

(Neuropsychiatrische Klinik der Kgl. Universität Rom  
[Direktor Prof. G. Mingazzini].)

## Die Tumoren des Corpus callosum.

Anatomisch-klinischer Beitrag

von

Prof. Dr. Ottorino Balduzzi,

Assistenten der Klinik.

Mit 3 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. August 1926.)

Die Tumoren des Balkens stellen ohne Zweifel Tumoren dar, welche von allen anderen Hirngeschwülsten verschiedenster Lokalisation die größten diagnostischen Schwierigkeiten darbieten. Sehr selten sind in der Tat die Fälle, in welchen die Diagnose intra vitam mit Sicherheit gestellt worden ist, da das Neoplasma wegen der besonderen Lage des Balkens in seinem Fortschreiten fast immer in die umgebenden Hirngebiete einzudringen neigt und eine bald spärliche, bald komplett Symptomatologie mit Störungen extratrabealer Herkunft verursacht.

Andererseits ist es heutzutage bei einer Hirngeschwulst zu einem absoluten Erfordernis geworden, deren genauen Sitz zu bestimmen. Nachdem nun die Tumoren des Callosum nie bloß auf dieses beschränkt bleiben, sondern immer den einen oder den anderen Lappen in Mitteidenschaft ziehen, ist es durchaus nicht gleichgültig, ob man bei der Diagnosestellung die Läsion des befallenen Hirngebietes in Betracht zieht und die primäre oder sekundäre Beteiligung des Callosum nicht berücksichtigt. Die Fortschritte der Hirnchirurgie und die Entwicklung der tiefen Röntgentherapie machen es dem Neurologen zur Pflicht, nicht bloß eine grobe Sitzdiagnose zu machen, sondern die Ausdehnung des Tumors genau zu bestimmen. Wir können uns damit nicht zufrieden geben, einen Tumor des Stirnlappens diagnostiziert zu haben, wenn dieser in Wirklichkeit ein fronto-trabealer ist. Im ersten Falle ist es Pflicht, operativ einzugreifen, im zweiten aber ist ein operativer Eingriff zu verwerfen. Auch der Röntgentherapeut hat es für eine rationale Behandlung nötig, die genaue Ausdehnung des Tumors zu kennen, um die Bestrahlungsfelder und die Grenzen der Penetration der Röntgenstrahlen bestimmen zu können.

Wenn es nun auch wahr ist, daß die in diesen Fällen entgegentretenden diagnostischen Schwierigkeiten zum großen Teil auf die mangelhaften anatomisch-physiologischen Kenntnisse des Balkens und auf seine besondere Topographie zurückzuführen sind, so hat anderseits auch die spärliche Zahl der bis jetzt beobachteten Balkengeschwülste aus den anatomisch-klinischen Befunden ein ziemlich charakteristisches Syndrom abzugrenzen gestattet, das, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, zu einer sicheren Differentialdiagnose zwischen den Balkentumoren und den Geschwülsten mit anderer Lokalisation führen kann.

Ich glaube indessen, daß es nicht ohne Wert ist, wenn ich folgendes Studium, betreffend drei Fälle von Balkentumor, welche ich in unserer Klinik verfolgt habe, veröffentlichte und sämtliche bis jetzt publizierten Fälle einer analytischen Prüfung unterziehe.

Ähnliche Untersuchungen wurden bis zum Jahre 1910 von *Levy-Valensi*, von 1910 bis 1915 von *Ayala* und seit 1915 von *Mingazzini* angestellt. Eine teilweise Revision ist im Jahre 1922 auch von *Guillain* durchgeführt worden. Ich war der Meinung, daß es für eine möglichst konklusiv sein wollende Arbeit notwendig ist, nicht bloß die Statistik zu vervollständigen, sondern auch die veröffentlichten Fälle durchzusehen und die in den letzten Jahren gewonnenen Ergebnisse der jüngsten anatomisch-physiologischen Untersuchungen einer speziellen Betrachtung zu unterziehen. Es scheint mir nämlich, daß nicht bloß reine klinische Beobachtungen, sondern auch anatomisch-physiologische Kriterien, selbst bei so groben Läsionen, der Untersuchung der für die Sitzdiagnose nötigen symptomatologischen Elemente vielfach behilflich sein können.

Ich habe es für zweckmäßig gefunden, einige anatomische und physiologische Bemerkungen, auf die ich in dieser Arbeit mehrmals zurückkommen muß, vorauszuschicken, während ich die Leser, welche sich für nähere Einzelheiten interessieren, auf die Monographie von *Mingazzini* „Der Balken“ verweise.

### Anatomie des Balkens.

Der Balken besteht aus einem zentralen Teil (dem eigentlichen Balken) und aus zwei lateralen Anteilen, den sogenannten Balkenstrahlungen, die aus Faserbündeln zusammengesetzt sind, welche von den lateralen Rändern des Balkens in die Marksubstanz der Hemisphären eindringen.

Entsprechend der Medianlinie der Lamina findet man zwei lineare Erhebungen, welche vom oberen Ende der Fascia dentata ausgehen, parallel zueinander nach vorne ziehen, am Knie und am Rostrum umbiegen und auf diese Weise in den sog. Schenkeln des Balkens endigen. Es sind dies die Nervi Lancisii. Nach außen von diesen unter der genannten Windung fast versteckt, bemerkt man zwei andere graue Stränge, welche sagittal verlaufen — Taeniae tectae.

Die dorsale Oberfläche des Balkens ist lateralwärts von den Gg. corporis callosi überdeckt und wird von diesen durch den Sulcus corporis callosi getrennt. Die ventrale Fläche bildet lateral das Dach der Seitenventrikel; der mediale Teil steht im Kontakt hinten mit dem Fornix, die zwei vorderen Drittel mit dem Septum pellucidum.

Das vordere Ende des Balkens beschreibt zuerst eine gebogene Linie (Genu), dann zieht es sich verjüngend nach unten und hinten (Rostrum) und setzt sich in den Rest der Lamina terminalis fort (Apex). Das Rostrum begrenzt nach unten die Frontalhörner der Seitenventrikel zu beiden Seiten des Septum pellucidum, um sich in die vordere Commissur und in die Lamina terminalis des Telencephalon fortzusetzen.

Das hintere Ende (Splenium) liegt oberhalb der Corpora bigemina, mit denen es zusammen die sog. Bichatsche Spalte begrenzt. Durch letztere dringt die Pia ein, um die Tela chorioidea und die Plexus chorioidei der Seitenventrikel zu bilden. Nach Dejerine kann man am Splenium drei Teile unterscheiden: einen oberen (hinteres Ende des Stammes), einen mittleren (hinteres Knie des Balkens) und einen unteren (das eigentliche Splenium). Das Splenium liefert die Ansatzstellen für die transversalen Fasern des Psalterium.

Der Balken setzt sich zusammen aus vorwiegend transversalen Myelinfasern, welche in der Hauptsache bestimmt sind, sämtliche Rindengebiete der beiden Hemisphären und wahrscheinlich einige basale Formationen (innere und äußere Kapseln, Neostriatum) untereinander zu verbinden.

Die basalen Teile des Frontallappens des Schläfenpols und des Cornu ammonis beziehen ihre Commissurenfasern nicht vom Balken, sondern von den zwei anderen Commissurensystemen (vordere Commissur und Psalterium); ferner enthält der Balken vertikal verlaufende Myelinfasern und an bestimmten Stellen Anhäufungen grauer Substanz.

Der größte Teil der Fasern des Balkens besteht aus den Strahlungen, welche sich zu verschiedenen Hirnwindingen begeben, je nachdem sie vom Knie, vom Rostrum, vom Stamm oder vom Splenium des Balkens herkommen.

Die Strahlungen des Genu, welche von den drei Flächen des Frontallappens ausgehen, treffen am vorderen äußeren Winkel des Seitenventrikels zusammen.

Die Strahlungen des Rostrum nehmen ihren Ursprung von der orbitalen Fläche der F 3 und vielleicht von den tiefsten Schichten der äußeren Kapsel. Nach der Kreuzung des Fasciculus uncinatus vereinigen sie sich zu einem kleinen, kompakten Bündel, welches, schräg nach innen und vorne ziehend, über dem Caput nuclei caudati verläuft.

An den Strahlungen des Stammes unterscheidet man innere, mittlere und untere. Sie kommen von dem hinteren Teil des Frontallappens, vom Scheitellappen und vielleicht von der Insel. Sie ziehen sämtlich

schräg nach innen, eine Kurve mit nach unten und innen gerichteter Konkavität beschreibend; dann durchziehen sie den Fasciculus arcuatus, den Stiel des Stabkranzes, zum Teil den Fasciculus occipitofrontalis und gelangen bis zur Höhe des inneren Winkels des Seitenventrikels. Nachdem sie den seitlichen Winkel des Ventrikels erreicht haben, verteilen sie sich in der Hemisphäre der entgegengesetzten Seite.

Durch das Splenium zieht eine starke Strahlung, der Forceps posterior, der sich wulstartig in das Hinterhorn verwölbt. Wegen des sich Vorwölbens des Spornes teilt sich der Forceps in zwei kompakte Bündel, ein kleineres unteres (Forceps minor) und ein größeres oberes (Forceps major). Diese zwei Bündel sind untereinander durch eine Faserschicht (Tapetum) verbunden, welche die innere und äußere Wand des Hornes des Seitenventrikels auskleidet.

Die Frage, ob die Fasern des Balkens ausschließlich homologe Rindenstellen verbinden oder nicht, ist noch nicht definitiv entschieden. Die alte Auffassung von *Meynert*, *Reil* und *Arnold*, nach welcher die Strahlungen ausschließlich an Stellen endigen sollen, welche genau symmetrisch zu den Ausgangspunkten sind, verliert immer mehr an Halt. Gegenwärtig nimmt der größte Teil der Autoren (*Ramon y Cayal*, *Bechterew*, *Dejerine*, *Valkenburg* u. a.) an, daß bloß manche von den in die gegenseitige Hemisphäre eingedrungenen Fasern des Balkens sich fortsetzen und an symmetrischen Stellen endigen, während die anderen in verschiedensten Richtungen ziehen, indem sie so bestimmte Zonen der einen Hemisphäre mit verschiedenen Zonen der anderen Seite in Verbindung setzen. Deshalb ist nach diesen Autoren der Balken anatomisch nicht als Commissur im wahren Sinne des Wortes aufzufassen, sondern eher als eine hemisphärische Assoziationsbahn zwischen homologen und heterotopischen Rindengebieten.

Nach einigen Autoren verbinden die Fasern des Balkens nicht bloß die Rinde der beiden Hemisphären untereinander, sondern eine jede von ihnen mit der inneren und äußeren Kapsel der Gegenseite und durch diese mit den Pyramidenbahnen. *Hamilton*, *Ramson*, *Bianchi* und *d'Abundo* bemerken, daß der Balken die Bedeutung einer Kreuzungsbahn besitzt, ähnlich dem System der Pyramidenbahnen. *Hamilton* beobachtete beim Studium eines viermonatigen menschlichen Fetus, daß von der Hirnrinde Fasern entspringen, die den Balken durchschreiten und in der gegenüberliegenden Hemisphäre, zum Teil im Thalamus, im Caudatus und in den grauen Kernen der Brücke endigen; ein Teil soll in die innere Kapsel ziehen, um sich den Pyramidenbahnen anzuschließen. Der Pyramidenteil der inneren Kapsel soll folglich aus einem geringen Kontinent von Fasern bestehen, welche sich bereits im Balken gekreuzt haben, und aus einer mächtigen Portion von Fasern, die in der Oblongata zur Kreuzung gelangt. *Hamilton* nimmt ferner an, daß ein Fasern-

kontingent des Balkens auch zur äußeren Kapsel ziehe. Dieser Meinung ist auch *Arschambault*, nach welchem ein großer Teil der Balkenfasern, die für die Insel und die Konvexität des Schläfenlappens bestimmt sind, die äußere Kapsel durchzieht.

*Bianchi* und *d'Abundo* beobachteten nach Abtragung des Gyrus sigmoideus bei Hunden und Katzen eine Degeneration der Fasern des Balkens und des Hirnschenkels der Gegenseite: sie haben daher das Vorhandensein eines kleinen Bündels angenommen, das, den Balken durchziehend, mit dem größten Teil seiner Fasern sich in die innere Kapsel der Gegenseite und in den Schenkelfuß fortsetzen soll.

Sie sind daher der Meinung, daß diese Fasern, welche bereits einmal im Balken eine Kreuzung erfahren haben, sich nochmals längs der *Dccussatio pyramidum* im verlängerten Mark kreuzen und so auf dieselbe Seite gelangen, von welcher sie ausgegangen sind. Das erklärt wahrscheinlich, warum man bei Reizung der motorischen Zone, z. B. bei Hunden, häufig beiderseitige Krämpfe beobachten kann, welche bedeutend schwächer sind auf der Seite, wo die Reizung ausgeführt wird.

Zu denselben Schlüssen gelangte *Bechterew*, indem er experimentelle Läsionen in der Rinde bei Tieren erzeugte, und *Ugolotti* durch das Studium von Obduktionsbefunden von Hemiplegikern.

Entgegengesetzter Meinung sind jedoch *Levy-Valensi* und *Beewor*, welche das Vorhandensein von Balkenfasern in der inneren Kapsel zweifeln. Ihnen schließt sich auch *Dejerine* an. Im großen und ganzen ist auch diese Frage noch sehr weit von einer Lösung.

Ein wichtiges Problem stellt das Studium der Myelinisierung der Balkenfasern dar. Endgültige Resultate erzielten hier die Untersuchungen *Mingazzinis*. Nach diesem Autor kann man die Myelinisationsperiode der Balkenfasern beim menschlichen Fetus in drei Stadien einteilen:

Während des intrauterinen Lebens beobachtet man im Balken keine Myelinfasern. Im ersten Stadium, das von der zweiten oder dritten Woche bis Ende des zweiten Monates des extrauterinen Lebens reicht, ist die Markscheidenbildung kaum im Beginne.

Im zweiten Stadium, nämlich zwischen dem dritten und dem siebzehnten Monat erstreckt sich die Markscheidenbildung des Balkens sowohl auf den lateralen als auch auf den medialen Teil. Der Entwicklungsprozeß ist um so schwächer, je mehr man sich der Medianlinie nähert. Indem man ferner die Balkenfasern frontal in drei Schichten, eine ventrale, eine mittlere und eine dorsale, einteilt, bemerkt man, daß die Fasern der mittleren Schicht beträchtlich schwächer gefärbt sind als jene der beiden anderen Schichten.

In der dritten Schicht findet die Markscheidenbildung vom 18. bis 20. Monat im medialen Teil noch stärker statt, und zeigt sich auch in jenen Fasern des lateralen Anteiles, die bis dahin marklos geblieben sind.

Diese Untersuchungen *Mingazzinis* sind neuerdings von *Villaverde* vervollständigt worden, welcher in der Hauptsache die Ergebnisse *Mingazzinis* bestätigt.

Ungelöst bleiben noch die Fragen bezüglich des histologischen Ursprungs der Balkenstrahlungen und ihrer Endigungen.

Man kann jedoch feststellen, daß die Balkenfasern grundsätzlich einen doppelten Ursprung haben: Ein Teil von ihnen stellt die Neuriten von Zellen der grauen Rindensubstanz dar. Nach *Ramon y Cajal* sind es die großen und kleinen Pyramidenzellen. Andere hingegen entspringen unterhalb der Rinde und stellen die Kollateralen der langen Projektionsfasern dar oder sind Bifurkationsäste der langen Assoziationsfasern.

An der Bildung der Balkenfasern beteiligen sich, wie gesagt, nicht bloß die in transversaler und schräger Richtung verlaufenden Markfasern, sondern auch die in vertikaler Richtung verlaufenden, von denen ein Teil einen Mantel über der Zone grauer Substanz bildet. Letztere verdickt sich in den lateralen Abschnitten und in der Nähe der Medianlinie und bildet laterale und mediale Längsstreifen. Vom tektonischen Standpunkt aus stellen die Längsstreifen eine rudimentäre Rinde dar, die lateralwärts in die Rinde des G. cinguli eindringt. Beim Menschen ist die Stria medialis gewöhnlich stärker ausgeprägt als die laterale und wird erstere sichtbar, wenn man am intakten Hirn die Fissura interhemisphaerica erweitert. Fast sämtliche Autoren (*Henle, Giacomini*) stimmen darin überein, daß die Stria medialis sich beim Menschen mittels der *Fasciola cinerea* nach hinten in die *Fascia dentata* fortsetzt.

Die Stria medialis steht wahrscheinlich an ihrem vorderen Ende in Beziehungen zum Tuber olfactorium. Der Balken wird ferner von dichten vertikalen Fasern durchsetzt, welche eine Art Palisade bilden (*Fibrae perforantes Kölliker, Fibrae Lancisiana Mingazzini*), durch welche die transversalen Fasern durchziehen. Aus den von *Mingazzini* angestellten Untersuchungen geht hervor, daß diese Fasern bereits in der dritten Woche entsprechend den *Striae Lancisiana* sich mit Mark zu umhüllen beginnen und daß sich ihre Markscheidenbildung in der Folge nach oben ausdehnt.

### **Physiologie des Balkens.**

Dem Balken werden zwei Hauptfunktionen zugeschrieben: eine psychische und eine motorische.

Eine psychische Funktion des Balkens wurde zum erstenmal von *Lapegeonie* angenommen, welchem sie von solcher Bedeutung erschien, daß er den Balken als den Sitz der Seele ansprach. Nicht lange darauf (1712), erstaunt durch den imponierenden Faserplexus, der vom ganzen Hirne in den Balken einstrahlt, vertrat *Lancisi* selbst dieselbe Anschauung,

welche in der Folge noch in *Luys*, *Chopar* und *Saucerotte* eine Stütze fand, und von welchen Letzterer an Hunden positive Experimente erzielte.

Übrigens mußte auch die Feststellung, daß die phylogenetische Entwicklung des Balkens pari passu mit der der psychischen Prozesse Hand in Hand geht, so daß, während er bei den niederen Tieren überhaupt nicht vorhanden ist, er sich bei den Säugern entwickelt, um die höchste Stufe der Entwicklung beim Menschen zu erreichen, zur Anerkennung seiner Bedeutung für die psychischen Funktionen beitragen.

Die Pathologie des Balkens hat dann festzustellen ermöglicht, daß sich bei dessen Agenesie psychische Störungen in  $\frac{2}{3}$  der Fälle und bei Erweichungen und Tumoren in mehr als 90% der Fälle finden.

Allerdings gibt es eine gewisse Zahl von Fällen, in denen trotz einer Läsion des Balkens psychische Störungen fehlen. Das kommt, wie wir weiter unten sehen werden, auch bei den Tumoren vor.

*Mingazzini* erklärt dieses verschiedene Verhalten, indem er an das physiologische Gesetz der Kompensation erinnert, und zieht zwecks Analogie die Aphasie heran, bei welcher, besonders wenn es sich um junge Individuen handelt, eine teilweise Wiederherstellung der verloren gegangenen Funktion beobachtet werden kann, da andere Hirnteile für den ausgefallenen Teil einspringen. Nach der Auffassung der meisten Autoren stellt der Balken die größte interhemisphärische Assoziationsbahn dar. Allerdings gibt es andere gut bekannte Commissurenbahnen, und dürfen nach *Lewandowski* noch deren andere, mehr nach unten gelegene, bei normalen Individuen angenommen werden; diese Bahnen übernehmen dann beim Fehlen der Hauptassoziationsbahn (wie bei den Agenesien) eine für diese vikariierende Funktion.

Bei den Tumoren kann der gleiche Fall eintreten: Wenn sie sich langsam entwickeln und nicht zu ausgedehnte Hirnteile zerstören oder sonstwie schädigen, ist es möglich, daß andere Assoziationsbahnen die Funktion des Balkens teilweise vertreten und daß daher keine psychischen Störungen auftreten.

Worin diese psychischen Funktionen tatsächlich bestehen, läßt sich noch nicht mit Sicherheit behaupten. Allerdings nehmen die meisten an, daß sie in einer Assoziation der Begriffe bestehen, welche sich in der Rinde der beiden Hemisphären bilden, und daß sie so eine harmonische Verbindung der Begriffe gestatten. Diese Auffassung ist von *Gand*, *Hitzig* und auch von *Cajal* geteilt worden, und zwar daß jeder einem Objekt entsprechender Begriff bloß in einer Hälfte des Gehirnes zur Entstehung gelangt, und soll der Balken eben dazu dienen, diese Begriffe untereinander zu verbinden. *Ramson* hingegen glaubt, an der Hand der anatomischen Untersuchungen *Hamiltons*, nach welchen der Balken von Fasern durchzogen wird, welche vom

Thalamus zur Rinde der Gegenseite ziehen, daß unbewußte Eindrücke den Balken passieren und diese den Reiz für die Bildung der Begriffe der Rinde des Stirn- und Hinterhauptlappens übermitteln sollen. Die psychischen Störungen bei Läsionen des Balkens sollen dann auf die Unterbrechung dieses starken Stromes von unbewußten Eindrücken zurückzuführen sein, von welchen eben die bewußten psychischen Vorgänge abhängen sollen.

