

Erklärung der Abbildungen.

Taf. X. Fig. 5.

- a Sehr lange (0,4775 Mm.) schmale Muskelfaser aus dem Uterus-Myom. — Frisch ohne Zusatz von Reagentien. Vergr. 350.
- b—f Junge Muskelzellen. Vergr. 350.
- g, h Kerne mit etwas Protoplasmaanlagerung. Vergr. 835 Immers.
- i Muskelfaser mit zwei sich theils bedeckenden Kernen; Protoplasmahof um dieselben; ausgesprochene Längsstreifung und Andeutung von Querstreifung. 835 Immers.
- k Muskelfaser mit zwei ziemlich weit von einander entfernt liegenden Kernen. 835 Immers.
- l Isolirter Kern mit zwei Kernkörperchen und fadenförmigen Anhängen.
- m, p, q Muskelfasern mit Nervenendigungen in den Kernen derselben. m Immers. 835; p, q 1250 Immers.
- n Blasse Nervenfaser 2. Klasse (nach Frankenhäuser l. c. S. 58 ff. u. Taf. VIII. Fig. 4 n. 15) mit einem bauchigen und einem spindelförmigen Kern.
- o Verlängerter und etwas eingeschnürter Kern mit 3 Kernkörperchen.
- NB. Von i, p, q wurde nur ein Theil der völlig freiliegenden intakten Muskelfaser wiedergegeben.

XVI.

Zur Frage von der Bindesubstanz in der Grosshirnrinde.

Von Dr. M. Roth,
Assistenten am pathologischen Institut zu Greifswald.

(Hierzu Taf. X. Fig. 6.)

Wenn man aus der Rinde eines Kalbshirns, das einige Tage in einer stark verdünnten Lösung von chromsaurem Kali gelegen hat, die Gefässbäumchen zu isoliren versucht, so gelingt dies zwar vollkommen leicht, doch bleiben meist Fragmente von Gehirnsubstanz daran sitzen, theils grössere Flöckchen der Spongiosa, theils ziemlich regelmässig über die ganze Oberfläche zerstreute, meist senkrecht zur Gefässaxe stehende feinste Fäserchen. Diese letzteren entspringen mit trichterförmiger Verdickung von der Gefässwand, sind äusserst blass, feinkörnig, verlaufen leicht eingeknickt und können bis 0,03 Mm. und darüber messen. Meist bleiben sie

einzel und einfach, zuweilen theilen sie sich nach aussen, selten vereinigen sich mehrere derselben zu einer feingranulirten kernhaltigen Sternzelle, deren Längsaxe senkrecht zum Gefäss steht. Dieses Verhalten wird aus dem Folgenden erklärlich.

Vor einigen Jahren hat bekanntlich His (Zeitschr. f. Zool. XV.) die an gehärteten Präparaten sichtbaren Lücken um die Gefässe des centralen Nervensystems als injicirbare Lymphräume nachgewiesen und dieselben als selbständiger Wandungen entbehrende Röhren beschrieben, in denen die Blutgefässen central oder excentrisch liegend frei flottieren. So verhält es sich in der That an den gewöhnlichen Chromsäure- und Alkoholpräparaten. Untersucht man aber Objecte, die nach später anzugebender Art mit Osmium behandelt sind, so wird man durch ein ganz anderes Bild überrascht. Betrachten wir zunächst die Querschnitte mittelgrosser Arterien von circa 0,03—0,04 Mm. Durchmesser, an welchen das Verhältniss am prägnantesten hervortritt, so erscheint der sie umgebende Lymphraum durchzogen von 5—10 und noch mehr äusserst zarten radiären Fäden, die, von verschiedenen Stellen der Peripherie entspringend, an die Wandung des Blutgefäßes sich anheften. Dieselben sind geradlinig oder leicht eingeknickt, bleiben einfach oder gehen während des Verlaufs sparsame Verbindungen mit ihren Nachbarn ein, oder theilen sich in der Nähe des Blutgefäßes gabilig. Beide Ansätze sind in der Regel leicht trichterförmig verbreitert. Liegt das Blutgefäß central, so haben alle Fäden annähernd dieselbe Länge; bei excentrischer Lage sind sie natürlich von wechselnder Länge und fehlen scheinbar da, wo das Blutgefäß den Contour des Lymphraums berührt. Die beigelegte Figur bei 300facher Vergrösserung von meinem Collegen Dr. Sommer gezeichnet, gibt möglichst treu die Verhältnisse wieder, wie sie an einem solchen Gefäß (Total-Durchmesser des Lymphraums 0,078 Mm., des Blutgefäßes 0,049 Mm.) in der Grosshirnrinde eines Erwachsenen zur Anschauung kamen. Eine weitere Erklärung derselben ist wohl überflüssig; zu erwähnen ist blos, dass hier so wenig als an anderen Objecten von einer membranösen oder endothelialen Auskleidung des Lymphraums die Rede sein kann; die Spongiosa setzt überall mit einfacher glatten Contour von dem Hohlraum ab. Dagegen zeigt sich hier besonders schön die auch von His erwähnte Verdichtungszone um den Lymphraum, die bei gewissen Einstel-

