

Beitrag zur Anatomie des Ganglion ophthalmicum / von Max Reichart.

Contributors

Reichart, Max.
University College, London. Library Services

Publication/Creation

München : Druck und Verlag von Ernst Stahl, 1875.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/m4t549du>

Provider

University College London

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by UCL Library Services. The original may be consulted at UCL (University College London) where the originals may be consulted.

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>

BEITRAG

ZUR

ANATOMIE DES GANGLION OPHTHALMICUM

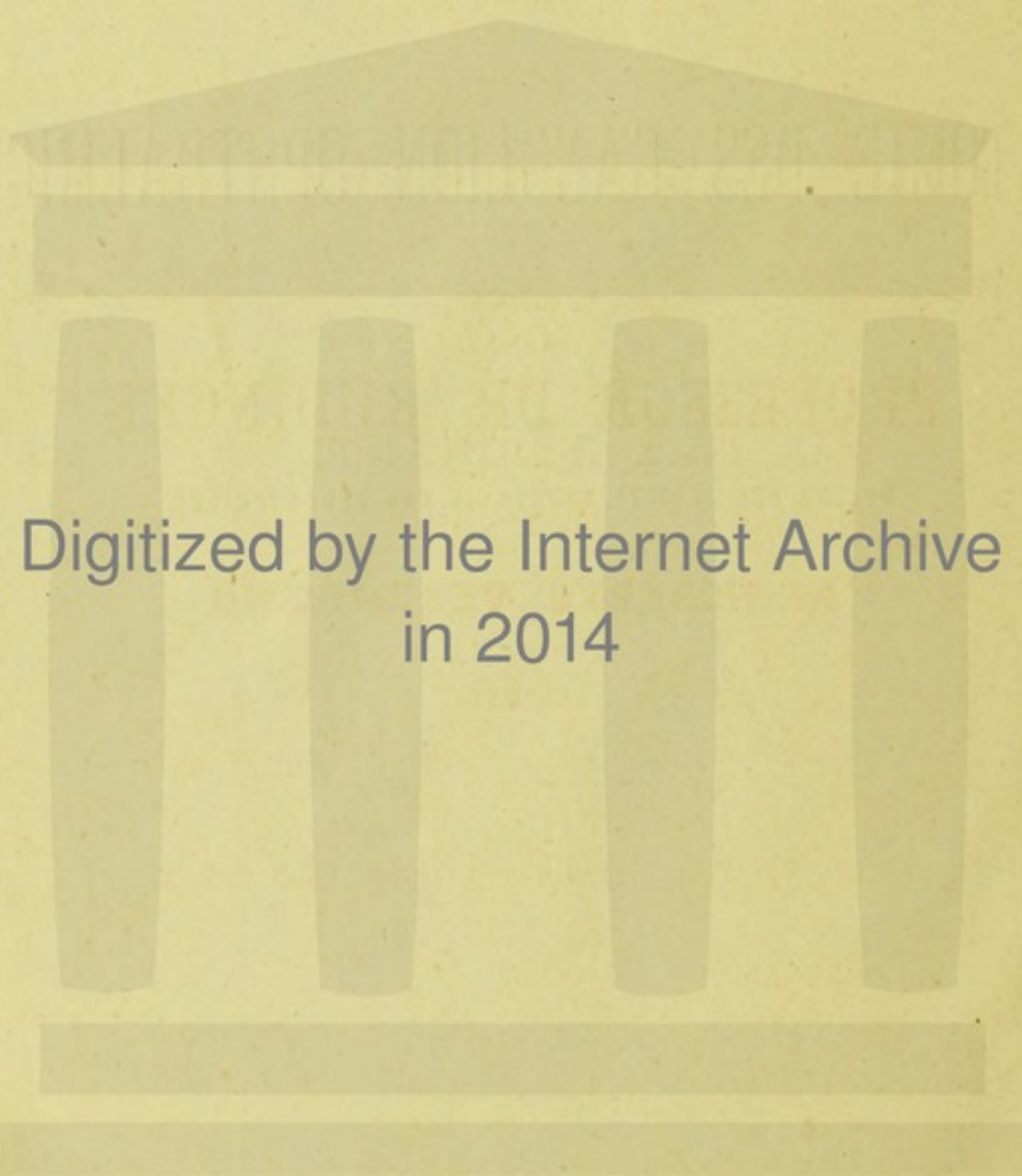
VON

MAX REICHART,
DOCTOR DER MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE.

MIT VIER LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.



MÜNCHEN.
DRUCK UND VERLAG VON ERNST STAHL.
1875.



Digitized by the Internet Archive
in 2014

<https://archive.org/details/b21638482>

HERRN
PROFESSOR DR. RÜDINGER

IN
DANKBARER VEREHRUNG

GEWIDMET

VOM

VERFASSEN.

PROFESSOR DR. RÜDINGER

DANKSAGUNG

LEIPZIG

VERLAG

1668892

I n h a l t.

Einleitung.

Historischer Ueberblick.

Methode der Untersuchung.

Das Ganglion ophthalmicum.

Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

I. Motorische Wurzel.

II. Sensible Wurzeln.

III. Vasomotorische Wurzeln.

Die Ciliarnerven.

Nerven ohne Ende am Ganglion ophthalmicum.

Histologie des Ganglion ophthalmicum.

Erklärung der Tafeln.

Inhalt.

Einleitung	1
Erster Theil	2
Zweiter Theil	3
Dritter Theil	4
Vierter Theil	5
Fünfter Theil	6
Sechster Theil	7
Uebersicht	8
Index	9
Register	10
Verzeichniss	11
Verzeichniss	12
Verzeichniss	13
Verzeichniss	14
Verzeichniss	15
Verzeichniss	16
Verzeichniss	17
Verzeichniss	18
Verzeichniss	19
Verzeichniss	20
Verzeichniss	21
Verzeichniss	22
Verzeichniss	23
Verzeichniss	24
Verzeichniss	25
Verzeichniss	26
Verzeichniss	27
Verzeichniss	28
Verzeichniss	29
Verzeichniss	30
Verzeichniss	31
Verzeichniss	32
Verzeichniss	33
Verzeichniss	34
Verzeichniss	35
Verzeichniss	36
Verzeichniss	37
Verzeichniss	38
Verzeichniss	39
Verzeichniss	40
Verzeichniss	41
Verzeichniss	42
Verzeichniss	43
Verzeichniss	44
Verzeichniss	45
Verzeichniss	46
Verzeichniss	47
Verzeichniss	48
Verzeichniss	49
Verzeichniss	50
Verzeichniss	51
Verzeichniss	52
Verzeichniss	53
Verzeichniss	54
Verzeichniss	55
Verzeichniss	56
Verzeichniss	57
Verzeichniss	58
Verzeichniss	59
Verzeichniss	60
Verzeichniss	61
Verzeichniss	62
Verzeichniss	63
Verzeichniss	64
Verzeichniss	65
Verzeichniss	66
Verzeichniss	67
Verzeichniss	68
Verzeichniss	69
Verzeichniss	70
Verzeichniss	71
Verzeichniss	72
Verzeichniss	73
Verzeichniss	74
Verzeichniss	75
Verzeichniss	76
Verzeichniss	77
Verzeichniss	78
Verzeichniss	79
Verzeichniss	80
Verzeichniss	81
Verzeichniss	82
Verzeichniss	83
Verzeichniss	84
Verzeichniss	85
Verzeichniss	86
Verzeichniss	87
Verzeichniss	88
Verzeichniss	89
Verzeichniss	90
Verzeichniss	91
Verzeichniss	92
Verzeichniss	93
Verzeichniss	94
Verzeichniss	95
Verzeichniss	96
Verzeichniss	97
Verzeichniss	98
Verzeichniss	99
Verzeichniss	100

BEITRAG ZUR ANATOMIE DES GANGLION OPHTHALMICUM.



Einleitung.

Auf Anregung meiner verehrten Lehrer, der HH. Professor Dr. v. Bischoff und Dr. Rüdinger, unternahm ich es, eine genauere Analyse der anatomischen Verhältnisse des Ganglion ophthalmicum vorzunehmen und die Ergebnisse der Untersuchung als Inaugural-Dissertation zur Erlangung der medicinischen Doctorwürde zu veröffentlichen.

Es sei mir gestattet, den beiden genannten Herren, insbesondere Herrn Professor Dr. Rüdinger, welcher mir bei der hie und da schwierigen Präparations-Methode mit auf reiche Erfahrungen gestützten Rathschlägen an die Hand ging, an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Bei dem genaueren Studium der einzelnen Nervenbahnen innerhalb der Augenhöhle (es wurden annähernd 30 Augenhöhlen von mir untersucht) musste ich bald erkennen, dass bezüglich ihres Verbreitungsgebietes noch manche für Physiologie und Pathologie wichtige Frage der allseitigen Beantwortung entgegensieht.

