XX.

Aus dem Landkrankenhaus zu Cassel.

Ein Beitrag zur Lehre von den Geschwülsten des Zentralnervensystems.

Von

Dr. W. Rosenblath.

(Mit 7 Abbildungen.)

Die folgenden Blätter enthalten die kurze Beschreibung einiger Geschwülste des Zentralnervensystems. Aus einer grösseren Zahl derartiger Beobachtungen, die ich im Laufe der Jahre an der hiesigen Anstalt machen konnte, habe ich diese ausgewählt, weil sie mir nach der klinischen oder anatomischen Seite ein besonderes Interesse zu bieten schienen. Ich habe zwar wohl gesehen, dass in letzter Zeit ähnliche Mitteilungen im Hinblick auf die grosse Zahl der schon vorhandenen mit einer Art von Entschuldigung eingeleitet wurden. Sieht man aber die neueren monographischen Bearbeitungen dieser Materie durch, so erkennt man leicht, dass doch eigentlich nur das Größere und Allgemeinere in diesem Teile der Geschwulstlehre bekannt und sichergestellt ist. Dementsprechend bringt die Untersuchung über Aufbau und Entwicklung, Symptomatologie und Diagnostik solcher Geschwülste überall noch so viele neue Gesichtspunkte und Fragen, dass mir im Gegenteil der weitere Ausbau der Kasuistik die Vorbedingung weiteren Fortschritts scheint.

Ich beginne mit der Schilderung einiger Gliome, die sämtlich nur eine kurze Krankheitsdauer bewirkt hatten. Im ersten Falle hatte ein Gliom des Stirnhirns einen doppelseitigen Exophthalmus gesetzt, ohne dass ein Einbruch von Geschwulstmassen in die Augenhöhlen stattgefunden hätte, oder Odem und Stauung im retrobulbären Gewebe erkennbar gewesen wäre. Im zweiten Falle wurde ein Gliom des Stirnhirns nach einem Trauma, welches den Kopf betraf, manifest und bedingte, ohne die motorische Region zu erreichen, Hemiparese mit gehäuften epileptischen Anfällen von kortikalem

Charakter, so dass die Operation indiziert schien. Die dritte Beobachtung lieferte ein Gliom, das offenbar eine ungewöhnlich rasche Entwicklung genommen hatte und daher zu genauerer histologischer Untersuchung aufforderte; die vierte ein Gliom der Insel, das mit Sprachstörung verlaufen war und ausserdem einen für derartige Geschwülste sehr eigentümlichen plexiformen Bau zeigte.

Daran schliesse ich 5. ein Peritheliom, das stark cystisch entartet, in dem Markweiss der einen Hemisphäre sich entwickelt hatte, und 6. ein grosses Endotheliom, das aus dem arachnoidalen Gewebe hervorgehend den grössten Teil der medialen Hälfte des rechten Schläfelappens zerstört hatte. Die 7. Beobachtung handelt von einem grossen solitären Endotheliom der Scheitelgegend und der hinteren oberen Zentralwindung. Als Herdsymptom hatte Tastlähmung, als Fernsymptom aber reflektorische Pupillenstarre bestanden.

Der 8. Fall ist ein Sarkom der Pia mater der Oblongata, histologisch interessant durch seinen starken Gehalt an Pigment, wie solcher in den Zellen der Pia mater dieser Region schon normal vorkommt, klinisch bemerkenswert, weil eine halbseitige Respirationslähmung bestanden hatte. Den Schluss bildet eine Beobachtung von diffuser Sarkomatose der Pia mater spinalis, von einer Brückengeschwulst ausgehend. Sie ist nach mehr als einer Seite von Interesse. Klinisch, weil der Patient erblindet war, wohl nicht allein infolge von Stauungspapille, sondern infolge symmetrischer Infiltration beider optischer Rindenfelder mit Geschwulstmasse. Histologisch war die Geschwulst bemerkenswert durch ihren Bau als alveoläres Rundzellensarkom und dadurch, dass sie sich im Gebiete des Halsmarks mit einer Pachymeningitis hypertrophica verband.

Beobachtung 1.

Gliom des Stirnhirns mit Exophthalmus.

Die klinische Beobachtung war leider sehr kurz, da Patient nur einen Tag auf meiner Abteilung war.

Es handelte sich um einen Mann von 32 Jahren, der, aus gesunder Familie stammend, selbst nie krank gewesen sein will, aber seit $\frac{1}{4}$ Jahr an Kopfschmerzen litt, die vom Nacken her über die Ohrengegend beiderseits nach den Augenhöhlen ziehen und hier am stärksten empfunden werden. Erst in den letzten Wochen haben ihn die Schmerzen arbeitsunfähig gemacht, er lag deshalb tagelang zu Bett. Die Augäpfel sollen erst in letzter Zeit hervorgetreten sein.

An dem elend aussehenden Manne fiel zunächst ein ausgeprägter Exophthalmus auf, links stärker als rechts. Die Augenbewegungen sind frei, nur bleibt beim Blick nach unten das linke obere Lid etwas zurück.

Die linke Pupille ist bedeutend weiter als die rechte. Beide reagieren prompt. Beiderseits besteht deutliche Neuritis optica.

Im übrigen bot die Untersuchung des Nervensystems nichts Auffallendes. Motilität und Sensibilität waren überall ungestört, die Reflexe lebhaft, kein Klonus.

Auch von seiten der vegetativen Organe bestanden keine schwereren Störungen. Besonders deutete nichts auf Basedowsche Krankheit hin. Nur eine leichte Irregularität des Pulses war zu bemerken.

Als Patient am Morgen nach der Aufnahme beim Erwachen sich im Bett aufrichtete, sank er plötzlich tot zurück.

Hatte ich somit nur einmal Gelegenheit gehabt, den Patienten zu untersuchen, so liess sich doch so viel mit Bestimmtheit sagen, dass Basedowsche Krankheit hier nicht vorliegen konnte, sondern dass der sehr heftige Kopfschmerz im Verein mit der Neuritis optica auf ein chronisches Hirnleiden hinweisen musste.

Die Sektion lehrte Folgendes: Am Schädeldach nichts Auffallendes. Die Dura war gespannt, an der Innenfläche glatt und glänzend. Die Pia überall zart. Die Windungen des Gehirns sind abgeflacht. Das ganze linke Stirnhirn ist voluminöser als das rechte und von weicherer Konsistenz, letzteres am meisten an der unteren Fläche nahe dem Pole des Stirnhirns. Hier bleibt auch bei der Herausnahme ein kleines Stück der Hirnsubstanz oder vielmehr der hier zutage tretenden Neubildung neben der Crista an der Dura hängen. Am herausgenommenen Organ steht der Pol des linken Stirnhirns um gut einen Querfinger mehr vor als der des rechten. Auf Durchschnitten zeigt sich eine etwa hühnereigrosse Geschwulst, die den ganzen Kopf des Schwanzkerns und die angrenzende weisse Substanz nach vorn und oben einnimmt und die nach aussen und oben allmählich in die normale nur etwas weiche Hirnsubstanz übergeht. Unten ist die Geschwulst in der Gegend der Inselfalte von sehr weicher Hirnmasse bedeckt. Nahe dem Pol, an der Crista tritt sie frei zutage und haftet hier an umschriebener Stelle der Dura fest an. Die Geschwulst ist ziemlich weich, meist von gelblich-weisser Farbe, an vielen Stellen hämorrhagisch. Die Orbitalhöhlen wurden beide eröffnet, sie waren völlig frei von Geschwulstmassen. Der linke Bulbus wurde zu näherer Untersuchung konserviert.

Die übrigen Organe boten bis auf Tuberkulose in beiden Lungenspitzen keine wesentlichen Veränderungen dar.

Histologisch besteht die Neubildung aus dichtgedrängten Rundzellen, deren Kern etwas grösser als ein rotes Blutkörperchen ist. Er färbt sich mit den gebräuchlichen Methoden ziemlich intensiv, wie es bei schwächerer Vergrösserung scheint, gleichmässig. Erst bei Immersion erkennt man, dass das Chromatin in vielen Kernen ein netzartiges Gerüst bildet. Das Protoplasma ist an den meisten Zellen gar nicht nachweisbar, bei vielen aber doch als ein dünner, den Kern umkleidender Mantel, erkennbar. Zellen vom Typus der Astrocyten sind nicht erkennbar. Zwischensubstanz ist nur sehr spärlich als homogene oder feinkörnige Masse erkennbar, die die sauren Farbstoffe wenig annimmt. An vielen Stellen ist es zum Absterben

der Geschwulstzellen gekommen. Man findet dann fleckförmige Partien, in denen die Geschwulstzellen keine Färbung mehr angenommen haben, in ihrer Form aber noch erkennbar geblieben sind. Dünnwandige Gefässe durchziehen die Geschwulst reichlich. Die Elemente ihrer Wandung stehen in keiner deutlichen Beziehung zu den Zellen der Neubildung.

In den peripherischen Abschnitten der Geschwulst lassen sich leicht Nervenfasern zwischen den Geschwulstzellen nachweisen, daneben Körnchenzellen und Pigmentzellen.

An der Stelle, wo die Geschwulst mit der Hirnsichel verwachsen ist, senken sich Zellen von dem beschriebenen Charakter der Geschwulstzellen in Zapfenform angeordnet in das verdickte Bindegewebe ein.

Schnitte durch das linke Auge und den zugehörigen Sehnerv liessen, abgesehen von Neuritis optica, keine wesentlichen Veränderungen erkennen.

Ein bestimmtes Urteil über die Natur der Geschwulst ist nach der nicht ganz vollständigen Untersuchung nicht möglich, doch glaube ich, dass es sich um ein Gliom handelt hat.

Das Hauptinteresse dieses Falles liegt in dem eigentümlichen Verlaufe mit Exophthalmus, der nicht etwa auf einen Einbruch von Geschwulstmasse in die Orbitalkhöhlen zu beziehen war. Dahin gehörige Mitteilungen sind recht selten.

Aus der Arbeit von Eduard Müller¹⁾ entnehme ich die folgenden Fälle. Latowsky²⁾ erwähnt eine Sandgeschwulst der Hirnhäute bei einem alten Manne, welche hühnereigross dem linken Stirnhirn auflag. Krankengeschichte fehlt. Nur im Sektionsprotokoll ist erwähnt, dass das linke Auge vorgetrieben gewesen sei.

Eine weitere Beobachtung von Oppler³⁾ verzeichnet bei einem 43jährigen Manne zeitweiliges Vorgetriebensein des linken Bulbus. Bei der Sektion fand sich ein faustgrosses „Psammom“ im linken Stirnhirn.

Die Mitteilung von Herford⁴⁾ stellt bei einem 45jährigen Manne beiderseitigen mässigen Exophthalmus fest. Bei der Sektion fand sich ein 220 g wiegender Tumor des Stirnhirns, der als Endotheliom der Gefässe der Pia mater beschrieben wird.

Der 4. Fall Müllers scheidet für unsere Zwecke aus, weil in dieser Beobachtung Oberniers⁵⁾ der Einbruch der Geschwulstmasse in die Augenhöhlen nachgewiesen ist. In den drei ersten Fällen scheint zwar, soweit ich aus den mir zugänglichen Referaten der betreffenden

1) D. Ztschr. f. Nervenheilkde. Bd. 22.

2) Umfangreiche Sandgeschwulst der harten Hirnhaut. In.-Dissert. Jena 1891.

3) Ein grosses Psammom des Gehirns. In.-Dissert. München 1895.

4) Über ein Endotheliom der Pia mater. In.-Dissert. München 1898.

5) Virch. Archiv. Bd. 36. S. 155.

Arbeiten ersehen kann, die Augenhöhle anatomisch nicht untersucht zu sein. Aber die Natur der gefundenen Geschwülste macht eine retrobulbäre Ausbreitung nicht gerade wahrscheinlich.

Dazu kommen einige Beobachtungen, die ich zum Teil den Tabellen der bekannten Arbeit von Bernhardt¹⁾ entnehme. Zunächst die Beobachtung 13 von Petrina²⁾. Er fand Exophthalmus bei einem grossen Gliom des linken Stirnhirns, das auf den Balken und den vorderen Teil des Stirnhirn-Streifenhügels übergriff und zu Hydrocephalus geführt hatte.

Daran reiht sich die Pfeiffersche Beobachtung³⁾. Ein 32jähriger Mann hatte doppelseitigen Exophthalmus, Nystagmus und Gräfes Symptom rechts. Bei der Sektion fand sich das Ependym in der Umgebung sämtlicher Ventrikel in eine höckerige Geschwulstmasse verwandelt, von der in die Markmasse der Hemisphären, besonders in den rechten Stirn- und Hinterhauptslappen Fortsätze sich erstreckten. Da die Geschwulst sich histologisch als Gliom erwies, hält es Verfasser für ausgeschlossen, dass etwa metastatische Geschwulstmasse in den Orbitalhöhlen den Exophthalmus bedingt hätte.

Weiter notiert Bettelheim⁴⁾ Prominenz der Bulbi bei grossem Echinococcus im linken Stirnhirn. Das sind also, die meinige mit eingerechnet, 7 Beobachtungen von Geschwülsten, in denen 6mal das Stirnhirn allein, einmal neben diesem noch andere Hirnteile beeinträchtigt waren.

Nun kommt aber der Exophthalmus nicht etwa nur bei Geschwülsten des Stirnhirns vor. So beschreibt Ebstein⁵⁾ das Symptom bei einem 24jährigen Mädchen. Die Sektion wies ein grösseres Sarkom des linken Thalamus und ein kleineres der linken Kleinhirnhemisphäre auf. In Orbita und Bulbus fand sich nichts von Neubildung.

Immermann⁶⁾ beschreibt das Leiden eines 24jährigen Mannes, der unter anderen Symptomen linksseitigen Exophthalmus darbot. Bei der Sektion lag an der Basis des Gehirns zu beiden Seiten der Oblongata ein weicher „Markschwamm“, der in die Substanz der Brücke, des Kleinhirns und in die Nervenstämme der Basis eingewuchert war. Die Augenhöhlen sind hier nicht anatomisch untersucht, so dass das Vorhandensein von Metastasen nicht ausgeschlossen werden kann. Auch

1) Beiträge zur Symptomatologie u. Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1881.

2) Prager Vierteljahrsschrift. Bd. 133 u. 134. 1877.

3) D. Ztschr. f. Nervenheilkde. Bd. V.

4) Vierteljahrsschrift für Psychiatrie (zitiert nach Bernhardt).

5) Archiv der Heilkunde. Bd. 9. 1868.

6) Berliner klin. Woch. 1865.

in zwei weiteren Beobachtungen von Petrina¹⁾ ist die Untersuchung der Augenhöhlen unterblieben, aber die Natur der Geschwülste macht die Anwesenheit von Metastasen unwahrscheinlich. Es handelte sich beide Male um Neurome. Einmal um ein solches des linken Trigeminostrammes, das als walnussgrosse Geschwulst die linke Kleinhirnhemisphäre erweicht und rechtsseitigen Exophthalmus mit Retinitis apoplectica bewirkt hatte, das andere Mal war ein taubeneigrosses Neurom des rechten Nervus acusticus mit doppelseitigem Exophthalmus und Sehnervenatrophie verlaufen.

Zu diesen Beobachtungen fügt die neue Arbeit von Flatau²⁾ noch 7 weitere, darunter 2 eigene. Die erste (Potter und Atkinson) berichtet über ein 29jähriges Mädchen mit beiderseitigem Exophthalmus. Bei der Sektion fand sich ein Gliom in der Gegend des Türkensattels, das das Chiasma umwachsen hatte. Im Fall 2 (R. Schulz) war das doppelseitige Symptom bei einem 28jährigen Manne durch ein Gliom der Zirbel bedingt. Der dritte (Wollenberg) bezieht sich auf einen 17jährigen Menschen. Der Exophthalmus wird auf starken Hydrocephalus zurückgeführt, der seinerseits durch zwei grosse Geschwülste des rechten Hinterhauptslappens bedingt war. Die 4. Beobachtung (Williams) erzählt von linksseitigem Exophthalmus bei einer Brückengeschwulst, die auch auf den linken Tractus opticus übergriff, die 5. (Wadall) von einem 49jährigen Mann mit doppelseitigem Exophthalmus bei einer Geschwulst des Hirnanhangs. Die eigenen hier interessierenden Beobachtungen Flatau's beziehen sich auf einen 17jährigen Mann, der das Symptom doppelseitig bei einem Gliom des Wurms darbot, und auf eine 35jährige Frau mit ebenfalls doppelseitiger Protrusion bei einer Geschwulst im rechten Schläfenlappen.

Schliesslich sei noch einer älteren Beobachtung von Westphal³⁾ gedacht, nach der sich das Symptom fand bei einer Frau, deren Sektion zahlreiche Cysticerken ergab, die an der Gehirnbasis und deren einer im 4. Ventrikel sassen. Augenhöhlen und Augäpfel waren intakt.

Somit liegen 19 Beobachtungen über Exophthalmus bei Hirngeschwülsten vor, bei denen teils sicher, teils mit Wahrscheinlichkeit die Anwesenheit von Geschwulstmasse in den Augenhöhlen selbst ausgeschlossen werden kann.

In einigen dieser Fälle haben sich die Beobachter die Frage ge-

1) Bernhardt l. c. Fall 21 u. 22 der Tabelle.

2) Exophthalmus u. Hirndruck. Archiv für klin. Med. 1903. Bd. 77.

3) Berliner klin. Wochen. 1865.

stellt, ob nicht Basedowsche Krankheit vorgelegen haben kann als den Hirntumor komplizierende Krankheit. Allein in keinem dieser Fälle waren irgend sichere Zeichen für diese Annahme vorhanden. Dieser Erklärungsversuch wird überflüssig mit der nun gewonnenen Erkenntnis, dass der Exophthalmus eben ein Symptom der Hirngeschwulst sein kann, ein Symptom, das vielleicht gar nicht so selten ist, als es heute scheint, und das häufiger gefunden werden wird, wenn erst die Aufmerksamkeit mehr darauf gerichtet sein wird.

Die Erklärung des Symptoms bietet Schwierigkeiten. So viel ist zunächst ersichtlich, dass der Exophthalmus bei den verschiedensten Geschwülsten zustande kommen kann. Unter den angeführten Fällen befinden sich Gliome, Sarkome, Neurome, Echinokokken und Cysticerken. Es sei gleich hinzugefügt, dass auch bei Hydrocephalus und bei Hirnabszess die Protrusion gefunden ist. Schon diese Vielseitigkeit der Ätiologie legt es nahe, den Hirndruck als Ursache zu beschuldigen. Dementsprechend führt Flatau im Anschluss an die vorhandenen anatomischen und physiologischen Arbeiten über den Gegenstand aus, dass das Blut der Augenhöhle unter normalen Verhältnissen nicht durch die Vena facialis, sondern vornehmlich durch den Sinus cavernosus abgeleitet wird. Der Abfluss kann nun entweder direkt an den Venae ophthalmicae gehemmt werden oder indirekt von einem entfernteren Sinus aus. So können Geschwülste der hinteren Schädelgrube den Abfluss in deren Sinus hemmen, dass ein Teil des Blutes durch den Sinus cavernosus abfließen muss. Dadurch soll dann der Rückfluss des Blutes vom Auge her so erschwert werden, dass Stauung in der Orbita eintritt. Diese Erklärung ist auch zunächst ganz plausibel, besonders für Geschwülste, die sich in der Nähe des Chiasma entwickeln und den Sinus cavernosus direkt zusammendrücken können, meinetwegen auch für Geschwülste der hinteren Schädelgruppe. Wie aber eine Geschwulst, die der Hauptsache nach im Stirnhirn sitzt und dem Orbitaldache aufliegt, Exophthalmus durch Stauung machen soll, ist schon weniger verständlich. Man hilft sich dann und erklärt die Protrusion aus dem begleitenden Hydrocephalus. Aber wie oft findet man bei Sektionen starken Hydrocephalus, z. B. bei tuberkulöser Hirnhautentzündung, ohne dass auch nur eine Andeutung von Exophthalmus bestanden hat. Die Gelegenheit, Hirngeschwülste zu untersuchen, ist ja nicht so häufig, aber ich sollte meinen, es liegen genug Berichte über Sektionen von solchen vor, bei denen Sinuskompressionen oder allgemeiner Hirndruck bestanden haben muss, ohne dass es zur Vordrängung der Augäpfel kam. Vielleicht wird die Sache ähnlich wie bei der Stauungspapille liegen, die ja auch ohne Hirndruck wohl nicht zustande kommt, zu deren Entstehung aber

doch noch ein weiterer, noch unbekannter Faktor scheint mitwirken zu müssen. Zunächst wäre bei der Autopsie einschlägiger Fälle darauf zu achten, ob in dem orbitalen Gewebe wirklich Effekte der Stauung vorliegen, die doch wenigstens dann, wenn der Exophthalmus längere Zeit bestanden hat, sichtbar sein müssten. In meinem Falle war der Exophthalmus jüngerer Datums und vielleicht war aus diesem Grunde von Hyperämie, Ödem des Fettgewebes, Schlängelung der Venen nichts zu sehen.

Sollten aber derartige Zeichen sich nicht oder nicht immer nachweisen lassen, so wird man sich zu erinnern haben, dass Exophthalmus jedenfalls auch noch auf anderem Wege entstehen kann. Die Analogie mit der Basedowschen Krankheit liegt hier nahe. Auch sollen im Grosshirn, z. B. im Sehhügel, Zentren vorhanden sein, deren Reizung Vortreten der Augäpfel bewirkt.

Jedenfalls ist zu einer näheren Würdigung des interessanten Symptoms die genaue Untersuchung weiterer Fälle nötig.

Beobachtung 2.

Grosses Gliom des linken Stirnhirns mit Verkalkung und cystischer Degeneration. Fünfwöchentliche Krankheitsdauer im Anschluss an einen Unfall mit rechtsseitiger Hemiplegie und Rindenepilepsie, die zur Trepanation Anlass gab.

Patient K., 53jähriger Mann, ist vollkommen gesund gewesen, bis er vor 5 Wochen auf den Hinterkopf fiel, als er bei der Arbeit auf glattem, beistem Pflaster ausglitt. Er erhob sich bald nach dem Fall ohne Hilfe, hatte eine leicht blutende Wunde am Hinterkopf und fühlte sich elend. Seit dieser Stunde hat K. nicht mehr gearbeitet, ist zu Hause geblieben und fiel durch sein stilles, teilnahmloses Wesen auf. Am 7. II. trat der erste Anfall auf mit Drehen der Augen nach rechts und Zuckungen in der rechten Seite. Patient war den Tag noch ausser Bett, aber sehr still. Als er am 10. II. mehrere derartige Anfälle bekam, brachte man ihn in das Krankenhaus.

Wir fanden einen unbesinnlichen Mann vor, der alles versteht, was zu ihm gesagt wird, einfachen Anforderungen nachkommt, aber fast gar nicht spricht. Es besteht eine ausgesprochene Parese des rechten Arms und Beins ohne Alteration der Reflexe und der Sensibilität. Während der Untersuchung tritt ein Anfall auf, wobei die Augen nach rechts gewendet, der Kopf nach rechts gedreht wird, dann folgen der Reihe nach klonische Zuckungen im rechten Gesichtsnerven, dem rechten Arm und dem rechten Quadriceps. Nach etwa einer Minute Nachlass der Krämpfe und schnarrende Respiration.

Die Untersuchung im übrigen bot nichts Abnormes, auch der Augenhintergrund nicht.

Diese Anfälle wurden in der Folge immer länger, häufiger und gingen auch in der Regel auf die linke Seite über. In den folgenden

Tagen kam es in jeder Stunde zu einem oder mehreren Anfällen. Die Benommenheit wurde immer schwerer. Als bei der am 12. Februar ausgeführten Lumbalpunktion fast reines Blut durch die Kanüle abfloss, nahm ich an, dass über den motorischen Rindenfeldern ein grösserer Bluterguss lagern würde, und rief deshalb chirurgische Hilfe an.

