

der Drüsenzellen.  $\frac{1}{2}$  pCt. Ueberosmiumsäure, Alkohol. C Isolirte Drüsenzellen mit Fortsätzen an der Basis. Müll. Flüss. Vergr. 650.

- Fig. 7. Zwei nebeneinander liegende verschiedene Drüsen der Achselhöhle. Alkohol, Hämatoxylin. Vergr. 30.
- Fig. 8. Isolirte Drüsenschläuche aus der Achselhöhle. 16 Stunden in 1 pCt. salzsäurehaltigem Alkohol gekocht. A Enge Drüse, Uebergang des secerirenden Theils in den Ausführungsgang. B Weite Drüse, wie bei A. Vergr. 300.
- Fig. 9. A B C Schnitte aus der Achselhöhle zur Darstellung der verschiedenen Arten von Ausführungsgängen der weiten Drüsen. Alkohol, Hämatoxylin. Vergr. 30.
- Fig. 10. Isolirte Zellen aus den Ohrenschmalzdrüsen. Müll. Flüss. Vergr. 650.
- Fig. 11. Schnitt durch einen Drüsenschlauch des Meatus audit. ext.  $\frac{1}{2}$  pCt. Ueberosmiumsäure, Alkohol. Vergr. 650.

---

## V.

### Das Spinnenzellen- und Pinselzellen-Gliom.

Ein Beitrag zur Geschwulstlehre.

Von Dr. Theodor Simon,  
Oberarzt der 4. medicinischen Abtheilung des Allgemeinen Krankenhauses  
zu Hamburg.

---

Wenn man die ausserordentlichen Schwierigkeiten erwägt, welche die genauere Bestimmung der im Gehirn sich entwickelnden Geschwülste dem Untersucher bieten, muss man die Abtrennung einer grossen Zahl derselben von allen übrigen Geschwulstformen und ihr Zusammenfassen in eine eigene Kategorie der Gliome als einen der glücklichsten Gedanken anerkennen, der im Gebiet der Geschwulstlehre bisher gefasst ist. Jeder weitere Fortschritt über die von Virchow gegebenen Grenzen hinaus, jede genauere Ein- und Abtheilung der Gliome war abhängig von den Fortschritten, welche die normale Histologie in der Erkenntniß der eigenthümlichen Grundsubstanz des Gehirns, der Neuroglia, machen würde.

Diese Fortschritte haben aber lange auf sich warten lassen. Nachdem Virchow 1846 die Neuroglia entdeckt, vergingen fast 20 Jahre, bis das Verständniß ihrer Structur in entschiedener Weise gefördert wurde, indem Deiters die Eigenartigkeit der Neurogliazellen schilderte, welche darin besteht, dass die scheinbar zur

Intercellularsubstanz gehörigen Fibrillen von dem Protoplasma der Neurogliazellen ausgehen. Boll schlägt mit Recht vor, dieser Zellengattung nach ihrem Entdecker den Namen der Deiters'schen Zellen zu geben.

Es ist nicht meine Absicht, eine Geschichte der Neuroglia zu schreiben, ich will vielmehr sofort zu den beiden Nachfolgern Deiters' mich wenden, welche für meinen speciellen Zweck Wichtiges geliefert haben: zu Jastrowitz und Boll.

Jastrowitz schildert als „wahre Prototypen von Gliazellen“ eine besondere Art dieser Gebilde, welche „in ihrer Eigenart bisher nirgends ordentlich erwähnt und gehörig beschrieben worden ist“<sup>1)</sup>. Er selbst gibt folgende Schilderung von ihnen<sup>2)</sup>: „die meisten sind spindelförmig, aber auch rundliche und eckige sowie cylindrische Formen werden angetroffen; häufig sind sie an einem Ende stark verschmälert und können an diesem, manchmal an beiden Enden ganz zugespitzt sein. Ihre Länge beträgt gewöhnlich das Doppelte und selbst Dreifache ihrer Breite, für die kleinen darunter 0,007 bis 0,01:0,004—5, für die grossen 0,012—0,017:0,005—7 im Durchschnitt. Das Protoplasma ist etwas mehr granulirt und weniger durchsichtig; der meist sehr grosse ovale mit mehreren grösseren Granulis als Nucleoli versehene Kern liegt häufig an einem Ende der Zelle, färbt sich besonders intensiv und lässt daher den überdies sich leicht ablösenden Leib derselben im Gewebe leicht übersehen. Eine ungemeine Menge zarter, heller Ausläufer zieht von ihnen weithin nach allen Richtungen aus, oftmals quer übereinander fort und verliert sich schlüsslich in der molekulären Masse, deren Partikel bei Isolationen ihnen gewöhnlich anhaften. Trotz der weiten Strecken, die sie zurücklegen, sind Theilungen nur ausnahmsweise zu sehen, oftmals aber Knickungen und Einbiegungen. Sie sind es vornehmlich, welche dem ganzen Gebilde ein sehr charakteristisches Ansehen verleihen, das etwa dem einer kleinen Spinne gleicht. Um die Aehnlichkeit noch zu steigern, schnürt bei manchen Exemplaren der Leib, dicht hinter dem breiteren, endständigen Kern sich plötzlich etwas ein und täuscht so die Gliederstücke jenes Thieres vor, dessen Füsse die Ausläufer darstellen“.