Indem ich nur in Kürze an die sympathischen Nerven, welche wahrscheinlich mit der Arteria centralis retinae im Nervus opticus sich verbreiten, sowie an eine mögliche Verbindung des Ganglion ophthalmicum mit dem Ganglion sphenopalatinum, auf welche beiden Punkte auch Professor Dr. Rüdinger hingewiesen hat, erinnere,

muss ich meinem Bedauern Ausdruck geben, dass es mir nicht vergönnt war, für die Lösung erwähnter Fragen noch mehr Beiträge liefern zu können.

Gewiss wäre es wünschenswerth, wenn ein geübter Forscher das Verbreitungsgebiet aller Nerven innerhalb der Augenhöhle auch einer vergleichend anatomischen und vergleichend histologischen Analyse unterwerfen würde, eine Arbeit, welche zwar grosse Schwierigkeiten darbietet, sicherlich aber auch werthvolle Resultate hoffen lässt.

Historischer Ueberblick.

Das Ganglion ophthalmicum wurde zuerst im Jahre 1701 von Gottlieb Schacher als wirkliches Nervencentrum folgendermassen beschrieben: *Praeterea tertium nervorum par ramulum quendam de se spargit, qui cum ramusculo quintae conjugationis commixtus ganglion efformat, ex quo plura prodeunt filamenta ac nervum opticum circumligantia per scleroticam atque interiora distribuuntur* (Schacher de Cataracta Lipsiae 1701).

Fallopia, der Schüler Vesals, war der Erste, der überhaupt, gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts, von im Körper zerstreuten Ganglienmassen spricht. Schon Galenus am Ende des zweiten Jahrhunderts nach Christus und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts Sylvius und Vesal beschrieben zwar in den Nerven-geflechten Knoten, sprachen sich jedoch nicht weiter über dieselben aus.

Vor Schacher war das Ganglion ophthalmicum schon bekannt. Willis sagt 1683 vom Ganglion ophthalmicum: »Plexus parvus et rotundus, e quo plures exiles propagines nervi optici truncum perrepant.« Seit Schacher wurde das Ganglion ophthalmicum von Verschiedenen untersucht und beschrieben. Meckel, Boudon, Winslow, Le Cat, Gunz, Chaussier und Ribes, Faesebeck, Tiedemann, Hallet, Svitzer, Arnold u. A. haben das Ganglion mit seinen Wurzeln und den aus ihm entspringenden Nerven mehr oder weniger genau beschrieben.

Monro beobachtete die Ciliarnerven, nicht aber das Ganglion ophthalmicum. Joh. Gottfr. Zinn beschrieb 1780 ausführlich den Augenknoten mit einer kurzen,

einer langen Wurzel und zwei Bündel Ciliarnerven. Muck machte (1815) vergleichend anatomische Studien über das Ganglion ophthalmicum. Nach ihm soll es mehreren Thieren vollständig fehlen (dem Pferde, den Hasen, den Fischen etc.).

Arnold beschrieb das Ganglion ophthalmicum 1831 genauer in seinem »Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen in anatomischer und physiologischer Hinsicht«.

Kiesselbach lieferte 1836 eine entwicklungsgeschichtliche Abhandlung über das Ganglion ophthalmicum, worin er sagt, dass das Ganglion an den fünfmonatlichen Fötusen zuerst mikroskopisch beobachtet werden könne. Beim Fötus mit 7 Monaten soll es bereits die Form und Anordnung zeigen, wie beim Erwachsenen.

Carl Wutzer 1817 untersuchte zuerst mit der Loupe das Ganglion ophthalmicum.

Der Erste, der eine mikroskopische Untersuchung des Ganglion ophthalmicum anstellte, war Beck (1847), der eine Abhandlung schrieb über die Verbindung des Sehnerven mit dem Ganglion ophthalmicum, veranlasst durch Ribes und Chaussier, welche zuerst diese Verbindung entdeckten, die sodann auch Kusel, Hirscl und Tiedemann bestätigten. Diese Verbindung negirt aber Beck. In der neuesten Zeit wurden von Hyrtl, Béraud, Adamük, Pye-Smith, Howse und Davies-Colley Beobachtungen über das Verhalten des Ganglion ophthalmicum und der zu ihm tretenden Wurzeln, sowie der Ciliarnerven veröffentlicht, welche im Text ihre Erwähnung finden werden; Rüdinger weist Seite 9 seiner »Anatomie der Gehirnnerven« auf die Vereinigung vasomotorischer Nerven mit der Arteria centralis retinae hin. Ausführliche Beschreibungen des Ganglion ophthalmicum finden sich in den anatomischen Handbüchern von Arnold, Quain-Hoffmann, Henle, Sappey, im anatomischen Atlas von Bourgery und im ersten Bande des Handbuches der Augenheilkunde von Alfred Graefe und Saemisch. Beschreibung über die Veränderungen am Bulbus nach Durchschneidung des Halstheils des Sympathicus und des ramus primus nervi trigemini lieferten schon früher Pourfour du Petit und Dupuy, später Bernard, R. Wagner, Heinr. Müller u. A.

Methode der Untersuchung.

Sollen Untersuchungen an feineren Nervenbahnen klare und übersichtliche Resultate ergeben, so ist die gewöhnliche Präparation mit Messer und Pincette nur in soweit verwerthbar, als sie zunächst nur Orientirung über Lage und gröbere gegenseitige Beziehungen verschiedener Nerven gestattet. Hat man sich den Nerven genähert, so muss sogar die eigentliche Präparation vermieden werden, weil hiedurch wichtige feinere Anordnungen zerstört werden könnten. Aus diesem Grunde habe ich die Methode geübt, welche schon längere Zeit in der anatomischen Anstalt zu München in Uebung ist. Dieselbe besteht darin, dass man die Nerven von dem sie umgebenden Bindegewebe nur unvollständig befreit, indem man am zweckmässigsten an Objecten, welche längere Zeit in Weingeist aufbewahrt wurden, wodurch die Nerven neben deutlicherer Sichtbarkeit auch eine grössere Festigkeit und Resistenzkraft gegen äussere Insulte bieten, die Untersuchung mittelst optischer Hilfsmittel, der Loupe und dem Mikroskop, ausführt.

Genauer ausgeführt, befolgte ich bei Anfertigung der Präparate folgendes Verfahren:

Nachdem zuerst die dura mater von der vorderen Schädelgrube abgelöst, die Haut nebst Muskeln, Nerven und Periost an der Stirne vom Knochen entfernt war, wurden die zur Beobachtung nöthigen Nervenstämme freipräparirt. Diese sind: Der Nervus opticus, der Nervus oculomotorius in der oberen äusseren Wand des Sinus cavernosus, welcher vom Nervus trochlearis bedeckt wird, der im cavum Meckelii über dem innern Ende der oberen Fläche der Pyramide des Schläfenbeines gelegene, von der dura mater eingeschlossene Nervus trigeminus, sowie der zur hinteren Wand des sinus cavernosus tretende Nervus abducens. Mit den erwähnten Nervenstämmen wurde zugleich auch die Arteria carotis cerebralis freigelegt. Bei der Präparation dieser Gebilde wurde aber keine vollkommene Isolirung der einzelnen Theile vorgenommen; um allenfallsige Verbindungen und Beziehungen des carotischen Geflechtes zu den einzelnen Nervenstämmen nicht zu verletzen.

Nun wurde das Stirnbein auf die bei der Präparation der Augennerven gewöhnlich geübte Art durchsägt und nachdem mittelst des Scalpellstieles die Periorbita an der oberen Seite der Orbita von dieser getrennt war, dieselbe mittelst Meissel und Hammer vollständig geöffnet. Der ganze Inhalt der Orbita wurde

sodann mit Periorbita bedeckt zusammt der in der Schädelhöhle liegenden, vorher schon präparirten Gebilde herausgenommen und in einer Schüssel mit Wasser auf einer Wachstafel aufgesteckt.

