæ non deficie-
bat quoque , si non fuissent bene
lintea carpta compressa.



*EXPERIMENTUM III.**H O R A V I.*

XXV. **A**LlQUANTULUM inter musculos, & supra perioftium reperiēbatur lymphæ; erant namque maxime lubrica & musculi & perioftium: hoc erat immutatum, & eadem ratione separabatur ab offe, ut folet naturaliter in juvenibus animalibus: in omnibus enim experimentis sum valde juvenibus columbis semper ufus. Ne autem pluries dicam, illud idem, ablatis prius musculis, separabam longitudinalem incisionem ab una ad alteram ossis extremitatem faciendo, & scalpelli obtuso mucrone ambo incisionis labia sublevando.

H O R A X I I.

XXVI. Abundantior lymphæ ,
sed paululum ; & perioſtium , quod
ſeparabatur ut ſupra , non erat ad-
huc , ſaltem multum ſenſibiliter ,
alteratum.

H O R A X V I I.

XXVII. Abundabat multum
lymphæ , quæ magis conſpicua , &
denſa in cellulari tela partem infe-
riorem & internam tibiæ muſculis
non tectam circumdante : perioſ-
tium , offis extremitate ſuperiori ,
erat ea leviffime imbutum , & ali-
qua majori , ſed non manifeſta ni-
mis , mihi videbatur ſeparari faci-
litate.



H O R A X X I V.

XXVIII. Erat multo plus & redundantior, & spissior lymphæ; & periostrum pariter, sed paulo magis superius in extremitate ossis superiori, ea turgebat; quo loco se-
jungebatur etiam faciliori vi. Col-
ligebatur eadem, parce quidem,
& ablato periostrio, scalpelli acie
ex ossis superficie superiori sub te-
nerrimæ gelatinæ, aut potius ovi
albuminis, forma.

H O R A X X X.

XXIX. Omnia, sed magis aucta,
ut hora vigesima quarta in colum-
bo, cui non valde crus intumuerat:
verum in alio, cui vehementer fue-
rat consistente lymphæ pervasum,
nam hisce primis temporibus nisi

diligentiæ inferius (XLIII) referenda adhibeantur, dicta lymphæ graviter crura tument, erat superiori extremitate periostrum ab osse ita distractum, ut facillima fecernebatur operatione: in media, & superiori quoque tibiæ laterali parte, duobus in locis, spatioque majoris lentis, ab osse ita separatum, ut vesiculas duas repræsentabat. Credebam lympham sub eis invenire, sed nihil, præter abundantem humiditatem, & parcissimam inveni sanguinis quantitatem, quæ internam superficiem divulsi periostrii tingebat, quæque diffusa erat è vasculo distracto ab ossis foraminulo, quod in fundo dicti spatioli existeret.

XXX. Immo sæpe hac hora, & diebus proxime sequentibus, observavi periostrum, in superiori

etiam parte, per satis ampliora spatia ab osse divisum, & illud cus-
pide scalpelli obtusa premendo,
judicabam subter animadvertere
fluctuationem, & abundantem ideo
lympham inibi adesse. Verum, in
eo facta incisione, proxima ossis
superficies non admodum videba-
tur madida, nisi externam lym-
pham incaute permittebam in inci-
sionem irruere: in fundo vero se-
parationis periostii ab osse, illius
quantitas aliqua, quæ valde sub-
tilis & fluida erat, reperiiebatur.
Hanc multo abundantiorē una
vice tantum inter tot experimenta,
subito enim dissipabatur, vidi sub
relata periostii separatione; & dili-
gentiam adhibui, ut statim post
animalis mortem fieret dissectio, &
musculi, quos periostium seque-

batur, si rude distrahebantur, lentissime separarentur, neque fibula sejungeretur prius.

H O R A X X X V I.

XXXI. Lympha in cellulari tela existens affluentior & tenacior quoque. Periostrum amplius intumescebat, & facillime separabatur ab osse, exceptis tamen fortioribus naturalibus adhærentiis ob musculorum ac tendinum insertiones, sed majori facilitate superius; verum adhærebat valde circa oram epiphysis, quæ non erat adhuc è tibia sejuncta. Sub periostrum non adeo parvam quantitatem densissimæ lymphæ, aut potius tenerrimæ gelatinæ cultro ubique colligebam ex ossis superficie; immo etiam sub longitudinalibus ligamentis, quæ

femur colligant cum tibia , in cuius extremitate superiori illa inferuntur. Eadem ligamina erant quoque gelatina penetrata ; & hoc , ne repetam pluries , semper observavi frequentibus temporibus. Demum collecta gelatina , cum aeri per aliquod tempus exponebatur , durefcebat magis , & semicartilaginea evadebat : hæc non obliviscenda pro inferius dicendis (LXIV , LXXVI).

XXXII. At in columbo , cuius fuerat crus enormi lymphæ tumore adortum , abundantiorē inveniebam , & paulo solidiorem gelatinam ; sed non æqualiter in consistentia ubique : nam ea , quæ tenerior erat , ossi adhærebat , & quæ tenacior , cum perioftio dividebatur , à quo tamen libenter po-

terat separari ; & hoc facto , perioſtium ipſum remanebat turgidum , ut in priori ejusdem horæ columbo , cujus gelatina(XXXI), quæ colligebatur ex offis ſuperficie , ab hac (XXXII) differebat , quod nullam adhæſionem cum perioſtio contraxerat : id etiam intelligendum de diebus qui ſequuntur.

H O R A X L I I.

XXXIII. In columbi crure, lymphæ nimis inflato , redundabat multum gelatina , quæ ob ſuam variam firmitudinem partim quoque ut ſupra (XXXII.) offi adjacebat , & partim comitabatur perioſtium , à quo ſeparabatur eodem modo. Extremitatem ſuperiorem verſus , in interna perioſtii ſuperficie, inveniebantur ſpatiola tria non gelatina

operta, sed exili, subalba, & exsucca crustula, quæ, abradendo, disjungebatur quidem, sed non ita facile. Hæc spatiola efficient grandia (XV.) foramina in novo osse: ea, spatiola nempe, observavi quoque, non vero tam clare, hora trigesima sexta in valde tumente crure, in quo paululum adhuc erat è tibia sejuncta epiphysis. Fortiores musculorum, tendinum, ligamentorum, & fibulæ insertiones magnopere jam debilitatæ.

H O R A X L V I I I.

XXXIV. Densissima gelatina, separando periostrum, restabat potius, & ratione faciliori, circa tibiam; etsi non fuisset difficile factu, scalpelli mucronem ossis superficiei appropinquando, ipsam adigere

ita , ut perioſtium ſequeretur. Faciem internam duræ hujus gelatinæ diligenter perluftrando , nulla obſervari membranarum , aut rubri ex ſanguine coloris veſtigia poterant. Attamen in crure , quo vehementer lymphæ exuberaverat , ſociabat perioſtium potius : in hoc aderant ſimilia ſpatiola (XXXIII.), ex quibus magna foramina in novo oſſe. Epiphyſis erat prope ſeparata. Ligamentorum , tendinum , &c. in tibiæ ſuperiori extremitate adhæſiones divulſæ ; ſalvis tamen aliquibus fortioribus inſertionibus ; nam cultri apice nonnullorum tendinum , & ligamentorum principia ex foveolis , oſſi impreſſis , ita evellebam , ut ſi eſſent in ipsis debili glutine inſixa.

H O R A L X.

XXXV. Multum gelatina durior in extremitate tibiæ inferiori prope recisi perioftii oram, ubi os amplectebatur, & à quo fejungi aliqua industria poterat. In hujus interna superficiei membranæ aliquus filamenta animadvertere non potui. Perioftium, ut horis anterioribus, & epiphysis non integre separata. Oportet autem hoc loco, & pro temporibus fequentibus, adnotare, ut una vice dicam, quod cum tenerrima & exigua gelatina eft, feeparando perioftium, infidet ex parte offis superficiei; ea tamen excipienda, quæ primis temporibus (XXVIII, XXXI.) cultro coacer- vabatur ex tibia: cum denfior fit, fequitur perioftium potius, à quo diligentia

diligentia separari quoque potest : cum durescit , ossi magis libenter inhæret , & præcipue in extremitate inferiori : cum demum ossea facta est prorsus , & nova interna membrana efformata , tibiam relinquit omnino.

H O R A L X X I I.

XXXVI. Dissectis musculis , erat cruris os , periostio & gelatina circumdatum , fere duplo crassius altera sana tibia. Si longitudinalis incisio superficialiter fiebat , periostium poterat è gelatina secerni , ipsa circa os remanente ; at si profundabatur ad os usque , & ex ossis superficie sublevationis initium ducebatur , periostium comitabatur ; & unum , & altera , ambo simul unita , sic videbantur continuata ,

ut affirmare non dubitasses, solum
fuisse periostrum eo modo tume-
factum: neque hactenus alia ex causa,
gelatinam sub periostrio reperiri dixi,
nisi, ut simplicissima ratione, quod
oculis observatio porrigebat, retu-
lissim : & eo magis, quod gelatinæ
ad periostrum adhæsiō, ob suam
facilem separationem, ab ea diver-
sissima erat, quæ in tumore fractu-
ram cingente observatur; prop-
terea quod inibi externa periostrii
lamina fortissime cartilagineæ sub-
stantiæ tumorem facienti adjacet,
nec separari nitide, nisi post viginti,
triginta, aut quadraginta dies,
potest; callo videlicet integre osseo
facto. Accedit, quod non discerne-
batur adhuc aliqua in interna su-
perficie membrana. De cætero inter
periostrii revera laminas reperiēba-

tur , ut dicetur (XLVIII , XLIX.) inferius , gelatina ; tamen exceptione de illa parva quantitate (XXXV.) facta , ut pluries dictum est , quæ ad horam circiter trigessimam sextam ex ossis superficie congregabatur , ut infra pariter adnotabitur : sed ordinem sequar , quem suscepi.

XXXVII. Erat igitur hac hora gelatina in extremitate inferiori , ad limbum circumcisi periostii , semicartilaginea ; verum , prout ascendebatur sursum , mollior reperiebatur : periostium , quod disjungebatur ex hac gelatina , sive potius tenerrima cartilagine , si diligenter & superficialiter separatio fiebat , diaphanum poterat per ampliora spatia obtineri ; at si paulo profundabatur , gelatinæ , quam difficile per strata dividere non erat ,

lamina cum eo sejuncta, turgidum habebatur. Tibiæ caput reliquerat, Epiphysis, quod accidit constanter sequentibus temporibus.

H O R A L X X X I V.

XXXVIII. In extremitate inferiori, cartilaginea prorsus, aut semiossea erat gelatina; & semicartilaginea, aut cartilaginis duritie proxima, superius. In hujus cartilaginis interna superficie, non vero in extremitate inferiori, ubi fortiter tibiæ adhærebat, tenerrima quædam & parcissima subrubella mucilago observabatur; at non adhuc membranæ signum.

H O R A X C V I.

XXXIX. Cartilago, quam hora præcedente vidimus, erat ossea in

extremitate inferiori, & femioſſea ſuperius. In interna ſuperficie medietatis ſuperioris hujus recentis teneri oſſis, erat jam bene perſpicua interna membrana: ſed inferioris medietatis, ibi quia fortiter ipſum novum os tibiam complectebatur, in interna ſuperficie, poſtquam fuerat idipſum vi diſtractum, non poterat membrana obſervari; colligebatur vero, & ex tibiæ ſuperficie quoque, ſub forma pauciſſimæ & ſubrubræ mucilaginis mirum in modum teneræ, ut hora octogefima quarta adnotavimus. Erat autem ſuperior membrana egregie mollis, ſuccoſiſſima, & in ea pauca diſſeminata rubra puncta. In externa vero ſuperficie regenerati oſſis, ſupererat ſemicartilagineæ materiæ ſtratum, & bene craſſum, quod

cum perioftio auferrebatur : hoc etiam adnotandum pro fequentibus diebus ; incipit enim offificatio ex inferiori facie, & perioftium externum verfus procedit.

H O R A C V I I I.

XL. Novum os magis offeum factum, & aliquantulum rubro adfperfum ex fanguine colore. Interna membrana bene nitida, & plurimis breviffimis & exilibus rubris ftriis onerata: reliqua ut fupra.

XLI. Prius autem quam ultro procedam, operæ eft prætium dicere, quod horum animalium ita præparatorum majori numero poft horam vigefimam quartam, & quandoque citius, ita mirum inflabatur in modum totum crus, abdomen, & pectus, præfertim

quando strictior fascia erat, ut post trigesimam horam, aut dies duos, aliquando cito, aliquando fero, moriebantur. Curam propterea lentissimas injiciendi fascias, & eas sæpius laxandi, habebam: at quacumque adhibita diligentia, spe frustrabar sæpissime. Erat tumor ex lymphâ tenacissima & densiori albumine ovorum, quæ resistebat quandoque in aliquibus locis ut corpus solidum prementibus digitis; nec, nisi post contrectationem aliquam; difflebat in limpidissimum serum; neque lympham, nisi quia hac ratione liquefcebat, eam appellavi. Ejus color in abdomine plerumque leviter flavus; in crure fere semper, ut etiam in abdomine sæpe, albissimus. Ovorum densi albuminis species hæc una

cum cellulari tela collecta, & aeris non solis radiis percusso exposita, prius densescebat propemodum ut densissima gelatina, seu tenerrima cartilago, & inde dissipabatur integre, sola cellulari tela remanente.

XLII. Ex eo tumore autem omnis aberat sanguinea inflammatio, si exceperis aliqua, sed bene pauca, sanguifera vasa, quæ repebant supra periostrium sanguine plena, & ex quibus majora in cartilaginis aut teneri novi ossis substantiam poterant profequi. Notandum, quod ejusdem novi ossis crassitudo erat eo magis plena futura, quo crus validius tumescebat, & animal vita fervari potuerat.

XLIII. Ut accidenti huic repararem, fascias reliqui, & hac ra-

tione vulnus tuitus fui. Extremitatem ossis, quod hac de causa prominens relinquebam, A, (Tab. II, Fig. I.) linteo carpto, & lintei frustulo involvebam, filoque adligabam, sed ita, ut carnes non tangerentur. Alia deinde lintea carpta vini spiritu aqua mixto madida, & quieto sanguine, qui ea duresceret alias, circa recisas carnes apponebam. Demum largiorem fasciam ita longam, ut duas tantum potuisset absolvere circumvolutiones, alio filo supra prius adligabam filum: sic vulnus tectum, sed integre solutum, reperiiebatur.

XLIV. Antequam hoc artificio, quo etiam inflabantur quandoque, fuisset usus, continua fasciarum, ut dictum est (XLI.), solutione, & assidua diligentia, non neglecta

cibi & potus ratione, intumescebant magis enim quando abundantior aqua eis dabatur, plurimos ex morte columbos eripiebam. Inceperam bis ab hora sexta, & bis ad septimum perveneram diem, nec, nisi tumefacta crura, videram, in quibus constanter spatiola (XXXIII.) illa, & grandia foramina (XV.) in novo osse. Bis perveneram, ut dixi, ad septimum diem, nec sciebam, unde eadem spatiola, & foramina. Credebam primo ea fuisse ex musculorum insertionibus; sed irregularis situs, & inconstans eorum numerus, ab uno scilicet, duo, &c. ad octo usque, & diligentior anatomia, fecerunt me certiores hoc ita non esse. Eorum absentia in cruribus, quæ non intumuerant, & periostium ab osse in vesiculas

(XXIX, XXX.) elevatum, mihi certo cognoscere fecerunt, in spatiolis illis gelatinam non colligi, & ex materiæ sive ossificationis defectu, foramina in osse fieri. Crustam autem exsuccam in iisdem oriri ex eo conjici potest, quod fracta vasa succum fundebant, qui exsiccabatur in superficie divulsi perioestii, & forsitan ex aliqua ejus perioestii lamina sine vita. Neque rarum est per aliquod ex hujusmodi foraminibus vasculum exsuccum, & induratum transiens observare, quod aliquando, perforata interna membrana, tibiæ superficiei adhæret. Simile vasculum, sed recens, jam (XXIX.) observavimus.

D I E V.

XLV. Ossificatio perfecta, & os

Cvj

aliquanto magis sanguine penetratum. Sub perioftio, five in perioftio ipso, & supra novum os, abundabat quoque semicartilaginea materies. In terna membrana, quamquam reproductum os in inferiori extremitate non adeo lente tibiæ infideret etiam nunc, eo tamen vi sejuncto, distincte ibi cernebatur, sed non poterat ab ossis interna superficie separari, ut in superiori extremitate, ubi multo magis erat sanguine adspersa.

D I E V I.

XLVI. Omnia, sed magis aucta, ut superiori die. In extremitate inferiori adhærebat levissime novum os, & inibi lente poterat membrana separari, quæ rubris striis erat bene operta, sed non ita ut in medietate superiori.

XLVII. Quæ adhuc usque retuli constantiora sunt : verum accidit quandoque , sive ob animalis ætatem , sive ex eo quod ægrotaverat curationis tempore, sive ex alia quacumque causa , ut os decimo aut duodecimo die non sit crassius , quam in quinto aut sexto ; ut membrana & os , cito aut sero , sanguine onerentur , &c. Septimus dies fuit jam Experimento primo relatus : nunc referam mutationes alias , sed non de die in diem , licet hoc modo sim experimenta secutus.

D I E I X.

XLVIII. Membrana erat fortior & crassior ; sed in columbo , qui multum ægrotaverat , cultri apice sublevari non poterat , verum colligebatur sub mucilaginis forma

(XXXVIII, XXXIX): & in aliis; qui vixit quoque infirmus curationis tempore, interna membrana subtilis, pellucida, parcissime succibus imbuta, & paucissimis tincta rubris punctis. Hi characteres eam pro vera interna perioftii lamina fecerunt agnoscere. Ejus absentia, aut melius intima unio & confusio cum gelatina primis temporibus, & differentia, quas inter ipsam (XXIII.), & perioftium observabam, ancipitem me reddebant, & forsan certum, fuisse de integro regeneratam. Attamen superiori observatione facta, plures elegi grandes columbinos pullos, & per aliquot ante operationem dies parva eis quantitate dedi cibum; idemque feci curationis tempore. Hac ratione, diminuto scilicet nu-

trimento , membranam superioribus caracteribus semper inveni.