<sup>1)</sup> Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Bd. III. S. 168.

<sup>2)</sup> Ibid. S. 169.

Mit dieser Schilderung stimmen die auf Taf. III unter Fig. 2 gegebenen Abbildungen sehr gut überein, wobei ich als besonders charakteristisch auf die linke Zelle der beiden unter d gezeichneten hinweise.

Unter Anerkennung der Genauigkeit, mit welcher Jastrowitz die Gliagebilde des Hemisphärenmarkes beschrieben, giebt in jüngster Zeit Böll eine Schilderung der Neuroglia des gesamten Zentralnervensystems und beschreibt hierbei schon aus dem Rückenmark eine Abart der Spinnenzellen unter dem sehr glücklich gewählten Namen der Pinselzellen<sup>1)</sup>:

„Es sind diese Zellen so eigenthümlich geartet, dass ich ihnen kein Analogon aus der Reihe der anderweitig bekannten histologischen Formelemente anzuführen weiss. Charakteristisch ist für dieselben der Mangel eines eigenen Körpers oder Zellenleibes. Manche scheinen auf den ersten Blick nur ein wirres Convolut von feinen Fasern vorzustellen, in dessen Centrum ein kernartiges Gebilde liegt. Wenn aber bei den meisten dieser Zellen der eigentliche Zellenleib ein ganz verschwindendes Minimum ist, treten dafür die Fortsätze desselben um so mehr hervor. Jede dieser Zellen entsendet eine sehr grosse Anzahl sehr langer haarfeiner Fortsätze, der Feinheit nach Bindegewebssfibrillen vergleichbar, von geradem oder doch nur unbedeutend geschlängeltem Verlauf. Die Länge dieser faserartigen Fortsätze ist oft sehr beträchtlich; nicht selten ziehen sich einzelne durch das ganze Gesichtsfeld des Mikroskops und noch weiter. Ob sich diese feinen Fortsätze verästeln, will ich mit Sicherheit nicht entscheiden; niemals habe ich unzweideutige Bilder einer solchen Stelle erhalten können. Andererseits wage ich auf Grund meiner Erfahrungen eine Verästelung nicht unbedingt zu leugnen: jedenfalls aber gehört eine solche zu den seltneren Vorkommnissen. Die Richtung der Fortsätze unterliegt zahllosen Verschiedenheiten: es giebt Zellen, von denen multipolar nach allen Seiten ausstrahlend diese Fasern ausgehen; daneben finden sich andere Zellen, wo an zwei entgegengesetzten Polen dichte Faserbüschel sich ablösen, und endlich ist eine dritte Hauptform durchaus nicht selten, wo die ganze Masse der faserartigen Fortsätze nach einer Seite hin gerichtet ist, während von dem entgegengesetzten Pole der Zelle nur sehr un-

<sup>1)</sup> Ibid. Bd. IV. S. 7.

bedeutende Fasern abgehen, so dass diese Zellen eine überraschende Aehnlichkeit mit einem feinen Haarpinsel darbieten (Pinselzellen). Die Fasern selbst sind stets ganz glatt und sind gleich bei ihrem Abgange von dem Körper der Zelle so fein, wie in ihrem ganzen Verlauf. Eine allmähliche Verschmälerung derselben von dem Zellenleibe nach der Peripherie der Faser zu findet nicht statt.“

An einer anderen Stelle<sup>1)</sup> erwähnt Boll, dass die Pinselzellen auch in der weissen Substanz des Corpus opticum in ganz besonderer Häufigkeit vorkommen. Vergleicht man mit dieser Schilderung die auf der ersten Tafel unter Fig. 3 gegebene Abbildung zweier Pinselzellen aus dem Corpus opticum des Kalbes und die unter Fig. 4 gezeichneten drei Pinselzellen aus dem Corpus striatum der Katze, so fällt ein Widerspruch zwischen Schilderung und Zeichnung in die Augen.

