DE

REGENERATIONE NERVORUM.

DISSERTATIO INAUGURALIS PHYSIOLOGICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN ALMA

UNIVERSITATE LITERARIA TURICENSI

UT SUMMI

IN MEDICINA, CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA

HONORES

RITE SIBI CONCEDANTUR

DIE XXVI. IANUARII ANNI MDCCCXXXIX

PUBLICE DEFENSURUS EST

AUCTOR

HENRICUS PILKINGTON DRUMMOND

NORVICO-ANGLUS.

TURICI

EX OFFICINA ZÜRCHERI ET FURRERI

1839.

VIRO

CLARISSIMO, DOCTISSIMO, MAXIME VENERABILI

FREDERICO ARNOLDO

MEDICINAE, CHIRURGIAE ET ARTIS OBSTETRICIAE DOCTORI

ANATOMIAE PROFESSORI P. O.,

ACADEMIAE TURICENSIS RECTORI

hunc libellum

grati animi pignus

offert

AUCTOR.

PRAEFATIO.

Iam diu dissertationis inauguralis mihi scribendae materiam Nervorum regenerationem elegi. Quam ob rem Viro Clarissimo, Professore Frederico Arnoldo, socio multa animalium vivorum pericula feci. Cuius Viri in amicitiam et consuetudinem venisse maximopere mihi gratulor. Ille enim in faciundis periculis experientia et dexteritate sua singulari, in adornando autem ac perficiendo hoc opusculo consilio et subsidiis haud leviter me adiuvit.

Lectorem autem benevolum, ut, quum temporis spatium mihi datum brevius esset,

quam quo hic libellus evadere perfectior potuisset, benigne et clementer eum excipiat, obsecro atque obtestor, sperans fore, ut posthac ea, quae hic omissa vel non satis mihi explorata sunt, supplendi occasionem nanciscar.

LITTERATURA.

William Cruikshank, Experiments on the nerves, particularly on their reproduction and on the spinal marrow of living animals. Philosophical Transactions 1795, Part. the first p. 177. Archiv für die Physiologie, von Dr. Joh. Christ. Reil. II. B. p. 57.

Fontana, Sur le venin de la vipère. Florence 1781. — Abhandlung über das Viperngift, nebst einigen Beobachtungen über den ursprünglichen Bau des thierischen Körpers, über die Wiedererzeugung der Nerven und der Beschreibung eines neuen Augencanals. Berlin 1787.

Lorenzo Nanoni, De similarium partium humanum corpus constituentium regeneratione. Mediol. 1782.

F. Michaelis, Ueber die Regeneration der Nerven. Brief an Peter Camper. Cassel 1785. — Richter's chirurg. Bibl. B. 5. p. 122. — Ibid. B. 8. p. 122.

I. W. Murray, comment. de redinteg. part. corp. anim. nexu suo solut. Gottingae 1786.

Otto Huhn, Commentatio de regeneratione partium mollium in vulnere. Gottingae 1787. — Versuche über die Regeneration. B. I. 1787.

Justus Arnemann, Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Erster Band: über die Regeneration der

Nerven. Mit vier Kupfertafeln. Göttingen bei Dietrich, 1782.

Justus Arnemann, in Reil's Archiv, Band III. p. 100.

John Haighton, An experimental inquiry concerning the reproduction of nerves. Philosophical Transactions 1795, Part the first p. 190. — Reils Archiv Band II. p. 71.

J. C. H. Meyer, über die Wiedererzeugung der Nerven. Reils Archiv, Band II. p. 449.

Sömmerring, vom Baue des menschlichen Körpers. Theil 5, Abth. 1. Hirn- und Nervenlehre, §. 139. Frankfurt am Main 1800.

Xavier Bichat, Allgemeine Anatomie, aus dem Französischen übersetzt von C. H. Pfaff. Leipzig 1802. Band I. Abth. 1. p. 272.

Richerand, Nosographie chirurgicale. Tome I. A Paris, 1805.

Breschet, Article: Cicatrice. — Dictionnaire de Médecine, tome V. — Ueber Vernarbung, Encyklopädie der medizinischen Wissenschaften von F. L. Meisner und C. Chr. Schmidt, Bd. XII.

Delpech, Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales. Tome I. p. 175.

Swan, A dissertation on the treatment of morbid local affections of the nerves. London 1820.

— Gekrönte Preisschrift über die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven. Aus dem Englischen von Dr. Franke. Leipzig 1824.

— A treatise on the diseases and injuries of the nerves. By Joseph Swan. London 1834.

— A view of the relations of the nervous system and in health and in disease. London 1815 p. 120.

Béclard, Élémens d'anatomie générale, deuxième édition. A Paris 1827 pag. 621.

Pierre-Jules Descot, Dissertation sur les affections locales des nerfs. Paris, chez Delaunay, 1825. — Ueber die örtlichen Krankheiten der Nerven, übersetzt von J. Radius. Leipzig, 1826.

F. Pauli, De vulneribus sanandis. Commentatio physiologico-chirurgica praemio ornata. Gottingae 1825.

Prevost, Notes sur la régénération du tissu nerveux. Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome III. part. 1 page 71. — Annales des sciences naturelles. Février 1827. Tome X. page 168. — Heusingers Zeitschrift Band II. Heft 3. — Froriep's Notizen 1827. pag. 318.

Flourens, Expériences sur la réunion ou cicatrisation des plaies de la moëlle épinière et des nerfs. — Annales des sciences naturelles, tome XIII. — Cuvier, Analyse des travaux de l'académie royale des sciences pendant 1824. — Heusingers Zeitschrift, Band II, Heft 3.

