

(Aus der anatomischen Abteilung [Prof. *Spatz*] und aus der histopathologischen Abteilung [Prof. *Hallervorden*] des Kaiser Wilhelm-Instituts für Hirnforschung, Berlin-Buch.)

Über seitenventrikelnähe Gliome als eine besondere Gruppe unter den Großhirngeschwülsten¹.

Von
Thea Hasenjäger.

Mit 24 Textabbildungen.

(Eingegangen am 15. April 1939.)

Es soll eine Gruppe von Großhirngliomen in ihren topographischen Verhältnissen beschrieben werden, die sich durch enge Beziehungen zum Ventrikelsystem auszeichnet. Die genauere cytologische Eigenart der Tumoren wird uns in der vorliegenden Arbeit nur wenig beschäftigen; darauf kommen wir in der folgenden Arbeit zurück.

In jüngster Zeit sind von verschiedenen Seiten Versuche unternommen worden, die Gliome des Großhirns nach Prädilektionsorten in Gruppen einzuteilen, ähnlich wie dies bezüglich der Meningome schon vor langem von *Cushing* geschehen ist. Eine Einteilung der Großhirngliome nach topographischen Gesichtspunkten² begegnet allerdings erheblichen Schwierigkeiten. Mit diesen Schwierigkeiten hängt es zusammen, daß die von den einzelnen Autoren aufgestellten Gruppen und Typen bisher keineswegs untereinander übereinstimmen. Die meisten Gliome sind sehr ausgedehnt und ihr Ausgangspunkt ist keineswegs so einfach festzustellen, wie dies bei den Meningomen meist der Fall ist. Immerhin hat sich aus den bisherigen Studien doch so viel ergeben, daß die Gliome nicht wahllos an beliebigen Stellen des Gehirns auftreten. Einige der topographischen Typen sind bereits so wohl definiert, daß man sie als feststehend betrachten darf. Hierher gehören z. B. die „Astrocytome der Medianebene“ von *Bailey* und *Cushing* und der „Uncustyp“ von *Stiefler* und *Ganner*. Auf die von *Hoff* und *Schönbauer* herausgestellten Gliomgruppen gehen wir im Text ein. Weitere topographische Einteilungsversuche sind die von *Ph. Schwartz* und insbesondere die von *Ostertag*. *Ostertag* ist es dabei

¹ Auszugsweise als Vortrag gehalten auf der 3. Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Neurologen und Psychiater in München vom 20.—23. Sept. 1937.

² Die meisten bisherigen Einteilungen der Gliome gehen bekanntlich von cytologischen Gesichtspunkten aus. *Bailey* und *Cushing* haben die einzelnen Stadien, welche die heranreifenden Zellen des Zentralnervensystems im Laufe ihrer Entwicklung durchmachen, zum Ausgangspunkt je einer Tumorart genommen. *Penfield*s Einteilung und die von *Roussy* und *Oberling* sowie die von *Hortega* beruhen auch auf dem Gesichtspunkt der Ableitung von bestimmten normalerweise oder während der Entwicklung vorkommenden Zellarten.

um mehr als eine topographische Einteilung zu tun — er sucht nach dem Ausgangsort bzw. dem Ort des dysontogenetischen Geschehens, welches er als wesentlich bei der Entstehung der Hirngewächse ansieht. Dieser Gesichtspunkt ist von großer Wichtigkeit, doch wollen wir in dieser Arbeit nicht näher darauf eingehen, sondern uns auf die topographische Charakterisierung einer bestimmten Gruppe beschränken. *Die seitenventrikelnahen Gliome breiten sich, wie wir zeigen werden, auf dem Wege bestimmter Faserbündel aus und führen damit zu einer Reihe von Gesetzmäßigkeiten.* Weitere Besonderheiten zeigen sich dann, wenn die Geschwülste in das Ventrikellumen hineinragen und dabei die Hohlräume stellenweise tamponieren, Blockaden setzen und zu eigenartigen Formveränderungen der Ventrikeln führen. Endlich ermöglicht die Ventrikelnähe die Ausbreitung der Geschwülste auf dem Wege des inneren Liquors. Diese Frage und damit die Frage der sogenannten Liquormetastasen erscheint uns so wichtig, daß wir sie einer besonderen Arbeit am gleichen Material vorbehalten wollen.

Zur Klinik der seitenventrikelnahen Gliome können wir wenig beitragen. Wir sind aber überzeugt, daß auch vom klinischen Standpunkt aus gesehen Besonderheiten vorliegen müssen, und daß es einmal gelingen wird, unsere Gruppe klinisch besser zu charakterisieren als dies heute möglich ist. Die Hirnventrikel und ihr Inhalt haben einst in der Vorstellung des Altertums und des Mittelalters¹ bezüglich ihrer mutmaßlichen Bedeutung eine übergroße Rolle gespielt. Jetzt ist nach einer Phase der Vernachlässigung die Aufmerksamkeit wieder besonders stark auf die ventrikelnahen Gebiete hingelenkt. Die kleinen Zentren in der Nachbarschaft des 3. Ventrikels (im Hypothalamus) sind fast genauer erforscht worden als irgendein anderer Hirnteil. Es gibt bereits zahlreiche Beobachtungen, die für die Bedeutung des Höhlengraues des Zwischenhirns nicht nur für vegetative, sondern mittelbar auch für psychische Funktionen sprechen (*O. Foerster*). Manchmal hat man diese Bedeutung vielleicht sogar etwas überschätzt². Die Wandungen der Seitenventrikel aber sind bisher in diesem Zusammenhang kaum beachtet worden, obwohl anatomisch das ventrikelnahen Grau des Endhirns dem des Zwischenhirns vergleichbar ist.

Methode. Bei der Untersuchung des Materials³ wurde in jedem Falle zunächst ein genauer makroskopischer Befund erhoben. Die Veränderungen am formolfixierten, unzerlegten Gehirn wurden beschrieben, dann verfolgten wir auf frontalen Scheiben die Ausdehnung der Geschwülste und ihre Beziehungen zu den benachbarten Hirnteilen. Dabei wurde versucht, die oft sehr komplizierte Form zu rekonstruieren. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde besonderer Wert auf große

¹ Näheres siehe bei *Spatz* und *Stroescu*.

² Siehe die Arbeit von *Wittermann* aus der *Spatzschen* Schule sowie von *Gagel* im Handbuch der Neurologie.

³ Die Fälle stammen aus der Psychiatrischen und Nervenklinik in München (Geh.-Rat *Bumke*).

Celloidinschnitte als Situationsübersichtsbilder gelegt. Aus verschiedenen Gegendcn wurden Serienschnitte angefertigt.

Unsere Fälle.

1. Der Fall Mei. (Nr. 4052). *Anamnese:* 56jähriger Mann, der vor $1\frac{1}{2}$ Jahr zuerst auffällig wurde. Sein Wesen war verändert, er lachte plötzlich grundlos und wurde vergeßlich. Er hatte keine „Kopfschmerzen“, gab aber an, hinter der Stirn drücke etwas. Er machte einen mehr und mehr verstörten Eindruck und hielt sich nicht mehr sauber. Später bekam er einen eigentümlichen Gang: er ging mit kleinen Schritten, wobei der linke Fuß nur flüchtig den Boden berührte. Dann fiel seiner Frau auf, daß ein Mundwinkel herabzuhängen begann. Schließlich kam es zu einem ungewöhnlichen Schlafbedürfnis und starkem Durst.

Neurologischer Befund. Pat. kam in bewußtseinsgetrübtem Zustand in die Klinik. Er warf sich auf dem Untersuchungstisch unruhig hin und her und hielt die Knie, besonders das linke, angezogen. Wiederholten Aufforderungen kam er langsam nach. An Fragen redete er vorbei und perseverierte. Die Lider wurden zusammengekniffen, das rechte mehr als das linke. Im rechten Arm bei Streckung starker Widerstand. Die ganze linke Körperseite ist kälter als die rechte. Pupillen beiderseits lichtstarr und verzogen. Stauungspapille rechts stärker als links.

Verlauf. Der Zustand verschlechtert sich rasch. Pat. läßt unter sich. Der Urinabgang ist auffällig häufig. Der rechte Arm wird paretisch, mit der linken Hand werden Greifbewegungen gemacht. Die zentrale Facialisparesis rechts wird deutlich. Exitus nach 5tägigem Aufenthalt in der Klinik.

Aus der Gehirnsektion. Das Gehirn ist trocken, die Venen sind plattgedrückt und die Windungen verstrichen. Von unten betrachtet, fällt die starke Vergrößerung der Unterfläche des linken Schläfenlappens auf. Der Gyrus hippocampi ist weißlich verfärbt und fühlt sich bei der Be-tastung härter an als die Umgebung. Verquellung der Cysterna basalis und ambiens der linken Seite.

Bei der Zerlegung des Gehirns in *frontale Scheiben* glaubt man in den oralen Anteilen zunächst zwei getrennte Tumorknoten vor sich zu haben. Auf einem Schnitt durch die Polgebiete des Schläfenlappens (Abb. 1) trifft man an zwei weit voneinander entfernten Stellen auf Blastomgewebe. Die eine Stelle, die wir als Tumor *a* bezeichnen haben, befindet sich in dem Winkel, der vom Septum pellucidum und vom Balken der linken Seite gebildet wird. Die andere, als Tumor *b* bezeichnete Stelle, liegt im Mark des linken Schläfenlappens. Auf weiter caudal geführten Schnitten sieht man beide Tumorknoten zunächst größer werden. Die Abb. 2, ein Frontalschnitt auf Höhe der vorderen Commissur, zeigt den Tumor *a* in der Mitte zwischen den beiden spaltförmig eingeengten Seitenventrikeln an Stelle des Septums. Der Tumor *b* hat einen großen Teil des linken Schläfenlappens zerstört. Auf dem nächsten Schnitt verschiebt sich der Knoten *a* von seinem zentralen Sitz nach rechts und füllt nun das Lumen des rechten Seitenventrikels aus. Ein weiterer Schnitt bringt den Zusammenhang zwischen den Stellen *a* und *b*. Das Tumorgewebe setzt sich nämlich vom Septum auf den Fornix und schließlich auf die Fimbria fornici fort. Mit der Fibrie erreicht es das Unterhorn

der linken Seite, welches ganz von dem Tumor *b* ausgefüllt wird. Die Verbindung zwischen den weiter vorn völlig getrennten erscheinenden

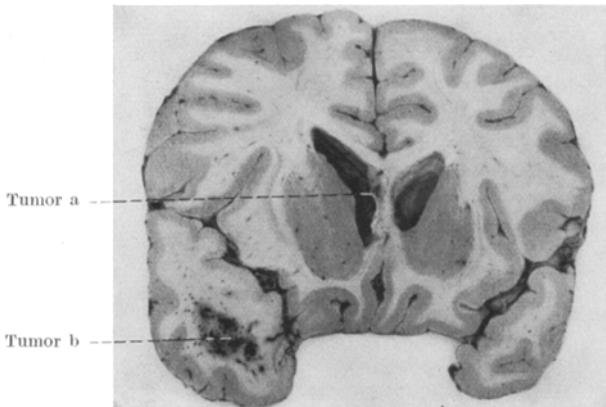


Abb. 1. 4052. Mei. Frontalschnitt durch vordere Teile des Schläfenlappens. Die Tumorknoten *a* und *b* erscheinen völlig unabhängig voneinander und räumlich weit getrennt.

beiden Geschwulstknoten wird also längs des bogenförmigen Faserbündels Fornix-Fimbria hergestellt. Auf diese Beziehungen werden wir beim nächsten Fall ausführlicher eingehen. Schnitte durch die hochgradig

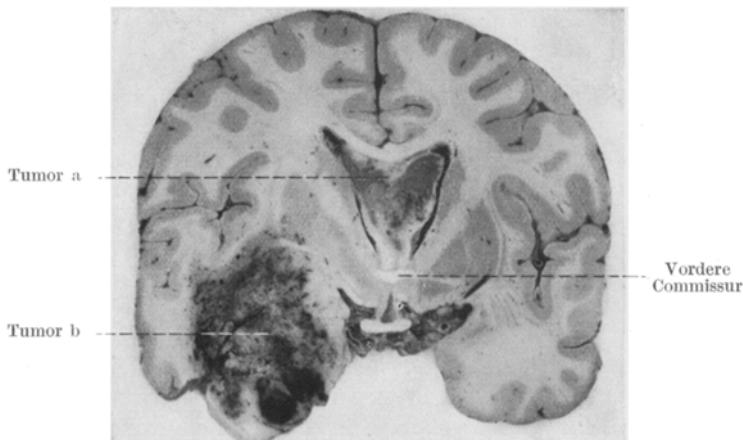


Abb. 2. 4052. Mei. Frontalschnitt durch die vordere Commissur. Beide Tumorknoten *a* und *b* sind nach hinten zu erheblich größer geworden und einander näher gerückt. Tumor *a* nimmt bis auf laterale Spalträume den ganzen Seitenventrikel auf dieser Höhe ein.

erweiterten Hinterhörner ergeben, daß das Tumorgewebe sich in dieselben fortsetzt, und zwar indem es sie in Form einer groben, wulstartigen Bekleidung austapeziert.

Das *Tumorgewebe* bietet auf dem Schnitt ein „farbenprächtiges“ Aussehen, welches sich aus frischen und alten Blutungen, Nekrosen, Verfettungen und bindegewebigen Narben erklärt.

Stellenweise findet man in den Ventrikeln ungeformte, glasig-transparente Massen, die mit den in die Hirnkammern hineinragenden Tumoroberflächen zusammenhängen.

2. Der Fall Spig. (Nr. 119/35). *Anamnese*. 68jähriger Mann. Seit $1\frac{1}{2}$ Jahr bestanden Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Brechreiz, Nachlassen des Gedächtnisses, Aufgeregtheit mit Bedrohung der Familie, wahrscheinlich Geruchshalluzinationen.

Neurologischer Befund. Zentrale Facialisparesis links. Hemianopsie links mit Aussparung der Macula. Reflexe an den Armen links lebhafter als rechts. FNV links zielunsicher. Starke Pronationstendenz und latente Parese des linken Armes. Reflexe an den Beinen links lebhafter als rechts. Babinski links positiv.

Zusammenhang von
a und b

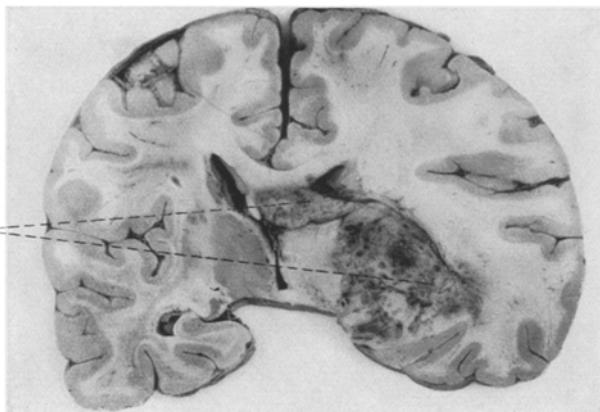


Abb. 3. 119/35. Spig. Bei einem ganz ähnlichen Fall sieht man auf dem Frontalschnitt durch die Unterhörner den Zusammenhang der Tumorknoten a und b. (Aus Z. Neur. 171, 155, Abb. 5.)