Die Schilderung erwähnt nirgends eines principiellen Unterschiedes zwischen „Stiel“ und „Quast“ der Pinselzellen. Während der Quast aus einer grossen Anzahl, ist der Stiel nur aus wenig Fibrillen zusammengesetzt, dagegen fällt in der Zeichnung dieser Unterschied sofort auf, der Stiel zeigt keine fibrilläre Zeichnung, er macht den Eindruck eines einzigen nicht zusammengesetzten, homogenen feinkörnigen Fortsatzes. Besonders deutlich ist das Verhalten an der oberen der beiden Pinselzellen unter Fig. 3, die auch unter der Loupe keine Anordnung der Körnchen zu Fibrillen und in der Mitte eine ganz homogene Schicht zeigt.

Um diesen Widerspruch aufzuklären, habe ich nach der von Boll angegebenen Methode<sup>2)</sup> die weisse Substanz des möglichst frisch (circa 5 Stunden nach dem Tode) seirten Menschenhirns untersucht. Ganz kleine, kaum liniengrosse Stücke der Hirnsubstanz wurden 24 Stunden in einzehntelprozentige Ueberosmiumsäure eingelegt, in destillirtem Wasser abgespült, alsdann in einer concentrirten Lösung von Kali aceticum aufbewahrt und in derselben Flüssigkeit zerzupft. Das Resultat dieser Untersuchungen sprach für die Richtigkeit der Zeichnungen. Ich konnte nur einzelne gut charakterisirte Pinselzellen auffinden, an diesen war aber der Stiel homogen, zeigte keine Zusammensetzung aus Fibrillen. Uebrigens war der Quast nicht besonders stark, das Aussehen im Ganzen der

<sup>1)</sup> Ibid. S. 30 am Schluss der zu S. 29 gehörenden Anmerkung.

<sup>2)</sup> l. c. S. 25.

Fig. 4c entsprechend. Weniger glücklich war ich mit der Untersuchung eines ganz frisch nach dem Schlachten auf Eis gelegten Ochsengehirnes, von dem nach 2 Stunden Stückchen in der oben beschriebenen Weise behandelt wurden. Ich fand wohl Deiters'sche Zellen mit fibrillären Ausläufern, die nach allen Seiten ausstrahlten, aber keine Pinselzellen, obschon ich sehr viel Präparate — aus dem Corpus opticum, dem Ammonshorn, dem Balken und dem weissen Marklager der Grosshirnhemisphären darauf untersuchte.

Ich hätte schwerlich diese Feinheiten betreffs der Beschaffenheit des „Pinselstieles“ beachtet und beobachtet, wenn ich nicht durch eine höchst sonderbare, für mich damals ganz ohne Analogie stehende Beobachtung auf diesen Punkt aufmerksam gemacht worden wäre. Es kommen nehmlich Neubildungen im Gehirn vor, welche aus Spinnenzellen allein und respective mit Pinselzellen zusammengesetzt sind, und ich habe diese pathologischen Zellen beobachtet, bevor ihre physiologische Existenz beschrieben war.

Die Kenntniss des ersten Falles verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Georg Helbert, der mir auch über die Krankengeschichte des Patienten die nachfolgenden Notizen gütigst mittheilte:

(29. Mai 1869.) Heinr. Th., circa 30 Jahre alt, Kaufmann aus Hamburg, ein schöner, dem Aussehen nach vollkommen gesunder Mensch, bekam im Februar 1867 einen heftigen epileptischen Anfall von etwa 4 Stunden Dauer, einen zweiten leichteren nach  $1\frac{1}{4}$  Jahr und einen dritten, der ebenso heftig wie der erste gewesen, um Weihnachten 1868. Darauf Anfälle heftiger Kopfschmerzen, welche seit Ostern an Häufigkeit sehr zunahmen — alle 7—9 Tage. — Ausser den intensiven, anfallsweise einsetzenden Kopfschmerzen, ist der Kopf beständig eingenommen, denn der Kranke klagt immer über Druck im Vorderkopf. Aber weder von körperlicher noch von geistiger Lähmung irgend eine Spur. Gedächtniss, Schrift, Sehkraft, Sprache, Gang, geistige Capacität im Allgemeinen sind unverändert. Nur vor 14 Tagen schien vorübergehend einmal die in der Nähe befindlichen Gegenstände schief zu stehen.

