

XL.

Referate.

Der Blutkreislauf der Ganglienzelle. Von Prof. Dr. Albert Adamkiewicz. Berlin. Hirschwald. 65 Seiten, 4 lith. Tafeln.

Verfasser hatte durch frühere Untersuchungen gefunden, dass die Dichtigkeit des Capillarnetzes im Rückenmark in directem Verhältniss zum Reichthum der betreffenden Stelle an Ganglienzellen steht, und daher am mächtigsten in den Vorderhörnern, am sparsamsten in der Umgebung des Centralcanals erscheint. Er hatte ferner durch Injection feine, intracapillare Netze erhalten, war indess zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieselben nicht präformirte Räume, sondern durch Druck der Injection künstlich erzeugte Spalten sind. Die Capillarenmaschen zeigten sich viel grösser, als die Ganglien, welche sie umschlossen, und somit entstand die Frage, in welcher Weise die Ernährung derselben vom Blutgefässsystem aus vor sich geht, und ob eine noch engere, durch die Injection bisher noch nicht nachgewiesene Beziehung zwischen beiden besteht.

Da Injectionen von Rückenmarken hier keinen weiteren Aufschluss gaben, wandte sich Verfasser mit seinen Versuchen an die Intervertebralganglien und zwar aus technischen Gründen an die der drei obersten Wurzeln des Plexus brachialis des Menschen. — Das Rückenmark wird nämlich nicht, wie man früher glaubte, durch die aus der Arteriavertebralis stammende A. (medullae) spinalis anterior, welche längs der Vorderfläche des Organs bis zur Cauda equina hinabsteigt, versorgt, sondern, wie A. bereits früher gezeigt hat, durch zahlreiche arterielle Stämmchen, welche jedesmal mit den Spinalnervenwurzeln von der Seite her zum Rückenmark treten (seine Arteria spinalis anterior und posterior), und die an dessen Oberfläche mächtige Längsanastomosen bilden, aus denen die Endverzweigungen für die Substanz des Organes hervorgehen. Die Intervertebralganglien werden theils direct durch diese Spinalarterie, theils indirect durch die Längsanastomosen mit Blut versorgt, allein eine Injection derselben von diesen Gefässstämmen aus führt nicht zum Ziele, wenn man nicht die vom Verfasser gewählte Stelle dazu benutzt, weil nämlich die zu diesen drei Ganglien gehörigen Spinalarterien direct aus der Arteria vertebralis stammen und sich von dieser aus injiciren lassen.

Was zunächst den mikroskopischen Bau der Spinalganglien betrifft, so liegen die einzelnen Ganglienzellen in einer von platten Endothelzellen ausgekleideten bindegewebigen Kapsel. Dieselbe ist, ausser an der Durchtritts-

stelle der Nerven, an zwei, oft mehreren Stellen durchbrochen, indem von hier zwei dünne Röhren ausgehen. A. nimmt das Vorhandensein einer besonderen Ganglienzellenmembran an, die ein sackförmiges feines Häutchen darstellt. Zwischen ihr und dem Zellkörper befindet sich ein Zwischenraum („Ganglienzellenraum“). Auch von dieser Membran gehen zwei röhrenförmige Fortsätze aus, welche in die der Kapsel eingeschachtelt sind.