Die experimentellen Ergebnisse an Tieren sollen mit den vorher erwähnten Theorien übereinstimmen, wiewohl sie einen bloß geringen Wert für die menschliche Pathologie besitzen. In der Tat haben *Muratow* und *Levy-Valensi* bei Längsschnitten des Balkens, die sie an Hunden angestellt haben, einen Zustand von geistiger Schwäche, mit Apathie, Vergessen mancher Übungen und Apraxie beobachtet.

Was die motorische Funktion des Balkens betrifft, weichen die Ansichten der Autoren noch mehr auseinander als betreffs der psychischen Funktion. Neben Forschern, die eine motorische Funktion des Balkens nachweisen zu können glaubten, gibt es ebensoviele, die eine jedwede derartige Funktion bestreiten.

Von den ersteren sind zu erwähnen *Mott* und *Schäfer*, welche schwache Induktionsströme vom Genu zum Splenium durchziehen ließen und so beiderseitige Bewegungen des Kopfes, des Halses, der Augen, der Extremitäten und des Rumpfes auslösen konnten. Nach diesen Autoren soll der Balken bloß in seinem medialen Teil erregbar sein, und hier eben sollen sich hintereinander gereihte motorische Bahnen befinden (ähnlich wie in der motorischen Zone der Hirnrinde, von wo die Reize zur entsprechenden motorischen Rindenzone übergeleitet werden sollen).

Nach den Experimenten von *Muratow* soll die Längsdurchschneidung des Balkens nicht bloß psychische, sondern auch sensible und motorische Störungen zur Folge haben. Auch *Probet* und *Galante* gelangten auf Grund myelogenetischer Untersuchungen der Balkenfasern zu dem Schluß, daß der Balken aus Projektionsfasern besteht, welche von den motorischen Rindenzentren kommen.

Auch *Lewandowski* glaubt, daß der Balken eine motorische Funktion hat, und eben auf dem Wege seiner Fasern soll sich der epileptische Anfall auf beide Körperhälften ausbreiten. Zu diesem Schluß gelangte er auf Grund von Experimenten an Hunden. Bei diesen konnte er beobachten, daß nach der Sektion des Balkens nur noch in den Muskeln der der gereizten Hemisphäre entgegengesetzten Seite echte epileptische Anfälle auszulösen waren. *Levy-Valensi* glaubte nach genauen an Hunden und an Affen angestellten Experimenten, sowohl mittels Durchschneidung des Balkens, als auch durch dessen Reizung mit elektrischen Strömen, annehmen zu können, daß die Balkenfasern dazu dienen, eine gegenseitige Verbindung zwischen Muskeln mit syner-

gischer Aktion aufrechtzuhalten und deren harmonisches Funktionieren zu regulieren.

Aber wie wir bereits angedeutet haben, gibt es auch andere, den vorigen widersprechende Schlüsse, welche zweifeln lassen, ob der Balken eine wirklich motorische Funktion hat. Nach dem ersten Experiment von *Zim*, welcher nach schwerer Verletzung des Balkens keine Folgen beobachten konnte, vermochten die ferneren Versuche von *Long*, *Flourens*, *Magendie*, *Seves* und *Longet* keine Störung der Motilität nach Längsdurchschneidung des Balkens bei Tieren nachzuweisen.

Ebenfalls entgegen der von *Lewandowski* aufgestellten Behauptung beobachtete *Frank* und nach ihm *Unvericht*, nach Reizung der motorischen Zone einer Hemisphäre, generalisierte epileptische Krämpfe, welche in genau der gleichen Weise auch nach vollständiger Durchschneidung des Balkens auslösbar waren. Schließlich konnten auch *Korang*, *Januscheckski*, *Dotto* und *Pusateri*, *Lo Monaco* und *Roussy* nach Längsdurchschneidung des Balkens keine Störungen der Motilität nachweisen. Man kann daher annehmen, daß die Technik derjeniger, welche auf Grund ihrer Experimente motorische Bahnen im Balken vermuteten, nicht ohne Mängel war, und daß in verschiedenen Experimenten außer dem Balken noch andere benachbarte Formationen beschädigt wurden.

Beim Menschen kann man beobachten, daß bei Läsionen des Corpus callosum zugleich mit motorischen Störungen auch solche des Gleichgewichtes und des Gangs vorhanden sind. *Zingerle* hat sogar bei Balkentumoren eine Ataxia callosa beschrieben. Dieses Symptom tritt nicht bloß bei einigen Tumoren des Balkens auf, sondern wurde auch bei Gefäßläsionen des Balkens beobachtet. Bei diesen Kranken findet man in der Tat eine deutliche Störung des Gangs, so daß dieselben eine Tendenz zum Umfallen nach einer Seite oder nach hinten zeigen und der Gang einen ataktisch-spastischen Typus bekommt: dieses Symptom steht immer im Kontrast zum stets sehr geringen Defizit der Muskelkraft.

Deshalb nimmt *Raymond* an, daß der Balken wahrscheinlich Nervenfasern enthält, welche die beiden Hemisphären sich gegenseitig austauschen und die für die habituellen symmetrischen und synergischen Bewegungen, wie es eben beim Gang der Fall ist, von Bedeutung sind.

Eine andere sehr wichtige motorische Funktion hat der Balken, nämlich eine eupraktische Funktion für die Bewegungen, welche mit der linken Hand ausgeführt werden. Nach *Liepmann* nimmt man in der Tat an, und zwar seitens der meisten Autoren, daß die harmonischen Bewegungen der linkseitigen Extremitäten unmöglich sind, wenn eine Läsion des medialen Segmentes des Balkens vorhanden ist. Durch das mittlere Segment des Balkens sollen eben die Fasern passieren, welche die Reize für die Koordination der Bewegungen, die auf dem Wege der rechten Hemisphäre mit den linken Extremitäten ausgeführt werden, vom

eupraktischen Zentrum der linken Hemisphäre zuführen sollen. Im vorderen Segment sollen Fasern vorhanden sein, welche für die Eupraxie der Muskeln des Gesichtes und der Zunge bestimmt sind.

*Mingazzini* gelangte auf Grund einer Untersuchung der Fälle von Läsionen des Corpus callosum zu folgenden Schlüssen: die Apraxie des Gesichtes und der Zunge hängt höchstwahrscheinlich von einer Alteration der mittleren Lamelle des vorderen Drittels des Balkens ab, während die Apraxie vom ideokinetischen Typus der linken Extremitäten vielmehr die Folge einer Läsion der Markfasern des vorderen Drittels des Balkens ist. Deshalb ist es möglich, eine Apraxie der linken Extremitäten zu finden, welche mit einer bilateralen Apraxie der Gesichtsmuskeln einhergeht, und kann sowohl die eine als auch die andere isoliert auftreten. Andere wieder behaupten, daß auch im Splenium Markfasern passieren, welche für die Eupraxie der linken Extremitäten bestimmt sind.

Außer an den erwähnten Funktionen beteiligt sich der Balken an der phasisch-motorischen Funktion. In der Tat sind bei Erweichungen und Degenerationen des Balkens in einigen Fällen dysarthrische Störungen beobachtet worden. Das vordere Segment des Balkens ist nun etwa die Stelle, durch welche die verbo-motorischen Fasern passieren, die, von der rechten Hemisphäre ausgehend, vor und oberhalb des linken Linsenkerns zum sogenannten Felde von *Mingazzini* (*Hensch*) gelangen, um sich mit den verbo-arthrischen Fasern, welche vom Linsenkern herabsteigen, zu vereinigen. Man kann allerdings nicht ausschließen, wie es *Bonhöffer* will, daß Fasern von der phasisch-motorischen Zone der rechten Seite zu derjenigen der linken ziehen. Neben diesen Fasern

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
1	<i>Benjamin</i> 1858	Mann	?	?	?	Epileptische Krämpfe	Spastische Hemi- parese rechts	?
2	<i>Platers</i> 1865	Mann 24 J.	—	—	Normal	—	Muskelkrämpfe (?)	?
3	<i>Pasturand</i> 1874	Mann	—	—	?	Apoplektiformer Insult	Abweichen des Kopfes nach r. ohne an- dere Störungen	—

sollen durch das vordere Segment für das corticale Zentrum der Zunge bestimmte Fasern ziehen.

Im hinteren Segment des Balkens sollen sich nach einigen Autoren (*Inamura*) Fasern befinden, welche von einem Hinterhauptpol zum anderen ziehen sollen und deren Funktion es sein soll, die beiden Sehzentren zu verbinden. Auf die Läsion dieser Fasern wäre in einigen Fällen die psychische Blindheit zurückzuführen.

Nach einigen Autoren sollen den Balken und speziell dessen hinteres Segment Markfasern durchziehen, welche für die Verbindung der Gehörszonen bestimmt wären. Auch die Worttaubheit soll in bestimmten Fällen in Beziehung stehen zur Läsion dieser Fasern. Allerdings haben auch die letzten Behauptungen noch keine genügenden Beweise durch entsprechende Befunde erlangt.

### Kasuistik.

In der folgenden Kasuistik suchte ich sämtliche bis heutzutage publizierten Fälle von Balkentumoren zusammenzufassen. Einige von diesen entnahm ich der Kasuistik anderer Autoren, zumeist jedoch, um die Arbeit konkusiv zu gestalten, machte ich eine Zusammenfassung der Originalarbeiten. An die weiter unten in den Tabellen zusammengefaßten Fälle, schließen sich vier Fälle von latenten Tumoren an, die daher für ein klinisches Studium nicht verwertbar sind. In allen diesen Fällen war der Tumor des Balkens bloß ein zufälliger Befund bei der Autopsie. Zuletzt kommen meine drei eigenen durch Obduktionsbefunde bestätigten Fälle.

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
?	?	—	Delirante Ideen	—	Gliom des Balkens, sich bis zum rechten Seitenventrikel ausdehnend. Diffuse Sklerose	
?	?	Amblyopie	Geistige Abstumpfung, Somnolenz	—	Balkentumor sich bis zum r. Seitenventrikel ausdehnend	
?	?	—	Bizarrien d. Charakters	—	Sarkom des Genu bis zum linken Frontallappen reichend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
4	Klebs 1877	Mann 60 J.	Ja	—	—	Vertigo	Choreiforme Bewe- gungen der r. oberen Extremität u. Parese mit Contractur bei- der ob. Extremitä- ten	?
5	Klebs 1877	Mann 42 J.	Ja	—	—	Tremor der unt. Extremitäten	Asthenie sämtlicher Extremitäten	?
6	Glaser 1883	Frau 60 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	—	Rechte anfangs apo- plektiforme Hemipa- rese zuerst am Ge- sicht u. dann an den ob. u. unt. Extremi- täten	—
7	Glaser 1883	Frau 30 J.	Ja	Ja	?	Epileptische ini- tiale Anfälle ge- neralisiert, dann auf die l. Seite beschränkt	Schlaffe Hemiplegie links	?
8	Bristowe 1884	Mann 46 J.	Ja	—	?	—	Rechts Hemiplegie und Zirkumduktion des Beines	Patellarr. sehr lebhaft
9	Bristowe 1884	Mann 41 J.	Ja	—	Bilat- rale Neu- ritis op- tica	?	Spastische Hemiplegie d. r. ob. Extremi- tät, schlaffe H. der unt. Extr.	Die Sehnen- reflexe links sehr lebhaft
10	Bristowe 1884	Mann 51 J.	—	—	?	—	Schlaffe, vollst. He- miplegie r.; Hemi- parese l. zuerst der ob. u. unt. Extr., dann auch des Ge- sichtes	—
11	Bristowe 1886	Frau 25 J.	Ja	Ja	Papillen- ödem	Vertigo	Sehr spät r. Hemi- parese; intermittie- rende Contractur des l. Armes	Fuß- und Pa- tellarklonus rechts. Keine Reaktion d. Iris auf Licht beider- seits

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
?	Unsicherer Gang	?	Puerilismus	—	Tumor des vorderen Teiles des Balkens, auf beide Frontallappen übergreifend	
?	Unsicherer Gang	?	Unbestimmte psychische Störungen	—	Tumor d. hinteren Hälfte, auf d. mittleren Teil beider Occipitallappen übergreifend	
—	—	—	Dementer Zustand m. manischen Anfällen	—	Tumor d. hinteren Hälfte mit Übergreifen auf beide Hemisphären besonders l.	
—	?	—	Schwere Gedächtnisstörungen	—	Tumor des ganzen Balkens mit Ausbreitung auf beide Seitenventrikel	
—	—	—	Demenzzustand	Motorisch-aphasische Störungen	Tumor des ganzen Balkens, der sich auf d. l. innere Kapsel ausbreitet	
Transitorische Hemianästhesie rechts	—	Hypoacusie, links stärker	Schwere progressive Apathie	Aphas. Kann nicht m. d. l. Hand schreiben. Kann d. Zunge nicht vorstrecken. Apraxie (?)	Tumor d. vorderen Hälfte auf beide Frontallappen, besonders den linken übergreifend	
—	—	—	Somnolenz	Dysarthrie	Tumor d. 3 vorderen Viertel d. Balkens, beiderseits, jedoch stärker r., auf das Centrum ovale übergreifend	
—	Schwanken beim Gehen und Tendenz nach hinten zu fallen in aufrechter Stellung	Herabsetzung des Geruchssinnes beiderseits. Amaurose	Variabilität d. Charakters, Depression, Apathie, Gesichtshalluzinationen, Somnolenz	—	Sarkom des mittleren Teiles des Balkens	

Nr.	Autor	Geschlecht	Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitätsstörungen	Reflexe
12	Mc. Guire 1886	Mann	31 J.	Ja	Ja	?	Generalisierte motorische Epilepsie	Lähmung des linken Facialis	Patellarreflexe lebhaft
13	Bruns 1886	Mann	77 J.	Ja	—	—	—	Spastische Hemiparese rechts	—
14	Bruns 1886	Mann	49 J.	?	?	?	—	—	—
15	Bruns 1886	Mann	60 J.	—	—	Normal	—	Leichte Parese des unt. Facialis	Normal
16	Schaad 1888	Mann	56 J.	Ja	Ja	—	—	Hemiparese r. und Parese d. l. ob. Extremität	?
17	Schupfer 1889	Frau	74 J.	—	—	?	Rhythmische, klonische Zuckungen, die an den r. Extr. begannen u. dann auf die l. Extr. u. die Bauchmuskeln übergriffen	Abweichen d. Kopfes nach r. Die Extr. in Flexionscontractur. Die Contractur ist r. stärker. Aufrechte Stellung u. Gehen unmögl.	Zuerst überaus lebhaft, später aufgehoben
18	D'Allocco 1890	Mann	63 J.	Ja	Ja	Stauungspapille	—	Ptosis der Lider. Parese des XII. Parese zuerst der r. ob. Extr., dann der r. unt. Extr. und dann der l. unt. Extr.	Patellarreflexe aufgehoben
19	Lutzemberger 1890	Mann	34 J.	—	—	Neuritis optica	Apoplektiformer Insult	—	Patellarreflexe aufgehoben
20	Berkley 1890	Mann	25 J.	—	—	—	?	?	?

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	—	Verblödungszustand	—	Wahrscheinlich Gumma des vorderen Teiles, das Trigonum komprimierend	
Partielle Analgesie d. linken Armes u. Beines	—	—	Progressiver Demenzzustand	—	Tumor d. Splenium u. des Praecuneus r., sowie des Thalamus links	
—	—	—	Gereiztheit, pseudoparalytische Demenz	Schwierigkeit bei der Aussprache von Worten	Tumor d. Splenium Zwei andere Tumoren des linken Temporallappens	
—	—	—	Apathie, depressiver Zustand m. Stupor	—	2 kleine Tumoren im Genu u. im vord. Segment, den Gyrus fornicatus komprimierend	
?	—	—	Katalepsie Somnolenz	Dysarthrie	Gliom des ganzen Balkens die Basalganglien ergreifend. Ein anderes Gliom in d. l. Hemisphäre in der Nähe der Rolandschen Fissur	
—	—	—	Progressiver Demenzzustand	—	Tumor des Splenium	
Totale r. Hemi-anästhesie	—	—	Geistige Abstumpfung	Aphasia, Dysarthrie	Tumor des ganzen Balkens, d. Frontallappens u. d. l. inneren Kapsel	
—	In aufrechter Stellung Tendenz nach hinten zu fallen	Bilaterale Hypoacusie	Humor- und Charakterveränderung, Gedächtnisstörungen	—	Gliom des mittleren Teiles des Balkens	
?	?	?	Megalomanie	?	Tumor des Genu	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
21	<i>Oliver</i> 1891	Frau 34 J.	—	—	Normal	—	—	—
22	<i>Giese</i> 1893	Mann 53 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	Generalisierte Krampfanfälle	Parese sämtlicher Extr.	Patellarreflexe gesteigert
23	<i>Lutzem- berger</i> 1893	Mann 63 J.	Ja	—	?	—	Leichte Parese der unt. Extremitäten	—
24	<i>Glaser</i> 1895	Mann 72 J.	—	—	—	—	Schwäche u. Rigidät d. unt. Extremitä- ten, stärker links	—
25	<i>Pugliese</i> 1895	Mann 31 J.	—	—	—	—	Parese d. r. Facialis	Obere Sehnen- reflexe beider- seits gesteigert. L. Patellar leb- hafter als r.
26	<i>Ransom</i> 1895	Frau 24 J.	Ja	Ja	Bilat- rale Neuritis optica	Jackson-Epi- lepsie	Unsicherer Gang	—
27	<i>Francis</i> 1895	Frau 45 J.	—	Ja	?	R.	R. Hemiplegie	?
28	<i>Köster</i> 1896	Mann 52 J.	—	—	Neuritis optica	—	Contractur d. beiden unt. Extremitäten	Patellarreflexe sehr lebhaft
29	<i>Köster</i> 1896	Mann 68 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	?	Parese d. unt. Ex- tremitäten	Patellarreflexe aufgehoben

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	?	Amaurose links	Sensorische Halluzinationen	?	Sarkom des Genu, auf das Chiasma u. den Gyrus uncinatus übergreifend	
—	Ataxie der Extr.	—	Progressive Apathie, Gedächtnisstörungen	Langsame skandierte Sprache	Gliosarkom d. hinteren Teiles des Balkens	
—	—	—	Depressiver Zustand, gefolgt v. Stupor	Langsame erschwerete Sprache	Myxosarkom des Genu, d. sich auf d. l. Frontallappen u. z. Teil auf d. r. Frontallappen ausdehnt	
—	—	—	—	—	Tumor des Genu, die weiße Substanz d. Hemisphäre ergriffend	
—	—	—	Sensorische Halluzinationen u. Verfolgungsideen. Dementer Zustand	—	Lipom des ganzen Balkens (begrenzt)	
—	—	—	Maniakalischer Zustand, Verfolgungs-ideen	—	Sarkom d. mittleren Segmentes. Hineinragen in d. Seitenventrikel	
—	—	—	Geistige Abstumpfung, Stupor	—	Gliosarkom d. vorderen Segmentes auf beide Frontallappen übergreifend	
Generalisierte Hypästhesie	In aufrechter Stellung Neigung n. hinten zu fallen	—	Apathie, Inkohärenz, Stupor	—	Sarkom d. ganzen Balkens mit Eindringen in beide Hemisphären	
	—	—	Sensorische Halluzinationen, Gedächtnisstörungen Apathie	—	Gliom d. ganzen Balkens, das Teigonom u. das Centrum ovale links befallend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
30	<i>Labbé</i> 1896	Mann 37 J.	Ja	—	?	1. epilept. Anfall vor 5 J. Letztes Jahr zahlreiche epil. Anfälle	—	—
31	<i>Bevie u. Paviot</i> 1897	Mann 51 J.	Ja	—	—	Seit 11 J. gene- ralisierte epilep. Anfälle	Linksseitige Hemiplegie kurz vor dem Tode	—
32	<i>Seglas u. Londe</i> 1898	Frau 21 J.	—	—	?	—	L. Hemiparese, dann solche r. mit Contractur sämtl. Extremitäten	Sehnenr. sämtlich gesteigert
33	<i>Bevoor</i> 1898	Mann	?	?	?	?	Tetraplegie m. Spasmus der unt. Extremitäten	?
34	<i>Bevoor</i> 1898	Mann	?	?	?	Epilept. Anfälle	?	?
35	<i>Pick</i> 1898	Mann 27 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	—	L. Facialislähmung, Abweichung d. Kopfes nach r., Tetraparese	—
36	<i>Pick</i> 1898	Mann 77 J.	—	—	—	—	Parese der l. oberen Extremität	Fußklonus rechts
37	<i>Seymon u. Sharkey</i> 1898	Frau 46 J.	Ja	Ja	—	Epilept. Anfälle	Spastische Parese d. unt. Extremitäten	?
38	<i>Newton u. Pitt</i> 1898	?	—	—	—	—	Rigidität d. Extremitäten	?
39	<i>Newton u. Pitt</i> 1898	?	Ja	Ja	Neuritis optica	Epilept. Anfälle	?	?