Psychischer Befund. Bewußtseinstrübung. Wortfindungsstörung. Perseverationen. Merkstörung. Schlechte zeitliche Orientierung.

Verlauf. Der Zustand verschlechtert sich innerhalb eines Monats rasch. Pat. schlafst fast ständig mit halboffenen Augen. Starker Tremor der rechten Hand. Zunehmende Kreislauf- und Atemschwäche. Exitus.

Aus der Gehirnsektion. Die weichen Häute sind zart und durchsichtig. Rechts ist die Gehirnoberfläche trocken und die Windungen sind abgeplattet und die Furchen verstrichen. Bei Betrachtung der Hirnbasis wird sichtbar, daß der rechte Schläfenlappen erheblich größer ist als der linke. Der rechte Uncus ist etwas vorgequollen und auch die Kleinhirntonsille der rechten Seite ist etwas größer als die der linken. Ein Tumor ist von der Oberfläche aus nicht erkennbar. Nach Anlegung des bei uns üblichen „Mittelhirnschnittes“¹ erkennt man, daß eine Verquellung

¹ Näheres in dem Handbuchbeitrag von Spatz über das Mittelhirn.

der Cisterna ambiens besteht, wodurch seitliche Teile des Mittelhirns komprimiert werden. Bei der Zerlegung des Gehirns in *frontale Scheiben*

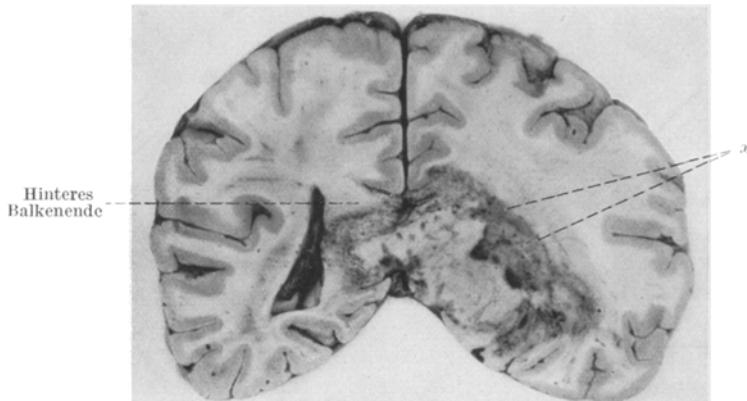


Abb. 4. 119/35. Spig. Frontalschnitt durch das hintere Balkenende. Rechts ist der Ventrikel völlig im Tumorgewebe aufgegangen, nur bei *x* sieht man noch Reste der Wandung. (Histologisch Ependym nachweisbar.) Auf dem Wege über die hinteren Balkenfasern wird die linke Hemisphäre erreicht.

ergibt sich eine Übereinstimmung von fast photographischer Treue mit dem vorhergehenden Fall. Wiederum trifft man auf den frontaler

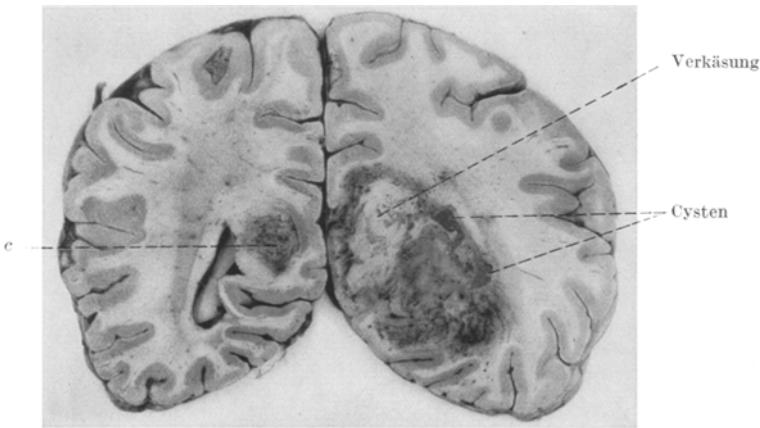


Abb. 5. 119/35. Spig. Frontalschnitt durch das Hinterhorn. Bei *c* erscheint der Ausläufer des Gewächses, der über die hinteren Balkenfasern die linke Hemisphäre erreicht hat wie ein unabhängiger neuer Tumorknoten. (Vortäuschung multizentrischen Wachstums.)

gelegenen Schnitten auf zwei scheinbar voneinander unabhängige Tumorknoten (*a* und *b*), deren einer sich im Balken-Septumwinkel, diesmal der rechten Seite, befindet, während der andere das Mark des rechten Schläfen-

lappens einnimmt. Auch hier hat sich der Tumor vom Balken-Septumwinkel aus wieder auf den Fornix und die Fimbrie fortgesetzt und erreicht, die Fimbrie begleitend, im Unterhorngebiet den zweiten Tumorknoten (Abb. 3). Weiter occipital verhält sich dagegen dieser Fall anders als der vorhergehende. Während der Fall Mei. sich intraventrikulär wachsend in Form einer wulstigen Auskleidung der Hinterhornwände fortsetzte, ist auf unseren Abb. 4 und 5 nichts mehr von den Ventrikeln der rechten Seite zu erkennen. An der mit *x* bezeichneten Stelle der Abb. 4 sind mikroskopisch noch Ependymreste zu erkennen. Auf diesem Bilde sieht man auch, wie der Tumor auf das hintere Balkenende übergreift und auf diesem Wege die linke Hemisphäre erreicht. Auf der Abb. 5 täuscht jener Ausläufer *c*, welcher über die hinteren Balkenfasern mit der Geschwulst der rechten Hemisphäre zusammenhängt, wiederum einen weiteren, isolierten Tumorknoten vor.

Neben dieser Eigenart des Sitzes ist den beiden Fällen Spig. und Mei. noch die Bevorzugung des Markes gemeinsam. Mikroskopisch ist die relative Aussparung der Rinde noch deutlicher.

Das *Tumorgewebe* zeigt auf dem Schnitt wiederum das beim vorigen Fall geschilderte „farbenprächtige“ Bild.

3. Der Fall Schnei. (Nr. 204/35). *Anamnese*. 26jähriger Mann. Seit wenigen Wochen erst Symptome der jetzigen Erkrankung. Beginn mit Kopfschmerzen in der linken Schläfenregion, Reizbarkeit und Müdigkeit. Rasche Abmagerung. 8 Tage vor der Aufnahme in die Klinik hat er noch im kaufmännischen Beruf gearbeitet, bis plötzlich Benommenheit und Erbrechen auftraten.

Neurologischer Befund. Delirantes Zustandsbild. „Glücklich lächelndes Gesicht“. Haut warm und gerötet. Greifbewegungen. BDR fehlen beiderseits. Links angedeuteter Babinski. Fluchtreflexe an beiden Füßen sehr lebhaft.

Verlauf. Nach 2 Tagen spastische Parese rechts. Links keine Babinskneigung mehr. Euphorie zunächst noch deutlich. Haut weiterhin warm und gerötet. Stauungspapille beiderseits. Nach 4 tägigem Klinikaufenthalt Exitus.

Aus der Gehirnsektion. Die weichen Hämme sind zart und durchsichtig, stark injiziert. Die Venen an der Konvexität sind plattgedrückt. Die Hirnwindungen sind hochgradig abgeplattet, am stärksten im Parieto-Occipitalgebiet der linken Seite. Auch der Opticus ist abgeplattet. Deutliches Vorquellen des linken Uncus, dabei wird die Fissura hippocampi sichtbar. Die Sella ist abgeflacht und die Hypophyse eingedellt. Nach Anlegen des Mittelhirnschnittes sieht man, daß links das Vierhügeldach durch eine Vorwölbung des hinteren Balkenendes eine Einbuchtung aufweist.

Auf *frontalen Scheiben* trifft man bei diesem Fall nur im Bereich des Occipitalhirns auf zwei getrennt erscheinende Tumorknoten. Aber die außerordentliche Ähnlichkeit dieses Gewächses auch in den vorderen Ebenen mit den beiden vorhergehenden zeigt sich sofort bei Betrachtung der Einzelheiten. Auf Abb. 6 sieht man wieder einen vom Balken-Septumwinkel ausgehenden, frei in den erweiterten linken Seitenventrikel

ragenden Tumor. Er ist nur mit der Unterfläche des Balkens, der lateralen Lamelle des Septums und dem ausgezogenen lateralen Teil des Fornix

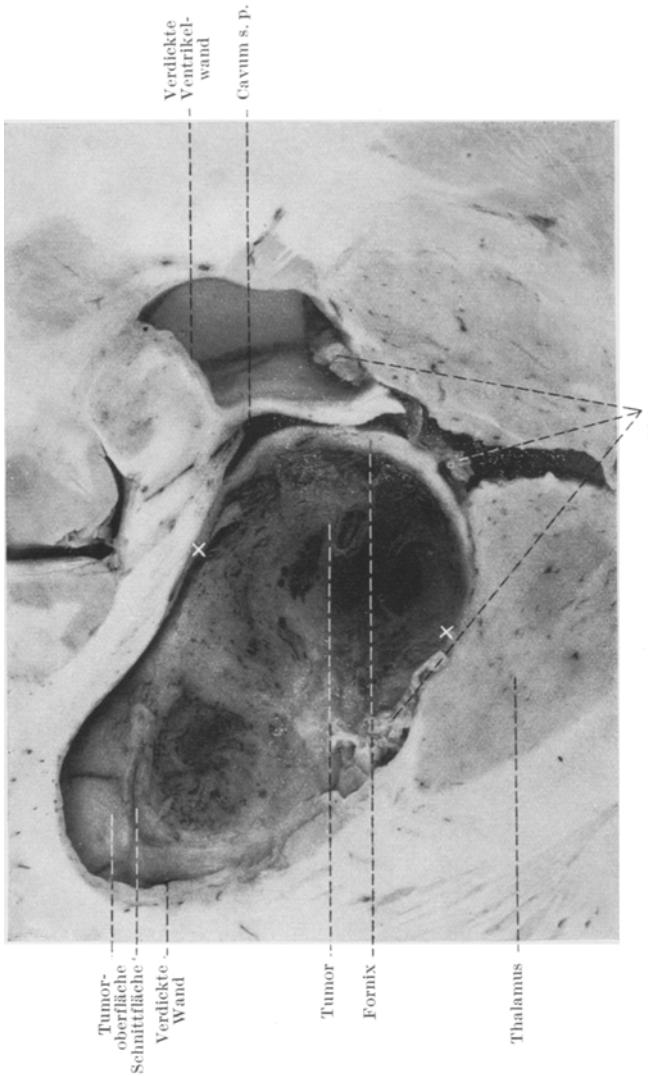


Abb. 6. 204/35. Schnei. Frei im Lumen des erweiterten Seitenventrikels liegt ein gut begrenzter Tumor. Im Balken-Septumwinkel zwischen den beiden x ist er am Hirngewebe befestigt, auf die Ventrikelseite greift er nicht über.

verwachsen. Die Verbindungslinie zwischen den beiden x gibt die Ausdehnung des Gebietes an, wo der Tumor befestigt ist. Wie stark der Fornix gedehnt ist, geht aus der Lage des an ihm befestigten linken Plexus des Seitenventrikels hervor. Der weitaus größere Teil der Geschwulst liegt lose in dem erweiterten Ventrikellumen. Die Auskleidung der Ventrikelseite ist auf beiden Seiten verdickt und rauh, also auch dort,

wo sich kein Tumor befindet. Die anliegenden Zentren (s. den linken Thalamus im Vergleich zum rechten) werden nur verdrängt. Neben dem infiltrierenden Wachstum lässt sich bei dieser Art von Geschwüsten also auch ein *verdrängendes* beobachten.

Nach hinten zu wird das Gewächs rasch größer. Auf Abb. 7, einem Schnitt durch die Unterhörner, ist die Ausdehnungsweise wieder ganz ähnlich wie sie die Abb. 3 gezeigt hat: der vom Balken-Septumwinkel

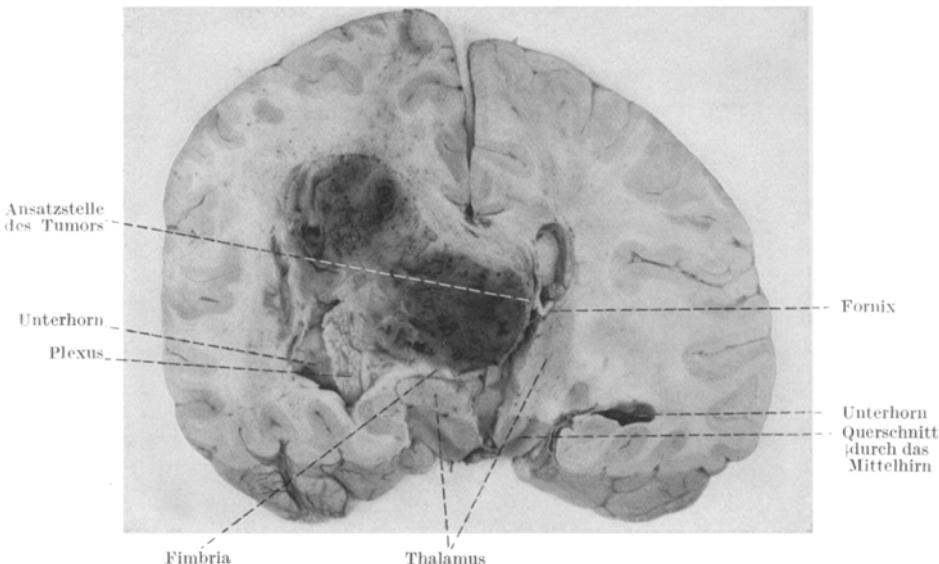


Abb. 7. 204/35. Schnei. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Auf der linken Seite hat sich der Tumor vom Septum auf den Fornix und die Fimbria fortgesetzt und bricht in das Unterhorn ein. Der linke Thalamus wird verdrängt.

ausgehende Tumor setzt sich längs des Fornix und der Fimbrie wachsend auf das Unterhorngelände fort. Auf dieser Höhe liegt die Hauptmasse des Gewächses nicht mehr frei im Ventrikellumen, sondern es hat die Wand überschritten und sich in das Mark hinein ausgedehnt.

Auch nach caudalwärts erfolgt die Ausdehnung wieder ganz entsprechend dem Fall Spig. Wenn man Abb. 8 mit Abb. 5 vergleicht, sieht man die fast völlige Übereinstimmung. Auch hier wurde auf dem Wege über die hintere Balkenstrahlung die andere Hemisphäre erreicht. Jedoch sind auf Abb. 8 die Beziehungen des großen Tumors zum linken Hinterhorn noch erkennbar, das als ein schmaler Spalt sichtbar ist.

Das Aussehen des Tumorgewebes auf dem Schnitt entspricht den vorhergehenden Fällen.