Nach Carmininjectionen von der Arteria vertebralis aus zeigt sich nun, dass die feinen Gefässstämmchen, welche mit den Nerven in die Spinalganglien eintreten, schliesslich ein reiches Netz kleinerer Gefässchen bilden, welches letztere zu kranzförmigen Maschen zusammenfliessen, deren jede eine Ganglienzelle umkreist. Gleichzeitig bemerkt man aber, dass die Injectionsmasse sich auch um die Ganglienzellen selbst ausgebreitet hat, und zwar theils, indem sie den Ganglienkapselraum ausfüllt, an andern Stellen, indem sie unter die Ganglienzellenmembran gedrungen ist, und somit zwischen ihr und dem Zellkörper liegt. — Bei stärkerer Vergrösserung überzeugt man sich, dass jedesmal ein feines Stämmchen („Vas afferens“) von dem arteriellen Gefässkranz, welcher jede Ganglienzelle umkreist, ausgeht, in die Kapsel der letzteren eindringt und sich innerhalb dieser zu einer sackförmigen Membran erweitert, die die Ganglienzelle umhüllt. Ein zweites Gefäss („Vas efferens“) verlässt diesen Sack und ergiesst sich nach aussen in eine der den Gefässkranz bildenden Schlingen. Die oben erwähnten röhrenförmigen Fortsätze sind nichts weiter, als die Enden dieser beiden zu- und abführenden Arterien. — Die Ganglienzellenkapsel aber umschliesst einen lymphatischen Raum, dessen röhrenförmige Fortsätze als perivasculäre Lymphscheiden jene beiden Gefässe begleiten. Die Injection der feinen Gefässstämmchen, welche zur sackförmigen Erweiterung treten, sowie dieser selbst gelingt lediglich von der Arteria vertebralis aus, und schliesst Verfasser daraus auf die arterielle Natur ersterer. — Häufig kommt es ferner vor, dass ein solches Gefässstämmchen von einer Ganglienzelle zu einer zweiten und dritten übergeht; eine Vertheilung des Blutes, welche nicht mit der Annahme vereinbar wäre, dass das austretende Stämmchen etwa den Character einer Vene hätte, und sein Inhalt Venenblut wäre. — Vas afferens, efferens und das Säckchen („Divertikel“) sind also nach A. nur ein einziger arterieller Stamm, die Ganglienarterie.

Das Vas efferens ist gewöhnlich enger als das V. efferens, meist beträgt sein Caliber einige Zehntel Mikromillimeter ($\mu = 0,001$ Mm.).

Ein ganz anderes Ergebniss erhält man, wenn man die venösen Gefässe der Spinalganglien (von der Vena vertebralis aus) mit durch lösliches Berliner Blau gefärbtem Leim injicirt. Schon die gröberen Netzwerke der Venen im Stroma der Spinalganglien zeigen Abweichungen von der Vertheilung der Arterien, indem hier bestimmte Stämmchen fehlen, und statt ihrer ein Netzwerk die ganze Substanz durchsetzt, in dessen Maschen je eine Ganglienzelle liegt. Die Breite der Venen wechselt ausserordentlich und diese erscheinen stark geschlängelt. Merkwürdigerweise füllt nun hier die Injec-

tionsmasse den Kern der Ganglienzelle aus, wobei immer das ungefärbt bleibende Kernkörperchen als heller Punkt erkannt wird. Namentlich gelingt diese Injection der Kerne bei Föten und neugeborenen Kindern fast ausnahmslos, während beim Erwachsenen nur die Minderzahl injicirt erscheint. A. schliesst aus diesen Ergebnissen, dass der Kern der Ganglienzelle ein im Innern derselben gelegener Hohlraum sei. Zur Stütze dieser Ansicht macht er darauf aufmerksam, dass die verschiedenen Kernfärbemittel immer den Ganglienzellkörper und das Kernkörperchen intensiv tingiren, nie aber den Kern.

Von diesem injicirbaren Centralganglienraum aus entspringen nun regelmässig ein, bisweilen zwei zarte Gefässchen, welche gestreckt oder leicht spiralig gewunden den Ganglienzellkörper und den Kapselraum als isolirte Fäden durchsetzen, die Kapsel durchbohren und ausserhalb letzterer in eine stärkere Vene münden. Damit ist nach A. erwiesen, dass der Kern der Ganglienzelle ein, mit einer Abflussvene versehener, Venensinus ist. — Auch die Dicke dieser Vene beträgt nur Zehntausendstel eines Millimeter. —