X L I X. Non poteram majori certitudine confirmari , internam periostii laminam , ossificatione facta , aut jam proxima , è gelatina , aut cartilagine discerni , & se ostendere sub particularis membranæ aspectu , quæ , sensim à quinto die turgens , magnam acquireret vigesimo aut trigesimo die crassitiem , & in qua sensim explicabuntur sanguifera vasa. Mirabili igitur metamorphosi , ea , quæ fuerat externum periostium , & externe circumdabat os , nunc interne reperitur , & ab osse circumdata.

L. Diximus , hanc membranam , five internam periostii laminam subfuere quoque inferiorem epiphysis superficiem , quæ cœlum efformat

magnæ (XII.) cavitatis integri novi ossis, in qua separata continetur tibia: non reflectitur eodem forsitan modo in statu naturali inter epiphyses, & ossium extremitates? Videbimus infra, eam hoc loco cito & magnopere crassescere, & suæ crassitie mensuram (LXV.) observabimus. Immo sedula perquisitione, instigatus aliquando fui ad credendum, non supra scandere articulationes periostrum, sed integre inter epiphysim, & extremitatem ossis se reflectere.

D I E X I V.

LI. Erat novum os circumferentiæ linearum 10, & crassitie lineæ 1; verum extremitate superiori in, g, (Tab. I, Fig. III.) prope articulationem crassities hæc valde exi-

lis; quod semper hoc modo observatur, & neque in aliis, nisi in illo columbo, ex quo fuit tertium schema designatum, novi ossis substantiam in viciniis articulationis ita crassam, ut est in, *g*, repræsentatum, vidi. Circumferentia veteris tibiæ lin. $4 \frac{5}{6}$, & crassitudo $\frac{1}{3}$ lin. Non sum variis temporibus circumferentiarum & crassitierum differentias secutus; variant enim secundum animalis ætatem, staturam, & modum vivendi: media est illa, nam aliæ minores adhuc inveniuntur, quam die septimo (XII.) adnotavi, & maxima, quam die vigesimo quinto (LIII.).

LII. In hac novi ossis crassitie, diploes continebatur: inter duas tabulas, quarum interna erat durior, substantia, quæ continebatur,

multum spongiosa. Foramen in media laterali externa tibiæ parte situm (X V.), per quod vasa transeunt , non penetrabat interiorem tabulam , sed in diploe disperdebatur. Aderat quoque in hoc osse , quia crus intumuerat , foramen magnum , quod ex perioftii separatione oriri dictum est (L I V.) : per hoc , vasculum exsuccum & valde induratum transibat , tibiamque tangebatur. In circumferentia dicti foraminis observabatur semicartilaginea substantia , quæ spatium occupando ipsum delere debet , ut infra (L I V.) videbitur. Perioftium , quod exterius circumdabat os , erat magnopere detumefactum ; & hoc gradatim diebus observatur sequentibus ad perfectam detumefactionem usque , donec in statu

naturali remittatur. Item interna membrana erat multo crassior ubique, sed magis sub epiphyfi, & solidior.

D I E X X V.

LIII. Musculorum extensorum pedis tendines, non juxta amputationis oram, sed prope carnosam partem, erant mire crassi, semicartilaginea materia scilicet penetrati. Periostium fere integre detumefactum. Ampla in novi ossis substantia diploes aderat, in qua perfectissimæ medullæ bona quantitas. In ea, diploe nempe, apertissime numerosa immergi spectabantur vasa. Quamquam novum os ad hunc diem usque perfecte fuerit osseum factum, verum aliorum in animali jam existentium ossium non habebat duri-

tiem, quam plene ab hoc tempore,
& in posteris diebus acquirebat.
Ejus circumferentia poll. 1, lin. 2,
& tibiæ lin. 5. Interna membrana
turgebat multum densa gelatina,
sed inæqualiter ubique, & præci-
pue in superiori extremitate sub
epiphysi, ubi majorem, ob suam
crassitiem, hujus spatii partem oc-
cupabat; cesserat enim veteris ti-
biæ extremitas superior, propterea
quod mollis erat facta (LXVIII.).
Rubræ sttriæ non adeo abundabant,
albescebat namque membrana, ob
gelatinæ præsentiam. Tibia ipsa, ut
pergamena, erat in duritie, & crusta
exsucca, non valde gracili, & dura,
quæ ipsam vestis instar ambiebat,
ubique induta.

D I E X X X.

LIV. Omnia, & tendines adhuc, ut supra; verum membrana longe crassior. In hoc novo osse, magis indurato, nec diploes, nec medulla reperiiebatur. Aderant in eo aliqua grandia foramina, quorum minora erant perfecte clausa cartilaginea substantia, sed majora non integre. Ejus longitudo poll. 1, lin. 11; circumferentia poll. 1; crassities lin. $1\frac{1}{2}$, sed gracilis prope articulationem. Tibiæ vero circumferentia lin. 5; crassitudo $\frac{1}{3}$ lin. Erat quoque tibia, eadem, ac die vigesimo quinto, exsucca crusta circumdata. Videamus reliqua in posterioribus Experimentis.

EXPERIMENTUM IV.

LV. **H**ÆC omnia in parvis animalibus quia videram, non acquiescebam: quare juveni cani, arteriam cui ligare fuit necesse, eandem ac primo columbo (VIII.) feci operationem, in qua, nempe in delenda medulla, fortis semper derunt animalia doloris signa. Spatio dierum octo, erat novum os jam valde crassum, circumferentiæ scilicet poll. 2, cum fuisset tibia poll. 1, lin. 1: attamen inferius, idest prope universam tibiæ superficiem, osseum, superius cartilagineum, & semicartilagineum in externa superficie. In tibiæ extremitate inferiori adhærebat fortissi-

me, sed valde debile in extremitate superiori, à qua secreta epiphysis erat, & cum novo osse continuata. In interna superficie medietatis superioris membrana distincte observabatur, sed licet bene crassa, ob suam mollitiem tamen non poterat nitide sublevari, & rubellæ mucilaginis aspectum mentiebatur.

LVI. In altero cane dierum duodecim, erat novum os magis osseum factum, & magis debile veteri tibiæ insidebat; verum fuit exiguo spatio, abscessu supra periostrium efformato, ossificatio exturbata: interna membrana distinctiori modo poterat separari, & epiphysis perfecte disjuncta. At quoniam hæc supra veterum animalium ossa inseparabili vinculo cohæret, ita ut impossibile sit eam posse discernere

ab ossibus, senio confectum quæ-
rebam animal, videre quo possem
quid esset futurum in epiphysibus
eorum, sive melius in extremitati-
bus tibiæ: omni perquisitione facta,
illud obtinere non potui. Affirma-
runt mihi ultimum hunc canem
senem fuisse, & revera epiphyses
erant in eo ex toto cum aliis ossi-
bus confusæ, nec distinguendæ
prorsus; non vero mihi certo conf-
tat, fuisse multum ætate provectum.



EXPERIMENTUM V.

LVII. **E**XAMINAVI hætenus maximam ossis portionem, sed deficit epiphysis inferior, ut, ab uno extremo ad alterum, plene totum os examinatum remaneat. Ideo fregi columbo in media parte tibiam ita, ut fragmenta exterius incurvarentur, & eorum extremitates offerrent se in interno cruris latere, ubi os sola cute induitur. Supra fracturam, in ipsa cute incisionem feci longitudinalem, & lumen cavitatis medullæ detexi in ambobus extremitatibus. Auxilio specilli medullam in medietate inferiori, ex qua non fuerat, ut clarum est, percisus, delevi, & cavitatem linteo carpto adimplevi.

L VIII. Post diem unum cum dimidio, animal obiit. Exuberabat lymphæ in dicta inferiori parte: periostium tumidum, & exigua tenerimæ gelatinæ quantitas in ossis superficie. Epiphysis, A, (Tab. I, Fig. V.) non erat integre separata ex portionis, *dc*, extremitate inferiori, *cc*, sed minima vi, eam, quæ tanquam ex capsula è cavitate, *bb*, egressa fuit, reliquit. Circa medietatem superiorem, *Fe*, non erat aliquid mutatum, excepta inflammatione, quæ musculos occupabat. Erat demum ejusdem portionis, *Fe*, longitudo poll. 1, lin. 2; inferioris, *dc*, lin. 9; & epiphysis altitudo ex latere, *Ab*, dimensa, lin. 1 $\frac{1}{2}$.

L IX. Secundo die, in alio columbo epiphysis separata, & omnia,

ut de portione superiori (XXXIV)
exposui. Idem dicendum de poste-
rioribus diebus : sum enim ad diem
quintum in hac operatione experi-
menta secutus , & eadem obser-
vavi ac tertio experimento.

LX. Ex multis autem , quæ hac
eadem ratione præparavi , animalibus ,
unum tantummodo , & alte-
rum (LXI.) , ad diem decimum
ducere potui ; mortem quia facil-
lime obibant ; & huic , & secundo ,
fascias , quæ ad pedem usque
(LVIII , LIX.) aliis circumdede-
ram , non injeci , sed jure suo reli-
qui. Novum os circa partem infe-
riorem , *c c d d* , erat bene forma-
tum , & in eo inferior epiphysis ,
ligamenta , tendines , &c. translata ,
internaque membrana , ut experi-
mento primo (X.). Circum inferio-

rem extremitatem portionis, *F e e*, brevis, sed crassa incrustatio intime cum tibia in, *e e*, amplexa, & cum novo osse continuata. Erat propterea cum hac, & cum ipso recente osse, in quo tanquam in arcula separata portio, *d d c c*, comprehendebatur, fractura solidata. Subter ejusdem novi ossis principio, id est circa fracturam, exsucca reperiiebatur crusta, ei non dissimilis, quam observavimus (XLIV.). Hæc relata crusta, primis diebus (LIX.) in præparatione hoc experimento adhibita, ex periostii laminis oriri videbatur: at est ita revera?

LXI. Demum ut viderem novum os circa integram tibiam efformatum, in alio columbo destruxi medullam in portione superiori, *F e e*, per foramem, *e e*, & in portione

inferiori, *ccdd*, per foramen, *dd*, ut supra (LVII.). Decimo die, novum os tibiam undequaque circumdabat, sed erat valde crassum ad fracturam, quæ consolidata quoque in ipso novo osse, non in veteri tibia omnino vita experti; & interna membrana ab uno ossis extremo ad aliud, subsuebatque inferiorem, sive internam ambarum epiphysium superficiem. Non fuit ergo antiquis Medicinæ Patribus ratio, quod credebant, ossa non regenerari.



EXPERIMENTUM VI.

LXII. **R**EDÉAMUS nunc, pro majori agendi facilitate, ad primam operationem in primo experimento factam, ad destructionem scilicet medullæ in superiori tibiæ parte cum pedis amputatione. Itaque pro explorando, quid esset in interna novi ossis cavitate, quæ veterem tibiam tanquam in capsa continet, eventurum, si, vivo superstite animali, possem integre ex ea cavitate tibiam ipsam educere, columbum, cui ex diebus undeviginti fuerat medulla destructa, hoc modo præparavi,

LXIII. Linteo carpto, subtilis cochleæ subsidio, extracto, lintei portiunculam, spiritu nitri, Cl. He-

rissanti methodo , debilitato (1)
madidam , in cavitatem deletæ me-
dullæ repetitis vicibus per aliquot
dies introduxi. Hoc faciebam , ut
antiquum & separatum os emolli-
rem , & possem facilius illud è
novo extrahere ; nam licet unde-
quaque fuisset sejunctum , quia ca-
put , A , (Tab. I , Fig. II.) crassius
erat lumine cavitatis novi ossis in ,
C , existente (Fig. I.) , libertate non
poterat extrahi. Eo facto , vi fatis
forti tibiam eduxi.

LXIV. Secundo ab hac opera-
tione die crus valde intumuit , sed
inde se remisit. Octo post dies , &
vigintiseptem post primam opera-
tionem , in centro cavitatis , secun-
dum longitudinalem axem , crusta

(1) *Mém. de l'Acad. des Sc. ann. 1758.*

illa exsucca, bene dura & crassiuscula, quam die vigesimo quinto experimenti tertii ambire tibiam dixi, vaginæ instar fuit reperta; in extrahendo videlicet tibiam, remansit in cavitate; & fortassis ideo fuit obstaculo ne os crassum fieret amplius, quam fecerat. Conjiciendum propter hoc, quod eadem ab ea gelatina, quæ primis temporibus ex ossis superficie (XXVIII, XXXI.) colligitur, quæque extra periostrium necesse est existat, sit efformata.

LXV. In hac cavitate, id est in, *m e B*, (Fig. III.), *n f D*, nihil observabatur aliud, nisi quod interna membrana crassescerebat valde, & præsertim in parte superiori sub epiphysi, ubi cum fuisset crassitie $\frac{7}{12}$ lin., magnum cavitatis spatium

adimplebat. Hæc intumescencia esse videbatur ex semicartilaginea substantia, quæ non resistebat valde fricantibus digitis: erat propterea hic membranæ tumor fere totus alius ab eo, quo periostrium in fracturis occupatur.

LXVI. Dum tibiam educere nitabar in alio columbo, cui facta ex quatuordecim diebus operatio fuerat, ea se fregit ita suam mediam partem versus, ut medietatem inferiorem extraherem, hærente alia in cavitatis parte superiori. Idcirco patet, ejusdem cavitatis portionem, *e B*, (Fig. III.), *f D*, integro tamen posito osse, & vivo animali, liberam mansisse. A prima operatione post quadraginta dies, novum os in medietate superiori amplam habebat diploen medulla re

pletam : cavitatis portio , *m e , n f* ,
(eadem Fig.) , in qua semicorruptæ
veteris tibiæ medietas superior in-
clusa , erat non valde tumente in-
terna membrana subsuta. Verum
portionis inferioris cavitas , *e B , f D* ,
erat fere deleta , longitudinali tan-
tummodo in centro existente fora-
mine , in quo interna membrana
continebatur.

LXVII. Credebam repletionem
hanc fuisse ab ossea substantia in
cavitate diffusa ; at examinando in-
ternam superficiem tabulæ interio-
ris diploes , observabatur hæc , ta-
bula nempe , continuata , & levis
ubique à parte superiori , *m , n* , ad
principium , & internam superfi-
ciem usque foraminis superius
dicti , in quo interna membrana :
& in loco , quo repletio incipiebat ,

eadem interior tabula' cernebatur curvata ; fuerat quippe cavittis centrum versus impulsa ab ossea materie , quæ integre diploen repleverat , & parietis novi ossis crassitiem reddiderat lin. 2.

LXVIII. Hæc in parte cavittatis inferiori ; in superiori autem fortuito sequentia. Die decimo quarto à prima operatione , tibiæ caput longitudine quinque linearum fuerat ex se , ut membrana , prorsus molle redditum : nam frequenter vetus mollescit os in columbis. Hoc spatium , quod caput tibiæ cesserat , abstuleram enim die octavo lintea carpta , erat cartilaginea substantia repletum : non potui vero hoc in loco internam membranam discernere ; neque residentia situm , si reperiretur nimirum

dicta substantia intra novi ossis laminas, observare. Columbum hunc coram Cl. Portalio, cui nonnulla ex meis experimentis videre feci, dissecui. Demum simile exemplum die decimo animadverti, sed erat longe mollior, quæ continebatur, substantia.



EXPERIMENTUM VII.

LXIX. **D**UOBUS columbis, quibus vi tibiam eduxeram (Exp. VI.), quique post duos, ab hac secunda operatione, dies vita defecerunt, internam membranam multum vexatam inveni: ideo pro exquirendo si fuisset ad ossis conservationem ea necessaria, talia sum aucupatus.

LXX. Ex novo osse tibiam eduxi, & specillo in suam cavitatem introducto, internam membranam, eodem prorsus modo, ut de medulla feceram, destruxi. Primis diebus valida inflammatione correptum fuit crus: septem post dies animal interfeci, & totam internam superficiem dictæ cavitatis aridam, & subfuscam ita

inveni, ut os ad mortem tendere videretur. Quomodo enim sanguis in osse & membrana circulet, octavo experimento dicam.



ANIMADVERSIONES.

LXXI. **C**ONCLUDENDUM igitur, & solidissima erit conclusio, nihil magis valere ad faciendum, ut novum os regeneretur, quam medullæ destructio. Ex hac observatione sola centum spero inveniantur pulchra auxilia pro numerosa ægritudinum ossium classe; in desperata præsertim spina ventosa, & carie.

LXXII. Non poterit, exempli causa, in profunda & incurabili carie, quæ femoris, post ejus amputationem prope genu, extremitatem superiorem adoriretur, medulla, eadem qua columbis feci ratione, destrui? Nulla certe alia

cum non liceat adhuc femur in ossium innominatorum articulatione amputare, salutis supereret spes, quam si novum os circa vetus efformaretur, & vetus ipsum è novo posset educi.

LXXIII. Arduum, sed non impossibile negotium. At commodiori non poterit modo deleri medulla in humero, & cubito, & tibia, integris artibus, & perforamina modiolis facta, & per flexibilia aut curva specilla? Hac equidem ratione, novo regenerato osse, non erit omnino difficile antiquum os è novo, ut in sequentibus exemplis Scultetus fecit, educere.