Leber und Milz nicht vergrössert. Kein Anhaltspunkt für Syphilis. (Nahm 5 Wochen hindurch Calomel 2mal  $\frac{1}{2}$  Gr. Haarseil. Seit 8 Tagen Jodkalium, bis jetzt erfolglos.)

5. Juni. In den letzten Tagen angeblich Besserung. Uebrigens soll Patient doch in letzter Zeit theilnahmloser, stumpfer geworden sein.

Anfang Juli. Verschlimmerung. Schmerzanfälle häufiger, sehr heftig mit folgendem Erbrechen und alsdann soporähnlichen Zuständen. (Flor. Zinci, Extr. cicutae äa.)

20. Juli. Sehr häufig Anfälle von schwerem Kopfschmerz und Erbrechen. Nach denselben Sopor und Pulsverlangsamung (56 Schläge, während im Uebrigen

der Puls 108—112 ist). In den Anfällen des Sopor bietet Pat. ganz das Bild des Gehirndrucks. Pat. ist auch in den relativ freien Intervallen viel stumpfer, redet wenig. Wesentliche Abnahme des Sehvermögens, Pat. kann gewöhnliche Schrift gar nicht, grössere nur mit Anstrengung entziffern, dabei ist jedoch keine Beschränkung des Sehfeldes zugegen. Die Sehschwäche beider Augen gleich. Der Gang langsam, bedächtig, ohne bestimmte Lähmungerscheinungen, anscheinend sicher. Häufig Enuresis, besonders in den soporösen Zuständen.

Tb. starb am 21. September 1869. Er war in den letzten Wochen ganz erblindet. Stumpfes Hinliegen. Hin und wieder krampfshafte Zuckungen und Erbrechen. Enuresis. Keine Klagen. Bei der Autopsie fand sich ein faustgrosser Tumor der rechten Grosshirnhemisphäre. Die grossen Ganglien waren intact, die Ventrikel nur wenig erweitert.

Ein Stück des Tumor wurde mir von Herrn Dr. Helbert freundlichst zur Untersuchung überlassen. Derselbe war homogen grau mit einem Stich in's Glasige, an graue neugebildete Hirnsubstanz erinnernd. Die Consistenz war fest, dabei elastisch, das Zerfasern schwierig, das Schneiden grösserer Durchschnitte auch am lange erhärteten Tumor fast unmöglich. Beim Zerzupfen frischer Stücke zeigte sich die Geschwulst zusammengesetzt aus zahllosen Zellen, die im Allgemeinen rund oder oval waren und nach allen Seiten hin Ausläufer aussandten. Diese Ausläufer stellten ziemlich feine Fibrillen dar von auffällig dunkler scharfer Contour, dieselben waren leicht wellig, öfters auch im weiteren Verlauf ziemlich scharf umbiegend.

Die Zellen hatten etwa die dreifache Grösse farbloser Blutzellen, sie waren fast durchweg mehrkernig, gewöhnlich enthielten sie 2 runde oder ovale, dicht an einander liegende Kerne, deren jeder wieder 2 Nucleoli einschloss. Vielfach fanden sich auch 3 im Dreieck (.) auf einander liegende Nuclei, dagegen gehörten sowohl ein- wie vierkernige Zellen zu den Seltenheiten. Ausser den Kernen fand sich das Protoplasma der Zellen ganz frei von morphotischen Einlagerungen.

Die Ausläufer liessen sich häufig durch das ganze Gesichtsfeld des Mikroskops verfolgen, so dass sie die Zelle um das 4—6fache an Länge übertrafen. Dieselben wurden im weiteren Verlauf kaum schmäler. Theilungen habe ich nicht auffinden können. Ausser diesen Zellen sah man nur äusserst sparsam ziemlich weite Gefüsse.

