

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Bd. XLVI. (Vierte Folge Bd. VI.) Hft. 4.

XXVI.

Aus dem anatomischen Institute in Tübingen.

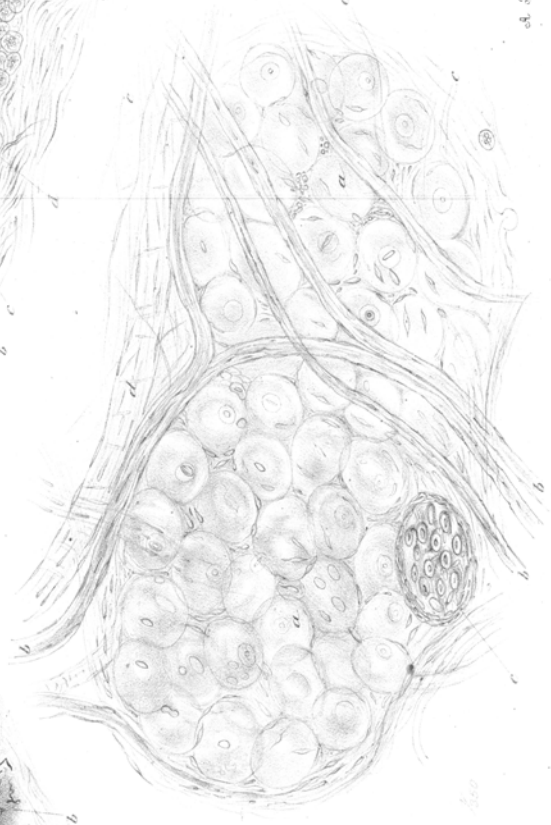
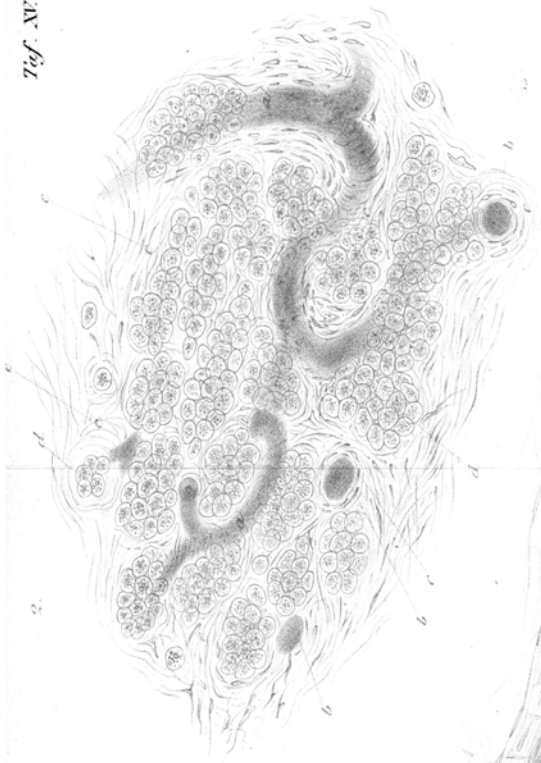
Ueber den feineren Bau der Glandula carotica.

Von Dr. C. L. Heppner aus St. Petersburg.

(Hierzu Taf. XV.)

Das räthselhafte Gebilde, das die älteren Forscher (Haller, Andersch, Mayer, Fr. Arnold u. A.¹⁾) mit dem Namen eines Ganglion intercaroticum belegten und für welches v. Luschka den Namen Glandula carotica einführte (weil es mehr hinter der Carotis comm. als zwischen ihren Theilungsästen gelegen ist), wurde von J. Arnold für ein Gefäßconvolut erklärt und somit sowohl die gangliöse als glandulöse Natur des Organs in Frage gestellt. Es scheint, als ob die Kleinheit und mögliche Bedeutungslosigkeit desselben Schuld ist, dass seit der vor mehr als 3 Jahren erschienenen Publication Arnold's kein Anatom von Fach sich der Arbeit unterzogen hat, diese Differenz zu entscheiden. Dieser Umstand dürfte somit zur Genüge die gegenwärtige Mittheilung motiviren. Durch die Güte des Herrn Professor v. Luschka wurde ich in den

¹⁾ Die literarischen Data über diesen Gegenstand sind in der unter dem Präsidium des Prof. v. Luschka erschienenen Dissertation von Sigmund Mayer, Ueber das Ganglion intercaroticum, Tübingen 1865, höchst sorgfältig zusammengestellt.