Diese überraschenden und befremdenden Ergebnisse seiner Injectionsversuche hat A. durch Prüfung der grösseren Ganglien in den Vorderhörnern des Rückenmarks neugeborener Kinder, nach Behandlung der Schnitte mit Saffranin in der von ihm an anderer Stelle mitgetheilten Weise, weiter bestätigt. Er konnte sich überzeugen, dass der Kern der Ganglienzelle ein mit selbstständiger Wandung versehenes Bläschen ist, und dass sich diese Kernmembran als violett gefärbter Ring von $0,6-0,9 \mu$ Breite erkennen lässt. Die Wand ist also relativ sehr stark. (Nach andern Forschern wird dieses Bild so gedeutet, dass das Chromatin des Ganglienkerns eine periphere Schale bildet, während der Kernsaft, von nur sparsamen Chromatinfäden durchsetzt, das Centrum des Kerns einnimmt. Ref.) Auch die centrale Vene des Kernsinus soll man als feines Fädchen nach Saffraninfärbung erkennen. Endlich vermochte A. vier feine Fädchen zu erkennen, welche vom Kernkörper ausgehend, sich an die Wand der Kernsinus befestigen und eine Art Fadenkreuz bilden, in dessen Mittelpunkt das Kernkörperchen aufgehängt ist. (cf. Fritsch, der darin Chromatinfäden sieht, in denen das Kernkörperchen, „wie die Spinne in ihrem Netz“ hängt.) Weiterhin spricht A. die Vermuthung aus, dass die Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen und seine Gefässe theilweise dieselben Gebilde seien. (Jedenfalls nur theilweise, denn an der Natur der ersteren als protoplasmatische Gebilde ist (man denke an die Purkinjeschen Zellen!) nicht zu zweifeln. Ref.) A. macht schliesslich darauf aufmerksam, dass die von ihm gefundene Gefässversorgung der Ganglienzelle es ermöglicht, dass dieselbe sich gleichsam in einem lebenden Strome arteriellen Blutes fortwährend badet, also unter den günstigsten Ernährungsbedingungen steht. Das Plasma durchdringt den Zellkörper, nicht die Blutkörperchen, wogegen schon die geringe Dicke der Gefässe spreche. Im Innern der Zelle venös geworden, sammelt es sich im Kernsinus und wird durch die centrale Vene abgeführt. Vielleicht ist die Ganglienzelle überhaupt mehr als eine einfache Zelle, vielmehr ein complicirteres Organ.

Den Schluss der höchst interessanten Darstellung bildet die Erörterung, wie sich die zweifellos an den Kernen der Ganglienzellen beobachtete Mitose mit deren Auffassung als Venensinus vereinigen lasse. A. glaubt, dass zunächst der Kern als solcher sich durch indirecte Theilung vermehre, und erst secundär seine Verbindung mit der Vene eingehe.

Ref. hat Gelegenheit gehabt, die Präparate, auf die A. seine Darstellung begründet, selbst zu sehen, und muss das Zeugniß abgeben, dass deren Befund der Beschreibung entspricht. Die durchaus verschiedenen Ergebnisse der Injection von der Arterie und Vene aus lassen den zunächst liegenden Einwurf, dass man es mit künstlichen Extravasationen oder Imbibitionen des benutzten Farbstoffes zu thun habe, nicht zu. — Dass die Beziehungen der Gefäße zu den Ganglienzellen innigere sind, als man bisher annahm, scheint auch aus der Veröffentlichung von G. Fritsch (Ueber einige bemerkenswerthe Elemente des Centralnervensystems von *Lophius piscatorius*, Arch. f. mikroskop. Anat. B. XXVII. p. 13—31) hervorzugehen. — Jedenfalls bedarf es noch weiterer, eingehender Versuche durch Injectionen besonders günstiger Ganglien, wie diese gerade die riesigen Zellen an der Medulla oblongata des von Fritsch untersuchten Fisches sind*). Rabl-Rückhard.

Untersuchungen über den Einfluss des chronischen Alkoholismus auf das menschliche Sehorgan. Von Dr. W. Uhthoff, Docent und Assistent der Prof. Schoeler'schen Augenklinik in Berlin**).

III. Der Alkoholismus in seiner ätiologischen Bedeutung auf dem Gebiete der Intoxicationsamblyopie resp. der bulbären Neuritis.