LXXIV. Apud hunc Cl. Scriptorem duæ reperiuntur observationes dignæ penitus, ut omnes sciant Chirurghi: non me pigebit ideo hic

eas transcribere. » *Fig. prim. os-*
» *tendit* (1) *corruptionem ossis usque*
» *ad medullam tibiæ dextræ Domini*
» *Augustini Merken. Primo die*
» *trium digitorum transversorum*
» *spatio infra patellam, ubi scili-*
» *cet terminatur musculus rectus*
» *tibiam extendens, crus secundum*
» *longitudinem, usque ad inferius*
» *tibiæ caput scalpello recto (Tab.*
» *II. Fig. II. delineato) incidi. Os*
» *callofa & mobili substantia ob-*
» *ductum inveni, & vulnus medi-*
» *camentis sanguinem sistentibus*
» *obligavi. Secundo die subsistente*
» *sanguine, callum, seu cartila-*
» *ginem, quæ ossi tibiæ supercre-*
» *vit, modiolis (Tab. III. Fig. III.*
» *IV. & V. depictis) perforavi tri-*
» *bus in locis, statimque trium fo-*

(1) *Armam. Chir. Tabul. XXVII.*

„ raminum interstitia forcipis (Tab.
 „ XX. Fig. II. descriptæ) opera
 „ intercidi , & os tibiæ cariosum ,
 „ & integre putrefactum inveni ,
 „ quod à genu usque ad inferius
 „ caput à fano separatum, volfella
 „ extraxi „.

LXXV. Similem operationem
 pro simili casu in cubito fecit, fuit-
 que loco antiqui extracti ossis no-
 vus cubitus reproductus : „ quem
 „ (1) Natura (*locum*) callo im-
 „ plevit ita , ut Æger operationes
 „ rusticanas absque impedimento
 „ exequi posset „.

LXXVI. Ex dictis (LXX ,
 LXIV.) vero colligitur , quod sit in
 extractione veteris ossis summum
 adhibendum studium , ne inter-

na dilaceretur membrana, quæ ossis vasa sustinet; & quod, extracto jam osse, animadvertendum ad simul crustam educendam illam, si forte reperitur quoque in Hominibus, quam semper in columbis vaginæ instar tibiam ambire vidi, quæque in cavitate novi ossis (LXIV.) remansit: & ex (LVI.), quod maxima providendum industria, ne abscessibus nova exturbetur ossificatio.

LXXVII. Quibus ex causis, in nostra cum sit potestate faciendi, ut nostra regeneretur novum os voluntate, utile foret institutum, peculiarem de hac materia Chirurgiæ partem efformare. Hac de re, oporteret casus omnes assignare, quibus, dicta fieri, convenit; exponere signa quando decet morbo-

sum os funditus per medullam destruere, & quando licet illud extrahere; hocque, ut faciliori fiat ratione, alias operationes & artificia imaginare: modos invenire, quibus ossea-spongiosa substantia, quæ fere in columbis deficit, quamque in canibus (LV, LVI.) forti & acuminato stylo devastavi, possit in superioribus, inferioribusque longorum ossium extremitatibus destitui, si necessarium id in hominibus experientia reperietur, & si expedit melius idem fieri per candentia ferramenta; continetur enimvero maxima in ea medullaris olei portio, quæ osseam portionem ipsam qua superet quantitate in experimento decimo quarto videbo (CXXIII & sequentibus); idcirco simul observandum si locum habeat

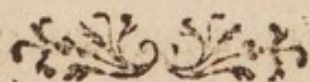
osseæ-spongiosæ substantiæ destructio in aliis quoque ossibus, ut in calcaneo, &c.: præscribere tempora: ægrorum vires, ætatem, statum examinare: & omnia explicare, quæ ad certiore[m] diagnosin, stabiliorem prognosin, curamque tutiorem firmandam maxime conducunt.

LXXVIII. Effet propterea necesse multissimas colligere observationes in hominibus faciendas; eas inter se comparare, distinguere, in classes ordinare; & hoc, naturam solummodo observando, & disputandi sine ratione, ut fere perpetuo in novis rebus accidit, abjecta cupiditate. Similes aliquæ observationes fortuito visas Regalis Chirurgiæ Academia, quæ nostræ tempestatis maximum facit ornamentum,

& decus, nobis in alterius voluminis emanatione promisit: expectandum igitur, ut maximo bono fruamur.

LXXIX. Tandem aliud afferam exemplum observatione dignum; corruptæ nimirum, morbi causa, medullæ in veterani Militis humero, quæ per foramina modiolis in hoc osse facta egredi spectabatur. Hic quamvis homo, cui de amputando humero cogitabatur, diu sit postea suo brachio usus, tamen ejus fuit fors diversa ab ea Rustici quem Scultetus (LXXV.) curavit; animam enim egit in Nosocomio, *des Invalides*. Dissectione cadaveris, circa humerum novum fuit os inventum, quod cum extremitatibus articularibus, idest, epiphyfis in prima ætate, erat continuatum:

& interim veteri, & novo inarescentibus ossibus, humerus ipse antiquus in alio regenerato humero tanquam in arca libere movebatur. Hoc os in Musæo Domini Morand asservatur; illudque Cl. Portalis, qui mihi enarravit hæc, in *Regali Collegio* pluries demonstravit. Casu accidunt ergo in hominibus eadem ac in columbis, & canibus arte observavi: & in his vetus os si potest educi; idem etiam in hominibus, quietis & regiminis capacibus, pro adversis profligandis symptomatibus, fieri potest, ut artuum amputationibus parcatur.



EXPERIMENTUM VIII.

LXXX. **D**ICTUM est superius (LXX.), hoc me debuisse experimento sanguinis cursum in novo osse & interna membrana examinare. Ad hoc faciendum dedit occasionem sanguis ipse, qui non exigua quantitate profluebat ex novi ossis cavitate, dum tibiā educebam. Unde, ut certior essem de loco unde manabat, in vivo columbo, cui ex decem diebus fuerat experimenti primi operatio facta, supra mensæ longitudinalem angulum (CXIV.) crus cum cute, musculis, novo osse, & veteri tibia, longitudinaliter divisi. Portiones inde longitudinales mutuo removi, & ex interna

terna cavitate unius medietatis novi ossis, medietatem divisæ tibiæ abjeci, & lente scalpelli cuspidē internam lacerabam membranam. Cautione adhibita, ne sanguis, qui ex partibus exterioribus fluebat, in cavitatem irrumpendo me deciperet, animadverti, exillimas guttulas ab ea exudare; & eadem ablata, difflebat magis sanguis ex interna ossis superficie. Verum ad hoc observandum clariori modo, hilare & vegetum feligere oportet animal; in ægrotantibus enim distincte idem cerni non potest.

LXXXI. Existunt ergo adhuc, ut in medulla, sanguifera vasa in interna novi ossis membrana; at numero & diametro incomparabiliter minori: nam ea, quæ medullam irrorant, sunt valde conspicua

& numerosiora. Hac data occasione, adnotabo, quod parvo temporis spatio ex medulla in canis tibia uncia sanguinis duæ cum dimidia stillaverunt. Erat experimentum hoc directum ad examinandum quanta sit aeris quantitas, quæ in vivorum animalium ossibus continetur: ideo non est opus illud hic recitare, eo magis quod forsitan alio destinatur opere: sed ne confusio remaneat, dicam solum, quomodo dictum sanguinem, qui sensim distillabat, collegerim.

LXXXII. Carnes, ut columbo feci pro experimento nono (Tab. II, Fig. II.) circum tibiam in, C, recidi, & os prominens, CD, reliqui. Hoc os in vitrea inclusi ampulla, quæ, propterea quod erat longa poll. 6, & lata poll. 3, aream

habebat pollicum cubicorum 54, adligavi nempe circa os & ampullæ collum triplicatam vesicam, ut externo aeri denegaretur ingressus. Canis fuit ita detentus, ut se movere non posset, & spatium unius diei major sanguinis quantitas è medullæ cavitate distillavit; indeque guttullæ non defecerunt ad quintum diem usque. Hoc tempore cum fuisset corrupta vesica, & aer accessus, sanguis, qui circa ossis extremitatem, D, coagulatus remanserat, olebatque gravissime, nam ex uno jam die vesica putredinem conceperat, os reliquit, nec potuit unquam in lympham & rubram dissolvi portionem.

LXXXIII. De medullæ destructione satis: transeam nunc ad alios

experiendi modos, ut, si possibile
est, omnibus rationibus naturæ iti-
nera in novorum ossium Regenera-
tione expiscari possem.



EXPERIMENTUM IX.

LXXXIV. **I**N tibiæ, AB, (Tab. II, Fig. II.) media parte, C, cru-
ris carnes circumcidi, ut fieri in
artuum amputationibus solet, &
ita in inferiori parte, CB, eas ab
osse separavi, ut tibia prominens
& nuda remaneret longitudine lin.
10, quæ prope ossis totius efficit
dimidium; nam integrum os lon-
gum erat lin. $23 \frac{1}{2}$. Ex inferiori
articulari extremitate epiphysem,
B, transversaliter recidi; & aeris ut
denegaretur actio, os prominens,
CD, parva inclusi & arida vesica,
quæ nempe solet aere plena pisci-
bus reperiri: utque minus ipsius re-
linqueretur aeris, vesicæ latera ossis

superficiei congruere feci. Demum vesicam spiritu vini molliorem redditam circa os prope carniū oram, C, fortiter adligavi.

LXXXV. Decimo die fuit animal interfectum. Superficies ossis vesica inclusi erat arida & coloris non valde albicantis, ejusque truncata extremitas, D, induta crusta sanguinis exsiccati. Ossis medietas superior, CA, quæ carnibus tegebatur, è limbo, C, earundem carniū extremitatem superiorem versus, erat facta valde crassa, ut Fig. III. ab, *aa*, ad, *bb*, observatur. Erat igitur, *aa bb*, novum os, quod tibiam, CD, cum integra hic epiphyssi, D, designatam circumdabat; verum ad articulationem usque, C, se non extendebat; eo scilicet modo, quo in primo experi-

mento vidimus; finiebat enim in, *bb*, diminuendo semper ad gracilissimam crassitiem. Ejus maxima circumferentia erat lin. $9\frac{1}{2}$, cum fuisset naturaliter tibia eodem loco, in alio sano crure capta mensura, lin. 5. Fortissime illud tibiam & intime complectebatur, neque cum fuerat vi separatum, membranæ alicujus vestigium in sua interna superficie observabatur. Periostrum, *ee*, *ff*, facillime ab, *e*, ad, *a*, sejungebatur, & in extremitate inferiori tantum cartilaginea substantia intumescebat leviter, cum fuisset alibi prorsus immutatum, aut aliqua saltem non multo sensibili intumescencia præditum.

LXXXVI. Toto osse in duas partes, quarum una, *AB*, (Tab. II, Fig. IV.) secundum longitudi-

nem diviso, medullæ cavum in superiori tibiæ medietate, A D, erat naturali medulla plenum. Cavum autem ipsiusmet medullæ in alia medietate, D B, quæ vesicæ fuerat inclusa, novo erat osse, *ec*, plenum. Hoc inferius extendebat se ad epiphysem usque in, *c*; & superius in, *e*, ad distantiam scilicet lin. $2 \frac{1}{2}$ ultra principium, D, novi externi ossis, D F. In centro hujus interni, & novi ossis, *ec*, valde subtile aderat longitudinale foramen pro transitu fili medullæ. Foramen hoc dilatabat se magis prout superius in, *e*, inferiusque in, *c*, ascendebat, descendebatque. Erat ideo superius in, *e*, valde amplum, & inibi novi ossis substantia exilis: loco respondente principio, D, externi ossis, D F, & aliquanto infra,

maximopere tenue, ossisque substantia, *i*, crassissima: inferius demum in, *c*, multum quoque amplum, & naturali medulla, sed tenaciori, albidiorique, plenum; & gracilis substantiæ crassitudo. Itaque in primis experimentis, interno medullaris cavitatis transitu impedito, novum os exterius circa tibiā efformabatur; in hoc vero, externo transitu denegato in prominente portione, novum est os interius reproductum.

LXXXVII. Hoc ipsum internum os, *ec*, integre potui è veteri separare, ut Fig. V. in AC, ubi è latere observatur, quod internam medullaris cavitatis superficiem tangebāt. Hanc separationem facilius obtinui, propterea quod fuerunt paulum è vesicæ injecto vinculo com-

pressi tibiæ parietes, qui se restituentes, eo soluto, spatium reliquerunt inter vetus & novum os. Denique ex circumferentiarum (LXXXV.) mensuris, & maxima cavitatis medullæ amplitudine, patet crassitudinem substantiæ novi ossis, tam interioris in, *i*, quam exterioris in, *l*, fuisse longe plenioris veteris ossis crassitie.

LXXXVIII. Notandum vero, quod interni ossis, *ec*, durities erat maxima, neque inferior ea, quæ in ossibus jam existentibus observatur; & erat contra externum os, *DF*, licet bene osseum factum, nimis tenerum; id est facta comparatione primi cum secundo, & cum novis ossibus experimenti secundi, quæ molliora quoque ad diem vigesimum, & ultra. Erat etiam primo color

albissimus, & alteri ex sanguine rubens. Feci tandem, intelligentiæ gratia, hoc quartum schema integra cum epiphysi, B, quoque designare, nam etiamsi eam recidissem, verum lumen, D, (Fig. II.) cavitatis medullaris tectum manebat basi epiphysis, quæ propter id non multum recidebatur profunde; & ideo novum internum os, *ec*, (Fig. IV.) ad epiphysim usque patet descendere.

LXXXIX. Idem per numerosissimas, varietatum nunc referendarum necessitate ductus, iteravi experimentum vices: attamen 1^o. cecidi aliquando extremitatem epiphysis, B, (Tab. II, Fig. II.), vesicamque applicavi, ut supra (LXXXIV.): 2^o. sæpe intacta epiphysi, fuit quoque vesica circum-

data: 3°. interdum recisa epiphyfis summitate, nudum aeri fuit os prominens relictum: 4°. demum nonnunquam relictæ epiphyfi, os aeri fuit pariter expositum.

XC. Hisce in diversis rationibus observavi, quod in primo superioris (LXXXIX.) paragraphi articulo, menoratum novum internum os (LXXXVI.) erat auctius; in secundo minus; in tertio multo minus, & sæpe deficiebat, medulla se exsiccante, aut putrescente; in quarto, quod sola epiphyfis, & à primo ab operatione die, nigerri-
ma evadebat, & interna ossificatio ut in secundo articulo.

XCI. Generaliter autem adnotavi, 1°. quod nunquam externum os deficiebat, & aliquando magis,

& aliquando minus auctum. 2°. Medulla, in medietate ossis superiori, *A e*, (Fig. IV.) habebat sæpe naturalem, & interdum ruberrimum colorem. 3°. Novum internum os poterat integrum separari, si tibia non dividebatur recte bifariam, verum in uno latere potius inclinando. 4°. Crassescibat magis internum quoque os, quando ex recisa epiphyfi fluere sinebam aliquantum sanguinis, qui, cum redundabat nimis in medulla, ipsam corrumpere faciebat; quapropter in posterioribus experimentis vesicæ fundum, ut spatium aliquod profluente sanguine relinqueretur, non apte truncati ossis summitati, *D*, (Fig. II.) congruere faciebam. 5°. Idem evenire adnotavi cum

110 *De novorum Ossium*

epiphysis non recidebatur ; ideo juxta eam , quando vesicam relinquebam , tibiæ superficiem cultro radendo , fluidus & loturæ carniū similis , post quatuor etiam , aut quinque dies , extillabat sanguis. 6°. Abundabat insuper etiam interna ossificatio , cum non multum ossis prominentis relinquebatur ; non vero defuit omnino in tibia , quæ supra suam medietatem fuit denudata : erat enim totum os lin. 2.5 , fuitque prominens pars lin. 1.5 ; neque fuit hoc in casu circulatio in medulla ad epiphysim usque interrupta. 7°. Eadem deficiebat aut partim aut prorsus , & aliquando corrumpebatur , aut inarescebat medulla , cum languescebat animal : curationis tempore , aut crus mor-

tificatione corripiebatur: contra redundabant omnia, cum alacre, & hilare vitam ducebat, multumque capiebat cibi & potus. 8°. Demum grandiore & ad putredinem tendentem vesicam adhibendo, ossis color amplius evadabat fuscus, & medulla putrescebat.

XCII. Hæc generalia sunt; videamus nunc quid accidat, ut Experimento secundo fecimus, à prima novarum ossificationum origine. At in comparandis inter se ipsas observationibus, non oportet experimentorum his (XCI) accidentibus sociatorum rationem habere, neque eorum in quibus sine apparente causa quandoque tarde & imperfecte formatur in-

ternum os. His ex rebus , in
promptu magnum habebam [ho-
rum animalium ita præparatorum
numerum ; non enim omnia plene
mea vota adimplebant.



EXPERIMENTUM X.

D I E I.

XCIII. **S**PATIO viginti quatuor igitur horarum, perioftium, quod facillime separabatur, erat una cum musculis & aliis circumjacentibus membranis parcissime lymphâ imbutum. Ea tibiæ pars, quæ limbo circumcisi perioftii subjacebat, in, *aa*, (Tab. II, Fig. III.) albissimæ gelatinæ colorem habebat; verumtamen ex ejus superficie nihil abradi poterat. Partis superioris medulla naturaliter inveniebatur: eratque hac, si me non fallebat opinio, aliquanto candidior illa, quæ in inferiori parte continebatur, licet eadem suæ naturæ habitu candi-

dior adhuc soleat esse. Totum os longum erat lin. 23 ; pars vero prominens lin. 8. Harum longitudinum discrimina sunt circiter eadem in sequentibus diebus.

D I E I I.

XCIV. Periostrum , quod paulo turgidius , nitide fecernebatur , ut supra ; verum ex ossis superficie sub eodem periostrii limbo , *aa* , & superius versus , abradebatur valde subtilis & duriuscula candidæ gelatinæ incrustatio ; quod non poterat obtineri ex alia sana tibia ; habebam enim semper , pro recte judicando de periostrii statu , ossis , & medullæ , ante oculos aliud sanum ejusdem animalis dissectum cruris os. Erat medulla in prominente parte adhuc albidior.