lungen des Tubus als mattglänzender Hof sehr deutlich sich abhebt und, wie die genauere Betrachtung lehrt, durch eine dichtere Gruppierung der Körnchen oder — an stärker tingirten Präparaten — durch grössere Enge des Maschenwerks bedingt ist. Nicht selten zeigt sich dieser Hof stellenweise wie concentrisch gestreift, welche Streifung dadurch entsteht, dass die Maschen parallel dem Contour des Hohlraums etwas ausgezogen, in entgegengesetzter Richtung enger sind. Nach Aussen geht der Hof ohne scharfe Grenze in die gewöhnliche Spongiosa über. In dieser letzteren sind ausser Capillargefässen die bekannten kernhaltigen Blasen eingebettet, deren Deutung ich ein anderes Mal versuchen werde.

Die radiären Fasern des Lymphraums kommen in allen Schichten der Grosshirnrinde und an Querschnitten sämmtlicher Gefässarten vor, selbst an den feinsten Capillaren habe ich sie, entsprechend kürzer und sparsamer, beobachtet. Dass sie ausnahmslos an jedem Gefäss vorhanden wären, vermag ich nicht zu beweisen, da auch im gelungensten Präparat hie und da ein Blutgefäß ganz nackt im völlig glatten Lymphraum getroffen wird. Häufig sieht man indess an leeren Räumen noch kurze Spitzchen der Wandung aufsitzen, der grössere Rest ist dann wohl am herausgefallenen Blutgefäß haften geblieben. Je mehr das Blutgefäß collabirt ist, je weiter der Lymphraum, um so deutlicher und länger erscheinen die Radiärfasern; umgekehrt sieht man bei starker Füllung der Gefässe, zumal der Venen, nur ganz kurze und sparsame Fortsätze den spaltförmig verengten Hohlraum durchsetzen. Trifft der Schnitt gerade auf die spitzwinklige Theilung eines kleineren Gefäßes, so sieht man zwei Gefässquerschnitte von einem gemeinschaftlichen Lymphraum und Faserwerk umgeben, erst bei etwas stärkerer Divergenz der Zweige trennt eine schmale Brücke von Spongiosa das zugehörige Lymphterritorium in zwei Hälften. — Nie habe ich im menschlichen Gehirn die Radiärfasern innerhalb des Lymphraums mit Kernen oder Zellen in Verbindung gesehen; an der äusseren Grenze desselben verschwinden sie in dem feinen Netzwerke der Spongiosa spurlos. — Mehrmals fand ich eine homogene, starre Faser vom Habitus eines sog. Axencylinderfortsatzes das Lumen eines kleineren Lymphraums durchsetzen, und es liegt nahe, dieses Verhalten für ein relativ häufiges zu halten, wenn man einerseits die grosse Zahl der Gefässe, andererseits die grosse Länge

und den geradlinigen Verlauf der centrifugalen Ganglienausläufer berücksichtigt.