4. Der Fall Faß. (Nr. 111/35). *Anamnese.* 42jähriger Mann, der seit $\frac{1}{2}$ Jahr an Kopfschmerz, Übelkeit und Erbrechen litt. Er hatte zwei „Anfälle“, bei

denen er zu Boden fiel und kurze Zeit bewußtlos war. Psychisch wurde er zunehmend vergeßlich und stumpf.

Neurologischer Befund. Mimische Starre, Speichelfluß. Im rechten Arm deutlicher Rigor mit hier und da einsetzendem Zahnräphänomen. Absinktendenz und Pronationstendenz. Gang spastisch, der rechte Arm pendelt weniger als der linke. Sensorische Aphasie mit Alexie und Agraphie. Homonyme Hemianopsie nach rechts. Beiderseits Stauungspapille.

Es wurde eine *Trepanation* gemacht, bei der sich ein inoperabler Tumor fand.

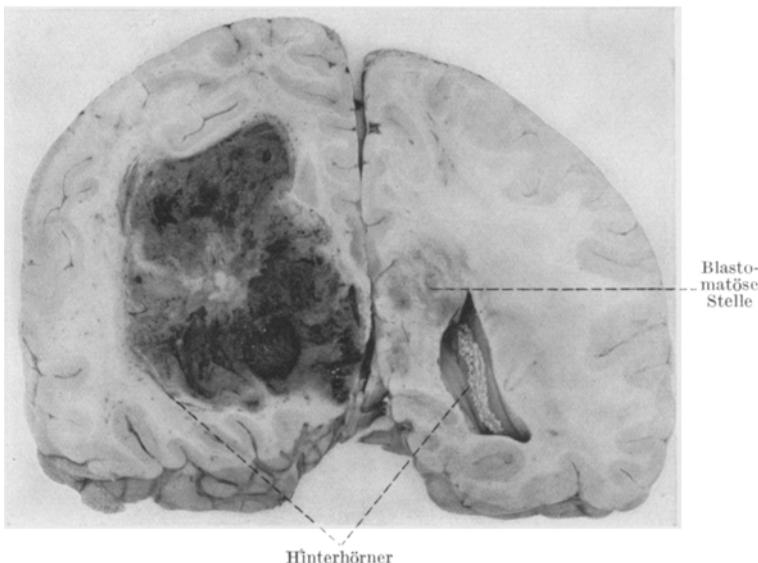


Abb. 8. 204/35. Schnei. Frontalschnitt durch das Hinterhorn. Auf der linken Seite ist fast das ganze Marklager ergriffen, die rechte Hemisphäre wird, ähnlich wie bei Abb. 5, auf dem Wege über die hinteren Balkenfasern erreicht, wodurch Multiplizität vorgetäuscht wird.

Aus der Gehirnsektion. Zustand nach Schädeltrepanation. Allgemeine Hirnschwellung¹. Die Basalzisterne ist aber nur mäßig verquollen. Kein Vorspringen des Uncus.

Auf *Frontalschnitten* trifft man wieder in der Gegend des Balken-Septumwinkels, diesmal beiderseits, einnehmenden Tumor (Abb. 9). Auf der linken Seite ist er infiltrierend in das Mark des Stirnhirns eingewachsen. Gegen den rechten Seitenventrikel zu findet eine Vorwölbung des Tumors statt, obwohl die rechte Lamelle des Septum pellucidum noch erhalten ist.

¹ Nach Tönnis u. a. sollte man es vermeiden, die anatomische Diagnose „Hirnschwellung“ bereits bei der Besichtigung des Gehirns von außen aus der Abplattung der Windungen, der Verstrichenheit der Furchen usw. zu stellen, da dieselbe erst auf Frontalschnitten mit Sicherheit als solche erkennbar ist. Wenn wir daher der Kürze halber hier von Hirnschwellung sprechen, so ist immer gemeint, daß diese bei der Zerlegung des Gehirns einwandfrei festgestellt wurde.

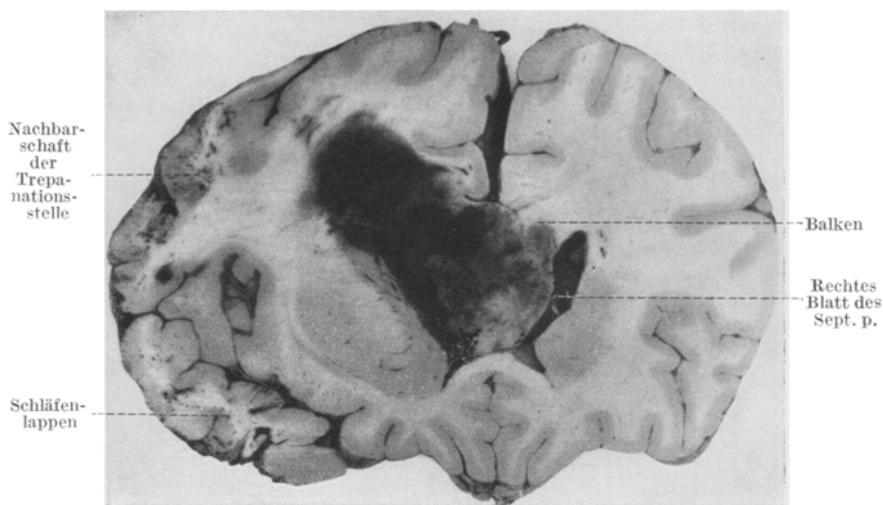


Abb. 9. 111/35. Faß. Frontalschnitt durch vordere Teile des Schläfenlappens (nicht ganz symmetrisch geschnitten). Tumor im Balken-Septumwinkel. Rechts ist noch die rechte Lamelle des Septum pellucidum erkennbar. Nach links erfolgt Ausdehnung in das Stirnhirnmark.

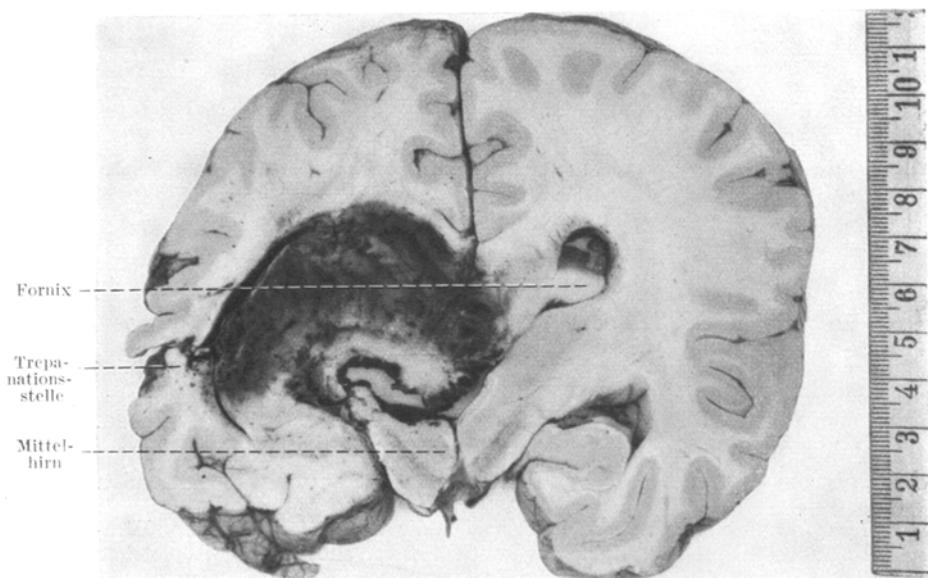


Abb. 10. 111/35. Faß. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Links sind Fornix und Fimbria vom Tumor ergriffen und es erfolgt Einbruch in das Unterhorn. Der rechte Fornix ist plump und erweist sich bei histologischer Untersuchung von Tumorzellen durchsetzt.

Nach hinten wird der Tumor rasch größer. Auf Höhe des Thalamus erreicht er seine weiteste Ausdehnung. Auf der linken Seite werden der Nucleus caudatus, der Thalamus und die innere Kapsel vollkommen zerstört. Vom Linsenkern bleiben nur geringe Reste ausgespart. Noch weiter hinten, beim Übergang in das Unterhorn, begleitet auch diese Geschwulst wieder den Fornix und die Fimbrie in das Unterhorngelände der einen Seite (Abb. 10). Ebenso wird auch wieder, offenbar vom Hinterhorn aus, das Mark des linken Hinterhauptlappens durchsetzt.

Tumorgewebe wie bei den vorhergehenden Fällen.

Das Neue bei diesem und dem folgenden Fall ist aber das Hinzutreten eines kleinen, zweiten, ganz sicher unabhängigen Tumorknotens. Auf einem Schnitt durch die Medulla oblongata (Abb. 11) trifft man auf einen über erbsgroßen Tumor, der keine Verbindung mit der großen Geschwulst hat. Er reicht von der Medulla oblongata bis zur Brückenhaube. Das Mittelhirn und untere Teile der Medulla oblongata sind frei. Das Tumorgewebe tritt an den Boden des 4. Ventrikels unmittelbar heran, ohne daß es zu einem regelrechten Durchbruch käme.

5. Der Fall Eber. (Nr. 6/35). *Anamnese.* 48jähriger Mann. Die Krankheitserscheinungen begannen $1\frac{1}{2}$ Jahr vor dem Tode mit Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, motorischer Unruhe und Reizbarkeit. Nicotinabusus“ fest. Als nächstes trat eine leichte Gangstörung mit Unsicherheit und gelegentlichem Taumeln auf. Es wurde „hysterische Gangstörung“ diagnostiziert. 2 Wochen vor dem Tode wurde der organische Charakter der Störungen erkannt. Pat. konnte nicht mehr radfahren, weil er das Gleichgewicht verlor. Neben den Spontankopfschmerzen wurden auch Kopfbewegungen schmerhaft.

Neurologischer Befund. Linke Gesichtshälfte schwächer innerviert als rechte. Fußklonus links. Babinski beiderseits. Gehen: Beine überkreuzen sich, ataktisches Ausfahren. Falltendenz nach hinten.

Psychisch. Weinerliches Wesen. Störung der Merkfähigkeit.

Verlauf. Erst in den letzten Tagen (!) treten Benommenheit und Erbrechen auf. Jetzt wird auch Zwangsgreifen beobachtet.

Aus der Gehirnsektion. Deutliche allgemeine Hirnschwellung, rechts stärker als links. Der rechte Uncus und beide Kleinhirntonsillen sind vorgequollen.



Abb. 11. 111/35. Faß. Schnitt durch die Medulla oblongata. Eine kleine, vom Haupttumor unabhängige Neubildung tritt an den vierten Ventrikel heran, ohne daß es zu einem „Einbruch“ in denselben kommt. Echtes multizentrisches Wachstum bei diesem Fall. Nissl-Bild. 2:1.

Der Arzt stellte „Zustandsbild nach Nicotinabusus“ fest. Als nächstes trat eine leichte Gangstörung mit Unsicherheit und gelegentlichem Taumeln auf. Es wurde „hysterische Gangstörung“ diagnostiziert. 2 Wochen vor dem Tode wurde der organische Charakter der Störungen erkannt. Pat. konnte nicht mehr radfahren, weil er das Gleichgewicht verlor. Neben den Spontankopfschmerzen wurden auch Kopfbewegungen schmerhaft.

Auf *Frontalschnitten* sieht man, daß auch bei diesem Fall die Geschwulst am Septum und dem unteren Balkenrande (beiderseits, wie beim vorhergehenden Fall) anhaftet und sich in die Seitenventrikel vorwölbt. Infiltrierend wachsend dringt sie aber auch auf beiden Seiten in das Hemisphärenmark ein, wodurch die Rinde der interhemisphärischen Furche zangenartig umfaßt wird. So entsteht ein Bild, das in der Literatur als „Schmetterlingsfigur“ beschrieben wird (Abb. 12). Die im Bereich der Ventrikel liegenden Teile der Geschwulst sind von frischen Blutungen

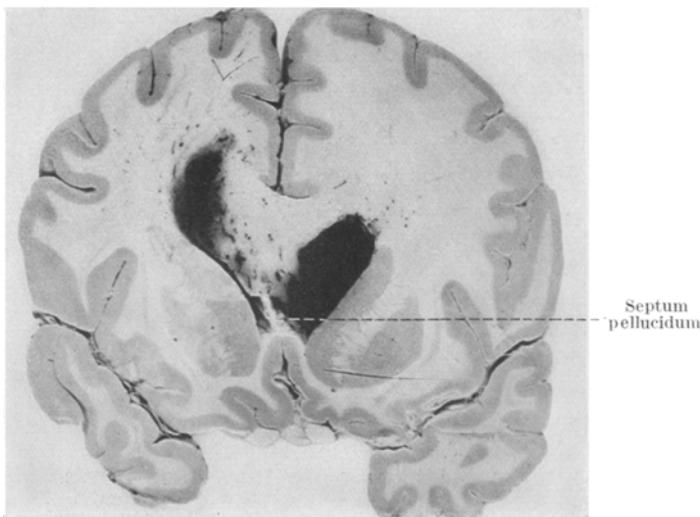


Abb. 12. 6/35. Eber. Frontalschnitt durch vordere Teile des Schläfenlappens. Tumor im Balken-Septumwinkel beiderseits. Es erfolgt auch beiderseits Einwachsen in das Stirnhirnmark, nur ist es auf der Abbildung infolge der Blutungen links deutlicher als rechts.

durchsetzt und sehen daher auf den Abbildungen schwarz aus. Dagegen sind die Teile des Gewächses, die in das rechte Hemisphärenmark eindringen, grau-weißlich und auf der makroskopischen Photographie schwer als Tumorgewebe zu erkennen. Auf einem Schnitt durch die Unterhörner (Abb. 13) sieht man eine Abweichung dieses Falles von den bisherigen. Hier wird das Unterhorngelände nicht erreicht. Es ist aber denkbar, daß bei längerem Verlauf auch hier derselbe Wachstumsweg beschritten worden wäre; die mikroskopische Untersuchung ergab, daß der verdickte Fornix bereits von Tumorzellen durchsetzt ist.

Tumorgewebe wie bei den vorhergehenden Fällen.

Interessant ist, daß sich auch bei diesem Fall, wie beim vorhergehenden, auf einem Schnitt durch die Medulla oblongata eine unabhängige zweite kleine Neubildung fand. Die topographischen Verhältnisse liegen aber hier ganz anders (Abb. 14). Bei diesem Fall geht das Geschwülstchen

vom Dach des 4. Ventrikels aus und ragt allseits frei in den erweiterten Ventrikel hinein, wie sich auf Serienschnitten nachweisen ließ.