Der Oberarzt der chirurgischen Abteilung, Herr Dr. Jähk, legte daher am folgenden Tage die Gegend der linken Zentralwindungen frei. Aber von dem erwarteten Bluterguss war ebenso wenig etwas zu finden als von irgend einer anderen Erkrankung, so dass nichts übrig blieb, als den Patienten seinem Schicksal zu überlassen.

Er starb am 17. II. Bei der Sektion fand sich Folgendes: Zwischen harter und weicher Hirnhaut nirgends Blut. Pia überall zart, an den Gefässen der Basis nichts Auffallendes. An dem herausgenommenen Hirn wölbt sich, von oben betrachtet, das linke Stirnhirn über den Balken vor. Auf einem Frontalschnitt durch dasselbe kommt eine Geschwulst zutage, die hauptsächlich die oberen Teile des Durchschnitts bis etwa in die Mitte der Markmasse einnimmt und die Rinde der ersten Stirnwindung an der Konvexität völlig durchwuchert. Längs der medialen Seite dieses Schnittes zieht die Geschwulstmasse im Rindengrau hinab bis in die Nähe des Gyrus rectus. Schon auf dieser ersten Schnittfläche ist eine grosse Cyste sichtbar, die von hier aus nach hinten sich weiter fortsetzt und im Markweiss nahe unter der Rinde der Konvexität liegt. Diese Cyste hat eine ganz glatte Wand, ihr Inhalt ist nicht blutig gefärbt. Auf einem weiter nach hinten gelegten Frontalschnitt, der schon den Kopf des Schwanzkerns fasst, erreicht diese Cyste ihr Ende und von Geschwulstmasse ist hier überhaupt nichts mehr zu erkennen. Die Wand der Cyste wird hier durch etwas erweichte Gehirnsubstanz gebildet. Mit dem Seitenventrikel steht die Cyste nirgends in Zusammenhang.

Die Geschwulstmasse selbst ähnelt in Farbe und Konsistenz der Hirnrinde. Nur hier und da ist sie von kleinen Blutungen durchsetzt und an vielen Stellen trägt sie sichtbar und fühlbar kleine Kalkeinlagerungen. Überall geht die Geschwulst ganz allmählich in das gesunde Hirngewebe über. Das hintere Ende der Geschwulst und der Cyste ist von dem unteren Ende der Zentralwindungen noch durch eine etwa fingerbreite Schicht von Hirnsubstanz geschieden, die mittleren und oberen Teile der Zentralwindungen also durch entsprechend dickere Schichten.

Die nähere Untersuchung wurde an dem erhärteten Gehirn nach den gebräuchlichen Methoden vorgenommen, teils an kleinen, teils an grossen Übersichtsschnitten. Die Betrachtung feiner Schnitte zeigt, dass die Geschwulst im wesentlichen aus Zellen und Fasern besteht. Die letzteren bilden ein zierliches und dichtes Netzwerk und sind nach ihrem ganzen Verhalten zweifellos Gliafasern. Die Hauptmasse der Zellen gleicht den kleinen Gliazellen, andere sind grösser und lassen aus ihrem Zelleib feine Fasern entspringen.

Die Betrachtung der Übersichtsschnitte bestätigt zunächst, dass fast die ganzen vorderen zwei Drittel des Stirnhirns in Geschwulstgewebe ver-

wandelt sind. Nur die Windungen an der Basis und der unteren Konvexität bleiben auch vorn frei. An vielen Stellen sieht man Nervenfasern vereinzelt oder in Bündeln durch das Geschwulstgewebe ziehen. Blutungen spielen im allgemeinen eine geringe Rolle, obwohl die Geschwulst gefässreich ist, und besonders fehlen sie in der Umgebung der grossen Cyste, deren Wand lediglich aus Geschwulstgewebe gebildet wird. Ausserdem zeigt sich an diesen grossen Schnitten besonders gut, dass die Geschwulst in allen ihren Teilen zur cystischen Entartung neigt. Sie ist von zahllosen kleinen Hohlräumen durchsetzt, die entweder gar keinen Inhalt zu haben scheinen oder im Innern und in den Wandungen Kalkkonkremente enthalten. Diese Kalkablagerungen sind ziemlich gleichmässig durch die Geschwulst verbreitet.

Aus diesem Befund geht hervor, dass meine klinische Auffassung des ganzen Sachverhaltes in mehrfacher Beziehung irrig war. Ich hatte zunächst das Leiden in Verbindung mit dem Unfall gebracht, weil K. bis zu dem Zeitpunkt jenes Sturzes gesund oder wenigstens arbeitsfähig nach der bestimmten Aussage der Angehörigen gewesen sein soll. Hauptsächlich diese bestimmte Versicherung führte mich zu der Annahme, dass Patient zunächst eine Hirnerschütterung erlitten habe und im Anschluss daran eine sogenannte traumatische Spätblutung eingetreten sei, die in unmittelbarer Nachbarschaft der motorischen Rindenfelder vielleicht flächenhaft über denselben zwischen Dura und Pia ausgebreitet liege und die dann die rasche Verschlimmerung des Leidens nach einer Periode relativen Wohlseins, die Benommenheit, die kortikalen Krämpfe und die halbseitige Parese sehr wohl zu erklären vermochte. In dieser Auffassung wurde ich bestärkt, als bei der Lumbalpunktion Blut aus der Nadel floss. Erst bei der Sektion wurde klar, dass diese Blutung eine artefizielle gewesen sein muss. Die Kritik, welche Langerhans¹⁾ in neuerer Zeit an dieser ganzen Lehre von den traumatischen Spätblutungen geübt hat, war mir damals noch nicht bekannt geworden.

Vongrösserer Wichtigkeit war indessen, dass in der eigentlichen motorischen Zone überhaupt keine Erkrankang gefunden wurde. Streng genommen durfte eine solche auch nicht diagnostiziert werden. Es bestand im vorliegenden Falle eine Rindenepilepsie mit Hemiparese. Dass diese letztere nur sekundär zu den Krämpfen gekommen war, wohl als der Ausdruck einer Erschöpfung der betreffenden Zentren und Bahnen, war wahrscheinlich. Diese Lähmung trug keinen spastischen Charakter, es bestand keine Spur von Reflexsteigerung, sie war ganz jungen Datums und hatte sich erst im Anschluss an die Krämpfe entwickelt. Dementsprechend war auch bei der mikroskopischen Untersuchung die

1) Die traumatische Spätapoplexie. Berlin 1903.

Region der Pyramidenbahn unverändert. Die Sache lag also hier nicht so, dass etwa eine im Gebiet der inneren Kapsel gelegene Läsion eine Hemiplegie mit Rindenkrämpfen gesetzt hätte. Dass Derartiges vorkommt, ist bekannt. Um nur eine solche Mitteilung zu erwähnen, so hat Bamberger¹⁾ in der Gesellschaft der Ärzte in Wien durch Sektion kontrollierte Fälle mitgeteilt, in denen Blutungen im Zentrum semiovale Hemiplegie und Rindenepilepsie veranlasst hatten. Auch hier hatte der Verdacht nahe gelegen, dass es sich um meningeale Blutungen handeln könne, die chirurgisch angreifbar seien.

In meinem Falle war also die Lähmung etwas mehr Accidentelles, man konnte auf den kortikalen Charakter der Krämpfe um so mehr Gewicht legen.

Nun ist ferner bekannt, dass kortikale Krämpfe wenigstens dann nicht ein organisches Leiden anzuzeigen brauchen, wenn sie von vornherein als Status hemiepilepticus auftreten. Dieser kann sich entwickeln und in Heilung ausgehen oder zum Tode führen, ohne dass irgend eine anatomisch nachweisbare Läsion für das Leiden verantwortlich gemacht werden kann. Die hierüber vorliegenden Erfahrungen hat L. Müller²⁾ vor kurzem in einer lehrreichen Arbeit zusammengestellt und durch 8 neue Beobachtungen vermehrt, von denen 7 tödlichen Ausgang nahmen.

Nach der übereinstimmenden Auffassung kompetenter Autoren, wie z. B. Oppenheim und Bruns, wird man eine Affektion der motorischen Rinde nur dann diagnostizieren dürfen, wenn die Krämpfe als Monospasmen und die Lähmung als Monoparese eingesetzt und von da aus sich gesetzmässig auf die benachbarten Rindenfelder ausgedehnt haben. Es ist nicht wahrscheinlich, dass in meiner Beobachtung die Anfälle im Beginn diesen dissoziierten Charakter gehabt haben. Soweit wir in Erfahrung bringen konnten, setzte gleich der erste Anfall mit *Déviaton conjuguée*, Verdrehen des Kopfes nach rechts und wohl auch Zuckungen im rechten Arm ein. Es scheint, dass es gerade die Geschwülste des Stirnhirns sind, bei denen kortikale Krämpfe häufig, sind und dass sie auch gerade hierbei sofort eine ganze Seite in Mitleidenschaft ziehen können, auch wenn die Neubildung die eigentlichen motorischen Rindenfelder gar nicht erreicht. Eduard Müller³⁾ in seiner bekannten Sammelarbeit „Zur Symptomatologie und Diagnostik der Geschwülste des Stirnhirns“ schätzt, dass kortikale Krämpfe bei Stirnhirngeschwülsten in über einem Drittel der Fälle

1) Wiener klin. Rundschau 1903.

2) D. Ztschr. f. Nervenhlkde. Bd. 28, Heft 1/2.

3) D. Ztschr. f. Nervenhlkde. Bd. 22.

sich nachweisen lassen, und fügt hinzu, „das man überall da, wo man bei Geschwülsten der Frontallappen Krämpfe vom Jacksonschen Typus konstatieren kann, auch unter der Voraussetzung, dass die Konvulsionen stets in demselben Zentrum einsetzen, in der Regel keine Garantie hat, ob die Hauptmasse der Geschwulst in oder in der Nähe dieses Zentrums gelegen ist; man erwartet in solchen Fällen vielfach einen kleinen Herd in oder in der Nähe der vorderen Zentralwindung und findet bei der Sektion, eventuell auch bei der Operation einen mächtigen, fast den ganzen Stirnlappen durchsetzenden Tumor“: Sätze, die von der mitgeteilten Beobachtung nur bestätigt werden. Dazu sei noch erwähnt, dass eine Disposition zur Epilepsie in der Familie des Patienten nicht nachweisbar war, dass er selbst jedenfalls keine Krämpfe in früheren Jahren gehabt zu haben scheint, dass aber ein Kind des K. im Alter von 3 Monaten an Krämpfen gestorben sein soll. Näheres war nicht zu erfahren.

Weiterhin ist nun von Interesse, dass auch in meinem Falle die Anfälle mit Drehung des Kopfes nach rechts und konjugierter Ablenkung der Augen einsetzten. Die Auffassung, dass dieser Bewegungskomplex den Wert eines Herdsymptoms gerade für Stirnhirnaffektionen haben kann, wird immer allgemeiner. Es scheint sich zu bestätigen, dass die hinteren Stirnwindungen oder genauer der Fuss der 2. Stirnwindung ein Zentrum für Augen- und Kopfbewegung enthalten. Eduard Müller hat in seiner erwähnten Arbeit 6 Fälle mitgeteilt, welche diese Annahme stützen.¹⁾ Als klinisch und diagnostisch wichtig hebt er hervor, dass das Kopf-Augenzentrum in innigerer Verbindung mit dem Facialisgebiet als mit dem Armzentrum steht, und dass infolge dessen die Krämpfe, die mit konjugierter Ablenkung der Augen und des Kopfes begannen, sich zunächst auf das Gesicht und erst dann auf den Arm ausbreiten. Auch in dem in Rede stehenden Falle traf das zu.

Dabei ist aber zu beachten, dass in meiner Beobachtung dieses supponierte Zentrum im hinteren Abschnitt der 2. Stirnwindung von Geschwulstbildung frei war, dass die zweite Stirnwindung nur in den vorderen und mittleren Teilen des Frontallappens in Mitleidenschaft gezogen war. Immerhin bleibt die Tatsache, dass die hinteren Partien der Geschwulst und besonders auch die beschriebene Cyste keinem der bekannten motorischen Rindenfelder näher kam, als gerade dem Kopf-Augenzentrum, und dass das Einsetzen der Krämpfe in diesem Felde daher erklärlich wird.

1) Einen beweiskräftigen Fall hat vor kurzem noch Sahli mitgeteilt. D. Arch. f. klin. Med. Bd. 86, Heft 1.

Leider liessen sich bei dem Patienten, der sub finem erst in ärztliche Beobachtung kam, keine eingehenderen Untersuchungen mehr anstellen. Es war bei der Benommenheit nicht möglich, festzustellen, ob etwa aphasische Störungen bestanden, ob etwa frontale Ataxie vorgelegen hatte, oder in wie weit etwa das stille, teilnahmlose Wesen des Patienten auf die Stirnhirnerkrankung zu beziehen war. Auffallend, wenn auch gewiss nicht ohne Beispiel, war der rasche Verlauf des Leidens, wenigstens sofern es dem Patienten selbst zum Bewusstsein gekommen ist. Die Angehörigen des Verstorbenen sind noch heute davon überzeugt, dass derselbe ein Opfer des erlittenen Unfalls gewesen sei. Aber der Umfang der Geschwulst und die ausgedehnten Verkalkungen, die die ganze Neubildung durchsetzten, mussten eine solche Auffassung ganz unmöglich machen. Offenbar handelt es sich auch hier, wie in vielen analogen Fällen, um eine Geschwulst, die latent gewachsen ist, wie das gerade im Stirnpol verständlich ist, und die dann plötzlich manifest wurde. Aber selbst für diesen letzteren Vorgang kann kaum das Trauma verantwortlich gemacht werden. Mir ist es am wahrscheinlichsten, dass das Einsetzen und die stürmische Entwicklung der Symptome mit der Ausbildung der beschriebenen grossen Cyste zusammenhing, die den hinteren Teil der Geschwulst bildete und am meisten gegen die motorischen Rindenfelder hindrängte. Auch in ihrer Wand und in ihrem Inhalt fand sich nichts von Blutpigment, das auf eine Gewalteinwirkung hätte hinweisen können. Andererseits aber war die Neigung zur cystischen Degeneration überall in der Neubildung ganz ausgeprägt vorhanden. Die ganze Geschwulst war von kleinen Hohlräumen durchsetzt. Dass der Inhalt derselben nur für das Nervengewebe indifferente Stoffe enthalten habe, ist nicht anzunehmen. Waren aber giftige Substanzen vorhanden, dann war die Gefahr, dass diese aus der grossen Cyste diffundierten und auf die nicht fern gelegenen wichtigen Zentren reizend wirkten, eine sehr grosse.

Beobachtung 3.

Histologische Untersuchung eines Glioms des rechten Stirnhirns, das nach seinen klinischen und anatomischen Merkmalen sehr rasch gewachsen zu sein scheint.

Konrad Krug, 43 Jahre, aufgenommen den 10. II., gestorb. den 15. II. 03.

Nach Angabe der Angehörigen war Patient bis auf rheumatische Beschwerden stets gesund und ist vor 3 Wochen allmählich mit Kopfschmerz und Schwindel erkrankt. Trotz dieser Beschwerden ging er aber noch bis zum 2. II. seiner Beschäftigung als Gastwirt nach und bediente seine Gäste. Seit dieser Zeit wurde er aber schlafüchtig und blieb zu Bett.

Am 4. oder 5. hat er einmal erbrochen, dann nahm er nur noch wenig Nahrung auf, wurde immer mehr benommen und liess in den letzten Tagen Stuhl und Urin unter sich.

Patient war völlig benommen und gab keinerlei Auskunft. Im Bett wirft er sich viel umher, richtet sich aber nicht auf und macht noch weniger einen Versuch das Bett zu verlassen. Die Untersuchung stört er durch Abwehrbewegungen.

Es besteht vielleicht ein geringer Exophthalmus. Die rechte Pupille ist starr, die linke reagiert ein wenig, beide eng. Die Untersuchung des Augenhintergrundes ist sehr erschwert, es scheint hämorrhagische Stauungspapille zu bestehen. Sonst im Gebiet der Hirnnerven keine Störung erkennbar.

Keine Nackensteifigkeit, Pat. bewegt alle Glieder. Reflexe nicht zu prüfen. Lunge und Herz ohne Befund. Puls verlangsamt. Bauch weich, nicht eingezogen.

In den nächsten Tagen wurde die Benommenheit immer schwerer, so dass auch Nadelstiche keine Bewegungen mehr auslösten, Schlucken wurde ganz unmöglich, der Puls wurde beschleunigt, die Atmung oberflächlich, die Lippen cyanotisch und am 15. II. trat der Tod ein. Der ganze Verlauf war fieberlos.

Sektion den 16. II.: Dura stark gespannt, Windungen auf der Konvexität stark abgeplattet. Beim Herausnehmen des Gehirns zeigt sich das Stirnhirn rechts an der Basis mit einer kleinen Stelle im Gebiet des Gyrus rectus mit der Dura verwachsen. Von unten gesehen ist das rechte Stirnhirn deutlich voluminöser als das linke, und von oben sieht man den rechten Gyrus fornicatus sich über den Balken vorwölben. Nach Eröffnung des Ventrikels sieht man eine Aftermasse aus dem Kopf des rechten Schwanzkerns hervorgehen, die das Lumen des Vorderhorns des Seitenventrikels aufgehoben hat und in das Stirnhirn nach vorn und in die seitlichen Markmassen desselben hineingewuchert ist. Auf einem Frontalschnitt vor dem Kopfe des Schwanzkerns sieht man die ganze Markmasse bis in das Rindengebiet hinein von Geschwulstmasse eingenommen. Diese ist an den meisten Stellen sehr weich, stellenweise fast zerfliessend; viele Partien sind deutlich hämorrhagisch und von schwarzroter Farbe, andere sehen hellrot aus. Wo nicht eine hämorrhagische Zone die Geschwulst gegen das gesunde Nervengewebe absetzt, ist der Übergang oft ein ganz allmählicher, so dass man nicht gut sagen kann, wo die Geschwulst aufhört und das Hirngewebe anfängt. Auf einem Durchschnitt durch die Brücke finden sich unter den Vierhügeln bis zur Substantia nigra hin zahlreiche kleinere Blutungen.

Die Härtung geschah teils in Formalin, teils in Müller-Formol. Übersichtsschnitte, die da, wo die Ausbreitung der Geschwulst es erforderte, durch das ganze Gehirn, im übrigen durch die rechte Hemisphäre in frontaler Ebene gelegt und nach Pal mit nachfolgender Alaunkarmin-Färbung behandelt wurden, liessen Folgendes erkennen:

Im vorderen Stirnhirn breitet sich die Neubildung nach der Basis hin aus und lässt die dorsalen Markmassen ganz frei. Dabei macht sie aber doch vor oder in dem Rindengebiet Halt und durchbricht dieses nur an einer kleinen schon erwähnten Stelle des Gyrus rectus und an der medianen Seite der Hemisphäre vor dem Balkenknie. Weiter nach hinten ist der ganze Kopf des Schwanzkerns und der vordere Schenkel der innern Kapsel

in die Geschwulst aufgegangen, und diese geht auch in die unteren Teile des Balkens und die seitliche nach beiden Seiten eine Strecke weit hinein. An der Basis hat die Geschwulst einen wohlerhaltenen Überzug von Rindensubstanz. Weiter nach hinten verjüngt sich die Geschwulst rasch zu einem schmalen Zapfen, der sich in der Substanz des Globus pallidus noch eine kurze Strecke fortsetzt und auch hier nirgends die Oberfläche erreicht, wenn er auch der Wand des 3. Ventrikels ziemlich nahe kommt.

Was die Struktur der Geschwulst angeht, so lehren diese Übersichtschnitte zunächst, dass der gesamte Kern der Neubildung nekrotisch ist und dass nur der verhältnismässig schmale äussere Mantel derselben Struktur erkennen lässt. Die zentralen Partien sind homogen, mit Karmin blassrot gefärbt und hie und da von Lücken und Hohlräumen durchsetzt. Als alleinigen Gewebsrest sieht man hie und da noch Gefässdurchschnitte, deren Wandungen meist auch jede Struktur vermissen lassen, etwas mehr Karmin aufgenommen haben und nur selten blutigen, meist nur körnigen Inhalt haben.

Die peripheren Teile der Geschwulst präsentieren sich als ein kernreiches Gewebe, zwischen dem hie und da Körnchenzellen, am Pal-Präparat an dem schwarzen Inhalt leicht kenntlich, und markhaltige Nervenfasern liegen. Die makroskopisch unveränderten Teile, welche die Geschwulst begrenzen, verhalten sich verschieden. Die dem Tumor aufliegenden Rindenteile sind in ihrer Form meist unverändert, aber ganz auffallend kernreich. Der Kernreichtum nimmt allmählich mit der Entfernung von der Geschwulst ab. In das Markweiss dringt die Geschwulst mehr in Form von Zapfen ein, die im allgemeinen sich an die Gefässe anschliessen. Die Wand der letzteren ist öfter hyalin. Die Nervenfasern zwischen diesen Geschwulstzapfen tragen oft die Merkmale des Zerfalls. Die Pia ist nur wenig verändert, verdickt und stärker infiltriert nur an den Stellen, an denen die Geschwulst die Oberfläche erreicht.

Näheren Aufschluss über den Bau der Neubildung gaben natürlich erst feine Schnitte, vor allem solche, welche nach Benda behandelt waren. Präparate nach Mallory waren zwar auch brauchbar, liessen aber doch manche Details wegen der bis jetzt nicht zu vermeidenden Überfärbung unerkennbar. Weniger klare Bilder gab van Giesons Methode.

Das Geschwulstgewebe ist an den meisten gut erhaltenen Stellen der Randpartien zahlreich. Die Kerne meist ovoid, beträchtlich grösser als ein rotes Blutkörperchen. Sie scheinen eine Kernmembran zu besitzen, die den Farbstoff gut aufnimmt, und haben im Innern ein leicht färbbares Gerüstwerk. Andere Formen, besonders spindelige, treten gegen diese etwas zurück. Hie und da werden die Zellen vielkernig und wachsen zu wahren Riesenzellen an. Schön erhaltene Mitosen finden sich in den peripheren Teilen der Geschwulst ziemlich reichlich.

An der Mehrzahl der Zellen ist Protoplasma kaum wahrzunehmen, an anderen umgibt es als homogene Masse von unregelmässiger Gestalt die Kerne. Ein Teil dieser Zellen hat Ausläufer, die sich nach kurzem Verlauf untrennbar in das Zwischengewebe verlieren. Dieses besteht aus einem Netzwerk von Fasern, die ein Maschenwerk mit rundlichen gröberen oder feineren Lücken bilden. Die Fasern dieses Netzes verhalten sich verschieden. Die Mehrzahl macht einen protoplasmatischen Eindruck und sind in diesem Fall nicht von gleichmässigem Kaliber. Manchmal sieht man sie als plumpe

Zellfortsätze entstehen und nach kurzem Verlauf untrennbar in dem Fasergerüst verschwinden. Hie und da erkennt man aber auch gleichmässige, starre Fasern, die sich ganz wie Gliafasern verhalten.