Bei der nun folgenden Präparation der Augennerven wurde ein von der gewöhnlichen Art abweichendes Verfahren eingeschlagen. Nachdem ich mittelst der Scheere die Periorbita durchschnitten und auseinandergeschlagen hatte, trennte ich mittelst 2 Pincetten etwas nach aussen vom äusseren Rande des *Musculus levator palpebrae superioris* das Fettpolster bis zur Tiefe der *Nervi ciliares breves*. Deren Laufe folgend, gelangte ich bald, nachdem ich mittelst der Scheere noch den fibrösen Insertionsring der Augenmuskeln zwischen *Musc. rectus superior* und *rectus externus* getrennt hatte, zu einer klaren Ansicht des *Ganglion ophthalmicum* und seiner Wurzeln.

Mit möglichster Sorgfalt wurde sodann das Ganglion von umgebendem Fett und spärlichen Bindegewebe getrennt, doch nicht vollständig rein präparirt, die Augenmuskeln entfernt, der *Nervus opticus*, nachdem seine Scheide bis zum *Bulbus* gespalten war, aus derselben herausgezogen und bei seinem Eintritt in den *Bulbus* abgeschnitten, um bei der nun folgenden Untersuchung eine möglichste Transparenz zu haben. Aus demselben Grunde wurden später auch der Stamm des *Nervus oculomotorius*, das *Ganglion Gasseri*, der *Nervus frontalis* des 1. Astes des *Trigeminus*, der *Trochlearis* und mit grösster Sorgfalt, um den *Plexus sympathicus* der *Carotis* möglichst wenig zu verletzen, zuletzt auch der *Nervus abducens* entfernt.

Nachdem diess geschehen, wurde das Präparat entweder auf einer schwarzen Glastafel, auf welcher die feinen Nervenfädchen schon makroskopisch als weisse Strängchen sichtbar sind, oder unter der Loupe bei 5—12facher Vergrösserung mittelst 2 feiner Pincetten und Nadeln von Fett und Bindegewebe bis zu einem gewissen Grade gereinigt.

Bei dieser Vergrösserung waren die feinsten Nervenfäden deutlich als dunkle Stränge vom Bindegewebe und Fett zu unterscheiden. Zum Zwecke der Aufhellung und besseren Beobachtung der Objekte wurde das Präparat mit verdünnter Essigsäure behandelt, welche zwar die Präparation mit Pincette und Nadeln erschwert, weil sie ein Aufquellen des Bindegewebes verursacht, wodurch dasselbe derber gemacht wird, aber mit Wasser leicht wieder ausgewaschen werden kann, so dass das Präparat seine frühere Weichheit wieder erhält. Das mit Essigsäure aufgehellte

Präparat wurde nun unter dem Compressorium einem mehr oder minder starken Druck ausgesetzt und dadurch neben der Aufhellung noch eine Ausbreitung des Präparates erzielt.

Um die Präparate zeichnen zu können, habe ich das Loupenbild mittelst der Camera lucida unmittelbar auf die weisse Papierfläche projecirt und dadurch eine naturgetreue Reproduktion der Objekte ermöglicht.

Nachdem ich so über die allgemeinen Verhältnisse mich orientirt, nahm ich mittelst Scheere und Pincette etwa noch zur feineren, mikroskopischen Untersuchung geeignete Theile weg, um selbe bei einer Vergrösserung von 45—305 noch genauer beobachten zu können.

Das Ganglion ophthalmicum.

Bevor ich das Ganglion ophthalmicum beschreibe, will ich im Allgemeinen auf seinen Zusammenhang mit den Gehirnnerven und dem Nervus sympathicus hinweisen. Kein Ganglion im menschlichen Körper zeigt so greifbar die anatomischen und somit auch physiologischen Beziehungen zu den sensiblen und motorischen Nerven, als das Ganglion ophthalmicum.

Sind auch diese beiden Wurzeln des Ganglion ophthalmicum leicht nachweisbar, so stellt dessen Zusammenhang mit den sympathischen Nerven der Untersuchung grosse Schwierigkeiten entgegen und doch verdient dieser aus physiologischen und pathologischen Gründen besondere Beachtung.

Wenn die anatomische Untersuchung der Nervenverbreitung mit Berücksichtigung der Resultate der Vivisection angestellt wird, so liegt es nahe, dass das Augenmerk vorwiegend auf die vasomotorischen Nerven und ihre Vereinigung mit den sensiblen Bahnen gelenkt werden muss, um sagen zu können, welche Bahnen bei einem Experimente getrennt wurden und welche unverletzt bleiben mussten. Bei einer Durchschneidung des ramus primus nervi trigemini und der Beurtheilung der darauf folgenden Erscheinungen am Bulbus ist die Frage nach Trennung der Zahl der vasomotorischen Nerven gewiss von nicht untergeordneter Bedeutung.

Ich habe aus diesen Gründen und auf Anregung des Herrn Professor Dr. Rüdinger mein Augenmerk ganz besonders auf den Zusammenhang des Nervus sympathicus mit den Nerven der Augenhöhle gerichtet.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen will ich auf die Beschreibung des Ganglion ophthalmicum selbst übergehen.

Der Augenknoten, Ganglion Schacheri, oder lenticulare, gewöhnlich Ganglion ophthalmicum oder ciliare genannt, ist ein kleines nervöses Centralorgan, wie deren viele an verschiedenen Stellen im Körper zerstreut liegen.

Seine Gestalt und Grösse ist verschieden. Im Allgemeinen stellt es makroskopisch betrachtet, ein linsenförmig gestaltetes Knötchen dar, von rundlicher breitgedrückter Form, nach aussen etwas convex, nach innen schwach concav. Es ist in der hintern Abtheilung der Orbita gelegen, zwischen Nervus opticus und Musc. rectus externus, und liegt mit seinen breiten Seiten an diesen an.

Genauer beschrieben ist es etwa 5 Mm. vor dem fibrösen Insertionsring der Augenmuskeln ziemlich tief nach abwärts gelegen. Nach unten liegt zunächst der Muskelast des Nervus oculomotorius, der zum Musc. obliquus inferior geht; an seiner äusseren Seite dringt der Nervus abducens in den Musc. rectus externus ein; zwischen Nervus opticus und Ganglion ophthalmicum läuft eine Arteria ciliaris postica longa. Das in der Augenhöhle befindliche reichliche Fett trennt diese Gebilde von einander. Unter der Loupe betrachtet, präsentirt sich das Ganglion ophthalmicum als ein polygonalgestaltetes, gelblich gefärbtes Gebilde, das bei 8—10-facher Vergrösserung schon eine körnige Beschaffenheit zeigt. Die Grösse desselben variirt bei den einzelnen Individuen zwischen $1\frac{1}{2}$ —3 Mm. Durchmesser bei nahezu 1 Mm. Dicke. Im frischen Zustande ist die Farbe blass röthlich, unter der Loupe gelblich.

Variationen in Bezug auf Gestalt, Lage und sonstiges Verhalten des Ganglion ophthalmicum finden sich häufig und wurden mehrere beschrieben.

Die Gestalt des Ganglion ophthalmicum ist bald nierenförmig, bald eirund; bald ist das Ganglion weiter nach vorne, bald weiter nach rückwärts in der Augenhöhle gelagert.

In einzelnen Fällen finden sich accessorische Ganglienanhäufungen im Verlaufe der Ciliarnerven.

Verdoppelung des Ganglion ophthalmicum wurde von Faesebeck einige-
male beobachtet. Svitzer beschreibt unter dem Nervus opticus ein Ganglion
ophthalmicum secundarium. Adamük beobachtete 2mal ein accessorisches Ganglion
ophthalmicum.

Gunz, Fischer und Hallet wollen beobachtet haben, dass das Ganglion
ophthalmicum vollständig gefehlt habe.

Hyrzl beschreibt Fälle, bei welchen statt des Ganglion ophthalmicum ein
lockerer Nervenplexus sich vorfand.

Weitere von Hyrzl beschriebene Fälle, bei denen eine Arteria ciliaris postica
longa das Ganglion ophthalmicum durchbohren soll, scheinen ihre Erklärung in den
von mir constant beobachteten und unten genauer beschriebenen Schlingen zu finden,
welche vom Ganglion ophthalmicum aus diese Arterie umgeben und wieder zu ihm
zurückkehren.

Wie bekannt, treten zum Ganglion ophthalmicum vom Centrum her Nerven
heran; diese werden Wurzeln des Ganglion ophthalmicum genannt. Sie lösen sich
im Ganglion auf, die einzelnen Fibrillen treten in Verbindung mit den Ganglien-
zellen, von welchen ausgehend dann eine vermehrte Zahl von Nervenfibrillen sich
wieder zu Nervenstämmchen vereinigen, um als sogenannte Nervi ciliares breves
peripher vom Ganglion ophthalmicum wegzugehen und grösstentheils zum Bulbus
zu gelangen.