Stand gesetzt, mir die nöthigen Präparate zu verschaffen und diese unter seiner Anleitung einer allseitigen Untersuchung zu unterwerfen.

Wenn auch die Ergebnisse meiner Studien im Wesentlichen eine Bestätigung der von Luschka gegebenen Beschreibung der Gl. carotica bilden, so bin ich doch im Stande, neue Beweisgründe für die angeregte Frage beizubringen und auf diese Weise die Kenntniss des Gebildes überhaupt zu fördern, hauptsächlich aber die Einwürfe J. Arnold's zurückweisen.

Makroskopisches. Uebereinstimmend mit der Beschreibung v. Luschka's¹⁾ fand ich, dass die Gl. carotica beim Menschen ein einfaches oder gedoppeltes Hanf- bis Gurkenkerngrosses Organ darstellt, das zum grössten Theil der medialen und hinteren Seite der Carotis comm. aufsitzt, mit der Spitze aber gewöhnlich die Bifurcation derselben noch überragt. Zur leichteren Auffindung derselben ist es rathsam, die Präparation von hinten her vorzunehmen (d. h. die Schlagader mit Haken um ihre Axe zu drehen); noch besser aber ist es, erst die Carotis sammt ihren Ramificationen und Adnexis en bloc heraus zu schneiden, auf einer Tafel auszuspannen und die Drüse von der medialen Seite der Carotis aus aufzusuchen. Auf diese Weise ist es am leichtesten, sie zu finden und ihre Verhältnisse zu studiren. Mitunter sieht man, dass das Organ, wie bereits v. Luschka und Arnold, sowie die älteren Forscher angegeben haben, in einzelne Körnchen zerfallen ist. — Die Drüse als Ganzes wird an die Carotis comm. durch ein aus reichlichen elastischen Fasern bestehendes Band angeheftet, welches die Adventitia durchdringt und sich in der Elastica verliert. Dieses Band schliesst gewöhnlich ein kleines arterielles Gefässchen ein, das aus der Theilungsstelle oder dicht über ihr aus der Carotis ext. entspringt und das Drüschen mit Gefässen versorgt, indem es entweder dasselbe durchsetzt (wie in Fig. 1) oder sich ihm anlegt. Ein ganz besonderer Nachdruck muss auf den Umstand gelegt werden, dass sich das Organ unter allen Umständen, sowohl bei leeren Gefässen, als nach Injection derselben mit erstarrenden Massen, als ein derbes, mit den Fingern nicht comprimirbares Knötchen anfühlt, ja, dass diese Resistenz der beste Wegweiser zur Auffindung

¹⁾ Archiv für Anat. etc. von Reichert und Dubois-Reymond, 1862. S. 406.

Vgl. auch Luschka, Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862. S. 421—426.

desselben ist. Schon dieser Umstand allein wäre im Stande, gegründete Bedenken gegen die Richtigkeit der Angabe Arnold's¹⁾, die Knötchen seien weiter nichts, als Glomeruli kleinerer Gefässe, zu erwecken. Denn wenn auch Arnold seinen Gefässknäueln ungewöhnlich dicke Wandungen und ein sehr dichtes (mehrschichtiges?) Epithelium vindicirt, so wäre das Alles doch wohl nicht hinreichend, um eine solche Starrheit des Ganzen und in gleicher Weise, der durch Zertheilung gewonnenen Stückchen, wie wir erstere an der Glandula carotica beobachten, zu erklären. — Die makroskopischen Verhältnisse der Gl. carotica mehrerer von mir untersuchten Thiere (Schwein, Kalb, Kaninchen) ergaben keine wesentliche Abweichung von der obigen Schilderung.