An manchen Stellen wird nun der Aufbau der Geschwulst ein anderer und zwar gewinnen hier Zellen wie Zwischensubstanz einen anderen Charakter. Die Zellen liegen dichter, zum Teil so dicht, dass sie sich in der Form gegenseitig anpassen müssen, und sie erreichen eine beträchtliche Grösse. Der Kern bleibt im ganzen derselbe, nur manchmal wird er grösser. Oft tritt er in mehreren Exemplaren auf. Meist liegen diese am Rande der Zelle. Nicht selten kommen wirkliche Riesenzellen vor und dann ist die ganze Peripherie derselben oder doch ein grösserer Teil derselben mit Kernen besetzt. Diese Kerne sind dann meist kleiner, stark überfärbt und ohne erkennbare Struktur. Nicht selten sieht man drei Kerne kleeblattähnlich gestellt und durch feine Chromatinfäden miteinander verbunden. In der Regel ist der Kern nicht durch eine lichtere Zone von dem Protoplasma abgetrennt. Mitosen finden sich in diesen Zellen nur selten. Das Protoplasma umgibt diese Kerne in reichlichen Mengen und in wechselnder Gestalt. Es kommen rundliche, spindelige und keulenförmige vor. Manche derselben haben keine Fortsätze, andere senden plumpe protoplasmatische Ausläufer aus, die in seltenen Fällen in starre feine Ausläufer übergehen. Selten sieht man auch Gliafasern direkt aus dem Protoplasma entspringen. Das Protoplasma ist meist völlig homogen, nur hie und da ist es feinkörnig, manchmal ist es von zahlreichen Körnchen und Tröpfchen durchsetzt, die sich nach Benda intensiv färben. Da diese Körner von verschiedener Grösse sind und auch öfter in einer Zelle liegen, die ihre scharfe Begrenzung verloren hat, so können sie als Zerfallsprodukte gedeutet werden. Andere in wohl erhaltenen Zellen auftretende vereinzelt tiefblaue runde oder stäbchenförmige Körper machen den Eindruck von durch den Zellleib tretenden Gliafasern.

Das Fasergerüst zwischen diesen Zellen ist sehr dicht, die Fasern selbst von verschiedener Art. Ein Teil macht den Eindruck protoplasmatischer Zellfortsätze, wenngleich ein Zusammenhang mit den Zellen nicht immer erweisbar ist. Andere aber sind zweifellos Gliafasern, gleichmässig, fein, starr und nach Benda intensiv gefärbt.

Die Pia ist an vielen Stellen, an denen die Geschwulst bis in die Rinde dringt, stark verdickt und ihre Gefässe zellreich. Untrennbar mit der Geschwulst verwachsen ist sie aber nur an einigen umschriebenen Stellen. Überall lassen sich ihre bindegewebigen Elemente von der Geschwulst unterscheiden, meistens ist auch noch die verdickte Pia durch einen Spalt von der in Geschwulstmasse umgewandelten Rinde getrennt.

Die Geschwulst ist stellenweise sehr gefässreich, aber die Elemente der Gefässwände gehen nirgends eine Verbindung mit dem eigentlichen Geschwulstgewebe ein. Die Gefässe liegen vielmehr als ein selbständiger Teil der Geschwulst gewissermassen isoliert in derselben. Sowohl an Quer- wie an Längsschnitten sieht man um die Gefässe herum eine Lichtung, jenseits deren erst die Neubildung beginnt. Diese Lichtung ist an manchen Stellen, aber durchaus nicht überall, von spärlichen Gliafasern durchzogen. Die Richtung des Verlaufs dieser Fasern ist ganz unregelmässig, eine radiäre Richtung auf ein quergeschnittenes Gefäss keinmal deutlich. Mit Innehaltung dieses Abstandes gruppiert sich nun aber die Neubildung öfter

mantelartig um die Gefässe, so dass an den dicken Übersichtsschnitten, an denen der trennende Spalt nicht erkennbar ist, der Eindruck eines Angiosarkoms entsteht.

Besonders an Stellen, welche zum Zerfall neigen, kommt diese Gruppierung der Geschwulstelemente um die Gefässe zum Ausdruck. Vielleicht infolge der bessern Ernährungsbedingungen haben sich die den Gefässen anliegenden Geschwulstzüge besser erhalten, während die entfernteren zerfallen sind. Damit hängt wohl auch zusammen, dass die Geschwulst auf manchen Durchschnitten schon makroskopisch einen zottigen Eindruck machte. Jedenfalls kommt es durch diese Art des Zerfalls zu Spalten und Hohlräumen in der Geschwulst, die aber nirgends von epithelähnlichen Zellen ausgekleidet sind.

Nicht an allen Stellen sind die Gefässe dünnwandig. Hier und da sieht man Züge von gefässreichem Bindegewebe, das sich überall von der Geschwulstmasse scharf scheidet. Hier ist dann die Wandung der Gefässe meist dick und zellreich. Oft sind diese Zellen, wie es scheint, hydropisch gequollen und die Bindegewebsfasern auseinandergedrängt und durch Spalten von einander getrennt. An manchen Stellen ist das Bindegewebe hyalin. Am häufigsten sind diese Veränderungen an den Gefässen der entzündeten Pia, doch finden sie sich auch inmitten der Geschwulst. Ein Teil der Gefässe enthält Thromben. Hämorrhagien finden sich ziemlich häufig, sowohl in dem nekrotischen als in dem gut erhaltenen Gewebe. Das Wachstum der Geschwulst in der Randzone vollzieht sich in verschiedener Weise. An manchen Stellen dringt die Geschwulst in Zügen und Zapfen längs der Gefässe in die Umgebung vor, so dass an dicken Übersichtsschnitten der Eindruck eines Angiosarkoms entsteht. Die benachbarte Nervensubstanz zeigt dann vielfach degenerative Veränderungen. An anderen Stellen findet ein allmählicher Übergang des Geschwulstgewebes in die Nervensubstanz statt. Es schiebt sich hier eine Zwischenzone ein, in der die Zellen nicht mehr so dicht wie in dem ausgebildeten Geschwulstgewebe liegen und in der Form sich mehr den Gliazellen des normalen Gewebes nähern. Gerade in diesem Gebiete finden sich manchmal auffallend viel Mitosen. Auch sei erwähnt, dass manche Rindenpartien in Geschwulstmasse umgewandelt sind und dabei offenbar ihre ursprüngliche Form ganz bewahrt haben. Gerade in solchen Partien sieht man oft normales Gewebe in die Geschwulst ohne scharfe Grenze übergehen.

Der Übergang der Geschwulst in das nekrobiotische Zentrum findet zum Teil ziemlich unvermittelt statt. Letzteres ist an den meisten Stellen ganz homogen, färbt sich nach v. Gieson gleichmässig blassrot, ist aber noch von vereinzelt, meist sehr zartwandigen und meist mit Thromben verschlossenen Gefässen durchzogen. Hier und da finden sich auch blutig fibrinöse Massen. In den homogenen Partien sind nicht selten mit der Palschen Methode noch markhaltige Nervenfasern nachzuweisen.

An anderen Stellen ist der Übergang zum Nekrobiotischen ein mehr allmählicher, die Gliafasern werden körnig, verschwinden mehr und mehr und machen einer tropfigen Zwischensubstanz Platz. Sie besteht wohl zum Teil aus homogen tropfig gewordener Glia. Die Geschwulstzellen verlieren ihre Fortsätze und verklumpen. Hier und da häufen sich Körnchenzellen an.

Nach dem Gesagten muss die Geschwulst als Gliom betrachtet werden. Schon die Betrachtung der Übersichtsschnitte legte diese Deutung nahe. Die Geschwulst muss sich im Mark der rechten Hemisphäre entwickelt haben, denn hier liegt der nekrobiotische, also ältere Kern der Geschwulst. Ein anderer Ausgangspunkt als die Glia war nicht zu ermitteln. Die Pia konnte als solcher nicht gelten, da die Geschwulst nur an umschriebenen kleinen Stellen mit ihr zusammenhängt. Nach den Übersichtsschnitten war noch die Möglichkeit offen, dass ein Angiosarkom vorliegen konnte. Aber an feineren Schnitten zeigte sich deutlich, dass die Neubildung zwar vielfach den Gefässen folgt und diese manchmal förmlich einschidet, aber zugleich auch, dass nirgends ein Überwuchern von Elementen der Gefässwand in die Neubildung stattfindet. Es finden sich zwar zahlreiche Stellen, an denen auch die Gefässwände verdickt und zellreich sind. Aber man sieht auch sofort, dass diese Gefässe, die wahrscheinlich alle von der Pia stammen, dem Geschwulstgewebe als etwas Fremdartiges gegenüber stehen und sich an dem Aufbau des letzteren gar nicht beteiligen. Namentlich am van Gieson-Präparat tritt das deutlich hervor.

Auch die Gefässe, die nicht in solche Bindegewebszüge eingebettet liegen, treten zu dem Geschwulstgewebe in keine nähere Beziehung. Fast überall ist die Gefässwand von einem Raum umgeben, der meist völlig leer, öfter aber auch von vereinzelt Gliafasern durchzogen ist. Da, wo dieser freie Raum fehlt, setzt sich meist ein Netz von Gliafasern direkt an die Gefässwand an. Bilder, wie sie Storch¹⁾ als charakteristisch für Gliome ansieht, Radiärstellung von Gliafasern um die Adventitia des quergeschnittenen Gefässes, habe ich kaum gefunden. Auch eine Anordnung, die Bonome²⁾ erwähnt, dass nämlich die Glia die Gefässe derartig einschidet, dass eine äussere Längs- und eine innere Ringfaserschicht erkennbar seien, liess sich nicht nachweisen.

Entscheidend für die Auffassung der Geschwulst war natürlich der Nachweis der Gliafasern. Es ist interessant, dass die Bildung gut charakterisierter Fasern verhältnismässig nur in beschränktem Maße stattgefunden hat. Die Gliafasern treten auch in dem gut erhaltenen Geschwulstgewebe mehr inselartig auf und ein Zusammenhang der Fasern mit den Zellen liess sich nur ausnahmsweise erkennen. Die übergrosse Mehrzahl der Fasern verlief frei zwischen den Zellen. Überall da, wo die Neubildung zum Zerfall neigt, werden die Fasern körnig, plump und verlieren die scharfen Konturen.

An den meisten Stellen besteht dagegen das Zwischengewebe aus

1) Virch. Arch. Bd. 157.

2) Virch. Arch. Bd. 163.

einer Substanz, die entweder ganz oder zum guten Teil aus den Fortsätzen der protoplasmareichen Zellen besteht. Sie macht an vielen Stellen wohl auch einen faserigen Eindruck, hat aber mit ausgebildeten Gliafasern keine Ähnlichkeit.

Somit entspricht die Geschwulst der Anforderung Ströbes¹⁾ nicht, dass nämlich das Gliom sich aufbauen müsse aus Fasern, die jedenfalls noch zum grössten Teil mit den Zellen zusammenhängen, und aus Zellen, von welchen entweder radiär nach allen Seiten oder nach einzelnen bevorzugten Richtungen eine grosse Anzahl Fasern ausstrahlen, welche sich zu dem Glianetz verflechten, ohne dass die Fortsätze verschiedener Zellen mit einander anastomosieren. Die Gliomzellen sollen gegenüber der Gleichförmigkeit der normalen Gliazellen wohl verschiedene Variationen bezüglich der Form und Zahl der Kerne und der Ausbildung des Protoplasmas zeigen können, aber der Typus der Gliazelle als einer vielstrahligen, von der die feinen Fasern ausgehen, soll doch gewahrt bleiben. Müsste diese Forderung noch in ihrem ganzen Umfang aufrecht gehalten werden, so könnte allerdings die besprochene Geschwulst den Gliomen nicht zugerechnet werden. Aber gerade die Untersuchung solcher Geschwülste, wie der in Rede stehenden, die sich von jenem Standpunkt aus ohne Zwang überhaupt nicht unterbringen liessen, hat wohl dazu geführt, von der Ströbeschen Forderung des Zusammenhangs der Fasern mit den Zellen abzusehen. Ebenso wird jetzt zugegeben, dass der Nachweis der Gliafasern jedenfalls nicht in allen Teilen der Geschwulst, auch nicht den wohl erhaltenen, unbedingt nötig zur Diagnose Gliom sei. So meint Storch, und das interessiert hier, dass bei raschem Wachstum der Geschwulst und der Neigung zum Zerfall die faserige Struktur des Gewebes undeutlich werden könne. Es sei möglich, dass die Wucherung der Zellen so überstürzt erfolge, dass diese sozusagen keine Zeit haben, eine typische Zwischensubstanz zu bilden, und dass dann Geschwulstpartien entstehen können, die von Sarkomen nicht zu unterscheiden sind. Jene Bedingungen, das rasche Wachstum und die gleichzeitige Neigung zum Zerfall, sind aber im vorliegenden Falle gegeben. Über die Neigung zum Zerfall brauche ich nichts weiter zu sagen, da der ganze Kern der Geschwulst abgestorben ist. Das rasche Wachstum wird aber hier durch die Anamnese und durch den Nachweis zahlreicher Mitosen wahrscheinlich gemacht.

Von den Geschwulstzellen habe ich das Fehlen typischer Astrocyten schon erwähnt. Nur vereinzelt konnte man an den grossen Zellen wahrnehmen, dass einer oder der andere der protoplasmatischen Fort-

1) Zieglers Beiträge zur allg. Path. Bd. 18. 1895.

sätze in Gliafasern aufsplitterte. Die Hauptmasse der Zellen besass Kerne, die, wenn auch grösser als die der kleinen normalen Gliazellen, doch in ihrem Aussehen und färberischen Verhalten an jene erinnerten. Die grossen, zum Teil riesigen Zellen, die mit langen protoplasmatischen Fortsätzen ausgestattet sind, gehören ohne Zweifel zu denjenigen Gebilden, die seit langer Zeit in Gliomen beobachtet und besonders in neuerer Zeit wieder eingehender untersucht wurden, die früher als ganglienzellenähnliche Elemente, neuerdings als Monstergliazellen bezeichnet worden sind. Ihre Abstammung von den Zellen der normalen Glia wird allgemein zugegeben. Abgesehen davon, dass Übergangsformen von diesen Zellen zu denen der normalen Glia wiederholt in Gliomen gefunden wurden und sich auch in dem vorliegenden Falle nachweisen liessen, wird diese Deutung noch sehr gestützt durch den Nachweis, dass ähnliche Gebilde auch in der Umgebung von hyalin degenerierten Hirngefässen, sowie an der Grenze von Erweichungsherden vorkommen (Storch, Weber¹). Mitosen sah ich in diesen Zellen nur ganz vereinzelt, während sie, wie schon erwähnt, in den kleineren Zellen häufig waren. Da, wo ich eine solche fand, hatte diese Zelle die Fortsätze verloren, so dass die Zugehörigkeit dieses Gebildes zu den Monstergliazellen nur an der Grösse und an der Lage in einem Neste, innerhalb dessen andere Zellen als ganglienzellenähnliche gar nicht vorhanden waren, erkennbar blieb. Nicht selten sah ich dagegen Zellen, deren Kerne noch durch Chromatinfäden mit einander verbunden waren, ähnlich wie sie Pels-Leusden²) beschreibt, der geneigt ist, daraus auf eine direkte Kernteilung zu schliessen.

Die im Zellleib mit Hilfe der Bendaschen Methode darstellbaren übrigen Gebilde sind offenbar sehr verschiedener Provenienz. Sieht man in dem Protoplasma an einem Pole der Zelle im optischen Längsschnitt Fasern entspringen, die sich direkt in Gliafasern fortsetzen, so ist die Deutung klar. In ähnlicher Weise kann man blaue Scheibchen als optische Querschnitte von intracellulären Gliafasern deuten, wenn man sie in ähnlicher Weise nahe bei einander an der Peripherie der Zelle findet. Öfter als diese im ganzen recht seltenen Bilder sieht man mehr in der Mitte des Zellleibes kurze Stäbchen oder Scheibchen oft zu zweien bei einander, die manchmal von einem hellen Hof umgeben sind. Sie sind nur an Präparaten mit Gliafärbung wahrnehmbar. Um Gliafasern, die durch das Protoplasma hindurchtreten, handelt es sich nicht. Vielleicht sind es dieselben Gebilde, die von Busch und Lewy als Zentralkörperchen gedeutet wurden. Ihre Lage zu einer

1) Allg. Ztschrift f. Psychiatrie. Bd. 58. S. 750.

2) Zieglers Beiträge zur pathol. Anat. Bd. 23.

Kernteilungsfigur festzustellen, hatte ich keine Gelegenheit. Daneben kam eine ganze Anzahl von Zellen vor, die punkt- und tropfenförmige Gebilde, oft in grosser Zahl, enthielten. Diese sind wohl aus zerfallender Kernsubstanz abzuleiten. Manchmal erfüllen sie in grosser Zahl und in verschiedener Grösse eine ganze Zelle, in der dann kein Kern mehr nachzuweisen ist. Manchmal liegen sie auch einer häufigen Anordnung der Kerne entsprechend peripherisch und deren Reihe zeigt dann eine entsprechende Lücke. Manchmal lassen sich auch in einer Zelle tropfige, in einer Gruppe zusammenliegende Gebilde nachweisen, in deren Umgebung noch eine Art von Kernmembran zu erkennen ist.

Ich erwähnte schon, dass mir dieser Tumor auch deshalb von Interesse scheint, weil er sich wahrscheinlich sehr rasch entwickelt hat. Es ist ja richtig, dass in dieser Beziehung auf die anamnестischen Angaben allein kein Verlass ist, sonst hätte ja auch in der vorigen Beobachtung ein rasches Wachstum angenommen werden müssen. Wesentliche Kriterien liefern einmal der Sitz der Geschwulst, die Hirnregion, aus der sie hervorging, im Verein mit den klinischen Symptomen und auch das histologische Verhalten. Nun hatte sich in diesem Falle die Neubildung in dem rechten Stirnhirn entwickelt, ein Organ, dessen Krankheiten unseren diagnostischen Versuchen noch wenig zugänglich sind. Aber obwohl die Hauptmasse der Geschwulst in der hinteren Hälfte der Stirnregion lag, und in den vorderen Schenkel der inneren Kapsel und in den Globus pallidus hineinreichte, ist von motorischen Störungen nichts bekannt geworden. Vielleicht nur aus dem Grunde, weil Patient schon benommen war, als die Wucherung so weit vordrang. Jedenfalls waren diese hinteren Teile der Geschwulst nicht nekrotisch, die Zellen schön entwickelt und reich an Mitosen.

Auch die Meinung Storchs, dass bei überstürzter Entwicklung der zelligen Wucherung die Bildung der Gliafasern ausbleiben könne, habe ich schon erwähnt. Die Differenzierung des Zwischengewebes zu einem Faserwerk war hier nur inselartig eingetreten. Fehler in der Technik waren hier nicht im Spiel. Denn wenn auch die elektive Färbung der Gliafasern bis jetzt nicht leicht ist, so kann man sie doch immer so weit darstellen, dass sie erkennbar werden, wenn nur das Hirn recht frisch und auch in feinen Scheiben eingelegt ist, Bedingungen, die hier erfüllt waren. So scheint mir also die beschränkte Bildung faseriger Zwischensubstanz, der Reichtum an Mitosen und wohl auch die Neigung des Gewebes zum Zerfall auf eine rapide Entwicklung der Wucherung hinzuweisen.

Über die Lebensdauer der Gliome ist erst wenig diskutiert worden, und man findet mehr Bemerkungen über langen Bestand als über kurzen Verlauf. Wenn von Gliomen die Rede ist, die Jahre und

Jahrzente bestanden haben sollen, so sind wohl meist feste Formen gemeint, die makroskopisch hypertrophischen Hirnteilen ähnlich sehen. Zu rascher Entwicklung werden wohl nur die weichen und faserarmen Formen fähig sein. Es würde der Mühe wert sein, darüber weitere Erfahrungen zu sammeln.

Beobachtung 4.

Gliom der Insel von plexiformem Bau. Paraphasische Sprachstörung.

Georg Mohr, Tagelöhner, 56 Jahre. Aufgenommen den 17. VI. 01., gest. den 10. VII. 01. Der nach Angabe der Frau früher stets gesunde Mann kam am 6. V. wie gewöhnlich von der Arbeit zurück, klagte aber über allgemeine Mattigkeit und legte sich früh zu Bett. Am anderen Morgen fühlte er sich nicht wohler, blieb von der Arbeit dauernd weg und hat sich seit dieser Zeit nur noch im Hause beschäftigt. Bald nahm auch die Kraft im rechten Arm ab, er wurde ungeschickt mit der rechten Hand, die Sprache wurde unsicher, und er brauchte manchmal ganz verkehrte Worte. In der letzten Zeit wurde er gleichgültig gegen seine Umgebung, sprach nur noch, wenn er angeredet wurde, und seit 14 Tagen lässt er Stuhl und Urin öfter unter sich.

Bei der Untersuchung fand sich ein ziemlich gut genährter Mann. Strabismus convergens seit langer Zeit durch Hornhautfleck im rechten Pupillargebiet bedingt. Beweglichkeit der Augen ungestört. Stauungspapille beiderseits. Die übrigen Hirnnerven frei. Die grobe Kraft der Extremitäten ist beiderseits, besonders aber rechts herabgesetzt. Spasmen sind kaum vorhanden. Die rechte Hand ist ungeschickter als die linke. Reflexe und Sensibilität ungestört.

Brust- und Bauchorgane ohne Befund.

Der Kranke versteht alles, was man zu ihm sagt und kommt jeder Aufforderung nach. Dagegen vergreift er sich fortwährend in den Worten, so dass seine Antworten oft unverständlich werden.

Frage: Wo sind Sie hier?

Antwort: „Auf dem Philippinenhof.“

Sie sind doch hier nicht auf dem Philippinenhof?

„Auf dem Bahnhof.“

Sie sind doch hier im Landkrankenhaus?

„Ja, im Landkrankenhaus.“

Wie geht es Ihnen?

„Das Wetter geht ganz gut.“

Warum liegen Sie im Bett?

„Weil ich nicht aufstehen kann.“

Warum können Sie nicht aufstehen?

„Weil ich nicht aufgelangt werde.“

Können Sie denn arbeiten?

„Ja.“

Sie sind doch krank?

„Nein.“

Warum sind Sie denn hier?

„Wollen es einmal probieren.“

Was ist dies also für ein Haus?

„Das Stiftshaus.“

Von vorgehaltenen Gegenständen bezeichnet er:

Messer	als Messer;
Schlüssel	„ Schlüssel;
Notizbuch	„ Messer;
Speiglas	„ Bierglas;
Klammer	„ aus Stahl;
Bleistift	„ Bleistift;
Band	„ spanisch Rohr;
Papier	„ da ist nichts drauf;
Linien auf der Kurventafel	„ das sind Preis;
Kamm	„ Kamm;
Taschentuch	„ Taschentuch;
Stück Leder	„ Hemd, ausgeschnittenes Hemd;
Wollene Decke	„ Unterlage für Kartoffeln.

Ganz abenteuerlich werden seine Bezeichnungen, wenn ihm bei geschlossenen Augen Gegenstände in die Hand gegeben werden. Er erkennt sie links wie rechts. So nennt er eine kleine runde Scheibe rechts „ein wildes Tier“, links „Viktriol“. Deutsche Schrift liest er mit Verunstaltung vieler Wörter. Für Bibliothek liest er „Biblomsche“, für Roman „Patron“, für über „Arbeiter“. Andere Wörter, wie Land, Meer, liest er richtig. In der Bezeichnung der Buchstaben vergreift er sich ebenfalls. Zahlen liest er ziemlich richtig.

Seinen Namen schreibt er langsam. Bei anderen Aufgaben versagt er, weil er offenbar rasch die Aufgabe vergisst.

Diese am Tage nach der Aufnahme vorgenommene Untersuchung liess sich leider nicht weiter vervollständigen, da Patient wenige Tage später immer schwerfälliger und bald auch so apathisch wurde, dass nichts mehr aus ihm herauszubekommen war.

Bald traten Schluckbeschwerden hinzu, er wurde ganz benommen, Decubitus trat auf und am 10. VII. 01 starb er.