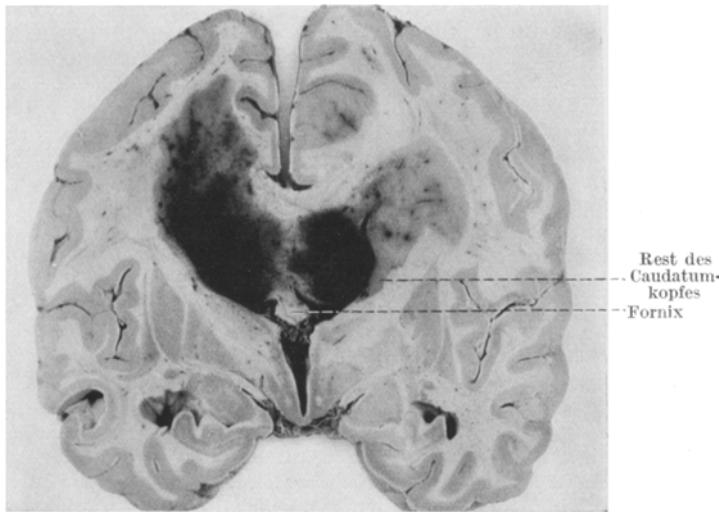


Abb. 13. 6/35. Eber. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Der Tumor breitet sich zangenförmig in das Stirnhirnmark beider Seiten aus, wobei der Balken relativ ausgespart bleibt („Schmetterlingsgliom“). Der plumpe Fornix ist von Tumorzellen durchsetzt, die Unterhörner werden aber nicht erreicht.



Abb. 14. 6/35. Eber. Schnitt durch die Medulla oblongata. Die kleine, am Dach des vierten Ventrikels befestigte Neubildung hat keinen Zusammenhang mit der Hauptgeschwulst. Sie verwächst auch nirgends mit dem Boden der Rautengrube (Serie). Echtes multi-zentrisches Wachstum. *van Gieson*. 2:1.

6. Der Fall De. (Nr. 3762). Bei diesem Patienten handelt es sich um einen Menschen, der lebenslänglich kränklich und nervös war, so daß die von je geäußerten Beschwerden fast unmerklich in die Symptome von seiten des Tumors übergingen.

Anamnese. 45jähriger asthenischer Mann. 1916—1918 war er viel in Lazaretten wegen „Herzinsuffizienz und Nervosität“. Damals wurden auch Sehstörungen bei ihm festgestellt. Bei einer Untersuchung 1919 wurde Spontannystagmus bemerkt. Pat. gab dazu an, er habe diesen sowohl wie seine Herzbeschwerden im Anschluß an eine im Krieg durchgemachte Verschüttung bekommen. Seine Frau behauptet jedoch, das „Augenzittern“ habe schon vor dem Kriege, solange sie Pat. kenne, bestanden. 1931 stellte Pat. einen Erhöhungsantrag seiner Rente unter Angabe folgender Beschwerden: Willens- und Denkhemmung, Energielosigkeit, Benommenheit, Appetitlosigkeit, Obstipation, Reizbarkeit, Angstzustände, Schlaflosigkeit. Die neurologische Untersuchung ergab: BDR kaum auslösbar. Pseudokloni an Patella und Fuß rechts. Falltendenz nach rückwärts. Langsame und stockende Sprache. *Diagnose:* Verdacht auf organisches Nervenleiden. 1932 klinische Aufnahme wegen dieser Beschwerden, wözu noch Kopfschmerzen, ausgesprochene Gedächtnisstörungen, Schwindelanfälle und einmaliges Erbrechen kamen. Diesmal ergab der neurologische Befund: Unsicherer Gang (Pat. kann seit einigen Wochen nicht mehr radfahren). Falltendenz nach rechts. Spontannystagmus. Einmal sei der rechte Arm eingeschlafen und er habe ein pelziges Gefühl im Unterarm gehabt. Erst Anfang 1933 gehen die Beschwerden in ein schweres Krankheitsbild über: Das Bewußtsein ist häufig getrübt, Pat. ist sehr vergeßlich. Verstärkter Tremor beider Arme. Rechts ist die Sensibilität nicht mehr intakt. Stauungspapille. 3 Wochen vor dem Tode tritt eine Lähmung des rechten Armes auf. Fast gleichzeitig verschwindet der starke Spontannystagmus und wird nicht wieder beobachtet. Aber immer noch wechselt der Zustand zwischen Zeiten völliger Desorientiertheit und Stunden, in denen Pat. ganz aufgehellt ist, trinkt und isst, Personen erkennt, dem Arzt gegenüber zugängig und freundlich ist. Er äußert keine Beschwerden mehr. Am 25. 1. 33 Exitus an Bronchopneumonie.

Aus der Gehirnsektion. Bei der Herausnahme des Gehirns fällt eine starke Vergrößerung der linken Hemisphäre, vor allem im Parieto-Occipitalbereich auf. Hinter dem caudalen Balkenende und am linken Occipitalpol kommt Tumorgewebe an die Oberfläche.

Bei der Zerlegung des Gehirns in *frontale Scheiben* stößt man auf einen großen Tumor, der durch zahlreiche Nekrosen, frischere und ältere Blutungen und Narben ausgezeichnet ist. Die Hauptmasse des Gewächses befindet sich auf der Höhe des hinteren Balkenendes, im Balken selber und in medialen Anschnitten des linken Parieto-Occipitallappens. Nach vorn zu wird der Raum zwischen Balken und Thalamus der linken Seite eingenommen.

Die Abb. 15 zeigt einen Schnitt durch die Unterhörner. Auch hier sieht man wieder den Übergang der im Balken-Septumwinkel befestigten Tumormassen längs des Fornix in das Unterhorngelände der einen Seite. Das rechte Blatt des Septum pellucidum ist stellenweise mit der lateralen Wand des rechten Ventrikels verwachsen, so daß derselbe in zwei Teile zerlegt wird, von denen der untere den Plexus enthält. Auf den ersten Blick glaubt man, daß der linke Ventrikel völlig im Tumorgewebe aufgegangen ist. Bei näherer Betrachtung gelingt es aber, Reste von ihm zu finden.

Weiter hinten kommt es wieder, ganz wie bei den vorhergehenden Fällen, zu einem Hinüberwachsen des Tumors längs der hinteren Balken-

fasern in die andere Hemisphäre. Auf einem Schnitt durch das Occipitalhirn erscheint dieser Ausläufer wieder wie ein zweiter Tumor (Abb. 16 bei *x*).

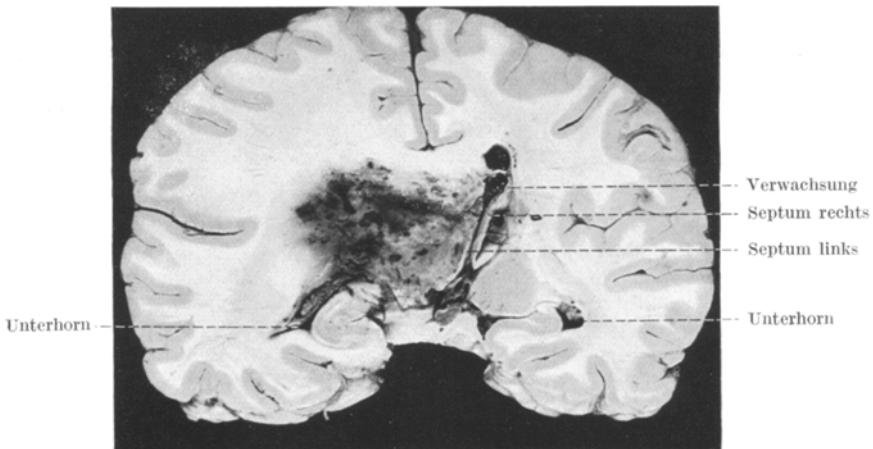


Abb. 15. 3762. De. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Der im Balken-Septumwinkel befestigte Tumor setzt sich auf den Fornix und die Fimbria fort und bricht in das Unterhorn der linken Seite ein. Rechts sieht man eine Verwachsung des Septum mit der Ventrikellwand, wodurch der rechte Seitenventrikel in zwei Kammern unterteilt wird.

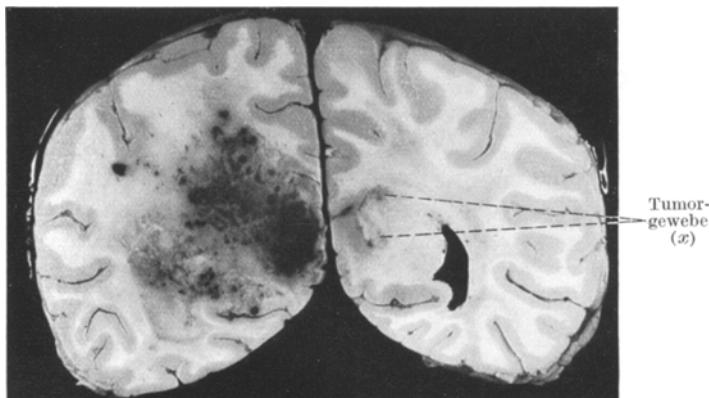


Abb. 16. 3762. De. Frontalschnitt durch das Hinterhorn. Bei *x* Tumorgewebe, das von dem Tumor der linken Seite ausgehend auf dem Wege über die hinteren Balkenfasern die rechte Hemisphäre erreicht hat.

Zum Schluß bringen wir noch drei Fälle, von denen zwei ihrer Ausdehnung nach als Frühfälle unserer Gruppe zu betrachten sind, während der andere einen sehr weit fortgeschrittenen betrifft. Bei erstenen deuten die morphologischen Anzeichen darauf hin, daß die Geschwülste bei

weiterem Wachstum wohl unserem Ausdehnungstyp gefolgt wären, während letztere bereits so groß ist, daß ihr Wachstumsweg nur aus dem Vergleich mit unseren anderen Fällen herausgeschält werden kann.

7. Der Fall Eden (Nr. 8736). Der 60jährige Mann ist bei der Aufnahme ruhig und gibt mit leiser Stimme spärlich Auskunft. Sein starkes Schwitzen fällt auf.

Anamnese. Pat. kann seit 3 Wochen den linken Arm nicht mehr richtig gebrauchen. Auch habe sein Gedächtnis nachgelassen. Kopfschmerzen und Neuralgien habe er seit seinem 24. Jahre gehabt, dieselben seien in letzter Zeit nicht stärker geworden.

Neurologische Untersuchung. Facialis mit Ausnahme des rechten Mundastes o. B. Die rechte Mundpartie ist schlaffer als die linke. Augenbewegungen nicht zu prüfen. Pupillen eng, reagieren kaum auf Licht, Konvergenz nicht zu prüfen. Der linke Arm fällt beim Loslassen herab (Parese). Tricepsreflex links lebhafter als rechts. Die anderen Reflexe an beiden oberen Extremitäten gleich. Rigor in beiden Armen. Die linke Hand wird in Pillendreherstellung gehalten. An den unteren Extremitäten sind die PSR beiderseits lebhaft. ASR links lebhafter als rechts. Keine Kloni. Babinski rechts positiv. Manchmal rechts Spontan-Babinski. Oppenheim rechts positiv, Gordon rechts und links positiv. Sensibilität: Schmerzreize werden rechts und links gespürt. Sprechen: verlangsamt und leise. Auffälliges Salbengesicht.

Psychischer Befund. Pat. ist sehr mangelhaft orientiert. Perseveriert. Deutliche Gedächtnisausfälle. Herabgesetzte Merkfähigkeit. Rechenaufgaben werden, von ganz leichten abgesehen, nicht gelöst.

Verlauf in den letzten 2 Wochen: Eine linksseitige Hemiparese wird deutlich. Babinski und Oppenheim jetzt auch links positiv. Pat. erwacht nicht mehr aus seiner Somnolenz. Er läßt unter sich. Auffallend ist, daß er sich häufig an den Kopf greift, besonders in der rechten Stirnregion. Fundus: Unscharfer Papillenrand rechts, links fraglich. Schwer zu spiegeln.

Bei der Diagnose wird an Arteriosclerosis cerebri, an Hirnblutung und an Hirntumor gedacht.

Aus der Gehirnsektion. Unsere Abb. 17, ein Frontalschnitt durch die Unterhörner, zeigt bereits das Ende des „bunten“ Tumors. Auf weiter hinten gelegenen Schnitten ist das Gehirn frei von Tumorgewebe. Weiter vorn zerstören die in beiden Seitenventrikeln liegenden, mit Septum und Fornix verwachsenen Tumormassen das Septum vollständig. Sie sind mit der Unterfläche des Balkens verwachsen und überschreiten auf der rechten Seite die laterale Ventrikelseite, wobei der Kopf des Nucleus caudatus, die innere Kapsel und der orale Anteil des Linsenkernes ergriffen sind. Auf der anderen Seite reicht ein auf unserer Abbildung sichtbarer Ausläufer in das Stammgangliengebiet und durchsetzt dort Teile des Caudatumkopfes, der inneren Kapsel und des Linsenkernes. Die im Seitenventrikel liegenden Tumormassen sind wieder ähnlich wie bei dem Fall Schnei. (Abb. 6) sehr gut abgegrenzt. Dieser Tumor stimmt also in den vorderen, frontalnen Ebenen mit unseren übrigen Fällen überein, und wir stellen uns vor, daß er bei weiterem Wachstum ebenfalls längs der bereits eingeschlagenen präformierten Bahn von Septum und Fornix auf das Unterhorn und schließlich auch auf die Hinterhörner und das umgebende Markgebiet übergegriffen hätte. Nach unserer

Auffassung handelt es sich hier um ein etwas früheres Stadium der Geschwulstausdehnung.

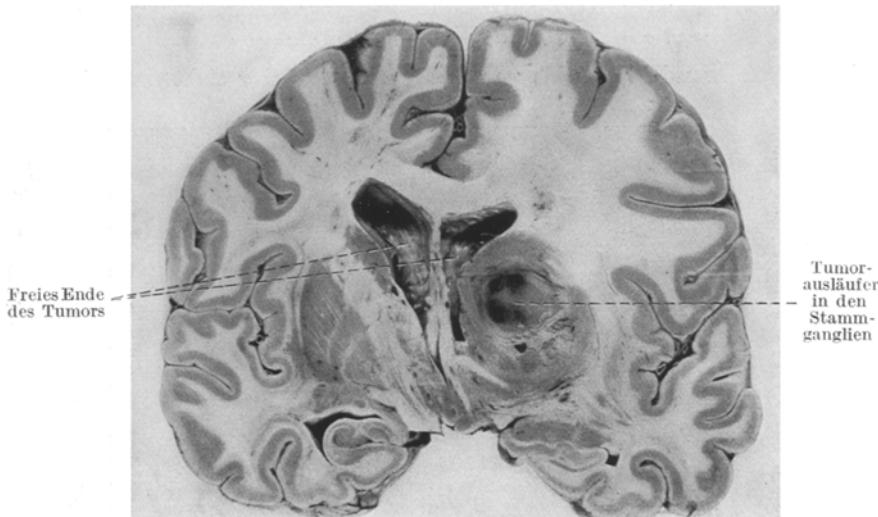


Abb. 17. 8736. Eden. Frontalschnitt durch das Unterhorn. In beiden Seitenventrikeln sieht man die gutbegrenzten freien Enden des Tumors. Weiter vorn ist er ganz ähnlich wie die anderen Fälle im Balken-Septumwinkel befestigt. Auf der einen Seite schickt er einen Ausläufer in das Stammgangliengebiet. Die Unterhörner werden nicht erreicht.