Vergleicht man die Zahl und Stärke der Wurzeln mit den Nervis ciliarib.
brev., so findet man, dass letztere etwa das Doppelte an Stärke der Wurzeln be-
sitzen, wodurch der Beweis schon makroskopisch geliefert werden kann, dass eine
Vermehrung der Nervelemente um fast das Doppelte im Ganglion ophthalmicum
stattfindet.

Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

Die sogenannten Wurzeln des Ganglion ophthalmicum kommen bekanntlich
theils aus den Bahnen der Gehirnnerven, theils aus dem sympathischen Geflechte,
das die Art. carotis cerebralis begleitet und treten an die hintere und untere Kante

des Ganglion ophthalmicum heran, um sich in ihm zu verlieren. Von den Gehirnnerven schickt der Nervus oculomotorius eine sogenannte kurze, der ramus primus nervi trigemini eine sogenannte lange Wurzel, so dass also dreierlei Nerven ins Ganglion übergehen:

- 1) motorische Nerven vom Nervus oculomotorius,
- 2) sensible Nerven vom ramus ophthalmicus nervi trigemini, und
- 3) vasomotorische Nerven vom plexus caroticus nervi sympathici.

Seit Schacher wurden in verschiedenen Abhandlungen verschiedene Angaben über die Anordnung der zum Ganglion ophthalmicum tretenden Wurzeln gemacht.

Boudon (1784) lässt das Ganglion ophthalmicum aus drei Zweigen vom ramus nasalis des fünften Nervenpaares zusammengesetzt sein.

Le Cat (1740) bringt eine Abbildung des Ganglion ophthalmicum und seiner Wurzeln, wonach auf der rechten Seite eines und desselben Individuums das Ganglion aus zwei Zweigen des dritten Gehirnnervenpaares entstand, während auf der linken Seite die Wurzeln aus dem ramus I. des Trigeminus entsprangen.

Die Mehrzahl der damaligen Forscher nahm 2 Wurzeln an, eine aus dem Nervus nasociliaris trigemini, die andere aus dem Nervus oculomotorius.

J. F. Meckel der ältere, der eine eingehende und genaue Arbeit über den Nervus trigeminus 1748 veröffentlichte, in welcher er auch das Ganglion ophthalmicum näher beschreibt, weiss noch nichts von einer sympathischen Wurzel.

Morgagni, Haller und Zinn wollen beide Wurzeln aus dem Nervus oculomotorius entspringen lassen.

Arnold beschreibt in seinem Werk über den »Kopftheil des Sympathicus« das Ganglion ophthalmicum mit einer langen, einer bisweilen getheilten kurzen und einer einfachen sympathischen Wurzel. Ferner finden sich verschiedene Angaben über überzählige Wurzeln: Schlemm, Hyrtl, Lenz und Fischer beschreiben eine accessorische Wurzel aus dem oberen Aste des Nervus oculomotorius, die sich in einzelnen Fällen vorfand.

Aus dem Lacrymalis sah Hyrtl eine überzählige Wurzel zum Ganglion ophthalmicum treten.

Eine accessorische Wurzel aus dem Ganglion sphenopalatinum wurde von

Tiedemann entdeckt, von Arnold beschrieben, von Hyrtl bestritten und von Valentin wieder bestätigt.

Petit, Longet, Hyrtl, Adamük beobachteten eine überzählige Wurzel aus dem Nervus abducens.

Hyrtl bezeichnet als *radix recurrens s. longa inferior ganglii ophthalmici* einen Nerven, welcher aus dem Nervus nasociliaris vor dem Ganglion ophthalmicum entspringen und nach aus- und rückwärts zum vorderen Winkel des letzteren verlaufen soll. Hyrtl fasst dieses auf als eine Verbindung eines Nervus ciliaris longus vom Nasociliaris mit dem Ciliar-Nervensystem.

I. Motorische Wurzel.

Vom ramus inferior und zwar dem äusseren Zweige des Nervus oculomotorius, welcher zum Musc. obliquus inferior sich begibt, tritt gleich nach seinem Abgange vom ramus inferior ein etwa 1 Mm. dickes, $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. langes Nervenstämmchen an die untere Kante des Ganglion ophthalmicum, um sich in ihm aufzulösen. Es ist diess die motorische, kurze oder dicke Wurzel des Ganglion ophthalmicum. In der Mehrzahl der Fälle ist sie einfach, am kürzesten und dicksten im Verhältniss zu den anderen Wurzeln, die zum Ganglion ophthalmicum treten.

In einigen Fällen ist sie in 2, noch seltener 3 Theile gespalten. Solche Fälle wurden beschrieben von Cruveilhier, Valentin, Svitzer.

Manchmal entspringt die kurze Wurzel büschelförmig vom ramus inferior des Oculomotorius und vereinigt sich auf ihrem kurzen Laufe, um als ein einziger Nervenstamm ins Ganglion einzutreten.

Hie und da geht ein Nervus ciliaris brevis vom Ganglion ciliare in der Bahn der kurzen Wurzel eine Strecke central, um sich etwa in der Mitte derselben nach vorne wieder peripherisch zum Bulbus zu begeben. Bock beobachtete einige derartige Fälle, lässt jedoch die Nervi ciliares breves direkt aus der kurzen Wurzel entspringen. Dasselbe beschreiben auch Faesebeck und Schlemm.

In einem Falle beobachtete ich eine Verbindung zwischen kurzer Wurzel und einem der aus dem Ganglion ophthalmicum kommenden Ciliarnerven.

Hyrtl erwähnt eines Falles, bei dem die motorische Wurzel nicht vom Oculomotorius, sondern vom Nervus abducens entstand.

Svitzer beobachtete Fälle, wo die kurze Wurzel aus dem untern Aste des Nervus oculomotorius vor seiner Theilung entsprang, welche Varietät ich ebenfalls mehrmals zu beobachten Gelegenheit hatte. Dabei ist die kurze Wurzel nicht bedeutend verlängert.

Nach Svitzer soll die kurze Wurzel in einzelnen Fällen fehlen, was ich nie sah.

II. Sensible Wurzeln.

In den meisten von mir beobachteten Fällen fand sich die sensible, auch lange Wurzel genannt, nicht als ein vom Nervus nasociliaris abgehender einfacher Ast, sondern die Anordnung war folgende:

Vom ramus ophthalmicus nervi trigemini, welcher bei seinem Ursprunge aus dem Ganglion semilunare aus aufgelösten, neben einander liegenden Nervenbündeln besteht, geht ein kleiner Theil derselben, 3 bis 6 an der Zahl, mit dem Nervus nasociliaris nach vorne, an der unteren Seite desselben gelegen, doch nicht mit ihm zu einem Nervenbündel verschmolzen.

Vor oder bald nach dem Eintritte des Nervus nasociliaris in die Augenhöhle wenden sich diese Nervenbündel an der äusseren Seite des Nervus opticus und der Arteria ophthalmica nach vorne und begeben sich zur hinteren oberen Kante des Ganglion und stellen dessen lange oder sensible Wurzeln dar.

Während ihres Verlaufes neben dem Nervus nasociliaris tauschen diese Nervenfasern mit ihm Nervenäste aus.

In einigen Fällen trat eine Verschmelzung der Nervenbündel in ihrem weiteren Verlaufe ein und es gelangte so nur ein einziges Nervenstämmchen zum Ganglion ophthalmicum. Der Ursprung der langen Wurzel ist aber immer getheilt.

Manchmal blieb der Nervus nasociliaris ebenfalls plexus-artig und man konnte die unten beschriebenen Nervi ciliaris longi nicht aus ihm entspringen sehen, sondern diese kamen ebenfalls als eigene Nervenfasern direkt von ramus primus nervi trigemini her und Nasociliaris, lange Wurzeln und Nervi ciliares longi bildeten bis nach dem Eintritt in die Augenhöhle einen lockeren Nervenplexus, indem die drei Gebilde mehrfach mit einander in Verbindung traten.

Mehrmals sah ich ausser den langen Wurzeln vom ramus primus nervi trigemini mehrere feine Nervenfasern vom Nervus nasociliaris zum Ganglion ophthalmicum als accessorische sensible Wurzeln sich hinbegeben.

Zwischen den langen Wurzeln und den langen Ciliarnerven kamen in mehreren Fällen Anastomosen vor.

Nur in ganz vereinzelt Fällen kam die lange Wurzel als einfacher Nerv neben dem Nasociliaris laufend von ramus primus nervi trigemini her.

Die Dicke der langen Wurzeln betrug ungefähr 0.2—0.5 Mm. Dieselben variiren sehr in ihrer Dicke.