Structur der Gl. carotica. Um jedem Vorwurfe einer vor-gefassten Meinung oder dem der Einseitigkeit zu begegnen, habe ich mich bemüht, den Bau der Gl. carotica nach allen möglichen mir bekannten Methoden zu untersuchen. Von den frischen Zerpupfungspräparaten ging ich zu feinen Schnitten in Längs- und Querrichtung an den in Spiritus oder Chromsäure erhärteten Präparaten über, machte Injectionen mit erstarrenden Talgmassen und andere Male mit einfach färbendem Berliner Blau, zog verschiedene Reagentien in Anwendung, kurz, that Alles, um ja jede mögliche Fehlerquelle zu entdecken und zu eliminiren. Die Resultate, die ich mittheile, sind somit nicht die frühreifen Früchte eines flüchtigen und einseitigen Anschauens, sondern das Ergebniss der Untersuchung einer ganzen Suite nach verschiedenen Methoden verfertigter Präparate.

Das Organ ist zusammengesetzt aus zwei Hauptbestandtheilen: einem Stroma und mehreren Drüsenballen. Ersteres wird seinerseits aus sehr verschiedenen Gewebeelementen gebildet und könnte füglich in ein äusseres oder Kapselstroma (Fig. 1 f) und ein die Drüsenballen durchsetzendes inneres (Fig. 2 e) eingetheilt werden. Das äussere Stroma besteht aus derben, die Fortsetzung des Anheftungsbandes bildenden Zügen von lockigem Bindegewebe, dem eine grosse Menge elastischer Fasern beigemischt ist, ferner aus zahlreichen, sowohl cerebrospinalen, als auch sympathischen Nervenfasern (Fig. 3 b, c), die unter sich weitmaschige Netze bilden und

¹⁾ Dieses Archiv Bd. XXXIII. 1865. S. 194—197.

hin und wieder vereinzelte Ganglienzellen, in manchen Fällen aber ganze Gruppen derselben eingestreut enthalten (wie in Fig. 3). Ob die gruppirten Zellen apolar sind oder mit einem oder mehreren Axencylindern in Zusammenhang stehen, bin ich vor der Hand nicht im Stande zu entscheiden, da es mir nur selten gelang, dieselben isolirt genug darzustellen, um mich von der Unmöglichkeit einer Täuschung vollkommen überzeugen zu können. — Fettzellen habe ich innerhalb des eigentlichen Stroma nur selten angetroffen, doch enthält die äussere Peripherie des Organs, gewissermaassen die bindegewebige Kapsel, reichliche Gruppen derselben (Fig. 1 e). — Das Stroma der Drüsenballen besteht aus denselben Gewebeelementen, wie das äussere, nur ist ihre Anordnung bedeutend zarter und werden dieselben meist so sehr durch die Drüsenkörner verdeckt, dass ihre Bestandtheile erst nach vorheriger Aufklärung des Präparats durch verdünnte Essigsäure zur Anschauung kommen. Statt der grösseren Gefäss- und Nervenstämmen, die in dem äusseren Stroma vorwalten, kommen in den Drüsenballen nur Gefässe kleineren Kalibers, vielleicht nur capilläre und von den Nerven nur einzelne oder höchstens zwei bis drei nebeneinander herlaufende Nervenröhren vor. Dass die Gefässe in den Drüsenballen die Anordnung der den Gefässknäueln eigenthümlichen Wundernetze haben sollen, wie Arnold beschreibt und abbildet¹⁾, muss ich nach meinen Präparaten entschieden in Abrede stellen. Die Capillaren bilden hier in der That durch häufige Anastomosen ein dichtes Netz, das aber Nichts von der Gefässvertheilung voraus hat, wie sie an anderen drüsigen Organen beobachtet wird.