Die kleinen runden Zellen mit den langen nach allen Seiten hin ausgestreckten Ausläufern gleichen zuweilen so täuschend gewissen Spinnen, dass ich, gänzlich ohne Kenntniss der Jastrowitz'schen Untersuchungen, den gleichen Namen, wie dieser, Spinnenzellen, den Gebilden gab.

Schnitte durch das vollständig erhärtete Gewebe, die sich — wie schon erwähnt — nur sehr schwer anfertigen liessen, zeigten, dass die Geschwulst aus einer fibrillären Grundlage und Zellen bestand. Hätte ich nicht aus den Zupfpräparaten den Zusammenhang dieser Fibrillen mit den Zellen gekannt, so würde ich auf den Schnitten denselben wahrlich nicht aufgefunden, vielmehr die Fibrillen als Intercellularsubstanz gedeutet und das Ganze als eine, sclerotischem Gewebe gleichende, Organisation aufgefasst haben.

Unter den Symptomen des Falles will ich hierbei auf die so rapide Erblindung, für welche die Section keine Erklärung gab, hinweisen. Sollte nicht in den Grosshirnhemisphären ein Centrum für den Opticus angenommen werden? Bei einer Durchsicht der Hirngeschwülste und deren Symptome in Ladame<sup>1)</sup> findet sich bei den Geschwülsten des Grosshirns mancher hier anzuziehende Fall, z. B. 205: Abnahme des Gesichtes, gefolgt von vollständiger Blindheit. Section: mehr als nussgrosser Tumor an der unteren Partie des linken Vorderlappens.

214: Verlust des Gesichtes — im linken Vorderlappen ein nussgrosser Scirrus; 215: Amblyopie — Tumor in der Marksubstanz der rechten Hemisphäre; 219: Amaurose (neben Kopfweh das einzige Symptom!) — Tumor im vorderen unteren Theil der linken Hemisphäre; 236: Sehkraft undeutlich — vollständige zweiseitige Amaurose“ — „schwammige Neubildung“ am linken Hinterlappen; 241: Abnahme der Sinne“ — nussgrosser Tuberkel im linken Hinterlappen mit erweichter Umgebung; 245: „Sehkraft geschwächt, Pupillen erweitert, sodann Blindheit“ — „verhärtete Masse in der Substanz der rechten Hemisphäre, 3 callöse Stellen an der Oberfläche dieser Hemisphäre, eine andere kleinere an der Oberfläche der linken“; 249: Blindheit — einrunder Tumor in der linken Hemisphäre; 255: „Amaurose rechts — sodann auch links“ — „encephaloide Tumor in der rechten Hemisphäre“; 258: Amaurose links — Carcinom der linken Hemisphäre“; 262: starke Abnahme des Gesichts — Krebs in der rechten Hemisphäre; 266: „vorübergehende Blindheit“ — hühnereigrosser Tumor zwischen Pia und Arachnoidea unter dem linken Schläfenbein; 271: Amaurose — Exostose am linken Schläfenbein; 275: Amblyopie — Tuberkel an der Oberfläche der rechten Hemisphäre; 305: Blindheit — encephaloide Tumor zwischen Dura und Pia im Niveau des rechten Hinterlappens, an der vorderen Partie ein ähnlicher kleinnussgrosser; endlich 306: Amaurose — mehrere kleine Tumoren in der Dura, eine Geschwulst im rechten Vorder-, eine gleiche im linken Hinterlappen.

Doch die von uns aufgeworfene Frage über den peripheren Sitz eines Opticuscentrum möge bejahend oder verneinend beantwortet werden — wie die Erblindung ohne directe Beteiligung des

<sup>1)</sup> Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Würzburg 1865.

Opticus<sup>1)</sup>), so steht in unserem Falle auch die Zusammensetzung der Geschwulst aus Spinnenzellen fest.

Die folgende Beobachtung ist anatomisch noch interessanter, es handelt sich hier um ein Pinselzellengliom, dessen Eigenartigkeit so frappant war, dass ich, wie das Sectionsdatum zeigt, schon vor dem Erscheinen der Boll'schen Arbeit, die Besonderheit der den Tumor zusammensetzenden Zellen erkannte.