8. Der Fall Spenz. (Nr. 3396). *Anamnese.* 43jähriger Mann, der angibt, daß ihm in den letzten Wochen nur seine Kriegsleiden, Ischias und Kurzatmigkeit Beschwerden gemacht hätten. Bei genauerer Exploration fällt eine plumpe Pseudodemenz auf. Er sagt das Gegenteil von der erwarteten Antwort. „Wie sind die Blätter draußen?“ „Rot.“ (Im Juli.) Das Wortverständnis scheint erhalten zu sein, während die Wortfindung sicher gestört ist. Apraxie ist nicht vorhanden. Während der Exploration läßt Pat. Urin, was er damit begründet, es wäre plötzlich nötig gewesen.

Alle Untersuchungen sind durch die Teilnahmslosigkeit des Pat. sehr erschwert.

Neurologisch. Sehbahn o. B. Grobschlägiger Tremor der Hände. Inkonstanter Patellarklonus links, der sich bald erschöpft. Reflexe o. B. Verlauf in den nächsten 3 Wochen bis zum Exitus: Es tritt Nackensteifigkeit auf, bei passiver Beugung des Kopfes lebhafte Schmerzäußerung. Die Lumbalpunktion ergibt 39/3 Zellen, Nonne +, Ges. Eiweiß 4 p. M. Die Punktion wurde schlecht vertragen. Pat. ist jetzt benommen, zeigt delirante Unruhe, fuchtelt mit den Händen in der Luft herum. Häufiges Erbrechen, der Puls geht zeitweise unter 40 hinunter. Manchmal erwacht Pat. aus der Benommenheit, isst und trinkt. Er kann aufgestellt werden, der Gang ist torkelnd. Oppenheim links jetzt positiv. Über dem linken Scheitellappen Klopfempfindlichkeit. Mimische Facialisparesis? Augenmuskel und Fundus o. B. In den letzten Tagen liegt Pat. fast bewegungslos und erwacht nur selten. Die Reflexe wurden wiederholt geprüft. Es wurden nur Kernig und Rossolimo bds. positiv gefunden, bei letzterem war es rechts nicht ganz sicher.

Aus der Gehirnsektion. Auch dieser Tumor erreicht das Unter- und das Hinterhorngebiet nicht. Im Gegensatz zu unseren bisherigen Fällen hat er sogar seine größte Ausdehnung viel weiter nach vorn zu (Abb. 18). Auf diesem Schnitt durch mittlere Teile des Schläfenlappens nimmt er das Lumen beider Seitenventrikel ein und dringt links infiltrierend über die Ventrikelwand hinaus bis an die Hirnrinde. Bei *x* sieht man einen

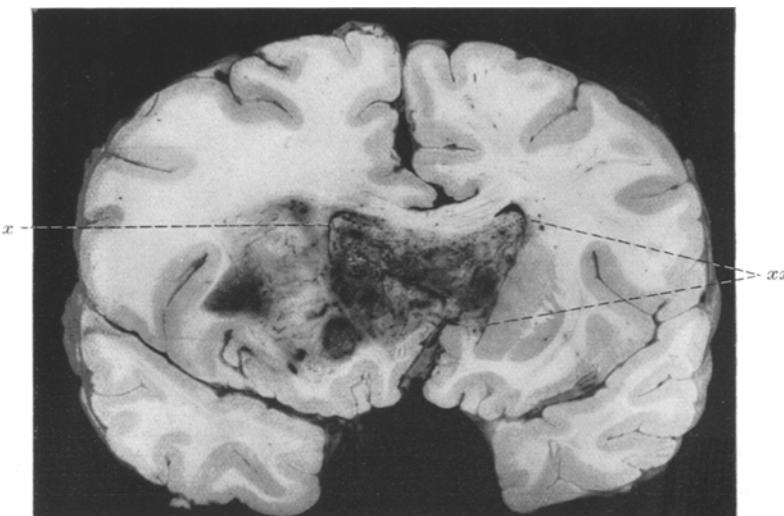


Abb. 18. 3396. Spenz. Frontalschnitt durch vordere Teile des Schläfenlappens. Der Tumor ist hier gerade dabei, sich auf der linken Seite über die Ventrikelwand hinaus fortzusetzen. Bei *x* ist noch ein Ventrikelspalt erhalten, während weiter unten die Wandung durch infiltrierendes Wachstum des Tumors nicht mehr erkennbar ist. Bei *xx* legt sich das Tumorgewebe der Wand des rechten Seitenventrikels an, wobei aber zunächst ein capillarer Spalt erhalten bleibt.

Rest des linken Seitenventrikels, bei *xx* den spaltförmig zusammengedrängten rechten Seitenventrikel. Das Septum pellucidum ist völlig im Tumorgewebe aufgegangen, während der Balken nur an seiner Unterfläche ergriffen ist. Die Abb. 19 wiederholt mit fast photographischer Treue ein Bild, das der Fall Mei. (Abb. 2, Tumor *a*) geboten hat. Oben und unten vom Tumor sind noch Reste des Septums vorhanden. Auf der nächsten frontalen Scheibe auf Höhe der Unterhörner (Abb. 20) sieht man ganz ähnlich wie bei dem vorhergehenden Fall (Abb. 17) die Enden des Tumors lose im Seitenventrikel liegen. Auch dieser Fall hätte bei weiterem Wachstum wohl einen Weg eingeschlagen, der unseren anderen entspricht. Anatomisch gesehen ist auch er für uns ein Frühfall.

Tumorgewebe wie bei den vorhergehenden Fällen.

9. Der Fall Schmi. (Nr. 3204). In klinischer Hinsicht verhält sich dieser Fall ähnlich wie De. Auch hier handelt es sich um einen schon immer kränklichen

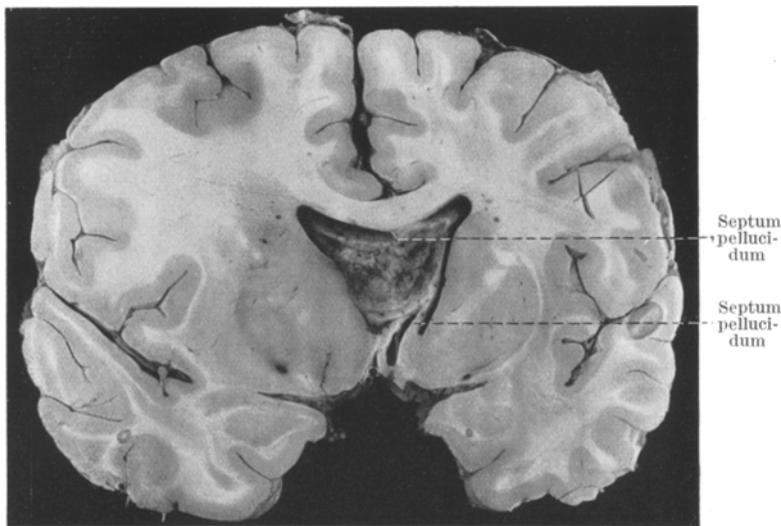


Abb. 19. 3396. Spenz. Frontalschnitt durch mittlere Teile des Schläfenlappens. Der Tumor wird nach hinten zu rasch kleiner. Er liegt allseits frei im Ventrikel, nur das Septum ist in ihn einbezogen worden.

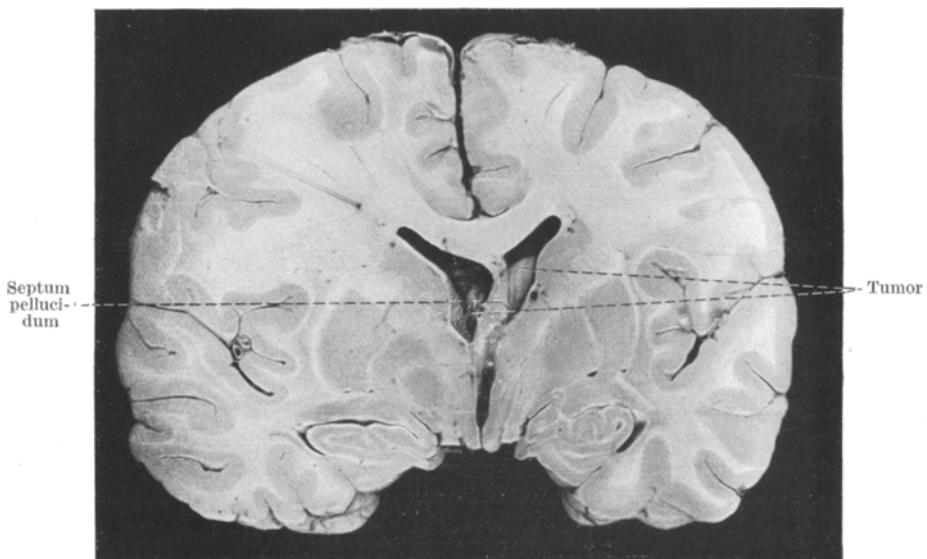


Abb. 20. 3396. Spenz. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Ende des Tumors rechts und links vom Septum. Er liegt hier frei im Ventrikel und macht einen abgekapselten Eindruck. (Histologisch aber keine Kapselbildung nachweisbar.)

Menschen, dessen Beschwerden allmählich in die Tumorsymptome übergehen. Vielleicht handelt es sich hier um die „lange prodromale Periode“ wie sie von *Baruk* beschrieben wurde.

Anamnese. 51jähriger Mann, der während des Krieges wiederholt in Lazaretten war wegen allgemeiner Körperschwäche, Rheumatismus usw. Nach dem Kriege war er wegen Neurasthenie in Behandlung und mehrfach in Sanatorien. 1929 bestanden seine Beschwerden in Mattigkeit, Kopfschmerz, Denkhemmung, Parästhesien in den linken Extremitäten. Damals wurde zuerst an eine Hirngeschwulst gedacht. Aber erst 2 Jahre später wurde die Aufnahme in die Klinik nötig. Der neurologische Befund lautete: Herabsetzung aller Qualitäten links. Apraktische Störungen bei komplizierteren Handlungen, z. B. Ankleiden. Psychisch ist das Denken verlangsamt, die Angaben sind unsicher und zögernd, Pat. ist deprimiert und bricht wiederholt in Tränen aus. Während der 2 Monate, die er noch lebte,

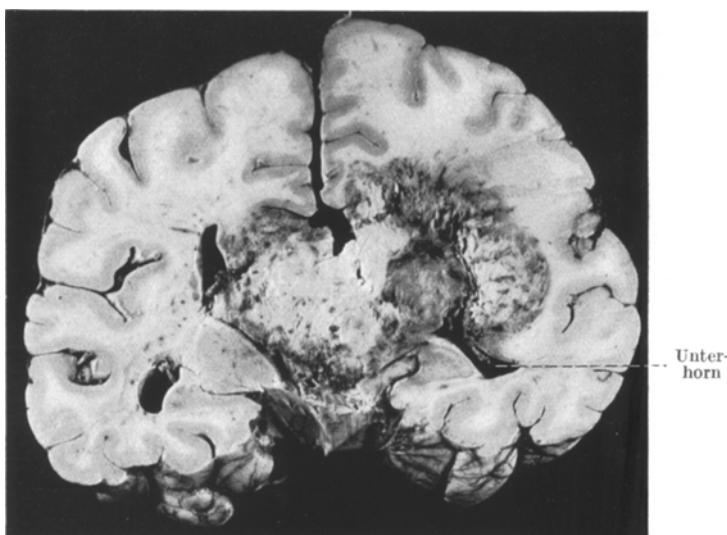


Abb. 21. 3204. Schmi. Frontalschnitt durch das Unterhorn. Weit fortgeschritten Fall mit Zerstörung des Balkens und Einwuchern in das Hemisphärenmark der rechten Seite. Einbruch in das rechte Unterhorn.

wurde die Lähmung der linken oberen und unteren Extremitäten manifest. Pat. verlor an Gewicht, wurde somnolent und es trat Erbrechen auf.

Aus der Gehirnsektion. Die Dura ist dünn und gespannt, bei ihrer Eröffnung fließt kein Liquor ab. Die rechte Hemisphäre ist bedeutend größer als die linke. Die stärkste Vorwölbung betrifft das rechte Parietalgebiet. Am hinteren Balkenende kommt Tumorgewebe an die Oberfläche.

Die Zerlegung des Gehirns in *frontale Scheiben* ergibt, daß das vordere Ende dieses sehr großen, „bunten“ Tumors sich im Fornix befindet, etwa auf seiner mittleren Höhe. Von hier aus wird der Balken ergriffen und in großen Anteilen zerstört. Auf einem Schnitt durch die Unterhörner (Abb. 21), sieht man wieder das nun bereits wohlbekannte Bild mit dem Einbruch in das Unterhorngebiet der einen Seite (Abb. 3, 7, 10 und 15). Nur ist bei dem in Rede stehenden, am weitesten fortgeschrittenen Fall, der Balken mit zerstört. Auch nach occipital zu zeigt diese Geschwulst

die mächtigste Ausdehnung von allen unseren Fällen. Die Abb. 22 ist wohl als der höchste Grad einer Entwicklung zu betrachten, welche an den Abb. 5, 8 und 16 zu verfolgen ist, und die sich wahrscheinlich bei dem Fall Mei.¹ erst anbahnt.

Übersicht über die Befunde.

In allen Fällen sitzt der Tumor im Winkel zwischen Balken und Septum oder Balken und Fornix einer oder beider Seiten. Septum und Fornix werden dabei mehr oder minder reichlich von Tumorzellen durchsetzt und gehen in fortgeschrittenen Stadien schließlich restlos in Tumorgewebe auf. Vom Fornix setzen sich die Geschwülste in fast allen Fällen auf die Fimbria fort und erreichen mit ihr das Unterhorngebiet. Der Balken wird oft nur an seiner Unterfläche vom Tumorgewebe ergriffen. In der Gegend des hinteren Balkenendes erfolgt häufig eine Ausbreitung längs der hinteren Balkenfasern in die andere Hemisphäre. Schließlich setzen sich die Geschwülste nach caudal zu auf die Umgebung eines oder beider Hinterhörner fort. Manchmal findet man in den erweiterten Hinterhörnern nur wandständige Tumormassen, die in groben Höckern und Wülsten in das Lumen hineinragen wie im Falle Mei., manchmal ist aber auch das ganze Hinterhorn durch Tumormassen ausgefüllt und endlich kann, wie im Falle Schmi., das gesamte Mark des Hinterhauptlappens durch Tumorgewebe ersetzt sein, so daß sich nicht mehr feststellen läßt, an welcher Stelle einmal das Hinterhorn lag.

Gewebsmäßig gehören die Geschwülste alle, wie schon das makroskopische Bild vermuten ließ, in die Gruppe des Glioblastoma multiforme. (Eine cytologische Analyse geben wir in der folgenden Arbeit.)

Ergebnis.

Betrachten wir nun unsere Fälle zusammenhängend vom makroskopisch-topographischen Standpunkt aus, so drängt sich der Gedanke

¹ Eine derartige wandständige ventrikuläre Ausbreitung ist übrigens nicht nur auf bestimmte Gliomtypen beschränkt, sondern die Durchsicht der Literatur ergibt, daß z. B. sogar Carcinommetastasen eine solche Ausbreitung zeigen können. Bei einem Fall von *Scaffidi* hat eine occipital gelegene Carcinommetastase zu einem etwa $1/2$ cm dicken Tumorbelag der ganzen Hinterhornwand geführt.