DIE III.

X C V. Exterior incrustatio (X C I V.) erat cartilaginea, majorisque crassitie, & à periostii limbo superius magis extensa. Separando periostium ab extremitate superiori inferiorem versus, illud hæc solidior substantia non sequebatur, ut non sequebatur quoque die secundo. Periostium ipsum quamquam intumescebat, non erat tamen apparente gelatina pervasum.

DIE IV.

X C V I. Solo in recisarum carni-um limbo erat periostium gelatinosa substantia, sed levissime, turgidum. Animadvertendum ne confundatur periostii crassities cum

musculorum pedis carnosis portionibus, quæ prope limbum perioſtio adhærent, & quandoque gelatinæ colorem mentiuntur: in hujusmodi experimentis ideo nitide auferendi muscoli, & præcipue primis diebus. Cartilaginea substantia, aut melius femioſſea, adhuc multo craſſior; eaque ablata, os remanebat, ut ſuperioribus diebus, albiſſimum. Medulla in prominente parte albidior ea præteritorum quoque dierum, durior, & forte adhærens novæ internæ oſſificationi, quæ non in tota interna medullaris cavitatis ſuperficie inceperat, ſed in uno latere tantum ſecundum oſſis longitudinem: hæc erat, quamquam in ſua prima origine, multo durior externa & recente femioſſea ſubſtantia. In alio autem columbo erat

medulla illo in loco, qui externe perioftii limbo respondet, in, D, ſcilicet (Fig. IV.), candidiſſima & durior, videbaturque ipſa in tenacem gelatinam converſa, quæ fortiter infidebat oſſis internæ ſuperficie. Ex hoc loco igitur incipit interna oſſificatio, inferiusque verſus procedit; & ex hoc loco pariter externa, ſuperius eundo, quemadmodum eodem ſchemate quarto cernitur.

D I E V.

XCVII. Erant omnia die quarto perfectiora. Perioſtii tumor limbum verſus conſiderabilis. Externa cartilago, ſeu tenerum os albi adhuc coloris, & tibiæ fortiter adhærens, ut omni alio tempore. Interna oſſificatio partim jam oſſea, & valde

dura, ubi nimirum internam cavitatis medullaris superficiem tangebatur, & partim cartilaginea: hoc loco medulla albissima, dura, & ita novo ossi amplexa, ut ipsam jurassem fuisse in novum os transmutatam, nisi ea, quæ superioribus experimentis, vidissem.

D I E VI.

XCVIII. Periostrum, quod separabatur facillime, ut de more in superioribus diebus, inferius cartilaginea substantia turgebat, eratque $\frac{1}{3}$ lin. crassum. Novum externum os, quod superiorem partem versus extendebatur amplius, non album, ut supra, sed ruberrimum, quamvis non æqualiter ubique: in sua substantia incisione facta, digitisque premendo, mirum in mo-

dum exiles sanguinis & lymphæ guttulas exudabat dicta substantia, quod de reliquis diebus intelligendum simul. Interna ossificatio licet bene formata, & multo durior, non erat tamen ita crassa ut in posteris temporibus, & ideo majorem albissimæ & solidioris medullæ quantitatem continebat: verum ea, quæ in ultima inferiori extremitate, *c*, (Fig. IV.), naturalem habebat colorem.

D I E VII.

X C I X. Perioſtii tumor, qui ſemper in poſterum decreſcet, craſſus $\frac{1}{2}$ lin. Circumferentia novi externi offis lin. 10, & tibiæ lin 5. Tendinum extremitates prope ambitum circumciſi perioſtii erant prorſus extendinum natura mutatæ; turgeſcebant enim eadem ſubſtan-

tia, qua periostrium : formabant itaque annulum fere, quamquam non integre continuatum. Hæc tendinum intumescencia non observatur constanter, sed frequenter, immo frequentissime in nonnullis musculorum tendinibus à die decimo, duodecimo, & ultra. Internum os ita crassum, ut foramen medullæ vix erat exiliori capillo æquale; verum notandum, quod animal hoc multo hilare vixit, multumque assumpsit cibi & potus. Diebus autem 8^o, 9^o, 11^o, 12^o, &c. ut die decimo jam relato in experimento superiori.

D I E X V I I.

C. In solo extremo limbo erat adhuc periostrium cartilaginea substantia tumidum. Externum os paulo durius,

durius, & ideo albidius, in extremitate inferiori; cum enim durescit amplius, & ossificatur magis, rubrum sensim amittit ex sanguine colorem: hoc non accidit in osse interno quod à prima origine valde durum, & omni tempore candidum. In eodem, medullæ foramen ut die decimo; verum in, c, (Fig. IV.), ubi est valde amplum & ubi superioribus diebus rubra medulla continebatur, exilis ad parietes incrustatio aderat teneræ, & albissimæ gelatinæ; reliquumque spatium densiuscula & leviter fusca lymphæ, eam appellare ita si fas est, adimplebatur.

D I E X X.

CI. Tendinum extremitates an-
nulum valde cartilagineum & fere

continuatum circa limbum efformaverant. Externa ossificatio è limbo superius versus durior & albidior; sed in ultima ejusdem limbi extremitate, molliuscula. Tendinum annulo ablato, inter hunc, & novum os, naturale reperiebatur periostium, in cujus circulari extrema ora fuisse tumor videbatur mihi resolutus; nam illud ibi album habebat colorem, & à reliquo periostii colore diversum.

D I E X X X.

CII. Externum os multo breve, & perfectissime osseum & omnium cum duritie factum; & osseus quoque factus annulus extremitatum tendinum, inter quem, & externum os erat difficile separare periostium; tamen patientia separavi.

Foramen medullæ in osse interno
exiguissimum; unde ob impeditam,
credo, circulationem, gelatinæ in-
crustatio, quam à die decimo sep-
timo (C.) in ampliori spatio, c,
(Fig. IV.) vidi, quamque sequen-
tibus diebus cum lymphæ reliquum
spatium adimplente magis induref-
cere observavi, in exsuccam, den-
sam, & duram erat conversa sub-
stantiam.

D I E X X X V.

CIII. Omnia demum, eadem
ac trigesimo die: sed in hoc ani-
mali, quod semper bene & pin-
gue se habuit, licet ad ultimum
diem usque copiose, quaque vice,
qua illud medebar, sanguinem vul-
nus funderet, abundans aderat in-
tra novi externi ossis substantiam

veræ medullæ quantitas , & , ni fallor, mihi videbatur etiam inter hanc, & tibiam : at omni diligentia adhibita , mihi nunquam demonstrare in sua interna superficie membranam aliquam potui ; semper enim & omni tempore fortissime tibiam ipsam complectitur. Osseus tendinum annulus erat bene factus , neque inter ipsum, & novum os periostrium secernere potui. Immo aliud notatu dignum observavi in cruris musculo anteriori & pedis flexori. In hujus scilicet musculi centro , secundum ejus longitudinalem axem , cylindrica durior cartilago , quæ in diametro lin. $1 \frac{1}{3}$, & in longitudine lin. 6 , tanquam in vagina continebatur : ex hujus cartilaginis , quæ musculi ejusdem tendo sic tumefactus & transmu-

tatus erat, superficie, penniformis musculi fibræ conspicuo satis exurgebant ordine. Sæpissime diebus adnotaveram anterioribus, musculos duriores fieri, sed non animadverteram fuisse id ex superioribus tendinum portionibus in musculis tumefactis.

CIV. Conclusionis gratia dicendum venit, 1°. quod externum os eo, quo durefcit, ordine, in crassitie diminuitur: hæc igitur maxima est octavo, & decimo die circiter. 2°. Quod licet fascias circumdarem in his experimentis, crura tamen nunquam intumescebant lymphæ, ut in experimento secundo (XLI.). 3°. Quod tam hujusquam secundi experimenti columbis, in variis corporis partibus, supercrescebant cisticorum quasdam

parvorum tumorum, aut sarcomatum species, & quod in illis secundi experimenti, plumæ, quas recidebam juxta crus, crescebant breviori tempore, quam in aliis hujus experimenti. 4°. Quod perioftii tumor in hac simplici & circulari carniū recisione erat similis tumori, qui ad fracturas in eodem reperitur perioftio.



EXPERIMENTUM XI.

CV. **U**T horum ex parte observarem novorum ossium structuram, plurima secundi & superioris experimenti asservavi externa internaque ossa, eaque exsiccare feci. Hoc facto, in spiritu nitri debilitato Cl. Herissantii methodo eadem immergebam, ut mollescerent. Mollia facta, fervente aqua, sicut faciebat de fracturarum callis, Ill. Fougereux (1), injiciebam, & hac ratione in laminas diligenter dividebam.

CVI. Quod externum os organica structura sit expressum, ad oculum

(1) *Mémoires sur les os.*

ex dictis patet. In interno autem aliqua conspicua licet vasa non sint, illud tamen diversimode incidendo, valde subtiles bene distincte observavi aliquando sanguiferos ductus decurrentes per exilimos sulcos, in ejus substantia impressos. Sunt isti canales de integro regenerati? Minime vero; existebant enim prius in medulla.

CVII. Omittere quoque hoc loco non debeo, quod cum tenera est materies, ex qua novum internum os efformatur, non effluit ex foraminibus in prominentis ossis superficie factis. Peracta namque ex more operatione in columbo, os prominens, CD, (Tab. II, Fig. II.) acie chirurgicæ acus multissimis foraminulis pertudi, neque fuit interna ossificatio perturbata.

EXPERIMENTUM XII.

CVIII. **H**is, quæ superioribus adnotavi experimentis, contemplatis, cecidit mihi quoque voluntas in animo videndi, quid in magnis deperditionibus grandiorum ossium ad medias eorum partes, periostio præfertim ob suppurationes, aut alios morbos denudatas, intactis interim manentibus extremitatibus, eveniret. Ad hunc ideo dirigens scopum ideas, ita sum expertus.

CIX. In interna juvenis columbæ tibiæ parte, ubi musculis non tegitur, & solis reperitur communibus integumentis operta, longitudinalem à superiori parte inferiorem versus & ad os usque incisio-

nem, *crd*, feci (Tab. I, Fig. VI.). Huic similem aliam in opposita quoque parte sum molitus, quo loco spatium etiam inter musculos adest, & solis tegumentis tegitur os. Prioris inde incisionis ambo labia obtuso scalpelli mucrone elevavi; & una musculos diligenter, ne illos, & sanguifera vasa destruerem, femovi ex ambobus lateribus portionis tibiæ, *cd*, ad posteriorem usque incisionem, quæ in schemate non spectatur, utpote sita posterius. Hoc modo, ipsa tibiæ parte, *cd*, ex omni latere detecta, per anteriorem incisionem ita specillum, *AB*, introduxi, ut per posteriorem egrederetur: sua sublevabam opera in latere, *ef*, musculos cute obrectos, ut spatium inter musculos,

ipſos & tibiam, *cd*, relinqueretur. Eo ſpatio, & inde alio ſimili facto in oppoſito latere, *gi*, ejusdem ſpecilli, *HL*, auxilio, ſcalpello anguſtiſſima lamina prædito, perioſtium penitus & in tota circumferentia detectæ portionis, *cd*, detruxi; illud abradendo ſcilicet ab oſſe. Denique ſuperior oſſis pars, *Mc*, carnibus occultata, longa erat lin. 14; pars, *cd*, lin. 4; & *dN*, lin. 6.

CX. Carnibus circa tibiam accommodatis, & incisionum labiis appropinquantis, conveniente apparatu animal curavi. Spatio dierum undeviginti in ſuperiori parte, *Mc*, novum erat circa tibiam efformatum os, quod, cum eſſet ſimile omnino iis, quæ nono, decimoque vidimus

experimento, incipiebat è limbo abrasionis, *c*, & semper in crassitie diminuendo ascendebat per spatium quinque linearum. Fuerat quoque novum os circa extremitatem inferiorem, *d N*, reproductum: hoc tamen non multo crassum, ac tibiæ fortiter insidebat, descendebatque ad epiphysem, quæ nullimode sua dimota erat sede; idem enim à priori osse partis, *Mc*, aliqua in re non discrepabat. Portionis, *c d*, superficies exfucca & ex albo fusca gracili substantia induta, quæ non distabat ab ea vagina, quam circa tibiæ (LIII, & alibi) observavimus. Sub elevatis musculis, *ef*, *gi*, membrana extendebatur semicartilaginea materie turgida. Quamvis certus es-

fem, me vere & prorsus perios-
tium destruxisse, attamen, ea visa,
dubitabam : verum sub eadem,
quam cellularem telam hac mate-
ria penetratam esse judicavi, car-
nosam portionem musculi pedis
arefactam inveni.

CXI. In interna medullæ cavi-
tate erat quoque novum regenera-
tum os, quod paulo supra è loco
exterius limbo, *c*, respondente in-
cipiebat, descendebatque ad epi-
physim, universam hujus portionis
medullarem cavitatem implendo :
erat longum itaque lin. 12 ; me-
dietas videlicet totæ tibiæ, quæ lin.
24. Foramen pro medulla, quod
in novo reperiebatur fortissimo osse,
valde exile, sed largius epiphysim
versus, continebatque medullæ fi-
lum, & dicerem potius medullæ

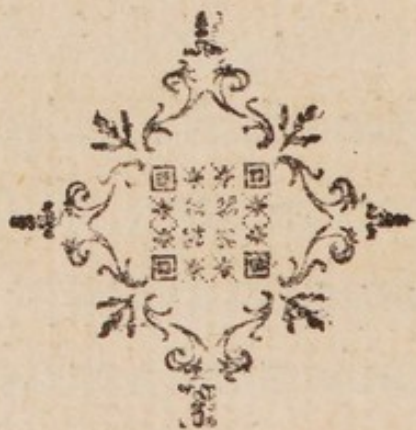
membranam ibi collectam : inter digitos enim eam premendo, non multum exprimebatur medullæ, distensionibene resistebat, & membranam esse, in aqua cernebatur. Parva medullæ quantitas, quæ in ampliori partis inferioris foramine, albidior, densiuscula, & in ea lymphæ aliquantulum: medulla vero partis superioris ruberrimi & fere nigricantis coloris.

CXII. Vetus tibiæ portio, *cd*, quæ denudata remanerat, quæque internum circumdabat novum os, mollior, exsucca, arida & fusca. Hac igitur decidente mortua parte, non reproduxerat, admiranda solummodo ab humana gente, provida Natura novum frustum veteri jam perduto substituendum? Et non

est hac ratione, qua homines tabium & aliarum similibus rerum deperditiones reparant, nova frustra, clavorum opera, in destructorum loco subrogando?

CXIII. Ut autem viderem si novum reproduceretur quoque os in interna medullari cavitate portionis inferioris, *r* N, à superiori, *r* M, divisæ, alio columbo, ut in hoc experimento, & schemate sexto spectatur, crus præparavi; indeque tibiam in media parte, *r*, fregi. Fractio ossis extrema ita collocavi, ut se mutuo non tangerent; demumque convenientem adhibui apparatus. Post dies decem, nova externa ossa, non adeo vero crassa, erant reproducta: novum internum os in parte superiori, *c r*, quoque forma-

tum, sed minime in inferiori, rN,
ubi medulla rubrum habebat den-
sum colorem, five potius subni-
grum.



EXPERIMENTUM XIII.

CXIV. **E**o, quod separando extremitates fracti ossis experimenti superioris (CXIII.) obvenit, viso, cupiebam quoque observare, quid in separatione ossis per longitudinem facta. Quare columbo in tibiæ articulo pedem ita recidi, ut articularis tibiæ inferior extremitas denudata maneret. Extremitatem hanc collocavi oblique & transversaliter supra mensæ longitudinalem angulum, ut majori vi, & certiori modo, gradatim crus, quia inferius obliquabatur, ascendendo, una cum musculis & cute ipsam tibiam in duas æquales partes, *ce*, *cd*, (Tab. I, Fig. VII.) dividere

possem: ne autem gastrocnemii contunderetur musculi tendo, eum ad latus inclinare feci, mensæque angulum triplicato lintei frusto munivi. Incisionis, *ced*, longitudo 8 erat linearum, & ne divisæ portiones, *ce*, *cd*, mutuo conglutinentur, exilem plumbeam laminam inter eas injeci.

CXV. Decimo die juvenem columbum interfeci. Crure, *ABF*, cute denudato & musculis, erat ossis medietas, *ceB*, in externa superficie, *cB*, levi, sed admodum cartilaginea incrustatione obducta: super hac paulo turgens periostrium expandebatur, quod cum reliquo superiori periostrio erat nitide continuatum. Interna tibiæ superficies, *ce*, operiebatur semicartilaginea substantia, supra quam par-

cissima albidioris medullæ quantitas. Hæc interna semicartilaginea substantia cum exteriori incrustatione continuabatur, & periostrum in incisionis limbo, *ce*, finiebat, ubi paulo tenaciorem adhærentiam contraxerat. Idem in interna superficie, *cd*, & externa *cF*, portionis, *cdF*, observabatur. Erat igitur naturæ institutum, ambas portiones separatim novo circumdandi osse, exceptis tamen articularibus extremitatibus, *e* & *d*.



EXPERIMENTUM XIV.

CXVI. **E**x omnibus superioribus experimentis, quæ sit medullæ pars in *Regeneratione* novorum ossium, vidimus. Quum hæc ideo ita sint, utile fore duxi, hic breviter exponere, quid observavi de medullæ perspiratione in cadaveris recentibus tibiis ad illud usque tempus quo est omnis destructa medulla, & oleum medullare; quæ sit ratio, quæ ad medullam & oleum ipsum habeat ossea substantia; quæ supra ossa sit aeris actio; & quæ sit atmosphærici humidi quantitas, quam attrahunt ossa.

CXVII. Tibiam hominis Phthysi die tertio mensis Martii an. 1774 vita decessi, periostio, ligaminibus

& aliis mollioribus partibus die quarto ejusdem mensis denudavi. Ejus externam superficiem inveni fuisse pollicum quadratorum 57, & pondus lib. 1, 1, 4, 22, five gran. 10102.