Der Träger dieses Pinselzellensarkom war ein etwa 14jähriger idiotischer Knabe, der in einem trostlosen Zustande an Händen und Füßen gelähmt und mit Con-

- 1) Wie man von ganz verschiedenen Seiten her gleichzeitig zu ähnlichen Schlüssen gelangen kann, zeigt mir ein so eben nach Vollendung dieses kleinen Aufsatzes in meine Hände gelangter Separat-Abdruck aus dem noch nicht ausgegebenen LIX. Bande dieses Archivs; in der betreffenden Arbeit des Professor Moritz Benedikt in Wien „Ueber die Innervation des Plexus choroideus inferior“ heisst es auf S. 7 wörtlich:

„Nach Betz befindet sich im Gehirnschenkel in engem topographischen Verbande mit der Sömmering'schen Substanz ein Nest solcher Zellen, welches im Bogen Fasern zum Opticus schickt. Es ist wohl höchst wahrscheinlich, dass dies vasomotorische Fasern sind, welche mit dem Opticus in die Peripherie verlaufen und dort zu den Gefäßen treten. (Ausser dieser Grosshirnschenkelwurzel demonstrierte mir Betz noch eine andere, welche nicht bis an die Sömmering'sche Substanz binanreicht. Es sind dies unzweifelhaft aus weiten peripheren Theilen des Gehirnstamnes kommende Fasern, die vielleicht dieselbe Bedeutung, wie die aus der Sömmering'schen Substanz kommenden haben.)

Eine solche Verbindung habe ich aber aus den klinischen Thatsachen erschlossen. Ich habe behauptet, durch Erkrankung sympathischer Fasern kämen viele Fälle von Stauungspapille zu Stande, ohne Erkrankung der eigentlichen zum Sehacte dienenden Faserzüge. Die Angaben von Betz ermöglichen die anatomische Deutung dieses Mechanismus. Man sieht, das Studium dieser „Betz'schen Säulen“ ist von hoher Wichtigkeit für die Pathologie.“

Bei meinem Aufenthalt in Berlin während des Juni 1874 zeigte mir Herr Dr. Hitzig unter anderen höchst interessanten Präparaten auch ein auf die uns hier beschäftigende Frage sich beziehendes. Bei einem Hunde hatte er einen Erkrankungsheerd im Hinterlappen der einen Grosshirnhemisphäre erzeugt; das Thier war nach diesem Eingriff auf dem Auge der anderen Seite erblindet, die Pupille in maximo der Erweiterung und bei der Section stellte sich eine sehr bedeutende Atrophie des hinteren Vierhügels derselben Seite heraus, an welcher der Erkrankungsheerd lag. Die Bedeutung dieses Experiments ist klar und ebenso ist es leicht ersichtlich, dass dasselbe unsere auf klinische Beobachtungen begründete Ansicht bekräftigt.

tracturen auf die Abtheilung meines Collegen Gläser (dessen Freundlichkeit ich das nachfolgende Sectionsprotocoll und die Kenntniss des Tumor verdanke) aufgenommen wurde und nach kurzer Zeit, den 1. Februar 1873 starb.

Die Section ergab Folgendes:

Mässig abgenagerte Leiche mit spitzwinkligen Contracturen in beiden Hüft- und Kniegelenken. Die Calotte circa 1 Cm. dick, ist im linken schrägen Durchmesser verengt. Die Schädelbasis ist bedeutend abgeflacht und zeigt in der mittleren Schädelgrube ungewöhnlich ausgeprägte Juga cerebralia und Impressiones digitatae. Im linken Sinus transversus ein sehr grosses, auf der Eminentia cruciata 2 kleinere Emissaria Santorini. An den Hirnhäuten nichts Abnormes. Die Hirnwundungen erscheinen beträchtlich abgeflacht. Die Seitenventrikel des Hirns sind beträchtlich erweitert, 19 Cm. lang, 11 Cm. breit und enthalten eine helle, klare Flüssigkeit. Ihr Ependym ist deutlich granulirt. Im linken Ventrikel, am Eingang in's Hinterhorn, befindet sich ein wallnussgrosser, harter, höckriger, sich schwer schneidend Tumor. Auf dem Durchschnitt zeigt sich derselbe röthlich weiss, mit einem in die Mitte eingesprengten glänzend weissen Keil. Das Ependym, so wie die Gefässen des Ventrikeldobens gehen ununterbrochen auf den Tumor (Gliom) über. Die Hirnsubstanz ist in den grossen Hemisphären, so wie im Corpus callosum durch die Ausdehnung des Ventrikels beträchtlich verdünnt, die grossen Hirnganglien abgeplattet. Die vordere Commissur ist zerstört. Die Medulla spinalis ist circa 6 Zoll über der Cauda equina erweitert und die graue Substanz unterhalb dieser Stelle hyperämisch. (Leichen-Erscheinung?) Der linke untere Lungenlappen ist luftleer, schlaff infiltrirt. Im Uebrigen an den Lungen nichts Abnormes. Das Herz ist schlaff, seine Klappen normal, das Herzfleisch verfettet. An der Leber ausser beginnender Verfettung nichts Abnormes. Nieren normal. Im unteren Theil des Dünndarms ist auf circa 1 Fuss Ausdehnung die Schleimhaut geschwollt und injizirt, mit zahlreichen Ecchymosen bedeckt. Mitten in dieser gerötheten Partie hebt sich ein blendend gelbweisser, etwas geschwollter, scharf begrenzter Plaque ab. Nahe der Klappe befinden sich 2 etwas über linsengrosse, im Fortschreiten begriffene katarrhalische Geschwüre.