Tiedemann, Ueber die Regeneration der Nerven, Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann und Treviranus, Band IV. Heft 1. p. 86.

Johannes Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. Dritte Auflage. Coblenz 1837. Band I. Abtheilung 1, pag. 410.

Cornelius Ben, Dissertatio medica de nervorum regeneratione. Traiecti ad Rhenum. 1834,

Fr. v. Gruithuisen, Ueber die Empfindungen und Gefühle durch einen abgeschnittenen und wieder zusammengeheilten Nerven. Beiträge zur Physiognosie. München 1812.

Zimmermann, Ueber Reproduction und über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, besonders der Nerven und Muskeln. Reils Archiv Band XI. pag. 131.

Gust. Ferd. Wolff, Dissertatio sist. experiment. quaed. de nervorum laesionibus. Halae 1818.

Johann Christian Eggers, Von der Wiedererzeugung. Eine medizinisch-physiologische Abhandlung. Würzburg 1821.

Rem, de qua hoc opusculum agit, ex omni inde tempore et Chirurgi et Physiologi sedulo animis agitaverunt. Attamen medicorum veterum observationes fide carent, quod illi saepe nervorum nomine tendines intellexerunt. Tunc demum, ubi Cruikshank medicorum animos rursus ad hanc rem advertit, ea, quae illi observarunt atque cognoverunt, pluris sunt aestimanda. — Ad quaestionem, an vera nervorum regeneratio sit, diversissima ratione respondetur. Itaque multi eam regenerationem esse posse prorsus negant, e. gr. Richerand[1]), qui se ipsum adeo errore lapsum esse, ut, quam opinentur, nervorum regenerationem revera esse putaverit, sed Haightonii experimenta frustra se repetivisse dicit. Idem alibi[2]) paralysin, e nervo aliquo seu cum aliqua substantiae amissione seu sine ea persecto orientem, insanabilem esse censet. Qua de re cum Richerandio consentiunt Delpech[3]) et Boyer. Arnemann quoque, sicuti paulo inferius commemorabitur, nervos regenerari posse diffitetur.

His adversantur multi alii iique praeclari medici: Béclard, Tiedemann, Cruikshank, Haighton, Fontana, Meyer, Larrey, Michaelis, Swan etc.

---

[1]) Nosographie chirurgicale II tom. p. 120.

[2]) » » II tom. p. 207.

[3]) Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales Tom. I. p. 175.

Triplici ratione nervorum regenerationem probare conati sunt observatores, ratione scilicet anatomica, chemica atque physiologica.

Equidem, etsi rationem chemicam nequaquam reiicere lubet, tamen phaenomena anatomica et physiologica graviora habuerim. Anatomia generalis recentiore tempore tantos fecit progressus, ut varias telas microscopio subiectas accurate secernere valeamus. Della Torre cerebrum medullamque dorsalem globulis in humore natantibus et nervos eadem materia, globulis ita, ut quasi fila forment, inter se cohaerescentibus, constare reperit.

Proschaska hac in re multum a positione microscopii pendere recte animadvertit, utrum tubuli an globuli conspiciantur. Quam observationem confirmabit, quicunque ad lumen temperatum rem contemplatus erit*). — Ibi tantum, ubi revera aliqua substantiae iactura facta est, de vera regeneratione sermo esse potest. — Nonnulli ex iis, qui hac de re experimenta ceperunt, nervos ischiadicos et crurales explorandos sibi sumpserunt; qui vero quam inepte fecerint, paucissimis monstrabitur. Primum enim animalia — ut Fontana dicit, qui et ipse de nervis supra dictis nonnulla experimenta fecit — raro quiescunt. Tum vero etiam horum nervorum functiones sunt obscuriores; etiamsi per anastomoses motus non restituuntur, tamen nunquam dilucide apparet, qui musculi motibus fungantur. Itaque

*) Accuratius de ea re exponit Fr. Arnoldus, Lehrbuch der Physiologie des Menschen p. 158. Bd. I.

quaecunque de nervis motoriis experimenta facta sint, ea sufficere omnino infitior.

Prima, quae de nervorum regeneratione recentiore tempore scripta habemus, Guilelmo Cruikshank debentur. Is anno 1776 cani nervos vagos et sympathicos utriusque lateris persecuit. Animal postero mane mortuum est. Secto cadavere, pulmones sanguine nimis repleti nec vero hepatisati reperti; fines nervorum vasculosissimi erant.

In alio cane, operatione in uno tantum latere facta, leviores affectiones exstiterunt. Decem diebus intermissis, alterius lateris nervi persecti sunt. Septimo abhinc die canis periit.

Nervis huius alterius lateris persectis, canis solito avidius edebat; spiratio erat tarda atque alta. Sectione facta, pulmones sanguine nimis repleti et nervorum fines per substantiam telae non fibrosae inter sese cohaerebant.

In alio casu, tribus hebdomadibns praeterlapsis, eadem Cruikshank reperit.

Adnotandum nobis est, ista experimenta, quamvis haud exigui pretii facienda sint, quippe quae Physiologorum animos ad rem gravissimam adverterint, tamen ad regenerationem probandam non multum facere, propterea quod, substantia aliqua non amissa, tantummodo intervallum repletum est, quod, nervorum finibus post sectionem discedentibus, factum erat. Itaque hic nonnisi de cicatricationis processu agitur. Ceterae affectiones, quas Cruikshank diligenter descripsit, paulo inferius commemorabuntur.

Anno 1787 dissertatio ab Ottone Huhn de regeneratione

partium mollium in vulneribus conscripta in lucem prodiit, quae nullas prorsus de nervorum regeneratione experientias nobiscum communicat, sed tantum ab aliis cognita et relata refert.