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	—	Apathie, depressiver Zustand, Gedächtnisstörungen	?	Tumor der vorderen Hälfte, die beiden Frontallappen befallend	
—	—	—	Progressive Demenz, Reizbarkeit	—	Gliom d. mittleren Segmentes, die beiden Frontallappen, bes. d. r. befallend	Dauer 11 Jahre
—	—	—	Sensorische Halluzinationen, mit Verwirrtheit	---	Tumor des ganzen Balkens, der sich auf d. ganze Centrum ovale beider Hemisphären ausdehnt	Dauer 6 J.
?	?	?	Demenzzustand m. Verfolgungsideen	?	Tumor d. ganzen Balkens	
Totaler Hemianästhesie	?	?	?	?	Tumor d. hinteren Segmentes auf d. beiden Thalamus übergreifend	
—	—	—	Depressionszustand	—	Gliosarkom d. zwei inneren Drittel, das Hinterhorn u. d. hint. Teil d. r. Vorderhorns befallend	
—	—	—	Progressiver Demenzzustand	Dysarthrie	Mittleres Segment, das Trigonum komprimierend	Dauer 17 Monate
?	?	?	Charakterveränderungen im Sinne eines Infantilismus	—	Tumor d. Genu, d. Seitenventrikel befallend	
—	—	—	Stupor	—	Tumor d. vorderen Balkensegmentes	
?	?	?	Stupor	—	Tumor d. ganzen Balkens, die beiden Hemisphären befallend	2*

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
40	Lautzen- berg 1899	Mann 63 J.	Ja	—	?	—	Leichte Parese der unt. Extremitäten	—
41	Black- wood 1900	Mann 56 J.	—	—	?	Tremor d. Lippen u. Extr.	—	Sehnenreflexe gesteigert
42	Zaleski 1900	Mann 60 J.	Ja	—	?	Vertigo	R. spastische Hemi- parese	Gesteigert
43	Zingerle 1900	Mann 50 J.	?	?	Neuritis optica	—	Leichte Parese sämt- licher Glieder, stär- ker links	Fußklonus bei- derseits
44	Puttmann und William 1900	Frau 22 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	—	—	R. Patellarr. in späterer Periode aufgehoben
45	Puttmann und William 1900	Mann 50 J.	—	—	—	—	R. crurale Monople- gie. R. brachiale Mo- noplegie u. schließl. leichte Parese des l. Beines	Patellarreflexe gesteigert
46	Sinkler 1901	Mann 50 J.	—	—	—	—	—	—
47	Puttmann und Williams	Mann 56 J.	—	—	—	—	Links Hemiplegie, rechts Mono- plegie	Linker Patel- larr. aufgehoben

Sensi- bilitäts- störungen	Störungen der Koordi- nation und des Gleich- gewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprach- störungen und Apraxie	Pathologisch- anatomischer Befund	Bemer- kungen
—	—	—	Depressiver Zustand, ge- folgt von Stupor	Langsame, erschwerete Sprache	Myxosarkom des Genu, auf den l. Frontallappen übergreifend u. z. Teil d. r. Frontal- lappen befallend	
—	Unsicherer Gang	?	Geistige Ab- stumpfung, Charakter- veränderung, Gedächtnis- störung, Somnolenz	—	Sarkom der 2 hint. Drittels des Balkens, den Gyrus fornicatus befallend	
—	—	—	Apathie, De- menzzustand	—	Gliom d. hint. Seg- mentes, das sich l. in der weißen Sub- stanz ausbreitet	
—	Spontanes Gehen, nor- mal, wenn Pa- tient unter- stützt wird	—	Verwirrtheit v. plötzl. Be- ginn. Progres- sive Apathie. Narcolepsie	Sprache ver- langsam. Be- zgl. Apraxie siehe Gleich- gewichts- störungen	Sarkom des mittl. Segmentes, r. den Forceps major, d. hint. Körper u. das Septum pellucidum befallend	
Oberfläch- liche und tiefe An- ästhesie	—	—	Depressiver Zustand m. Stupor	—	Gliom d. vorderen Segmentes den r. Seitenventrikel be- fallend	
—	—	—	Apathie, Reiz- barkeit, Som- nolenz, Ge- dächtnisstö- rungen, De- menzzustand	—	Gliom d. vord. Seg- mentes die beiden Frontallappen be- fallend	
—	—	—	Apathie, de- pressiver Zu- stand, Hypo- chondrie, Mu- tismus, pro- gress. Demenz	?	Carcinom des gan- zen Balkens, links d. Seitenventrikel, r. den Caudatus u. d. laterale Vorder- horn befallend	
—	—	—	Apathie, De- menzzustand, Halluzinat., Delir; dre- press. Stupor	—	Sarcom d. vord. Hälfte d. Balkens auf d. r. Frontal- lappen übergrei- fend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
48	Schlag- intwedit 1901	Frau 37 J.	Ja	Ja	Stauungs- papille	—	—	—
49	Brissaud 1902	Mann 46 J.	Bl. r.	Ja	Stauungs- papille	Im Beginn gene- ralisierte epilept. Anfälle	Parese d. l. ob. Extr. einige Tage vor dem Tode	Patellarr. ab- geschwächt r., gesteigert links
50	Jacobi- Gohl u. Winkler (in Chi- paul) 1902	Frau 42 J.	Ja	—	?	Vertigo, häufig epil. Anfälle	Parese d. Facialis u. d. ob. Extr. links, Deviation d. Kopfes u. d. Augen nach links	?
51	De Stei- gert 1902	Frau 37 J.	—	—	—	—	—	—
52	Wurth 1902	Mann	?	?	?	Epilept. An- fälle	R. Hemiplegie mit Flexionscontractur	?
53	Czylharz 1902	Frau 32 J.	Ja	Ja	Stauungs- papille	Vertigo	?	Lebhaft
54	Pontoppini- dan (in Meyer) 1903	?	?	?	?	Tägl. epilept. An- fälle	?	?
55	Catola 1903	Mann 36 J.	Ja	—	?	—	Spastische Tetra- parese	Fußklonus bei- derseits, ebenso Babinski

Sensi- bilitäts- störungen	Störungen der Koordi- nation und des Gleich- gewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprach- störungen und Apraxie	Pathologisch- anatomischer Befund	Bemer- kungen
?	Taumelnder Gang	—	Somnolenz	Dysarthrie	Angiosarcom, die zwei hint. Drittel des Gyrus fornica- tus beiderseits be- fallend	
—	—	—	Progressiver dementer Zu- stand, Apa- thie, Gedächtnis- störungen	Echolalie	Cyste des Centrum ovale des r. Fron- tallappens, bis an d. Verlängerung d. Balkenfasern des Genu reichend	
?	In aufrechter Stellung Neig. n. l. zu fallen. Beim Gehen Neig. n. l. abzu- weichen	—	Progressiver dementer Zu- stand	Dysarthrie	Tumor d. vorderen Segmentes, der das Septum pellucidum u. d. r. Frontallap- pen befällt	
—	—	—	Depressiver Zustand, Ne- gativismus, Schlaflosig- keit	—	Lipom des ganzen Balkens, den r. Sei- tenventrikel be- fallend	
?	?	?	Angeborene Geistes- schwäche	—	Lipom, das den ge- samten Balken er- setzt hat u. d. l. Hemisphäre befällt	
—	In aufrechter Stellung Ten- denz n. hinten zu fallen	Geruchs- und Geschmacks- störungen	Reizbarkeit, Somnolenz	Apraxie. Die Kranke vermag nicht die Finger an die Nase zu führen	Gliom des Genu u. d. beiden Frontal- lappen	
?	?	?	?	?	Gliosarkom d. vor- deren Segmentes, die l. Hemisphäre befallend	
Bilaterale Hypo- ästhesie m. Stö- rungen d. Stereo- gnose	—	—	Progressiver geistiger Torpor, Som- nolenz, spa- stisches Weinen	Verlangsame u. skandierte Sprache	Gliom d. ganzen Balkens, sich in bei- den Hemisphären u. in d. inneren Kapsel beiderseits ausbreitend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
56	<i>Meyer 1903</i>	?	?	?	?	?	?	?
57	<i>Steinert 1903</i>	Mann 36 J.	Ja	—	Stauungs- papille	—	R. totale spastische Hemiparese	Bilateraler Fußklonus, stär- ker links
58	<i>Steinert 1903</i>	?	—	?	—	?	L. spastische Hemi- parese	?
59	<i>Magnus 1904</i>	Mann	Ja	Ja	Beider- seitige Stauung	—	Vollständige l. He- miplegie	?
60	<i>Wahler 1904</i>	Mann 49 J.	Ja	—	Stauungs- papille	—	Spastische l. Hemi- parese zuerst des Beines	Sehnenr. l. ge- steigert
61	<i>Raymond, Lejeune und Lhermitte 1906</i>	Mann 58 J.	Ja	Ja	Stauungs- papille	Partielle Epilep- sie r., Tremor r.	Vollständige Hemi- parese r.	Patellarreflexe aufgehoben; kein Babinski
62	<i>Raymond, Lejeune und Lhermitte</i>	Mann 40 J.	Ja	Ja	Stauungs- papille	Vertigo	Spastische Hemipa- rese l.	Links gesteigert mit Babinski; r. normal
63	<i>Knapp 1906</i>	Mann 42 J.	Ja	Ja	—	—	Parese d. l. Extre- mitäten	—
64	<i>Knapp 1906</i>	Mann 58 J.	Ja	?	—	Vertigo, Epil. Anfälle	Totale l. Hemiplegie mit Beginn am Fa- cialis	Sehnenr. l. ge- steigert

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
?	?	?	Im Beginn Gedächtnisstörungen. Zu Ende Demenzzustand	—	Balkentumor	
--	Störungen d. Gleichgewichtes beim Gehen u. in aufr. Stellung	—	Gedächtnisstörungen	Schleifende u. zitternde Sprache	Gliom d. ganzen Balkens, links den G. fornicatus und das Dach des Seitenventrikels befallend	
L. Hemianästhesie	—	—	—	—	Balkentumor, das Corpus striatum befallend	
L. Hypoästhesie	—	—	Geistige Abstumpfung	—	Gliom d. Balkens	
—	Lateropulsion n. l.	—	—	Dysarthrie	Tumor d. Genu	
Hemihypoalgesie rechts	Leichte Ataxie r.	Hypoacusie r.	Störungen des Gedächtnisses u. der Merkfähigkeit. — Depressiver Zustand	—	Gliom der zwei vorderen Drittel beider Hemisphären, besonders die l., das Septum pellucidum u. die vorderen Pfeiler des Trigonus befallend	
Hemihypoästhesie l. u. Aste-reognose d. l. Hand	Dynamische Ataxie	—	Gedächtnisstörungen, Reizbarkeit, Apathie, Demenzzustand	Geringe apraktische Störungen	Sarkom d. hinter. Segm., den Thalamus u. die innere Kapsel r. befallend	
—	—	—	Gedächtnisstörungen u. psychomotorischer Erregungszustand	—	Tumor d. zwei vorder. Drittel, die Basalganglien beiderseits komprimierend	
Parästhesien an d. Händen	—	—	Gedächtnisstörungen, Demenzzustand, Verwirrtheit.	?	Sarkom d. zwei hinter. Drittel, die Hippocampuswindung r. befallend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
65	Hanziker 1906	Frau 27 J.	Ja	Ja	Stauungs- papille	Epil. Anfälle, später chorei- forme Bewegun- gen d. r. Hand	Totale Hemiparese r.	?
66	Bregmann 1905	Mann 38 J.	Ja	Ja	?	Im Beginn Epil. von l. Jackson- Typus, später ge- neralisiert	L. Hemiplegie, stär- ker am Bein, Schwä- che d. r. Beines	?
67	Dressel 1904	Frau 47 J.	Ja	Ja	—	?	?	?
68	Mingaz- zini 1906	Mann 52 J.	Ja	Ja	Neuritis optica beiders.	—	Beiderseits Parese, stärker links	—
69	Siemer- ling und Liepmann 1906	Frau 44 J.	Ja	—	Neuritis optica	—	Strabismus conver- gens. Parese beider Beine u. Astenie d. ob. Extr. Leichte Parese d. Gaumen- segels	Lebhaft. Keine pathologischen Reflexe
70	Fantoni (in Liep- mann) 1908	Mann	Ja	?	?	?	?	?
71	Albers 1908	Frau 30 J.	?	?	?	Vertigo	Hemiplegie (?)	?
72	Mayer 1908	Frau 70 J.	Ja	Ja	—	?	Spastische Hemiple- gie r. mit Krämpfen in beiden ob. Extre- mitäten	?
73	Bowes 1908	Mann 48 J.	Ja	—	—	?	Krämpfe in den Gliedern (?), Stö- rungen bei den asso- zierten Blickbewe- gungen	?

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	Unsicherer Gang mit Tendenz n. r. zu fallen. Dynam. Ataxie	—	Apathie, depressiver Zustand	—	Intraventriculäres Gliom, den Balken u. den Thalamus kompromierend	
?	—	—	Apathie	—	Sarkom d. vorderen u. mittleren Segmentes, die beiden Hemisphären komprimierend	
—	?	?	Gedächtnisstörungen, Stupor	—	Gliosarkom d. mittler. Segm., das sich auf beide Frontallappen ausdehnt	
—	—	?	Gedächtnisstörungen, Apathie, Somnolenz	—	Gliosarkom der 2 vord. Drittel des Balkens, das Centrum ovale beiderseits, besonders r. ergreifend	
Generalisierte Hyperalgesie	Romberg m. Neigung nach hint. zu fallen. Unsicher. Gang v. tabischen Typus	—	Gedächtnisstörungen, Apathie, progressiver Torpor	Verlangsamte nasale Sprache	Gliom d. Centrum ovale, des r. Frontallappens die Balkenstrahl. durchschneidend	Hypertension des Liquor mit Eiweiß, keine Lymphocytose
?	?	?	Inkohärenz d. Handlungen u. der Ideen	?	Tumor des Balkens	
?	?	?	Idiotie (?)	?	Tumor des hinter. Segm., die beiden Hemisphär. komprimierend	
?	?	?	Geistiger Torpor	—	Cholesteatom mit Störungen in beiden Frontallappen	
?	?	?	Gedächtnisstörungen	—	Tumor d. vorder. Segmentes, beide Hemisphären, besonders die r. befallend	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
74	<i>Kenedy</i> 1908	Frau 33 J.	—	—	?	?	Hemiplegie links	?
75	<i>Pane- grossi</i>	Mann 53 J.	Ja	—	?	—	Kleinspuriger Gang	Patellarreflexe lebhaft
76	<i>Seppilli</i> 1909	Mann 58 J.	?	?	?	—	—	Babinski beiders. kurz vor dem Tode
77	<i>Handels- mann</i> 1908	Mann	?	?	?	?	?	?
78	<i>Touche</i> 1909	Frau	?	?	?	Epil. Anfälle am r. Facialis beginnend u. auf die ob. Extrem. der- selben Seite über- greifend	Parese d. r. unteren Facialis	?
79	<i>Boinet</i> 1909	Mann 53 J.	—	—	—	Tremor d. Hand u. d. l. Fußes	R. Hemiplegie, stär- ker am Bein	?
80	<i>Mills</i> 1909	Mann 52 J.	Ja	Ja	Fundus oculi alteriert	Vertigo, Tremor d. l. Hand	Parese d. Beine, d. r. ob. Extr. und d. Beuger d. Kopfes	Fußklonus und Babinski r.
81	<i>Muggia</i> 1909	Mann 52 J.	Ja	Ja	Neuritis optica	—	Initiale r. Hemipa- rese, die schnell ver- schwand. Lähmung d. unt. Facialis, Strabismus diver- gens	Patellarreflexe aufgehoben

Sensi- bilitäts- störungen	Störungen der Koordi- nation und des Gleich- gewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprach- störungen und Apraxie	Pathologisch- anatomischer Befund	Bemer- kungen
?	?	?	Dementer Zustand	—	Auf die beiden Sei- tenventrikel ausge- gebreiteter Tumor	
—	—	—	Akuter Ver- wirrtheits- zustand. Som- nolenz, Apathie, sp. Stup.	—	Gliosarkom d. Ge- nu mit Ausbreitung auf das Centrum ovale u. die zen- tralen Windungen	
—	?	?	Demenzzu- stand u. Ver- wirrtheit. Erinnert an senile De- menz	—	T. d. Genu, der das Septum pellucidum u. r. d. Caudatus infiltriert, links d. Caudatus u. d. Gy- rus fornicatus be- fällt	
?	?	?	Desorien- tiertheit m. Halluzina- tionen	—	Gliom d. mittleren Segmentes, befal- lend die inneren Kapseln, den Stab- kranz u. d. vord. Teil des Thalamus	
?	—	?	—	Skandierte Sprache, zu- letzt Anar- thrie	Tumor des ganzen Balkens, der d. Bal- kenwindung l. u. den Caudatus bei- derseits befällt	
—	—	—	—	Paraphasie	Epitheliom d. r. Forceps major u. d. Splenium, das auf das r. Hinter- horn übergreift	
Leichte Hyper- ästhesie	Lateropul- sion r. b. Ge- hen u. Ten- denz in auf- rechter Stel- lung n. r. zu fallen	—	—	Apraxie. Kannd.Zunge nicht vor- strecken	Sarkom d. vord. u. mittl. Segmentes, das sich auf den Frontallappen aus- breitet u. d. r. He- misphäre kompri- miert	
Taktische Hypo- ästhesie	Positiver Romberg, Aktatrischer Gang	Geruch- störungen	Apathie, Inkohärenz der Ideen, Demenzzu- stand	—	Sarkom des Genu mit Ausbreitung auf beide Hemis- phären u. auf die Basalganglien	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
82	<i>Marchia- fava 1909</i>	Frau 50 J.	Ja	—	?	—	Parese d. r. oberen u. unt. Extr., Schluckstörungen	?
83	<i>Geßnek 1909</i>	Mann 55 J.	R.	—	—	—	Parese d. l. ob. und unt. Extr.	Babinski links
84	<i>Hauerens- child 1910</i>	Mann 23 J.	Ja	—	Stauungs- papille	—	Ptose d. Lider, Pa- rese d. Zunge r.	—
85	<i>Levi- Valenzi 1910</i>	Frau 36 J.	Ja	—	—	Zungentremor	Ptosis d. l. Lides. Leichte Parese d. r. Facialis, Asthenie d. Extremitäten	Fußklonus beiderseits
86	<i>Levi- Valenzi 1910</i>	Mann 46 J.	—	—	?	—	—	—
87	<i>Claude u. Schäffer 1910</i>	Frau	Ja	Ja	Stauungs- papille, konvuls. Anfälle	—	—	—
88	<i>Legrainne und Marnier 1910</i>	Mann	—	—	—	Anfälle v. Zittern u. starken Os- zillationen	?	?