Die drüsige Substanz vertheilt sich in dem ganzen Organ in Form kleiner, jedoch schon mit blossen Auge erkennbarer bis mohnsamengrosser Klümpchen, die sich an dünnen Schnitten, namentlich durch ihre braunrothe Färbung zu erkennen gaben. Die Zahl dieser Klümpchen ist variabel und überhaupt schwer anzugeben, da das Organ als Ganzes mit bewaffnetem Auge (wenigstens beim Menschen und bei grösseren Thieren) nicht untersucht werden kann, während Durchschnitte und Zerpupfungspräparate begreiflicher Weise nur beiläufige Schätzungen gestatten. Auf Querdurchschnitten, etwa in der Mitte des Organs, werden 5—7 Drüsen-

¹⁾ l. c. S. 201. Taf. IV.

ballen getroffen und schätze ich daher die Zahl sämmtlicher Ballen auf 15 bis 20. Jeder grössere Drüsenballen lässt gemeinlich noch mehrere kleinere Läppchen erkennen (Fig. 2 d), die durch das zarte Netz des interlobulären Stroma (e) von einander geschieden werden, während sich das äussere Stroma zu concentrischen Schichtungen um den ganzen Drüsenballen anordnet und auf diese Weise eine Art Kapsel bildet, die aber nach aussen hin Nichts weniger als scharf abgegrenzt erscheint. — Die Form der Drüsenballen ist bald eine rundliche, bald mehr in die Länge gezogen; in letzterem Falle sind sie nicht selten, aber durchaus nicht immer von einem central verlaufenden Arterienstämmchen durchsetzt. Da die Längsaxe der Drüsenballen mit der des Organs zusammenfällt, so erhält man auf dem Querschnitt der gehärteten Drüse fast nur rundliche Contouren derselben, während auf dem Längsschnitt längliche und runde neben einander vorkommen. Ob die einzelnen Läppchen eines Drüsenballen, welche den von v. Luschka beschriebenen Blasen und Schläuchen entsprechen oder nach der Interpretation von J. Arnold durchschnittene Gefässcanäle sein sollen, selbstständige, structurlose Wandungen besitzen, kann ich aus meinen Präparaten weder bejahen, noch auch mit Bestimmtheit in Abrede stellen, da es in den meisten Fällen den Anschein hat, dass die Drüsenkörner durch die Züge des intralobulären Stroma zusammengehalten werden. Doch gebe ich zu, in vielen randständigen Läppchen einen die Drüsenkörner umschliessenden Contour erhalten zu haben, den man als Membran deuten könnte.

Das, was dem Organ seinen eigentlichen Character als Drüse aufprägt, sind die zu Läppchen und Ballen gruppirten Drüsenkörner. Sie stellen bräunlich gefärbte, bald rundliche, bald mehr ovale Gebilde dar, die von einer fein granulirten Molekularmasse ausgefüllt sind, in der man nur hin und wieder dunklere, scharf umschriebene Stellen antrifft, welche man als Kernkörperchen ansprechen könnte. Sie werden, wenn man sie isolirt zu Gesicht bekommt, von einem Hofe molekulärer Körnchen umgeben und können somit recht gut als Kerne sehr zarter Zellen betrachtet werden. Diese Drüsenkörner zeigen eine überraschende Aehnlichkeit mit den Formbestandtheilen der jugendlichen Schilddrüse und des vorderen Abschnittes des Gehirnanhangs. Von den Drüsenkörnern der Steissdrüse, deren Drüsenballen und Drüsenläppchen denen der Gl. carotica ungemein