Fontana Londini anno 1778 praeparata Cruikshankii vidit, in quibus quum acquiescere nollet, ipse experimenta cepit. — Sex cuniculis dextrum nervum ischiadicum tantum persecuit, sex aliis 6—8 lineas substantiae exscidit. Quorum in nullo nervi intumuerunt, aliquibus 25—30 dies viventibus. Sed ista animalia tam tenera sunt, ut pars eorum iam quarto, vel quinto, vel sexto die post operationem morerentur. — In duobus tantum casibus Fontana nervorum fines massa recens formata coniunctos invenit, quam sub microscopio exploratam substantiam nerveam esse negabat.

Tum duodecim cuniculis vagum persecuit et duodecim aliis partem eius 6—8 lineas longam et tantamdem sympathici exscidit. Ibi quoque duos tantum casus invenisse se dicit, in quibus veram massam nerveam recentem fuisse manifeste apparuerit.

In fine observationum suarum Fontana se falsum non iri dicit, si pro certo habeat, nervos regenerari posse, licet ea regeneratio semper deprehendi ac comprobari nequeat. Denique nervos regeneratos in tabulis depictos addit.

Fontana observator est tam egregius, ut animo invito auctoritatem eius hac in re addubitem. Sed experimenta, quae de regeneratione fecit, passim illa, qua pleraeque observationes eius excellunt, diligentia carent. Ea enim experimenta leviter nec satis perfecte describit; functionis

restitutionem nequaquam respicit et substantiam nerveam esse putat, ubicunque cylindros suos nerveos reperire potuit. Accedit, quod microscopia, quibus usus est, imperfectiora fuerunt, quam ut telam cellulosam et massam nerveam, inter quas magnam similitudinem intercedere dicit, satis discernere potuisset.

Quae quum ita sint, quamquam eius experimentis in omnibus assentiri et fidem habere non placet, tamen tantum abest, ut ea, quae ille experiendo cognovit, recta ac vera esse omnino denegem, ut potius, propria mea experientia nisus, intra tempus ab eo constitutum substantiam nerveam regenerari posse mihi persuasum habeam.

Arnemann de re, quam nunc tractaturi sumus, plura experimenta nobiscum communicat. Qui quamquam ea, quae vidit, accuratissime describit, tamen, quum phaenomena physiologica non negligat tantum, sed prorsus repudiet et opticis tantum phaenomenis confidat, veram substantiae nerveae regenerationem se nunquam vidisse et substantiam fibrosam, nervorum fines connectentem, nervorum functioni regendae imparem esse dicit. Praeterea ad experimenta sua nervos minime idoneos elegit.

Sequutus est Haighton, cui exprimentorum Cruikshankii continuatio prosperrime successit. Sed ipse etiam nervos tantum persecuit nec particulam aliquam abscidit. Nervum pneumogastricum et sympathicum explorandos sibi sumpsit.

I. Primus canis, cui utrumque pneumog. et sympath. persecuerat, post octo horas periit.

II. Alius canis, cuius nervi in utroque latere, alter

triduo prius quam alter, persecti erant, quatuor dies vixit. In quo symptomata, uti Haighton adnotat, minus vehementia erant.

III. Novem diebus inter sectionem nervorum utriusque lateris intermissis, tredecim dies animal vixit.

IV. Post sex hebdomadum intervallum symptomata turbatae digestionis apparuere; post sex menses animali integra valetudo rediit. — Quum, undeviginti mensibus praeteritis, utriusque lateris nervi iterum persecti essent, symptomata modo dicta exstiterunt. Postridie canis morti succubuit.

Meyer experimenta sua anno 1797 divulgavit. E casibus, quos observavit, sex solummodo huc pertinent, quia in reliquis omnibus nihil substantiae amissum erat. Quorum in tribus tantum partes nervorum dissectae rursus coierunt. Meyer veram substantiam nerveam invenire sibi visus est, quum, sicuti Reil suadet[1]), ad substantiam recens natam explorandam Acido nitrico uteretur. Cui vero, sicuti iam ab Arnemanno factum est, merito id obiicitur, quod parum substantiae, scilicet unam tantum lineam, exscidit. Praeterea nervos motorios ad experimenta sua sibi sumpsit. Unde evenit, ut, quae ab eo cognita sunt, nequaquam nobis satisfaciant.

Swan ad sanationis processum nervorum observandum multa de nervo ishiadico experimenta fecit, quae vero et ipsa non sufficiunt. Nervum recens procreatum nec mi-

---

[1]) Reil's Archiv III. Bd.

croscopii neque acidorum ope exploravit. Nervorum fines tumidos et vasculosos invenit et maxime de vasorum copia massae exsudatae in partibus circumiacentibus monuit; nodulum superiorem semper maiorem reperit. — Huius etiam experimentis idem, quod omnibus de nervis motoriis factis exprobratur.

Anno 1826 Prevost Societati Physic. et Histor. Natur. Genevae commentationem de experimentis, quaeanno 1825 fecerat, praelegit.

Duos catulos feles, quibus vix partis nervum vagum persecuerat, nullis symptomatibus affectos vidit, quum, quatuor mensibus intermissis, etiam alterius lateris nervum persecuisset. Quos quum postea interfecisset, nervos iterum prorsus coniunctos reperit. In nonnullis aliis casibus, quum brevius intermissum esset spatium, regeneratio non erat facta. — De experimentis suis Prevost haecce concludit:

I. Ubi nervus aliquis dissectus est, ad vim et functionem in eo restituendam non sufficit, ut duae portiones dissectae per telam cellulosam albidam inter eas sitam coniungantur.