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	—	Apathie, Torpor, Depressiver Zustand, Gedächtnisstörungen	?	Sarkom der zweivord. Segmente, die Balkenstrahlungen, besonders l. befallend	
Hyperalgesie l.	—	—	Geistige Abstumpfung. Gedächtnisstörungen. Schwere Apathie	?	Tumor d. Splenium mit Beteiligung d. weißen Substanz d. r. Hemisphäre	
—	—	—	—	—	Gliom d. gesamten Balkens, das sich vom Dach des l. Seitenventrikels bis zu dessen Grunde ausdehnt	
—	Unsicherer u. schwanken der Gang. Positiver Romberg	—	Apathie, grobe Störungen beim Rechnen, später Somnolenz u. spastisches Weinen u. Lachen	—	Gumma des Genu, das sich auf d. l. Frontallappen ausdehnt. Gumma der Insel. Erweichungsherde im Frontallappen und d. Linsenkern. l. Gumma d. Septum pellucidum u. d. Schläfenwindung.	
—	Langsamer unsich., aber nicht schwankender Gang, Romberg negativ	Transitorische Amplexie	Inkohärenz d. Handlungen u. Ideen, Apathie, Depressionszustand, Mutismus	Apraxie	Tumor des hint. Segments. Ein anderer Tumor im r. Frontallappen	
—	—	—	Apathie, transitorische Amnesie	—	Tumor d. Balkens m. Deformation d. Hypophyse durch Kompression	Beträchtliche Fettleibigkeit Keine genitale Dys trophy
—	—	—	Geistige Abstumpfung. Nach einem Ictus dementer Zustand	?	Sarkomatöse Knötchen im Balken bloß auf denselben beschränkt	

Nr.	Autor	Geschlecht	Alter	Kopfschmerz	Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitätsstörungen	Reflexe
89	<i>Hamacker 1911</i>	Mann	Ja	Ja	Stauungs-papille beiders.	Epil. Anfälle	Parese d. l. Armes u. Schwäche d. Extremitäten		?
90	<i>Mingazzini 1911</i>	Frau 34 J.	Stärker in d. r. temp. u. Occipitalgegend	—	Stauungs-papille beiders.	Konvuls. Anfälle an den ob. Extr. mit Spasmen der Augenmuskeln	Parese d. VI. l. u. d. VII. r.; spastische Tetraparese, stärker l.; Rotation des Kopfes nach rechts	Untere Sehnenreflexe stärker rechts	
91	<i>Jacquin u. Marchand 1911</i>	Frau 66 J.	—	—	—	—	Spastische Tetraparese stärker l.		?
92	<i>Williamson 1911</i>	Mann 27 J.	Ja	Ja	Stauungs-papille beiders.	Tremor d. Zunge d. Lippen u. d. Finger	Parese d. r. unt. Facialis	Babinski beiderseits	
93	<i>Kopszynski 1911</i>	Mann 29 J.	Ja	—	—	—	Parese d. l. Extremitäten		?
94	<i>Legrain u. Fasson 1911</i>	Mann	?	?	?	?	Fortschreitende Einschränkung sämtl. Bewegungen		?
95	<i>Geukens 1911</i>	Mann 33 J.	Paral. Paretal	—	Stauungs-papille	Vertigo u. Bewußtseinsverlust	Parese d. Zunge l.; Strabismus; Asthenie d. Glieder, bes. l.; Hypertonie d. l. Beines	Fußklonus beiders.; Babinski l.; spastisch-paretischer Gang	

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	—	Apathie, Somnolenz, spastisches Weinen u. Lachen	Ideomotorische Apraxie	Tumor des Balkens	
—	Ataktisch-cerebellarer Gang	—	Gedächtnisstörungen, Apathie	—	Tumor d. Fornix u. d. 2 vord. Drittel des Balken, der rechts die weiße Substanz der F2 u. F3, links das Centrum ovale frontorolandicum befiel	
Hypoaesthesia I.	Cerebellarer Gang	—	Somnolenz, Apathie	Dysarthrie u. Dysgraphie	Sarkom d. Genu, der weißen Substanz der beiden Frontallappen, des r. Putamen u. Caudatus u. d. vorderen Segmentes d. inneren Kapsel sowie des Thalamus	
—	—	—	Apathie, Gedächtnisstörungen, Somnolenz, dementer Zustand	?	Sarkom d. ganzen unteren Balkenoberfläche, in den r. Seitenventrikel eindringend	
—	Ataktischer Gang	—	Apathie, Desorientiertheit	Die Bewegungen d. Hände sind ungeschickt Apraxie (1)	Gliom d. vorderen Viertels d. Balkens	
Schwund sämtl. Sensibilitätsqualitäten	?	?	Fortschreit. Schwäche sämtl. geistigen Fähigkeiten	—	Gliom, beschränkt auf d. mittlere Segment	
Hypo- aphie, Hy- po- thermie u. Hypo- stereo- gnose I.	—	—	Gedächtnisstörungen u. Verwirrtheit	—	Gliom d. ganzen Balkens u. d. Fornix in die Hemisphären eindringend	Lumbalpunktion Druck 23, Liquor trüb, spärliche Lymphocyten

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz Erbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
96	<i>Klarke</i> 1912	Mann 53 J.	R. Nach d. Schädel- trepanation	Stauungs- papille beiders.	Klonische Zuk- kungen d. r. Ex- trem.; epile. An- fälle	Spastische Para- parese	Fußklonus bei- ders.; Babinski l.; die Iris re- agiert nicht auf Akkommodation
97	<i>Costantin</i> 1913	Mann 25 J.	An Vertex	— Stauungs papille	Jackson-Anfall r.	Leichte Parese der r. Extr.; Ptosis stärker l.; Parese d. VI. r.	Unt. Sehnenr. lebhafter r.
98	<i>Agostini</i> 1913	Mann 59 J.	Ja	— ?	Klonische Zuk- kungen mit Be- ginn auf der r. Hälfte, dann auf die l. über- greifend	Spastische Tetra- parese	—
99	<i>Barakoff</i>	—	Ja	— —	—	Hemiparese l.	?
100	<i>Laigned- Lavastine u. Levi- Valenzi</i> 1914	Mann 54 J.	— — —	— — —	—	Spastische Parese	Fußklonus und Babinski beiders.
101	<i>Levy u. Wurpas</i> 1914	Mann 73 J.	— — —	— — —	Geringer allge- meiner Tremor	Parese d. r. Extre- mitäten	Patellarr. leb- hafter r.

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	Amaurose r. u. Amblyopie l	Apathie, Somnolenz, Gedächtnisstörungen	Motorische Apraxie links	Tumor des vord. Segmentes u. d. l. Frontallappens. Hämorrhagische Cyste d. l. Frontallappens	Lumbalpunktion Hoher Druck
Kranio-perkuss. schmerhaft auf d. vord. Hälfte, besonders links	Schwanken der Gang	Zuerst Amblyopie, später Amaurose beiderseitig, Hyposmie rechts	Gedächtnisstörungen. Delirante Ideen. Psychomotorische Erregungen. Witzelsucht	—	Gliosarkom, das Genu u. d. präfrontalen Windungen, bes. l. befallend	
—	—	—	Geistige Abstumpfung u. Verwirrtheit bis zur Demenz	—	Sarkom d. Fissura interhemisphärica, das den Balken u. die Balkenwindungen zusammendrückt. Sarkomatöses Knötchen d. Splenium	
?	—	—	Geistige Abstumpfung; Gedächtnisstörungen, Apathie	—	Tumor d. vorderen Segmentes d. Balkens, d. Septum pellucidum, d. Trigonum u. d. Centrum ovale des Frontallappens	
—	—	—	Demenzzustand ähnlich wie bei der progressiven Paralyse	Ideomotorische Apraxie	Gliom d. 2 hint. Drittel d. Balkens, das Centrum ovale des Parietallappens besond. l. ergreifend, wo es den hinteren Teil des Frontallappens erreicht	
—	—	—	Apathie, Gedächtnisstörungen, Demenzzustand	—	Gliom d. hint. Balkensegmentes, des Trigonum und des hint. Teiles d. Septum pellucidum, bis an die Wände der Seitenventrikel vordringend	
					3*	

Nr.	Autor	Geschlecht Alter	Kopfschmerz	Frbrechen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitäts- störungen	Reflexe
102	<i>Agosta</i> 1914	Frau 53 J.	Ja	—	—	Vertigo u. epilept. nicht konvulsive Anfälle	Hemiparese l.	Iris reagiert träge auf Licht beiders.
103	<i>Ayala</i> 1915	Mann 37 J.	—	—	—	—	Hemiplegie r. Hemiparese l.	Babinski beiders. Sämtl. Sehnen- reflexe sehr lebh.
104	<i>Groß</i> 1915	Mann 56 J.	Ja	—	Neuritis optica	Vertigo	—	—
105	<i>Lajora</i> 1920	Mann 32 J.	Ja	—	Stauungs- papille	Parkinson-Epi- lepsie seit 5 J.	—	Patellar- u. Cor- nealr. beiderseits nicht auslösbar
106	<i>Tenani</i> 1921	Mann 26 J.	Hinter- haupts	Ja	Neuritis optica	Vertigo mit kon- vulsiven epilept. Anfällen	Parese des 6. u. 7. rechts; spastische Paraplegie	—
107	<i>Rossi</i> 1922	Mann 45 J.	?	—	Beider- seitige Stauungs- papille	Klonische Zuk- kungen d. link. Facialis, sich auf d. l. obere Extre- mität ausbreitend, später generali- sierte kon- vuls. Anfälle	Spastische Parese d. link. oberen u. unt. Extremität, Rigidität der rechten Extre- mitäten mit leichter Parese	Babinski bei- derseits

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	—	Gedächtnisstörungen, Somnolenz, Verwirrtheit; Apathie, manche Größenideen	—	Gliosarkom, das d. freien Teil des Balkens, das Septum pelluc. u. d. Seitenventrikel befiel	
—	—	—	Gedächtnisstörungen. Geistiger Verfall, apathischer Stupor	—	Gliosarkom d. mittleren Segmentes, d. Splenium u. das Centrum ovale beiderseits, besonders r. befallend	Lumbalpunktion: niedriger Druck, Lymphocytenzahl u. chemische Zusammensetzung normal
?	—	?	Verwirrheitszustand, Desorientiertheit u. transitorische Erregungszustände	—	Gliom d. Balkens mit Ausbreitung in d. beiden Occipitallappen, besond. l.	
Hypoästhesie d. rechten Gesichtshälften	Romberg, ataktisch-cerebellarer Gang	Anosmie und Amaurose	Geistige Abstumpfung u. Torpor	—	Gliosarkom d. vorder. u. mittl. Drittels d. Balkens u. d. Frontallappens	
—	Cerebellare Ataxie, Romberg	—	Aphasie, geistige Abstumpfung	Motorische Apraxie	Sarkom d. Splenium, ausgebreitet im hint. Drittel d. Thalamus, den r. Occipitallappen u. das Kleinhirn komprimierend	
Hypoästhesie d. Oberflächensensibilität links	—	—	—	—	Gliom des Balkens u. des r. Frontallappens	

Nr.	Autor	Geschlecht	Alter	Kopfschmerz	Erbreihen	Fundus oculi	Vertigo, Tremor, konvulsive Zuckungen	Motilitätsstörungen	Reflexe
108	Guillain 1922	Mann	42 J.	Ja	—	?	Subjektiver Schwindel, generalisierte epilept. Anfälle. Nach einer Neosalvarsan injekt. Tremor d. r. ob. Extremitäten	—	Aufhebung sämtlicher Sehnenreflexe der unteren Extremitäten
109	Siegrist 1924			Ja	Ja	Stauungspapille	—	—	—
110	Conos 1925	Frau	27 J.	Ja	Ja	Beiders. Stauungspapille	—	—	—
111	Marchand u. Schiff 1925	Mann	29 J.	Ja	Ja	Ödem u. dann Stauungspapille	Generalisierte epileptische Anfälle, das Krankheitsbild einleitend	Parese des r. Rectus ext.	—
112	Berlucchi 1926	Frau	23 J.	?	?	?	Klonische Zuckungen im Gesicht (?)	Parese der linken oberen Extremität	?
113	Berlucchi 1926	Frau	62 J.	Ja	—	?	Vertigo	Spastische Hemiparese rechts, besonders stark an der unt. Extremität. Rigidität links	?

Sensibilitätsstörungen	Störungen der Koordination und des Gleichgewichts	Spezifische Sinne	Psychische Störungen	Sprachstörungen und Apraxie	Pathologisch-anatomischer Befund	Bemerkungen
—	—	Amaurose	Gedächtnisstörungen, schwerer Torpor, Demenzsyndrom (erste Diagnose P. P.)	Apraxie (3)	Gliom des Splenium u. des hint. Segmentes des Cingulum, infiltrierend die Wände der Seitenventrikel u. die Strahlungen des Thalamus	3 Lumbalpunktionen mit Hypertension u. Hyperalbuminose
—	—	Amaurose, gefolgt auf bitemp. Hemianopsie	?	?	Tumor des hint. Drittels u. Dilatation des dritten Ventrikels	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	Gliom des mittleren Drittels, beide Hemisphären, bes. die r. befallend	Erste Lumbalpunktion: Druck 14, Liquor normal. Zweite Lumbalpunktion: Druck 83 (sitzende Stellung)
?	Koordinationsstörungen von cerebellarem Typus an den l. Extremitäten (?)	?	—	—	Sarkom des hinteren Drittels des Balkens des Praecuneus, der Balkenwindung in der entsprechenden Portion, auch das mittlere Drittel des Balkens zerstörend	—
?	—	—	Geistige Abstumpfung	Zwangsgreifen u. Nachgreifen	Tumor des mittleren Drittels u. der aufsteigenden Parietalwindung links	—

### Eigene Beobachtungen.

*Erster Fall:* B. A. Mann von 36 Jahren. Asphaltarbeiter — Gliosarkom des Balkens und des linken Frontallappens. Erste Untersuchung am 2. X. 1923. Patient erzählte, daß er nach der Heimkehr vom Kriege im Jahre 1919 an Kopfschmerzen zu leiden begann, die des Tags auftraten und sich über den ganzen Kopf ausbreiteten. Der Kopfschmerz stellte sich jeden dritten bis vierten Tag ein und verschwand auf übliche Antineuralgica. Ferner litt Patient besonders während der Anfälle des Kopfschmerzes an lipothymen Zuständen. Kein Bewußtseinverlust, bloß leichte Umnebelung desselben. Im August 1923 hatte er den ersten Anfall mit Bewußtseinsverlust. Er fiel zu Boden, weiß jedoch nicht, ob er konvulsive Krämpfe gehabt hat. Jedenfalls dauerte der Anfall sehr kurz; es trat weder Zungenbiß noch Urinverlust ein. Ein ähnlicher Anfall wiederholte sich im September; beim Hinstürzen zog er sich damals eine leichte Verletzung am Kopfe zu; und schließlich hatte er einen dritten Anfall, einen Tag vor unserer Untersuchung (1. X. 1923).

Der neurologische Befund war vollständig negativ; die Hirnnerven sowie die Motilität der oberen und unteren Extremitäten waren intakt. Die aufrechte Stellung und der Gang waren normal. Die Haut-, Sehnen- und osteoperiostalen Reflexe waren sämtlich vorhanden, und fand sich kein Unterschied zwischen den Reflexen der beiden Seiten. Die Pupillen reagierten tadellos auf Licht; es fanden sich keine Störungen der Sensibilität und der spezifischen Sinne.

Patient zeigte einen Zustand schwerer Apathie. Die Perzeption war langsam ebenso das Assoziationsvermögen und die ideativen Prozesse. Die Erinnerung wies beträchtliche Lücken auf, derartig, daß man die Anamnese bloß mit großer Schwierigkeit aufnehmen konnte.

Da der neurologische Befund negativ war, und die Anamnese bloß über Anfälle mit Bewußtseinsverlust berichteten, hegten wir den Verdacht, daß letztere epileptischer Natur wären, und da Patient einige Stunden vorher von einem solchen Anfall befallen wurde, glaubten wir, die beobachteten psychischen Störungen auf das übliche postepileptische psychische Syndrom zurückführen zu können. Es wurden dem Patienten antiepileptische Kuren verordnet und ihm der Rat gegeben, nach einigen Tagen sich noch einmal einzufinden.

Tatsächlich erschien er das zweite Mal den 1. XI. 1923.

Diesmal konnten wir von der ihn begleitenden Frau folgende neue anamnestische Daten erfahren: Patient zeigte nie luetische Manifestationen; er hatte jedoch Alkoholmißbrauch getrieben. Die Anfälle von Bewußtseinsverlust waren von generalisierten tonisch-klonischen Krämpfen begleitet. Sie folgten fast stets einem Mißbrauch von Alkohol. Nach dem ersten Anfall im August wurde Patient apathisch und vernachlässigte vollständig seinen Beruf. Er wurde schweigsam, allerdings zeigte er Momente unmotivierter Heiterkeit. Er kümmerte sich nicht im geringsten um seine Beschwerden und wäre nicht in unser Ambulatorium gekommen, wenn die Frau ihn dazu nicht gezwungen hätte. Sehr häufig, als er von zu Hause sich zur Arbeit begab, vergaß er, wohin er gehen sollte. Während dieser letzten zwei Monate wurde er von kontinuierlichen Kopfschmerzen geplagt; die neuerdings durchgeführte neurologische Untersuchung war wieder negativ. Man bemerkte bloß geringe Dysarthrien bei der Aussprache der schwierigsten Probeworte. Diese Dysarthrien bestanden hauptsächlich im Auslassen von Silben.

Wegen des Vorhandenseins der erwähnten psychischen Störungen und der Dysarthrien verdächtigte man diesmal, es könnte sich um eine progressive Paralyse handeln. Man führte deshalb die Lumbalpunktion aus. Der Initialdruck, gemessen mit dem Claudischen Manometer, war in sitzender Stellung 81. Eiweißgehalt

0,70%<sup>oo</sup>. Die Globulinreaktion war positiv; die Wassermannsche und die Mastixreaktion waren negativ. Lymphocytenzahl normal.

Dieses Ergebnis ließ uns das Vorhandensein eines Hirntumors verdächtigen, und wurde daher Patient bewogen, in die Klinik einzutreten, was er am 9. XI. 1923 mache.

Status am 10. XI. 1923. Oculomotion normal. Die Bewegungen der vom siebenten und zwölften Nervenpaar innervierten Muskeln vollziehen sich normal. Die linke Hälfte des Gaumensegels erhebt sich weniger ausgiebig als die rechte. Bei der Aussprache der Probeworte bemerkt man geringe dysarthrische Störungen. Es finden sich keine Störungen der Mastikation und der Deglutition. Die Motilität und die Trophik der Halsmuskeln ist normal.

Die Untersuchung der Motilität der oberen Extremitäten läßt eine geringe Zunahme der Resistenz beim Ausführen der passiven Bewegungen mit dem rechten Arm erkennen. Bei den aktiven Bewegungen bemerkt man eine leichte Einschränkung der Supination der rechten Extremität, wenn man den Patienten auffordert, diese Bewegung gleichzeitig mit beiden Extremitäten auszuführen. Wenn man diese Bewegung mehrmals nacheinander ausführen läßt, bemerkt man, daß die Supination immer eingeschränkter wird, ohne daß man jedoch von einer echten Adiadochokinese sprechen könnte. Die Oppositionsbewegungen der Finger sind auch rechts ausführbar, erfolgen jedoch etwas umständlich. Die Muskelkraft, gemessen mit dem Dynamometer zeigt keine Differenz zwischen beiden Seiten.

An den unteren Extremitäten bemerkt man eine leichte Rotation des rechten Gliedes nach innen. Die passiven Bewegungen sind sämtlich ausführbar; rechts zeigen sie eine geringe Zunahme der Resistenz besonders in den distalen Segmenten. Die aktiven Bewegungen sind links sämtlich ausführbar, rechts hingegen ist Patient nicht imstande, die Extensionsbewegungen und die Flexion des Fußes vollständig auszuführen. Bei erhobenen unteren Extremitäten bemerkt man nach kurzer Zeit, daß das rechte Bein früher herunterfällt als das linke. Rechts sind auch die Zeichen von *Raimiste* und von *Grasset* positiv.

Der Gang zeigt bloß manchmal eine Neigung des rechten Beines zur Ausführung einer Zirkumduktionsbewegung. Bei geschlossenen Augen ändert sich der Gang nicht.

Die aufrechte Stellung ist normal, auf dem rechten Beine ist sie jedoch eine kürzere Zeit möglich als auf dem linken. Sämtliche cerebellare Proben (Asynergie) sind negativ.

Von den Reflexen sind die oberen Sehnenreflexe sehr schwach; die Patellarreflexe sind sehr schwach und bemerkt man keine Differenz zwischen beiden Seiten; die Achillessehnenreflexe sind vorhanden, die der Adductoren fehlen, die Reflexe von *Oppenheim*, *Bechterew-Mendel* und von *Rosolimo* sind positiv. Die Corneal- und Conjunctivalreflexe sind auslösbar, der Pharyngealreflex fehlt; die Pupillen sind gleich weit, die Iris reagiert beiderseits auf Licht, Akkommodation und Konvergenz. Die Untersuchung der Sensibilität stoßt wegen des geistigen Zustandes des Patienten auf große Schwierigkeiten; man kann jedoch feststellen, daß die taktile, thermische und Schmerzsensibilität gut erhalten ist, ebenso die Pallästhesie und die Bathyästhesie auf beiden Seiten; beim Erkennen von Gegenständen mit der rechten Hand macht Patient sehr viele Fehler, und während er manchmal die Form und die Substanz der Gegenstände erkennt, kann er bloß selten dieselben benennen; links hingegen finden sich keine Störungen der Stereognose.

Die Kranioperkussion und -Pression ist schmerhaft, und zwar beiderseits in der Gegend des Pterion.

Der Visus läßt sich nicht genau bestimmen; man kann jedoch feststellen, daß er schwer geschädigt ist. Dasselbe ist auch mit dem Gesichtsfeld der Fall. Der

Fundus zeigt ödematöse Papillen mit verwaschenen Grenzen und prallgefüllten Venen (Stauungspapille). Patient behauptet, daß er keinerlei Gerüche und Geschmäcke wahrgenimmt, weder rechts noch links. Das Gehör ist normal.

Das Verständnis der Aufträge und der Fragen ist vollständig intakt. Beim Benennen von Gegenständen macht Patient keine Fehler, wenn es sich um einfache Dinge handelt; etwas erschwert hingegen ist die Fähigkeit, weniger bekannte Gegenstände zu benennen. Beim spontanen Sprechen bemerkt man von Zeit zu Zeit manche Perseveration. Das Lesen sowohl von Silben als auch von Worten ist normal. Man bemerkt keine Paralexien beim lauten Lesen. Patient schreibt besser kopierend als auf Diktat oder spontan. Allerdings sind auch in den beiden letzten Fällen die Dysgraphien sehr gering.