Bei der Sektion fand sich: Schädeldach ziemlich dünn. Dura beiderseits, besonders links stark gespannt. Die linke Hemisphäre ist in der Gegend des Fusses der vorderen Zentralwindung deutlich vorgedrängt und ebenso sieht man beim Auseinanderziehen der Hemisphären den linken Gyrus fornicatus in seinem vorderen Teil nach rechts hin über den Balken hinaus vorgewölbt. An der Basis sieht man den Anfang der ersten und zweiten Stirnwindung deutlich vorgetrieben. Die tiefe Furche der Insel ist nur in ihrem medialen Teil gut erhalten, lateral wölbt sich eine ziemlich harte, scheinbar noch mit Hirnrinde überzogene Geschwulstmasse aus der Tiefe hervor und drängt den Fuss der Brocaschen und der ersten Schläfenwindung daumenbreit auseinander. Weiter nach hinten in der horizontalen Inselspalte tritt die Geschwulst in die Tiefe zurück und scheint bis nahe an das untere Ende der Rolandosen Furche zu reichen. Auf einem Frontalschnitt durch das linke Stirnhirn erkennt man eine in den äusseren Teilen blassgraurote, in den inneren mehr gelbliche Geschwulstmasse, die sich von der umgebenden Hirnsubstanz nicht immer deutlich abgrenzen lässt.

Im übrigen ergab die Sektion nichts Wesentliches. Die Härtung geschah in der üblichen Weise in Müller-Formalin, kleine Stücke der Geschwulst wurden auch in Sublimat fixiert.

An Frontalschnitten durch die linke Hemisphäre liess sich Folgendes feststellen. Der vordere Teil der Geschwulst legt sich in die Krümmung der Pars opercularis der 3. Stirnwindung, dem Ramus horizontalis anterior und dem Ramus ascendens der Inselfurche folgend und die 3. Stirnwindung,

Fig. 1.

wie die Fig. 1 zeigt, stark auseinander treibend. Die Inselrinde ist hier an vielen Stellen ganz in die Geschwulstmasse aufgegangen. Medial reicht die Neubildung ohne scharfe Grenze in die graue Substanz des Schwanzkerns hinein. Nach oben erreicht sie den vorderen Teil des vorderen Schenkels der inneren Kapsel, in deren Zügen vielfach Zerfall der Markscheiden nachweisbar ist.

Weiter nach hinten, da wo die innere Kapsel das Grau des Streifenhügels schon ganz durchsetzt und die vordere Kommissur sichtbar wird, sieht man die vordere Zentralwindung und den Schläfenlappen auseinander

gedrängt, die Geschwulstmasse in beide hineinwuchern, so dass das Markweiss in beiden Gebieten Zerfallserscheinungen zeigt. Hinter diesem Gebiet endet der Tumor rasch.

Frontalschnitte nach Pal und mit Alaunkarmin behandelt, ergeben zunächst, dass auch der Kern dieser Geschwulst wie der der vorigen nekrobiotisch ist, dergestalt, dass oft nur ein etwa 0,5 cm breiter Mantel gut erhaltenen Gewebes das nekrotische Zentrum umgibt, während der grösste Durchmesser der Geschwulst 3 cm übersteigt. Dieser Kern hat zum grossen Teil ein hyalines Aussehen und lässt noch homogene Züge erkennen, die manchmal hyalin gequollenen Gefässen entsprechen. In manchen derselben ist noch ein Lumen mit teils blutigem, teils farblos körnigem Inhalt zu erkennen. An anderen Stellen ist die Geschwulst erweicht und von Spalträumen durchsetzt. Eine epithelähnliche Auskleidung findet sich in denselben nicht.

Die Rinde der Insel ist, wie erwähnt, fast ganz in der Geschwulst aufgegangen, und auch die Pia ist an vielen Stellen nicht mehr erkennbar, an anderen freilich als zellig verdickte Haut noch von der Geschwulst zu sondern. Der Anblick der oberflächlich liegenden Geschwulstpartien ist ein sehr charakteristischer. Fast überall setzen sich die Zellen zu langgestreckten Zügen zusammen, die sich verzweigen und durchflechten, auf den Querschnitten als rundliche oder ovale Zapfen zwischen den längsgetroffenen Balken erscheinen. Gegen einander grenzen sie sich meist nur durch feine Spalten und durch die verschiedene Richtung ab, in der die meist spindelförmigen Zellen aneinander gefügt sind. Manche Partien der Geschwulst sind sehr gefässreich und hie und da hämorrhagisch.

Feine Schnitte wurden von Scheiben, die in Sublimat oder Müller-Formol gehärtet waren, gewonnen. Eine elektive Färbung der Glia ist hier nicht zur Anwendung gekommen. An Präparaten besonders nach van Giesons Färbung lässt sich Folgendes erkennen. Stellen, an denen der vorhin beschriebene endotheliomartige Bau deutlich ist, zeigen ein dichtes Faserwerk, in dem die Fasern entweder regellos nach allen Seiten sich durchkreuzen oder sich mehr parallel ordnen. Die Fasern sind zum Teil protoplasmatisch und plump, zum Teil fein, gleichmässig und starr. Besonders an feinen Sublimatschnitten ist die Ähnlichkeit dieser Zwischen-substanz mit der Glia normaler Rinde, die sich am gleichen Präparat findet, frappant. Die Kerne gleichen meist den grösseren Gliakernen, sind bläschenförmig mit körnigem Chromatin und lassen zum Teil kein deutliches Protoplasma erkennen. Zum anderen Teil sind sie von reichlichem Protoplasma umgeben und haben dann sehr oft Spindelform. Gerade von diesen sieht man nicht selten protoplasmatische Fortsätze ausgehen, die in feine Fasern aufsplintern. Mitosen finden sich häufig.

Gerade diese Spindelzellen sind es vorwiegend, die sich zu verzweigten Strängen und Zapfen zusammenlegen, sich vielfach durchflechten und so den endotheliomartigen Bau der Geschwulst bedingen. Nicht an allen Stellen ist aber dieser Bau deutlich, und da, wo er fehlt, finden sich dann häufig in grossen Nestern die Monstergliazellen, wie ich sie für den vorigen Fall beschrieben habe. Auch hier ist das Gliafasernetz zwischen diesen Zellen schön entwickelt und hie und da sieht man Fasern aus dem Protoplasma dieser Zellen hervorgehen. Mehr vereinzelt liegen übrigens diese ganglienzellenähnlichen Elemente auch in den endotheliomartig gebauten

Geschwulstpartien. Die Gefässe verhalten sich verschieden. Zum Teil lassen sie, wie in dem ersten Falle, eine reaktive Wucherung erkennen und sind in ein zellreiches Bindegewebe eingebettet, das öfter hyaline Quellung zeigt und sich in jedem Falle von dem eigentlichen Gewebe der Neubildung deutlich abgrenzt. Zum anderen Teil besitzen die Gefässe nur eine sehr dünne, oft kaum nachweisbare Wand, so dass sie wie ausgesparte Räume in der Geschwulst erscheinen. Ein eigentliches Überwuchern von Zellen der Gefässwand in die Geschwulstmasse findet nicht statt.

Nach dem Gesagten muss auch diese Geschwulst als Gliom gedeutet werden. Von denjenigen Teilen des Gewebes, die mit Monstergliazellen und einem schönen Fasernetz ausgestattet sind, ist das ohne weiteres klar. Unsicher könnte nur die Deutung der endotheliomähnlich gebauten Partien scheinen. Man wird hier um so mehr an die Pia als Ausgangsstätte denken müssen, als ja Endotheliome gerade in den Hirnhäuten vorkommen. In diesem Falle wäre die Geschwulst als eine echte Mischgeschwulst anzusehen. Ich glaube mich aber für die gliomatöse Natur auch dieser fraglichen Teile entscheiden zu müssen. Zufällig war ich in der Lage, mehrere solche Endotheliome der Pia (z. B. Fall 7) untersuchen und histologisch mit der in Rede stehenden Geschwulst vergleichen zu können. Die nicht zu leugnende Ähnlichkeit, welche Präparate beider Fälle, bei schwacher Vergrösserung betrachtet, mit einander haben, verschwindet bei Anwendung starker Linsen. Die Feinheit und Gleichmässigkeit der Fasern in dem Falle Mohr gibt ein ganz anderes Bild, als es bei dem wahren Endotheliom entsteht, wo sich protoplasmatische Fortsätze benachbarter Zellen aneinander legen und untrennbar mit einander verschmelzen. Nur ganz ausnahmsweise entspringen hier so feine Fortsätze den Zellen, dass eine Verwechselung mit Gliafasern möglich wäre. Auch der Befund von ganglienzellenähnlichen Elementen, wie sie im Falle Mohr innerhalb der zelligen Züge sich finden, stützt die Diagnose Gliom.

Die wichtige Frage, welche Umstände den eigenartigen Bau dieser Geschwulst bewirkt haben, welche Anordnung physiologischer Gliaelemente sich etwa in diesem Typus endotheliomähnlicher Wucherung widerspiegeln mag, kann ich nicht beantworten. Soviel ich sehe, liegen einstweilen gar keine ähnlichen Beobachtungen vor.

Auch diese Geschwulst muss rasch, wenn auch wahrscheinlich nicht so rapide gewachsen sein wie die vorige. Sie konnte in der Insel schwerlich symptomlos wachsen, sie ist reich an Mitosen, neigt zu ausgedehntem Zerfall, ist aber härter und faserreicher als die vorige.

Klinisch würde der Fall von grösserem Interesse sein, wenn die Sprachstörung genauer untersucht worden wäre, aber auch so ist die Geringfügigkeit derselben gegenüber der Ausdehnung des anatomischen

Prozesses auffallend. Eine Geschwulst von Apfelgrösse vernichtet fast das ganze nervöse Gewebe der Insel. Von der Rinde bleiben nur geringe Reste stehen und auch diese bilden keinen kontinuierlichen Belag mehr über der Geschwulst. Fast das ganze Marklager der Insel, Capsula extrema und externa mitsamt der Vormauer sind in die Geschwulst aufgegangen. Es war also wahrscheinlich jede direkte Verbindung zwischen erster Schläfen- und dritter Stirnwindung aufgehoben. Eine solche wäre höchstens noch in ganz unzureichender Weise durch die spärlichen Nervenfasern, die das Geschwulstgewebe in manchen Teilen erkennen liess, möglich gewesen. Die Bahnen, die nach der geltenden Auffassung nötig sind, um das Klangbild des Wortes mit den Sprachbewegungsvorstellungen zu verbinden, die Erwerbung des „Sprachbegriffes des Wortes“ (Wernicke), die „Notion du mot“ (Dejerine) zu ermöglichen, waren vernichtet. Es sind das dieselben Bahnen, durch deren Funktion das Kind befähigt wird, den gehörten Sprachlaut nachzubilden.

Aber auch für den Erwachsenen ist, wie allgemein angenommen, diese Bahn von grosser Bedeutung, da ja nach der Kussmaulschen Auffassung beim Spontansprechen das Artikulationsfeld nicht direkt, sondern von dem Klangfeld aus erregt wird. Will man die vorliegende Beobachtung mit diesen Anschauungen vereinbar machen, so wird man anzunehmen haben, dass dem entwickelten Gehirn noch andere Innervationsbahnen zur Verfügung stehen als die in gesunden Tagen vorwiegend benutzten. Als Ausdruck dieser Erschwerung der Leitung wäre dann das Symptom der Paraphasie aufgetreten. Dieses Symptom machte sich hauptsächlich beim Spontansprechen geltend. Schon im Aufnahmezimmer waren die Antworten des Patienten unverständlich, und ohne Vernehmung der Frau hätte sich eine Anamnese nicht gewinnen lassen. Leider ist nicht genauer geprüft, wie sich das Nachsprechen verhielt. Ich kann nur sagen, dass einzelne Worte nachgesprochen wurden. Ich vermag nicht anzugeben, ob etwa die Symptome vorhanden waren, die Wernicke in seiner letzten Bearbeitung des Gegenstandes in der Deutschen Klinik für die Leitungsaphasie fordert, nämlich Aufhebung des „Nachsprechens auf Anhieb“, der Echolalie, sowie der Fähigkeit unverstandene Wörter und Wortfolgen nachzusprechen bei erhaltenem Sprachverständnis und Sprachfähigkeit mit Paraphasie und erhaltener Kritik für die gemachten Missgriffe.

Das Studium der Kasuistik hilft in diesem Falle nicht weiter. Zwar ist die Zahl der Beobachtungen von Aphasien mit Inselläsionen nicht ganz gering, aber in den meisten Fällen sind neben der Insel noch andere Hirngebiete mitverändert. Die Zahl der reinen Insel-

aphasien ist recht klein und vollends an Beobachtungen, die klinisch erschöpfend beobachtet und anatomisch mit Hilfe der modernen Methoden untersucht sind, scheint es noch vollkommen zu fehlen. Unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, dass die Auffassungen über die Inselaphasien noch recht auseinander gehen. So meint Monakow¹⁾, dass es sich wohl um eine gemischte Form der Sprachstörung handeln werde, eine inkomplete Totalaphasie, bei der je nach dem Sitze bald mehr die Erscheinungen der motorischen, bald der sensorischen Aphasie überwiegen. Der vorliegende Fall würde diese Auffassung nicht stützen. Da die Geschwulst vor allem in die Krümmung der dritten Stirnwindung hineinreichte, während die Windung selbst leidlich erhalten blieb, so hätte man wohl zunächst eine subkortikale motorische Aphasie, eine reine Wortstummheit erwarten dürfen. Aber darum handelte es sich sicherlich nicht. Der Patient konnte alles sprechen. Der kortikale und subkortikale Apparat, wenn auch sicher anatomisch nicht ganz intakt, vermochte also die ihm zukommende Funktion noch zu unterhalten. Ähnlich verhielt sich das Klangfeld und seine subkortikale Verbindung. Wenn auch der hintere Teil der ersten Schläfewindung und ihre Markleisten sicher nicht unbeschädigt waren, so war die Schädigung doch nicht so tiefgehend, dass Zeichen von Worttaubheit hervortraten. Es bleibt das Paraphrasieren beim Sprechen und Lesen, das unter diesen Umständen nur auf die Zerstörung der Insel bezogen werden kann. Dabei ist auch wohl zu beachten, dass Patient nach dem Zeugnis seiner Frau schon im Beginn des Leidens sich in den Worten vergriff, dass also das Symptom sicherlich als Herderscheinung gedeutet werden muss.

Beobachtung 5.

Grosses cystisches Peritheliom im Markweiss der linken Hemisphäre.

Adam Griesel, 22 Jahre, aufgenommen den 7. XII. 04, gest. den 22. XII. 04.

Patient stammt aus gesunder Familie und ist selbst gesund gewesen bis zum Juni 04. Seit dieser Zeit klagte er viel über Kopfweh, erbrach öfter, schlief viel und wurde teilnahmlöser. Seit September wurde das rechte Bein schwächer und der Gang hinkend, dann liess auch die Kraft in der rechten Hand nach. Seit etwa 6 Wochen ist er bettlägerig und hat oft Ohnmachtsanfälle. In den letzten 14 Tagen ist er ganz apathisch geworden und lässt unter sich.

Status bei der Aufnahme: Benommenheit, keine aphasische Störung. Beklopfen des Schädels nirgends empfindlich. Pupillen reagieren. Ausgeprägte Staungspapille beiderseits. Bei der Gesichtsfeldprüfung widersprechende Angaben. Der rechte untere Facialis bleibt etwas zurück. Die

1) Gehirnpathologie. II. Aufl. S. 942.

Kraft im rechten Arm und Bein ist sehr herabgesetzt, doch kann Patient noch alle Bewegungen ausführen. Bei passiven Bewegungen empfindet man leichten Spasmus. Trophische Störungen bestehen nicht. Sensibilität und Reflexe sind ungestört. Puls macht meist nur 60 Schläge.

Der weitere Verlauf bot nichts Besonderes, unter zunehmender Benommenheit erfolgte der Tod.

Bei der einige Stunden nach dem Tode ausgeführten Sektion fand sich die Dura gespannt, in den Sinus nur Gerinnsel. Die Windungen abgeplattet, die linke Scheitelbeingegegend vorgewölbt. Bei der Durchtrennung des Balkens in sagittaler Ebene wird der vordere Teil einer Geschwulst sichtbar, der in den linken Seitenventrikel hineinragt und mit einem Zapfen hinter dem Septum pellucidum auch nach rechts auf Fornix und Balken übergreift. Weitaus die Hauptmasse der Geschwulst gehört aber der linken Hemisphäre an und liegt hier oberhalb des Sehhügels und Schwanzkerns. Den vorderen Teil der Geschwulst fasst ein Frontalschnitt, der durch den Kopf des Schwanzkerns gelegt ist. Er präsentiert sich als ein fast daumendicker Zapfen, der in den erweiterten Seitenventrikel frei hineinragt, vom Balken lose bedeckt, mit der Seitenwand des Ventrikels aber verwachsen ist. Auf einem Durchschnitte zeigt dieser Teil der Geschwulst einen blassroten Mantel und einen homogenen gelben, offenbar nekrobiotischen Kern. Ein weiterer Frontalschnitt nahe der Spitze des Hinterhorns eröffnet eine Cyste, aus der sich ziemlich klare wässrige Flüssigkeit entleert. Die zusammengefallene Cyste stellt einen nach aussen und oben von dem Ventrikel mit dem grössten Durchmesser vertikal in der Marksubstanz gelegenen glattwandigen Hohlraum dar. Weitere Schnitte wurden vorläufig nicht angelegt.

An einem Zupfpräparat liessen sich vornehmlich Spindelzellen mit zum Teil feinen, zum Teil bandartigen Fortsätzen isolieren.

Schnitte durch den in den Ventrikel frei hineinragenden Teil der Geschwulst zeigen zunächst, dass die Neubildung nicht von dem Epithel und dem Ependym ausgegangen ist. Fast überall ist die Neubildung noch von einer Schicht nervöser Substanz überzogen. Das Geschwulstgewebe besteht vorwiegend aus Zellen und Fasern. Die Zellen haben spindelige Grundform und ovale, mit deutlichem Chromatingerüst ausgestattete Kerne. Von dem Zelleib gehen lange bandartige, allmählich feiner werdende, sich verzweigende und, wie es scheint, auch miteinander anastomosierende Fasern aus, die fleckweise grössere Gebiete eines Gesichtsfeldes einnehmen. Nur an einzelnen Stellen haben diese Fasern das Gleichmässige, Feine und Starre von Gliafasern, lehnen aber die Bendasche Färbung ab, während an denselben Schnitten die Gliafasern des nervösen Überzuges dieses Geschwulstteiles gut darstellbar sind. Die Fasern bilden an manchen Stellen ein reichlich von kleinen Hohlräumen durchsetztes Netzwerk, an anderen ordnen sie sich mehr parallel, dann meist dem Zuge der Gefässe folgend. Die Neubildung neigt zur Bildung von cystischen Partien und herdförmigen Nekrosen. Besonders in dem hinteren Abschnitt der Geschwulst sind neben der schon erwähnten-grossen Cyste noch mehrere kleine spaltförmige Cysten vorhanden, die erst an den mikroskopischen Präparaten hervortreten (Fig. 2). Sie liegen hier als kleine schmale Spalten, zum Teil schon in das gesunde Gewebe vorgeschoben, oder als verästelte spaltförmige Hohlräume, deren Wandung mit einer ziemlich dünnen Geschwulstschicht ausgekleidet, selbst

wieder die Neigung zu Bildung kleiner Spalten erkennen lässt. An vielen Stellen in der Wand besonders der grossen Cyste tritt am deutlichsten der charakteristische Aufbau der Geschwulst hervor, nämlich in der Beziehung der Zellen und Fasern zu den Gefässen.

Die Wand der grossen Cyste (Fig. 3 u. 4) ist an manchen Stellen deutlich zottig. Untersucht man solche Stellen, so findet sich, dass diese aus einem Gewirr von Gefässen bestehen, die mit einem Mantel von Geschwulstzellen bedeckt als feine Fortsätze in den Hohlraum hineinragen und sich auf dem Schnitt in der verschiedensten Weise längs und quer getroffen zeigen. Diese Gefässe haben zwar ein ziemlich grosses Lumen und sind meist mit Blut prall gefüllt, als Wandung lässt sich aber nur eine feine Membran mit Endothelzellenbelag, seltener eine von fibrillärem Bindegewebe bekleidete Wand erkennen. Schon bei Betrachtung mit

Fig. 2.

schwacher Vergrösserung bemerkt man, dass der Zellmantel nicht unmittelbar der Gefässwand sich anlegt. Man sieht vielmehr eine mit Pikrokarmin gelb gefärbte Schicht zwischen Gefässwand und Kernbesatz eingeschaltet. Bei stärkerer Vergrösserung löst sich diese in eine Faserschicht auf, die aus meist ziemlich parallel geordneten feinen Fortsätzen jener Mantelzellen besteht, vermittels deren sich diese letzteren an die Gefässwand ansetzen. Nur selten und nur an etwas größeren Gefässen lässt sich erkennen, dass die eigentliche Gefässwand nach aussen durch einen Spalt von einer feinen Hülle abgegrenzt wird, und dass erst aus dieser Gefässscheide die feinen Zellfortsätze hervorgehen. Der Zellbelag ist meist einschichtig und spindelförmig. In der Tiefe der Geschwulst fliessen die Zellstränge zusammen und verwischen den eigentlichen Charakter der Neubildung. Besonders in den Cystenwandungen aber verwachsen die einzelnen Gefässzöttchen nur stellenweise und lassen so vielgestaltige Spalten und Hohlräume zwischen

sich. Die den Gefässen aufsitzenden Zellen werden hier oft sehr epithel-ähnlich und zylindrisch. Betrachtet man manche Stellen dieser Spalten für sich, so machen sie mit ihrem Besatz von einschichtigem zylindrischen Epithel ganz den Eindruck adenomatöser Bildungen. Dabei scheinen diese Hohlräume teilweise völlig gegen die Umgebung abgeschlossen zu sein. Manchmal sind sie leer, manchmal enthalten sie Zelltrümmer oder nur eine geronnene Flüssigkeit.

Fig. 3.

Frontalschnitte durch die ganze Hemisphäre nach Pal und mit Alaunkarmin gefärbt lassen zunächst erkennen, dass die Geschwulst nirgends mit dem Adergeflecht zusammenhängt. Auch über den mittleren Partien des Sehhügels, wo die Geschwulst ihre grösste Ausdehnung erreicht und wo sie meist von einer dünnen nervösen Schicht überzogen, stellenweise aber auch selbst das Dach des Seitenventrikels bildet, ist sie mit den benachbarten Plexusschlingen in keine Verbindung getreten. Ebenso eröffnet die beschriebene grosse Cyste nirgends das Unter- und Hinterhorn, obwohl sie

von demselben an manchen Stellen nur durch eine schmale Schicht nervöser Substanz geschieden wird (Fig. 3).

Fig. 4.

An diesen Schnitten sieht man auch am besten, dass das Geschwulstgewebe von der Umgebung sich meist scharf durch eine erweichte, nicht hämorrhagische Schicht von Hirnsubstanz absetzt.

Nach dem Gesagten ist es zweifellos, dass die Geschwulst sich aus Elementen aufbaut, die zu den Gefäßen in näherer Beziehung stehen. Sie würde früher als Angiosarkom bezeichnet worden sein und muss nach der heutigen Nomenklatur den Peritheliomen zugezählt werden. Bei dem innigen Zusammenhang, den die Geschwulstzellen mit den Gefäßwandungen an weitaus den meisten Stellen zeigen, ist wohl anzunehmen, dass die adventitialen Belegzellen der Gefäße, endotheliale Gebilde, die Ursprungsstätte der Wucherung waren. Die Geschwulst hing nirgends mit der Pia oder dem Adergeflecht zusammen, so dass sie von den Gefäßen der Hirnsubstanz selbst ausgegangen sein muss. Derartige Hirngeschwülste sind bislang erst sehr wenig beschrieben worden.