ähnlich sind, unterscheiden sie sich nach meinem Dafürhalten dadurch, dass in ihnen weit sparsamer die stark lichtbrechenden, fettartig glänzenden Moleküle angetroffen werden, die ich an den mir vorliegenden Präparaten der *Gl. coccygea* fast constant zur Anschauung bringen konnte. Unterscheidende Merkmale der von mir gesehenen Gebilde von rothen Blutkörperchen oder Epithelien der Gefässwand aufzuzählen, halte ich für überflüssig, da ein Irrthum in dieser Beziehung kaum möglich ist. Ich war so glücklich, wie J. Arnold, die *Gl. carotica* eines Erhängten zu untersuchen, konnte somit an unzähligen Stellen den Habitus eines mit rothen Blutkörpern angefüllten Gefässes in allen möglichen Schnittrichtungen studiren und muss gestehen, dass man eine Verwechslung dieser Canäle mit Drüsengebilden höchstens einem mit den elementaren Kunstgriffen mikroskopischer Technik unerfahrenen Schüler zumuthen könnte.

Die J. Arnold'sche Controverse bestimmt mich, auf die Gefässvertheilung und ihr Verhalten zu den Drüsenballen näher einzugehen. Im Einklange mit v. Luschka und Arnold fand auch ich, dass die *Gl. carotica* durch ein feines arterielles Aestchen versorgt wird, das, wie schon oben bemerkt wurde, aus der Gabelung der *Carotis comm.* entspringt und das Organ durchbohrend oder ihm seitlich anliegend, demselben feine Gefässreiserchen zuschickt. Letztere begeben sich zu den Drüsenballen, verästeln sich in denselben und bilden capilläre Anastomosen. Die Blutvertheilung ist eine solche, dass auf die drüsigen Theile des Organs eine bei Weitem bedeutendere Menge von Gefässen kommt, als auf das Stroma (vgl. Fig. 1). Die Arterien der *Gl. carotica* zeichnen sich durch ausnehmende Dicke ihrer Wandungen aus, so dass dieselben uninjicirt oder nach einer Injection, die das Gefäss nicht aufbläht, nicht selten das Lumen derselben an Durchmesser übertreffen. Diese dicken Gefässwände sind von gelbbraunlicher Farbe, und da dieselbe Färbung auch den dichteren Lagen der Drüsenläppchen eigen ist, so wäre es möglich, dass von Unerfahrenen eine Verwechslung beider begangen werden könnte. Ein capitaler Unterschied besteht jedoch darin, dass die Gefässwand bei seitlicher Ansicht eine der Axe des Rohres entsprechende Längsstreifung und zahlreiche oblonge, in Längs- und Querrichtung gelagerte Kerne aufweist, während der Querdurchschnitt eine entsprechende concentrische

Streifung und Kernlagerung darbietet (Fig. 2 b, c). Diese Elemente unterscheiden sich jedoch so grell von den Drüsenballen und ihren Kapseln und ein Zweifel könnte höchstens nur dann entstehen, wenn beide Gebilde (Gefäss und Drüsenballen) auf einander zu liegen kämen. Dieses ist namentlich an den meisten Präparaten der dem Erhängten entnommenen *Gl. caroticae* der Fall, wo rothe Blut-scheiben und Drüsenkörner bunt durcheinander liegen. Eher wäre eine Verwechslung der Drüsenläppchen mit quer durchschnittenen Nervenstämmen möglich, weil die scharfen Contouren der durchschnittenen Nervenröhren für Drüsenkörner imponiren (Fig. 3 e). Doch mangelt diesen Gebilden die bräunliche Färbung, sie sind stark lichtbrechend und ihre Kapsel — das Neurilem — bedeutend schärfer gezeichnet, als es bei der Umrandung der Drüsenlappen der Fall ist. — Natürlicher Weise wird sich jeder vorurtheilsfreie Beobachter diejenigen Stellen seines Präparates auswählen, die klare und entscheidende Bilder geben und solche sind es, die ich in den beigegegebenen Abbildungen dargestellt habe, und die mich, wie ich glaube, jeder weiteren Diskussion über diesen Gegenstand überheben.