Hat man sich erst mit der Ansicht der Gefässquerschnitte bekannt gemacht, so findet man mit Leichtigkeit die Radiärfasern auch an den längs und schräg verlaufenden Blutgefässen wieder. Besonders hübsch sind dann die Verhältnisse an jenen Gefässen mit weit abstehender Adventitia, auf welche zuerst von Robin genauer hingewiesen wurde (Journ. de l'anat. et de la physiol. II. 1859). Bei mässigem Füllungszustand stellt sich die Adventitia als wellige, doppelt contourirte Membran dar, von deren nach Aussen convexen Erhebungen die Radiärfasern abgehen. Durch Zufall isolirt sich auch einmal ein solches Gefäss und mit ihm die rechtwinklig abgehenden oft ziemlich langen Fasern, so dass solche Osmiumpräparate unleugbare Analogie mit den oben beschriebenen aus Chromkali gewonnenen darbieten. — Die Verdichtungszone um die Lymphräume wird man am Längsschnitt vergeblich suchen.

Die bisherige Schilderung bezieht sich auf die Grosshirnrinde des erwachsenen Menschen; ich trug jeweilen kleine, höchstens 2—3 Mm. dicke Stücke mit dem Rasirmesser aus den Windungen nächst der Rolando'schen Furche und von der Spitze des Schläfenlappens ab, und behandelte sie nach der von W. His für Embryonen angegebenen Methode (s. dessen Untersuchungen über die erste Anlage des Wirbelthierleibes S. 181). Die Objecte bleiben $\frac{1}{2}$ —2 Stunden in Ueberosmiumsäure von 0,2 bis 0,5 pCt., werden dann jeweilen auf einige Stunden in 40-, 80proc. und absoluten Alkohol, endlich in Lavendelöl gelegt. Die Zerlegung geschieht nach Einschmelzung in Paraffin, wozu man sich passender Papiermodelle bedient; die Schnitte werden mit Chloroform gereinigt und in Canadabalsam untersucht. 24 Stunden nach Beginn der Procedur soll das Object schnittfähig sein. Wegen des langsamen Eindringens der Osmiumsäure sind auch sehr kleine Objecte nie gleichmässig tingirt, und fällt danach auch das mikroskopische Bild etwas verschieden aus. Im Allgemeinen geben die helleren Partien das Radiärfaserwerk zierlicher als die dunkeln.

Die Bedeutung der perivasculären Radiärfasern ergibt sich wohl von selbst; wir halten es für ein Lymphreticulum, freilich der allerfeinsten Art, in welchem die Blutgefässer aufgehängt sind, und so angeordnet, dass den etwaigen morphologischen Bestandtheilen

der Lymphe keinerlei Widerstand dadurch erwächst. Wenn durch diese Thatsache einerseits die His'sche Auffassung der perivasculären Räume eine neue Stütze erhält, so lehrt sie andererseits entgegen der in neuester Zeit wiederholentlich aufgestellten Behauptung von der rein nervösen Natur der Gehirnrinde, dass auch neben den Blutgefässen ein gewisser Theil ächter Bindesubstanz darin vorhanden ist. Wie weit diese in der Spongiosa sich erstreckt, lässt sich nach Osmiumpräparaten allein nicht entscheiden, weil dieses Reagens etwaige Unterschiede in den feinsten Fäserchen nicht genügend hervortreten lässt.