Die Untersuchung der Praxien kann weder methodisch noch schematisch wegen der sehr geringen Aufmerksamkeit des Patienten ausgeführt werden. Allerdings bemerkt man, daß sämtliche mit den Gegenständen ausgeführten Handlungen korrekt an beiden oberen Extremitäten ablaufen. Umgekehrt zeigt die Untersuchung der ohne Objekt ausgeführten Handlungen folgendes: der Aufforderung, mit der rechten Hand militärisch zu grüßen, wird richtig nachgekommen; wenn er dasselbe mit der linken Hand ausführen soll, schaut er zuerst auf die Hand, dann führt er sie flach an die Wange; wenn man ihn weiter anspornt, berührt er die Stirne mit der Handfläche.

Wenn man ihn auffordert, jemanden mit der Hand zu grüßen, streckt er rechts die obere Extremität aus und beugt rhythmisch zwei- oder dreimal den Vorderarm; links hingegen streckt er bloß die Extremität ohne irgendwelche Bewegung auszuführen.

Aufgefordert, einen Kuß mit der Hand zu werfen, führt er rechts die Hand an den Mund, ohne die Bewegung auszuführen. Links führt er die Hand zur Wange, dann sieht er auf die Hand und führt sie neuerdings an die Wange. Über die anderen mehr komplexen Handlungen läßt sich kein sicheres Urteil abgeben, da Patient der Untersuchung nicht die geringste Aufmerksamkeit entgegenbringt.

*Psychisches Examen.* Patient liegt unbeweglich zu Bett mit fast konstant amimischer Physiognomie. Manchmal lächelt er andeutungsweise. Er kümmert sich in keiner Weise weder um die Umgebung noch um sich selbst, verlangt gar nichts, nicht einmal Nahrung: bloß wenn sie ihm gereicht wird, führt er sie zum Mund. Er meldet nicht Stuhl- und Harndrang. Angesprochen, bringt er keine Aufmerksamkeit entgegen; wenn man die Fragen mehrmals wiederholt, beantwortet er sie und führt die elementarsten Befehle aus. Er ist zeitlich, örtlich und persönlich orientiert. Die Perzeption ist korrekt aber sehr verlangsamt, die Assoziationen fragmentarisch. Über den Verlauf seiner Krankheit befragt, berichtet er mit genügender Genauigkeit über die Anfangsperiode; er hat jedoch die Erinnerung an die jüngsten Ereignisse vollständig verloren. Im Laufe des Gespräches weicht er leicht vom Thema ab. Von den alten Erlebnissen erinnert er sich besonders an solche von geringer oder gar keiner Bedeutung; irgendwelche besonders wichtige Momente aus seinem Leben erinnert er fast nie.

Das Rechenvermögen ist verloren gegangen; die ideative Sphäre ist sehr beschränkt. Der Ideenverlauf ist verlangsamt, fragmentarisch und, wie bereits hervorgehoben, dissoziiert.

Die affektive und Willenssphäre weist eine bereits oben hervorgehobene Apathie auf.

Keine Alteration der inneren Organe nachweisbar.

*Lumbalpunktion.* Initialdruck (Claude) 81. Finaldruck 60. Extrahierte Menge 5 ccm. Eiweißgehalt 0,70%. Pandy, Nonne positiv. Mastix-R.: Flokulation

in den ersten drei Eprauvetten. Wassermannsche Reaktion negativ. Lymphocytenzahl 20 pro ccm.

Im Verlaufe des Aufenthaltes in der Klinik verschlimmerte sich der Allgemeinzustand in progressiver und rapider Weise: Patient ist häufig schlaftrig, nährt sich mit großer Schwierigkeit und verliert Harn und Faeces.

*Status:* 29. XI. 1923. Man bemerkt eine leichte Parese des rechten unteren Facialis und eine Zunahme der bereits erwähnten Parese rechts, wo sich auch ein leichter Hypertonus feststellen läßt. Die Sehnenreflexe der Extremitäten sind auch jetzt sehr schwach und beiderseits gleich. Es wird eine Ventrikelpunktion ausgeführt: Liquordruck (*Claude*) 45, nach Extraktion einiger Tropfen fällt er auf 24 herunter. Es lassen sich bloß die Globulinreaktionen ausführen, die negativ ausfallen.

Nach einigen Tagen verschlimmert sich der Allgemeinzustand rapide und ohne daß man irgendeine neue Manifestation beobachten könnte, tritt am 11. XII. 1923 Exitus ein.

*Autopsie:* Nichts Abnormes an der behaarten Kopfhaut und an der äußeren Lamelle der knöchernen Schädeldecke. Die Tabula interna ist leicht verdünnt und die Diploe an einigen Stellen verschwunden. Die Dura ist gespannt und entsprechend der Stelle, wo die Ventrikelpunktion ausgeführt worden ist, von einem Blutkoagulum bedeckt. Es besteht keine Adhärenz zwischen der Dura und dem Endocranum, sowie zwischen letzterem und der Arachnoidea, obwohl man an derselben Stelle unterhalb der Dura ein zweites subdurales Hämatom beobachtet, das sich auf einen großen Teil des rechten Frontallappens erstreckt. Der Sinus longitudinalis ist von Blutgerinnseln ausgefüllt.

Das herausgenommene Gehirn zeigt keine Veränderung an der Basis; die Sella turcica erscheint von normaler Größe und Form.

Nichts Abnormes am Bulbus, an der Brücke und am Kleinhirn.

An den Hemisphären bemerkt man, daß die linke in toto an Volumen vergrößert ist, besonders in der präzentralen Portion. Die Windungen dieser Gegend sind abgeflacht und die Furchen sehr schmal, viel stärker als an der übrigen Hemisphäre. Entsprechend dem oberen Rande der linken Hemisphäre bemerkt man eine Schwellung, welche an die Stelle der Rindsubstanz des Fußes der  $F_1$  und der entsprechenden Portion des G. frontoparietalis medialis getreten ist. Die Schwellung wird begrenzt hinten vom Sulcus praecentralis, unten vom hinteren Abschnitt des Sulcus front. superior; vorne setzt sie sich ohne nette Grenze in den G. front. sup. fort, dessen vorderer Teil in transversaler Richtung bis zum Frontalpol enorm an Volumen zugenommen hat.

Die Fissura interhemisphärica auseinanderdrängend bemerkt man, daß die Schwellung die Rinde des G. frontoparietalis medialis ersetzt und auf einer Strecke von 3—4 cm bis zum S. callosomarginalis reicht.

Der G. forniciatus ist nach medialwärts gedrängt, in der Weise, daß er wie ein Deckel die obere Fläche des Balkens vom Knie bis 2 cm vor dem Splenium bedeckt.

Die so begrenzte Anschwellung erscheint äußerlich von rötlicher Farbe, überzogen von einer stark verdickten und durch pralle Gefäße vascularisierten Arachnoidea. Auf Druck erscheint sie weiß und bietet das Gefühl der Fluktuation.

Einen vertico-transversalen Schnitt durch die Hirnhemisphären auf der Höhe einer frontal Ebene anlegend, die 3 cm vom Frontalpol gelegen ist, bemerkt man, daß die linke Hemisphäre bedeutend viel voluminöser ist als die rechte; die Volumenzunahme betrifft hauptsächlich das Centrum semiovale. Die Rindsubstanz ist dagegen von fast normaler Dicke. Entsprechend dem tiefsten Teil des Centrum ovale bemerkt man eine zirkuläre Zone von Fleischfarbe, mit einigen

kleinen hämorrhagischen punktförmigen Herden und mit einer zentralen Portion von weißlicher Farbe und weicher Konsistenz. An einigen Stellen der Peripherie geht die vorherrschende rötliche Farbe in ein Dunkelgrau über. Diese Zone hat einen größten Durchmesser von 4 cm. Sie zeigt keine scharfen Grenzen gegenüber der umgebenden weißen Substanz und dehnt sich medialwärts bis zur Marksubstanz des G. forniciatus, nach unten bis zur Marksubstanz des G. orbitalis medius aus, nach oben bleibt sie ca. 1—3 cm von den Gg. frontales entfernt. Die Portion des Centrum ovale, welche frei von der genannten Schwellung ist, erscheint ödematos und an einigen Punkten erweicht.

Die genannte Geschwulst reicht wahrscheinlich bis 1 cm vor den Frontalpol.

Auf einem Frontalschnitt durch die Hirnhemisphären, welcher auf der Höhe einer 1 cm vor dem Knie des Balkens gelegenen Ebene (unmittelbar vor dem

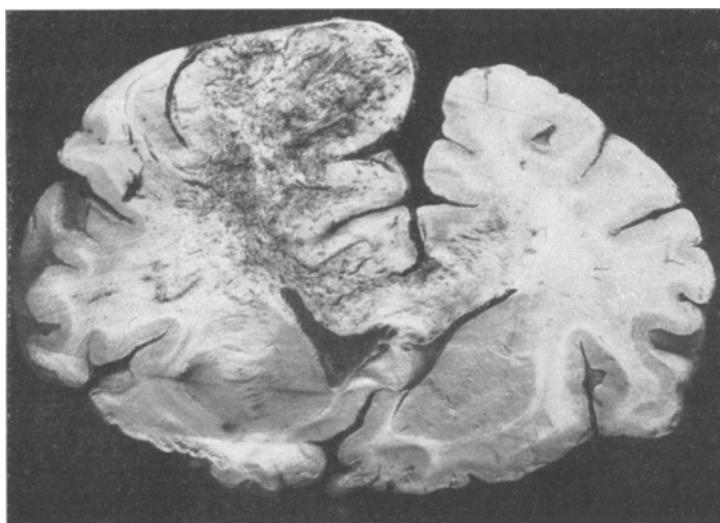


Abb. 1.

Chiasma opticorum) geführt ist, bemerkt man, ähnlich wie auf dem vorigen Schnitt, eine beträchtliche Volumzunahme der linken Hemisphäre und eine Deformation und Kompression sämtlicher Windungen der genannten Hemisphäre.

Der Balken, der beträchtlich an Volumen vergrößert ist, erscheint durch ein neoplastisches Gewebe von graulicher Farbe und von weicher Konsistenz ersetzt, welches an einigen Stellen manchen kleinen hämorrhagischen Herd aufweist. Die neoplastische Infiltration breitet sich links auf das ganze Centrum ovale aus, die Rinden- und Marksubstanz der F. und des G. fronto-parietalis medialis erreichend und ersetzend. Rechts befällt sie die Balkenstrahlungen und die Marksubstanz des G. forniciatus, sowie eine benachbarte Portion des rechten Centrum ovale, die unterhalb der F<sub>1</sub> gelegen ist (siehe Abb. 1).

Die vorderen Hörner der Seitenventrikel sind deformiert und verkleinert. Der Nucleus caudatus ist beiderseits komprimiert, stärker links. Das neoplastische Gewebe ist an keiner Stelle nett abgegrenzt und dessen Übergang in die normale weiße Substanz geschieht allmählich mittels einer Zone ödematoser Substanz.

Auf einem Frontalschnitt durch die Hemisphären, welcher ca.  $2\frac{1}{2}$  cm hinter dem vorigen geführt ist (das ist auf dem Niveau der Subst. perforata posterior), bemerkt man, daß die neoplastische Substanz noch die Rinden- und Markssubstanz der F<sub>1</sub> und des G. fronto parietalis medialis befällt, die hier weniger vergrößert erscheinen, als auf dem vorigen Schnitt. Nach unten reicht das neoplastische Gewebe bis zur linken Balkenstrahlung, welche es in einem kleinen Teil befällt. Der G. fornicatus und der Balken sind komprimiert und unten nach rechts verdrängt. Die weiße Substanz des übrigen Centrum ovale ist ödematos. Die Ventrikel sind zu Fissuren reduziert, deren Wände sich berühren; auch der dritte Ventrikel und der linke Thalamus sind verkleinert.

Das Vorderhorn des linken Seitenventrikels ist fast obliteriert, während das homonyme rechte von normaler Größe ist. Die Ventrikelwände zeigen normales Aussehen, und enthält der linke Ventrikel manchen Blutgerinnsel.

Einen Schnitt 1 cm weiter hinten anlegend, bemerkt man kein neoplastisches Gewebe mehr, sondern bloß ein leichtes Ödem der Marksustanz der aufsteigenden Frontalwindung.

Auf einem Frontalschnitt auf der Höhe des Balkens bemerkt man bloß eine Größenzunahme des linken und rechten Seitenventrikels, sowie des Hinterhaupthorns der gleichen Seite, links hingegen ist das Hinterhaupthorn von reduziertem Volumen.

*Histologische Untersuchung:* Der Tumor erscheint gebildet aus eher kleinen Zellen, von sehr irregulärer Struktur; der Kern, meistenteils in der Einzahl, ist rund oder oval, manchmal in zwei oder mehrere kleine Kerne fragmentiert mit zahlreichen Chromatinkörnchen. Um die Zellen befindet sich ein dichtes Fasernetz und zahlreiche Blutgefäße.

*Epikrise.* Zusammenfassend folgt aus der erhobenen Anamnese und aus der Untersuchung, daß Patient wahrscheinlich im Jahre 1919 die ersten Krankheitssymptome gezeigt hat, also 4 Jahre, bevor er in unsere Beobachtung kam. Er begann damals in der Tat an Kopfschmerzen zu leiden, die sehr heftig und von langer Dauer waren. Die Anfälle waren von lipothymen Zuständen begleitet. In der Folge nahmen sie an Intensität und Häufigkeit zu. Allerdings nahm die Krankheit erst im August 1922 einen schweren Verlauf an, als generalisierte Krampfanfälle von epileptischem Charakter und psychische Störungen sich zu manifestieren begannen. Patient wurde zerstreut, zeigte einen deprimierten Humor, Gedächtnisschwäche für die jüngsten Ereignisse und eine Verlangsamung der ideativen Prozesse.

Die neurologische Untersuchung ergab außer den eben genannten Störungen geringe Dysarthrien und eine leichte Parese der Extremitäten rechts (ohne Veränderung der Reflexe), eine psychische Astereognose der rechten Hand und eine vorwiegend linksseitige ideomotorische Apraxie.

Die L. P. stellte eine starke Druckerhöhung, Zunahme der Albumine, Globuline und Lymphocyten fest.

Alle diese Beschwerden nahmen in der Folge immer mehr zu: die Parese der rechten Extremitäten wurde hochgradiger. Die psychischen Störungen gingen in einen dementen Zustand über, und erfolgte wenige Monate darauf der Exitus.

Ich habe bereits am Anfang der Anamnese berichtet, daß mangels einer genauen Krankheitsgeschichte und da Patient bloß mitteilte, an generalisierten Krampfanfällen mit Bewußtseinsverlust zu leiden, die Diagnose Epilepsie gestellt wurde. In der Folge, als man aus der Anamnese die psychischen Störungen besser herausheben konnte und deutliche Dysarthrien festgestellt wurden, dachte man an eine paralytische

Demenz; diese Diagnose wurde dann gleich durch die eines Tumor cerebri ersetzt, als die Lumbalpunktion eine sehr beträchtliche Druckzunahme ergab. Diese Ansicht wurde durch die Untersuchung des Fundus bestätigt, welche eine Stauungspapille feststellte.

Was die Lokalisation des Tumors betrifft, gestattete uns die Abwesenheit von Läsionen der Hirnnerven eine Lokalisation in der Oblongata und in der Brücke, sowie auch in der mittleren Schädelgrube auszuschließen. Die Abwesenheit jeglicher Gleichgewichts- und Koordinationsstörungen der Bewegungen ließ auch das Kleinhirn ausschließen. Eine Lokalisation im Thalamus, welche die leichte Parese und die Astereognose hätte erklären können, paßte nicht zum Fehlen von Störungen der verschiedenen Formen der Sensibilität und von Parästhesien. Man konnte auch nicht an den Hinterhauptlappen denken, da das Gesichtsfeld, wenn es auch nicht genau bestimmt werden konnte, keine hemianopischen Alterationen aufwies. Man konnte daher bloß folgende Lokalisation in Betracht ziehen: den Schläfenlappen, den Scheitellappen, den Stirnlappen oder den Balken.

Der Schläfenlappen hätte, falls er betroffen war, auf der linken Seite geschädigt sein müssen, da die Parese rechts war, in diesem Falle aber hätte man die Zeichen einer sensorischen Aphasie nicht vermißt.

Für einen Tumor des linken Scheitellappens sprach außer der dissoziierten rechten brachio-cruralen Parese auch die psychische Astereognose, welche an der rechten Hand des Patienten sehr ausgeprägt war, sowie die linksseitige Apraxie. Allerdings paßten nicht die schweren psychischen Störungen zur Hypothese eines Tumors des Scheitellappens. Es blieb daher nichts anderes übrig, als einen Tumor des Stirnlappens oder des Balkens anzunehmen.

Die Differentialdiagnose zwischen einer Lokalisation im Hirnlappen und einer solchen im Balken bot beträchtliche Schwierigkeiten: Beide Sitze konnten die leichte dissozierte Parese erklären; auch konnte die linksseitige Apraxie kein eindeutiges Zeichen abgeben, da Fälle von Tumor des Frontallappens mit linksseitiger Apraxie bekannt sind. Die psychischen Störungen begannen mit Symptomen, welche denen von *Raymond* als für Balkentumoren charakteristisch beschriebenen sehr ähnlich waren. Andererseits ist die Dysarthrie eine Störung, die bei beiden Lokalisationen auftreten kann. Es fehlten jedoch beiderseitige motorische Symptome seitens der Extremitäten, welche den Symptomenkomplex, der den Tumoren des Balkens eigen ist, hätten vervollständigen können. Wir blieben daher bei der Hypothese, daß der Tumor beide genannten Formationen ergriffen habe. Einen operativen Eingriff hielten wir für unangebracht, und hätte uns übrigens der rasche Verlauf der Erkrankung einen solchen nicht gestattet.

Der pathologisch-anatomische Befund bestätigt unsere Annahme und erklärt vollständig sämtliche Symptome. Allerdings ist es in diesem Falle nicht leicht, bestimmen zu können, welche von ihnen auf die Läsion des Frontallappens und welche auf die des Balkens zurückzuführen sind.

Die leichte Parese rechts ist bestimmt durch die Kompression des G. frontalis ascendens verursacht. Die Area brocae war nicht ergriffen, sondern wahrscheinlich komprimiert: dies kann die leichten dysarthrischen Störungen erklären, ohne daß man ausschließen könnte, daß dieselben nicht von der Destruktion des Genu abhängten. Hervorzuheben ist die Abwesenheit einer Apraxie der Gesichts- und Zungenmuskeln, während die Apraxie der linken oberen Extremität deutlich vorhanden war. Die Fasern für die Praxie des Gesichtes und der Zunge ziehen nach den meisten Autoren im Genu, welches eben am schwersten geschädigt war: allerdings ist auch dieses besondere Verhalten erkläbar. Man muß in der Tat annehmen, daß sich der Tumor anfangs im Genu und in seinen Strahlungen sehr langsam entwickelt hat, so daß er als einziges Symptom den Kopfschmerz auslöste. Wegen der enormen Langsamkeit der Entwicklung konnte die eupraktische Funktion des Gesichtes und der Zunge auf dem Wege anderer Fasersysteme erfolgen, wie es *Mingazzini* in analogen Fällen nachgewiesen hat. Nachdem aus unbestimmten Gründen die Entwicklung des Tumors ein sehr rapide wurde, zerstörte er auch das mittlere Segment des Balkens, eine Apraxie der linken oberen Extremität auslösend und gestattete nicht das Vorschreiten dieser Funktion auf dem Wege über andere Fasern.

Jedenfalls werde ich zu dieser Hypothese und zu anderen von diesem Fall gebotenen klinischen Einzelheiten weiter unten bei der speziellen Symptomatologie der Balkentumoren zurückkehren.

*Zweiter Fall.* 40jähriger Mann, Landarbeiter.

Gliom des Balkens und des linken Gyrus fornicatus.

*Krankengeschichte:* Lues wird negiert; trinkt durchschnittlich einen Liter Wein täglich, keine Liköre.

Die Frau hat vier Kinder gehabt, von denen eines im Alter von 11 Monaten starb; die anderen sind gesund.

Patient war bis zum 18. Lebensjahr immer gesund gewesen. Dann erkrankte er an Malaria, an der er noch immer zu leiden hat. Im Alter von 21 Jahren erkrankte er an rechtsseitiger exsudativer Pleuritis, von welcher er genas. Er leidet ferner seit seiner Jugend an Hämorrhoiden.

Die Beschwerden, über welche Patient gegenwärtig klagt, begannen im Oktober 1921, in der Form von Paracusien (Summen und Pfeifen), welche dem Patienten ein lästiges Gefühl im ganzen Kopfe verursachten. Gleichzeitig stellten sich Parästhesien ein, in der Form von Kribbeln bald an den Armen, bald an den Händen, bald an den Beinen.

Eine kurze Zeit war seit dem Beginne dieser Beschwerden verstrichen, als Patient im Oktober 1921 eines Tages, während er zu Pferde ritt, ein plötzliches

Ohnmachtsgefühl mit Desorientiertheit verspürte. Diese Störung dauerte eine Minute, und trotzdem er zu Pferde war, verlor er das Gleichgewicht nicht. Zwei Wochen nachher wiederholte sich dieser Anfall, und da Patient aufrecht stand, mußte er sich an einen Gegenstand anlehnen, weil er „wie ein Betrunkener“ taumelte. Diese Störung wurde, stets denselben Charakter bewahrend, immer häufiger und von sehr kurzer Dauer, mit Ausnahme von einem Mal, wo sie mehr als eine Stunde anhielt. Es trat nie Bewußtseinsverlust ein, auch zeigten sich weder andere epileptiforme Beschwerden, noch echter objektiver Schwindel.