II. In hac substantia interiacente necesse est fila nervea a superiore ad inferiorem portionem continuentur.

III. Haec continuatio nonnisi post maius temporis intervallum effici videtur. Fila non eo ordine, qui in alia nervorum substantia observatur, alia super aliis sita sunt, sed potius curvata, quasi viam per substantiam interiacentem aegre sibi patefecerint.

Descot, qui una cum Béclardio experimenta de pneu-

mogastrico et sympathico instituit, prosperrimo quidem eorum successu gavisus est, sed res quaedam iniquae ei impedimentum intulerunt.

Duobus canibus utrumque nervum pneumogastricum persecuit, quorum alter post operationem tricesima hora mortuus est, alter sexaginta sex horas vixit. — Alii cani nervum unius lateris et, novem diebus praeterlapsis, nervum alterius lateris persecuit; canis nocte a quarto ad quintum diem periit.

Quartus canis, uno et viginti diebus inter duas sectiones intermissis, vigesimo quinto demum die post alteram operationem mortuus est.

Denique quintus canis, cuius altera operatio post triginta demum dies facta erat, quum ad tricesimum ex eo tempore diem in vita fuisset, empyemate sinistrae partis pectoris periit. — Quas ex his experimentis Descot et Béclard faciunt coniecturas ipsius Descotii verbis referre mihi liceat:

«J'ai fait avec un des mes élèves un grand nombre d'expériences pour résoudre ces questions. Il résulte de nos observations:

1) Que la division d'un nerf, produite par une ligature, est constamment suivie de la réunion exacte des deux bouts du nerf et du prompt rétablissement de ses fonctions; —

2) Que la section incomplète ou la piqûre, que l'on a accusé de donner lieu, chez l'homme, à des accidens si graves, ne produit pas des accidens dans les animaux et que la réunion et le rétablissement des fonctions ont lieu très-promptement; —

3) Que la section d'un nerf dans une partie peu mobile, comme par exemple le long de l'un des deux os de l'avant-bras du chien, au cou, dans le même animal, le long de l'un des os de l'avant-bras chez l'homme etc., est ordinairement suivie assez promptement d'une réunion exacte et du rétablissement complet des fonctions. —

4) Que dans les parties très-mobiles, comme au voisinage d'une articulation, lorsqu'un nerf est divisé, il s'établit, outre l'écartement primitif qui est constant, un écartement accidentel et variable suivant les mouvemens de la partie. Dans ce cas, la réunion se fait beaucoup attendre; elle est imparfaite, si même elle a lieu; le rétablissement des fonctions est imparfait aussi, ou même tout-à-fait nul. C'est à cela qu'il faut rapporter les résultats de quelques-unes des expériences de Meyer, et la paralysie permanente que l'on dit résulter de la section du nerf radial à la partie inférieure du bras. —

5) Enfin que, quand il y a déperdition considérable de substance d'un nerf, soit par une excision, soit dans une plaie contuse avec destruction, il reste un grand écartement entre les deux bouts du nerf, et que jamais les fonctions ne se rétablissent, quel que soit le nerf affecté; ce qui suffit pour prouver que les anastomoses n'y sont pour rien, quand le rétablissement des fonctions a lieu. —

On peut conclure de tout ce qui précède, que les nerfs coupés en travers se réunissent, et que quand la réunion n'a pas lieu, cela dépend uniquement de l'écartement considérable des bouts, déterminé soit par les mouvemens de la partie, soit par une perte de substance.»

Tiedemann plexum brachialem canis partibus adiacentibus nudavit, singulos nervos, sicuti dicit, seiunxit et ex unoquoque 10—12 lineas exscidit. Octo mensibus praeteritis, canis pede rursus uti potuit. Primo et vicesimo mense postquam operatio facta erat, interfectus est. Nervi coniuncti erant massa, quae, acido nitrico fumante admoto, non delebatur. — Haec experimenta, praeterquam quod iis eadem illa, quae omnibus experimentis, de nervis motoriis et omnino de nervis medullae dorsalis factis, probra obiiciuntur, plura etiam habent, in quibus nobis minus probantur. Auctor in iis, quae dicit, nequaquam satis diligenter versatur et magnopere dubito, annon animo falsus sit, si, nervis persectis, perfectam paralysin factam esse contendit.

Flourens quoque aliquot experimenta fecit et incipiente anno 1828 descripta foras dedit. In duabus gallinis fines pneumogastrici ante tres menses persecti coniunctos se reperisse dicit. Quum vero Physiologiae rationem non habeat et in alio casu animal quarto die post alterum nervum persectum mortuum sit, quae fecit experimenta parvi pretii sunt. In nullo casu aliquid substantiae est perditum. Alia ab illo experimenta de nervis motoriis facta ideoque ipsa quoque dubiae fidei sunt.

Denique Ioannes Mueller in experimentis suis de re-

generatione nervorum irritamento Galvanico usus est ad telam massae recens procreatae examinandam. Qua autem ratione nihil hac in re probari potest, quod humidae materiae animales omnino facultate conducendi praeditae sunt. Nihilo minus ille, si exigua irritatio Galvanica supra massam recentem adhibeatur, nullas convulsiones fieri contendit. Ceterum haec eius verba tam dubia sunt atque ambigua, ut parvi sint aestimanda.

Phaenomenis, quae in sequentibus experimentis apparuerunt, diligenter et ad veritatem enarrandis operam dedi. Symptomata, quae, utroque nervo vago uno eodemque tempore persecto, emergere solent, quum omnibus constare putem, in iis non commorabor.

Decimo tertio die Februarii 1837 gallinae nervus vagus dextri lateris persectus est. Animal, parum hac re affectum, nec respiratione laborabat nec ciborum appetitu carebat. Temperatura non erat mutata.