Der Herr Verf. hatte in dem ersten Theile seiner Arbeit eine Tabelle über die ophthalmoskopischen Befunde bei 100 Fällen von Intoxicationsamblyopie aufgestellt, aus der erhellt, dass in der grösseren Mehrzahl der Fälle

*) Es sei mir gestattet, an das obige Referat des geehrten Herrn Referenten die Mittheilung zu knüpfen, dass Herr Prof. Adamkiewicz zu Ende März oder Anfang April d. J. mir gleichfalls Präparate von injicirten Intervertebralganglien vorlegte. Ich konnte mich von der Richtigkeit der an denselben von Herrn Adamkiewicz beobachteten Thatfachen, namentlich davon überzeugen, dass ein von dem arteriellen Gefässkranz ausgehendes feines Stämmchen (Vas afferens) in die Capsel der Ganglienzelle eindringt und sich innerhalb dieser sackförmig erweitert. Auch das Vas efferens war deutlich, der Schilderung des Autors entsprechend, zu sehen. An den Präparaten mit Injection der venösen Gefäße sah man das Ausgefülltsein der Kerne der Ganglien sehr deutlich, während das Kernkörperchen ungefärbt war.

Es möge genügen, festgestellt zu haben, dass diese interessantesten von Herrn Adamkiewicz gefundenen Thatfachen durch die Präparate wirklich erwiesen werden. Westphal.

**) Zweiter Theil. Berlin, Herm. Peters 1887. Separatabdruck aus v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XIII. Abh. 1.

(63 pCt.) der ophthalmoskopische Befund der atrophischen Abblassung der temporalen Papillentheile festgestellt wurde. Nach den anatomischen Untersuchungsergebnissen an einschlägigen Sectionsfällen im 1. Theile der Arbeit steht Verf. nicht an, in allen diesen 63 Fällen als Grundlage für die Sehestörung ausgesprochene Veränderungen interstitiell neuritischen Charakters im Sehnerven anzunehmen; die Sectionsresultate haben auch gezeigt, dass auch ohne irgend eine wesentliche Sehsstörung bei dem einschlägigen ophthalmoskopischen Befunde ausgesprochene anatomische Veränderungen vorhanden sein können.

In 8 pCt. der Fälle war nur eine leichte, aber deutliche Trübung der Papillen resp. auch der nächst angrenzenden Retinalpartien ohne Abblassung der temporalen Papillentheile, und dreimal complicirte sich dieser ophthalmoskopische Befund mit einer ausgesprochenen Hyperämie der Papillen. Auch dieser Befund ist als pathologisch anzusehen, wenngleich derselbe auch nicht im Stande ist, das Auftreten der charakteristischen Sehestörung (eines relativ centralen Farbenseotom) direct zu erklären. Es handelt sich in den genannten 8 Fällen 5 mal um relativ frische Amblyopie. — In 28 Fällen (28 pCt.) war kein pathologischer Augenspiegelbefund zu constatiren; es handelte sich hier ebenfalls meistens um frische Fälle.

Verf. führt nun weiterhin aus, dass die Fälle mit negativem Augenspiegelbefund oder mit nur sehr unbedeutenden Augenspiegelveränderungen nichts gegen das Vorhandensein ausgesprochener anatomischer Veränderungen im Sehnerven beweisen; u. A. wird als Grund angeführt, dass, obwohl nach der Ansicht des Verf.'s auf Grund der Sectionsbefunde in den meisten Fällen der Intoxicationamblyopie der Ausgangspunkt der anatomischen Veränderungen in den vordersten Abschnitten der Sehnerventämme zu suchen sei, doch durchaus nicht in Abrede zu stellen sei, dass der Process in einem Theile der Fälle weiter nach rückwärts im Opticusstamm zuerst einsetzen kann. War die Sehestörung nicht sehr hochgradig oder bildete sie sich schnell zurück, so ist anzunehmen, dass in diesen Fällen die anatomischen Veränderungen bald zum Stillstand und zur Rückbildung kamen. Uebrigens zeigt die Tabelle, dass nur ein kleiner Theil der Fälle, in welchen die Sehestörung fortbesteht, nach Monaten noch einen negativen Augenspiegelbefund aufweist; gewöhnlich tritt dann die Abblassung der temporalen Papillentheile ein. Verf. möchte daher die wirklich eingetretene Sehestörung bei der Intoxicationsamblyopie immer nur als veranlasst ansehen durch interstitiell neuritische Veränderungen; er erinnert dabei gelegentlich an den Fall von Magnan und Erisman, in welchem auf Grund von Alkoholismuss interstitielle Neuritis im Opticusstamm nachgewiesen wurden.