Das histologische Element dieser Neubildung waren im Haupttypus spindelförmige Zellen mit einem oder mehreren bandartigen oder feinfaserigen Fortsätzen. An manchen Stellen, sowohl im Anschluss an die Gefäße als auch ohne erkennbaren Zusammenhang mit diesen, treten fleckweise die Fasern so in den Vordergrund und bilden ein so dichtes feines Netzwerk, zwischen denen überhaupt keine Zellkerne

mehr nachweisbar sind, dass man schon annehmen muss, dass die Zellen der Geschwulst hier eine fibrilläre Intercellularsubstanz geliefert haben, ein Vorgang, der bei der Wucherung endothelialer Elemente sowohl bei Entzündung seröser Häute als bei Geschwulstbildungen in neuerer Zeit öfter beobachtet ist. Besonders erwähnt auch Borst in seinem bekannten Geschwulstwerk, dass er die Grenze zwischen Gefässen und Zellmantel durch zwischengelagerte faserige Intercellularsubstanz in Endotheliomen verwischt fand.

Es ist deshalb auch schwer, über den Bau der Gefässe, von denen die Neubildung hauptsächlich ausgeht, etwas Näheres auszusagen. Jedenfalls haben aber viele den einfachen Bau der Haargefässe, lassen nur eine Membrana propria und spärliche Endothelzellkerne erkennen. Dabei sind sie aber beträchtlich breiter als gewöhnliche Kapillaren und fast immer strotzend mit Blut gefüllt; bei anderen ist die Wand deutlich von fibrillärem Bindegewebe begleitet. Nur selten liess sich, wie erwähnt, erkennen, dass die Zellen der Neubildung nicht direkt aus der eigentlichen Gefässwand, sondern aus einer feinen Gefässscheide hervorgingen. Danach wird die Annahme nicht zu umgehen sein, dass nicht allein die eigentlichen Perithelien sondern auch die Endothelien der Lymphscheiden an dem Aufbau der Geschwulst sich beteiligen. Borrmann¹⁾, welcher zugibt, dass Geschwülste vorkommen mögen, bei denen sowohl die Perithelien als die Endothelien an der Wucherung beteiligt sind, meint, dass bei dem Peritheliom die Zellen mehrschichtig und radiär angeordnet der Aussenwand der Gefässe senkrecht aufsitzen, während bei dem Peri-Endotheliom die mehrschichtig übereinander liegenden Zellen konzentrisch um die Aussenwand der Gefässe angeordnet sind und mit der Längsachse in der Richtung der Gefässperipherie liegen. In meinem Falle trifft im ganzen das erstere Verhalten zu, wenn auch Stellen genug vorhanden sind, wo zwar die Geschwulstzellen an den Gefässmantel sich anschliessen, aber eine in der einen oder anderen Richtung typische Anordnung überhaupt nicht erkennen lassen.

Dass die Zellen an manchen Stellen ihre Spindelform einbüssen und besonders da, wo sie kleine Hohlräume begrenzen, ganz den Eindruck eines Belags von Zylinderepithel machen können, habe ich schon erwähnt, und Ähnliches ist auch sonst bei diesen Geschwülsten beobachtet.

Wie erwähnt ist das Geschwulstgewebe an vielen Stellen von Hohlräumen durchsetzt. Ein Teil derselben ist ohne Zweifel durch Zerfall der Neubildung entstanden. Der Inhalt solcher Höhlen birgt

1) Virchows Archiv. Bd. 157.

sehr reichliche kugelförmig aufgequollene Zellen und Trümmer von solchen. Die Wand ist meist ganz unregelmässig gestaltet, indem sich von ihr aus unregelmässig gestaltete Fortsätze in die Höhle erstrecken. Die Wandschichten selbst sind ödematös gequollen, ihre Elemente, Fasern und Zellen, durch eine homogene geronnene Flüssigkeit auseinandergedrängt. Vielfach finden sich in Inhalt wie Wandung der Höhlen hyaline klumpige Gebilde, die sich manchmal an noch eben erkennbare Gefässe anschliessen. Sie färben sich nach van Gieson intensiv rot.

Ich gehe auf diese Metamorphose nicht näher ein. Sie ist gerade für Endotheliome schon wiederholt, so z. B. in der bekannten Arbeit von Volkmann¹⁾, beschrieben worden.

Eine andere Art von Cysten, die auch schon erwähnt ist, findet sich hauptsächlich in dem hinteren Abschnitt der Geschwulst. Diese sind nicht durch Einschmelzung des Geschwulstgewebes entstanden. In ihrem Inhalt finden sich nur ganz spärliche Zelltrümmer und die Wandungen lassen nirgends etwas von regressiven Metamorphosen erkennen, sondern sind im Gegenteil die Stätte lebhafter Wucherungsvorgänge. Solche Cysten sind ebenfalls in Endotheliomen schon öfter beobachtet, und besonders werden sie bei denen des Eierstocks gefunden. Betreffs ihrer Bildung hat man sich vorgestellt, dass entweder präformierte Lymphräume sich vergrössern, in deren Wand dann die Geschwulst wieder Wucherungen, besonders auch in papillärer Form, hervorbringen kann, oder dass es bei der geschwulstmässigen Wucherung der Endothelien, beispielsweise derer einer Saftspalte, nicht zur Bildung solider Zellzylinder kommt, sondern dass vielleicht infolge von Lymphstauung ein schlauchartiges oder auch komplizierter gebautes Hohlgebilde entsteht. Weiter kommt es vor, dass in einen präformierten und vergrösserten Lymphraum sekundär die Geschwulstmasse einbricht und papilläre Wucherungen in seinen Binnenraum treibt.

Für den vorliegenden Fall scheinen mir diese Erklärungen nicht anwendbar. Die letztere schon deshalb nicht, weil alle hier beobachteten Cysten eine Wand besitzen, die gleichmässig, wenn auch in verschiedener Stärke von Geschwulstgewebe gebildet wird. Neubildung und Cyste gehören offenbar von vornherein zusammen und sind miteinander entstanden. Der Umstand, dass man gerade in dem Geschwulstgewebe, welches die Cystenwandungen auskleidet, vielgestaltige Spalten und Hohlräume findet, die in der Schnittebene allseitig durch einen zusammenfliessenden Endothelbelag abgeschlossen sind, gibt wohl einen Fingerzeig, wie die Bildung dieser Cysten stattgefunden hat.

1) D. Ztschrift. f. Chirurgie. Bd. 41.

Man kann sich vorstellen, dass neugebildete Gefässe der Geschwulst, die sich auf Kosten der umgebenden Hirnsubstanz Raum schaffen, zunächst Spalten zwischen sich lassen, die infolge der Wucherung der zugehörigen Perithelien hie und da durch Verklebung der letzteren abgeschlossen werden. Unter Umständen wird es zu einer vollständigen und allseitigen Abschliessung dieser Spalte, zur Bildung einer wirklichen Cyste kommen. Dass diese sich dann weiter vergrössern kann, ist leicht verständlich. Denn ihre Wand wird als Teil der Neubildung an dem Wachstum der letzteren teilnehmen, und wenn die Geschwulst von der Wand aus nach dem Lumen der Cyste hin wächst, wird sie gerade hier bei dem fehlenden Gewebswiderstand diejenigen Bildungen, die für sie charakteristisch sind, Zöttchen, bestehend aus einem zentralen Gefäss und peritheliale Mantel, am besten entwickeln können. Ausserdem wäre auch zu erwarten, dass ein Wachstum dieser Cysten durch Abscheidung von Lymphe in den Binnenraum statthaben könnte. Dass den Endothelien normaler- wie pathologischerweise sekretorische Fähigkeiten zukommen, wird jetzt allgemein angenommen. Und bei den Perithelien der Hirngefässe wird die Annahme, dass sie seröse Flüssigkeit abzusondern fähig sind, um so weniger Bedenken haben, als sie ja dem endothelialen Belag der Gefässe der Plexus genetisch gleichgestellt werden.

Klinisch wird solche Cystenbildung unter Umständen von grosser Bedeutung sein können. Das bei Hirngeschwülsten oft rasche Hervortreten von Herd- oder Allgemeinsymptomen wird bei solchen Geschwülsten leicht erklärt werden können. Man begreift auch wohl, dass gelegentlich die Cystenbildung stark entwickelt sein kann, dergestalt, dass das Geschwulstgewebe ganz zurücktritt und nur in einzelnen Teilen der Cystenwandungen nachweisbar ist. Ein derartiger Fall ist von Graser¹⁾ beschrieben. Hier wurde ein in der motorischen Hirnregion gelegener Tumor operativ angegriffen, man fand zunächst nichts als eine mehr als walnussgrosse Cyste mit vollkommen glatten Wandungen und trübem, etwas blutigem Inhalt. Auch die mikroskopische Untersuchung eines ausgeschnittenen Stückes der Cystenwand liess nichts von Geschwulstmasse erkennen. Die Sache blieb unaufgeklärt und erst nach dem Tode des Patienten fiel bei der Sektion im Grunde einer anderen Cyste eine Partie auf, deren mikroskopische Untersuchung den Charakter der Geschwulst als Peritheliom klarstellte.

Soweit die wenigen bislang vorliegenden Beobachtungen einen Schluss zulassen, muss man annehmen, dass die Peritheliome vor-

1) Arch. f. klin. Chir. Bd. 50. S. 901.

wiegend dem jugendlichen Alter eigentümlich sind. Wätzolds¹⁾ Darstellung bezieht sich auf die Krankheit eines 4jährigen Mädchens, Besolds²⁾ Patientinnen waren 11 und 16 Jahre alt. Seine Beobachtungen sind noch deshalb von besonderem Interesse, weil die gleichen Geschwülste bei Geschwistern auftraten. Mein Patient war 22 Jahre alt, der Grasers allerdings 45. Vielleicht gehört auch noch der histologisch weniger genau untersuchte Fall von Bruschübner hierher (Dissert. München 1899), der von einer 22jährigen Frau handelt.

Als Mutterboden der Geschwulst nimmt Wätzold den Plexus an, hauptsächlich, weil er zwischen den Geschwulstzellen ein retikulierte Bindegewebe mit pigmenthaltigen Zellen fand. In anderen Fällen, wie dem meinen, können nur die Gefässe des Hemisphärenmarks in Betracht kommen. Dabei ist von Wichtigkeit, dass die Neubildung in Grasers Fall multipel auftrat, indem sich in jeder Hemisphäre eine cystische Geschwulst fand. Eigenartig war die Ausbreitung bei dem 2. Falle Besolds, wo die Wucherung subependymär von der Thalamusregion der einen Seite längs der Ventrikelwand auf die andere Hemisphäre übergiff.

Dass Peritheliome auch von den Häuten des Gehirns ausgehen können, lehrt die Beobachtung Sicks³⁾.

Über die Dauer des Leidens lassen sich bestimmtere Angaben noch nicht machen. Es scheint, dass es sich recht rasch entwickeln und besonders schnell Hirndrucksymptome machen kann bei der Bildung grösserer Cysten. Aber das Leiden kann sich auch über 2—3 Jahre hinziehen.

Beobachtung 6.

Grosses Endotheliom, aus dem arachnoidalen Gewebe hervorgehend und einen grossen Teil des Schläfelappens zerstörend.

Paul Meschke, 36 Jahre, Packmeister. Vater gest. an Schlaganfall, ein Bruder ist infolge von Schlaganfall halbseitig gelähmt. Im Sommer 1902 wurde bei einer gelegentlichen Prüfung der Sehschärfe hochgradige Herabsetzung derselben und Einengung des Gesichtsfeldes um zirka 30 festgestellt. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Progressive Paralyse. Später besserte sich die Sehschärfe wieder und Patient hat Dienst getan bis zum November 03. Seit dieser Zeit Kopfweg, Schwindel, Übelsein und Erbrechen. Dann nahm auch die Sehschärfe wieder rasch ab. Einige Wochen vor der Aufnahme wurde Stauungspapille konstatiert. Patient wurde sehr hinfällig und magerte ab. Seit 6 Wochen ist er dauernd bettlägerig und seit etwa 14 Tagen ist er fast völlig erblindet.

1) Zieglers Beiträge zur path. Anat. Bd. 38, 2.

2) D. Ztschrift f. Nervenheilkunde. Bd. VIII. 1896.

3) Münchener med. Woch. 1904.

Bei der Aufnahme am 16. III. 04 fand sich Apathie, reflektorische Pupillenstarre. Es wird nur noch Hell und Dunkel unterschieden. Atrophische Stauungspapille. Hirnnerven im übrigen ohne Befund. Die Muskulatur an den Händen, an den Ober- und Unterschenkeln stark abgemagert, grobe Kraft der Extremitäten sehr herabgesetzt, elektrisch nur quantitative, keine qualitative Veränderungen. Sehnenreflexe vorhanden, aber schwer auslösbar (manchmal paradoxes Kniephänomen). Keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Keine Sensibilitätsstörungen.

Aus dem weiteren Verlauf, der schon am 2. IV. zum Tode führte, ist nur noch das Auftreten einer Nackensteifigkeit hervorzuheben, die den Patienten den Kopf stets nach rechts geneigt halten liess und ihn gegen Bewegungsversuche recht empfindlich machte. Erbrechen bestand häufig und der Tod trat unter zunehmender Apathie ein.

Die Diagnose Hirngeschwulst, die schon von dem behandelnden Arzte gestellt war, konnte nicht zweifelhaft sein. Aber die Geschwulst zu lokalisieren, war nicht möglich. Andererseits waren die Atrophien so hochgradig, dass ich nicht glaubte, sie allein als Folge der 6 wöchentlichen Bettruhe und der bei dem häufigen Erbrechen unzureichenden Ernährung auffassen zu dürfen. Im Verein mit den hochgradigen Paresen und der Nackensteifigkeit brachte mich dies Symptom vielmehr auf den Gedanken, dass hier sekundär von der Hirngeschwulst aus eine diffuse Geschwulstinfiltration der Häute des Rückenmarks sich möchte entwickelt haben.

Die Sektion ergab: Schädeldach ziemlich dünn. Dura glatt, nicht besonders gespannt. Der Herausnahme des Gehirns steht eine Verwachsung im Wege, die in dem vorderen Teile der rechten mittleren Schädelgrube den Schläfelappen oder vielmehr eine diesem zugehörige Geschwulst in einer Ausdehnung von Fünfmärkstückgrösse an die Dura anheftet. Die Dura muss an dieser Stelle vom Knochen abgelöst und mit herausgenommen werden. Am herausgenommenen Gehirn sieht man, dass diese Geschwulst etwa Apfelgrösse hat, dass sie sich im wesentlichen zwischen Dura und Schläfelappen entwickelt, diesen letzteren nach oben gedrängt hat und mit diesem Gehirnteil, wenn auch nicht mit der ganzen ihr anliegenden Fläche, verwachsen ist. Die Geschwulst ist ziemlich weich, knollig und fleischfarbig. Durch Zerzupfen lassen sich kleine kuglige Gebilde isolieren, die aus dicht aneinander gelagerten Zellen bestehen. Die einzelnen Zellen haben meist Spindelform und sind mit feinen Fortsätzen versehen.

Im übrigen ist an dem Gehirn bis auf Hydrocephalus nichts Auffallendes. Auch das Rückenmark bietet ebenso wie die anderen Organe nichts Besonderes.

Nach Erhärtung in Müller-Formol lässt sich Folgendes feststellen: Die Neubildung ordnet sich an vielen Stellen in Form von zelligen Zügen und Zapfen. Die Abgrenzung dieser Gebilde gegeneinander geschieht meist lediglich durch Spalten, nur selten durch feine Streifen Bindegewebe. Die Zellkerne sind rund oder ovoid, grösser als rote Blutkörperchen, mit deutlicher Kernstruktur, die Zellform vielfach spindelig, an anderen Stellen rundlich oder unregelmässig. Das Protoplasma ist meist ziemlich reichlich und fliesst an vielen Stellen mit dem der benachbarten Zellen derart zusammen, dass auch an feinen Schnitten keine Grenze erkennbar wird. An anderen Stellen sind die Zellverbände lockerer. Hier liegen dann die Zellen

entweder isoliert oder das Protoplasma derselben läuft in zahlreiche unregelmässige Fortsätze aus, die sich unter einander verflechten. Mitosen finden sich in den Zellen reichlich.

Die im allgemeinen reichlich vorhandenen Gefässe liegen entweder in den Spalten der Geschwulst oder in den Zellzügen selbst. Die Wandungen sind oft hyalin gequollen und dann entweder ganz homogen geworden oder sie enthalten in der hyalinen Grundsubstanz spindelige oder verzweigte Zellen. Hie und da geht diese hyaline Quellung auch auf die benachbarten Zellzüge über. Im allgemeinen treten die Zellen der Neubildung zu den Gefässwandungen nicht in nähere Beziehungen. Vielfach aber ordnen sie sich deutlich der Adventitia an, selten so, dass eine Schicht von Spindelzellen in radiärer Richtung sich an die wenig veränderte Wand anschliesst. Meist ist die Wand stark verdickt, entweder stark hyalin gequollen oder sie besteht auch ohne hyaline Veränderung aus einer dichten Lage von Zellen, die Kerne ähnlich denen der glatten Muskelfasern reichlich erkennen lassen. Mit dieser Schicht fliesst dann der Mantel der Geschwulstzellen zusammen oder ist durch einen Spalt von ihr getrennt.

Übersichtsschnitte (Fig. 5), die in frontaler Richtung Hemisphäre und Geschwulst umfassen, lassen Folgendes erkennen: In der Ebene des Balkenwulstes bricht der hinterste Abschnitt der Geschwulst in die mediane Fläche des Schläfelappens ein, hat hier die ganze mediane Wand des Unterhorns zersört, wuchert in die Höhle des Ventrikels hinein und fasst auch noch oberflächlich die laterale Wand des Unterhorns. Die Geschwulst ist zum grössten Teil zerfallen, nimmt keine Farbstoffe mehr an und enthält reichlich Sandkörper. Gerade da, wo die Geschwulst längs der lateralen Ventrikelwand fortwuchert, ist die Gruppierung der Zellen um die Gefässe und die hyaline Degeneration der letzteren oft sehr ausgesprochen. In dem Lumen des Ventrikels finden sich hie und da Durchschnitte von Strängen und Zapfen, die aus einem zentralen Gefäss und peripherem Geschwulstmantel bestehen. Der Überzug der Pia mater ist an den meisten Stellen in die Geschwulst aufgegangen. Die Dura an der unteren Fläche der Neubildung fest anhaftend, ist in ihrem Bau wohl erhalten, wenngleich an einer Stelle von den Geschwulstzellen durchwachsen.

Diese Übersichtsschnitte eignen sich auch gut, das Verhalten des Plexus festzustellen. Er ist nur an wenigen Stellen oberflächlich mit der Geschwulst verwachsen, in seinem weitaus grössten Teil zeigt er normales Verhalten.

In den mittleren Partien des Schläfelappens hat die Geschwulst ihre grösste Ausdehnung in frontaler Richtung. Der Durchschnitt ist fast vollkommen rund und hat einen Durchmesser von 4 cm. Die Windungen der medialen und unteren Fläche der Hemisphäre sind hier ganz in die Geschwulst aufgegangen, der Ventrikel ist nicht mehr erkennbar, die mittlere und untere Schläfenwindung begrenzen den Tumor nach aussen und oben aussen. Auch die Unterfläche des benachbarten Hirnschenkels ist oberflächlich mit Geschwulstmasse infiltriert, obwohl die Geschwulst nicht direkt auf ihn hinübergreift.

Nahe der Spitze des Schläfelappens, in einer Ebene, in die die Geschwulst schon nicht mehr hineinreicht und auch die Pia nur noch unwesentliche Veränderungen zeigt, hat ein Teil einer Windung, die sonst in ihrer Form nicht verändert ist, beträchtlich mehr kernfärbende Substanz

aufgenommen, als die Umgebung. Mikroskopisch treten hier Zellkerne in grossen Mengen auf und zwar stets in Nestern oder Zügen. Zum Teil folgen sie deutlich den kleinen Gefässen der Rinde oder deren Kapillaren. Ein anderer Teil macht in seiner Gruppierung den Eindruck, dass er sich

Fig. 5.

in den periganglionären Räumen entwickelt hat. Jedenfalls hatten die gewucherten Zellen in Form und Grösse Ähnlichkeit mit den hier normal vorkommenden Elementen. Da die kleine, im ganzen etwa kirschkerngrosse Stelle bei der Anfertigung der Übersichtsschnitte verbraucht war, so konnte ich das nähere Verhalten an feineren Schnitten nicht weiter studieren.

Histologisch hat diese Geschwulst mit der folgenden vieles gemein. Als zelliges Element fand sich eine grosse Spindelzelle mit meist reichlichem Protoplasma und oft langen, bandartigen Fortsätzen. Aus

beiden Geschwülsten liessen sich beim Zerzupfen kuglige Gebilde isolieren, die durch Aneinander-Schichtung jener Elemente entstanden waren. Im Schnittpräparat traten diese Verbände mehr zurück. Um so deutlicher aber trat die Neigung zur Bildung von Strängen und Zapfen hervor. Überall trat das Protoplasma der Zellen mit dem der benachbarten Zellen in innigen Kontakt. Schon daraus geht hervor, dass die Geschwülste den Endotheliomen zuzuzählen sind. Als Ausgangspunkt müssen die Endothelien der Hirnhäute, besonders der Pia mater betrachtet werden, wobei aber nicht ausgeschlossen werden soll, dass auch Elemente der Gefässwandungen an der Wucherung teil nahmen. Das war besonders bei Meschke der Fall.

Das Verhalten zu den Nachbargeweben war in beiden Fällen ein sehr verschiedenes. Während die Geschwulst im Fall 7 sich der Regel fügte, wonach grosse derartige Gewächse meist solitär bleiben, war bei Meschke eine metastatische Wucherung im Hirnschenkel und wahrscheinlich auch im vorderen Teil des Schläfelappens entstanden. Ferner komprimierte bei Meise die Geschwulst nur die benachbarte Hirnrinde und schuf sich in ihr eine tiefe Grube, nirgends aber wucherte sie in die Hirnrinde hinein. Sie hätte sich völlig herauschälen lassen, wenn der Patient in eine Operation gewilligt hätte. Bei Meschke hingegen war ein grosser Teil der medialen Wand des Schläfelappens bis in den Ventrikel hinein von der Geschwulst verzehrt.

Dass Endotheliome der Hirnhäute Metastasen auch in entferntere Organe machen können, ist neuerdings durch eine Mitteilung Lindners¹⁾ bekannt geworden, wo neben multiplen Geschwülsten der harten Hirn- und Rückenmarkshaut auch solche der Harnblase vorhanden waren. Diese Neubildung war auch dadurch von besonderem Interesse, weil sich sowohl in den Kapillaren der Geschwulst als zwischen den Geschwulstzellen rote kernhaltige Blutkörperchen vom Typus der Normoblasten fanden. Da keine Erkrankung der blutbildenden Organe vorlag, so musste angenommen werden, dass diese in der Geschwulst gebildet waren, ein Beweis mehr für die Abstammung der Geschwulstzellen von den Endothelien des Gefässapparats. Im gegenwärtigen Falle habe ich nach Normoblasten vergeblich gesucht.

Das Vorkommen von sandigen Konkretionen in Endotheliomen ist schon oft erwähnt, so dass ich darauf nicht näher einzugehen brauche.

1) Ztschr. f. Heilkunde, Abt. f. path. Anat. Bd. 23. 1902.