Post intervallum quatuor hebdomadum, quo animal, etsi arctissimo spatio inclusum, hilare esse et alacre pergebat, eandem illam operationem in sinistro latere feci et nervum persecans ab inferiore eius parte 1 ½ lineam substantiae abscidi.

Ante operationem animal 400 grana cepit, pondere 230 gr. Temperatura cubiculi erat 13 ⁰ R. animalis 34 ⁰. Post operationem singulares rostri motus*) non observati sunt.

*) Hi motus sunt breves, captantes, ad respirationem non pertinentes, semper in nervis vagis avium uno eodemque tempore persecandis conspiciuntur et iidem esse videntur, quos Fontana in gallinis a vipera morsis observavit.

Animal erat triste, inter respirationem sibilabat nec cibos appositos appetebat. Postridie, die Iovis, hora nona mane, oesophagum paralysi captum esse animadverti, quum, vel lenissime animale agitato, e rostro liquor clarus, acidissime reagens (succus ingluviei) proflueret. Crista erat flaccida, eius cacumina caerulea; inspirationes obscurae tantum stridore quodam, circiter denae intra $1/60$ horae, sentiebantur. Postridie mane hora undecima in temperatura cubiculi 14^0 R. animal 32^0 R. et denas quaternas inspirationes intra $1/60$ horae habebat.

Die Veneris, 17. Martii, 11 hora mane in temperatura cubiculi 14^0 R. animal 32^0 R. et 14 inspirationes intra $1/60$ horae habebat. Crista erat flaccidior magisque caerulea, animal semper triste et quietum in angulo cubiculi conquiniscebat.

Die Saturni hora 11. a. m. temperatura cubiculi et animalis eadem atque heri; eadem etiam hora 3. p. m.; animal hoc die infirmum esse videbatur; crista erat admodum flaccida et caerulea. Motus captantes paulatim incipiebant et manifeste apparebant.

Die Solis hora 2. p. m. animal erat languidissimum, inspirationes breves 12 intra $1/60$ horae; in temperatura 9^0 R. animal 33^0 R. habebat. Vespera mortuum est.

Sectio. — Ingluvies grana mollita et chymum, pondere 572 gr. continebat. Reperiebantur tantum 360 grana et tria in proventriculo; octo ex 400 pensis non erant vorata; itaque 29 grana deerant. Contenta ingluviei acidissime reagebant, minus acide proventriculi. In tractu intestinali erat multa materia faeculenta.

Pulmones ex rubro admodum nigri, sanguine venoso impleti nec hepatisati.

In omnibus cordis partibus sanguis nigerrimus, coagulatus, erat, plus quidem in ventriculo dextro, in sinistro minus.

Persecti ante quatuor hebdomades nervorum fines intumuerant, colore subrubro et nonnullis fibris manifeste massa nervea constantibus inter se coniuncti erant; ab altero ad alterum nodulum vasa maiora pertinebant.

Quinto die Maii temperaturam duarum gallinarum exploravi et in temperatura cubiculi 11 0 R. earum calorem 33 0 R. inveni. Die octavo Maii animalia in temperatura cubiculi 9 ½0 R. eundem illum calorem 33 0 R. habebant. Iam viginti quatuor horas nihil cibi sumpserant. Alteri quum circiter trecenta grana triticea dedissem, circiter tribus horae partibus praeterlapsis, temperaturam animalis 34 0 R. inveni. Alterum animal fusco, alterum nigro colore erat. Illi 2 ½ lineas e sinistro vago, huic e dextro vago 3 lineas exscidi. Animalia nulla prodebant symptomata molestiarum, hilaria per cubiculum circumcursabant et edebant, quasi nihil essent perpessa. Neque postea eorum valetudo apparebat turbata. Sed quum in spatio perangusto essent inclusa, aestu solis premere incipiente, die 15. Iunii fusca gallina adeo defatigata est, ut nocte eum diem sequente perierit.

Postero die sectione facta, nihil potui invenire, quod pro mortis causa fuisset habendum. Pulmones plane sani erant; in dextro cordis ventriculo multus sanguis coagu-

latus. Ingluvies multa, plus minus emollita grana continebat. — Cutem a collo caute dissolvi, ita quidem, ut vena iugularis sinistra cum pneumogastrico sinistro in eo remaneret. Cutis vulnus plane sanatum erat, ut tantum obscurum eius vestigium deprehenderetur.

Nervorum fines ut noduli intumuerant, superior quidem multo maior quam inferior, et massa nervis simili, circiter 3 — 4 lineas longa, coniuncti erant. Tam in recenti quam in vetere substantia vascula haud parva erant, ab altero nodulo ad alterum secundum substantiam recentem pertinentia. Totus nervus tunica cellulosa tectus erat, qua facile detracta, fibrae subcanae, medullares, iam solam oculorum aciem non fugiebant; per simplicem lentem vitream earum diversitas a tela cellulosa dilucidius apparebat; sub microscopio fibrae telae nerveae a vetere ad recentem substantiam porrectae conspiciebantur. Sola differentia huius telae eo cernebatur, quod recens paulo laxior erat nec globuli tam arcta serie cohaerebant (quare haec tela fortasse aliquo iure cum tela nervea foetus comparari possit).

Gallina nigra, cui die octavo Maii tertia hora p. m. partem tres lineas longam e pneumogastrico sinistro exscidi, ante operationem in temperatura cubiculi 17 $^1/_2{}^0$ R. calorem 34 $^1/_2{}^0$ R. habuerat et 200 grana, pondere 104 gr. acceperat*); crista pulchro colore rubro et animal laetissimum erat.