Der Tumor wurde sofort bei der Section untersucht, in der Art, dass ich kleine Schnitte in Liq. Kali acetici zerzupfte.

Der erste Eindruck des Gewebes, welches die Geschwulst zusammensetzte, war ein höchst eigenartiger. Man sah grosse Massen seiner Fibrillen und runde oder schwach ovale Kerne, konnte sich aber sofort überzeugen, dass dieselben Zellen angehörten, welche durch keine Membran begrenzt waren, sondern an ihrer ganzen Peripherie jene Fibrillen aussandten, die nur wenig geschlängelt in fast ganz gerader Richtung weithin sich erstreckten, so dass sie (bei 300facher Vergrösserung) nicht selten das ganze Gesichtsfeld durchzogen. Am meisten Aehnlichkeit hatten die Gebilde, besonders wenn die Ausläufer kurz waren, mit Stachel- oder Riffelzellen. An den Fibrillen lagen häufig ganz feine Körnchen an, sonst war keine Zwischensubstanz zu bemerken. Der eigentliche Zellenteil hatte homogenes Protoplasma, in das zuweilen ein, gewöhnlich aber mehrere Kerne eingebettet lagen. Diese Kerne waren gross, rund, oder etwas länglichrund; sie enthielten meist 2—5 in einer Reihe oder auch theilweise nebeneinander liegende feine Körnchen und kamen

kleineren lymphatischen Zellen an Grösse etwa gleich. Ausser diesen Zellen fanden sich andere, welche sich dadurch auszeichneten, dass der Zellenleib fast dreieckig war, die Seitenlinien scharfe Contouren zeigten und nur von der Grundlinie zahllose feine Fibrillen ausstrahlten. Die Spitze des Dreieckes verlängerte sich in einen breiten, scharf begrenzten Stiel, der homogen und, wie der Zellenleib, schwach gelblich-glänzend war. Der Stiel setzte sich sehr weit fort, er lief spitz zu, eine Verästelung desselben habe ich nie beobachten können. In seiner homogenen Masse lagen von Strecke zu Strecke ganz feine, blasse Körnchen ein (oder auf — 3) gelagert. Die Zellen glichen nach dieser Beschreibung einem Pinsel, häufig auch, indem die an den Ecken belegenen Fibrillen nach aussen in einem schwach concaven Bogen, die mittleren mehr gerade nach vorn verliefen, einem Staubwedel. Eingebettet in die Substanz lagen auch hier meist 2—3 runde Kerne, mit scharfen, dunklen Contouren und mehreren eingelagerten dunklen Körnchen, die nicht selten im Dreieck (•) angeordnet waren. Die Kerne einer und derselben Zelle waren nicht immer gleich gross, die Kerne lagen im Ganzen mehr gegen die Grundlinie des Dreiecks hin, so dass der gegen die Spitze gerichtete Theil des Dreiecks frei blieb. Ein Ursprung der Fibrillen aus den Kernen konnte ich mit Sicherheit ausschliessen.

Je genauer die einzelnen Zellen isolirt wurden, um so häufiger fanden sich diese Pinselzellen, so dass ich ihre Zahl auf etwa den dritten Theil aller Zellen schätze. Auch sah man an nicht ganz vollständig auseinandergezupften Stücken sehr viele jener steifen, breiten, geraden Spitzen auslaufen zwischen den feinen leicht gewellten Fibrillen.