Beobachtung 7.

Grosses Endotheliom über dem Scheitellappen und dem oberen hinteren Stirnhirn der rechten Hemisphäre, aus der Pia mater hervorgehend. Als Herdsymptom bestand Tastlähmung, als Fernsymptom reflektorische Pupillenstarre.

Heinrich Meise, 43 jähriger Handelsmann. Überstand als Kind Diphtherie, war später gesund und hat stets mässig gelebt. Vor 3 Jahren hatte er rheumatische Schmerzen in Knien und Hüften und lag deshalb 3 Wochen zu Bett.

Seit Frühjahr 1900 wird er zeitweilig von Schwindel befallen, besonders bei körperlichen Anstrengungen und wenn er sich bücken muss. Einmal ist er infolge solchen Schwindels hingefallen. Im Juni 1900 wurde ihm beim Stiefelputzen plötzlich übel, er fiel um und lag unbestimmte Zeit bewusstlos da. Als er wieder zu sich kam, bemerkte er Zuckungen im linken Arm und Bein. Dabei war er ausser stande, dieselben zu bewegen. Das Gefühl war auf der ganzen linken Seite tauber als rechts. Andere Störungen, besonders solche des Gesichtssinns, bestanden nicht.

Er lag nun 3 Wochen im Bett. Die Beweglichkeit von Arm und Bein kehrte bald zurück, aber eine Schwäche und Unbehilflichkeit blieb zurück. Als er den linken Arm schon gut bewegen konnte, vermochte er sich doch nicht allein anzukleiden und ebensowenig konnte er mit der linken Hand essen.

Trotzdem nahm er sein Geschäft in beschränktem Umfange wieder auf und legte kürzere Wege von etwa einer halben Stunde öfter zurück. Ende des Jahres 1900 wurde aber der Gang sehr unsicher, das Gedächtnis nahm ab, Schwindelanfälle und Kopfweh belästigten ihn oft.

Bei der Aufnahme am 5. II. 01 fand sich ein fettleibiger und etwas apathischer Mann. Beklopfen des Schädels ist besonders am rechten oberen Scheitelbein empfindlich. Die Pupillen sind eng und reagieren nur minimal. Die Grenzen des Sehnerven und der Gefässursprung sind ganz verwaschen. Die Augenbewegungen, der Schluckakt, die Zungenbewegungen, die Sprache, das Gebiet des Facialis usw. sind ohne Störungen. Mit dem linken Arm lassen sich passiv alle Bewegungen ausführen, nur bei rascher Beugung und Streckung hat man etwas Spasmus zu überwinden. Aktiv geschehen alle Bewegungen mit verminderter Kraft. Hie und da tritt ein grobschlägiges Zittern in dem linken Arme auf. Schmerz- und Temperaturempfindung sind überall ungestört, taktile Eindrücke werden an der linken Hand ein wenig stumpfer empfunden. Überall werden die Empfindungen richtig lokalisiert.

Gewichtsunterschiede nimmt er auch mit der linken Hand ziemlich gut war.

Das Gefühl für Lage und Haltung des linken Arms und der linken Hand ist hochgradig gestört, wie man erkennt, wenn man den Patienten auffordert, bei geschlossenen Augen den linken Arm in dieselbe Stellung zu bringen, die dem anderen Arm gegeben wurde. Der Finger-Finger- und Finger-Nasen-Versuch zeigt bei geschlossenen Augen Unsicherheit der linken Hand. Zu allen feineren Verrichtungen ist die linke Hand unbrauchbar. Auch mit offenen Augen ist Patient nicht imstande, die Hemdenknöpfe zu öffnen oder zu schliessen.

Mit der rechten Hand schreibt er leicht und deutlich. Mit der linken ist er ausser stande, seinen Namen zu schreiben. Der Versuch bringt nur ein nicht zu deutendes Gekritzeln hervor. Vorschreiben des Namens bessert daran nichts. Ebenso ist es ihm unmöglich, einfache Figuren zu zeichnen. Selbst ein Dreieck bringt er kaum zustande.

Bei geschlossenen Augen vermag er Körper, die man ihm in die linke Hand legt, gar nicht zu erkennen, während ihm deren Deutung rechts keine Schwierigkeit macht. So findet er links für eine viereckige und eine runde Scheibe, ein Kreuz, eine Kugel, ein Ei, einen Würfel keine Bezeichnung. Dabei waren diese Gegenstände von einer Grösse gewählt, dass sie leicht mit der Hand umfasst werden konnten. Ebenso erkennt er in der linken Hand Gegenstände des gewöhnlichen Gebrauchs, wie Messer, Taschenuhr, Schlüssel, Bleistift, Uhrkette, Wasserglas, entweder gar nicht oder benennt sie ganz unsinnig, wie z. B. Apfel als Portemonnaie oder Uhrkette als Hämmerchen. Diese Gegenstände erkennt er sofort, wenn sie in die rechte Hand gelegt werden. Auffallenderweise erkennt er aber Geldstücke ziemlich rasch mit geschlossenen Augen auch in der linken Hand.

Auch das linke Bein ist schwächer als das rechte, doch frei von Spasmus. Das Kniephänomen ist links lebhafter als rechts.

Leider verliess Patient schon am 9. II. gegen ärztlichen Rat die Anstalt, weil er infolge der Bettruhe sich freier von Kopfschmerzen fühlte und an eine wirkliche Besserung glaubte. Aber am 21. III. wurde er wieder gebracht. Er war nun so benommen, dass feinere Prüfungen nicht mehr ausführbar waren. Es bestand ausgesprochene Stauungspapille bei reaktionslosen Pupillen. Der linke Arm war fast bewegungslos und stark spastisch, das linke Bein sehr schwach, nicht deutlich spastisch. Dorsalklonus, Retentio urinae, Verschlucken. Exitus 25. III.

Diagnostisch konnte nur eine Gehirngeschwulst in Frage kommen. Das Leiden hatte sich allmählich entwickelt und stetig verschlimmert. Es verlief mit Stauungspapille und lokalisiertem Kopfschmerz. Der Umstand, dass die Bewegungsstörungen vorwiegend den linken Arm, weniger das linke Bein betrafen und andere Symptome noch fehlten, wenigstens zur Zeit der ersten Untersuchung, liess eine isolierte nicht multiple Neubildung erwarten. Auch betreffs des Sitzes des Leidens konnte man zu einer bestimmten Ansicht kommen. Dass das Leiden in unmittelbarer Nähe der intracerebralen Pyramidenbahn oder des motorischen Armzentrums rechts sitzen musste, war klar. Es konnte sich nicht in diesen Bezirken selbst entwickelt haben, dazu war die Parese zu geringfügig. Die ataktischen Störungen wiesen vielmehr auf die intracerebrale Bahn des Muskelsinns oder auf deren Rindenzentrum, die hintere Zentralwindung und das benachbarte Scheitelläppchen. Ein intracerebraler Sitz war wohl schon wegen des Mangels von Hemianopsie nicht gerade wahrscheinlich. Der Verlust

des stereognostischen Sinnes, wie er bei der Untersuchung hervortrat, legte die Annahme einer Rindenaffektion näher. Auch die lokale Empfindlichkeit des Schädels auf Beklopfen liess sich in diesem letzten Sinne verwerten.

Nur der Umstand, dass die Pupillenreaktion minimal und bei der zweiten Aufnahme ganz aufgehoben war, liess an die Möglichkeit denken, dass an der Gehirnbasis noch weitere Veränderungen in der Umgebung der Tractus und Nervi optici bestehen konnten. Dann wäre das Bestehen einer Meningitis syphilitica sehr wahrscheinlich gewesen.

Ich hatte daher die Absicht, eine Schmierkur einzuleiten, und wenn diese keine Besserung brachte, chirurgische Hilfe anzurufen; aber der Kranke verliess das Haus zu früh und liess sich auf eine Behandlung überhaupt nicht ein. Bei der Wiederaufnahme war der Zustand aber bereits hoffnungslos.

Die am Todestage vorgenommene Sektion ergab nun Folgendes: Harte Hirnhaut stark gespannt. In der Gegend des oberen Scheitelläppchens rechts ist sie an der Unterlage angeheftet. Nach dem Abziehen derselben kommt hier eine Geschwulst zutage, deren Oberfläche über die Hirnrinde wenig hervorragt, im ganzen rundliche Begrenzung zeigt und im sagittalen Durchmesser 8,5 cm, im frontalen etwas weniger misst. In diese Geschwulst gehen scheinbar auf: der hinterste Teil der ersten Stirnwindung, das obere Drittel der vorderen Zentralwindung und fast die ganze obere Hälfte der hinteren Zentralwindung. Nach hinten erreicht die Geschwulst die Fissura parieto-occipitalis nicht ganz und hinter der Zentralwindung nach unten nicht ganz die Fissura interparietalis. Auf der medialen Seite ist die Geschwulst meist von einer dünnen Schicht Hirnsubstanz überzogen, aber für das Gefühl leicht erkennbar. Sie nimmt hier das ganze Gebiet des Paracentralläppchens ein und legt sich über den hinteren oberen Teil des Sulcus callosomarginalis hinweggehend in einen guten Teil des Praecuneus hinein.

Auf einem frontalen Durchschnitt erkennt man, dass die Geschwulst eine Tiefenausdehnung von 4—5 cm besitzt. Sie setzt sich gegen die umgebende Hirnsubstanz deutlich ab, ist von ziemlich gleichmässiger grau-roter Farbe und von der Konsistenz des Gehirngewebes.

An der Hirnbasis war Pons und Chiasma deutlich abgeplattet.

Im übrigen ergab die Sektion rechtsseitige Lobulärpneumonie.

Das gesamte Gehirn und feine Scheiben der Geschwulst wurden konserviert. An Frontalschnitten durch die rechte Hemisphäre, die nach Pal und mit Alaunkarmin behandelt waren, liess sich nun zunächst feststellen, dass die Geschwulst an keiner Stelle auf das Gehirn übergreift, sondern dieses nur verdrängt und in einer tiefen Grube liegt. Überall hängt sie innig mit der Pia zusammen, an vielen Stellen ist diese letztere völlig in das Geschwulstgewebe aufgegangen. Man erkennt jetzt, dass der obere Teil der Zentralwindungen von der Geschwulst verdrängt und in eine tiefe Grube verwandelt ist, die der Geschwulst als Lager dient. Seitlich, besonders medial liegen ihr die lang und schmal ausgezogenen Windungen des Paracentralläppchens und des Praecuneus an und geben ihr einen dünnen Belag von Hirnsubstanz.

Die Rindensubstanz der direkt gedrückten Hirnteile ist natürlich ganz atrophisch. Aber auch tief bis ins Mark der Hemisphäre, bis in die Nähe des Thalamus und des Hinterhorns sind die Fasern deutlich gelichtet (Fig. 6).

Fig. 6.

Betreffs des feineren Baues der Geschwulst liess sich schon an frischen Zupfpräparaten feststellen, dass sie zum grössten Teil aus Spindelzellen besteht, die oft von beträchtlicher Grösse mit langen bandartigen Fortsätzen versehen waren. Am Schnittpräparat sieht man bei schwacher Vergrösserung, dass die Geschwulst an vielen Stellen eine Fellebung zeigt, dergestalt, dass Gruppen von Zellen sich zu rundlichen oder strangartigen Verbänden zusammenlegen, und die sich auch schon im Zupfpräparat, ohne zu zerfallen, erhielten. Von der Umgebung sind diese Zellverbände meistens lediglich durch Spalten geschieden. Bindegewebe findet sich nur in ganz vereinzelt Zügen. Die Zellen selbst lassen sich an vielen Stellen gar nicht von einander sondern; scheinbar fliesst das Protoplasma der zellenreichen Geschwulst überall zusammen und in dieser homogenen Masse erkennt man dann zahlreiche ovale oder runde Kerne. An sehr feinen Schnitten aber und an Stellen, an denen die Zellstränge und die sie zusammensetzenden Zellen längs geschnitten sind, sieht man deutlich, dass es

nur die langen Fortsätze der Zellen sind, welche sich innig aneinander legen und scheinbar miteinander verschmelzen. Pigment führen diese Zellen nicht. Gefässe finden sich ziemlich reichlich. Nur die gröberen haben eine eigene Wandung und führen auch in ihrer Umgebung etwas Bindegewebe mit sich. Die kleineren aber lassen eine eigene Wandung vollkommen vermissen. Abgesehen von einem Endothelbelag, dessen Elemente man hie und da erkennt, wird die Wand nur von den Geschwulstzellen selbst gebildet. Die Wand der gröberen Gefässe ist an vielen Stellen stark hyalin gequollen.

Klinisch wie anatomisch liegt der geschilderte Fall recht kompliziert, so dass er für die anatomische Lokalisation der gefundenen Ausfallserscheinungen kaum brauchbar ist. Es bestand einmal Parese und Ataxie. Das kann nicht wundernehmen, da die betreffenden Regionen der vorderen wie hinteren Zentralwindung lädiert waren und auch die subkortikalen Bahnen dieser Zentralorgane gelitten hatten. Ebenso bestand eine beträchtliche Störung des Sinns für Lage und Haltung der linken oberen Extremität, die wohl auf dieselben Läsionen zu beziehen ist. Es ist weiter klar, dass solche Störungen auch eine Ungeschicklichkeit aller Verrichtungen der linken Hand erklären, aber zweifelhaft ist, ob sich die Unfähigkeit des Patienten, mit der linken Hand zu schreiben oder auch nur die einfachste Figur zu zeichnen, aus diesen Störungen elementarer Sinnesqualitäten ableiten lässt. Wahrscheinlich ist vielmehr, dass sich darin schon eine Unterbrechung von langen Assoziationsbahnen, besonders von denen, welche motorische und optische Zentren verknüpfen, verriet.

Weiter reiht sich der Fall denjenigen an, welche zuerst von Wernicke¹⁾ als Tastlähmung beschrieben wurden. Darunter verstand er den Verlust der Fähigkeit, Gegenstände durch Tasten wiederzuerkennen, während Störungen der Sensibilität, die das Symptom erklären könnten, entweder ganz fehlen oder doch zu geringfügig sind, es zu erklären. Bei beiden Patienten Wernickes lag eine Tastlähmung der Hand vor, das eine Mal infolge traumatischer, das andere Mal infolge embolischer Erweichung. Da in beiden Fällen trepaniert wurde, war Wernicke in der Lage, den Sitz des Herdes zu bestimmen, und er fand ihn in dem mittleren Drittel der Zentralwindung; besonders der hinteren.

Die Arbeit Wernickes hat bereits eine ganze Anzahl von Publikationen weiterer Beobachtungen veranlasst. Aber ein Fortschritt in unserer Kenntnis, ob solche Fälle wirklich auf rein kortikalen Läsionen beruhen, ob nicht vielfach Störungen der sensiblen Leitung oder auch interkortikaler Bahnen eine wichtige Rolle spielen, lässt sich erst auf Grund weiteren Materials vollziehen. In neuester Zeit ist wiederholt, zuletzt noch von Schittenhelm²⁾, auseinandergesetzt worden, dass die Prüfung der einzelnen Qualitäten der Sensibilität genauer vorgenommen werden muss, als in vielen der zu dieser Frage beschriebenen Fälle geschehen ist, dass besonders die Untersuchung des Drucksinns und der Raumschwelle nicht unterlassen werden darf. Diese fehlt auch in

1) Arbeiten aus der psychiatrischen Klinik in Breslau. Heft 2. 1895.

2) Archiv f. klin. Med. Bd. 85. 1906.

meiner schon mehrere Jahre zurückliegenden Beobachtung und ich gehe daher auf den Standpunkt der ganzen Frage nicht weiter ein.

Anatomisch ist der Fall zur Illustrierung der Auffassung Wernickes, dass Tastlähmung ein Herdsymptom einer bestimmten Rindenläsion sei, nicht zu verwerten. Man kann nur ganz allgemein sagen, dass diese Geschwulst über dem oberen Scheitellappen, der oberen Hälfte der hinteren und des oberen Drittels der vorderen Zentralwindung gelegen war und dass sie nach dem klinischen Verlauf erst die hintere und dann die vordere Zentralwindung in Mitleidenschaft gezogen hat. Desgleichen habe ich schon ausgeführt, dass an zahlreichen nach Pal behandelten Schnitten durch die ganze Hemisphäre eine so weit reichende Degeneration des ganzen Hemisphärenmarks gefunden wurde, dass rein anatomisch betrachtet, die gefundenen Ausfallserscheinungen ebensowohl auf Unterbrechung subkortikaler und interkortikaler Bahnen beruhen konnten, wie auf Rindenläsion.

Ja, vielleicht hat die letztere Deutung mehr für sich als die erstere. Man kann nicht übersehen, dass vorwiegend doch das Rindenzentrum des Beines durch die Geschwulst geschädigt wurde. Die Parese des Beines ist uns also als Folge der Rindenläsion vollkommen erklärlich. Dagegen komprimierte die Geschwulst von der hinteren Zentralwindung nur die obere Hälfte, von der vorderen Zentralwindung nur das obere Drittel. Es ist demnach fraglich, ob gerade diejenigen Rindenbezirke, welche Hand und Finger repräsentieren, noch von der Geschwulst tangiert wurden. Sicherlich konnten aber hier sub- oder transkortikale Bahnen dieser Region durch den von oben her in die Hirnsubstanz eindringenden Tumor geschädigt werden.

Abgesehen von diesen Symptomen hatte nun noch reflektorische Pupillenstarre bestanden.

Dieses Symptom erschwerte die Diagnosenstellung einigermaßen. Es musste mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass die Geschwulst, über deren Vorhandensein sonst ein Zweifel nicht aufkommen konnte, nicht solitär, sondern multipel, mit Beteiligung der Basis sich entwickelt hatte. Mit der Möglichkeit einer gummösen Meningitis glaubte ich daher rechnen zu müssen. Der Leichenbefund zeigte aber, dass lediglich eine Fernwirkung der Geschwulst vorlag, die eine deutliche Abplattung beider Sehnerven bewirkt hatte. Jede andere Erklärung scheint mir ausgeschlossen. Verwachsungen zwischen Iris und Linse bestanden nicht. Atropin erweiterte die Pupillen gleichmässig. Die Sehschärfe habe ich zwar nicht genauer geprüft, aber eine wesentliche Herabsetzung derselben hat sicher nicht bestanden. Sie hätte bei den mehrfachen Untersuchungen des Nervenstatus auffallen müssen. Im Gebiet des rechten Corpus geniculatum externum und in der gleich-

seitigen Wand des 3. Ventrikels bestanden ebenfalls keine Veränderungen. Wenigstens zeigten mehrere durch diese Gegend gelegte Frontalschnitte, die nach Pal behandelt und mit Alaunkarmin nachgefärbt waren, normales Verhalten. Es bleibt also, da auch der Oculomotorius sonst gut funktionierte, kaum eine andere Deutung übrig, als dass gerade die dem Pupillenreflex dienenden Fasern unter dem auf den Sehnerven lastendem Druck besonders litten. Das Halsmark habe ich allerdings nicht untersucht.

Immerhin ist es von Interesse, dass neuerdings auch bei Schädeltraumen isolierte reflektorische Pupillenstarre beobachtet worden ist. In einer kürzlich erschienenen Arbeit „Über traumatische reflektorische Pupillenstarre“ konstatiert auch Axenfeld¹⁾ die Möglichkeit einer isolierten Läsion der dem Pupillen-Reflex dienenden Fasern im Nervus opticus oder oculomotorius.

Ich habe ähnliche Beobachtungen in der Literatur nicht auffinden können. Aus eigener Erfahrung kann ich aber anführen, dass ich kürzlich reflektorische Pupillenstarre im Verlaufe einer Pachymeningitis interna haemorrhagica sah. Es handelte sich um einen 40jährigen Arbeiter mit unbekannter Vorgeschichte, der bewusstlos aufgefunden dem Hause zugebracht wurde. Er war ziemlich schwer benommen und starb 4 Tage nach der Aufnahme. In dieser Zeit waren die Pupillen eng und starr. Bei der Sektion fand sich eine dicke blutige Auflagerung auf der Innenseite der Dura über der rechten Hemisphäre, die letztere besonders in ihrem vorderen oberen Teil komprimierend. Die direkte Todesursache war eine Lobulärpneumonie. Ein sonstiges Nervenleiden, etwa progressive Paralyse, lag nicht vor, soweit die einfache Besichtigung des Gehirns erkennen liess.

Beobachtung 8.

Pigmentsarkom von der Pia mater der Oblongata ausgehend. Hemiplegie mit totaler linksseitiger Respirationslähmung.

Appel, 49j. Mann, der früher gesund, sein jetziges Leiden seit 6 Wochen datiert. Damals soll plötzlich unter Schwindelgefühl Lähmung des linken Arms eingetreten sein. Nach einigen Tagen wurde auch das linke Bein schwach, ohne dass die Gehfähigkeit aufgehoben wurde. Patient fühlt sich auch im ganzen matt, ist etwas schwindlig und hat Kopfweh und Schmerzen in Arm und Bein.

Bei dem kleinen, mageren und blassen Manne fand sich das Sensorium nicht getrübt, die Hirnnerven, besonders der Augenhintergrund ohne Veränderung. Mässige Parese des linken Arms und Beins, kein Spasmus. Die Reflexe vorhanden und beiderseits gleich. Keine Ataxie. Am Gang

1) Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 17.

nichts Auffallendes. Das Herz fand sich ohne Störung, die Arterien ein wenig rigide, der Urin ohne Eiweiss.

Der Kranke verliess uns bald, weil er sich wohler fühlte, kam aber nach 4 Wochen, am 18. II. 99, wieder. Er vermochte keine ganz klare Auskunft mehr zu geben. Es schien die Schwäche der linksseitigen Extremitäten allmählich zugenommen zu haben. Man fand jetzt komplette schlaffe Lähmung des linken Arms und starke Parese des linken Beins. Aber auch die grobe Kraft der rechtsseitigen Extremitäten ist herabgesetzt und Gehen ohne Unterstützung ganz unmöglich. Dabei wird das linke Bein nachgezogen und die Fussspitze schleift am Boden. Links Andeutung von Dorsalklonus. Retentio urinae. Sonst keine Störung.

Im weiteren Verlaufe wurden öfter Schmerzen in der Gegend der Halswirbelsäule geklagt. Die Lähmung des linken Beins nahm zu.

Am 4. III. fiel mir zum ersten Male auf, dass bei der Atmung die ganze linke Seite vollkommen still stand. Dementsprechend hörte man auf dieser Seite fast gar kein Atemgeräusch. In den nächsten Tagen nahm die Schwäche der Extremitäten noch zu, ohne dass Sensibilitätsstörungen hinzu traten. Am 13. III. erfolgte unter Trachealrasseln der Tod, nachdem der erwähnte Atmungstypus dauernd beobachtet war. Das Bewusstsein blieb bis zum Tode erhalten. Der ganze Verlauf war fieberlos.

Die Sektion ergab Folgendes: Schädeldach dick und schwer, Gefässfurchen tief. Innenfläche der Dura glatt, Pia zart. Bei der Herausnahme des Gehirns muss am Foramen occipitale eine Geschwulstmasse gelöst werden, welche das Halsmark besonders an seiner linken Seite an die Wand des Wirbelkanals anheftet. Am herausgenommenen Hirn sieht man die Hauptmasse dieser Geschwulst zwischen Kleinhirn und Oblongata liegen, so dass besonders die linke Tonsille des Kleinhirns stark nach aussen und links, das verlängerte Mark nach rechts verdrängt wird. Mit der Pia beider Gebilde ist der Tumor meist innig verwachsen. Er ist im ganzen von rundlicher Gestalt, knolliger Oberfläche, fester als die Hirnsubstanz. In den unteren Partien hat er blass graurote, in den oberen braunrote Farbe. Auf einem Querschnitt in der Höhe der Pyramidenkreuzung erreicht die Geschwulst ihre grösste Breite mit gut 1,5 cm Durchmesser. Das obere Ende der Geschwulst zeigt sich auf einem durch das hintere Ende der Rautengrube gelegten Querschnitt als eine erbsengrosse rundliche Vorwölbung, die mit ihrer unteren Fläche mit dem Ventrikelboden verwachsen ist, sonst aber frei in das Lumen hineinragt. Im Wirbelkanal erreicht die Geschwulst rasch ihr Ende.