CXVIII. Spatio dierum quatuor, die scilicet octavo, perdiderat grana 639. Intermediis diebus atmosphææ calor, mane gr. 52 thermometri Fahrenheit; inde augendo, meridie ad solem, 80; & ad vesperam usque diminuendo, 63, 62, 52, &c.

CXIX. Die duodecimo jacturam gran. 415 fecerat; & calor, mane à 52 ad 57; meridie à 64 ad 76; vespere à 62 ad 64.

CXX. Die decimo sexto amiserat gr. 367. Thermometrum, mane,

à 49 ad 57; meridie, à 64 ad 83; vespere, à 59 ad 62.

CXXI. Die vigesimo transpiraverat adhuc gran. 198; sed per hoc intermedium tempus pluviam semper fecit.

CXXII. Sequenti nocte, à vespere nempe diei vigesimi, ad auroram usque posterioris diei, perdiderat quoque grana decem. Igitur toto hoc tempore, id est spatio dierum sexdecim, & noctis unius, amisit uncias 2, 6, 45, sive gran. 1629.

Os divisum.

CXXIII. Verum, ut examinarem, quæ esset differentia inter partes tibiæ, superiorem & osseam spongiosam, mediam & osseam, inferiorem & osseam quoque spon-

giosam, mane diei vigesimi primi duabus transversalibus sectionibus in has partes eam divisi. Prima erat longa pollices 4, lin. 11, & ponderabat uncias, 7, 5, 12, five gran. 4404. Secunda pollices 6, & ejus pondus unciarum 4, 2, 20, five gran. 2468. Tertia pollices 2, lin. 6, & gravitas unciarum 2, 6, 7, five gran. 1591. His ponderibus collectis, patet, grana 20 perdita fuisse pro scobe.

CXXIV. Mane diei vigesimi quarti, prima perdiderat gran. 131. Secunda gran. 49. Tertia gran. 54. Calor his diebus temperatæ tempestatis fuit minor calore trium sequentium dierum.

CXXV. Diluculo diei vigesimi septimi, prima erat pondere gran. 358, imminuta. Secunda gran. 72.

Tertia gran. 78. Gravitabat videlicet prima, hoc die, vi gran. 3914. Secunda, 2347. Tertia, 1459.

CXXVI. Sole per totam bene calidam æstatem an. 1774. Neapoli hæc frustra reliqui; eaque mecum quia transtuleram, iterum hic Parisiis ponderavi die vigesimo tertio mensis Augusti an. 1775. Et propterea primam quod inveni gran. 2200, secundam 1748, tertiam 864, à die vigesimo septimo mensis Martii an. 1774, ad hoc tempus usque, dum non adhuc erat os bene aridum, prima perdidit gran. 1714, secunda 599, tertia 595.

CXXVII. Collectis iterum trium portionum ponderibus hoc ultimo die inventis, erit omnis tibiæ totius deperditio à die quarto mensis Martii

Martii gran. 5290, quæ valet plus medietate integræ tibiæ, superius inventæ gr. 10102. Abundat ideo magis medulla, & oleum medullare, quam ossea substantia.

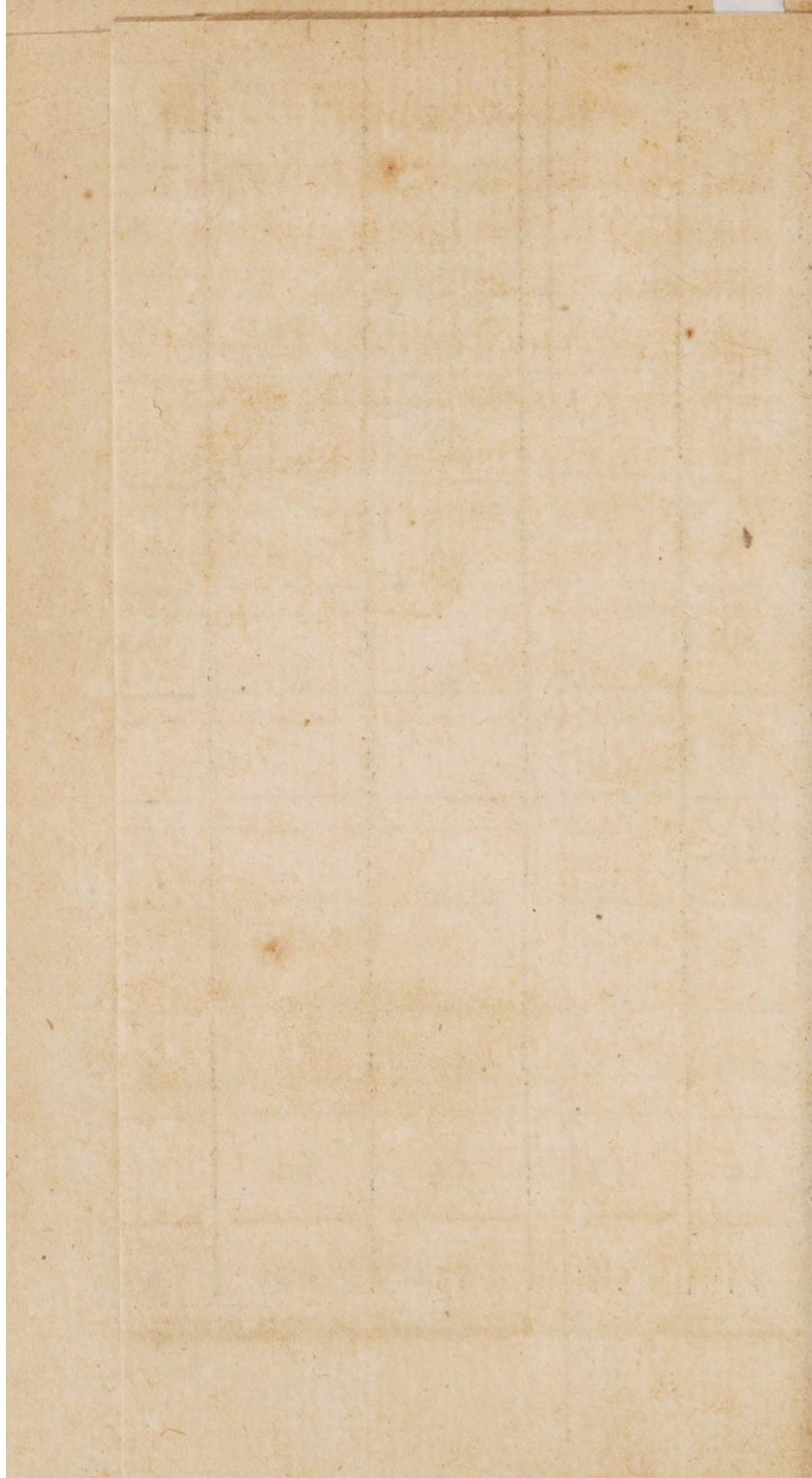
Alia Tibia.

CXXVIII. Quid in integra tibia, & tripliciter ea divisa, vidi; aliam autem triplicibus quoque portionibus transversaliter secui; & iterum unamquamque istarum duabus aliis portionibus secundum longitudinem. Ex his, rationem solummodo habebō medietatis portionis superioris, quæ longa pollices 4, lin. 1; medietatis portionis mediæ, quæ pollices 5, lin. 9; & medietatis portionis inferioris, quæ pollices 3, lin. 7: verum de medietate por-

tionis inferioris separatim agam (CXXXII.). Nunc Colligam in sequente tabula summas medietatis superioris , quam , *Primam* , appellabo , & medietatis portionis mediæ , quam , *Secundam* .

CXXIX. Eas à die quarto mensis Martii ad vigesimum tertium diem usque , mane , & vespere ponderavi , ut differentiam viderem inter noctes , & dies. Et quia secundæ portionis , sive partis mediæ pondus nocte sæpissime pro roris quantitate , licet tecto loco portiones ossis habuissem , augebatur , hoc auctum pondus adnotavi signo + ; quo etiam signo valde abundantem rorem , de cujus majori aut minori quantitate judicabam , aerî exponendo laminam cupream pollicum quadratorum qua-

Dies.	Thermometrum.			In die, perditio			In nocte, perditio		
	Vesper.	Mane.	Merid.	Primæ.	Secund.	Imber.	Primæ.	Secund.	Ros.
4	52						8	3	
5	57	68	83	115	44		10	3	
6	57	68	80	110	42		9	2	
7	63	52	80	28	10		0	+ 13	+ Ros.
8	62	52	79	62	21		23	3	
9	60	52	70	44	7		+ 3	+ 3	
10	64	54	70	52	14		15	0	Ros.
11	63	56	64	33	7		2	+ 3	Ros.
12	59	57	76	44	14		9	+ 7	+ Ros.
13	62	57	83	41	7		3	+ 2	Ros.
14	59	53	79	58	14		8	0	Ros.
15	59	49	64	31	3		0	+ 3	Imber.
16				6	0	Imber.	0	+ 2	Imber.
17				5	0	Imber.	0	+ 3	Imber.
18				6	0	Imber.	0	+ 3	Imber.
19				6	0	Humid.	0	+ 3	Imber.
20				6	0	Imber.	0	+ 3	Imber.
21	59	59	82	50	14		17	5	
22	57	54	64	3	0	Humid.	0	+ 3	Ros.
23	54	55	80	11	4	Humid.	3	+ 4	Ros.



tuor, eamque mane, & vespere
ponderando. Pro caloris gradibus,
minorem adnotabo mane & vef-
pere, maximum meridie. Demum
prima ponderabat uncias 4, gr. 16,
five gran. 2320; secunda uncias, 2,
1, 29, five gran. 1253.

CXXX. Adnotandum vero ,
1°. Quod licet dies aliquis fuerit
alio calidior , tamen transpirabant
magis aut minus pro humiditatis
& ventorum ratione. 2°. Quod nox
diei noni fuit absque rore multum
sensibili , & ambo ossis frustra de-
tectæ reliqui. 3°. Quod postea cum
bonam quantitatem olei medulla-
ris Prima sive portio superior ami-
ferat , etiam nocte pondere auge-
batur.

CXXXI. Denique has portiones
iterum pependi die vigesimo tertio
mensis Augusti an. 1775. Primam
inveni pondere gran. 936 , & cum
ponderasset initio gran. 2320 , per-
didit ad hoc tempus usque gran.
1384 , quod valet multo magis me-
dietate ponderis totius portionis :
Secundam gran. 822 , & cum fuisset

initio gran. 1253, perdidit gran. 431, quod est minus meditate ponderis totius portionis.

Medietas portionis inferioris.

CXXXII. Hanc medietatem, quæ uncia 1, 2, 66, five gran. 886 gravitatem habebat, inclusi vitreo vase, quod obturamento ex subere & pice obturavi. Primis diebus obtenebrabatur vitrum omne à guttulis, quæ sub limpidissimæ aquæ forma extillabant ab osse, quæque ea, qua (CXXXIV) dicemus, quantitate, in fundo vasis die vigesimo collectæ fuerant. Die octavo, & sequentibus observavi in externa ossis superficie exiguas & bene multas sanguinis guttulas.

Exudabant eadem è vasculis , quæ sanguine turgida , subter osseis laminis , ut si essent coloratæ materiæ injectione plena , pellucebant , & ad poros terminabant in eadem externa ossis superficie sitos. In superficie quoque sectionis , quæ longitudinaliter hanc ossis portionem in duas partes diviserat , simile turgidum vasculum semidetectum secundum longitudinem aderat, quod tanquam in ossea continebatur ædicula.

CXXXIII. Aer , qui ex osse prodiens rarefactus fuerat , & sanguinem in dicta vascula impulserat , die decimo tertio fissuram in vitro fecit : unde medulla in ea ossis superficie , quæ orta fuerat ex longitudinali sectione , primo fuf-

cum, inde subnigrum, & nigrum, & varios colores acquisivit: manserat enim ad hoc tempus usque semper albissima, atque albidior etiam ea, quæ continebatur in portionibus extra vas existentibus; nam illa ex rubro fusca erat.

CXXXIV. Os diluculo diei vigesimi eduxi è vase, & quia ejus pondus inveni gr. 733, erat aquæ pondus, quæ frigore non coge-batur, in fundo vasis gran. 153; sua videlicet deperditio. Eamdem portionem sequente anno (CXXXI.) iterum ponderavi; & cum eam invenissem gr. 418, amisit per omne id tempus gran. 468, quod superat medietatem totius ponderis.

Columbi tibia.

CXXXV. Recenter interfecti

152 *De novorum Ossium, &c.*

columbi tibia gran. 23 ponderavit:
ebullitionis & caloris vi gran. 11
perdidit, quod est dimidium pon-
deris totius.



SECTIO SECUNDA.**DE FRACTURIS.**

CXXXVI. **O**ssa uniri, priscis credidere temporibus, ex ossibus ab osseo destillante succo, qui non aliter fragmenta solidaret, ac gluten ligna. Effinxerunt inepte alii novæ cohæsionis ligamen esse sanguinem qui effusus fractis ossibus adhæreret. Veniunt tertio loco Neoterici, qui asserunt convenientiam istam ab osseis fibris se producentibus fieri; aut à vesicularis textus, qui vix in junioribus animalibus est visibilis, expansione. Demum insignis Philosophus cl. Duhamelius ab intumescente, osseoque facto externo,

internoque perioftio fracturas consolidari fe detexiffe conftanter affirmat : » Hæc autem omnia, ut » alia bene multa, explicat Vir experientiffimus (1), callum repertens non ut alii fed juxta proprias obfervationes ex intumefcente, & craffiore facto ad fracturas externo, internove perioftio, laminaſque ſuas in cartilagineam primum, deinde in offeam firmitudinem mutante ».

CXXXVII. Doctrinam hanc, quæ tumultum inter doctos excitavit, ſeptem commentariis Vir ill. explanat in Actis Regiæ Scientiarum Academia. In primo & ſecundo (2) experimenta proponit,

(1) Morgani de Sed. & Cauſ. morbor. Epif. Anat. Med. 56, art. 29.

(2) An. 1741.

sententiamque suam evidentissime
demonstrare fatetur. In tertio (1)
& quinto (2) ossium in longitudi-
ne incrementum arborum analo-
gia explicat. In quarto (3), incre-
mentum idem, sed in crassitie,
eademque analogia, ab osseo facto
periostio fieri experitur. In sexto (4)
variis observationibus animadver-
siones suas conciliat, ossearumque
squamarum, reticularis substantiæ,
cavitatum, &c. formationis dat ratio-
nem. In septimo demum (5) obser-
vationem affert (II.) deperditi hume-
ri. Omnes vellem exponere me posse
cl. Duhamelii labores; at ne sicco

(1) An. 1742.

(2) An. 1743.

(3) Ibid.

(4) Ibid.

(5) Ibid.

transeam pede, compendiolum referam paulo infra, quod fecit Cl. Fougeroux.

CXXXVIII. Doctissimum Virum multi sunt cum laude celeberrimi secuti Scriptores, multique sunt ad-versati. Primi Hunauld, Daubenton, de Laffone, Schwenke, Monro, &c. Secundi, Dethlef (1), Hallerus (2), Bordenave (3). His accedunt Ravaton, Delius, Walter, Ludwig, Kolpin, &c. (4). Tuen-dam cl. Fougeroux suscepit cau-sam (5) experientissimi Duhamelii

(1) Dissert. Ossium calli generationem, &c. Gotting. 1753.

(2) *Mém. sur la Formation des Os*, 1758.

(3) *Mém. sur les Os*, apud Fougeroux.

(4) Vide Haller. Element. Physiol. tom. 8; pag. 347.

(5) *Mém. sur les Os*, Paris 1760.

Patruī sui, & illust. Adversariorum objectiones refutavit. Respondidit huic demum iterum illustrissimus Hallerus in suis Elementis magnæ Physiologiæ (1).

CXXXIX. Non est mihi animus in hujus celebris certaminis ambagibus me intricare, neque cl. Duhamelii observationes infringere; nemo forsan Philosophum jam octogenarium hunc me habet magis in honore: simpliciter enim quid observavi dicam. Et si aliqua ex meis observationibus jam relatis, aut inferius referendis, aliqua in re non integre & omni ex parte cum Ill. Viri sententia convenit, non est cur ego dubitem, ipsum non

(1) *Tom. 8, Sect. IV, pag. 354. 1765.*

fore benigne accepturum, cum in
suas pervenerit manus, hoc, quale-
cumque sit, opusculum.

CXL. Sunt denique ex cl. Fou-
geroux epitome, quam ex Gallico
transtuli, Duhamelii experimento-
rum summæ. » In Fracturis (1) *M.*
» *Duhamel* observavit : 1°. Quod
» periostium circa fracturam intu-
» mescit : 2°. Quod separando pe-
» riostium in recentibus fracturis,
» ab ossis principio fracturam ver-
» sus procedendo, tumor una cum
» periostio auferitur, nudis relictis
» fracti ossis extremitatibus : 3°.
» Hisce primis fracturae tempori-
» bus, sanguineam observavit sub
» periostio lympham, quam exu-

(1) Second Mém. pag. 104.