*) Gallina per 36 horas antecedentes nihil cibi sumpserat.

Statim post operationem peculiares rostri motus captantes, supra memorati, observabantur; soni, quos animal edebat, pariter mutati erant atque illorum, quibus nervi utrimque simul fuerant persecti. Gallina tristis erat et respiratione laborabat; intra 1/60 horae quatuordecim inspirationes ducebat; temperatura eadem ac antea; pupilla immutata.

Sequente die, 5. Iulii, mane hora octava calor animalis in temperatura cubiculi 15 1/2° R. erat 32° R; inspirationes celeriores et breviores, intra 1/60 horae 18. Hora quarta post meridiem eiusdem diei pariter frequentes erant inspirationes. Temperatura animalis 32° R. erat in calore cubiculi 16 1/2° R.*) — Animal admodum erat defessum. Crista, quae mane iam subcaerulea fuerat, die transacto, flaccida et e caeruleo nigra facta est. — Postero mane animal mortuum est repertum.

In ingluvie multa emollita grana et liquor acide reagens. Pulmones sanguine nimis impleti. — Fines nervi postremo persecti subrubri et tumidiores.

Status nervi ante 8 hebdomades persecti hic erat: fines circiter tres lineas distabant, tumidi erant et vasculosi; vascula ab altero ad alterum pertinebant. Fines substantia erant coniuncti, in qua nonnullae fibrae medullares observabantur, quarum natura nervea per lentem facile conspici poterat. Sub microscopio fibrae paululum sinuatae

*) Temperatura aëris externi in umbra eo die erat 23° R.

apparebant et a tela cellulosa adiacente discerni poterant. Maxime perspicuum erat, quomodo fibrae nerveae continuo ex altero nodulo in alterum pertinerent. — Causa celeris mortis ex parte in tempestate fuisse videtur.

Die nono Iunii 1837 e sympathico et pneumogastrico dextri lateris canis 1 ½ annum nati 2 ½ lineae exscissae sunt. Incisio in interiore margine superioris partis musculi sternocleidomastoidei est facta. Canis, operatione facta, respirationis molestiis liber esse videbatur. Statim post nervum persectum pupilla dextri oculi coarctata erat nec lumine afficiebatur. Elucebat quoque, membranam nictitantem paululum bulbo esse inductam, id quod Dupetit in sympathico persecando animadvertit. Sed hic, sicuti in omnibus ceteris casibus, nullum vestigium inflammationis extemplo ortae, quam Cruikshank et Dupetit exsistere dicunt, deprehendi.

Postero mane diei 10. Iunii symptomata in oculo eadem; alioquin animal hilare erat. Vulnus brevi maxime per primam intentionem sanatum est. Tempore inter hanc periodum et finem Septembris animal saepius observavi. Exeunte Augusto iam aliquam oculi sensibilitatem adversus lucem adesse cognovi. Die 25. Septembris pupilla mobilis erat, sed adhuc paululum contracta. Eo die eadem operatio, quae prius in dextro latere facta erat, in sinistro est facta et circiter 3 lineae e vago et sympathico exscissae. Pupilla statim erat coarctata, membrana nictitans non protracta. Animal alacre manebat, ludebat et nonnullis cibis propositis vescebatur.

Postridie, 26. Sept., cauis, sicuti videbatur, optime valebat cibumque appetebat. Pupilla sinistra, cum dextra comparata, admodum arcta erat. Die 27. Sept. animal ut plerumque, sed paulo plus quam antea edebat. Tempore antemeridiano vomitus aliquoties oriebatur, ex quo tempore oppressio pectoris exstitisse videbatur, ita ut respiratio non amplius esset libera. — Iam animal cibo abstinebat. Die subsequente magis laborabat, defessum et triste videbatur et die 29. Sept. sub meridiem periit.

Sectio. — Ventriculus cibis erat vacuus; in eo aliquid humoris neque acide neque alcalice reagentis. Liquidum contentum duodeni acide reagebat; contentum intestini tenuis et coli, ut solet, erat; nulla reactio in caeco. Venae sanguine nimis impletae; in arteriis aliqua copia subnigri sanguinis et in dextro ventriculo cordis multum sanguinis nigri, in sinistro minus. — Dexter pulmo maxima ex parte sanus, in superiore tantum lobo pars exigua et in medio paulo maior hepatisata, in sinistro pulmone omnes lobi pluribus in locis hepatisati et valde rubefacti.

Hoc in casu id maxime memoratu dignum est, quod e symptomatibus notis intra primas quadraginta octo horas nullum emersit.

Status pulmonum in latere recens operato multo morbosior erat.

Sympathico persecto secretio succi gastrici desierat. — Quam rem etsi maioris momenti esse non puto, quod digestio aliquamdiu bene procedere videbatur: tamen eius ratio habenda est, si cum aliorum experimentorum eventu

comparatur. Argumentum etiam est sententiae, a sympathico secretionem succi gastrici pendere.

Die 23. Maii 1837 duabus gallinis 2 1/2 lineas e pneumogastrico dextri lateris exscidi. Pariter atque in prioribus casibus, operatione facta, molestiis affectae non erant; hilares esse pergebant, circumcursabant et grana obiecta vorabant; postea quoque turbationes in functionibus vitae non exstiterunt.

Die 20. Augusti duodecima hebdomade post operationem partem duas lineas longam e pneumogastrico sinistri lateris exscidi. Animal ante operationem 350 grana triticea, pondere 120 gr., cepit. Ante operationem, hora altera post meridiem, in calore cubiculi 19° R. temperatura illius 35° R. erat. Brevi post operationem temperatura animalis tantum 34 1/2° R. erat. Oculi mutatio post operationem non animadvertebatur. — Respirationis molestiae parvae esse videbantur; singulas inspirationes dignoscere non poteram.