Frisch zerzupft bestand die Neubildung aus schönen grossen Spindelzellen mit grossen bläschenförmigen Kernen und langen Fortsätzen. Auch am Schnittpräparat präsentiert sich das Gewebe oft in Zügen von Spindelzellen, die sich in verschiedenen Richtungen durcheinander legen. Meist aber liegen die Zellen in grösseren oder kleineren Nestern beisammen. Innerhalb dieser verliert sich die Spindelzellenform fast ganz, sie passen sich aneinander an und werden in kugligen, keulenförmigen und geschwänzten Formen getroffen. Hier und da kommt es durch die innige

Aneinanderlagerung solcher Zellen zu Bildungen, die an die Epithelperlen der Carcinome erinnern. Manche Teile der Geschwulst bestehen nur aus kleineren Nestern von Zellen, zwischen denen dann überhaupt kein Zwischengewebe nachweisbar ist. In anderen Teilen finden sich vorwiegend gröbere Zapfen und Stränge von Zellen, die durch ein ganz spärliches bindegewebiges Stroma von einander getrennt sind. Manchmal legt sich das Zwischengewebe so eng an diese zelligen Zapfen an und die äussere Zellschicht der letzteren sitzt jener mit fast Zylinderzellen ähnlichen Formen so unmittelbar auf, dass auch hier eine gewisse Ähnlichkeit mit epithelialen Neubildungen entsteht. Die Gefässe sind zartwandig, an den kleineren scheint eine eigentliche Wand zu fehlen, die gröberen zeigen hier und da hyaline Quellung der Wand.

An vielen Stellen findet sich reichlich Pigment. Es liegt in braunen Körnchen und Klümpchen entweder frei im Gewebe oder in Zellen eingeschlossen und zwar sind es dann besonders die langen Spindelzellen, in denen es sich findet. Offenbar ist die Braunfärbung der Geschwulst, die an einzelnen Stellen schon makroskopisch auffiel, durch diesen Farbstoff bedingt gewesen.

Auf Übersichtsschnitten lässt sich noch Folgendes feststellen. Während die Hauptmasse der Geschwulst in die Oblongata nirgends hineinwuchert und auch in die Substanz des Kleinhirns nur an einer Stelle eindringt, verhält sich das im Ventrikel liegende Knötchen anders. Es hängt mit der Hauptgeschwulst nicht zusammen und beginnt mit seinem hinteren Ende als Tumor der Pia in dem hinteren Längsspalt, ehe sich derselbe zur Rautengrube öffnet, und wuchert alsbald ziemlich gleichmässig in beide Hinterstränge und in das Gebiet der Kerne der zarten Stränge hinein. Nach Eröffnung der Rautengrube legt sich die Geschwulst in diese hinein, weitet das Lumen derselben aus und tritt mit dem Boden derselben in innige Verbindung. Das Epithel ist hier natürlich geschwunden. Obwohl die Geschwulst bis in die unmittelbare Nähe des Hypoglossus- und Vaguskerne vordringt, zeigen die Ganglienzellen derselben am Nisslpräparat doch tadellose Struktur. Ebenso ist an der Vaguswurzel nichts Auffälliges.

Am schwersten ist die Gegend der Pyramidenkreuzung und das Gebiet direkt über ihr durch den komprimierenden Haupttumor verändert. Die Querschnittsfigur ist gänzlich verschoben. Eine Kuppe der Geschwulst wölbt sich hier gegen den linken Seitenstrang des Rückenmarks vor und höhlt denselben so aus, dass er der Geschwulst wie eine Kuppe aufsitzt. Dabei ist besonders der linke Hinterstrang schmal ausgezogen. Da wo die Kerne der Hinterstränge schon entwickelt sind, legt sich die Geschwulst zwischen beide und drängt die Kerne des zarten und des Keilstranges auseinander.

Es handelt sich hier also um eine Geschwulst, die sich aus schönen grossen Spindelzellen aufbaut. Diese haben wieder die Neigung, zellige Verbände zu bilden, sich in Nestern, Strängen und Zapfen zusammenzulegen. Also auch diese Geschwulst steht den Endotheliomen nahe.

Von Wichtigkeit ist die starke Pigmententwicklung in der Neubildung. Herr Geheim-Rat Marchand, der auf meine Bitte die

Schnitte durchsah, machte mich darauf aufmerksam, dass dieses Pigment demjenigen gleiche, welches sich normalerweise besonders bei älteren Leuten in der Pia mater findet und hier besonders reichlich an der ventralen Seite der Oblongata in verschiedenen gestalteten, oft verästelten Zellen liegt. Die Ausgangsstelle der Geschwulst war also zur Produktion einer pigmentierten Geschwulst besonders disponiert. Da andere Gewebe, welche im Zentralnervensystem Farbstoff enthalten, wie die Plexus und die Adventitia der Hirnarterien, hier nicht in Betracht kommen, da ferner ein primärer melanotischer Tumor nicht vorhanden war (ein solcher der Aderhaut hätte bei der ophthalmoskopischen Untersuchung nicht wohl unentdeckt bleiben können), so muss angenommen werden, dass die Pigmentzellen der Pia mater an dem Aufbau der Geschwulst in hervorragendem Maße beteiligt waren.

Die erste einschlägige Beobachtung ist von Virchow¹⁾ mitgeteilt. Er fand bei der Sektion eines 30jährigen Mannes eine melanotische Geschwulstbildung, die sich als diffuse Infiltration über einen grossen Teil der weichen Haut des Gehirns und des Rückenmarks verbreitete. Die Zellen, welche die Geschwulst zusammensetzten, sind rund oder spindelförmig. Sie enthalten hellgelben, gelbbraunen oder schwarzbraunen Farbstoff, der teils in Körnern, teils diffus im Zellei lag. Virchow leitete diese Neubildung aus den pigmentführenden Bindegewebszellen der Pia mater ab.

Neuerdings hat Pol²⁾ in einer Arbeit „Zur Kenntnis der Melanose und der melanotischen Geschwülste im Zentralnervensystem“ das weitere vorhandene Material zusammengestellt und durch Mitteilung eines eigenen Falles vermehrt. Es ergibt sich daraus, dass solche Beobachtungen bis jetzt noch recht selten sind.

Ein weiteres Interesse des Falles liegt in seinem klinischen Verhalten. Leicht verständlich sind die Lähmungen. Die Hemiparese war links am ausgesprochensten. Sie wird auf Kompression der Pyramidenbahn unmittelbar unter der Kreuzung zu beziehen sein. Dass auch die andere Pyramidenbahn in Mitleidenschaft gezogen war, ist bei der hochgradigen Räumbeengung, die der Tumor in dem obersten Teil des Cervikalkanals bewirkte, ebenfalls zu verstehen. Ein ganz ungewöhnliches Symptom aber ist die halbseitige Respirationslähmung. Dabei fehlte jede Andeutung einer bulbären Störung. Ich habe mich vergeblich in der Kasuistik der Geschwülste dieser Region nach einem Analogon umgesehen.

Was die Ursache dieser halbseitigen Respirationslähmung angeht,

1) Virch. Archiv. Bd. XVI. 1859.

2) Ziegler, Beiträge zur path. Anat. Suppl. 7. 1905.

so könnte man zunächst an eine Läsion des von Gad¹⁾ angenommenen Zentrum in der *Formatio reticularis* denken. Nun ist aber nach den Präparaten der *Oblongata* nicht anzunehmen, dass die Zellen derselben durch die kleine in den 4. Ventrikel hineinragende Geschwulst wesentlich geschädigt sein könnten, da ja an den der Neubildung ganz nahe gelegenen Zellen des Hypoglossuskerns keine Degeneration erkennbar ist. Näher liegt es wohl anzunehmen, dass im Gebiet des obersten Halsmarks, wo die Geschwulst ja auch ihre grösste Ausdehnung erreicht und die Form des Rückenmarks am meisten gelitten hat, die Leitungsbahn zerstört war, welche das Zentrum der *Oblongata* mit den spinalen Zentren verknüpft. Nach den Tierversuchen scheint wenigstens das fest zu stehen, dass nach Hemisektion des Halsmarks unterhalb des Calamus halbseitiger Atmungsstillstand erfolgen kann, wenn er auch wegen teilweiser Kreuzung der Bahnen und je nach der Höhe der Schnittführung nicht immer erfolgen muss.²⁾

Diese Leitungsbahn sucht Marinesco in den Seitensträngen des Rückenmarks und zwar in den *Processus reticulares*, den Fortsetzungen der *Substantia reticularis* der *Oblongata*. Die Behandlung der Präparate war leider mehr auf Darstellung der Geschwulstelemente gerichtet gewesen, so dass der Zustand der *Processus reticulares* nicht recht zu beurteilen ist. Da aber eine Läsion der benachbarten Pyramidenbahn schon nach dem klinischen Verhalten sicher bestanden hat, so wäre eine Miterkrankung jener *Processus* wenigstens verständlich.

Beobachtung 9.

Alveoläres Rundzellensarkom. Primäre Geschwulst in der Brücke. Diffuse Infiltration der weichen Rückenmarkshaut. Pachymeningitis cervicalis hypertrophica. Beiderseitige Infiltration der optischen Rindenfelder von der *Pia mater cerebialis* aus. Totale Erblindung.

Karl Götte, Landwirt, 22 J. Aufg. d. 9. X. 01, gest. d. 19. III. 02. Die Anamnese, die sich von dem apathischen Manne nur schwer erheben lässt, gibt folgende Anhaltspunkte. 1897 hatte er ein Geschwür am Penis, das ohne ärztliche Behandlung heilte. Herbst 1899 trat er bei der Artillerie ein und war im ganzen gesund bis zum Manöver 1900. Wie er meint, erkältete er sich damals infolge von Durchnässungen und erkrankte mit heftigen Kopfschmerzen. Zunächst tat er noch Dienst, musste aber bald dem Lazarett überwiesen werden. Hier klagte er andauernd über Kopfschmerz, Schwindel und allmähliches Zurückgehen der Sehschärfe. Oft musste er erbrechen. Ende Oktober wurde er als Ganzinvalide in die Heimat entlassen. Die Beschwerden nahmen langsam zu. Zunächst konnte er an einem Stock, wenn auch unsicher, noch gehen. Seit Anfang 1901

1) Archiv f. Physiologie. 1893.

2) C. Arnheim, Archiv f. Physiologie. 1894.

verliess er das Haus nicht mehr, weil der Schwindel zunahm und die Sehkraft weiter abnahm. Seit etwa einem Monat entwickelte sich hochgradige Schwäche der Beine, die ihn bald an das Bett fesselte. Seit einigen Wochen geht Stuhl und Urin oft unwillkürlich ab.

Objektiv fand sich: Apathischer Mann, dessen Interesse schwer zu fesseln ist und der sich in der Erzählung der Krankengeschichte häufig widerspricht. Pupillen gleich weit, die rechte reagiert, die linke nicht. Die Bewegungen der Augen sind frei, nnr nach oben vielleicht etwas eingeschränkt. Sehschärfe hochgradig herabgesetzt, Hell und Dunkel wird unterschieden, Finger nicht gezählt. Ophthalmoskopisch ausgeprägte Stauungspapille. Gebiet der übrigen Hirnnerven ohne Störung.

Der Nacken wird etwas steif gehalten, die Wirbelsäule in ihrem ganzem Verlauf ist auf Klopfen empfindlich.

An den oberen Extremitäten keine Atrophien, die grobe Kraft beiderseits, besonders links herabgesetzt, Tricepsreflex vorhanden.

Die Rumpfmuskulatur ist gelähmt, Patient kann sich weder allein aufsetzen noch aufrecht halten.

Die Muskulatur der Beine ist mager. Letztere sind vollkommen schlaff gelähmt. Sie liegen nach innen rotiert, die Füße in Spitzfussstellung da. Das Kniephänomen ist beiderseits, der Achillessehnenreflex nur links auslösbar. Die Plantarreflexe fehlen.

Auch der Kremaster- und Bauchdecken-Reflex ist nicht auslösbar.

Alle Qualitäten der Sensibilität sind unterhalb der 4. Rippe stark herabgesetzt.

Es besteht Harnträufeln und Mastdarmlähmung. Der Harn ist sauer, durch beigemengten Eiter und Bakterien leicht getrübt.

Decubitus am Kreuzbein.

Die übrigen Organe zeigten keine erkennbare Abnormität.

Kurz gesagt bestanden also Symptome eines nicht näher zu lokalisierenden Hirntumors, nämlich Schwindel, Kopfschmerz, Erbrechen und Stauungspapille und daneben die Effekte einer bis zum Halsmark hinaufreichenden Querschnittserkrankung mit Paraplegie, schwerer Alteration der Sensibilität und Blasen- und Mastdarmstörung. Dieses Zusammentreffen von Gehirn- und Rückenmarkssymptomen einerseits und die bestimmte Angabe des Patienten andererseits, dass er im Jahre 1897 ein Geschwür am Penis acquiriert hatte, musste auf die Diagnose Meningitis cerebrospinalis syphilitica führen. Indessen brachte eine Schmierkur gar keinen Erfolg.

Der weitere Verlauf bot wenig Bemerkenswertes. Das Gefühl erlosch unterhalb der 4. Rippe bald ganz, Patient war öfter verwirrt, klagte im übrigen über unerträgliches Jucken in beiden Armen und Händen und wurde von Woche zu Woche schwächer. Das Kniephänomen blieb bis zuletzt auslösbar. Am 19. III. starb er.

Bei der Sektion der äusserst mageren Leiche zeigte sich nach Eröffnung des Rückenmarkskanals die Dura als ein fast in ihrer ganzen

Länge stark ausgedehnter Sack, der aber mit Ausnahme einer einzigen Stelle nicht verdickt und mit den Nachbarorganen nicht verwachsen ist. Nur in der Gegend des unteren Halsmarks ist die Dura auf etwa Fingerbreite stark verdickt und mit dem Rückenmark fest verwachsen. Unterhalb dieser Stelle sieht man nun nach Spaltung der Dura eine mächtige Geschwulstmasse das ganze Rückenmark bis zum Conus hin umschliessen. Die grösste Ausdehnung hat diese Geschwulst in Lendentheil erreicht, so dass ein hier durch die Geschwulst gelegter Durchschnitt im transversalen Durchmesser 2,5 cm, im sagittalen 1,5 cm misst. Überall zeigt sich auf Durchschnitten, dass die Geschwulstmasse das Rückenmark ringförmig umfasst, aber überall ist der den Hintersträngen anliegende Teil der Geschwulst sehr viel massiger als der die Vorderfläche des Marks bedeckende Geschwulstmantel, welcher letzterer auf den Durchschnitten meist nur als feiner Streifen sichtbar wird. Die Neubildung hat eine ziemlich feste Konsistenz. Im Brustteil ist diese Masse blass und grauweiss, im Lendentheil mehr gelbrötlich. Die Substanz des Rückenmarks ist im ganzen Brust- und Lendentheil von sehr weicher, z. T. fast zerfliessender Konsistenz, die normale Zeichnung nirgends erkennbar. An der Cauda hört die zusammenhängende Geschwulstbildung auf. Jedoch finden sich auch hier noch an den Nervenwurzeln linsengrosse Knötchen einzeln oder in kurzen Reihen hinter einander stehend. Oberhalb der Stelle, an der die Dura schwierig verdickt ist, ist die Konsistenz des Rückenmarks fester, die Querschnittszeichnung aber noch sehr undeutlich. Auch hier liegt noch bis zur Halsanschwellung hinauf den Hintersträngen eine feine Lage von Geschwulstmasse auf. Im Gebiet des oberen Halsmarks ist die Pia zart und nicht verdickt, die Querschnittszeichnung aber trotzdem nicht erkennbar.

In der Schädelhöhle ist die Dura unverändert, die Pia an der Konvexität zart, die Hirnwindungen abgeplattet, die Gefässe nirgends verändert. Um das Chiasma, über dem Kleinhirn und über dem Balkenschnabel ist die Pia verdickt. Beide Schläfenlappen weisen eine eigentümliche Geschwulstbildung auf. Nahe dem Pole des linken Schläfenlappens findet sich eine grubige Vertiefung, in der eine rundliche, etwa kirschgrosse Geschwulst von hirnmarkähnlicher Beschaffenheit liegt. Diese liegt ganz lose in der Vertiefung und ist nur an der Pia adhären. Eine ganz ähnliche Partie findet sich in dem rechten Schläfenlappen, nur dass hier die Hirnsubstanz die ebenfalls etwa kirschgrosse Geschwulst fast allseitig umschliesst.

Die Seitenventrikel, besonders die Hinterhörner sind stark erweitert. In beiden wölbt sich an symmetrischer Stelle im Gebiet des Calcar avis ein mehr als kirschgrosser Tumor vor, dessen Oberfläche ganz das Aussehen der übrigen Ventrikelwand hat.

Die anderen Organe boten, abgesehen von Katarrh und Verdickung der Blase, keine nennenswerten Veränderungen dar.

Histologisch liess sich an den in Müller-Formol gehärteten Organen Folgendes feststellen. Die Geschwulstmasse am Rückenmark zeigt überall denselben Bau. Sie ist ausserordentlich zellreich und die Zellen liegen deutlich in Nestern, Zapfen oder Strängen angeordnet, die sich gegen die Umgebung durch feinfasriges Bindegewebe oder auch durch Spalten abgrenzen (Fig. 7). Diese Stränge sind manchmal so fein, dass sie nur

aus einer Zelllage bestehen. Bei stärkerer Vergrößerung präsentieren sich die einzelnen Zellen als ziemlich kleine Gebilde von kugliger Grundform mit wenig Protoplasma. Die Kerne erreichen kaum die Grösse eines roten Blutkörperchens, färben sich intensiv und zeigen ein deutliches fädiges Chromatingerüst. Die zwischen den Zellzügen liegenden Spalten sind z. T. lediglich zwischen jenen ausgesparte Räume, werden also direkt von den Geschwulstzellen begrenzt, z. T. wird ihre Wand von zarten Bindegewebszügen gebildet mit einem hier und da auftretenden Belag von spindelförmigen Zellen.

An Blutgefässen ist die Geschwulst ziemlich reich, ohne dass sich jedoch eine sichere Beziehung zwischen Elementen der Gefässwand und den Zellen der Wucherung nachweisen liesse. Nur von der Geschwulst in der Lenden- gegen- d gruppierten sich an vielen Stellen die Zellen um die Gefässe herum, aber ohne dass sich ein Zusammenhang der Zellen mit der Gefässwand erkennen liesse. Besonders da, wo die Neubildung gegen das benachbarte Nervengewebe andrängt, findet sich oft eine Schicht sonst normalen Hirn- oder Rückenmarkgewebes, in dem zahlreiche Gefässquerschnitte hervortreten, einfach oder verzweigt, quer- oder längsgeschnitten, die von einem breiten Mantel von Geschwulstzellen umgeben sind. Innerhalb dieses Mantels zeigen die Zellen oft genug wieder die Anordnung von Nestern und Zapfen.

Fig. 7.

Einzelne Teile der Geschwulst in der Lendengegend sind blutig erweicht.

An Übersichtsschnitten lässt sich noch Folgendes feststellen. An dem ganzen unteren Rückenmark ist die Pia an der hinteren Fläche meist in den Tumor aufgegangen, an den seitlichen und vorderen Partien sind ihre Lamellen öfter noch erhalten, wenn auch von Geschwulstzellen auseinander gedrängt. Die Infiltration mit diesen Zellen ist im Gebiet des Sulcus longitudinalis anterior meist am stärksten.

Entsprechend dem Orte der stärksten Entwicklung hat die Geschwulst die Hinterstränge am meisten geschädigt. An Schnitten, die nach Pal behandelt und mit Alaunkarmin nachgefärbt sind, ist, was nach dem makroskopischen Befunde kaum erwartet wurde, die Querschnittszeichnung noch einigermaßen erhalten und zwar in allen Abschnitten des Rückenmarks, die untersucht wurden. Völlig verwischt ist die Struktur nur im Lendenmark im Gebiet der Hinterhörner und der Hinterstränge. Diese sind völlig erweicht und lassen am Weigertpräparat nur Zerfallsprodukte erkennen. Die Neubildung ist an einzelnen Stellen in das Mark hineingewuchert, an anderen scheint dieses lediglich mechanisch durch die Kompression geschädigt zu sein. Die Infiltration im Gebiet des Sulcus long. anterior ist hier so stark, dass diese Masse fast mit der Hauptgeschwulst über den Hintersträngen zusammenfliesst. Dementsprechend sind graue und weisse Kommissur vernichtet, die Vorderstränge samt den Vorder-

hörnern auseinander gedrängt. Trotzdem sind die Vorderstranggrundbündel ganz wohl erhalten und auch noch die Seitenstränge mit einer in ihnen vorhandenen absteigenden Degeneration der Pyramidenbahn ganz wohl erkennbar. Auch spärliche schwer veränderte Ganglienzellen lassen sich in den Vorderhörnern noch erkennen. Von den Nervenwurzeln sind die hinteren mehr als die vorderen von anliegenden Geschwulstmassen geschädigt. Doch sind auch an den hinteren noch vereinzelte markhaltige Fasern nachweisbar.

Im Brustmark liegen die Verhältnisse ähnlich.

Anders verhält sich die Partie des unteren Halsmarks, die bereits bei der Sektion durch die Verwachsung und Verdickung der Meningen auffiel. Die Dura ist an dieser Stelle etwa auf das 2- bis 3fache ringförmig verdickt und mit der Unterlage fest verwachsen. Daran schliesst sich eine noch breitere Schicht von ebenfalls fasrigem, aber zellreichem Bindegewebe an, die sich der Dura nicht überall innig anlegt, sondern hier und da durch breite Spalten von ihr getrennt ist. Dieses Gewebe ist gefässreich und enthält auch viele Zellen mit Blutpigment neben frischeren Blutungen. Manchmal findet man hier Arterien mit stark gewucherter Intima. In diesem Bindegewebe liegen auch die Nervenwurzeln. Sie sind reich an Kernen, Markscheiden lassen sich aber nicht mehr nachweisen. Von einer Querschnittszeichnung des Rückenmarks ist innerhalb dieses bindegewebigen Ringes nichts mehr zu erkennen. Die gesamte nervöse Substanz ist vernichtet. An ihre Stelle ist entweder ein körniger, sich kaum noch färbender Detritus getreten, oder in dichten Gruppen zusammenliegende Körnchenzellen, zwischen denen feine bindegewebige Septa, die von der gewucherten Pia abzustammen scheinen, sich verbreiten. In den oberen Abschnitten dieses schwierigen Ringes ist von Geschwulstmassen nichts zu finden, in den unteren liegen seitlich um die Nervenwurzeln herum kleine Knötchen.