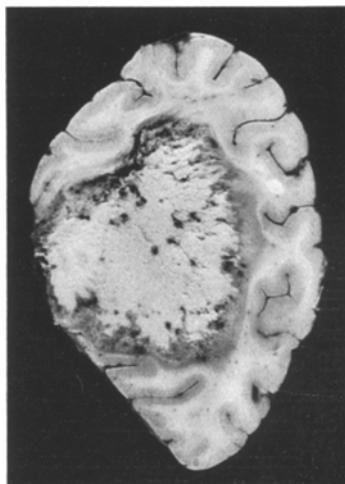


Abb. 22. 3204. Schmi. Occipitalhirn rechts. Fast das ganze Marklager ist vom Tumor ergriffen, vom Hinterhorn sind keine Reste mehr erkennbar.

auf, daß sie eine bestimmte, wohl charakterisierte Wachstumsgruppe bilden. Da die Geschwülste teils innerhalb der Ventrikel liegen, teils Hirnteile in unmittelbarer Nachbarschaft derselben ergreifen, wollen wir von „seitenventrikelnahen Tumoren“ sprechen. Einige unserer Fälle (Abb. 1 Tumor a) zeigen sehr deutlich, daß die Gewächse sich zunächst in einer oberflächlichen Schicht der Ventrikellwandungen ausbreiten. Dann kommt es, wie z. B. Abb. 6 zeigt, zu einem Vorragen in das Ventrikellumen hinein. *Die wachsende Geschwulst dehnt den Ventrikel aus und tamponiert gleichzeitig den Hohlraum; dabei bleibt aber oft lange Zeit zwischen Tumoroberfläche und Ventrikellwand ein spaltförmiger Raum als Rest des Ventrikellumens übrig.* Der andere freie Ventrikel ist mäßig erweitert. Über eine ganz ähnliche Beobachtung berichtet *Hunziker*¹. Bei seinem Fall liegt im linken ausgedehnten Seitenventrikel ein Tumor, der mit dem Balken und dem Septum pellucidum verwachsen ist und „frei in dem Ventrikel“ hängt; dort bleibt zwischen ihm und dem Nucleus caudatus eine Spalte. Das Wesentliche in diesem Falle ist, beont *Hunziker*, daß der Tumor sich nur innerhalb des Seitenventrikels ausbreitet, rein „intraventrikulär“, nicht infiltrativ wächst, sondern die Gehirnsubstanz durch Verdrängung komprimiert. Die mikroskopische Untersuchung der Übergangsstellen von Tumor und Hirngewebe zeigte dann allerdings, daß die Grenze lange nicht so scharf ist, wie sie makroskopisch schien, sondern daß an verschiedenen Stellen Tumorzellen doch infiltrativ in die Gehirnsubstanz eindringen.

Bei unseren Fällen liegen die Geschwülste auf manchen Schnittebenen so völlig innerhalb des Ventrikels, daß man stellenweise sogar auf den Gedanken kommen könnte, sie seien vom Plexus ausgegangen. Davon kann aber keine Rede sein; der Plexus wies nur Verdrängungsscheinungen auf, aber niemals nahm er an dem Geschwulstwachstum teil. Im übrigen sprach auch der Gewebscharakter der Geschwülste eindeutig gegen eine solche Genese.

Innerhalb unserer Gruppe gibt es eine Reihe von Fällen, die der Beobachtung *Hunzikers* entsprechend ganz vorwiegend verdrängendes und nicht infiltrierendes Wachstum aufweist durch Vorwölbung in das ausgeweitete Ventrikellumen hinein. In anderen Fällen der gleichen Gruppe findet gleichzeitig eine Infiltration des Septum pellucidum, des Fornix und manchmal auch des Balkens statt. Endlich kommt es dann bei einigen Fällen zu infiltrierenden Wachstum in das Hemisphärenmark. Das Aussehen kann bei den drei genannten Formen verschieden sein, trotzdem gehören sie zweifellos in eine Gruppe. Auch bei den makroskopisch anscheinend rein verdrängend wachsenden Geschwülsten findet man nämlich bei der mikroskopischen Betrachtung Anzeichen einer

¹ Die eigentliche Besprechung des Schrifttums erfolgt später. Hier sei nur dieser Autor erwähnt wegen seiner präzisen Darstellung eines Einzelfalles.

beginnenden Infiltration der Hirnteile, welchen die Gewächse aufzusitzen scheinen¹.

Auf Frontalschnitten täuschen die ventrikelnahen Gliome häufig Multiplizität vor (vgl. z. B. Abb. 1, 2, 5, 8 und 16). Zur Erklärung dieser scheinbaren Multiplizität konnten wir einige Gesetzmäßigkeiten finden. Zur Erläuterung möge die anatomische Tafel aus dem Atlas von *Retzius* dienen (Abb. 23). Eine sorgfältige Präparation zeigt, daß die auf vorderen Frontalschnitten voneinander unabhängigen Knoten auf dem Wege Fornix—Fimbria zusammenhängen. Entsprechend dem bogenförmigen

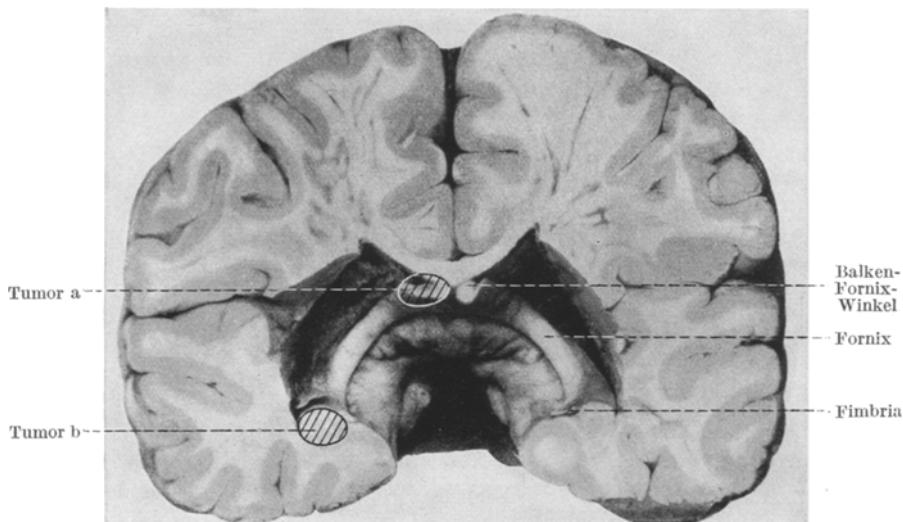


Abb. 23. Anatomische Übersicht über die Beziehung zwischen Balken, Fornix und Fimbria und deren Bedeutung für den Wachstumsweg unserer Gewächse. (Aus Z. Neur. 171, 156, Abb. 6.)

Verlauf von Fornix und Fimbria, der wieder dem Bogen der Hemisphäre entspricht, zeigt auch der Tumor diese Form. Es handelt sich also bei seiner Ausdehnung um ein Wachstum entlang präformierter ventrikelnaher Hirnabschnitte. Ähnlich wie in der Gegend des Balken-Septumwinkels und des Unterhorns wird auch im Bereich der Hinterhauptslappen eine Multiplizität vorgetäuscht. Dort benutzt der Tumor mit Vorliebe die hinteren Balkenfasern, um mit einem Ausläufer auf die andere Hemisphäre hinüber zu gelangen (Abb. 4, 5, 8 und 16). Neben dieser scheinbaren Multiplizität haben wir in zwei Fällen tatsächlich ein Vorkommen von

¹ Auch *Cushing* macht ja darauf aufmerksam, daß derartige Tumoren häufig bei makroskopischer Betrachtung scharf gegen die Umgebung abgegrenzt erscheinen. Bei histologischer Untersuchung zeigt es sich aber meist, daß sie in den Randgebieten längst infiltrierend weiterwachsen.

multiplen Geschwülsten beobachtet (Eber. und Faß.). Außer dem Haupttumor fanden sich kleine Neubildungen in der Gegend des 4. Ventrikels weit ab vom Haupttumor. Mit den „Liquormetastasen“, welchen die nächste Arbeit gewidmet wird, haben diese Tumoren unseres Erachtens nichts zu tun.

Im ganzen betrachtet, ergeben sich durch die oben geschilderte Wachstumsweise für die ventrikelnahen Gliome außerordentlich viel-

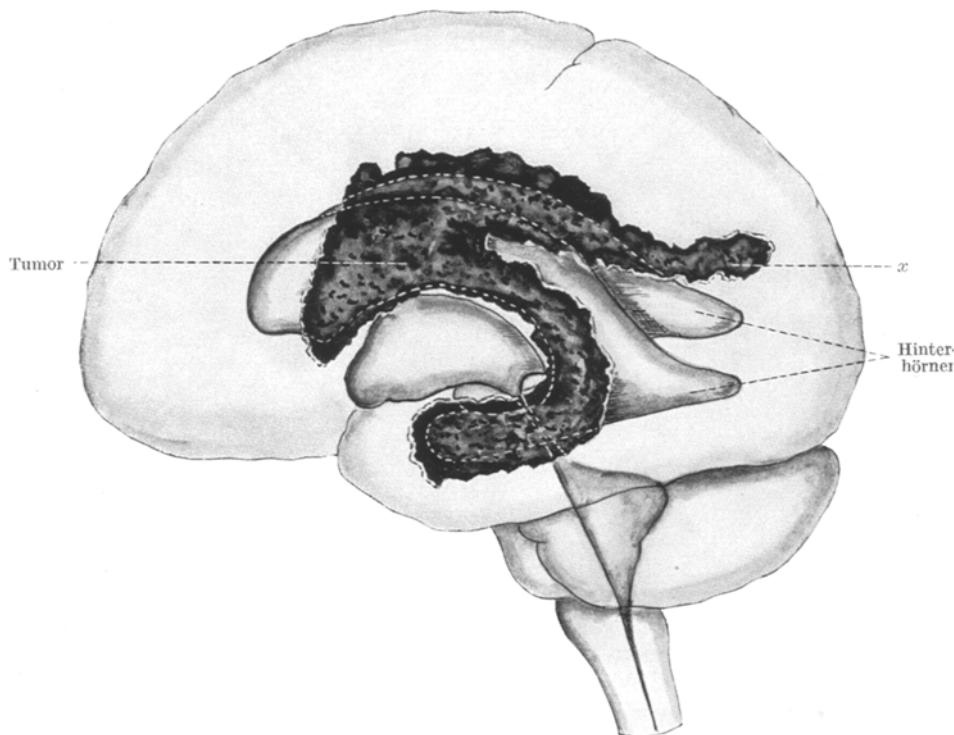


Abb. 24. Schematische Zeichnung. Durchschnittliche Gruppierung unserer Geschwülste um das Ventrikelsystem.

gestaltige und bizarre Formen. Auf einer schematischen Zeichnung (Abb. 24), haben wir versucht, die Gruppierung der Geschwülste um das Ventrikelsystem zu rekonstruieren. Denkt man sich Frontalschnitte durch dieses Schema gelegt, so wird man leicht die im vorhergehenden gezeigten Bilder wiedererkennen. Der occipitale Ausläufer des Tumors bei x soll ein Bild andeuten, das wir häufig gefunden haben: Hier tritt nämlich das Tumorgewebe oft noch einmal vom Hinterhorn zurück, so daß man auf einem entsprechenden Frontalschnitt Hinterhorn und Tumorgewebe unabhängig nebeneinander sieht. Bei vorgesetzten Fällen kann endlich, wie Abb. 22 zeigt, das gesamte Mark des Hinterhaupts-

lappens von Tumormassen eingenommen werden, so daß fast nur die Rinde stehen bleibt.

Mit der Herausstellung dieses Wachstumstypes möchten wir noch nichts über den primären Entstehungsort derartiger Gewächse sagen. Unsere Fälle sehen in den vorderen Ebenen so aus, als könnten sie an der „oralen Ventrikulumschlagstelle“ im Sinne *Ostertags* entstanden sein. Betrachtet man sie aber weiter hinten, so könnten sie ebenso zu der Gruppe „ausgehend von der Ventrikulumschlagstelle des caudalen ventralen Graues“ gehören. Da sie an beiden Stellen gleich alt aussehen, läßt sich nicht sagen, ob man die Gegend des „medialen Ventrikelwinkels“ oder die des Übergangs zum Unterhorn als Ausgangspunkt des Geschwulstwachstums ansehen soll. Daß diese Gewächse aber im Mark entstanden sein sollten und nachträglich auf das Ventrikelsystem übergegriffen haben, halten wir für unwahrscheinlich. Gegen eine solche Annahme spricht der Vergleich der verschiedenen Entwicklungsstadien des Geschwulstwachstums, in welchem sich unsere Fälle befinden. Das Mark finden wir mehr und mehr betroffen, je ausgedehnter die Geschwulst ist. Kleine Geschwülste ragen nur in das Ventrikellumen vor oder beschränken sich auf die unmittelbare Nachbarschaft der Ventrikel. *Unter Verzicht auf eine Hypothese bezüglich des Ausgangspunktes möchten wir unsere Fälle kennzeichnen als Gruppe von seitenventrikelnahen bösartigen Großhirntumoren mit Ausdehnung längs der präformierten Bahnen, welche durch Septum pellucidum, Fornix, Fimbria und Balken gebildet werden.*

Tabelle.

1. Voll entwickelte Fälle, die das ganze Wachstumsfeld unserer Gruppe umfassen: Mei., Spig., Schnei., Faß., De. und Schmi.
2. Frühfälle, die noch nicht das ganze Wachstumsfeld erreicht haben: Eber., Eden. und Spenz.
3. Fälle mit einer zweiten, unabhängigen Neubildung in der Gegend des 4. Ventrikels: Eber. und Faß.

Zur Klinik der seitenventrikelnahen Gliome.

Betrachtet man unsere Fälle zusammenhängend vom klinischen Standpunkt, so fallen eine Reihe von charakteristischen Merkmalen auf. Bezüglich der Altersverteilung ist zu sagen, daß der jüngste Patient 26 Jahre alt war und der älteste 68. Mit Ausnahme des 26jährigen Schnei. und des 68jährigen Spig. waren alle übrigen über 40 und unter 60 Jahre alt. Bei unseren Fällen könnte man also von einer Bevorzugung der mittleren Jahre sprechen.

Charakteristischer ist ein zweiter Zeitfaktor, nämlich die Dauer der Krankengeschichte. Nehmen wir zunächst die Fälle De. und Schmi. von der Betrachtung aus, weil sie besondere Verhältnisse boten, so haben alle anderen eine Anamnese von nur rund $\frac{1}{2}$ Jahr. De. und Schmi. waren von Jugend an kränkliche, nervöse Menschen, die viel

in Lazaretten, Sanatorien und sonstiger ärztlicher Behandlung waren. Die verschiedenen Beschwerden, unter denen sie immer gelitten hatten, gingen unmerklich in die Allgemeinerscheinungen von seiten des Hirntumors über. Immerhin vergingen bei De. von dem Zeitpunkt an, als bei ihm zuerst Verdacht auf ein organisches Nervenleiden geäußert wurde, bis zu seinem Tode noch etwa 2 Jahre. Ganz ähnlich war es bei Schmi. Auch hier bestand bereits 2 Jahre vor dem Tode Verdacht auf Hirntumor. Diese beiden Fälle scheinen uns aber wenig dazu geeignet, etwas über die Wachstumsdauer der Geschwülste auszusagen, weil es sich hier um Menschen handelt, die von Jugend an an einer Reihe von Beschwerden litten.