Carl August Bock beobachtete öfters die lange Wurzel als lockeren Plexus.

Schlemm beschreibt einen Faden von der langen Wurzel zum Nervus lacrymalis.

Meyer, Weber und Hildebrand sahen von der langen Wurzel direkt Ciliarnerven abgehen. Einen ähnlichen Fall habe ich ebenfalls beobachtet. Die zu einem einzigen Nervenbündel vereinigte lange Wurzel senkte sich nicht vollständig in das Ganglion ciliare ein, sondern ein Theil derselben ging direkt als Ciliarstämmchen weiter. Bei Loupenvergrößerung jedoch waren schon Ganglienelemente in ihm nachzuweisen. An 2 Punkten, die mit dem Ganglion ophthalmicum in Verbindung standen, zeigte dasselbe die körnige gelbe Anordnung wie das Ganglion selbst. Beim ersten Anblick sah diese Varietät aus, wie wenn das Ganglion ophthalmicum ein Loch hätte.

Winslov und Svitzer führten den Ursprung der langen Wurzel in einzelnen Fällen ebenfalls auf den ramus ophthalmicus nervi trigemini zurück.

Svitzer sah die lange Wurzel vom Stamme des supraorbitalis, Pye Smith, Howse und Davies-Colley sahen sie vom Nervus lacrymalis ausgehen.

Morgagni, nach ihm Meckel und dann Svitzer wollen einzelne Fälle beobachtet haben, bei denen die lange Wurzel mit der kurzen vom Nervus oculomotorius entsprang.

Retzius beobachtete einmal den Ursprung der langen Wurzel vom Nervus abducens, Otto den Ursprung des Nervus nasociliaris, der langen Ciliarnerven und der langen Wurzel ebenfalls vom Abducens.

Sehr kurz war diese Wurzel in einem von Valentin beschriebenen Falle, bei dem eine ungewöhnlich starke vasomotorische Wurzel vorhanden war.

Nach Hyrtl und Svitzer kann die lange Wurzel in einzelnen Fällen vollkommen fehlen.

Aus der oben gelieferten Beschreibung dürfte hervorgehen, dass man künftig nicht von einer, sondern von mehreren »sensiblen Wurzeln« des Ganglion ophthalmicum sprechen sollte; denn das Vorkommen einer einzigen langen Wurzel ist als Ausnahme und nicht als Regel zu betrachten.

III. Vasomotorische Wurzeln.

Aus der oberen Spitze des Ganglion cervicale supremum geht der sympathische Nervus caroticus internus in den carotischen Kanal und theilt sich in ihm in 2 Aeste, einen lateralen und einen medialen. Der erstere vereinigt sich, nachdem er die Aeste zum Schläfenbein abgegeben, mit dem an der unteren Fläche der Arterie emporsteigenden und mit ihm während dieses Verlaufes häufig anastomosirenden medialen Zweige des Nervus caroticus internus im Sinus cavernosus zum sog. Plexus cavernosus, welcher die durch den Sinus cavernosus verlaufenden Gehirnnerven mit sympathischen Fasern versorgt.

Der Nervus abducens erhält aus dem obern hintern Theile des Plexus cavernosus 2—4 Fädchen in der Nähe der dritten Beugung der Carotis cerebralis.

Mindestens ebensoviele Zweige gelangen an die innere Fläche des ramus primus nervi trigemini.

Weitere Fädchen treten zum Oculomotorius und laufen in der Bahn desselben nach vorne.

Eine ganz geringe Anzahl feiner Fädchen von 0,1—0,2 Mm. Dicke, die nur bei Loupenvergrößerung darstellbar sind, gehen vom carotischen Geflechte zwischen Nervus oculomotorius und den langen Wurzeln des Ganglion in Fett eingebettet zur hinteren Kante des Ganglion ophthalmicum. Mir ist es nie gelungen, eine sog. sympathische Wurzel des Ganglion ophthalmicum als einfaches Nervenstämmchen makroskopisch darzustellen.

Die grössere Anzahl von sympathischen Fasern erhält das Ganglion ophthalmicum vielmehr mit der Bahn des Oculomotorius. Diese treten neben der kurzen Wurzel als 2—4 feine Nervenfädchen zur unteren Kante des Ganglion ophthalmicum. Eine weitere Quelle für die Versorgung des Ganglion ophthalmicum sind dessen lange Wurzeln. Wie schon oben bemerkt, treten zum ramus primus nervi trigemini Fäden vom vasomotorischen Geflecht und verlaufen mit ihm nach der Peripherie.

Ausser diesen zum Ganglion ophthalmicum tretenden vasomotorischen Nerven bemerkt man, wenn man die Präparate mit Carminlösung imbibirt, öfters an der Innenseite des Ganglion ophthalmicum feine sympathische Nervenfasern, welche, ohne mit dem Ganglion ophthalmicum in Verbindung zu treten, über dasselbe hinwegziehend zu den Ciliarnerven gelangen, und sich theils diesen anschliessen, theils gegen die Arteria ophthalmica zu gehen und sich diesen anschmiegend nach vorne ziehen. Sie kommen von den Nervus oculomotorius und die langen Wurzeln begleitenden sympathischen Fasern vom Plexus caroticus.

Man kann mithin nicht von einer vasomotorischen Wurzel sprechen, da die sympathischen Fasern auf so verschiedenen Wegen als feine Nervenbündel in's Ganglion ophthalmicum einmünden.

Le Cat in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war der Erste, der die direkt vom Plexus cavernosus zum Ganglion ophthalmicum gehenden Nervenfasern beschrieb.

Wutzer gibt an, dass die sympathische Wurzel anfangs mit der kurzen verbunden verläuft.

Arnold beschreibt nur eine einfache vasomotorische Wurzel zum Ganglion ophthalmicum; desgleichen vor ihm Zinn.

Unter den Neueren beschrieben Bock und Ribes die vasomotorische Wurzel.

Die zum ramus primus nervi trigemini gehenden vasomotorischen Fasern wurden von Bourguery, Balogh und Öhl beschrieben.

Quain-Hoffmann, Arnold u. A. geben an, dass die sympathische Wurzel öfters mit der langen Wurzel vereinigt oder doch neben und mit derselben zum Ganglion ophthalmicum tritt.

Einigemal schienen sympathische Nervenfasern von Nervus abducens weg zum Ganglion ophthalmicum zu kommen.

In seltenen Fällen soll die grössere Zahl von vasomotorischen Fasern, die zum Ganglion ophthalmicum gehen, von den die Arteria ophthalmica begleitenden sympathischen Fasern herkommen.

Die Ciliarnerven.

Aus der vorderen und obern Kante des Ganglion ophthalmicum treten eine Anzahl von Nervenstämmchen ab, welche sich sehr bald wieder in feinere Zweige theilen und Nervi ciliares breves heissen.

Meckel beschreibt 1748 vier vom Ganglion ophthalmicum weggehende Nervi ciliares breves, welche bald zerfielen, den Nervus opticus plexusartig umgeben und als 10—12 Nevenfäden in die hintere Abtheilung des Bulbus eintreten. Er nennt diese 4 Nervenstämme nach ihrer Lage: Nervus ciliaris exterior, superior und inferior, und ciliaris interior, superior und inferior. Meckel gibt auch an, dass diese Anordnung nicht constant ist; er hat auch nur 2—3 Bündel von Ciliarnerven gefunden.

In der neueren Zeit nahm man im Allgemeinen an, es entstünden aus zwei Zipfeln an der vorderen Seite des Ganglion ciliare zwei Bündel von Ciliarnerven, ein oberes und ein unteres.

In den von mir beobachteten Fällen fanden sich 3—6 grössere und kleinere Nervenstämmchen, zwischen denen noch eine Anzahl feiner Fädchen aus dem Ganglion hervorgehen. Die Dicke der Nervenstämmchen beträgt etwa die der kurzen Wurzel, also im Durchschnitt 1 Mm. Nach kurzem Verlaufe zerfallen die Stämmchen in 2—5 Aestchen, welche wieder kleine Zweigchen abgeben, so dass die Anzahl der Ciliarnerven nicht unter 20 sich beläuft.

In dem reichlich in der Orbita gelegenen Fett begeben sie sich von sehr spärlichem Bindegewebe umgeben in geschlängeltem Laufe nach vorne gegen den Bulbus zu, umgeben den Nervus opticus an seiner äussern, obern und unteren Seite und die Mehrzahl von ihnen durchbohrt, kreisförmig um den Eintritt des Sehnerven in den Bulbus angeordnet, in schräger Richtung die Sclera, und läuft in seichten Rinnen derselben abgeplattet, hie und da nochmals gabelförmig getheilt zum Ciliarmuskel. Vor dem Eintritt in diesen vereinigen sie sich zu einem Plexus, aus dem der Muskel, die Iris und Cornea Aeste erhalten.