Oberhalb dieses Ringes tritt nun wieder Geschwulstmasse auf, aber in total anderer Weise als unten. Während die Neubildung in dem Subarachnoidalraum des Rückenmarks, wie bisher beschrieben, makroskopisch sehr auffällig und gar nicht zu übersehen war, kam ich über das Verhalten des Halsmarks überhaupt erst durch die mikroskopische Untersuchung ins Klare. Bei der Sektion war mir wohl die verwischte Querschnittszeichnung hier aufgefallen, aber ich hatte nicht gesehen, dass ein sehr grosser Teil des ganzen Nervengewebes hier durch Geschwulstmasse ersetzt war. Bei Betrachtung mikroskopischer Übersichtsschnitte aber wurde sofort klar, dass unter Erhaltung der äusseren Form des Rückenmarks die nervöse Substanz auf einen geringen Rest reduziert war. Sie nimmt einen schmalen Bezirk im Centrum der Geschwulst ein. Vorderhörner, vordere Kommissur, Gegend des Zentralkanals und ein Rest des Hinterstranges lassen sich noch unterscheiden. Dabei macht es am gefärbten Präparat gar keine Mühe, die Reste der Rückenmarksubstanz und Geschwulstgewebe auseinander zu halten. Weiter kann man sich an vielen Stellen überzeugen, dass die Geschwulstmasse im Bereiche des Halsmarks innerhalb der Pia liegt, während unterhalb der meningealen Schwiele die Neubildung ausserhalb der Pia ursprünglich sich entwickelt hat, wenngleich diese nicht an allen

Stellen mehr als Grenzscheide nachweisbar und vielfach in die Neubildung aufgegangen ist.

Frontalschnitte durch die Grosshirnhemisphären lassen zunächst die starke Erweiterung der Ventrikel erkennen. Am Pole des rechten Hinterhirns ist der Gyrus lingualis geschwulstartig verdickt und ebenso ist die Fissura calcarina durch Infiltration der Pia mit Geschwulstzellen stark erweitert, die umgebende Rinde atrophisch. Weiter nach vorn entwickelt sich daraus der fast walnussgrosse Tumor, der, wie schon erwähnt, den Calcar avis stark in den Ventrikel hinein vorbuchtet.

Während diese Geschwulst an vielen Stellen mit der benachbarten Hirnsubstanz innig zusammenhängt, so liegt die schon erwähnte Geschwulst des rechten Schläfelappens fast wie ein Fremdkörper in der grubig vertieften und atrophischen Rinde und hat nur mit der Pia einigen Zusammenhang bewahrt. Sehr stark aber ist in der Nähe dieser Knoten die Infiltration der Gefässwände mit Geschwulstzellen. Die andere Hemisphäre bietet ganz analoge Verhältnisse.

Eine letzte grosse Geschwulst fand sich nun noch im Bereich des vierten Ventrikels. In Frontalschnitten, ungefähr in der Mitte der Brücke, ist der Ventrikel durch eine etwa walnussgrosse Geschwulst ausgefüllt, die nach allen Seiten auf die Wandungen übergreift. Am Boden hat diese die Substantia reticularis bis zur Schleifenschicht durchwuchert, nach oben greift sie in den Wurm über, seitlich bis in die Nähe der gezahnten Körper. Nach hinten von dieser Stelle verzweigt sie sich rasch. Weiter nach vorn liegen die Bindearme vor ihrem Eintritt in das Kleinhirn noch im Bereiche der Geschwulst, sind aber gut erhalten. Im Gebiet der Vierhügel hat sich die Geschwulst in zwei kleinere gespalten, die eine liegt in den die Vierhügel deckenden Windungen, die andere zwischen den Bindearmen. Hier ist der Aquädukt neben der Geschwulst auf die Seite geschoben nachweisbar. Die weiche Hirnhaut ist in diesem ganzen Gebiet zwischen Vierhügeln und Kleinhirn ziemlich stark infiltriert, und von hier aus dringen auch starke Züge von Geschwulstzellen längs der Gefässe in das Gebiet der Vierhügelschleife ein, so dass die Faserbündel der letzteren beiderseits gelichtet sind. Die hinteren Längsbündel liegen zwar noch im Bereich der Neubildung, sind aber ziemlich erhalten.

Histologisch verhält sich die Geschwulst etwas anders als die vorher beschriebenen. An manchen Stellen geht die Neubildung deutlich in das subependymäre Gewebe über. In der Peripherie besteht die Geschwulst zu einem grossen Teile aus schönen schlanken Spindelzellen, die öfter in Zügen zusammenliegen und sich in verschiedenen Richtungen durchflechten. Sie gleichen sehr den Spindelzellen, die man z. B. bei den Wucherungsvorgängen findet, welche die Ansiedelung von Cysticerken im 4. Ventrikel begleiten. In den zentraleren Teilen der Geschwulst treten diese Gebilde zurück. Sie weichen denjenigen Zellen, die die Hauptmasse auch der anderen Geschwülste bilden. Wenigstens die Kernform ist ganz die gleiche, also rund oder oval mit spärlichem, aber intensiv sich färbendem Chromatin. Der Zellleib allerdings verhält sich vielfach anders. Man kann an zahlreichen Stellen nämlich erkennen, dass derselbe in unregelmässige klumpige Fortsätze sich verzweigt, die miteinander vielfach anastomosieren. Während die Kerne dieser Zellen eine grosse Ähnlichkeit mit den Gliakernen haben, fehlt den Protoplasmafortsätzen die Feinheit und Gleich-

förmigkeit der Astrocytenfortsätze. Ein Zusammenhang der Geschwulstzellen mit den Gefässen lässt sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Nur die Gefässe in dem angrenzenden gesunden Mark sind von einem auffallend dicken Mantel von Geschwulstzellen umgeben. Die eigentümliche Anordnung der Zellen in Zapfen, Strängen und Nestern, wie ich sie bei der Beschreibung der Geschwulst in der Rückenmarkshöhle hervorhob, ist in diesem Tumor des 4. Ventrikels an vielen Stellen ebenfalls deutlich zu sehen. In diesen Teilen gruppieren sich die Zellen auch manchmal in auffälliger Weise um die Gefässe.

In dieser Brückengeschwulst ist es nun auch vielfach zur Bildung von Hohlräumen gekommen. Allein sie sind anderer Natur als in den anderen Teilen der Neubildung. Hier handelt es sich um unregelmässig gestaltete Spalten, die zum Teil in dem Gewebe der Geschwulst selbst liegen, zum Teil in dem unmittelbar die Geschwulst umgebenden, augenscheinlich erweichten Nervengewebe. Die letzteren enthalten öfters Körnchenzellen, sind aber auch öfters leer und haben dann hie und da eine ganz glatte, mit niederen Zellen epithelähnlich ausgekleidete Oberfläche. In der Geschwulst selbst handelt es sich um ganz unregelmässige Spalten mit meist nicht glatten Wandungen.

Der Bau der Hirngeschwülste ist ganz ähnlich. Nur haben alle diese Neubildungen im Gehirn und Oblongata das gemeinsam, dass die Zellstränge, wo es zu ihrer Bildung überhaupt gekommen ist, niemals durch so deutliche Bindegewebszüge voneinander abgegrenzt sind, wie das bei der grossen Geschwulst des Arachnoidalraums, der Rückenmarkshöhle und des Halsmarks selbst der Fall war. — Mitosen finden sich überall nur vereinzelt.

Die Deutung des ganzen Befundes ist nicht leicht. Als ziemlich sicher darf angenommen werden, dass die Geschwulstbildung in der Schädelhöhle ihren Anfang nahm. Wenigstens spricht dafür der Beginn des Leidens mit rein cerebralen Symptomen: Kopfweh, Erbrechen und Verschlechterung des Sehvermögens. Dann liegen wieder zwei Möglichkeiten vor. Die Geschwulst könnte primär mit der Bildung mehrfacher Knoten begonnen haben. Das kommt bei sarkomatösen Neubildungen an den Häuten des Zentralnervensystems vor, wie z. B. der von Cramer¹⁾ genau untersuchte Fall beweist. Wahrscheinlicher ist es aber für meine Beobachtung, den Knoten in der Gegend des Aquädukts und des 4. Ventrikels als den primären anzusehen. Dieser geht in seinen peripheren Teilen ganz allmählich in das normale Gewebe über. Auch klinisch stehen dieser Annahme Bedenken nicht entgegen. Man sollte zwar zunächst meinen, dass eine derartig lokalisierte Geschwulst rasch die Herdsymptome jener Gegend machen müsste. Allein es gibt Beobachtungen, die die Abwesenheit der Herdsymptome auch

1) Über multiple Angiosarkome der Pia mater spinalis. In.-Dissert. Marburg 1888.

bei derartigen Neubildungen dartun.¹⁾ Von hier aus wären dann also sowohl die knotigen als die diffusen Infiltrationen der Pia und der subarachnoidalen Räume entstanden. Das ist für die Sarkome wenigstens das gewöhnliche Verhalten, wie Schlesingers²⁾ Zusammenstellung beweist. Und auch das würde hier passen, dass in jener Statistik der primäre Tumor meist in der hinteren Schädelgrube sass.

Einer Eigentümlichkeit der Geschwulst sei hier zunächst gedacht, die darin besteht, dass die als primär angesprochene Neubildung in ihrem hinteren Teil, da wo sie in dem stark erweiterten 4. Ventrikel liegt, sich histologisch verschieden verhält. Während die medialen und dorsalen Teile des Querschnittes den öfter geschilderten Typus zeigen, hier also die Zellen oft in Nestern und Zapfen liegen, verhalten sich die ventralen Teile anders. Sie bestehen zumeist aus schönen schlanken Spindelzellen, die aus dem Ventrikelboden hervorzusprossen scheinen und sich auf den verschiedensten Richtungen durchflechten. An solchen Stellen ist von dem Ventrikelepithel keine Spur mehr zu entdecken, während es an anderen Stellen, wo das Lumen des Ventrikels nicht aufgehoben ist, vielfach sich erhalten hat. Vielleicht ist die Bildung dieser Spindelzellen, die dem sonstigen Geschwulstgewebe fremd ist, lediglich auf eine reaktive Wucherung des Bodens der Rautengrube, wie sie z. B. bei Cysticerkenansiedelung an dieser Stelle und auch bei chronischem Hydrocephalus beobachtet werden kann.

Es fragt sich nun, was für ein Geschwulsttypus vorliegt. Nach dem mutmasslichen Ursprung käme nur das Gliom oder eine Form des Sarkoms in Betracht. In der Tat wurden mir beide Deutungen nahe gelegt, als ich meine Präparate verschiedenen Fachmännern vorlegte.

Die erste Möglichkeit, dass ein Gliom vorliege, wird durch den Umstand, dass die Geschwulst ausgedehnte Wucherungen in dem Subarachnoidalraum gesetzt hat, nicht abgewiesen. Wir wissen seit den Untersuchungen Saxers und Pels-Leusdens, dass Gliome in Bezirke einbrechen können, in denen normalerweise Glia nicht vorkommt. Ich habe daher zahlreiche Präparate mit Hilfe der Bendaschen Methode, die mir sonst wiederholt gute Resultate gegeben hat, aus Gehirn und Rückenmark auf Gliafasern gefärbt. Aber es ist mir nicht gelungen, Fasern zwischen den Elementen der Neubildung darzustellen, es sei denn an Stellen, an denen die Geschwulst in das normale Nervengewebe übergang und die gefundenen Gliafasern sehr wohl dem

1) C. Finkelnburg, Beitrag zur Symptomat. u. Diagnostik der Hirntumoren. D. Ztschr. f. Nervenheilkde. Bd. 21. S. 459.

2) Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren. Jena 1898.

ursprünglichen Gewebe angehören konnten. Speziell in den Infiltraten des Subarachnoidalraums des Rückenmarks ist von Gliafasern nichts zu finden, wohl aber lassen sich hier nicht selten feine wellige Züge fibrillären Bindegewebes erkennen. Wenn somit auch die Form der Zellen und speziell der Kerne mit denen des Gliagewebes Ähnlichkeit hat, die charakteristische Zwischensubstanz fehlt.

Allerdings wird nun angegeben, dass die Bildung der Gliafasern unter Umständen ausbleiben kann, dass sie wenigstens nicht überall zu erfolgen braucht, dass solche Geschwülste dann in der Regel sehr zellreich sind und sich dem Typus der Rundzellensarkome sehr nähern. Für solche Gewächse bleibt dann der früher gebräuchlichere Ausdruck Gliosarkom reserviert. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dass die neuere Literatur einige Beobachtungen gebracht hat, die ohne Zwang dieser Kategorie zuzurechnen sind. So beschrieb Fischer¹⁾ eine Geschwulst, die Lendenmark, Dura mater und Wirbelkörper durchsetzte. Sie zeigte Zellen in alveolärer Anordnung mit bindegewebigen Septen. Die Zellen waren entweder grosse vielkernige, zum Teil auch Riesenzellen und kleine einkernige. Aus den letzteren gehen Fortsätze hervor, die sich zu einem glösen Netzwerk verfilzen.

Ähnlich nimmt Henneberg²⁾ für zwei von ihm beschriebene Fälle von Hirngeschwülsten die Diagnose Gliosarkom in Anspruch, weil in beiden Fällen Geschwulstteile sowohl von gliomatösem als sarkomatösem Habitus vorkamen. Ich gehe auf die einschlägigen Beobachtungen nicht weiter ein, weil für die meinige die Deutung als Gliosarkom nicht zulässig ist. Allein der Umstand, dass die Kerne dieser Geschwulst mit denen der kleinen Gliazellen eine grosse Ähnlichkeit haben, lässt an den Zusammenhang der Geschwulst mit der Glia denken. Und auch das liesse sich anführen, dass die frischen Geschwülste makroskopisch normaler Hirn- oder Rückenmarkssubstanz sehr ähnlich sahen. Alle weiteren Merkmale aber weisen die Geschwulst den Sarkomen zu.

Zunächst wäre die Bildung von Nestern, Zapfen und Strängen, zu denen die Geschwulstzellen sich gruppieren, für ein Gliom ganz ungewöhnlich. Ferner vollzieht sich der Einbruch der Neubildung in das Nervengewebe von der infiltrierten Pia oder auch in der Umgebung des als primär betrachteten Knotens im Pons sehr deutlich im Anschluss an die Lymphscheiden der Gefässe. Es kommen hier an sehr

1) Über ein selten mächtig entwickeltes Glioma sarcomatodes des Rückenm. Ztsch. f. Heilk. 1901. Bd. 22.

2) Beitrag zur Kenntnis der Gliome. Arch. f. Psych. Bd. 30. 1898.

vielen Stellen ähnliche Bilder zustande, wie sie Nonne¹⁾ und Schröder²⁾ vor sich gehabt zu haben scheinen.

Auch der vielfachen Spaltbildungen wäre hier zu gedenken. Solche Hohlräume, wie sie sich in der Brückengeschwulst zeigen, finden sich allerdings in Gliomen ganz gewöhnlich und auch epithelbekleidete Spalten sind bekannt. Die hier in der medullären Geschwulst aber aufgefundenen Spalten sind ganz anderer Beschaffenheit, wie sie in Gliomen wohl nie vorkommen. Sie sind bei ihrer schmalen gestreckten Gestalt und der Art der Zellbekleidung nur als Lymphspalten zu deuten und bei ihrer weiten Verbreitung durch die Geschwulst müssen sie neugebildet sein, müssen einen wichtigen Bestandteil der Neubildung selbst ausmachen.

Weiterhin verdient der Umstand Beachtung, dass die Geschwulstbildung in meinem Falle mit einer sehr stark entwickelten Pachymeningitis cervicalis hypertrophica, um einen geläufigen Ausdruck zu gebrauchen, verbunden war. Man darf wohl ganz ausschliessen, dass beide Zustände an sich nichts mit einander zu tun und sich nur zufällig kombiniert hätten. Die ausgedehnte Geschwulstbildung an den Häuten des Rückenmarks ist ein seltener, die Pachymeningitis sogar ein sehr seltener Prozess, ein zufälliges Zusammentreffen beider Krankheiten daher ganz unwahrscheinlich. Andererseits sind es aber gerade die sarkomatösen Geschwülste der Rückenmarkshäute, welche gern zu Verdickungen und Verwachsungen der harten und weichen Hülle des Rückenmarks führen. So erwähnt Westphal³⁾ Verwachsungen zwischen Dura und Pia im unteren Hals- und Dorsalmark und Simon⁴⁾ beschreibt Ähnliches in einem von Borst sezierten Falle. Hier lag eine über 10 cm lange Geschwulstmasse epidural dem unteren Brust- und oberen Lendenmark auf und hatte eine 2—3 cm breite schwierige Verwachsung zwischen harter und weicher Haut verursacht.

Nehme ich also an, dass eine sarkomatöse Neubildung vorliegt, so würde auch zu den bisherigen Erfahrungen ganz gut passen, dass die primäre Geschwulst in der Gegend des Aquäduktes und des 4. Ventrikels sass. Auch Schlagenhauer⁵⁾ hat darauf hingewiesen,

1) Über diffuse Sarkomatose der Pia mater des ganzen Zentralnervensystems. D. Ztschr. f. Nervenheilkde. Bd. 21.

2) Ein Fall von diffuser Sarkomatose ect. Monatsschr. f. Psych. u. Neur. Bd. 6.

3) Über multiple Sarkomatose des Gehirns u. der Rückenmarkshäute. Arch. f. Psych. Bd. 26.

4) Beitrag zur Statistik u. Kasuistik der Rückenmarksgeschwülste. In-Diss. Würzburg 1905.

5) Arbeiten aus dem neurolog. Institut der Univ. Wien. Heft 7. 1900.

dass sicherlich manche als primäre Sarkomatose der Meningen beschriebene Fälle als sekundär aufzufassen sein mögen und von einem primären Tumor in den Häuten oder in dem Zentralorgan selbst abzuleiten sein mögen. Bemerkenswert ist dann noch, dass diese Brückengeschwulst in meiner Beobachtung eine Spaltbildung aufwies. Sie ist, wie schon erwähnt, ganz anderer Natur als in der meningealen Infiltration des Rückenmarks und zum Teil sicher durch Zerfall von Geschwulstmassen entstanden. Spaltbildungen in sarkomatösen Geschwülsten des Zentralorgans sind auch schon beschrieben (vgl. Schlesingers Beiträge zur Klinik der Rückenmarks- und Wirbeltumoren). Aber sie sind offenbar viel seltener als bei Gliomen.

Es bliebe nun die Frage zu erörtern, aus welchen normalen Elementen diese Sarkome entstehen mögen. Sie ist um so wichtiger, als gerade diese Geschwülste, deren Zellform also die kleine Rundzelle ist, einen nicht geringen Teil aller Rückenmarks- und besonders aller meningealen Neubildungen ausmachen. Man muss wohl Schlagenhauser Recht geben, wenn er nach Schilderung einer einschlägigen Beobachtung meint, dass diese Neubildung eine spezifische Geschwulstart des Zentralnervensystems darstelle. Er hebt hervor, dass schon von Westphal, Richter und Schultze die Kleinheit der Sarkomzelle in den von ihnen beobachteten Fällen betont wurde. Aus der Reihe der neueren Beobachtungen gehört ausser dem Fall 30 von Schlesinger der 2. Fall von Rindfleisch¹⁾ jedenfalls hierher, während in seinem 3. Fall grössere, im übrigen aber wohl ähnliche Zellen das Geschwulstelement ausmachten. Auch unter den Fällen, die wegen der Beziehung der Geschwulstzellen zu den Gefässen als Angiosarkome beschrieben werden, finden sich ähnliche Zellformen beschrieben, z. B. bei Schröder²⁾. Auch in meiner Beobachtung gruppieren sich ja die Zellen in manchen Teilen der Geschwulst in auffälliger Weise um die Gefässe.

Nun hat schon Schultze³⁾ die Zellen dieser Geschwülste mit denen der Körnerschicht des Kleinhirns verglichen. Er überlegt, ob nicht die Geschwulst seines Falles in analoger Weise aus dieser Schicht hervorgegangen sein könne, wie aus der Körnerschicht der Retina ja auch Neubildungen sich entwickeln können. Eine solche Beziehung lehnt er dann aber ab, wie sie ja auch sicher in meinem Falle nicht bestanden hat. Ich kann zwar nicht sagen, dass Neubildung und Körnerschicht an keiner Stelle in Berührung träten. Die beschriebene

1) D. Ztschr. f. Nervenheilkde. 1904. Bd. 26.

2) Monatsschrift f. Psych. u. Neurol. 1899. Bd. 6.

3) Berl. klin. Woch. 1880. Nr. 37.

Brückengeschwulst wuchert auch in das Kleinhirn ein und erreicht stellenweise die Körnerschichten. Aber das geschieht nur an der Grenze des Knotens. Hier fließen die Randpartien der Geschwulst hie und da an umschriebenen Stellen mit jenen Schichten zusammen, die aber auch dann immer noch an den meisten Stellen als schmale Leisten in ihrer charakteristischen Anordnung erhalten sind.

Es müssen andere Elemente sein, aus denen diese eigenartigen Geschwülste hervorgehen, wenngleich ich Näheres darüber nicht angeben kann. Vielleicht sind es die kleinen Rundzellen, die sowohl in den Häuten des Zentralorgans, wie in diesem selbst an verschiedenen Stellen, z. B. längs der Gefäße und in den periganglionären Räumen, vorkommen und aus deren Wucherung die in Rede stehenden Gewächse hervorgehen.

Nach dem klinischen und anatomischen Befunde nehme ich also an, dass das in Rede stehende Leiden begann mit einer Wucherung mesodermaler, zum Teil endothelialer Elemente in der Umgebung des Aquäduktes und des 4. Ventrikels. Darauf wurde auch die Pia in der Nachbarschaft diffus und unter Bildung umschriebener Knoten beteiligt. Es kam zu Hydrocephalus und damit zu Hirndrucksymptomen und infolge der Infiltration der Pia beider Hemisphären über den optischen Rindenfeldern zu fast totaler Erblindung. Bald wurde auch das Rückenmark in den Prozess hineinbezogen. Mangels genauerer Daten aus jener Zeit lässt sich nicht sagen, ob zunächst Hals oder unterer Teil der Medulla ergriffen wurde. Möglicherweise entwickelte sich zunächst am Halsmark innerhalb der Pia und die Nervensubstanz infiltrierend die Geschwulst und fand an der sich ausbildenden Verwachsung der Häute eine vorläufige Schranke, die aber überschritten wurde. Im unteren Abschnitt des Rückenmarks entwickelte sich dann die Neubildung anders wie im oberen, nämlich mehr nach aussen in den freien Subarachnoidalraum hin und das Rückenmark mehr komprimierend als infiltrierend.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Frontalschnitt durch das Stirnhirn mit der Geschwulst. V = Ventrikelspalt.

F 1 u. F 3 = erste und dritte Stirnwindung.

Fig 2. Durchschnitt durch den hinteren Pol der Geschwulst, das Dach des Seitenventrikels bildend. Lupenvergr. Pikrokarmínpräparat. Geschwulstmasse (G) mit nekrotischem Kern und Cysten mit dünnem Geschwulstmantel, die in unverändertem Hirngewebe liegen.

Fig. 3. Frontalschnitt, Pal-Karmin. G = Geschwulst. C = Cyste. Uh = Unterhorn.

Fig. 4. Stück der Cystenwand (Cy). Zeiss: Apochr. 8 m, Oc. 6. Hämatoxylin-Eosin. Zahlreiche Durchschnitte von Zöttchen, die die axiale Blutsäule und den Geschwulstmantel erkennen lassen.

Fig. 5. Frontalschnitt, Pal-Karmin. P = Pulvinar. G = Geschwulst mit nekrotischem Kern bis in das Unterhorn eindringend und dessen mediale Wand zerstörend. U = Unterhorn des Ventrikels.

Fig. 6. Frontalschnitt, Pal-Karmin. Die Geschwulst in der grubigen Vertiefung der Hemisphärenkante sitzend, hat die Faserung des Hemisphärenmarks bis zum Ventrikel hin gelichtet.

Fig. 7. van Gieson-Präparat. Zeiss: Apochrom. 4 mm, Oc. 4. Zellen in Nestern u. Zapfen durch Spalten u. feinfaseriges Bindegewebe geschieden.