„ dare credit è laceræ medullæ va-
„ sis : 4°. Quod in antiquiori
„ fractura erat facile separare pe-
„ riostium cum tumoris portione,
„ & interim non poterant animad-
„ verti extremitates fracti ossis ;
„ quod erat fractura operta ossea
„ lamella non adhuc bene formata ;
„ auferebantur namque cultri apice
„ ossea grana , quæ cartilagine
„ erant sepulta : 5°. In magis an-
„ tiquiori fractura, osseæ laminæ
„ erant perfectiores : ob depositam
„ enim abundantiorē cretaceam
„ substantiam in ipsis , erant invi-
„ cem grana magis unita , portio-
„ que cartilaginea evanescebat : 6°.
„ Observavit etiam, quod sæpe in-
„ ternum periostium cum externo
„ concurrebat ad coalescendam

» fracturam ; quod utrumque se
» producebat intra ossis fracti ex-
» tremitates ; & quod multo fre-
» quenter internæ , externæque
» ossis productiones invicem se con-
» jungebant , ac se mutuo ferrumi-
» nabant : 7°. *M. Duhamel* expli-
» cat se magis dicendo , quod te-
» rebrando os , in foramen se pro-
» ducebat periostrium , ibique tem-
» pore osseum formabat obtura-
» mentum : eodem oportet cogitare
» modo de periostrii productioni-
» bus intra fractorum ossium extre-
» mitates : 8°. *M. Duhamel* monet,
» quod ipse credit , in junioribus
» animalibus , quorum ossa non
» sunt perfecte indurata , cartilagi-
» neam ipsius ossis partem , non
» adhuc omnino cretacea substan-

„ tia oneratam, ad se producendam
„ esse idoneam ; & quod hoc in
„ casu , operatur ipsa cartilaginea
„ substantia una cum perioftio per-
„ fectionem fracturarum coalitum ;
„ observavit hoc præcipue in frac-
„ tura cruris juvenis agni : 9°. Se-
„ cundum *M. Duhamel* , intumes-
„ centia perioftii , ipsum ad se ob-
„ durandum ac permutandum in os
„ disponit. In gravioribus capitis
„ ictibus tumor durus formatur ; in
„ hoc perioftium , quod ut alias
„ molliores partes intumescit , dif-
„ positionem habet ad se transfor-
„ mandum in os ; & re ipsa , tem-
„ poris decursu , eminentia inveni-
„ tur supra percussum os formata :
„ observatur idem in ictibus faciei
„ anterioris tibiæ „.

CXLI. Ad scopum denique ut
deveniam, variis modis, variis ani-
malibus, columbis scilicet & ca-
nibus, & variis ætatibus, excitatas
fracturas tractavi.



EXPERIMENTUM XV.

CXLII. **U**T igitur, quantum fieri posset, externum fracturarum tumorem, five perioestii, quod annuli ad instar circa eas intumescit, arcerem, fracturas arctissimis vinculis circumdedi: & inflammationem & gangrænam pedis inferioris, semper enim tibiam fregi, ut prohiberem, fascias ad extremitatem usque, eodem strictionis gradu, injeci: hoc artificio, tuto semper hujusmodi mala removi. Unde patet, hujusmet operis adjunctionem esse quoque profecturam, quando *tour-
niquet*, aut aliæ arctiores fasciæ pro aliis usibus in hominum artubus sunt applicandæ. Hac eadem

ratione obtinui , ut fragmentorum extrema mutuo congruerent aptissime.

D I E I.

CXLIII. Juvenis canis ex viginti quatuor horis diffractum crus , dum arte , intactis musculis & cute , extremitates in longitudinem distraherem , crepitum fecit illi simillimum , quem duo corpora faciunt recente glutine unita , cum vi disjunguntur. In fracturæ superficie , supra crassitiem videlicet parietum fracti ossis , microscopio gelatinosæ substantiæ multissima granula observavi. Observabantur etiam hæc granula , perioestio ablato , in ossis reliqua & tota externa superficie ; sed mihi non videbantur ita abundantiora & crassiora.

D I E I I.

CXLIV. Cruris anatomiam in canino grandis staturæ catulo, quod de aliis intelligendum quoque posterioribus animalibus, sum ita lente executus, ut ossi ferme nullus indideretur motus (CLXVI). Fuit etiam catulus hic, & alii pariter qui sequuntur, eo directus modo, ut se movere curationis tempore non potuisset (CLXX). Periostium non erat, saltem multo sensibilibiter, alteratum, neque fuerat lacerationem aliquam in ossis fractura passum. Illud nitide ex ossis superficie secrevi, & interim fragmenta, sed infirmissime, unita manserunt. Ea, debillima vi, secundum ossis longitudinalem axem directe manibus

distrahendo, elongari observabatur tenerrima substantia instar exillimarum, albarumque fibrarum, quæ ex area sectionis fracturæ unius frusti, ad aream alterius extendebantur: sejunctis fragmentis, evanescebant prorsus, neque videndæ, nisi microscopio, sub gelatinosarum guttarum forma, & discrepabant longe in densitate & abundantia ab illis in reliqua ossis superficie observatis.

D I E I I I.

CXLV. Simili catulo eodem se habebat & periostrum & fractura modo. Postquam fuerant evulsa fragmenta, substantia quæ, ut superius (CXLIV) distrahendo, instar fibrarum, sed abundantium & crassum, spectabatur, attentio-

nem intendendo poterat sine microscopio, verum distinctissime cum eo, sub gelatine aspectu intueri supra totam superficiem fracturæ amborum frustorum: superficies hæc non erat è medullæ cavitate interrupta, nam fractura ipsa fuerat in extremitate inferiori, quæ ossea spongiosa substantia plena. Inter gelatinosa granula, nudis etiam oculis, nonnulla observabantur rubra puncta, quæ confuse rupta vasa microscopio videbantur esse.

DIE IV.

CXLVI. Periostrum & fractura, ut supra, & eodem loco; in ossea spongiosa nempe substantia: istac differentia tamen, quod non tu-

mente perioſtio ablato , unionis
cohærentia erat validior. Frag-
menta diſtrahendo , inter gelatino-
ſas fibras clariffime multitudo ob-
ſervabatur denſiſſima carnearum fi-
brarum , quæ ab uno ad aliud ſe
extendebant fragmentum. His diſ-
junctis , carneæ dictæ fibræ convel-
lebantur ita , ut de illarum ſitu ju-
dicari non poſſet , niſi per rubra
puncta. Microſcopio illæ carneæ fi-
bræ , grato ſpectaculo , mihi vide-
bantur concavæ in rubris eſſe punc-
tis , & ſub diſſractorum vaſorum
aſpectu cerni. Eaſdem ex compactæ
ſubſtantix craſſitie in aliis fractu-
ris , quæ acciderant media tibia ,
exurgere vidi , ſed minori quanti-
tate. Verum notandum , quod ex-
trema fracturæ digitis tractando ,
exigua

exigua gelatina & rubra puncta evanescebant, & extremitates ipsæ nudæ videbantur prorsus.

CXLVII. Revera igitur carneæ fibræ sunt forsan elongata vasa? Et non potuerunt me sensus & microscopium illudere? Non inficias ibo; sed dicam solum, quod primos, quantum erat in mea potestate, ab anticipatione liberavi, & secundum erat ex melioribus microscopiis.

CXLVIII. Eadem supra relata observavi omnia, sed clarius, die quinto & sexto, ut etiam, licet non ita bene distincte, in catuli fractura sex dierum, circa quam formatus inter periostium & os abscessus fuerat, & ideo periostium ipsum ab osse divisum. Attamen majori evidentia & maxima claritate

die septimo inter spatium fortuito relictum à duobus frustis , quæ , ob duplicem & irregularem fracturam in eodem tibiæ osse canis duorum mensium ætate , quamvis directione responderent , tamen non se mutuo tangebant , & non adeo brevem relinquebant distantiam. Demum in his ultimis diebus abundabat sic gelatina , ut sine labore & cerneretur & tractaretur.

D I E V I I I.

CXLIX. In vetulo cane observata sunt omnia , & minus clare , quam tertio hujus experimenti die ; conspiciebantur enim rubra puncta solummodo in incavatura quadam à fractura ipsa facta , & gelatinosa granula erant parciora : eadem in

altero senescente cane, die decimo. Unde patet temporis differentia inter fracturas juvenum & veterum animalium : nam triplum, quadruplum, &c. tempus requiritur in ultimis.

CL. Itaque nisi, hocque sit corollarii loco, istæc artificia, strictiores videlicet ad pedem usque fascias, quæ calli materiem ad se abundanter diffundendam impedirent; animalium perfectam fere quietem; lentissimam circumpositarum molliorum partium anatomiam, ne tenerrimas fibras destruerem, & in errore inciderem fragmenta dimovendo; canum crassiora ossa; & microscopium, adhibuissem, tot pulchriora cognoscere me latuisset equidem. Vidimus in istis enim observationibus, perios-

tium non fuisse circa fracturam tumefactum : hoc separabatur facile ex tota ossis superficie, exceptis veteribus animalibus : hoc eodem ablato, remanebant quoque fragmenta unita, neque cartilaginea incrustatio aderat externe circa fracta ossa: carneæ, simulque gelatinosæ fibræ, aut potius ea gelatinosa materies instar fibrarum, ex osse & ossea-spongiosa substantia surgebant, disjunctisque fragmentis, dictæ fibræ convellebantur, seque occultabant, nec status earum sine microscopio cernebatur.

CLI. Observavi quoque hac methodo columborum fracturas sine tumore in perioestio, ut observaverat cl. Duhamelius (1), & illud

(1) *Second mém. ann. 1741, p. 223, 224. in-4°.*

separavi, remanentibus interim, etiam post duos ab excitata fractura dies, fragmentis unitis; sed ob exilitatem substantiæ ossis, nolui de illis judicare; ut judicare similiter nolui de fracturis canum, in quibus strictiores quamquam injecissem fascias, cartilaginea tamen reperiiebatur aliqua circa os incrustatio. Ex his omnibus patet, quantum esse debeat studium in similibus observationibus; nam parva licet negligentia, cito se natura occultabit; & præsertim in animalibus integro perventis incremento. Videamus breviter alia in fracturis sibi commissis, laxioribus scilicet fasciis circumdatis.



EXPERIMENTUM XVI.

CLII. **N**E repetam, quæ cl. Duhamelius & alii de recentibus callis dixere, contraham in brevi quid observavi. Perioftium intumescebat mire ad certum tempus usque; & erat ejus tumor ex densissima gelatina aut si mavis tenera cartilagine: indeque decursu temporis sensim detumescebat, & in integre osseis factis callis ea, qua in statu naturali, observabatur ratione. Primis temporibus albicabant fracturarum extrema, & primis diebus gelatina, in cartilaginem & os convertenda in posterum, incrustabantur.

CLIII. Quod pertinet ad ossis

internam cavitatem; primis diebus medulla, fracturæ loco, & præcipue in medietate fracti ossis superiori, sensim albescebat ad perfectum candorem usque, durescere, & in os converti videbatur. Refero simpliciter quod inspectione videbam. Ita in juvenibus animalibus medullæ cavum juxta fracturam novo osse adimplebatur sæpissime. Ossificationem internam in fracturis observavit etiam Dethlef. At aliqua magis particularia ut dicam, quatuor experimenta in quatuor canibus ætate media exponam.

D I E I X.

CLIV. Periostrum circa fracturam non valde intumescebat; verum subter ipso, circa os fere

Hiv

ossea incrustatio aderat. Perioftio & hac ablata, apices diffracti ossis abundantissima & valde densa gelatina testæ remanebant. Inter hujus gelatinæ spatiola, in area sectionis fracturæ, multissima observabantur rubra puncta, ut in experimento superiori.

D I E X I I.

CLV. In secundo cane eadem observabantur, sed spississima gelatina abundabat quoque medullæ cavum versus, & rubra puncta magis palam cava esse microscopio videbantur.

D I E X V.

CLVI. Redundabat ita gela-

tinosa materies , five cartilaginea substantia in fractorum extremorum interstitio , ut profundissimæ incisiones in ea fiebant ; eaque fracti ossis apices undique erant obvolutæ. Hanc materiem digitis premendo , subtilissima candida lymphæ ex ea , & sanguinis ex rubris punctis exiguissimæ guttulæ , cernebantur exudare ; eratque ruberrima , dicta lymphæ , in integra ætate columbo , quem rubia tinctorum nutritiveram : sciunt omnes , hujus plantæ radicem animalium ossa , atque fracturarum callum etiam , ruberrimo colore afficere. Superficies interna cavitatis medullæ , in hujus diei cane , juxta fracturam ossea incrustatione operta , quæ multo durior ossea lamina tibiam ex-

terne , prope fracturam eandem ,
ambiente. Periostrum , ut etiam in
experimento sequente, turgebat mi-
nus.

D I E X V I I I.

CLVII. Materies inter frustorum
extremities existens jam bene car-
tilaginea , & medullæ cavum fere
deletum : erat enim novo osse , ad
aliquam distantiam è fractura & su-
pra & infra , plenum : hoc no-
vum os foraminulum in sui medio
secundum longitudinem pro me-
dulla habebat : verum in junioribus
animalibus observantur recentiori
tempore hujusmodi reproductio-
nes. Antequam fragmenta sepa-
rassem , aculeatam vidi ossis pro-
minentiam cartilaginea substantia

sepultam : dum eam lente distrahebam , ei substantiæ bene adhærebat , sed jam divulsa , nuda remanebat.



EXPERIMENTUM XVII.

CLVIII. **N**ON est igitur illi substantiæ, quam inter fractas extremitates vidimus experimento decimo sexto, simillima, aut prorsus eadem, pulposa illa & purpurea materies, quæ in artuum amputationibus ex osse in superficie sectionis exurgit, & os resectum operit? At exurgit revera ex superficie sectionis in amputato osse, & ex superficie fracturæ in fracturis, aut exterius ab externa ossis superficie, & interius è cavitate medullæ reflectitur semper?

CLIX. Crus magnæ staturæ canini, tibiæ in inferiori extremitate, cavitas ubi deficit medullæ, ampu-

tavi. Binis quibusque diebus circumferentia angulum in circumferentia resecti ossis leviter acie scalpelli abradebam, ut essem certus nihil supra sectionis planum posse reflecti. Interim spatio viginti octo dierum dicta substantia probe formata.

CLX. Non aliquid obstare idcirco videtur, non posse futuri calli materiem, dum est adhuc fluidissima, ex canaliculis in superficie fracturæ & ossis amputati exudare. In hac enim extremitate tibiæ hoc experimento amputatæ cavitas medullæ deficiebat, & propterea quoque internum periostium, de cujus existentia validissimas dubitandi rationes (1) habemus; neque re-

(1) Ruifchius fuit primus, qui periostium

flexum aliquid ex superficie externa fuisse in hoc eodem experimento clarissime vidi. Accedit aliud, quod primis fracturæ temporibus nihil membranarum reflecti communi consensu exterius observatur: hoc deberet ergo evenire dum cartilagineum aut semiosseum est periostrium jam factum; sed in hoc statu est valde minus aptum aut productionis incapax prorsus, &

internum negavit; hocque postea magnorum Virorum exactissimis perquisitionibus est fere in certitudine abitum: & non solum hujus periostrii existentia evanuit, verum etiam integritas membranæ medullam involventis. » Membrana istæc non involvit medullam, nisi per intervalla: deficit omnino in multis aliis locis, & medulla tangit immediate superficiem ossis internam, *Bertin, Traité d'Ostéologie, tom. 1, chap. 14, pag. 125.* »

spatium percurrentum è fracturæ circumferentia ad suæ superficiei centrum usque non est admodum breve in majoribus animalibus. Nam cum soleat esse femur humanum, exempli gratia, in circumferentia extremitatis inferioris prope genu, pollicum 6, erit sectionis transversalis area linearum quadratarum 411; multiplicando nimirum semidiametrum inveniendum per circuli dimidiam circumferentiam (1); & in Elephantis femore, si animal istud esset in suis fracturis quietis capax, cum sit eodem loco circumferentia longe major, quam in Homine, erit area superficiei

) 1) Tacquet cum Wiston in scholio prop.
V ex Archimede.

fracturæ maxima quoque; spatium videlicet à cartilaginea substantia, si exterius reflecteretur intra fracturam, percurrentum, ut fractas indueret extremitates ex omni latere. Non denego tamen, calli materiam, dum ea mollis est, exterius interiusque irregulariter in aliquibus non posse diffundi spatiis.

CLXI. Naturæ subsidia in omnibus animalium deperditionibus recuperandis sunt infinita, & ideo incomprehensibilia. Propterea non cogitandum, eam uno modo tantum posse deperditionem quamlibet recuperare. Vidimus nova ossa externe formari, & ea primitivum os continere per maximam longitudinem partis superioris (Exper. I, II.);

circa totum os (LXI.); circa medietatem partis inferioris (LX); & demum in vetere osse contineri (Exper. IX, X.). At non solum, quod mirandum, ossium deperditiones per nova ossa reparat, verum etiam aliis auxiliis quandoque. Præterita hyemæ in amphitheatro Nosocomii Charitatis dissecando, in cadavere quintam dexteri lateris veram costam inveni, ex qua in sua media parte per pollicis longitudinem tota ossis substantia deficiebat, aderatque hoc loco cicatrix in supraposita cute. Eiusdem costæ segmentum non erat ad aliarum costarum libellam, sed magis profundum thoracis cavitatem versus. Extremitates, quæ inæquales erant, & ex quibus hæc ossis portio fue-

rat secessa , admodum levi & ossea incrustatione induta ; sed non libera , & fluctuantes suo jure manebant , neque ossea erat materies , quæ illas conjungebat ; erat enim species veri & crassissimi ligamenti , quod , ab uno extremo ad aliud se extendens , fragmenta firmabat. Costam hanc Cl. *M. Sue* & aliis in eodem Nosocomio videre feci. Denique , hac oblata opportunitate , animadvertendum in Praxi , ne in similibus casibus decipiamur ; accipiendo scilicet hanc non multo frequentem unionem ope partis mollis , pro recente fractura , aut alio morbo , & ægrum discruciemur inutilibus operationibus. Si aliquis etenim examinasset , in pectore post acceptam percussio-

nem, hujus cadaveris subjectum, dum vivebat, sine ponderato examine, poterat in errore ab aspectu novæ fracturæ induci.



EXPERIMENTUM XVIII.

CLXII. **Q**UAMQUAM, ablato perioftio, aut in tumore circa fracturam converfo, ut Experimento decimo fexto, aut minime, ut decimo quinto, remaneant fragmenta unita; verumtamen primis temporibus ab eodem perioftio, provido Naturæ confilio in semicartilagineum aut cartilagineum tumorem elato, in junioribus animalibus major dependet fracturæ cohzrentia, quæ quanta fit, pofteriori experimento videbimus. Videamus nunc, quæ perioftii lamellarum dispositio circa substantiam fuum tumorem efficientem.