Gegen Anfang April 1922 wurden diese Ohnmachtsanfälle, die Paracusien und das lästige Betäubungsgefühl im Kopfe heftiger und häufiger und kam außerdem ein Übelkeitsgefühl mit Brechreiz und Herausbefördern von schäumiger, schleimiger Flüssigkeit hinzu. Er legte sich zu Bette und blieb vier Tage liegen; als er aufstand, bemerkte er eine große Schwäche an den Extremitäten, derart, daß er nur mit Mühe sich aufrecht halten konnte, der Gang unsicher und taumelnd war und er nach rechts abzuweichen neigte. Er litt ferner an Inappetenz und Obstipation.

Er hat nie an Diplopie, noch an echtem Kopfschmerz gelitten, sondern an einem bereits erwähnten lästigen Gefühl, das gleichzeitig mit den Paracusien auftrat und selten, bloß für kurze Zeit, sich bis zu einem wirklichen Schmerzgefühl steigerte.

Er wurde mit JK behandelt, ohne damit irgendwelchen Erfolg zu erreichen. Die vor 20 Tagen angestellte Wassermannsche Reaktion im Blute war negativ.

Wegen dieser Beschwerden ließ er sich in unsere Klinik aufnehmen.

*Status:* 7. IV. 1922. — Sämtliche Augenbewegungen sind vollständig ausführbar, bloß bei den horizontalen Seitenbewegungen nach links bleibt sowohl bei mono- als auch bei binokulärer Prüfung ein kleines Dreieck der Sclera des rechten Auges unbedeckt, während die Bewegungen des linken Auges sämtlich vollständig sind. Nichts Abnormes am VII: die Stirnfalten sind symmetrisch, die Zusammenziehung der Lider vollzieht sich kräftig; beim Zähnezeigen bemerkt man keine Asymmetrien der Gesichtsfalten. Die Zunge wird gerade und vollständig vorgestreckt, ist nach allen Richtungen beweglich und kann rinnenförmig zusammengerollt werden. Das Gaumensegel ist beweglich. Die Trophik und Motilität der Kaumuskeln ist normal. Keine Störung des Kau- und Schluckaktes; keine Dysarthrien.

Die Bewegungen des Halses sind intakt; bei der Ausführung aktiver Bewegungen bemerkt man, daß die Rotations- und Flexionsbewegung nach rechts sich etwas weniger vollständig vollzieht als nach links. Beim Beugen des Kopfes nach hinten, weicht er nach links ab, das Kinn nach rechts.

*Obere Extremitäten:* Keine besondere Haltungen; bloß die rechte Schulter erscheint bei der Inspektion etwas nach außen und unten gerichtet. Bei der Inspektion bemerkt man ferner keinen Volumunschied zwischen den beiden Extremitäten.

*Circumferenz:* Arm, mittleres Drittel . . . R. = 30 cm, L. = 28 cm,  
Vorderarm, oberes Drittel . . R. = 26 „, L. = 25 $\frac{1}{2}$  „.

Bei der Palpation hingegen bemerkt man, daß die Muskelmassen des rechten Vorderarmes einen etwas geringeren Tonus aufweisen als die des linken. Die Tonusherabsetzung des Schultergürtels und in den Pectorales ist bedeutend stärker ausgeprägt.

Die passiven und aktiven Bewegungen sind sämtlich ausführbar und intakt; die ersten bieten einen normalen Widerstand, bei den feinen Fingerbewegungen stoßt man jedoch auf eine gewisse Schwierigkeit.

Bei erhobenen oberen Extremitäten und gespreizten Fingern bemerkt man kein vorzeitiges Herabsinken, es besteht jedoch eine deutliche Neigung der ganzen Extremität, besonders in sitzender Stellung, nach außen abzuweichen; ferner wird die rechte Extremität, sowohl beim Erheben zusammen mit der linken, als auch isoliert, manchmal von geringen Oszillationen befallen.

Dynamometrie:	R. = 27	25	19	21
	L. = 31	31	29	31
	1.	2.	3.	4. Probe.

Das Erheben der rechten Schulter vollzieht sich aktiv in unvollständiger Weise.

Wenn man den Patienten auffordert, rasche Supinations- und Pronationsbewegungen mit den oberen Extremitäten auszuführen, bemerkt man, daß der rechte Arm gesenkt und der Vorderarm gebeugt wird, während die linke Extremität die Bewegung fortsetzt, die horizontale Lage mit gestrecktem Vorderarm beibehaltend. Bei diesen Bewegungen bemerkt man jedoch, weder bei offenen, noch bei geschlossenen Augen, eine wirkliche Adiachokinese.

Patient ist nicht imstande, mit gekreuzten Armen von liegender in sitzende Stellung überzugehen. Wenn er in diese Stellung gebracht wird, gelingt es ihm bloß eine gewisse Zeit, diese beizubehalten, dann fällt er nach rechts um; diese Tendenz findet sich nicht, wenn Patient mit den Beinen außerhalb des Bettes sitzt.

Es besteht keine „Flexion combinée“, sondern eine Andeutung des Kernigschen Symptomes, insofern als es Patient zwar gelingt, den Rumpf in einen rechten Winkel zum Oberschenkel zu bringen, wenn die Beine vom Bett herunterhängen; wenn er aber sich mit gestreckten Beinen aufs Bett setzt, kann diese Position nur dann erreicht werden, wenn er instinktiv die Beine flektiert, welche einen beträchtlichen Widerstand bieten, sobald man sie passiv zu strecken versucht.

*Untere Extremitäten:* Das rechte Bein neigt nach außen zu rotieren; der Umfang ist beiderseits gleich; durch Palpation lassen sich keine Unterschiede in der Trophik zwischen beiden Seiten feststellen; man bemerkt hingegen eine leichte Hypotonie der vorderen Muskeln des rechten Beines.

Die passiven Bewegungen bieten in sämtlichen Segmenten rechts eine etwas geringere Resistenz als links.

Links sind sämtliche aktiven Bewegungen intakt. Rechts bemerkt man, daß die Flexionsbewegungen der Finger, die Extension des Unterschenkels und die Elevation des ganzen Beines leicht eingeschränkt sind. Bei gleichzeitig im Becken gebeugten Beinen bemerkt man, daß das rechte viel früher gesenkt wird, als das linke (Mingazzinisches Symptom).

Die Muskelkraft ist in den verschiedenen Segmenten rechts bedeutend schwächer.

Rechts ist das Symptom von *Raimiste* negativ, das von *Foix* positiv.

In der Rombergschen Stellung hält sich Patient einige Zeit, dann fällt er nach rechts.

Das Stehen auf dem rechten Bein allein ist unmöglich. Auf dem linken ist es nur eine sehr kurze Zeit möglich, während welcher man fortwährend die Tendenz nach rechts zu fallen beobachtet.

Beim Gehen bemerkt man, daß die rechte Schulter tiefer steht als die linke, und daß der Rumpf leicht nach links geneigt ist, während der rechte Fuß leicht geschleift wird und nach rechts abzuweichen neigt; wenn Patient den Gang beschleunigt, geht es besser. Bei langsamem Gehen genügt ein leichter, von irgendeiner Seite kommender Stoß, damit er das Gleichgewicht verliert und nach rechts umfällt. Bei geschlossenen Augen wird die Tendenz nach dieser Seite abzuweichen evidenter.

Keine Störung des Anal- und Blasensphincters.

*Reflexe:* Achillessehnenreflex: Kontraktion der Fascia lata R. > L.

Patellarreflex: R. prompter, wo er durch Beklopfen unmittelbar oberhalb der Patella auslösbar ist.

Adductorenreflex: R. prompt, L. vorhanden.

Radius-Biceps-Tricepsreflex: R. prompter.

Mandibularreflex: vorhanden.

Plantarreflex: große Zehen im Flexionsstellung.

Cremasteren- und Abdominalreflexe: prompt und gleich stark.

Cornealreflex: vorhanden.

Conjunktivalreflex: träge.

Chvostek: negativ.

Oculo-kardialer Reflex: keine Modifikation des Pulses.

Vasomotorenreflex: roter persistierender Streifen.

Irisreflex: prompt auf Licht und Akkommodation.

Pupillen von regelmäßiger Begrenzung, gleich weit.

*Schmerz- und Temperatursinn:* beiderseits intakt; *taktile Sensibilität* leicht herabgesetzt am ganzen rechten Bein.

Pallästhesie: normal.

*Bathyästhesie:* sehr unsicher rechts in den verschiedenen Segmenten, sowohl der oberen, als auch der unteren Extremität.

An den Zehen fast aufgehoben.

Mit der rechten Hand erkennt Patient gröbere Gegenstände (Schlüssel, Uhr, Glas usw.), kann aber die Form kleinerer Gegenstände nicht bestimmen noch deren Oberflächenbeschaffung angeben; mit der linken Hand vollzieht sich alles korrekt.

*Baryästhesie:* L. unterscheidet er Gewichtsdifferenzen von 5 Gramm, rechts solche von 20—25 Gramm.

*Kranioperkussion:* leicht schmerhaft über der ganzen vorderen Hälfte des Schädels und besonders über den *Stirnhöckern*.

Druck auf den Schädel, auf die Dornfortsätze und die paravertebralen Rinnen nicht schmerhaft.

Druck auf die peripheren Nervenstämme nicht schmerhaft, auf den ersten und zweiten Trigeminusast beiderseits schmerhaft.

Beim Hinfahren mit dem rechten Zeigefinger zur Nasenspitze bemerkt man, daß der Finger, wenige Zentimeter vor dem Ziele, für einen Moment unsicher und schwankend wird, dann berührt er den Nasenflügel oder den äußeren Augenwinkel und erreicht erst nach mehreren Versuchen die Nasenspitze. Die beiden Zeigefinger können wegen der Unsicherheit des rechten nicht zur Berührung gebracht werden; diese Störung nimmt bei geschlossenen Augen zu. Die Koordination der Bewegungen der linken Extremität ist normal.

An den unteren Extremitäten ist die Koordination gut erhalten, während die verschiedenen Proben eine deutliche dynamische Ataxie rechts nachweisen.

*Zeigerversuch (von Baranyi):* Mit dem linken wird er korrekt ausgeführt; mit dem rechten gelingt es ihm überhaupt nicht, den Finger des Untersuchenden in allen Richtungen zu erreichen, wegen der Tendenz der ganzen Extremität herunterzusinken; man sieht deutlich, daß Patient beim Forcieren dieses Versuches und bei geschlossenen Augen keine Kenntnis von den von ihm ausgeführten Bewegungen besitzt.

Greifversuch: negativ.

*Versuch des Handumdrehens:* negativ.

Beim Gang beobachtet man eine starke cerebellare Asynergie nicht.

In aufrechter Stellung, beim Nachhintenbeugen des Rumpfes und des Kopfes

fällt Patient nach hinten, und es läßt sich nicht feststellen, ob die Knöte synergisch mit den Rumpfbewegungen flektiert werden.

In sitzender Stellung und in Rückenlage gelingt es Patienten überhaupt nicht, mit dem rechten Bein einen in einer gewissen Entfernung von der Fußspitze oder von der Ferse gelegenen Punkt (Handfläche) zu berühren.

Es finden sich weder Katalepsie noch andere ähnliche Störungen.

Versuch von *Stewart-Holmes*: beiderseits negativ.

Visus:  $10/10$  auf beiden Augen.

Gesichtsfeld: eingeschränkt für Farben.

Gehör: das Schlagen der Uhr wird links in einer Entfernung von 10 cm wahrgenommen; rechts in 30 cm Entfernung (bei Normalen in 1,50 m). Von der Galtonpfeife werden links die hohen Töne besser gehört, die tiefen beiderseits gleich stark. Rinne normal, Weber wird nicht lateralisiert.

Patient unterscheidet Gerüche.

Keine apraktischen Störungen.

Prüfung des Sprachvermögens: negativ. Lesen normal; Schreiben normal.

*Psychisches Examens*: Patient ist örtlich, zeitlich und persönlich vollständig orientiert, bringt der Unterredung genügende Aufmerksamkeit entgegen, ohne sich im übrigen für seinen Zustand zu interessieren und Aufklärungen diesbezüglich zu verlangen. Er verhält sich zumeist ruhig und kümmert sich wenig um die Umgebung. Er ernährt sich spontan.

Die Aufmerksamkeit ist eher gering; durch Versuche kann sie leicht belebt werden, flaut aber auch leicht wieder ab. Häufig ist es nötig, die Befehle zu wiederholen, damit er sie ausführt; dies hat seinen Grund sowohl in der mangelhaften Aufmerksamkeit, als auch in der manchmal langsam Perzeption; letztere ist jedoch stets korrekt.

Es gelingt keine sensoriellen Störungen nachzuweisen. Man beobachtet nicht einmal grobe Störungen im Ekkhorieren von Tatsachen, und ist Patient imstande, über seine Erkrankung, über die wichtigsten Ereignisse in seinem Leben und über seinen Bekanntenkreis Auskunft zu erteilen, erinnert auch ziemlich gut einige Einzelheiten aus seinem Aufenthalt in der Klinik usw. Die Merkfähigkeit erweist sich hingegen sehr gering. Aufgefordert, sich einige einstellige Zahlen zu merken und zu wiederholen, wiederholt er von zehn Zahlen kaum vier.

Innere Organe: nichts Besonderes.

*Fundus*: Neuritis optica mit leichtem Ödem in 00. L.P. Initialdruck 90, Finaldruck 30; extrahierte Menge 30 ccm; Albumin 0,4; Globulin (Pandy) leichte Opaleszenz; reduzierende Substanzen leicht vermehrt. Mastix-Reaktion = Lueskurve.

Wassermannsche Reaktion negativ.

12. IV. 1922. Heute früh, während der Untersuchung, wurde die obere rechte Extremität von rhythmischen und raschen Rotationszuckungen nach innen und außen befallen, welche bloß kurze Zeit willkürlich beeinflußt waren; sie hörten auf, wenn man mit der unteren Extremität der anderen Seite eine Bewegung ausführte. Während der Zuckungen steigerten sich rechts die Patellar-, Achilles- und Adductorenreflexe, jene der linken Seite wurden lebhaft. Der Tremor dauerte 6—7 Minuten und hörte spontan auf.

19. IV. 1922. Es besteht noch immer Diplopie für Gegenstände in einer bestimmten Entfernung (über  $1\frac{1}{2}$  m): das Trugbild befindet sich links vom echten.

21. IV. 1922. L.P. Initialdruck 90; Finaldruck 30, extrahierte Menge 30 ccm (kein Kopfschmerz nach der Lumbalpunktion).

Albumin: 4 Striche.

Globulin (Pandy) leichte Opaleszenz. Reduzierende Substanzen: leicht vermehrt. Mastix-R. Lueskurve. Wassermannsche Reaktion: negativ.

Den 25. IV. wird eine Röntgenbestrahlung vorgenommen.

18. VI. 1922. Seit der letzten Untersuchung hat sich der Zustand des Patienten nicht verändert. Man bemerkt bloß eine stärkere Depression mit leichter Emotivität bis zum Weinen.

Bei der neurologischen Untersuchung findet man, daß die Contractur an den Extremitäten, besonders den oberen, zugenommen hat, so daß man eine ziemlich starke Einschränkung einiger passiver Bewegungen feststellen kann. Die aktive Beweglichkeit der oberen Extremität hat sich noch mehr gebessert; man bemerkt, daß die motorische Störung um so mehr zunimmt, je mehr man von den distalen Segmenten gegen die proximalen vorschreitet. An der unteren Extremität treten leichte Flexions- und Extensionsbewegungen der Zehen auf, die Bewegungen des Unterschenkels sind unmöglich, während am Oberschenkel bloß geringe Kontraktionen des Quadriceps ohne lokomotorischen Effekt zustande kommen.

Bei der Prüfung des Lagegefühles der Glieder findet man eine Bathyanästhesie entsprechend dem Knie, dem Fuße und den Zehen. Ferner eine Batyhypoästhesie entsprechend den anderen Segmenten.

Es finden sich keine dyspraktischen Störungen an den Extremitäten links; rechts kann man kein Urteil abgeben, da es die schwere Hemiplegie der Extremitäten dieser Seite nicht gestattet.

27. VI. 1922. Seit gestern befindet sich Patient in einem soporösen Zustand, der sich heute vertieft hat: er antwortet auf keine Frage, selbst wenn man dieselbe mehrmals wiederholt. Die linke Schulter ist von einem fast kontinuierlichen rhythmischen Tremor bewegt, der sich auf den Ober- und Vorderarm ausbreitet und auch anhält, wenn die Extremität passiv erhoben wird. Die passiven Bewegungen dieser Extremität bieten eine bedeutende Resistenz. Die spontanen Bewegungen sind langsam und sehr beschränkt. Hypertonie der linken unteren Extremität. Der Status an den Extremitäten rechts ist unverändert.

*Autopsie.* Nach Eröffnung des knöchernen Schädels bemerkt man, daß die Diploe überall, besonders aber an den Scheitelbeinen verdünnt ist. Nichts Besonderes an den Knochen der Basis: die Sella turcica erscheint von normaler Breite und Form.

Die Dura ist gleichmäßig gespannt, deutlich injiziert, deren Blutsinus vollgefüllt mit Blut und Cruorgerinnseln. Es finden sich keine Verwachsungen zwischen der Dura und der Arachnoidea. Die linke Hirnhemisphäre zeigt ein etwas größeres Volumen als die rechte. Nach Anlegen eines verticotransversalen Schnittes durch die Hemisphären auf der Höhe einer Frontalebene, die 33 mm nach hinten vom Frontalpol gelegen ist, bemerkt man, daß die erste limbische Windung links geschwollen ist, so daß der Sulcus calloso-marginalis leicht nach oben verschoben erscheint.

Auf einem 10 mm hinter dem vorigen und parallel zu diesem geführten Schnitte erscheint das Genu corporis callosi stark vergrößert und ödematos; die erste linke limbische Windung ist ebenfalls vergrößert, von bläulicher Farbe und von einem neoplastischen Gewebe durchsetzt. Dieses Gewebe zeigt keine scharfen Grenzen gegenüber der umliegenden übrigen weißen Substanz.

Auf einem dritten, 35 mm vom Frontalpol und parallel zum vorigen geführten Schnitte bemerkt man, daß der Balken enorm an Volumen vergrößert ist und in seiner ganzen Breite sowie in allen seinen Schichten von einem neoplastischen Gewebe durchsetzt wird, das der Schnittoberfläche einen bläulichen Ton verleiht. Der ganze G. limbicus ist ebenfalls von der eben beschriebenen Neubildung eingenommen, welche in die Fissura interhemisphärica leicht vorspringt, in der Weise, daß sie den rechten neunten Limbicibus komprimiert und nach rechts verschiebt. Der linke Ventrikel ist leicht dilatiert.

Auf einem, 1 cm hinter dem vorigen geführten Schnitte (siehe Abb. 2) bemerkt man, daß die neoplastische Masse ein viel größeres Volum hat als auf dem vorigen Schnitte. Nicht nur, daß sie den ganzen Balken ergreift und den ganzen linken G. limbicus zerstört, sondern sie infiltriert auch die linken Balkenstrahlungen bis in die Nähe der Marksustanz des G. frontalis ascendens. Die Wände der Seitenventrikel sind kollabiert. Der Caudatus ist zusammengedrückt und von reduziertem Volumen; auch die innere Kapsel links ist leicht komprimiert.

Auf einem anderen, 2 cm hinter dem vorigen angelegten Schnitte bemerkt man immer dieselbe neoplastische Masse, welche den ganzen G. limbicus und den ganzen Balken befällt und links dessen Strahlungen durchsetzt.

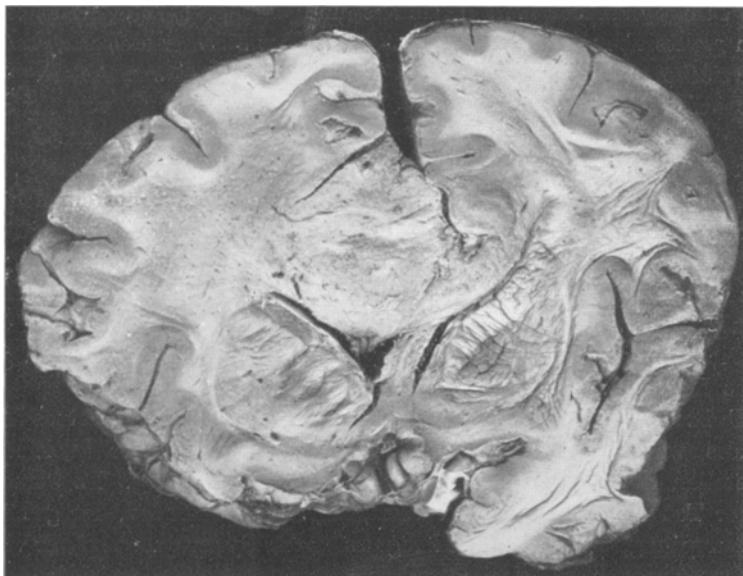


Abb. 2.