Vom Nervus nasociliaris, in einigen Fällen vom ramus primus nervi trigemini direkt, entspringen eine Anzahl von 2—4 feinen Nervenbündeln von der Stärke der Ciliarnerven, welche sich an der Stelle des Nervus nasociliaris, wo derselbe an der innern Seite des Nervus opticus, über ihn hinweggehend, angelangt ist, von ihm trennen, an der Innenseite des Opticus in geschlängeltem Laufe gegen den Bulbus zu treten und nachdem sie mit den Nervi ciliares breves Anastomosen eingegangen,

die Sclera in derselben Weise wie die Ciliares breves durchbohren, um sich in dem vor den Ciliarmuskeln gelegenen Nervenplexus aufzulösen. Sie heissen Nervi ciliares longi.

Ein Theil der Nervi ciliares brevi dringt, wie schon oben bemerkt, nicht in Bulbus ein, sondern verliert sich im Fett und der Thränendrüse.

Mehrmals beobachtete ich einen Ciliarnerven, der sich von den übrigen entfernte, gegen den Musc. obliquus externus vordrang, sich dann zurückwandte und mit den andern sich, begleitet von den geschlängelten Ciliararterien, in die Sclera einsenkte.

Eine Anzahl von Ciliarnerven begleitet eine Arteria ciliaris postica longa auf ihrem Verlaufe zum Bulbus und theilt sich auf ihr.

Einigemal beobachtete ich auf ihr doppeltcontourte Nervenfasern, welche von den Ciliarnerven herstammten und in der Adventitia verliefen.

An den Ciliarnerven sind hie und da in der Nähe des Ganglion ophthalmicum Ganglienzellen-Anhäufungen zu sehen, welche als accessorische Ganglien gelten können.

Die Ganglienmasse des Ganglion ophthalmicum erstreckt sich ziemlich weit in die Nervenstämme der Ciliarnerven hinein.

Nach Longet, Chaussier und Ribes, Kusel und Hirzel soll ein feiner Zweig von den Ciliarnerven zu Art. centralis retinae treten und mit ihr in's Innere des Sehnerven gelangen. Tiedemann und Langenbeck verfolgten diese Fädchen bis zur Netzhaut. Beck bestreitet die Existenz dieses Nervenfädchens. Heule aber bemerkte in einer unverhältnissmässig mächtigen Scheide ein Nervenfaserbündel, welches von einem Ciliarnerven zur Art. centralis retinae ging. Die Nervenfasern durchdringen nach Sappey die Scheide des opticus nicht, sondern bilden einen plexus auf der äusseren Fläche desselben.

Da ich bei Anfertigung meiner Präparate hauptsächlich die Arbeit unter der Loupe vornahm und deshalb auf möglichste Transparenz der Präparate zu achten hatte, entfernte ich immer den Nervus opticus und seine Scheide und konnte deshalb diese Verhältnisse einer genaueren Untersuchung nicht unterziehen. Sicher konnte ich auf der Opticus-Scheide und den Aesten der Arteria ophthalmica Nervenfasern nachweisen.

Petit beobachtete 3—9 Stränge von Ciliarnerven.

Béraud und Krause verfolgten Ciliarnerven zur Glandula lacrymalis.

Verbindungen von Ciliarnerven wurden gesehen mit dem Nervus lacrymalis Bock, Hyrtl) und mit dem N. orbitalis (Hyrtl).

Ueber die Beobachtungen von aus den langen und kurzen Wurzeln entspringenden Ciliarnerven vid. oben bei der Beschreibung der Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

Nerven ohne Ende am Ganglion ophthalmicum.

In allen von mir beobachteten Fällen konnte ich unter den Ciliarnerven eine von Hyrtl, sogenannte Anastomosis regressiva, constatiren. Constant gingen nämlich vom Ganglion ophthalmicum mindestens 2, manchmal auch 3 Nervenfasern von der Dicke der Ciliarnerven feinerer Art aus, strebten gegen eine an der Innenseite des Ganglion ophthalmicum in der Nähe desselben gelegene Arteria ciliaris postica longa los, schlangen sich um sie herum und gingen, ohne an ihrer Dicke etwas verloren oder Zweige abgegeben zu haben, wieder zum Centrum zurück und verloren sich entweder in einem der stärkeren Ciliarnerven oder im Ganglion ophthalmicum selbst.

Diese Anordnung ist wohl ein strikter Beweis für die hauptsächlich von Volkmann so heftig bestrittene Behauptung Hyrtls, dass es »Nerven ohne Ende« gibt.

Diese Schlingen sind je nach der Lage der Arterie bald länger, bald kürzer. Auch ihre Dicke ist wechselnd.

In einem der beobachteten Fälle war an der Arterie an der Stelle, wo die Schlingen hintraten, ein accessorisches Ganglion vorhanden, in dem sich eine Schlinge auflöste, während die andere wieder zum Ganglion ophthalmicum zurückkehrte.

Einmal sah ich einen Verbindungsfaden zwischen 2 weiter auseinander liegenden Schlingen auf der Arterie.

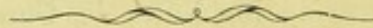
In einem anderen Falle war in der Nähe des Ganglion ophthalmicum nur eine Schlinge, während die zweite etwa in der Mitte zwischen Ganglion ophthalmicum und Bulbus von einem der grösseren Ciliarnerven aus, um die Arterie herum und wieder in einen andern Ciliarnerven zurückging.

Durch diese Anordnung ist wohl die von Hyrtl öfter, von Schlemm einmal gemachte Beobachtung, dass das Ganglion ophthalmicum von einer Arteria ciliaris postica longa durchbohrt werde, zu erklären.

Histologie des Ganglion ophthalmicum.

Schon bei der makroskopischen Präparation ist es auffallend, dass namentlich die Ciliarnerven und in einigermassen geringerem Grade auch das Ganglion ophthalmicum und seine Wurzeln so leicht von ihrer Umgebung getrennt werden können. Es rührt dies her von einer nur ganz spärlichen Bindegewebshülle, welche diese Organe umgibt. Dieselbe ist noch am entwickeltsten in der Nähe der Wurzeln: am Gangl. ophthalmicum ist sie geringer, während die Ciliarnerven sozusagen nackt im Fett der Orbita liegen. Ähnliches Verhalten zeigen auch die übrigen Nerven und die Muskeln der Augenhöhle.

Was den histologischen Bau des Ganglion ophthalmicum selbst und der zu ihm tretenden und von ihm nach der Peripherie abgehenden Nerven anbelangt, so zeigen letztere keine von den übrigen Nerven abweichenden histologischen Verhältnisse. Beim Ganglion ophthalmicum präsentiert sich die bei Loupenvergrößerung schon sichtbare körnige Anordnung unter dem Mikroskop als eine Anhäufung von Ganglienkugeln. Es finden sich rundliche, ovale Ganglienzellen mit deutlichem runden Kern, dunklem Kernkörperchen und körnigem Protoplasma, eingebettet in sehr kernreiches Bindegewebe. In diese Ganglienzellen, die ihrer Gestalt nach zu den sympathischen gehören, gehen die ins Ganglion vom Centrum her sich ein-senkenden Wurzeln über, um eine Vermehrung ihrer Fasern im Ganglion selbst zu erfahren und dann nach der Peripherie hin wieder auszutreten. Nervenfasern, welche, ohne sich mit Ganglienzellen zu verbinden, das Ganglion durchsetzen, habe ich nicht beobachten können.



Erklärung der Tafeln.

Bevor ich zur speciellen Beschreibung der beigegebenen Abbildungen übergehe, muss ich noch bemerken, dass die Präparate alle so gelegt wurden, dass die convexe, dem *Musc. abducens* zugewendete Seite des *Ganglion ophthalmicum* nach unten, die dem *Nervus opticus* zugewendete concave Seite nach oben zu liegen kam, wodurch die Verhältnisse des *Ganglion ophthalmicum* zu einer der *Arter. ciliar. postir. long.* klar und deutlich hervortreten.

Sämmtliche Zeichnungen wurden, wie schon anfangs bemerkt, dadurch angefertigt, dass das Loupenbild durch die sog. *Camera lucida* (ein auf das *Ocular* aufgesetztes Prisma) direkt auf die weisse Papierfläche projicirt und die Conturen dort mit Bleifeder nachgezeichnet wurden. Dadurch wurde ein zwar naturgetreues, aber verkehrtes Bild des Präparates gewonnen, was bei der Beurtheilung der Zeichnungen zu berücksichtigen ist.