CLXIII. In columbi fractura de-

cem dierum separavi perioftium , ab offis extremitatibus incipiendo , adque fracturam procedendo : hoc , cujus in ipfa fractura tumoris craffities erat fere lineæ unius , remoto , circa os prope fracturam fatis craffa obfervabatur offea incruftatio. Ejufdem perioftii contemplando internam superficiem , quæ os tangebat , à parte superiori inferiorem verfus mihi videbantur ejus fibræ sub cartilaginea aut femicartilaginea fubftantia , à qua dicti fui tumoris craffities fiebat , continuari. Non fperando , tentavi , fi poffet perioftii lamella ab hujus cartilaginis interna fuperficie separari. Diligentia & maceratione ipfam integre & vere membranofam , caracteribus nempe omnibus veri perioftii donatam , fejunxi.

CLXIV. Inveni postea , fuisse hanc eandem observationem à Cl. Dethlef quoque factam : sed quærebam modum , quo semper possem hanc separationem facere. Recordabar , quod cum ossa frangebam in valde juvenibus columbis , eos continuo post fracturam dissecando , periostrum non fractum cum ossibus fuisse inveniebam , exceptis tamen locis ab aculeatis eminentiis perruptis ; & quod non lacerabatur integre , nisi fracti ossis portiones varie in orbem ducerentur , & incurvarentur multoties in angulum fere rectum : reminiscebar quoque me ita fregisse tibiam in hoc columbo. Hac ideo ratione plurimas excitavi fracturas , & fere semper , si excepero quando nimis sollicitè

procedebam, perioſtium, ſive internam perioſtii laminam, ab interna tumoris ſuperficie ſecernere potui.



EXPERIMENTUM XIX.

CLXV. **R**EMANET hoc ultimo hujus Sectionis experimento videndum, quanta sit diversis temporibus fracturarum cohærentia. Ambo crura duobus juvenibus columbis in parte tibiæ media fregi, & ita, ut periostrium (CLXIV.) frangeretur simul. Ne autem animalia moverentur curationis tempore, fuit circa corpus & alas fascia circumdata, & hac ratione resupina in cistella fuere detenta.

Primus columbus.

CLXVI. Post quatuor dies primum interfeci. Crus in genu junctura

tura è femore separavi : hoc facto , magna diligentia fascias solvi. Inde resectum crus supra mensam fuit ita collocatum , ut duplicati linteï ope jaceret æqualiter ubique ; fuitque ita lente cutis , musculorum & fibulæ , ne fragmenta dimoverentur , separatio facta , ut quatuor , in hac peragenda operatione , & amplius , horarum spatium impenderem ; immo quinque aut sex horarum in canibus , qui sequuntur.

CLXVII. Ossis , AB, (Tab II , Fig. VI.) superiori, A, & inferiori, B , extremitati funiculos , *aa* , *bb* , ita injeci , ut ex una parte suspendi ferreæ virgæ , CD , potuisset , & alteri appendi lanx , E , ex pergamena confecta ; cui gradatim parva pondera imponendo , fuerunt dis-

juncta fragmenta vi unciarum 10, 5, 38, five gr. 6158.

CLXVIII. Ex altero crure lentissime periostium, quod leviter turgidum, hac ratione separavi. Longitudinalem incisionem in fragmento superiori ad fracturam usque feci, & aliam priori similem in fragmento inferiori; inde ipsum ita sublevavi ab osse, ut vis omnis supra unum fragmentum caderet, ne fractura dimoveretur. Separato periostio, ejus cohærentia fuit uncinarum 3, 1, 4, five gr. 1804, quod facit fracturæ superioris periostio circumdatae tertiam cohærentiæ partem; exclusa tamen fractione.

Columbus alter.

CLXIX. Nono die fuit interfectus, & in uno crure, quia forsan

fuere strictiores fasciæ injectæ, erat longe minus, quam in altero, periostrum inflatum; unde fuit etiam minor ejus cohærentia, librarum scilicet 2, 6, 7, 53, five gr. 22445; cum hæc eadem fuisset in altero crure lb. 3, 6, 2, 43, five gran. 31291. Tibiarum circumferentia fuit linearum 5, & ossis crassities $\frac{1}{4}$ lin.

Canes.

CLXX. Quinque gemellis, grandis & æqualis fere staturæ, catulis unum fregi crus; & extremitates fractas ita circumgiravi, ut periostrum frangeretur simul (CLXIV). Fragmenta bene remisi, & bene connexa inveni postea. Toto curationis tempore fuerunt animalia ita, supra tabulam diversis in locis

pertusam, adligata detenta, ut se dimovere non possent. Longum esset hic omnia recitare ad hunc scopum adhibita operosissima media, ad quæ certiora reddenda, toto fere diei cursu fuerunt in ministrorum conspectu, qui motus dirigebant eorum.

CLXXI. Primicatuli, dierum quatuor fractura cum perioestio, quod erat omni intumescencia prorsus immune, cohærentiam acquisiverat lb. 3, 2, 7, 13, five granor. 29317 (1).

CLXXII. Secundi, decem die-

(1) In hisce Experimentis semper Gallicis ponderibus sum usus : valet enim libra unciis 16, five gr. 9216. Uncia, drachmis 8, five gr. 576. Drachma, scrupulis 3, five gr. 76. Scrupulus demum gr. 24.

rum, lb. 14, 7, 2, 0, five gran.
133200.

CLXXIII. Tertii, dierum duodecim lb. 22, 4, 2, 0, five gran.
205200.

CLXXIV. Quarti, dierum quatuordecim lb. 24, 3, 4, 0, five gr.
223200.

CLXXV. Quinti, dierum sexdecim lb. 29, 11, 0, 0, five gr.
273600. Hæ fracturæ omnes fuerunt extremitatem inferiorem versus; non tamen multum è media tibiæ parte recedentes. Tota ossis longitudo pol. 6, lin. $\frac{1}{2}$. Circumferentia, fracturæ loco, lin. $9 \frac{1}{2}$, & crassities lin. $\frac{1}{2}$.

CLXXVI. Quæ sit inter has cohærentias differentia, facile patet. Ut autem relatio cum sano crure fieri posset, alteram & inte-

gram primi catuli tibiam carnibus denudavi, relicto perioftio. Extremitatum ambarum crassitiem ita fasciis aqua madidis (vid. CCXIII) & funiculorum opera firmatis, auxi, ut funes, qui tibiam ipsam longitudinaliter distrahere debebant, supra dictas agerent fascias, ne perioftium dilaceraretur. Interviebat quoque crassities hæc fasciis exorta, ad dirigendam ponderum operationem faciendam hac secunda tibia fracturam; ut videlicet eo loco fieret, quo primi cruris fuerat curata fractura. Magnæ igitur & solidæ lancis, E, (Tab. II, Fig. VI.), & multo crassioris virgæ, CD, auxilio, absolutam tibiæ cohærentiam, dicto loco, fuisse lb. 109, 6, 0, 0, five gr. 1008000, inveni.

CLXXVII. Igitur primi cruris

fractura trigesimam quartam, cum fractione $\frac{11222}{29317}$ ad simpliciore expressionem reducenda, partem co-hærentiæ sanæ tibiæ acquisiverat : est namque $29317 : 1008000 :: 1 :$

$34 \frac{11222}{29317}.$

CLXXVIII. Secundi, septimam partem cum fractione : nam $133200 : 1008000 :: 1 : 7 \frac{75600}{133200}.$

CLXXIX. Tertii, quartam partem, cum fractione : nam $205200 : 1008000 :: 1 : 4 \frac{187200}{205200}.$

CLXXX. Quarti, quartam quoque partem, sed cum fractione majori ; nam $223200 : 1008000 :: 1 : 4 \frac{115200}{223200}.$

CLXXXI. Quinti, tertiam partem cum fractione : nam $273600 : 1008000 :: 1 : 3 \frac{187200}{273600}.$



Juvenis canis.

CLXXXII. Juveni, sed integre aucto cani, trium dierum spatio fuit cohærentia ad partem tibiæ inferioriorem, ubi erat circumferentia pol. 1, lin. $\frac{1}{2}$, unciarum 13, 2, 44, five gr. 7676.

Ætate media canes duo.

CLXXXIII. [Ut observarem differentiam in ambobus fractis cruribus ejusdem animalis, aliquibus interpositis diebus, duos elegi bene grandis & æqualis staturæ canes, quibus ambo fregi crura. Fracturæ fuerunt quoque, ut in anteriori cane, juxta partem inferiorem tibiæ, medullaris ubi deficit cavitas.

Primus.

CLXXXIV. Novem diebus exactis, crus primo cani ad articulationem femoris amputavi, eumque curavi, ut in artuum amputationibus fieri solet. Hujus fracturæ cohærentia fuit librarum 5, 2, 2, 30, five gr. 47406.

CLXXXV. Duodecimo die fuit animal interfectum. Dum alterius cruris cohærentiam explorabam, fueratque jam lanci pondus lb. 3, 8, 6, 3, impositum, strepitum in ipsa fractura similem audivi, ut si fuissent duo bene agglutinata corpora sejuncta; sed interim exterius remanebat unita, nec separationis signum cernebatur. Curiositate duc-

tus , experimentum interrumpi , & diviso longitudinaliter perioſtii tumore inſtar annuli fracturam cingente , inveni , quod fuerant extremitates fractæ ſeparatæ , & ab hoc continebantur ſolummodo craſſo tumore.

Alter.

CLXXXVI. Decimo quinto die ſecundi canis eodem pariter modo amputato crure , in quo multiſſimum inter extremitates fractas redundabat calli materies , fuit cohærentia lb. 46 , 14 , 1 , 36 , ſive gr. 432108.

CLXXXVII. Ex hoc crure nitide potui fibulam ſeparare , & ejus cohærentia lb. 17 , 9 , 2 , 0 , ſive gr. 162000 ; propterea quæ ſit pars ,

quam acquisiverat, cohærentiæ tibiæ patet.

CLXXXVIII. Die decimo octavo cane interfecto, fuit secundi cruris cohærentia lb. 72, 4, 2, 0, five gr. 666000. Demum circumferentia fracturæ in primo cane fuit poll. 1, lin. 3, & in secundo poll. 1, lin. 4 $\frac{1}{2}$.

CLXXXIX. Poterunt forsan hac ratione quoque fracturarum cohærentiæ in hominibus, in iis scilicet, qui fracturæ tempore obeunt, examinari, ut fracturarum tempora determinantur magis specialiter, eorumque solidior cognitio adipiscatur? Difficile prorsus & spinosum: at non erit omnino inutile, ut prima fronte videri potest, quando se porrigit, in magnis præcipue

Valetudinariis, cadaveris obtinendi occasio, cujus subjectum sit fracturæ tempore decessum, diligenter fracturæ cohærentiam examinare; notando ætatem, sexum, morbos, &c. locum fracturæ, ejus figuram, ossis circumferentiam, crassitiem, &c. Et quamquam discrepent fracturæ tempora etiam in hominibus bene constitutis, in quibus sine apparente ulla ratione producuntur quandoque per longam diem, si per tot sæcula, quibus medicina exercetur, facta fuissent diligentiora, ut sint enim iusta super omnia difficillima & laboriosa, experimenta in similibus, sed raris occasionibus, nunc haberemus fortassis longam experimentorum seriem, ex qua ca-

fus omnes possibiles , ætatum nempe , sexuum , morborum , &c. in tot classes sæcerni possent.



SECTIO TERTIA.

DE VI,

QUAM NATURA IMPENDIT
IN OSSIBUS ELONGANDIS.

CXC. CERTIS jam patet experimentis, ossium in longitudine incrementum, five id ex materiæ appositione, five ex fibrarum productione, in eorum extremitatibus, ubi molliora sunt, maxima parte fieri. Et hoc non solum in omnibus animalium longis ossibus, sed etiam verum esse in hominum unguibus tali mihi constitit experimento.

CXCI. Quatuor exiles ita feci
fulcos tenuissima scalpelli acie trans-

versaliter supra mei pollicis unguem, ut æque distarent omnes. Primus erat prope cutis oram in lunulæ basi; secundus in extremitate ejusdem lunulæ; & sic alii deinceps. Spatio trium mensium cum dimidio, ita se unguis elongavit, ut fulci omnes ad pollicis extremitatem venissent, nec unquam æquales distantias mutassent. Cum, dicta, fuisset lin. 6 longa, in homine, exempli gratia, qui centum viveret annos, elongaretur sui pollicis unguis longitudine pedum quatuordecim circiter. Enormis hæc unguis, si nunquam recideretur, esset pondere gr. 2400; ponderabat enim septem grana ex cadavere alia desumpta unguis.

CXCII. Ingeniosissimus Hales

(1) , ut in via redeam , experimentum fecit , quo perioftii robur , & Naturæ vim ad os elongandum , examinavit. In vitulæ osse fuit epiphyfis ab ossis corpore , perioftio denudato , vi librarum 119 separata : & in altero focio , perioftio induto , vi lb. 550. Erit eidem igitur perioftio robur lb. 431 : & cum ossis circumferentia fuerit poll. 4 , singuli perioftii pollices quadrati vim habebant lb. $107 \frac{3}{4}$. Unde supputavit ex eo , quod epiphyfim cum perioftio ad distrahendam lb. 550 (2) sint impensæ , talem vim debere Naturam insumere pro hoc osse elongando.

(1) Hæmaf. Anim. Exper. 22 , parag. 33.

(2) Anglia valet libra gr. 7008 , uncia 438 , drachma 54 , 75 , scrupulus 18 & 25.

CXCIII. Hac, nulla mehercule poterat inveniri melior via, ut hæc Naturæ vis exploraretur: verum differentiam pro perioftio inveni: plurima enim feci experimenta in hominum ossibus, nec unquam magnam hanc sum perioftii cohærentiam nactus, sed valde semper (CCXIX.) minorem & variam pro ætatis & ossium ratione.

CXCIV. Ut à primordiis autem incipiam, examinabo primum hanc vim in gallinarum pullis ovo incubato contentis; attamen in eorum tibiis tantummodo; & inde in adulto homine. Clarissimus Hallerus maximo lumine est ossificationem in pullo- rum foetibus profecutus, historiam- que retulit (1) Scriptorum omnium,

(1) *De la formation du cœur dans le poulet.*

qui ad hanc se occuparunt materiam. Quare non multum immorabor in ossium mutationibus describendis, sed breviter tantummodo aliqua dicam, ut ad ossium laterale incrementum, quod in novis ossibus experimentorum primæ sectionis observavimus, possent referri.



EXPERIMENTUM XX.

CXCV. **E**X nono incepti die, hoc modo operando. È femore & pede caute sejuncta tibia, eaque supra mensam imposita, duarum acuum acie donatarum, quas ambabus manibus habebam, adminiculo, carnes, quæ mollis gelatinæ instar tibiam circumdabant, maxima diligentia aufererebam. Primis diebus, ea quæ decebat lenitate, inferiorem superioremque extremitatem filo cerato & duplici nodo circumligabam, ut circa specillum, A, (Tab. I, Fig. VIII) repræsentare in, *b b*, feci. Posterioribus diebus adligabam filum eo, quo dictum est modo, in unaquaque tibiæ extremitate, ejusque ambo capita reci-

debam ita in, *cc*, ut annulus circa eas fieret. Eadem ratione secundum annulum, qui primum tangebatur, efficiebam; post quem filum cum suis capitibus, *bb*, adjungebam. His utebar annulis, ut tibiam sustinerent, eamque facerent semper in uno loco frangere; quod, pro experimentorum plena convenientia in eorum relationibus comparandis, absolute necessarium. Et ut fractura semper in extremitate superiori fieret, tres annulos cum filo in inferiori extremitate injiciebam.

CXCVI. Ligabam inde duo superioris fili capita, *bb*, sustentaculo transversaliter posito; inferiorisque fili duobus capitibus lancem appendebam, quæ primis diebus ex simplici carta, & gradatim crassiori,

ex pergamina, & demum ex linteo quadrato, quod extendebatur in quatuor lateribus à quatuor arundinis frustibus, ita linteo ipso assutis, ut se movere non possent: hoc, levissimam ut haberem lancem & eodem tempore spatiosam. Pondera, quæ singula summo studio, digitorum aut idoneæ tenaculæ auxilio imponebantur lanci, fuerunt semina frumenti ad duodecimum diem usque, & inde lapilli pondere trium, decem, viginti, triginta granorum, drachmæ unius, &c. Cubiculum tandem, quo hæc faciebam experimenta, erat ab omni curruum tremore remotum & fenestræ clausæ, ut aeris motum evitarem.



D I E I X.

CXCVII. Nono itaque die erat tibiæ longitudo lin. 2, & ejus cohærentia in extremitate superiori gr. 128. Erant animalis ossa, ea si appellare ita fas est, ut ex tenuissima gelatina facta, & ideo in omni puncto pellucida, neque cerni separatim epiphyfes poterant.

D I E X.

CXCVIII. Ejus longitudo lin. 4, cohærentia gr. 264; quæ dupla est superioris ponderis (CXCVII). Erat os hoc die paulo firmitus, vergebatque aliquantulum in sua media parte ad fuscum colorem. Dum illud digitis terebam, dissolvebatur

continuo : attamen restabat densiuscula tunica, vacui & albissimi vasis instar, ex cujus extremitatibus, postquam fuerant epiphyfes sejunctæ, densa gelatina erat egressa, quæ se dissolvendo, ossis dissolutionem fecerat. Digitis etiam hanc tunicam magis vexando, dissolvebatur similiter & ipsa. Medullæ tandem cavum nudis non observabatur oculis in altera non destructa tibia, sed conspiciebatur bene acutissima lente.

D I E X I.