Dagegen waren die anderen sonst gesunde Menschen, bei denen der Zeitpunkt des Einsetzens der Beschwerden und die Chronologie der Symptome genau zu verfolgen sind. Bei ihnen kam es zunächst zu einem Vorstadium mit objektiven und subjektiven Erscheinungen. Fragen wir, wodurch die Patienten ihrer Umgebung zuerst auffielen, so stellen wir fest, daß es seelische Veränderungen sind. Einer wurde plötzlich zerstreut und vergeßlich, lachte oft grundlos, hielt sich nicht mehr sauber und machte einen mehr und mehr verstörten Eindruck. Der andere fiel durch erregtes Wesen auf, bedrohte die Familie und zeigte ebenfalls ein deutliches Nachlassen des Gedächtnisses. Von einem dritten wird nur Reizbarkeit mitgeteilt. Ein vierter wurde stumpf und vergeßlich. Bei dem fünften waren es wieder Unruhe und Reizbarkeit, so daß der zugezogene Arzt „Zustandsbild nach Nicotinabusus“ diagnostizierte. Bei Eden. erfahren wir nur etwas über Nachlassen des Gedächtnisses, während Spenz. mit seiner Teilnahmlosigkeit und den falschen Antworten einen „geistesgestörten Eindruck“ machte. Mit diesem Aufälligwerden gehen die ersten subjektiven Krankheitszeichen Hand in Hand. Wir hören von „Druckgefühl im Kopf“ und Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Brechreiz, Übelkeit und Abmagerung. Der Pat. Faß. hatte zwei „Anfälle“, bei denen er zu Boden fiel und kurze Zeit bewußtlos war.

Dieses uncharakteristische Vorstadium mit seinen verschiedenen psychischen Störungen und einem gewissen Krankheitsgefühl geht in ein Zustandsbild über, bei dem vereinzelte neurologische Lokalzeichen unzweideutig auf den organischen Charakter der Beschwerden hinweisen. Wir hören von leichter Gangstörung und Schwäche in einem oder beiden Armen. Bei Mei., Spig., Eber. und Eden. trat eine Facialisschwäche auf, aus der dann später eine Lähmung wurde. Zu den motorischen Erscheinungen tritt bei Spig. eine Wortfindungsstörung hinzu, bei Faß. sensorische Aphasie mit Alexie und Apraxie, Schmi. zeigt apraktische Störungen bei komplizierteren Handlungen. Über Sehstörungen erfahren wir aus der Vorgeschichte nichts.

Bei allen Fällen finden wir Symptome, die die vegetativen Apparate betreffen. Bei Mei. fällt starker Durst und häufiger Urinabgang auf.

Sein Schlafbedürfnis wird ungewöhnlich groß. Bei Schnei. ist die Haut sehr warm und gerötet, die anfängliche Reizbarkeit seines Benehmens geht in eine gewisse Euphorie über. „Glücklich lächelndes Gesicht.“ Bei Faß. und Eden. fallen mimische Starre und Speichelfluß auf.

Aus diesem Stadium entwickelt sich das letzte Zustandsbild, das durch Bewußtseinsstörungen eventuell Bewußtlosigkeit gekennzeichnet ist. Bei der Aufnahme in die Klinik waren die Patienten alle bewußtseinsgetrübt oder sogar bewußtlos. Jetzt tritt auch häufig Erbrechen auf. Die Paresen, die sich bereits früher anbahnten, werden zu manifesten Lähmungen. Bei Mei. findet sich Lähmung des rechten Armes, Greifbewegungen links und rechtsseitige Facialisparesen. Spig. hat eine Parese des linken Armes, starken Tremor der rechten Hand und Facialisparesen links. Schnei. zeigt Lähmung der rechten oberen und unteren Extremität. Faß. hat Rigor im rechten Arm und einen spastischen Gang. Eber. zeigt einen ataktischen Gang und Babinski beiderseits, sowie linksseitige Facialisparesen. Zuletzt wird Zwangsgreifen¹ bei ihm beobachtet. Bei De. ist der rechte Arm gelähmt. Bei Schmi. wird eine Lähmung der linken oberen und unteren Extremität manifest.

Die klinischen Angaben über das Verhalten der Sehbahn sind leider spärlich, da der bewußtseinsgetrübte Zustand der Patienten feinere Untersuchungen erschwerte oder unmöglich machte. Spig. hat eine Hemianopsie nach links mit Aussparung der Macula. Faß. hat eine homonyme Hemianopsie nach rechts. Der Nystagmus des De. soll schon seit vielen Jahren bestanden haben.

Über Stauungspapille finden sich bei Spig. und Schmi. keine Angaben, Spenz. hatte sicher keine Stauungspapille, bei Eden. wurde rechts unscharfer Papillenrand gefunden, links fraglich, die anderen Fälle hatten alle eine deutliche Stauungspapille.

Vergleichen wir nun diese Befunde mit den nach Sitz und Wesen der Geschwülste zu erwartenden Erscheinungen! Das Charakteristische an unserer Tumorgruppe ist, daß jedes dieser Gewächse an drei verschiedenen Anteilen des Gehirns angreift: Stellenweise stellen die Geschwülste „Ventrikeltumoren“ dar, indem sie in Form von derben Knoten in die Seitenventrikel hineinwachsen, dieselben ausweiten und verschieben, mit ihrer Masse mehr oder minder ausfüllen und Blockaden setzen. Zum anderen schädigen sie die Ventrikelseitenwände selbst auf ausgedehnte Strecken. Und drittens dehnen sie sich infiltrierend in verschiedenen Nachbargebieten der Seitenventrikel aus. Wir finden Teile der Stammganglien, der

¹ Dieses Symptom soll nach Schuster bei Tumoren des medianen Stirnhirns vorkommen. Hoff und Schönauer fanden es aber hauptsächlich bei den „großen, röhrenförmigen Geschwülsten, die vom Stirnhirn ausgehend Großteile der Hemisphäre zerstören“. Andere beziehen dieses Zeichen auf Tumoren der Stammganglien. Übereinstimmend wird aber gefunden, daß das Zwangsgreifen meist erst in finalen Stadien auftritt.

inneren Kapsel und des Markes vom Tumor ergriffen, den Balken infiltriert, das Septum und den Balken oft gänzlich durch Aftergewebe ersetzt, das Ammonshorn zerstört. Nach occipital folgen die Geschwülste dem Hinterhorn, dessen Umgebung zerstört wird, wobei die Sehstrahlung meist geschädigt wird.

Wir haben also im wesentlichen mit drei Störungsquellen zu rechnen: 1. von seiten der Liquorzirkulation infolge des intraventrikulären Tumorwachstums. Die Ventrikel nehmen teilweise ganz bizarre Formen an infolge der Blockaden an mehreren Stellen und des Hydrocephalus in den abgeschlossenen Teilen; 2. von dem subependymären Grau der Seitenventrikellwände einschließlich des Septum pellucidum aus; 3. von den benachbarten Hirnabschnitten wie Balken, Fornix, Stammganglien, innere Kapsel, Ammonshorn, Sehstrahlung, Stirnhirnmark u. a.

Außer diesen direkten Angriffspunkten des Tumorwachstums müssen die Allgemeinerscheinungen (Hirndruck, Hirnschwellung) berücksichtigt werden sowie die Fernsymptome, wie sie besonders durch die Massenverschiebungen des Gehirns, die Zisternenverquellung¹ u. a. hervorgerufen werden.

Zur Symptomatologie und Diagnose der „Seitenventrikeltumoren“ (womit sowohl die eigentlichen, epithelialen Tumoren der Seitenventrikel gemeint sind, wie die in die Seitenventrikel hineinwachsenden Gliome) hat neuerdings *Dandy* Stellung genommen. Er gibt Hemiplegie, Aphasie, zuweilen einseitige oder generalisierte Krämpfe als Zeichen für Seitenventrikeltumoren an, meint aber, daß die Seitenventrikeltumoren vor Einführung der Ventrikulographie praktisch so gut wie unbekannt waren. Erst die Ventrikulographie ermöglicht ihre unzweideutige Bestimmung. Jedoch läßt sich auch im Ventrikulogramm nicht mit Sicherheit sagen, ob es sich um die epithelialen, abgekapselten und gut entfernabaren Geschwülste handelt oder um in den Ventrikel hineinwachsende inoperable Gliome.

Die von *Dandy* beobachteten Krampfanfälle haben wir nicht gesehen. Auch die Hemiplegien und aphasischen Störungen möchten wir in unseren Fällen nicht auf die intraventrikulären Anteile der Geschwülste beziehen, da wir ja näherliegende Erklärungen dafür haben. Wären aber in unseren Fällen Ventrikulogramme gemacht worden, so hätten sie die von *Dandy* beschriebenen Füllungsdefekte zeigen müssen.

Die Frage der Wandschädigung der Seitenventrikel ist, wie schon einleitend gesagt wurde, noch wenig erforscht im Vergleich mit den Schädigungen der Nachbarschaft des 3. Ventrikels. In diesem Zusammenhang ist eine Beobachtung von *Pötzl* von Interesse: Bei einem Kranken mit hirndrucksteigernder Affektion diagnostizierte *Pötzl* eine Geschwulst

¹ Näheres hierüber in der Arbeit von *Hasenjäger* und *Spatz*: Arch. f. Psychiat. 107, 193 (1937).

im Kopf des Streifenhügels der linken Seite. Bei der Operation wurde an der erwarteten Stelle eine Cyste gefunden, aus der eine gelbe Flüssigkeit entleert werden konnte. Trotz Erweiterung der Verbindung zwischen Cyste und Ventrikel mußte im Verlaufe mehrerer Monate die Punktions noch zweimal wiederholt werden. Das für uns Wesentliche bei diesem Fall war nun, daß der Kranke, der vor der Operation einen hohen Grad von Apathie, Bewegungsarmut und Verlangsamung aller Reaktionen aufwies, jedesmal bereits wenige Stunden nach der Operation in ein hypomanisches Zustandsbild verfiel, das längere Zeit (bis mehrere Wochen) andauerte. Bei der Deutung dieses Stimmungsumschlages erwog *Pötzl* die Möglichkeit, ob nicht die zweimalige Durchstechung des Ependyms in der Gegend des beginnenden Vorderhorns und des Streifenhügelkopfes den wirksamen Hauptfaktor enthielte. Die Reaktion wäre dann analog den Verhältnissen, die *Jakobi* und *Römer* für den Wärmestich hervorgehoben haben. Vielleicht könnte man sich den Vorgang so vorstellen, daß die entzündliche Reizung des Ependyms in der Gegend des Schweifkernkopfes (histologisch bestätigt) auf die Infundibulargegend in einer Weise einwirkt, die dem Effekt der direkten mechanischen Reizung letzterer im Sinne *O. Foersters* vergleichbar ist.

Die Ausführungen von *Roussy* und *Mosinger* über die Ventrikelwände sind mehr allgemeiner Natur. Nach ihnen dehnt sich das periventrikuläre neurovegetative System ohne Unterbrechung von den Seitenventrikeln und dem präoptischen Gebiet bis zum Rückenmark aus. Es könne mit Rücksicht auf das Vorhandensein zahlreicher Assoziationsfasern als eine funktionelle Einheit angesehen werden, welche ein Zusammenwirken des ganzen neurovegetativen Gebietes bewirke. Das subependymäre System scheine mit einem ependymären Netz ausgestattet zu sein, das wahrscheinlich eine sensible Bedeutung hat und der Wahrnehmung der physikalisch-chemischen und der Druckänderung des Liquors dienen dürfte. Vom subependymären System gingen dann wohl die entsprechenden Impulse den von ihm innervierten Organen, z. B. Hypophyse, zu.

Betrachten wir die anatomischen Bilder unserer Fälle, so fällt sofort auf, daß ausgedehnte Teile der Seitenventrikelwände mit dem subependymären Grau einschließlich des Septum pellucidum durch die Tumoren zerstört sind. Stellenweise läßt sich nur noch vermuten, wo einmal die Ventrikelwand war.

Das von *Pötzl* geschilderte Verhalten hat aber keiner unserer Fälle geboten, nur bei einem der Kranken war eine gewisse Euphorie aufgefallen. Dagegen waren die Erscheinungen von seiten des vegetativen Systems, wie schon im einzelnen mitgeteilt, zahlreich.

Auch die an dritter Stelle genannten ventrikelnahen Hirnabschnitte (Balken, Fornix usw.) sind bezüglich ihrer Symptomatologie noch

wenig erforscht. Zumindest ist Vorsicht geboten gegenüber den sogenannten „Balkensymptomen“¹, denn es bestehen noch große Unterschiede in der Auffassung bei den verschiedenen Forschern. Erst jüngst hat *Dandy* wieder darauf hingewiesen. Nach seiner Meinung werden Apraxie und geistige Störungen zu Unrecht auf den Balken bezogen. Seine Beobachtungen nach Teilung des ganzen Balkens in Längsrichtung haben keine gestörten Funktionen ergeben. Er meint, daß die Störungen, die bei Tumoren dieser Gegend vorkommen, als eine Folge des Übergreifens auf den rechten Parietallappen aufzufassen sind.

Alpers und *Grant* dagegen geben an, daß man bei Fällen mit wachsendem Hirndruck, Apathie, Indifferenz, Konzentrationsschwäche und Veränderung der Persönlichkeit im Verein mit Hemiparesen immer an Balkentumoren denken müsse. Die beigefügten makroskopischen Abbildungen zeigen aber, daß die betreffenden Geschwülste das Balkengebiet überschreiten und in den entsprechenden Ebenen unserer Tumoren ähnlich sind. (Gute Übersicht über das Schrifttum zum Balkensyndrom bis 1931 bei diesen Autoren.)

Dagegen ist sicher, daß unsere Geschwülste bei ihrem Einwachsen in die eine oder andere Großhirnhemisphäre die innere Kapsel und damit die Pyramidenbahn betroffen haben. Ferner haben auch alle Vollfälle die Sehstrahlung zumindest einer Seite nach den anatomischen Befunden geschädigt. Klinisch ist diese Tatsache aber nicht immer erkannt worden.