Figura I.

Ganglion ophthalmicum aus der linken Augenhöhle.

Nr. 1. *Ramus inferior Nervi oculomotorii.*

Nr. 2. *Nervus naso-ciliaris*, neben dem zwei kleinere Nervenstämmchen:

Nr. 3 als sensitive Wurzeln zum *Ganglion ophthalmicum* treten und, nachdem sie sich auf ihrem Laufe vereinigt, als einziges Nervenstämmchen im *Ganglion ophthalmicum* sich verlieren.

Ausser diesen bemerkt man noch eine Anzahl von 5 feinen Nervenfädchen, welche zwischen dem Stamme des *Nervus naso-ciliaris* und der dickeren sensitiven Wurzel des *Ganglion ophthalmicum* peripher laufen, sich in einen vom Stamme des *Nervus naso-ciliaris* aus zum *Ganglion ophthalmicum* tretenden dickeren Zweig einsenken und mit ihm vereinigt zum *Ganglion* treten.

Es stellen somit in diesem Falle 8 sensitive Nervenfäden die langen Wurzeln des *Ganglion ophthalmicum* dar, welche sich in ihrem Laufe zu 2 Stämmchen vereinigt in die obere Kante des *Ganglion* einsenken.

Nr. 4. Stellt die büschelförmig aus dem Ramus inferior Nervi oculomotorii entspringende, zum Ganglion ophthalmicum als ein Nervenstämmchen vereinigt hinzutretende kurze, motorische Wurzel dar.

Nr. 5. Zwei Nervi ciliares longi, welche aus dem Nervenfaden entspringen, der, wie schon oben bemerkt, vom Stamme des Nervus nasociliaris aus zum Ganglion ophthalmicum tritt.

Nr. 6. Stellt das körnige Anordnung zeigende Ganglion ophthalmicum selbst dar, welches in diesem Falle die früher als normal angenommene vierzipfelige Beschaffenheit zeigt.

Nr. 7. Vier Fäden vom vasomotorischen Geflecht der Carotis cerebialis, die vasomotorischen Wurzeln des Ganglion ophthalmicum darstellend.

Nr. 8. Aus dem Ganglion ophthalmicum entspringen 4 grössere Nervenstämmchen, welche sich bald wieder in eine grössere Anzahl Nervenfädchen theilen und die kurzen Ciliarnerven darstellen.

Ausser diesen 4 grösseren Bündeln entspringen noch 8 feine Nervenfädchen vom Ganglion ophthalmicum als feine Nervi ciliares breves.

Nr. 9 ist die Arteria ophthalmica, von der sich:

Nr. 10 eine Arteria ciliaris postica longa abzweigt. In dem von dieser gebildeten Knie bemerkt man:

Nr. 11 zwei Schlingen, welche, von einem der grösseren Ciliarnervenbündel entspringend, sich um die Arterie herumbegeben und sich dann, die eine in einen der dickeren Ciliarnerven, die andere in das Ganglion ophthalmicum direkt wieder zurückbegeben;

Nr. 12 Fäden vom carotischen Geflecht, die, mit den Bahnen des Oculomotorius und Nasociliaris laufend, ohne mit dem Ganglion ophthalmicum in Verbindung zu treten, sich dem Laufe der kurzen Ciliarnerven anschliessen.

Figura II.

Ganglion ophthalmicum aus der rechten Augenhöhle.

Nr. 1. Ramus inferior Nervi oculomotorii.

Nr. 2. Motorische Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

Nr. 3. Sensible Wurzeln des Ganglion ophthalmicum, welche hier plexusartig angeordnet sind.

Nr. 4. Nervus naso-ciliaris, ebenfalls plexusartig gestaltet.

Nr. 5. Vasomotorische Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

Nr. 6. Ganglion ophthalmicum. In diesem Falle ragen die Ganglienelemente weit in die centralen und peripheren Nerven Elemente herein.

Nr. 7. Stellen die aus dem Ganglion ophthalmicum hervorkommenden Nervi ciliares breves dar, welche in diesem Falle als 6 grössere und kleinere Nervenstämmchen vom Ganglion ophthalmicum ausgehen und sich vielfach theilen.

Nr. 8. Nervus ciliaris longus, zusammengesetzt aus einem Faden vom Nervus naso-ciliaris und 3 Fäden von der langen Wurzel des Ganglion ophthalmicum.

Nr. 9. Arteria ciliaris postica longa.

Nr. 10. Stellt die doppelte Schlinge um diese Arterie dar, welche in diesem Falle als einfaches Nervenstämmchen vom Ganglion ophthalmicum entspringt, sich in seinem weiteren Laufe theilt und nachdem diese beiden Nervenfasern die Arterie umschlungen, zu einem der feineren Ciliarnerven zurückkehren.

Nr. 11. Drei feine Nervenfasern vom Plexus caroticus. 2 kommen mit der Bahn des Naso-ciliaris, 1 mit der des Oculomotorius. Sämmtliche gehen über das Ganglion ophthalmicum hinweg mit den Nerv. ciliar. brev. nach der Peripherie.

Zu bemerken ist hier noch die schon Seite 18, Zeile 11 u. ff. beschriebene Abnormalität. Die zu einem Nervenstamme vereinigte lange Wurzel geht nicht vollkommen in's Ganglion über, sondern ein Theil geht direkt als Nervus ciliaris brevis weiter, verbindet sich aber an 2 Stellen mit dem Ganglion ophthalmicum, an einer dritten Stelle mit einem der stärkeren Ciliarnervenbündel.

Figura III.

Ganglion ophthalmicum aus der rechten Augenhöhle.

Nr. 1. Ramus inferior Nervi oculomotorii.

Nr. 2. Nervus naso-ciliaris.

Nr. 3. Radices sensitivae ganglii ophthalmici, von denen zwei neben dem Stamme des Naso-ciliaris, 1 aus dem Naso-ciliaris selbst entspringen und alle drei vereinigt zum Ganglion ophthalmicum treten.

Nr. 4. Kurze Wurzel des Ganglion ophthalmicum.

Nr. 5. Radices vasomotoriae Ganglii ophthalmici.

Nr. 6. Ganglion ophthalmicum von rundlicher Gestalt.

Nr. 7. Vier dickere Bündel von Ciliarnerven.

Nr. 8. Zwei Nervi ciliares longi, welche in diesem Falle aus dem Nervus naso-ciliaris entspringen.

Nr. 9. Accessorische Ganglienhäufungen im Verlaufe der grösseren Ciliarnervenbündel.

Nr. 10. Arteria ciliaris postica longa.

Nr. 11. Noch aus der langen Wurzel entsteht direkt an ihrer Einsenkungsstelle in's Ganglion ophthalmicum ein Nervenfasern, welcher sich in seinem Verlaufe theilt. Einer der beiden Theile verliert sich in einem accessorischen Ganglion, der zweite gelangt, nachdem er sich nochmals getheilt und um eine Art. ciliar. post. longa herumgeschlungen, wieder zum Ganglion ophthalmicum zurück.

Nr. 12. Sympathische Fasern vom plexus caroticus, welche, ohne eine Verbindung mit dem Ganglion ophthalmicum einzugehen, sich den kurzen Ciliarnerven beigesellen.

Figura IV.

A.

Ganglion ophthalmicum mit zwei Schlingen, die sich auf der Arteria ciliaris postica longa durch einen Faden miteinander verbinden.

B.

α) Nervenzelle aus dem Ganglion ophthalmicum mit zwei Ausläufern isolirt,

β) Ganglienkugeln aus dem Ganglion ophthalmicum eingebettet in kernreiches Bindegewebe. Einmündungsstelle eines Theils der langen Wurzeln. (305fache Vergrößerung.)

C.

Plexusartig angeordnete, reichliche sensitive Wurzeln des Ganglion ophthalmicum.

Nr. 1. Nervus naso-ciliaris, plexusartig angeordnet.

Nr. 2. Nervus ciliaris longus, aus dem Naso-ciliaris mit 3 kleinen Wurzeln entstehend.

Nr. 3. Radices longae Ganglii ophthalmici, plexusartig angeordnet, theils als selbstständige Nervenfäden neben dem Naso-ciliaris laufend, theils aus dem Naso-ciliaris, 1 aus dem Nervus ciliares longus entspringend.

Nr. 4. Anastomose zwischen Radix longa und Nervus ciliaris longus.

Nr. 5. Ganglion ophthalmicum.