Verf. wirft nunmehr eine Reihe von Fragen auf über einige bei der Beurtheilung der Natur der Alkoholamblyopie und ihrer Unterscheidung von anderen Amblyopien in Betracht kommenden Erscheinungen. Die Beobachtungen beziehen sich auf 30,000 poliklinische und klinische Patienten der Schöeller'schen Klinik in den letzten 6—7 Jahren. In Bezug auf die nachfolgende Statistik der vorgekommenen Fälle von retrobulbärer Neuritis incl. der Intoxi-

cationsamblyopie bemerkt Verf., dass er vom klinischen Standpunkte aus nicht die eigentliche retrobulbäre Neuritis mit den Intoxicationsamblyopien schlechtweg identificiren kann, wenn auch die Resultate der anatomischen Untersuchungen scheinbar analoge Veränderungen ergaben.

Die retrobulbäre Neuritis resp. die Intoxicationsamblyopie kam bei den 30,000 Kranken 204mal zur Beobachtung, also in 0,68 pCt. Es zeigte sich ferner, dass der Begriff der retrobulbären Neuritis sich fast durchweg deckt mit einer partiellen centralen Gesichtsfeldstörung (relativem oder absolutem Scotom), resp. mit einer Gesichtsfeldanomalie, deren Ursprung aus einer solchen mit Sicherheit angenommen werden konnte. — Die retrobulbär neuritischen Sehnervenaffectionen sind vom Verf. nach ihren ätiolog. Momenten geordnet. Es beherrschen das Gebiet der Intoxicationsamblyopie fast ausschliesslich Alkohol- und Tabakmissbrauch, Alkohol häufiger, Tabak seltener, öfter Missbrauch gleichzeitig von Tabak und Alkohol.

Der 2. Theil der statistischen Tabelle umfasst die Fälle von retrobulbärer Neuritis, die bereits oben charakterisirt sind, und in dem ein Intoxicationsmoment nicht vorlag. Es war dies die Minderzahl der Fälle, nur $\frac{1}{3}$ der Gesamtzahl; in 32 Fällen war ein ätiologisches Moment nicht aufzufinden, in den 34 anderen Fällen konnte Syphilis, hereditäre Anlage, multiple cerebrospinale Herdsklerose, Erkältung, dysmenorrhoeische Beschwerden, vorgeschrittene Gravidität, hochgradige Anämie nach acuten starken Blutverlusten, Vitium cordis und ein Fall von Periostitis des linken Stirnbeins beschuldigt werden.

Ein IV. Abschnitt behandelt: Klinisches über die Alkoholamblyopien, sowie über die Differentialdiagnose zwischen den Intoxicationsamblyopien und der nicht durch Intoxication bedingten retrobulbären Neuritis.

Der Raum gestattet uns leider nicht, auf die interessanten Thatsachen dieses Abschnittes einzugehen. Es werden daselbst u. A. die Scotome, Gesichtsfelddefecte u. s. w. bei der Alkohol- und Tabakamblyopie sowie bei der retrobulbären Neuritis ausführlich besprochen; Verf. vermochte eine von anderen Autoren behauptete differentiell diagnostische Bedeutung der Form des Scotoms bei der Alkohol- und Tabaksamblyopie nicht zu bestätigen und kam andererseits zu dem Resultate, es sei höchst wahrscheinlich, dass nach ihren rein klinischen Symptomen, Verhalten des Gesichtsfeldes u. s. w. die Alkohol- und die Tabaksamblyopie anatomisch ganz analoge Processe sind. Weiterhin werden die klinischen Erscheinungen klar und scharf dargestellt, durch welche die Fälle eigentlicher retrobulbärer Neuritis von denen der Alkohol- und Tabaksamblyopie sich unterscheiden.

Wir empfehlen unseren Lesern die Arbeit des Herrn Uthhoff angelegentlichst, da die darin enthaltenen Thatsachen für die Nervenpathologie zweifellos von erheblicher Wichtigkeit sind.