Die Ventrikel sind obliteriert. Der linke Nucleus caudatus ist fast verschwunden.

Auf einem im Niveau des Splenium geführten Schnitte beobachtet man, daß dieses ödematos ist. Der G. limbicus ist noch infiltriert, ebenso die weiße Substanz dieser Windung. Auch die Balkenstrahlungen links sind ödematos.

Auf einem 1 cm hinter dem vorigen geführten Schnitte bemerkt man makroskopisch nichts Abnormes mehr.

Nach Entnahme von kleinen Partikeln des Tumors, erweist er sich zusammengesetzt aus einem dichten fibrillären Netz und aus kleinen runden, gut differenzierten und schön geformten Zellen mit einem Kern und mit zahlreichen feinen Chromatinkörnchen. Die Blutgefäße sind sehr spärlich und bestehen aus spärlichen Endothelien.

Zusammenfassend begann Patient ohne vorausgegangene Erkrankungen und ohne Gelegenheitsursachen, im Oktober 1921 an Paracusien und an Parästhesien an den Extremitäten zu leiden, welchen

Beschwerden sich nach kurzer Zeit Anfälle von vertiginösem Charakter hinzugesellten. Kurz nachher stellte sich Erbrechen und geistige Abstumpfung ein.

Die objektive Untersuchung ergab eine leichte Parese der Halsmuskeln, der Muskeln des Schultergürtels und der proximalsten Muskeln der oberen Extremität, alles auf der rechten Seite. Die Sehnenreflexe, sowohl der oberen als auch der unteren Extremitäten waren rechts lebhafter. Die Cerebellarproben waren sämtlich negativ. Die Zeigeprobe von *Baranyi* war jedoch auf der rechten Seite positiv, während sich eine dynamische Ataxie rechts und eine Neigung, beim Gehen nach rechts abzuweichen, manifestierte. Der stereognostische, bathyästhesische und baryästhesische Sinn waren rechts alteriert. Das psychische Examen ergab bloß einen leichten Zustand von Apathie und geistiger Abstumpfung. Die Fundusprüfung ergab eine initiale Stauungspapille, die Lumbalpunktion eine starke Druckerhöhung.

Während des Aufenthaltes in der Klinik verschlimmerten sich die eben genannten Symptome, besonders die Parese der Extremitäten, und es gesellte sich zu dieser eine Parese des Siebenten der gleichen Seite hinzu. Zu erwähnen ist auch ein rhythmischer Tremor der linken Schulter, der sich auf die ganze Extremität ausbreitete.

Die Röntgenstrahlenbehandlung zeigte in diesem Falle kein günstiges Ergebnis.

*Epikrise.* Wenn in diesem Falle die genetische Diagnose eines Hirntumors wegen der eben zusammengefaßten Symptome auch leicht zu stellen war, so war die Sitzdiagnose sehr schwierig. Es sprachen in der Tat für einen Tumor cerberi, außer der Cephalea, der geistigen Abstumpfung, der langsamen Progression der Symptome und der vielen Zeichen einer Herdläsion, auch die Stauungspapille und die starke Erhöhung des Liquordruckes.

Die frühesten und deutlichsten Symptome, die zu einer exakten Lokalisierung führen konnten, waren die leichte Parese der rechten Hälfte mit einer Hypoästhesie sämtlicher Formen der tiefen Sensibilität, sowie der Mangel einer Koordination der Bewegungen der Extremitäten der gleichen Seite. Es bestand keine Läsion der Hirnnerven, welche durch den endocranialen Überdruck zur Genüge hätte gerechtfertigt werden können. Deshalb konnte man leicht die Oblongata, die Brücke und die Hirnschenkel als Sitz des Tumors ausschließen. Der Lenticularis und die innere Kapsel hätten bei Läsion durch einen Tumor entweder zu einer viel stärkeren Parese geführt, oder viel schwere Störungen der Sensibilität mit schmerzhaften Parästhesien (bei einer Thalamusläsion) verursacht.

Von den verschiedenen Hirnlappen konnte man mit genügender Sicherheit den Occipitallappen ausschließen, sowohl weil er die allen

oben erwähnten Symptome nicht erklärt hätte, als auch weil das Gesichtsfeld zwar eingeschränkt war, aber keine Alterationen von hemianopischem Typus zeigte.

Eine Geschwulst des Frontallappens (mit Ausschluß des Frontalpol, der keines von den Symptomen hätte erklären können), hätte zu einer leichten brachio-cruralen Parese, wie wir sie bei unserem Patient beobachtet haben, führen können und hätte uns auch die Abwesenheit jeglicher aphatisch-motorischer Störung verständlich gemacht, weil eben wegen der dissozierten Parese der Sitz des Neoplasmas die Gg. frontalis medius und sup. hätten sein müssen. Die Herabsetzung der tiefen Sensibilität hatte man jedoch auf diese Weise nicht erklären können.

Um auch dieses Symptom zu rechtfertigen, hätte man an einen Tumor der Rolandoschen Zone denken müssen, aber, abgesehen von den Jackson-Krämpfen, welche, wenn sie auch bei diesem Sitze häufig sind, doch auch fehlen können, hätte man eine viel schwerere Parese der Extremitäten als die von uns festgestellte beobachten müssen.

Einen Tumor des linken Schläfenlappens konnte man ebenfalls ausschließen, da bei einer solchen Lokalisation wenigstens Zeichen einer sensoriellen Aphasie nicht gefehlt hätten.

Ein Tumor des Kleinhirnes schien uns ebensowenig wahrscheinlich; es fanden sich zwar Zeichen einer Inkoordination der Bewegungen der rechtsseitigen Extremitäten, Abweichen nach rechts beim Gehen; auch war die Zeigefingerprobe auf derselben Seite positiv, sämtliche Kleinhirnproben waren aber negativ.

Für jeden Fall konnte die Parese der rechten Extremitäten, auch beim Vorhandensein einer besonderen Lebhaftigkeit der Sehnenreflexe, bloß durch eine cerebellare Läsion allein nicht erklärt werden. Man hätte daher die Annahme einer sehr fraglichen Kompression der Pyramide machen müssen, in welchem Falle die Hirnnerven nicht intakt geblieben wären und das ganze Heer indirekter Symptome der Kleinhirntumoren, welche im vorliegenden Falle fehlten, vorhanden gewesen wäre.

Eine Lokalisation im Balken hätte tatsächlich sowohl die dissozierte Parese, als auch die Störungen der Sensibilität rechtfertigen können, aber es fehlten die für Balkentumoren charakteristischen psychischen Störungen (*Raymond*) und Störungen irritativer Natur, sowie ein Ausfall der Motilität beiderseits.

Es schien uns jedenfalls, daß man, einen Tumor des Scheitellappens annehmend, eine viel leichtere Erklärung sämtlicher Symptome haben könnte. Mit Hilfe dieser Hypothese konnte man tatsächlich nicht nur die Störungen der tiefen Sensibilität, sondern auch das motorische Defizit der rechten Extremitäten erklären. Es fand sich nämlich in

unserem Falle jenes sensibel-motorische Syndrom, welches den Tumoren des oberen Parietalläppchens eigen ist. Andererseits weiß man, daß die Störungen der tiefen Sensibilität in die Ausführung der Bewegungen ein koordinationsstörendes Element hineinbringen, welches die Ausführung der normalen Bewegung viel mehr beeinträchtigt als die Parese selbst, mit der es sich vergesellschaftet. Eben der Sensibilitätsstörung konnten wir die Störung der Koordination der Bewegungen, besonders ausgeprägt an der rechten oberen Extremität, zuschreiben. Diese wenigen Überlegungen führten uns zur Diagnose eines Tumors des linken Parietallappens.

Der Obduktionsbefund überraschte uns teilweise. In Wirklichkeit war in unserem Falle kein Symptom einer Balkenläsion vorhanden. In der Tat waren die Störungen der Motilität bloß auf eine Seite beschränkt und fehlten solche der Psyche, wobei wir hier an diejenigen psychischen Störungen denken, welche allgemein als von einer Läsion des Balkens abhängig anerkannt werden. Bei unserem Patient fanden sich aber solche, wie wir sie bei sämtlichen Hirntumoren sehen, und das nur in mäßigem Grade. Es fand sich auch keine Apraxie, welche, wie bekannt, nur selten bei Balkentumoren beobachtet wird und von den anderen Symptomen, welche als zum Balkensyndrom gehörig angeführt werden, war keines in unserem Falle vorhanden. Die Ataxie, welche wir an den rechten Extremitäten beobachteten, ist sicher nicht mit der sogenannten Balkenataxie zu verwechseln, sondern muß bestimmt der Störung der tiefen Sensibilität in den betroffenen Extremitäten zugeschrieben werden. Ein Symptom, das hervorgehoben werden soll, ist die Zeigefingerabweichung. *Mingazzini*<sup>1)</sup> hat uns gezeigt, wie häufig dieses Zeichen bei Hirntumoren, unabhängig von jedweder Kleinhirnläsion, zu finden ist. *Goldstein* nimmt seinerseits an, daß es auf eine Kompression des Frontallappens zurückzuführen ist. In unserem Falle war der Mechanismus ein anderer, und er hing deutlich von der Läsion der Adductoren des Armes ab, ein Beweis dafür, daß das Zeichen nur bei der Bewegung der ganzen Extremität nach unten positiv war. Es fehlte auch jedwede Sprachstörung, was dadurch verständlich wird, daß das vordere Segment des Balkens nicht betroffen war. Die anderen vorhandenen Symptome, nämlich die Parese und die Hyperästhesie der rechten Extremitäten, werden zum Teil durch die Destruktion, zum Teil durch die Kompression der inneren Kapsel und des Thalamus, und vielleicht des Lemniscus genügend gerechtfertigt.

Dieser Fall reiht sich daher an jene anderen an, in welchen die schwere Läsion des Balkens zu keinem der Symptome geführt hat, welche den Tumoren mit dieser Lokalisation eigen sind.

<sup>1)</sup> *Mingazzini*: Über die Pathologie des Kleinhirns. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 81, Heft 1—7.

*Dritter Fall. P. P. 58jährige Frau.*

Keine Früh- und sonstigen Geburten. Lues wird negiert. Trinkt ein Glas Wein täglich. Keine hereditäre oder familiäre Belastung.

P. begann vor zwei Monaten (April 1923) eine deutliche Abulie zu manifestieren, so daß sie, früher sehr aktiv, zerstreut wurde, sich nicht mehr um die häuslichen Angelegenheiten kümmerte und nachlässig in der Kleidung wurde. Kurz nachher begann sie mit Leichtigkeit, auch am Tage, einzuschlafen und wenige Wochen nachher (Mai 1923) begann sie über Kopfschmerzen, manchmal von Erbrechen gefolgt, zu klagen. Fast gleichzeitig mit dem Kopfschmerz etablierte sich eine zunehmende Schwäche des linken Beines, welche einige Tage nachher auch auf die linke obere Extremität übergriff. Diese Beschwerden nahmen rapide zu, und erst ca. 15 Tage nach Krankheitsbeginn besserte sich die Somnolenz während des Tages bedeutend. Es scheint, daß sie seit jener Zeit über Herabsetzung des Visus klagte.

Seit 5 Tagen aber hat die Schlafsucht neuerlich zugenommen und die linksseitige Paralyse wurde stärker.

Ein Augenarzt fand das Gesichtsfeld und den Fundus normal.

*Status: 17. VI. 1923.*

Im Ruhezustand neigen die Bulbi sehr leicht nach einwärts zu rotieren. Bei mono- und binoculärer Untersuchung merkt man, besonders links, eine sehr leichte Einschränkung der Abduction. Leichte nystagmiforme Zuckungen beim Blick nach rechts. Die Lider sind gesenkt und mit großer Mühe gelingt es der P. dieselben zu heben (besonders rechts). Im Ruhezustand merkt man keine sichtbaren Unterschiede zwischen der Muskulatur der beiden Gesichtshälften, mit Ausnahme eines geringeren Ausgeprägtes der linken nasolabialen Furche. Das Stirnrunzeln, das Zusammenziehen der Lider, das Verziehen des Mundwinkels vollzieht sich links weniger kräftig als rechts.

Die Zunge wird gerade vorgestreckt, ist nach allen Richtungen beweglich. Gaumensegel beiderseits gleich beweglich.

Keine Störungen des Kau- und Schluckaktes, der Phonation und der Aussprache von Worten (auch von Probeworten). Die aktiven und passiven Bewegungen des Halses sind sämtlich ausführbar, aber wegen Schmerhaftigkeit eingeschränkt.

*Obere Extremitäten.* Keine besonderen Haltungen und keine trophischen Störungen. Die passiven und aktiven Bewegungen der rechten oberen Extremität sind sämtlich vollständig ausführbar.

Im Gegenteil stoßen die passiven Bewegungen des linken Armes sämtlich auf einen bedeutend vermehrten Widerstand in allen Segmenten. Die aktiven Bewegungen der Schulter, des Ober- und Unterarmes sind ausführbar, aber eingeschränkt und vollziehen sich sehr langsam. Die Bewegungen der Finger der linken Hand sind unmöglich. Die Muskelkraft ist in allen Segmenten sehr gering. P. gelingt es nicht das Dynamometer zusammenzudrücken und kann man deshalb die genaue Differenz zwischen beiden Seiten nicht messen. P. kann die Arme nicht in die Schwurstellung bringen. Bei den unternommenen Versuchen erhebt sich der linke Arm ein wenig, um gleich wieder herunterzufallen.

P. kann nicht ohne Hilfe von der Rückenlage in sitzende Stellung übergehen.

*Untere Extremitäten.* Im Ruhezustand bemerkt man, daß das linke Bein in toto nach außen rotiert ist. Man beobachtet keine bemerkenswerten trophischen Störungen. Doch erscheinen bei der Palpation die Muskeln links schlaffer als rechts. Sämtliche passive Bewegungen sind vollständig ausführbar, und man findet keine Resistenzunahme. Sämtliche Bewegungen des linken Oberschenkels sind eingeschränkt; noch mehr jene des Unterschenkels. In sämtlichen Segmenten des rechten Beines sind alle aktiven Bewegungen ausführbar, vollziehen sich aber mit geringerer Muskelkraft und langsam.

Der Gang kann wegen der schweren Atresie der Beine nicht untersucht werden.

Keine Adiadochokinese. Keine cerebellare Asynergie. Keine Dysmetrien noch ataktische Störungen.

*Reflexe*: Patellarr. sehr lebhaft ( $I. > r.$ ). Achillesr. vorhanden (Fußklonus beiderseits). Adductoren. prompt. Plantarr. in Flexion. Bechterew-Mendel — beiderseits positiv. Oppenheim: nicht vorhanden — Rossolimo beiderseits positiv. Abdominalr. nicht auslösbar (ausgedehnte Narbe nach vorausgegangener Verbrennung an der Bauchwand). Obere Sehnennr.: sämtlich vorhanden und beiderseits gleich. Conjunctivalr. beiderseits nicht auslösbar. Cornealr.: torpide.

Pupillen: leicht anisokorisch ( $r. > I.$ ) von regelmäßiger Umrandung; die Iris reagiert beiderseits träge auf Licht, Akkommodation und Konvergenz.

*Sensibilität*. Die taktile, thermische und algetische Sensibilität ist auf der ganzen linken Körperhälfte, das Gesicht eingeschlossen, stark herabgesetzt.

Die Bathyästhesie und die Stereognose ist links aufgehoben.

Die Untersuchung der Pallästhesie gibt widersprechende Resultate.

Die Cranioperkussion sowie der Druck auf die paravertebralen Rinnen und auf die Halsmuskeln ist überall schmerhaft.

Die Kompression der peripheren Nervenstämmme ist schmerhaft.

*Visus*: Gesichtsfeld. Kann nicht untersucht werden (den 8. VI. 1923 von Prof. *Pastega* untersucht und normal gefunden). Uhrticken wird auf beiden Seiten gleich gut wahrgenommen. Geruch und Geschmack normal.

*Psychisches Examen*. P. bleibt den ganzen Tag unbeweglich, verlangt nichts und ernährt sich nur, wenn sie gespeist wird. Verliert Harn und Kot. Der Gesamtzustand kann als ein soporöser aufgefaßt werden, aus dem sie zum Teil durch Schmerzreize und manchmal auch durch Anrufen erweckt werden kann. Man muß die Frage öfters wiederholen, wenn man eine Antwort oder die Ausführung einer Bewegung haben will. Manchmal erscheint sie für kurze Zeit weniger somnolent, und dann ist es möglich, sie manche Bewegungen mit den rechten Extremitäten besser ausführen zu lassen.

Keine apraktischen Störungen.

*Röntgenbefund*: Nichts Besonderes. Sella von normaler Weite. (Bei der Autopsie bestätigt sich der Röntgenbefund.)

*Fundus*: Stauungspapille beiderseits, stärker links.

*Status*: 21. VI. 1923. P. ist andauernd eingeschlafen. Während des Schlafes finden sich keine Veränderungen des Pulses und der Atmung. Energisch angerufen, erwacht sie für sehr kurze Zeit und schläft gleich wieder ein. Allerdings ist der Schlaf sehr selten tief, für gewöhnlich oberflächlich. Sie verliert Harn und Kot. Therapie: Quecksilbereinreibungen.

*Status*: 25. VI. 1923. Der soporöse Zustand hält an. Die linke Hemiparese ist in eine schlaffe Hemiplegie übergegangen. Mit den rechtsseitigen Extremitäten führt sie alle Bewegungen aus (besser mit der oberen Extremität).

Die Patellarreflexe sind schwach, besonders rechts. Achilles- und obere Sehnenreflexe  $I. > r.$

*Lumbalpunktion*: Seitenlage. Druck (kann nicht gemessen werden, wegen Beschädigung der Instrumente) scheint nicht erhöht. 30?. Klares Ausschen: Albumin 0,15; Pandy und Mastix-R. negativ; Wa. R. negativ; Lymphocytanzahl: normal.

28. VI. 1923. Der Zustand der Kranken verschlimmerte sich noch mehr. Der Schlaf ist kontinuierlich; sie kann aus ihm nur schwer erweckt werden. In den Abend- und Nachtstunden ist der Zustand gewöhnlich ein viel schwererer und beobachtet man in diesen Stunden häufige dyspnoische Krisen. Lumbalpunktion. — Initialdruck 60, Finaldruck 50, extrahierte Menge 5 cem.

30.VI.1923. Allgemeinzustand immer schwerer. Ununterbrochener Sopor. Exitus.  
*Obduktion.* Die Tabula externa und interna des Schädeldaches erscheint normal.

Die Dura ist von normalem Aussehen, nicht gespannt und weder mit dem Endocranum noch mit der Arachnoidea verwachsen. Nach Herausnahme des Gehirnes beobachtet man keine Alterationen an der Basis und die Sella turcica erscheint von normaler Form und Umfang.

Oblongata, Brücke und Kleinhirn normal. Die Hemisphären weisen keine Differenz in ihrem Volumen auf; die Furchen sind normal weit.

Einen vertico-transversalen Schnitt durch die Hemisphären auf der Höhe des Genu corp. callosi anlegend, findet man keine Alterationen. Ebenso auf einem 2 cm hinter dem vorigen geführten Frontalschnitte.



Abb. 3.

Auf einem dritten Schnitt, der 2 cm hinter dem vorigen geführt ist, bemerkt man, daß der rechte Seitenventrikel etwas kleiner ist als der linke, und daß seine obere und untere Wand von einem neoplastischen gefäßreichen Gewebe durchsetzt ist. Der Kopf des rechten Caudatus ist ebenfalls durch dasselbe neoplastische Gewebe zerstört, welches zum Teil auch den vorderen Kern des Thalamus und die innere Kapsel komprimiert.

Auf einem vierten, im Niveau des Splenium corporis callosi (90 mm) geführten Schnitte bemerkt man, daß der Balken, besonders in seiner rechten Hälfte bedeutend verdickt und von einem sehr gefäßreichen neoplastischen Gewebe durchsetzt ist, das hie und da kleine punktförmige Hämorrhagien aufweist. Das Splenium erscheint stark vergrößert. Der rechte Seitenventrikel ist kleiner als normal, während der linke, dessen sämtliche Wände vom Tumor befallen sind, auf einen virtuellen Spalt reduziert und fast vollständig obliteriert ist. Der G. limbicus ist rechts leicht infiltriert und der Sulcus callosi marginalis nach oben verschoben. Rechts ist das Pulvinar thalami und auch die weiße Substanz des Lobulus parietalis inferior infiltriert (s. Abb. 3). Das Dreieck ist rechts komprimiert und nach oben verschoben.