Nr. 6. Radix brevis ganglii ophthalmici.

Nr. 7. Nervus oculomotorius.

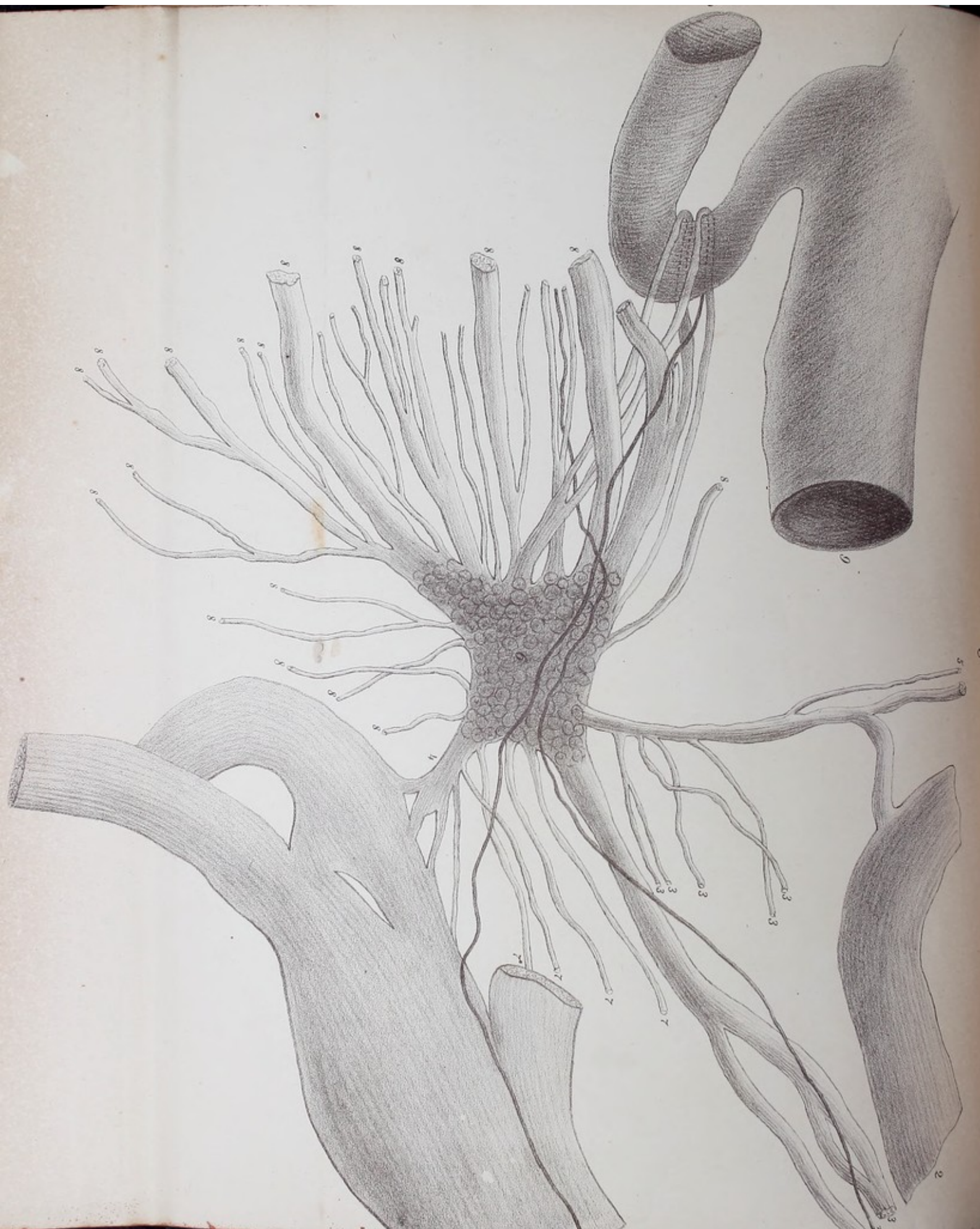
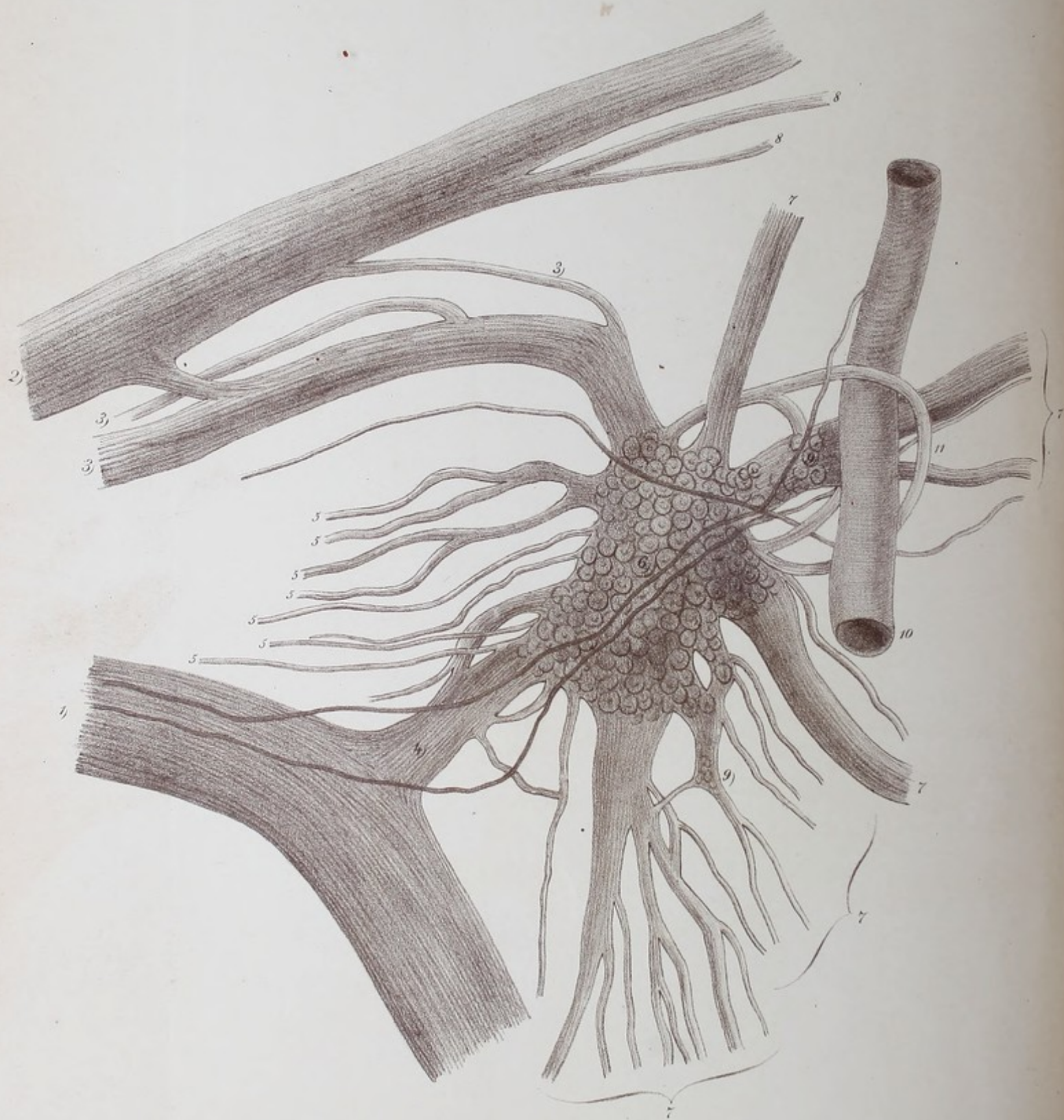
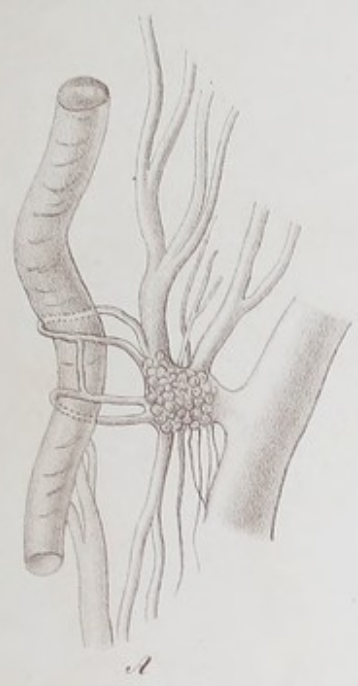




Fig II.

Fig. III.





4