Auf Grund meiner Untersuchungen sehe ich mich genöthigt, der Ansicht Arnold's entgegen zu treten. Abgesehen davon, dass es mir an einer grossen Menge guter Injectionen nicht gelang, Gebilde, die den von Arnold abgebildeten Gefässschlingen ähnlich wären, zu Gesichte zu bekommen, spricht der ganze Charakter der Körner durchaus gegen eine Deutung derselben als Gefässepithelien¹⁾. Wenn J. Arnold auch nicht annimmt, dass die Gefässe, um die es sich handelt, Capillaren sind, so giebt er doch zu, dass sie jedenfalls nur ein sehr geringes Kaliber besitzen. Es müssten mithin diese feinen Gefässchen mit ihrem dichten (vielleicht gar geschichteten) und grobkörnigen Epithelium eine ganz ausnahmsweise Stellung in der Angiologie einnehmen, ein Umstand, über den Arnold in seiner Beschreibung so leichthin weggeht, als ob sich das von selbst verstände und der bereits Köllicker²⁾ ver-

¹⁾ Ich berufe mich in dieser Beziehung auch noch auf den Ausspruch des Herrn Prof. v. Recklinghausen, dem ich einige meiner Präparate über die *Gl. carotica* vorlegte und der ebenfalls eine Deutung der in Rede stehenden Gebilde als Gefässepithelien für unstatthaft erklärte.

²⁾ Gewebelehre. 5. Aufl. 2. Bd. S. 643.

anlasst hat, wohlbegründete Bedenken zu äussern. Arnold glaubt, in der Injection der Blutgefässe mit erstarrenden Massen den richtigen Weg zur Ergründung des Wesens dieser Gebilde gefunden zu haben. Diesem widerspricht die Erfahrung jedes Anatomen, dass bei der Füllung gefässreicher Drüsenorgane die drüsigen Elemente von den dilatirten Gefässen so sehr verdeckt werden können, dass von ihnen fast Nichts zur Anschauung gelangt. Dass dieser Weg der Untersuchung auch für die Gl. carotica der falsche sei, habe ich durch die Vergleichung zahlreicher Präparate gesehen, die mit Talgmassen und andererseits mit Berliner Blau injicirt sind. An ersteren werden die Drüsenlappen so sehr von den straff gespannten Gefässen eingenommen, dass nur hin und wieder spärliche Lücken übrig bleiben, wo die Drüsensubstanz zu Tage tritt, während an den zweiten die den Gefässstämmen angehörende dicke Wand von den sie umlagernden Drüsenlappen deutlich zu unterscheiden sind (vgl. Fig. 2).

Wenn J. Arnold behauptet, v. Luschka habe sich durch die Analogie der Gl. carotica mit der von ihm entdeckten Steissdrüse zu einem falschen Schluss verleiten lassen, so kann dem Verfechter der Glomeruli jetzt, nachdem die glandulose Structur der Steissdrüse durch Sertoli¹⁾ auf's Neue erhärtet ist, derselbe Vorwurf der Beharrlichkeit in irrigen Behauptungen und Schlussfolgerungen erwidert werden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XV.

- Fig. 1. Querschnitt einer mit Berlinerblau injicirten Gl. carotica vom Kalb. Vergrösserung 60. a Grösseres, in der Mitte des Organs verlaufendes Gefäss. b b Drüsenballen. c c Kleinere, theils nach der Länge, theils quer durchschnitene Gefässe. d d Gefässwand der grösseren Stämme. e Fettzellen. f Aeusseres Stroma.
- Fig. 2. Ein einzelner Drüsenballen desselben Präparats, 350 Mal vergrössert. a a Feine Gefässchen. b b Ihre Querdurchschnitte. c c Gefässwände. d d Drüsenlappchen. e Stroma derselben.
- Fig. 3. Ganglienhaufen im äusseren Stroma vom Menschen. Vergrösserung 350. a a Ganglienkügelchen. b b Markhaltige Nervenfasern. c c Marklose Nervenfasern. d Feine Arterie. e Querdurchschnittener Nervenstamm.

¹⁾ Ueber die Structur der Steissdrüse des Menschen. Dies. Arch. Bd. XXXII.