Wie die cerebralen verhalten sich auch die epicerebralen Lymphräume; auch diese sind, wie senkrechte Schnitte an Osmiumpräparaten zeigen, neben den durchtretenden Blutgefässen von zahlreichen verticalen Fasern von beispielsweise 0,006—0,008 Mm. Länge und gegenseitigem Abstand durchsetzt. Diese Fasern sind sehr fein, glatt, kernlos, gehen von der untersten, parallelfaserigen Pia-schicht aus und treten in das oberflächliche Maschenwerk der Hirnrinde ein. Da, wo Gefässen in das Gehirn eindringen, werden diese Piafortsätze abgelöst durch ähnliche Fortsätze der Adventitia, die innerhalb des Lymphraums mehr oder weniger schräg, nach dem Eintritt des Gefässes in's Gehirn horizontal in die Spongiosa übergehen. Mit anderen Worten, die Piafortsätze sind im Wesentlichen identisch mit den Radiärfasern der cerebralen Räume, gehen den Gefässen folgend continuirlich in jene über und betheiligen sich wie jene am Aufbau der Spongiosa. (Mit den von Bergmann u. A. vom Kleinhirn beschriebenen Piafortsätzen haben diese Bildungen zunächst nichts zu thun.) Die Schnitte gelingen am Besten an Gehirnen mit ganz zarter, ödemfreier Pia.

Es bleibt bloss noch zu erwähnen, dass die gleichen Stellen vom Kalbshirn, mit Osmium untersucht, im Ganzen gleiche Resultate geliefert haben. Der reticuläre Bau der Spongiosa tritt hier sehr deutlich hervor, hingegen sind die Verdichtungszonen um die Lymphräume weniger ausgesprochen, die Radiärfasern erscheinen durchweg derber und, was nicht uninteressant ist, hier und da durch sternförmige, kernhaltige Zellen ersetzt. Dadurch wird die Analogie mit dem Reticulum der übrigen lymphatischen Apparate noch evidenter. Die Kerne dieser sternförmigen Elemente sind plattgedrückt rund, in der seitlichen Ansicht elliptisch, glatt und

homogen; sie unterscheiden sich in Nichts von manchen in die Spongiosa eingestreuten Körnern. Offenbar sind es dieselben Gebilde, welche oben als seltene Befunde bei der Chromkalimaceration angeführt wurden. In Betreff der Piafortsätze kann ich nur aussagen, dass sie etwas derber sind, als beim Menschen; doch erschweren die regelmässig vorhandenen Blutunterlaufungen, eine Folge der hier zu Land geübten Tötungsart der Kälber, eine genauere Prüfung derselben.

XVII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Medizinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1868.

Zusammengestellt von Dr. Wilhelm Stricker,
pract. Arzte in Frankfurt a. M.

(Das beigesetzte P. bezeichnet, dass der betreffende Name in „Poggendorff's biograph.-literarischem Handwörterbuch der exacten Wissenschaften“ aufgeführt ist.
Call. bezeichnet Callisen's med. Schriftstellerlexicon.)

Januar.

3. Kösen: Generalarzt a. D. und Geh. Med.-Rath Dr. Hauck aus Berlin.
10. Paris. Georg Oberhäuser aus Alsfeld in Hessen, 69 Jahre alt, Optiker. P.
10. Paris. Laborie, 56 Jahre alt, seit 1858 Arzt des Genesungshauses zu Vincennes, seit 1861 Präsident der Soc. de Chirurgie. (Gaz. des hôp. No. 14.)
20. Berlin. Dr. Adelbert Cohnfeld, Theateragent, Lustspieldichter und homöopathischer Arzt.
21. Landau. Dr. Friedrich Pauli, geb. 1804 zu Landau, stud. zu Marburg, Strassburg, Göttingen, Mitglied der Pollichia, ausgezeichneter Chirurg. (Bayr. ärztl. Intell.-Blatt 14. April.)
24. Paris. Augustin Serres, Prof. an der Faculté, Prof. der vergleich. Anatomie am Musée d'hist. nat., Mitglied des Institut u. der Acad. de Méd, 82 Jahre alt. (Gaz. des hôp. No. 10, 12.)
26. Prag. Joseph Georg Böhm, Prof. der Astronomie, Director der Sternwarte, geb. 1807 in Böhmen. P.
- Ende. Jilledy (im Lande der Somali). Theodor Kinzelbach, Mitglied der Heuglin'schen Expedition nach Sonorafrica als Astronom und Physiker.