Die 21. Aug. mane crista non admodum livida; temperaturam 32 1/2° R.*) animal habebat, triste erat, sed respiratione minus laborare videbatur.

Die 22. Aug. hora decima animal admodum fatigatum; temperatura solum 29 1/2° R.; crista livida; respirationis molestiae manifestiores. Eo die animal periit.

Sectio. — Grana in ingluvie mollita erant; humor in ea contentus acidissime reagebat. Pulmones, praesertim lobuli

*) Is dies erat admodum aestuosus.

inferiores, sanguine nimis impleti, colore purpureo. Nervorum fines paululum tumefacti; sed nullum vestigium regenerationis massae nerveae.

Hoc in casu molestiae parvae inter respirandum memoratu dignae sunt, quum pulmones adeo sanguine abundarent. Sed ea res cum ceteris symptomatibus congruebat. Post mortem animal iam aetate valde provectum et huic praecipue rei torpiditatem in vitae functionibus fortasse tribuendam esse dilucide patebat. Spatium quoque angustum et insalubre, in quo animal inclusum erat, partim illius torpiditatis causa fuisse videtur.

Die 23. Maii 1837 2½ lineas e substantia dextri vagi gallinae exscidi. Quo facto, sicuti antea, nulla exorta sunt symptomata singularia. Intermissis sedecim hebdomadibus, die 25. Septembris, eadem operatio in sinistro latere facta est, postquam gallina circiter trecenta grana ceperat; 2½ lineae e nervo exscissae sunt. Tum animal triste erat et eadem ac in prioribus symptomata conspiciebantur. Sed quum motus isti peculiares rostri, iamiam incipientes, omnem spem prosperi eventus huius experimenti mihi ademissent, haud parum obstupui, quod animal aliquot grana ei obiecta edebat, quae res, quamquam semper antea in aliis fuerat a me tentata, adhuc non evenerat. Respiratio quidem quodammodo impedita esse videbatur, attamen ita tantum, ut inspirationes, animo vel diligentissime converso, numerari non possent.

Postero mane, 26. Sept., animal multo laetius esse et multo minus respiratione laborare videbatur. Attamen

crista subcaerulea reddita erat, quod signum certum habebam, sanguinem iusto minus oxydari. Hic status usque ad diem 27. Sept. non admodum in deterius est mutatus; sed ab hoc inde die animal magis usque fatigatum et die Solis sub vesperam mortuum est.

Sectio die 2. Octobris facta. Ingluvies granis impleta erat; qui in ea continebatur liquor peracide reagebat; grana emollita erant; aliquantum chymi inveniebatur. Proventriculus erat vacuus; in ventriculo ipso nonnulla grana et liquor; venae nigro, coagulato sanguine nimis impletae; arteriae quoque aliquantum sanguinis nigri continebant; utraque cordis pars, maxime dextra, nigrum, coagulatum sanguinem includebat. — Pulmones e nigro rubri. — Fines nervi postremo persecti erant rubri, tumefacti, sed non coniuncti. Fines nervi ante quatuor menses persecti haec symptomata prodebant: magnopere intumuerant, superior quidem duplo maior quam inferior; nonnullae fibrae tela nervea constantes ab altero nodulo ad alterum patebant; a condensata tela cellulosa circumiacente iam solis oculis, sed multo melius sub microscopio distingui poterant. Admoto acido nitrico haec massa immutata manebat, tela cellulosa autem delebatur.

Die 8. Decembris 1837 cani tres lineae e sympathico et vago sinistri lateris inter se coniunctis exscissae sunt. Canis in nervis persecandis magnos dolores prodidit. Pupilla sinistra statim postquam nervi persecti erant, coarctata et membrana nictitans paululum protracta. Per quinque menses canis hilaris manebat. Pupillae status normalis sensim rever-

tebatur et postremo vix diversitas inter utramque pupillam observabatur.

Die 5. Maii 1838 ex eodem nervo alterius lateris duae lineae exscissae sunt. Pupilla et membrana nictitans eadem ratione ac supra mutabatur. Post operationem nullae respirationis molestiae erant; vox plane deficiebat; canis tristis erat, propositos cibos libenter quidem edebat, sed pluries evomitos iterumque devoratos postremo retinebat. Die 7. Maii canis rursus perlaetus erat; nulla respirationis molestiarum vestigia apparebant. Tum tempestas fervida fieri coepit; locus, quo canis claudebatur, angustus erat. Quibus rebus factum est, ut tristis fieret. Vomitus ciborum sumptorum et magnae copiae muci perdurabat. Parum igitur cibi proponebatur et canis in apertum ducebatur. Iam octo diebus praeteritis iterum hilaris erat. Postea vomitu semper permanente, evidenter emacescebat. — Die 9. Ianuarii 1839, decimo tertio mense post nervos primum persectos utraque pupilla modice pariter ac in statu normali dilatata et mobilis erat. Vox non ita alta quidem erat, sed fortior et subrauca. Vomitus adhuc, etsi ultimis quatuor hebdomadibus non ita vehemens, perduraverat (semel fere, quum ter ederat, cibos evomebat). Ultimis quatuor hebdomadibus tempestas frigida et humida erat. Canis in cubiculo perparvo, humido, supra locum ad macerandum destinatum sito coërcebatur. Vox verisimiliter ex affectione catarrhali raucior erat facta. Canis etiam saepius vomebat et in eo permagnam copiam muci parum acide reagentis exspuebat; vomebat autem plerumque tum, ubi turbatus erat, id quod

praesertim ultimo mane factum est, ubi, ad latratum lacessitus, quater vel quinquies paene purum mucum cum paucis ciborum reliquiis excreabat.