Dazwischen lagen sehr vereinzelte Gefässer mit ziemlich weitem Lumen und dünnen Wandungen, an welche sich die feinen Fibrillen anlagerten.

Auf Schnitten des in Alkohol erhärteten Theils der Geschwulst sieht man in einem scheinbar wirren Geflecht von Fibrillen die Zellen mit ihren Kernen, man sieht auch Bruchstücke der „Spitzenfortsätze“ oder „Stiele“, wie man sie in Fortführung des Bildes von der „Pinsel“-Zelle nennen müsste, — aber im Grossen und Ganzen geben diese Schnitte durch den erhärteten Tumor wenig Klarheit und lassen die merkwürdigen Structur-Verhältnisse nicht erkennen.

Weit instructiver ist das Bild, welches ein in doppelt-chromsauren Kali gehärtetes Stück des Tumor gab. Ein Schnitt daraus, mit Hämatoxylin gefärbt (den mein College Dr. Bülow angefertigt) zeigt Folgendes:

Der Tumor grenzt sich ungemein scharf von der übrigen Nervensubstanz durch seine helle Färbung ab. Die Färbung selbst lag in Streifen, zwischen denen blasse Partien sich befanden. Diese Streifen entstehen dadurch, dass die Zellen in gewissen Partien dicht gehäuft liegen und in die blassen Zwischenräume ihre Ausläufer entsenden. An der Grenze der Gehirnsubstanz gegen den Tumor hin sind außfällig viel Kerne, zum Theil in Längsreihen zwischen die Nervenfasern eingebettet.

Das Fibrillennetz hat einen ganz eigenartigen Charakter, die von ihm eingenommenen Zwischenräume sehen aus, wie wenn sie von einem ganz feinen Schleim überdeckt wären. Dies Aussehen röhrt zum Theil davon her, dass man nirgends deutlich umgrenzte Zellencontouren sieht, vielmehr an einzelnen Stellen das Her-vorgehen der Fibrillen aus dem Zellenprotoplasma erkennen kann. Auch die „Stiele“ sieht man, ab und an auch ihren Ursprung aus den Zellen, sie schieben sich zwischen die anderen Fibrillen, ihr Endschicksal ist nicht zu erkennen.

Das Eigenartige der von mir beschriebenen zwei Gliome besteht demnach in der Zusammensetzung derselben aus Zellen und deren Dependenzen ohne nachweisbare Intercellarsubstanz;

in der Eigenartigkeit dieser Zellen, welche in ihrem ganzen Umfang (Spinnenzellen des ersten Falles, Riffelzellen des zweiten) oder einen Theil desselben (Pinselzellen derselben des zweiten) sich in ein Netz seiner Fibrillen auflösen, welche sich weithin erstrecken und verflechten und deren Netzwerk eine fibrilläre Intercellarsubstanz vorzutäuschen im Stande ist;

endlich in der ganz eigenthümlichen Beschaffenheit des Spitzenausläufers der einen Kategorie dieser Zellen, der sogenannten Pinselzellen.

Hamburg, im März 1874.

---

## VI.

### Zur Physiologie der Menopause.

Von Dr. Cohnstein,  
Docent an der Berliner Universität.

---

Während die Physiologie der Pubertät durch zahlreiche und mühsame Detailuntersuchungen im letzten Jahrzehnt einen gewissen erfreulichen Abschluss erreicht hat, ist die Kenntniss der auf den Eintritt der Menopause Einfluss habenden Momente noch nicht wesentlich weit gediehen. Vorwiegend suchten die Autoren — Tilt, Courty, Boismont, Raciborsky, Guy, Szukits, Louis Mayer —, welche ihre Aufmerksamkeit diesem Gegenstande überhaupt geschenkt haben, den Einfluss der ersten Menstruation auf den Eintritt der letzten zu eruiren. Sie zogen ferner einen Theil derjenigen Momente heran, durch welche — wie Lebensstellung, Beschäftigung, Wohnort, die diesem eigenthümliche Temperatur — erfahrungsgemäss die ersten Menses modifizirt werden können. Aber auch hierbei sind keine übereinstimmenden Ergebnisse erzielt worden.

Der Gedanke lag gewiss nahe, die Einflüsse, welche den ersten Eintritt der Menses bestimmten, auch auf die Menopause auszu-