Hoff und *Schönbauer* geben für das „fronto-parietale Gliom, das auf das Corpus callosum übergreift“, folgende Störungen an: Nachwirken eines alten Bewegungsentwurfs in einem neuen und Tendenz zur perseveratorischen Wiederholung der gleichen Bewegungen. Diese Störung, verbunden mit Akinese, sei ein Anteil der durch die kombinierte Stirnhirn-Balkenläsion hervorgerufenen Apraxie. Sie macht sich auch beim Sprechen bemerkbar, ist aber am deutlichsten in der Schreibstörung vorhanden. Das Auftreten eines gekreuzten Oppenheim oder Babinski wurden häufig gefunden. Starke psychische Symptome und Stauungspapille waren in der Regel vorhanden. An anderer Stelle nehmen die gleichen Autoren zur Symptomatologie der Ventrikeltumoren Stellung. Nach ihnen gibt es kein einheitliches Ventrikelsyndrom, wenn man nicht eine leichte meningeale Reizung und eine gewisse steife Körperhaltung als solches auffassen will. Bei den vorderen Anteilen des Ventrikelsystems findet man verwischene Stirnhirnsymptome, hier und da Anfälle von Bewußtlosigkeit. Die Tumoren des hinteren Anteils des Ventrikelsystems machen, wenn nur das Hinterhorn des Seitenventrikels ergriffen ist, verschwommene Symptome von seiten des Occipitalhirns. Die Mitbeteiligung des Corpus callosum manifestiert sich in einer Beugung des Kopfes im Nacken nach rückwärts und im Auftreten beiderseitiger Pyramidenzeichen oder eines gekreuzten Oppenheim oder Babinski. Je nach Betroffensein der Wände treten Symptome von seiten des Striopallidum, des Thalamus oder des Temporo-Parieto-Occipitalhirns hinzu. Im moribunden Zustand kommt es häufig zu jener „Ventrikelsteifheit“,

¹ Zu beachten ist auch, daß Menschen, bei denen *Balkenmangel* ventrikulotrophisch nachgewiesen ist, frei von allen Balkensymptomen sein können.

die man bei Blutungen in den Ventrikel sieht, und die bei den Tumoren dieser Gegend nur angedeutet ist.

Nun bleibt uns noch ein Symptom zu betrachten, das fast niemals vermißt wird. Das ist die zentrale Facialisparesis. Mit Ausnahme des Falles Faß. ist bei allen unseren Geschwülsten das Facialiskerngebiet frei von Tumorgewebe! Es muß sich hier also um ein Fernsymptom handeln, das wir auf Grund der begleitenden Massenverschiebung des Gehirns und den damit einhergehenden Läsionen des Hirnstammes erklären möchten.

Die Benommenheit der Patienten, die während der klinischen Beobachtung so stark im Vordergrunde des Krankheitsbildes steht, tritt erst relativ spät ein. Im allgemeinen wird die Bewußtseinsstörung ja wohl durch das ständige Anwachsen des Druckes auf den Hirnstamm als Folge der allgemeinen Hirnschwellung aufzufassen sein. Ob in unseren Fällen die Schädigung des seitenventrikelnahen subependymären Graues eine besondere Rolle dabei spielt, läßt sich nicht entscheiden. Zu den in neuester Zeit wieder hervortretenden Betrachtungen über den „Sitz“ oder das „Zentrum“ des Bewußtseins möchten wir keine Stellung nehmen.

Fassen wir die klinische Symptomatologie unserer vom anatomischen Standpunkt wohlumschriebenen Tumorgruppe kurz zusammen: Zuerst seelische Veränderungen und unbestimmte subjektive Störungen. Meist treten dann bald Pyramidenbahnzeichen und zentrale Facialisschwäche auf. Während diese Erscheinungen zunehmen und zu manifesten Lähmungen führen, treten Störungen von Seiten der vegetativen Apparate hinzu. Als bald geht das Krankheitsbild in das schwere finale Bild über, bei dem Bewußtseinsstörungen im Vordergrunde stehen. Über Symptome von Seiten der Sehbahn haben wir bei unserem Material wenig erfahren können, da feinere Untersuchungen eben wegen der Bewußtseinstrübung der Patienten auf Schwierigkeiten stießen.

Wir sind uns bewußt, daß unser Beitrag zur klinischen Charakterisierung dieser Tumorgruppe erst ein Anfang ist. Die Mitarbeit der Neurologen und Neurochirurgen muß hier weiter helfen, um zu dem beschriebenen morphologischen Typus das zugehörige Syndrom herauszuarbeiten. Vorläufig reicht unsere Zusammenstellung des Krankheitsverlaufes und der Symptome noch keineswegs aus, um eine klinisch begründete Diagnose zu stellen. Wir hoffen aber, daß die Kenntnis des anatomischen Bildes Anlaß zu verfeinerten klinischen Einzeluntersuchungen gibt, die vielleicht eine bessere Charakterisierung ermöglichen werden.

Bemerkungen zum Schrifttum¹.

Im Schrifttum sind die seitenventrikelnahen Gliome bisher nicht in einer Weise gewürdigt worden, die ihrer Häufigkeit entspricht². Da diese Tumorart ein sehr großes Wachstumsfeld umfaßt, findet man sie meist in den verschiedensten Gruppen zerstreut wieder. Die Bezeichnung richtet sich dann nur nach einem bestimmten Teil des Tumors, ohne der Gesamtheit desselben und der Eigenart seines Wachstums gerecht zu werden. Wegen der Beziehungen zum Balken finden wir sie teilweise unter den „Balkentumoren“, wegen der Beziehungen zum Septum pellucidum treffen wir sie als „Septumtumoren“ usw. Der Bedeutung des Winkels zwischen Balken und Septum und zwischen Balken und Fornix werden erst die neueren Arbeiten gerecht, wobei in erster Linie *Ostertag* zu nennen ist. Andere sprechen, je nachdem die Gewächse den Stirn-Schläfen- oder Hinterhauptslappen erreichen, einfach von Stirnhirngliomen usw. Die Bezeichnung „Schmetterlingsgliom“ kennzeichnet die Neigung der Tumoren, sich auf dem Wege der Balkenfasern in das Hemisphärenmark fortzusetzen (*Armitage* und *Meagher* u. a.). In dem Buch von *Hoff* und *Schönbauer* finden wir unsere Geschwülste am ehesten unter den Stirnhirngliomen, und zwar den „röhrenförmigen, frontoparietalen, die auf das Corpus callosum übergreifen“. Eine andere charakteristische Eigenschaft, nämlich das Wachstum längs der Ventrikewände (intraventrikuläres Wachstum per continuitatem) wird in zahlreichen Einzelveröffentlichungen bestätigt. Es seien nur die Namen *Bodechtel* und *Schüler*, *Ford* und *Muncie*, *Hunziker*, *Kino*, *Scaffidi*, *Smyth* und *Stern* genannt.

In den Lehrbüchern findet man manchmal ein Kapitel „Ventrikeltumoren“. In solchen Kapiteln sind wiederum die der Art nach verschiedensten Geschwülste zusammengefaßt. (Auch wenn man von dem Gebiet des 3. Ventrikels absieht, wo das Bild noch bunter wird.) Vorwiegend sind die vom Ependym und vom Plexus ausgehenden Neubildungen gemeint, aber auch Oligodendrogliome und Meningiome. (*Dandy* hat den gutartigen abgekapselten Tumoren der Seitenventrikel eine eigene Monographie gewidmet.) Schließlich fallen auch unsere gliomatösen Blastome wegen ihrer Eigenschaft, sich in die Seitenventrikel vorzubuchen, in diese Gruppe. Im Ventrikulogramm geben sie, wie *Dandy* betont, denselben Befund wie die „eigentlichen Seitenventrikeltumoren“.

¹ Anmerkung bei der Korrektur: Die Arbeit von *G. Jefferson* und *H. Jackson*: Tumors of the Lateral and of the 3rd ventricles, Proc. roy. Soc. Med. 32, 1105 bis 1138 (1939) konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

² Zahlenmäßige Zusammenstellungen stehen noch aus. Sicher ist aber, daß das Vorkommen unserer Gruppe in dem Material der Münchener Nervenklinik und des Kaiser Wilhelm-Institutes in Berlin-Buch (Abteilung von Prof. *Tönnis*) nicht selten war. Besonders schöne Fälle habe ich neuerdings in Wien gesehen (Universitäts-Nervenklinik, Vorstand Prof. *Pötzl*).

Manchmal birgt sich auch unter den Stammganglioneumoren anderer Autoren ein Fall aus unserer Gruppe. Hierzu muß betont werden, daß gerade die Schädigung der Stammganglien durch direkte Invasion selten ist und daß eine Läsion der Stammganglien, wenn überhaupt, meist durch Verdrängung geschieht. (Unsere Abb. 3 und 7.)

Den bisher genannten, viel zu eng gefaßten Bezeichnungen, steht eine andere gegenüber, die früher manchmal gehört wurde: „zentrale Tumoren“ (*Paulian*). Dieser Name wird derartigen Gewächsen in der Mitte des Gehirns viel eher gerecht, jedoch gibt er Anlaß zu Verwechslungen mit den Tumoren der Zentralregion.

Endlich verursachen die tuberöse Sklerose und die *Recklinghausensche* Krankheit „Ventrikeltumoren“, die bei der Abgrenzung in Frage kommen könnten.

Schluß.

In dem Bestreben, die Hirntumoren nach Sitz, Gewebsart und Altersverteilung zu Gruppen zusammenzufassen, können wir den Typus des „seitenventrikelnahen Glioblastoms des mittleren Lebensalters“ herausschälen. Diese Gruppe vereint in sich Gliome, die bisher verschiedenen topographischen Gruppen zugerechnet wurden, den Fornixgliomen, Schmetterlingsgliomen, gliösen Ventrikeltumoren, „multiplen“ Gliomen, „zentralen Gliomen“, oder die auch einfach nach dem Einbruch in bestimmte Lappen des Gehirns als Stirn-Schläfen- oder Scheitellappengliome bezeichnet wurden. Wir glauben, daß diese für die Bezeichnung herangezogenen topographischen Merkmale sekundärer Natur sind, und daß *das Wesen der Lokalisation in der Seitenventrikelnähe besteht*. Von hier aus erfolgt das weitere Wachstum längs bestimmter ventrikelnaher Hirnabschnitte, wobei je nach der Entwicklungsdauer verschiedene Etappen erreicht werden (knotenförmige Vorbuchung in die Seitenventrikel, Fornix → Unterhorn, Unterhorn → Hinterhorn, Balken → andere Hemisphäre, Balken → Mark des Stirnlappens usw.). Diese Ausbreitung längs des Faserverlaufes und das Durchwachsen längs des Balkens zur anderen Hemisphäre ist ja auch von anderer Seite, nicht zuletzt von *Ostertag*, festgestellt worden.

Die genauere klinische Verfolgung derartiger Fälle läßt noch weitere Aufschlüsse erwarten, vor allem bezüglich der Bedeutung der Zonen um die Seitenventrikel, welche ja, wie eingangs erwähnt, im Vergleich mit der Umgebung des 3. Ventrikels bezüglich ihrer Funktion noch wenig erforscht sind.

Zusammenfassung.

1. Es wird eine Gruppe von bösartigen Gliomen beschrieben, die durch ihre engen Lagebeziehungen zu Hirnabschnitten in Nachbarschaft der Seitenventrikel ausgezeichnet ist (Septum pellucidum, Balken, Fornix und Fimbria).

2. Wenn die Geschwulst bei ihrer Ausdehnung dem Bogen Fornix-Fimbria folgt, muß sie, den anatomischen Verhältnissen entsprechend, auf vorderen Frontalschnitten zweimal getroffen werden und kann so Multiplizität vortäuschen. Ebenso kann dieselbe Geschwulst zweimal getroffen werden, wenn sie auf dem Wege der Balkenfasern von der einen in die andere Hemisphäre hinüberwächst.

3. Teilweise wachsen die Geschwülste dadurch, daß sie sich in den Seitenventrikel vorwölben und innerhalb des Ventrikels verdrängend wirken. Zum Teil breiten sie sich infiltrierend in den anliegenden Hirnteilen aus und brechen schließlich in das Hemisphärenmark ein.

4. Im Schrifttum sind die seitenventrikelnahen Gliome bisher nicht genügend als eine topographisch ziemlich gut begrenzte Gruppe gewürdigt worden, sondern wir treffen sie in verschiedenen Gruppen an (als Balkentumoren, Septumtumoren, Ventrikeltumoren usw.).

Schrifttum.

Alpers and Grant: Arch. of Neur. **25**, 67 (1931). — *Armitage u. Meagher*: Z. Neur. **146**, 454—488 (1933). — *Bailey*: Die Hirngeschwülste. Stuttgart: Ferdinand Enke 1936. — *Bailey and Cushing*: Tumors of the glioma group. Philadelphia: Lippincott 1926. — *Bier*: Diss. Jena 1934. — *Bodechtel u. Schüler*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **142** (1937). — *Crinius, de*: Z. Neur. **160**, 426 (1937). — *Cushing*: Brain **45**, 282—316 (1929). — *Cushing*: Intrakranielle Tumoren. Berlin: Julius Springer 1935. — *Dandy*: Benign encapsulated tumors of the lateral ventricles of the brain. London: Baillière 1934. — Hirnchirurgie. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1938. — *Ganner u. Stiefler*: Arch. f. Psychiatr. **101** (1934). — *Hallervorden*: Nervenarzt **9**, 1—8 (1936). — *Hasenjäger*: Z. Neur. **161**, 153 (1938). — *Hasenjäger u. Spatz*: Arch. f. Psychiatr. **107**, 193 (1937). — *Henschen*: Verh. dtsch. path. Ges., 27. Tagg Rostock 1934. — *Hoff-Schönbauer*: Hirnchirurgie, Erfahrungen und Resultate. Leipzig u. Wien: Franz Deuticke 1933. — *Hunziker*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **1906**, 77. — *Ironside u. Guttmacher*: Brain **52**, 442—484 (1929). — *Jaburek*: Arch. f. Psychiatr. **105**, 121—161 (1936). — *Kino*: Frankf. Z. Path. **50**, 309 (1937). — *Maßkoff*: Z. Neur. **164**, 105—113 (1938). — *Olivecrona*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **128** (1932). — *Ostertag*: Einteilung und Charakteristik der Hirngewächse. Jena: Gustav Fischer 1936. — *Paulian*: Tumeurs de l'encéphale. Paris: Masson & Cie. 1935. — *Pötzl*: Wien. klin. Wschr. **1938 I**, 845. — *Retzius*: Das Menschenhirn, 1896. — *Rosenfeld*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **91** (1926). — *Roussy et Mosinger*: Revue neur. **64**, 163 bis 173 (1935). — *Scaffidi*: Riv. Neur. **8**, 92—102 (1935). — *Scherer*: J. belge Neur. **35**, 585—698 (1935). — *Schwartz*: Nervenarzt **9** (1932). — *Smyth u. Stern*: Brain **61**, 339—374 (1938). — *Spatz*: Arch. f. Psychiatr. **88**, 790—794 (1929). — Anatomie des Mittelhirns. *Bumke-Försters Handbuch der Neurologie*, Bd. I. 1936. — Z. Neur. **161**, 160 (1938). — *Spatz u. Stroescu*: Nervenarzt **1935**. — *Tönnis*: Dtsch. Z. Nervenheilk. **139**, 59 (1936). — Z. Neur. **161**, 114 (1938). — *Wittermann*: Nervenarzt **9**, 441—516 (1936).