Ut appareret, qui nervorum status esset, canis interfectus est.

Phaenomena ut antea erant; tunica nervea et circumiacens tela cellulosa admodum densata et solida.

Fines nervorum prius persectorum intumuerant, utrinque circiter 4 lineas inter se distabant; utrinque superior nodulus erat maior.

Neurilemmate remoto, uterque nervus facile ab altero per totam longitudinem dissolvi poterat; sed in nodulis et in massa recenti tam intime inter se cohaerebant, ut ibi eos separare non possem.

Massae duos fines coniungentis natura nervea tam clare perspiciebatur, ut quivis, integro iudicio usus, illam nerveam esse negare non posset*); pulmones prorsus sani erant, neque in intestinis abdominalibus quidquam morbosum observabatur. In ventriculo adhuc erant nonnullae ciborum reliquiae et parum muci, quod memoratu dignum esse videtur, quia animal circiter unam horam, antequam interfectus erat, multum cibi ceperat, tum quater vel quinquies paene nihil nisi mucum vomerat (pondere plus quam 1 libr.) maiorem vero partem ciborum in ventriculo retinuerat. — Adnotare hic mihi liceat, hac re significari,

*) Quaecunque a me commemorata sunt praeparata, Cl. Fredericus Arnoldus possidet.

nervum vagum una cum accessorio Willisii maiorem in contractiones oesophagi quam ventriculi vim exercere.*)

His in experimentis in canibus factis, etsi eorum numerus non tantus est, quantum optaveram, plura sunt memorabilia. Iis enim vis nervi sympathici in motus pupillae probatur. Dupetit, sympathico canis persecto, membranam nictitantem protractam, pupillam contractam et oculum etiam inflammatum esse dicit. Equidem contractionem pupillae, sympathico persecto, constantem reperi; quam rem non posse a vago ipso pendere satis patet. In avibus, ubi vagus solus persectus erat, mihi vel diligentissime rem exploranti nulla apparebat pupillae mutatio. Protractionem membranae nictitantis omnino non constantem nec unquam oculum inflammatum, quem Cruikshank et Dupetit se reperisse affirmant, vidi. — Haightonii etiam observationes de voce experimentis meis confirmantur.

Pericula supra enarrata ius mihi tribuere videntur putare, regenerationem nervorum esse posse inque recenti massa cunctas functiones restitui. Quod ut fiat, temporis intervallo quatuor vel quinque mensium opus esse videtur; longiore autem intervallo opus est ad remanentem sensibilitatem morbosam tollendam.

Processus in regenerandis nervis, ut et optimi observatores docent et meae ipsius explorationes comprobant, semper hicce esse videtur.**)

---

*) Eos, qui hac de re melius edoceri volunt, relego ad: Fr. Arnolds Bemerk. über d. Bau des Hirns u. Rückenmarks, etc. Zürich 1838.

**) Optime hunc processum descripsere Haighton, Fontana, Descot et praecipue Swan in opere laudato.

Si nervus separatus et persectus est, fines per elasticitatem suam se reducunt. Neurilemma paululum recedit, ita ut substantia medullaris profluere videatur. Tum, sicuti in omnibus vulneribus, vita in partibus affectis augetur; plus sanguinis affluit; nervorum fines vasculosiores fiunt; nodulus superior, ut Swan dicit, semper maior evadit; ingruit quaedam inflammatio; circum nervorum fines lympha plastica effunditur.

Hic processus idem esse videtur, qui secundum praeclaras, quas Dupuytren fecit, observationes in sanandis ossifragiis reperitur. Sicuti in his periosteum inflammatur et condensatur, ita in nervorum vulneribus in neurilemmate idem accidit. In omnibus casibus a me observatis neurilemmatis pars non exigua supra et infra vulnus conspissata erat. Lympha plastica exsudata in ossifragiis pariter atque in nervorum vulneribus paulatim fit solidior *) et partes separatae quasi fibula tenentur (quod praeclare in ultimo cane conspiciebatur). Paulatim demum per vasa multa, quae in recenti massa sunt, massa nervea, sicuti in ossifragio massa ossea in callo, deponitur.

Postea haec solida, callosa massa resorbetur et ita noduli in finibus persectis reperiuntur pro portione ibi minimi, ubi temporis spatium longissimum post operationem praeteriit.

*) Hoc etiam Fontana perspexit; Arnemann autem et alii falluntur, si nervos callosos reddi contendunt. Quam rem non satis accurate observavere; nam, massa solida remota, sub ea reperitur substantia nervea normalis.

THESES DEFENDENDAE.

---

1. Pathologia oculi oculus pathologiae.
2. Sclerotonyxis praestantissima cataractae operandae methodus.
3. In phthisi tuberculosa mors non tuberculis diffluendis efficitur.
4. Pneumoniae stadium, a Laennecio primum dictum, re vera secundum.
5. Rhonchus crepitans a rhoncho mucoso non nisi gradu diversus.
6. Non est signum certum, neonatum mortuum spiravisse.
7. Glaucoma est morbus tunicae choroideae.
8. Cataracta sanari potest medicaminibus antiphlogisticis.
9. Rhachitis est scrophulosis ossium.
10. In fissura ani medicamenta drastica omnino reiicienda.
11. Strychninum nullo iure dicitur narcoticum.
12. Ulcus syphiliticum ex gonorrhoea nasci non potest.
13. Gonorrhoea semper medicaminibus antisyphiliticis sananda.
14. Menstruatio est generatio incompleta.
15. Febris hectica amputationem non vetat.