CXCIX. Longitudo lin. $4\frac{1}{2}$, circumferentia lin. $\frac{1}{4}$, cohærentia gr. 1863, quæ septula superioris ponderis (CXCVIII). Os in media parte solidius obscuriusque

in colore. Gelatina, quæ prodierat ex dictæ (CXCVIII) tunicæ extremitatibus, densior, magisque tactui obstabat.

D I E X I I.

CC. Long. lin. $5 \frac{1}{4}$, cohær. gr. 2974, medullæ cavum erat sine vitro visibile: gelatina, sive cartilago dissolvebatur ægre inter digitos: tunica (CXCVIII), è qua separari exile periostrium poterat, quæque ex densiori gelatina nono & decimo die formata videbatur, multo solidior, & elasticitatis vim acquirere incipiebat: in sua cernebatur superficie interna, postquam divisa longitudinaliter fuerat, levis & ubique non æqualis incrustatio, quæ residua erat ex gelatina egressa.

D I E

DIE XIII.

CCI. Long. lin. $6\frac{1}{4}$, circumf.
lin. $1\frac{1}{2}$, cohær. gr. 5100.

DIE XIV.

CCII. Long. lin. $6\frac{3}{4}$, cohær.
gr. 8729. Ad epiphysem usque opa-
cum erat os.

DIE XV.

CCIII. Long. lin. 8, cohær. gr.
10410. Erat jam osseum in medio
factum, sed tenere. Oportebat il-
lud vexare multum, ut, ex tunica,
illa exiret materies, quæ prius ge-
latinosa, nunc cartilaginea aut
ossea. Tunica ipsa, aut vaginæ spe-
cies, hoc die bene fortis, alba &

elastica. Cavum medullæ largius ,
 sic ut crassities parietum ossis è car-
 tilaginea aut ossea substantia con-
 tenta in tunica , quæ periostio in-
 duta , formabatur.

DIE XVI.

CCIV. Long. lin. $8 \frac{1}{4}$, circumf.
 lin. $2 \frac{1}{4}$, cohær. gr. 11050.

DIE XVII.

CCV. Long. lin. 10, cohær. gr.
 11986. Ossea substantia erat cum
 tunica confusa , neque tunica dis-
 tinguebatur nisi in extremitatibus,
 ex, quibus tanquam opercula, fuisse
 disjunctæ epiphyfes videbantur. Pe-
 riostio ablato , ossis superficies ob-
 servabatur, lentis auxilio, infinitis
 foraminulis operta.

DIE XVIII.

CCVI. Long. lin. 12, circumf.
lin. 3, cohær. gr. 13095.

DIE IX.

CCVII. Long. lin. $12\frac{1}{2}$, cohær.
gr. 32103. Hoc, & sequentibus
diebus accedebat ossificatio perfec-
tioni magis.

DIE XX.

CCVIII. Long. lin. 13, cohær.
g. 51855.

DIE XXI.

CCIX. Long. lin. 14, circumf.
K ij

lin. 3, cohær. gr. 60091, five lb. 6, 8, 2, 43. Attamen pullus aliæ gallinæ, qui minorem habebat staturam, longamque tibiam lin. 12 & circumf. lin. $2\frac{1}{4}$, minorem coherentiam habuit quoque, gr. scilicet 44700, five lb. 4, 13, 4, 60. Credebam aliqua in re, me non advertente, defecisse: experimentum in alia tibia iteravi, illudque à priori neque grani unius quantitate differebat.

CCX. Denique finem imponam, dicendo, quod sedulitas & patientia in applicandis & confringendis filis, ne os cædant aut delabantur, & epiphyfes distrahant, debet esse maxima; ut etiam in auferendis carnibus; in regenda lance, ne ab oris flatu dimoveatur;

in applicandis ponderibus sine motu & temporibus æqualibus. Unum ex istis cum negligitur, summæ habebuntur nimis variæ pulli unius in ambabus tibiis, & præsertim quando non franguntur eodem loco : maximum ideo perdidit experimentorum numerum.

CCXI. Ex dictis patet, quod ossium robur non augetur in perfecta temporum ratione, & quod natura vim majorem impendere debet vi cohærentiæ, ut extremitatem tibiæ superiorem posset elongare. Velle singula tempora accretionis animalium prosequi, pro cohærentiis examinandis, esset nimis longum; sufficit me initium expertum fuisse, & experiar quoque fi-

nem sequente ultimo experimento
in cadavere hominis viginti anno-
rum.



EXPERIMENTUM XXI.

CCXII. QUONIAM diversam operandi rationem in hoc experimento prosequi fuit necesse, eam exponam primum. Adhibuisssem libenter Muskenbroekii *Divulsoriam Machinam* (1), sed eam quia mihi procurare non potui, hoc non dissimili, pro eodem obtinendo effectu, sed diverso in apparatu instrumentorum, modo sum usus.

CCXIII. Extremitates ulnæ fasciis aqua madidis ita circumdedi, & eas funiculo adligavi, ut bene crassum ex fasciis ipsis cir-

(1) In Dissert. de Corporum firmitate coherencia.

cumvolutis efformaretur caput , quod longe plenius , quam in , *a* , & , *b* , (Tab. III) observatur. Hujus auctæ crassitie usus erant , 1°. ut funes , *cc* , *dd* , sustinerentur : 2°. ut funes supra fascias agerent , neque periostrum vexarent : 3°. ut in loco , quo animus erat , determinaretur fractura.

CCXIV. Capita funis inferioris , *dd* , annulo , *E* , solo infixo adligabantur ; & superioris capita , *cc* , triangulari annulo , *f o h* , cui erat indita extremitas , *A* , ferreæ & parallelepipedæ vectis , *A B*. Hic annulus , ut etiam alter , *ikl* , alterius vectis extremitatis , *B* , erant prismatice triangularis figuræ in superiori latere , *o f* , *ik* , ita ut prismatis acutus angulus supra vectem caderet , ubi exiguus erat ful-

cus, in quo dictus angulus recipiebatur: hoc, ut majori certitudine vectis distantias & dimensiones haberem: ne autem annuli ipsi elaberentur, è ferreis cylindrulis, *f*, & *i*, vecti infixis sustinebantur. Ex annulo, *i k l*, magna lanx, *D*, pendebat. Ultimo, supra parvum truncatum parietem, *F G*, sua basi ferreum triangulare prisma cubabat, & supra ejus acutum angulum, *g e*, ut juste fulcrum, *m*, designaretur, vectis corpus jacebat.

CCXV. Prius autem quam fasciæ ossis extremitatibus applicarentur, funes, *c c*, *d d*, in unoquoque duplici nodo jam facto, apprime distendere faciebam, ne operationis tempore nimis elongarentur, & inde exiliorem extremitatem ulnæ per nodum introduce-

bam : erat ad hunc quoque finem paulum elevatum vectis caput, Bm , ut si elongarentur etiam, horizonti parallelum inveniretur, quando frangendum erat os.

CCXVI. Antequam alia dicam, opus est gravitatem & linguæ, $m A$, & capitis, $m B$, invenire. Tota vectis ponderabat lb. 11, 11, 4, 0, five gr. 108000. Tota ejus longitudo, $A B$, erat pedum 3, poll. 3, & lin. 8, five linearum 476. Linguæ longitudo ab, A , ad, m , lin. 101 unde capitis longitudo ab, m , ad, B , lin. 375. Igitur ut habeatur linguæ solius gravitas, faciendum, ut tota vectis longitudo 476 ad suam gravitatem 108000; ita linguæ longitudo 101 ad suam gravitatem inveniendam, quæ erit lb. 2, 7, 6, 19, five gr. 22915; unde capitis gra-

vitæ lb. 9, 3, 5, 53, five gran.
85085.

CCXVII. Gradatim lanci, D, pondera imponendo, fuit ulna subtiliori extremitate, qua carpo unitur, fracta vi lb. 107, 11, 7, 48, five gr. 993000; cui etiam est adjuncta lancis ipsius gravitas: at est quoque adjungendum, ut habeatur vectis sine gravitate, medium, non integrum capitis, *m* B, pondus, quod est (CCXVI) lb. 4, 9, 6, 62, five gr. 42542: habemus ideo integrum pondus lb. 112, 5, 6, 38, five gr. 1035542.

CCXVIII. Quare, ut cohærentia ossis habeatur, faciendum iterum, ut linguæ ab, o, ubi fulcus vecti impressus, ad, *m*, ubi fulcrum, longitudo, quæ erat lin 87, ad capitis ab, *m*, ad, *n*, ubi quo-

que sulcus, longitudinem, quæ erat lin. 361, ita hoc pondus ultimo inventum, five potentia, 1035542, ad cohærentiam, five ossis resistentiam, quæ erit lb. 466, 3, 7, 16, five gr. 4296904. Verum ex hoc pondere auferre oportet medium ponderis linguæ, *m* A, quod est (CCXVI) lb. 1, 3, 7, 9, sicut etiam uncias 14, 2, 12 pro pondere partis superioris diffracti ossis & funis, ut habeatur integrum pondus absolutæ ossis cohærentiæ lb. 464, 1, 5, 67, five gr. 4277227.

CCXIX. Hæc ulna fuerat perioftio denudata, & eadem ratione inventa fuit cohærentia alterius ulnæ ejusdem cadaveris perioftio indutæ, quæ fracta est eodem loco, quo prima, atque etiam circulariter, lb. scilicet 485, 10, 2, 59,

five gr. 4475723. Remanent igitur pro perioftii robore lb. 21, 8, 4, 64, five gr. 198496. Erit propterea perioftii totius cohærentia ad cohærentiam offis, ut 1 ad 22 & amplius, neglecta videlicet fractione: & cum fit offis ad fracturam circumferentia pollicis unius, hæc erit cohærentia pro unoquoque perioftii pollice quadrato.

CCXX. Quamobrem si in hac viginti annorum ætate ulna fuisset adhuc elongationis capax, vim deberet natura impendere lb. 485, 10, 2, 59 ad hoc os producendum. Remanet igitur semper verum, quod in functionibus corporis humani maximus, nobis non advertentibus, conatus exercetur. Sit in exemplum cl. Borelli calculus (1),

(1) De motu animalium Prop. 22, 24.

quo supputavit apparentes brachiei
& bicipitis musculi vires pro ele-
vando pondere librarum (1) 28 ,
inclusa dimidia cubiti gravitate ,
extremis digitis appenso, brachio-
que posito horizonti parallelo, esse
debere lb. 560 , videlicet 300 pro
bicipite, & 260 , pro brachio. Ante
Borellum credebant musculos mi-
nimam vim adhibere in ponderibus
elevandis, pro vectis ratione : ne-
que post eum defecerunt nonnulli ,
qui suum calculum negarunt : attamen
certo mihi constitit experi-
mento, trochlearum, funium bici-
pitis tendini adligatorum, & lancis

(1) Intelligendum de lb. Neapolitanis ; Nea-
poli , enim scribebat Cl. Borellus. Libra conti-
net uncias 12, five gr. 7200, uncia drachmas 10 ,
five gr. 600 , drachma scrupulos 3 , five gr. 60 ,
scrupulus demum gr. 20.

ope, capto in cadavere ea, qua decebat ratione accommodato, quod pro elevando quartam partem dicti ponderis, quartam quoque vis partem à cl. Borello adsignatæ requiri; immo octo aut decem libris superare inveni, quæ pro trochlearum attritu sunt computandæ.

FINIS.

EXPERIMENTORUM TABULA.

PROLEGOMENA,

pag. II

SECTIO PRIMA.

DE NOVORUM OSSIUM REGENERATIONE, 10

Exp. I. Destruitur medulla in columbi tibia. Hæc vita orbatur, novumque os circa eam, eique non dissimile, efformatur, &c. ibid.

Exp. II. Destruitur quoque medulla, sed variis modis, ut futurum quid sit in variis tentaminibus observetur, 29

Exp. III. Destruitur medulla, & interficiuntur columbi sexta quaque hora ad secundum diem usque: inde duodecima quaque hora ad quintum diem: & demum de die in diem per mensis spatium; ut quid in variis temporibus? 38

Exp. IV. Destruitur eadem, sed in canibus, ut omnia observentur in majoribus animalibus, 70

Exp. V. Medio frangitur tibia, & medulla destruitur in frusto inferiori, ut quid in hujus extremitatis epiphysi? 73

Exp. VI. Educitur emortua & separata tibia è
cavitate novi ossis circa eam efformati, &
animal vita servatur, 78

Exp. VII. Educta vetere tibia, destruitur interna
membrana, quæ internam superficiem
novi ossis undique subsuit, ut exploraretur
si ea sit ad ossis conservationem necessaria,
85

CHIRURGICÆ ANIMADVERSIONES, 87

Exp. VIII. Sanguinis cursus in novo osse &
interna membrana examinatur, 96

Exp. IX. Amputatur pes, tibiæque medietas
inferior denudata relinquitur, & in piscis ve-
fica includitur pro aeris denegando accessu:
quid exterius circa partem carnibus tectam,
quidque interius in prominente & denudata
portione? 101

Exp. X. Observantur ea, quæ superiori expe-
rimento de die in diem ad trigesimum quin-
tum diem usque, 113

Exp. XI. Novorum Ossium experimentorum I,
II, IX, X, structura examinatur, 127

Exp. XII. In media parte denudatur tibia, ut
quid in medullari cavitate, & exterius circa
extremities carnibus tectas? 129

Exp. XIII. Amputatur pes in articulatione tibiæ,

tibiaque ipsa carnibus tecta secundum longitudinem dividitur, & ne separatae portiones mutuo agglutinentur, plumbea lamina inter eas injicitur, 137

EXP. XIV. Ambarum cadaveris humani tibiæ perspiratio. Abundat magis ossea substantia, aut medulla in ossibus? Quæ aeris actio supra ossa? Et quæ sit atmospherici humidi quantitas, quam attrahunt ossa? 140

SECTIO SECUNDA.

DE FRACTURIS, 153

EXP. XV. Excitantur fracturæ in tibia, & artificumis vinculis circumdantur: indeque de die in diem microscopio examinantur, 163

EXP. XVI. Excitantur quoque fracturæ, sed laxioribus fasciis tractantur, 174

EXP. XVII. Unde substantia illa, quæ in interstitio amborum frustorum ad fracturas, & in superficie resecti ossis ad artuum amputationes? Reflectitur forsan exterius ex ossis superficie externa, & interius è medullari cavitate? 180

EXP. XVIII. Periostium instar annuli circa fracturam intumescit: qui sit suarum lamellarum status circa suum tumorem, 188

EXP. XIX. Quanta sit diversis temporibus fracturarum absoluta cohærentia? 192

SECTIO TERTIA.

DE VI, QUAM NATURA IMPENDIT IN OSSIBUS
ELONGANDIS, 206

EXP. XX. Absoluta cohærentia extremitatis superioris tibiæ in gallinarum fœtibus ovo incubato contentis ad examen revocatur à die in diem ad unum & vigesimum diem usque, 211

EXP. XXI. Eadem absoluta cohærentia in ulnis cadaveris humani : & , pro ea examinanda , artificia adhibita loco *Divulsorie Machine* Muskenbroeckii. 223

A P P R O B A T I O N.

J'AI lu, par ordre de Monseigneur le
Garde des Sceaux, un Manuscrit latin,
intitulé : *de novorum Ossium, in integris
aut maximis, ob morbos, deperditionibus
Regeneratione*, par M. MICHEL TROJA ;
& je n'y ai rien trouvé qui puisse en
empêcher l'impression. A Paris, ce 13
Septembre 1775.

G A R D A N E.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre : A nos amés & féaux Conseillers, les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenants Civils & autres nos Justiciers, qu'il appartiendra : SALUT. Notre amé le sieur MICHEL TROJA, Nous a fait exposer qu'il desireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre : *De novorum Ossium, in integris aut maximis morboſis deperditionibus, Regeneratione* : s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Permission pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces présentes de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le temps de trois années consécutives, à compter du jour de la date des Présentes. FAISONS défenses à tous Imprimeurs, Libraires, & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance. A LA CHARGE que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères ; que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglements de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de

la présente Permission ; qu'avant de l'exposer en vente , le Manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage , sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée , ès mains de notre très cher & féal Chevalier , Garde des Sceaux de France , le sieur HUE DE MIROMENIL ; qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliothèque publique , un dans celle de notre Château du Louvre , un dans celle de notre très cher & féal Chevalier Chancelier de France , le sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit sieur HUE DE MIROMENIL ; le tout à peine de nullité des présentes. Du contenu desquelles Vous MANDONS & enjoignons de faire jouir ledit Exposé & ses ayants cause , pleinement & paisiblement , sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS qu'à la Copie des présentes , qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage , foi soit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis , de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & nécessaires , sans demander autre permission , & nonobstant clameur de haro , charte Normande , & Lettres à ce contraires : Car tel est notre plaisir. DONNÉ à Fontainebleau le dix-neuvième jour du mois d'Octobre l'an mil sept cent soixante-quinze , & de notre regne le premier. PAR LE ROI EN SON CONSEIL. LEBEGUE.

Registré sur le Registre XX de la Chambre royale & syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris , N°. 422 , fol. 41 , conformément au Règlement de 1723. Qui fait défenses article IV , à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient , autres que les Libraires & Imprimeurs de vendre , débiter , faire afficher aucuns livres

pour les vendre en leurs noms, soit qu'ils s'en disent
les Auteurs ou autrement ; & à la charge de fournir à la
suscrite Chambre huit exemplaires prescrits par l'article
CVIII. du même Règlement. A Paris ce 8 Novembre
1774. LAMBERT, Adjoint.

E R R A T A.

AD pag. vij , *lig.* 12 , pro sapienti , *leg.* sapiente.

Ad pag. 66 , *lig.* 9 , pro (LIV) , *leg.* (XLIV.) ;

Ad pag. 108 , *lig.* 9 , pro menoratum , *leg.* memoratum.

Ad pag. 186 , *lig.* 13 , pro similibus , *leg.* similibus.