Auf einem 107 mm hinter dem vorigen angelegten Schnitte bemerkte man, daß die neoplastische Masse das Hinterhirn des Seitenventrikels befallen hat und dasselbe vollständig ausfüllt, auch den Forceps major und die laterale Wand des Ventrikels selbst infiltrierend. Die Sehstrahlungen sind durch den Tumor zwar komprimiert, aber nicht infiltriert.

Auf einem 2 cm vom vorigen geführten Schnitte erscheint die Hirnsubstanz normal.

Bei der histologischen Untersuchung erscheint das Stroma des Tumors gebildet von einem dichten Gefäßnetz und von Bindegewebsfasern, zwischen welchen man runde Zellen mit einem oder mehreren Kernen und verschiedenen angeordnete Gliazellen beobachtet. An manchen Stellen finden sich kleine nekrotische Herde, welche sich durch die fettige Degeneration der Tumorelemente auszeichnen.

**Zusammenfassung:** Die ersten Krankheitserscheinungen datieren seit zwei Monaten vor unserer Untersuchung. Sie bestanden in einer Apathie und Abulie mit Ideendifsoziation und Bizarrierien des Charakters, worauf nach einigen Tagen Kopfschmerz und Erbrechen folgten.

15 Tage nachher stellte sich eine Parese des linken Beines ein, die in der Folge auch auf die obere Extremität übergriff; alles Symptome, die sich langsam verschlimmerten. Die neurologische Untersuchung ergab rechts: Ptosis des Oberlides, eine leichte Parese des Abducens und des unteren Facialis, links eine schwere Parese und Asthenie der Extremitäten und eine Hypoästhesie für sämtliche Sensibilitätsformen. Die Untersuchung der Reflexe ergab einen Fußklonus beiderseits, Bechterew-Mendel und Rossolimo beiderseits positiv und einen gesteigerten Patellarreflex links. Eines der charakteristischsten Symptome war die schwere Schlafsucht.

Die kontinuierliche Beobachtung in unserer Klinik gestattete uns nicht, andere objektive Zeichen festzustellen, bloß daß der somnolente Zustand sich bedeutend verschlimmerte und den Charakter eines wirklichen pathologischen Schlafes annahm. Tatsächlich konnte man zwar die P. durch gewöhnliche Reize erwecken und zeigte sie, erweckt, ein normales Bewußtsein, schlief aber gleich darauf wieder ein und hätte, sich selbst überlassen, nicht einmal Nahrung zu sich genommen. Außerdem verschlimmerte sich die linksseitige Parese und auch rechts zeigte sich eine schwere Asthenie.

**Epikrise.** Die vielen Zeichen eines endokraniellen Überdruckes und die zahlreichen Symptome einer Herdläsion schienen uns zur Genüge zu beweisen, daß es sich um einen Hirntumor handle. Was dessen Sitz anbetrifft, konnte man ausschließen: die Hirnschenkel sowie die Oblongata und die Brücke, wegen des Fehlens alternierter Lähmungen, den Frontalpol, weil er die Sensibilitätsstörungen nicht erklärt hätte und den Occipitallappen wegen des Fehlens von Alternationen des Gesichtsfeldes von hemianopischem Typus.

Für die sensibel-motorische Rindenzone dagegen sprach das Auftreten der Parese der unteren Extremität und des Facialis, sowie die Hypoästhesie für sämtliche Formen der Sensibilität. Das Fehlen von Jacksonanfällen konnte man durch die Annahme einer Lokalisation des Tumors in der subcorticalen Zone dieser Region erklären, aber schwer hätte man sich die Parese der Oculomotoriusnerven verständlich machen können, während anderseits auch die Hypoästhesie nicht auf eine parietale Läsion zurückgeführt werden konnte, weil sie eine totale, d. i. so-

wohl die oberflächliche als auch die tiefe Sensibilität betreffende war. Für den Balken konnten die psychischen Störungen sprechen, mit welchen die Krankheit begonnen hatte, sowie die leichten Symptome einer beiderseitigen Läsion des Pyramidenbündels, welche sich in der Asthenie der unteren Extremitäten und in dem beiderseitigen Fußklonus manifestierten. Allerdings schienen uns die psychischen Störungen nicht so schwer, daß sie für sich allein das Zeichen einer Balkenlokalisation hätten abgeben können. Die psychischen Störungen waren andererseits durch die schwere Hypergrypnie überdeckt, was uns verhinderte, eine genaue Untersuchung vorzunehmen; ferner waren auch keine apraktische Störungen vorhanden. Deshalb nahm man an, daß ein Tumor des rechten Schläfenlappens imstande wäre, die ganze Symptomatologie genügend rechtfertigen zu können.

Die Obduktion hat unsere diagnostische Annahme nicht bestätigt. In Wirklichkeit hätte man die vorgefundene Läsion des Balkens auch *intra vitam* erkennen können, wenn man nur der initialen psychischen Symptomatologie ihre richtige Bedeutung beigemessen hätte. Diese besteht in der Tat in einer Variabilität des Humors, in plötzlichen Charakterveränderungen und in einer Ideendissoziation: Symptome, die *Raymond* als pathognomonisch für Balkentumoren beschrieben hat. Allerdings erfuhren wir von diesen Symptomen bloß aus Mitteilungen der Angehörigen der Kranken, konnten sie aber beim psychischen Examen nicht feststellen. Auch die beiderseitigen Störungen der Motilität konnten an einen Balkentumor denken lassen, wir dachten allerdings, daß bei einer Lokalisation des Tumors in der Tiefe des Schläfenlappens diese Störungen durch eine Kompression des Hirnschenkels der entgegengesetzten Seite zu erklären wären; es bestand ferner eine Parese der Oculomotorii, die, wie bekannt, bei den Balkentumoren sehr selten vorkommt.

Der Obduktionsbefund rechtfertigt nun vollständig die ganze Symptomatologie. Sind zwar die psychischen Störungen auf die Läsion des Balkens zu beziehen, so sind die Störungen der Motilität zum großen Teil auf eine direkte Kompression und Läsion der inneren Kapsel zurückzuführen. Für die Störungen der Sensibilität war deutlich die Infiltration und die Kompression des Thalamus verantwortlich, während die Abducensparese wahrscheinlich auf eine Kompression des Nerven selbst von der Ferne aus zu beziehen war.

Schwieriger zu erklären ist hingegen der pathologische Schlaf. Wie wir gesehen haben, war sowohl die Hypophyse als auch die Infundibularregion intakt; man muß daher annehmen, daß der Schlaf nicht so sehr auf die direkte Wirkung des Tumors, als auf die durch den Tumor selbst verursachte Intoxikation der hypnagogogen Zentren zurückzuführen ist.

### Symptomatologie.

Nach einigen Autoren, welche sich mit dem Argument befaßt haben, soll die Symptomatologie der Balkentumoren, wenigstens was die mehr rein herdförmigen Symptome betrifft, eine variable sein, je nachdem das vordere, mittlere oder das hintere Segment des Balkens betroffen ist. In der Tat, wenn man die verschiedene Funktion dieser drei Segmente betrachtet, welche wir in der physiologischen Einleitung zu dieser Arbeit erwähnt haben, und wenn man außerdem die diversen benachbarten Formationen, mit welchen die drei Segmente in Verbindung stehen, in Betracht zieht, erscheint diese Unterscheidung gerechtfertigt. Indessen behaupten andere Autoren (*Levy-Valensi, Ayala*), daß eine solche Unterscheidung nicht gemacht werden kann, da, wenn auch die Läsion auf bloß ein Segment beschränkt bleibt, das oder die Nachbarsegmente wegen der Kompression mit betroffen sein müssen.

Indem ich mir vorbehalte, diese Frage ausführlich im folgenden Kapitel zu behandeln, werde ich versuchen, bei der hier zu unternehmenden Analyse der verschiedenen Symptome diese, soweit es möglich sein wird, nach den eben erwähnten drei Sitzen einzuteilen, um so auch in dieser Frage zu einem Schluß gelangen zu können. Allerdings, wenn auch eine solche Unterscheidung für die mehr rein herdförmigen Symptome in irgendeiner Weise möglich sein wird, ist dies, wie man leicht begreift, für die Allgemeinsymptome unmöglich.

### Allgemeinsymptome.

Sämtliche Autoren bestätigen die geringe Bedeutung dieser Symptome, die Mehrheit stellt auch deren geringe Häufigkeit (*Bristow, Bruns, Panegrossi usw.*) bei den Balkentumoren im Vergleich mit solchen mit anderer Lokalisation fest.

Gilt dies zwar für den Kopfschmerz, das Erbrechen und den Schwindel, so erlaubt jedoch die Untersuchung der Fälle nicht, dasselbe von der Stauungspapille zu behaupten.

Die *Stauungspapille*, welche von den Allgemeinsymptomen das einzige wichtige ist, da nur dieses allein objektiv ist, findet sich unter den von mir aufgezählten Fällen 42 mal. Wenn man von sämtlichen Fällen diejenigen abzieht, in denen keine Fundusuntersuchung stattgefunden hat, bekommt man einen positiven Befund in 54% der Fälle. Wenn man nun von den Fällen jene in Betracht zieht, wo die Untersuchung genau ausgeführt worden ist, so sehen wir, daß der Prozentsatz noch größer wird.

Die Häufigkeit dieses Symptoms bei den Tumoren des Balkens mit jener bei den Tumoren z. B. der Konvexität des Schläfen- und Frontallappens, welch letztere der Differentialdiagnose größere Schwierigkeiten bieten, vergleichend, sehen wir, daß der Unterschied nicht so groß ist,

um, wie einige Autoren wollen, ein Unterscheidungsmerkmal daraus machen zu können.

Die Alterationen des Fundus gehen von einer gewöhnlichen Neuritis bis zur wirklichen Stauungspapille. Sie sind konstant beiderseitig. Was das mehr oder weniger frühzeitige Auftreten der Alterationen betrifft, gestattet die Untersuchung der publizierten Krankengeschichten keinen Schluß. Nicht einmal bei meinen drei Fällen könnte ich sagen, ob die Stauungspapille frühzeitig aufgetreten ist oder nicht, da ich in allen drei eine Stauungspapille bei der ersten Untersuchung feststellen konnte; zu einer Zeit also, wo die Symptome eines Hirntumors bereits deutlich waren.

Der *Kopfschmerz* ist hingegen sicher seltener als bei Tumoren mit anderer Lokalisation. Bei den Balkentumoren findet er sich in der Tat in 68%. Er ist gewöhnlich auf den ganzen Kopf ausgebreitet oder in der Stirne lokalisiert. Sehr selten sitzt er an der Stelle, nach welcher sich der Tumor am stärksten entwickelt. Umgekehrt wird er manchmal auf die entgegengesetzte Seite verlegt. Falls vorhanden, tritt er sehr häufig frühzeitig auf und bleibt manchmal das einzige Krankheitssymptom, wie bei meinem ersten Falle. Die Behauptung *Raymonds*, daß der Kopfschmerz frühzeitig auftritt und gleichen Schritt mit den geistigen Störungen hält, wird so durch die Statistik bestätigt.

Das *Erbrechen* ist ebenfalls nicht häufig; es findet sich in 36% der Fälle, in welchen die Beobachter nach diesem Symptom gefahndet haben. Es hat keinen besonderen Charakter und tritt immer in Begleitung des *Kopfschmerzes* auf.

*Motorische generalisierte Epilepsie.* Sie findet sich in 24 Fällen. Manchmal leitet sie das Krankheitsbild ein, manchmal erscheint sie erst, nachdem die Allgemein- und die Herdsymptome deutlich ausgeprägt sind. Die Autoren haben der Häufigkeit dieser Symptome bei den Balkentumoren keinerlei Bedeutung beigemessen, es hat sogar niemand diese Häufigkeit beschrieben. Allerdings ist sein Prozentsatz, nämlich 22%, höher als bei den Tumoren des Schläfenlappens, wo er nach *Bruns* 18% ausmachen soll, und bei denen, wie bekannt, dieses Symptom sehr häufig ist. Deshalb glaube ich diese Tatsache besonders hervorheben zu müssen, um so mehr als Untersuchungen von physiologischer Seite (*Lewandowsky*) nachzuweisen glaubten, daß der epileptische Krampfanfall auf dem Wege der Balkenfasern auf die entgegengesetzte Hirnzone übergreife; wenn man nämlich den Balken reseziert und die motorische Hirnrinde einer Seite elektrisch reizt, so bleibt der Anfall auf die eine Seite beschränkt, während das Gegenteil der Fall ist, wenn die Balkenfasern intakt sind. Eine physiologische Erklärung dieses Symptoms könnte man auch bei den Balkentumoren geben, welche unter teilweiser Destruktion und Reizung der Nervenfasern fortschreiten

und daher einen krampfauslösenden Reiz der motorischen Rinde beider Hemisphären zuführen können. Jedenfalls veranlaßt uns die festgestellte Häufigkeit dieses Symptomes, dasselbe bei der Festlegung des Syndroms der Balkentumoren zu berücksichtigen, wenn es auch nicht gestattet, als Lokalisationszeichen verwertet zu werden.

Der *Schwindel* ist ebenfalls sehr selten ( $11\%$ ). In allen Fällen handelt es sich um subjektiven Schwindel. In drei Fällen, nämlich in denen von *Jacob*, *Gohl* und *Winkler*, von *Geiken* und von *Agostia* vergesellschaftete sich der Schwindel mit Bewußtseinsverlust, den Charakter nicht konvulsiver epileptischer Anfälle annehmend. In unserer zweiten Beobachtung war der Schwindel das einzige Initialsymptom. Er war subjektiver Natur, aber von sehr schwerer Form.

Singultus und Gähnen werden bloß sehr selten bei den hier zitierten Fällen erwähnt. Bezüglich der Pulsfrequenz gestattet die Kasuistik keine Schlüsse zu ziehen.

### Fernsymptome.

*Parese der Hirnnerven.* Ich betrachte hier die Parese des Oculomotorius, da ich keinen anderen Entstehungsmechanismus annehmen kann, indem der Tumor in den Fällen, wo sie gefunden wurde, auch die angenommenen corticalen Zentren dieses Nerven intakt ließ.

Die Oculomotorii werden bloß sehr selten befallen: unter 115 Beobachtungen bloß 8 mal. Von diesen 8 Fällen handelt es sich in 6 um einen Tumor des vorderen Segmentes und des Genu mit Übergreifen auf einen oder beide Frontallappen. Eine Ausnahme bildet der Fall von *Marchand* und *Schiff*, in welchem der Tumor im mittleren Segment saß, der Fall *Tenanis*, wo er im hinteren Segment lokalisiert war und meine dritte Beobachtung, wo das hintere Segment betroffen war. In diesen drei Fällen war der Tumor allerdings sehr stark in den Hemisphären ausgebreitet.

Auch die anderen Hirnnerven sind sehr selten betroffen; viermal das erste Paar, wobei es sich in allen Fällen um einen Tumor des vorderen Segmentes mit Übergreifen auf die Frontallappen handelte; dreimal die Nn. optici infolge Kompression, und auch hier handelte es sich um einen Tumor des vorderen Segmentes mit Übergreifen auf die Frontallappen. Bloß im Falle von *Bristowé* (1896) war das mittlere Segment des Balkens befallen. Im Falle von *Siegrist* handelte es sich um einen Tumor des hinteren Segmentes, welches eine starke Dilatation des dritten Ventrikels mit bitemporaler Hemianopsie, der Amaurose folgte, verursacht hatte. Auch die Sella war dilatiert und stellte der Autor *in vita* die Diagnose eines Tumors der Sella. Auch im Falle von *Guillain* wurde Amaurose festgestellt, welche allerdings auf eine direkte Läsion der Gratioletschen Sehfasern zurückzuführen war.

Viel häufiger wird eine Paralyse des Facialis gefunden, doch ist diese immer von zentralem Typus und vergesellschaftet sich mit einer Parese der Extremitäten, ist somit direkt auf die Wirkung des Tumors zu beziehen.

Andere mit Sicherheit auf eine Kompression aus Entfernung zu beziehende Symptome sind nicht gefunden worden. Bloß in dem Falle *Tenaris* komprimierte der Tumor, auf die Occipitallappen übergreifend, auch das Kleinhirn und verursachte eine Ataxie.

Wie man sieht, sind die Symptome von seiten der Hirnnerven äußerst selten. Was die Autoren nicht hervorheben, ist, daß, wenn diese Symptome vorhanden sind, es sich mit großer Häufigkeit um Tumoren handelt, welche das vordere Segment und in verschiedenem Grade die Frontallappen befallen.

#### Auf eine direkte Wirkung des Tumors zurückzuführende Symptome.

*Herdsymptome.* Motilitätsstörungen finden sich 89 mal unter 101 Fällen. Fälle, in denen sich totale nett begrenzte Hemiparesen einer Seite finden, gibt es 32 auf 104. Bilaterale Motilitätsstörungen in mehr oder weniger ausgeprägter Form finden sich in 33 Fällen.

*Auf eine Seite beschränkte Motilitätsstörungen.* Die Parese ist gewöhnlich auf die obere und untere Extremität beschränkt, selten ist der Facialis mitbetroffen. Sie kann sehr leicht sein oder den Grad einer wirklichen Hemiplegie erreichen. In den Fällen, wo die Form eine schwerere ist, sind immer die Pyramidenbahnen befallen. In diesen Fällen ist gewöhnlich das mittlere oder obere Segment betroffen. Es gibt jedoch einige Fälle, wie z. B. der von *Wahler*, wo der Tumor, trotzdem er auf das Genu beschränkt war, eine spastische linksseitige Hemiparese verursachte. Übrigens ist die Tatsache, daß man totale Hemiparesen bei Tumoren des mittleren und hinteren Segmentes findet, gerechtfertigt, wenn man überlegt, daß die genannten Störungen auf eine Läsion des Pyramidenbündels zu beziehen sind, und daß daher hauptsächlich die Tumoren des mittleren und hinteren Segmentes aus anatomischen Gründen dieses Bündel fast vollständig vernichten können. Aus der Statistik kann man folgern, daß das Vorfinden einer totalen Hemiplegie in Fällen, wo genügend Zeichen vorhanden sind, um die Diagnose eines Balkentumors stellen zu können, ein Wahrscheinlichkeits- aber kein sicheres Zeichen bedeutet, daß an dem Prozeß besonders das mittlere oder hintere Segment beteiligt ist.

Bilaterale Motilitätsstörungen fand ich in der Statistik in 36 Fällen unter 104, d. i. in 35% der Fälle. In dieser Zahl befinden sich bloß die Fälle, in denen die Autoren bei der klinischen Untersuchung eine bilaterale Parese, Paralyse oder Contractur beschrieben haben. Wenn

wir aber die Fälle anreihen, in denen sich die beiderseitigen motorischen Störungen in dem Vorhandensein von Reflexen verrieten, welche eine beiderseitige Beteiligung der Pyramidenbahnen (Patellar- und Fußklonus, Babinski usw.) anzeigen, so sehen wir, daß die Zahl 50% überschreitet.

Ich bin mir dessen bewußt, daß das Auffassen der genannten Störungen als motorische bloß aus dem Vorhandensein der Reflexe, welche eine Läsion der Pyramidenbahnen anzeigen, nicht ohne Kritik angenommen werden kann. In der Tat ist es auch bei Läsionen, besonders wenn sie von auf das bloße Pyramidenbündel lokalisierten Tumoren abhängen, auf der entgegengesetzten Seite pathologische Reflexe zu finden möglich. Ich muß allerdings diesbezüglich bemerken, daß diese Fälle äußerst selten sind, und daß man andererseits, besonders in den Fällen, die sehr oberflächlich beobachtet und beschrieben worden sind, auch auf Grund des pathologisch-anatomischen Befundes annehmen kann, die Motilitätsstörung habe, wenn auch in geringem Grade, auch auf der Seite, auf der pathologische Reflexe festgestellt worden sind, vorhanden sein müssen. Es ist daher nicht vollständig willkürlich, wenn auch diese Fälle in die Statistik eingereiht werden.

Dieser hohe Prozentsatz der beiderseitigen Motilitätsstörungen ist unter den Hirntumoren ausschließlich denen des Balkens eigen. Dieses Symptom, das bereits von *Mingazzini* und einigen anderen Autoren hervorgehoben worden ist, bleibt so eines der wichtigsten Lokisationssymptome der Balkentumoren.

Die beiderseitigen Störungen können auch als Tetraparese, als auf die beiden oberen Extremitäten beschränkte Parese oder viel häufiger, besonders bei den Tumoren des hinteren Segmentes, als Parese, welche sich auf die beiden unteren Extremitäten beschränkt, auftreten. Die bilateralen Störungen finden sich auch in der Form einer Hemiparese der einen Seite und einer Motoparese der anderen Seite, oder einer Parese der einen Seite und einer Rigidität der Extremitäten der entgegengesetzten Seite, oder schließlich als Asthenie der vier Extremitäten. Dieser letzteren Störung hat *Liepmann* eine gewisse Bedeutung beimesseん wollen, allerdings habe ich sie unter den untersuchten Fällen bloß viermal vorgefunden, immer jedoch bei bloß auf den Balken genügend scharf beschränkten Tumoren.

Außer den motorischen Ausfallssymptomen beobachtet man ferner motorisch-irritative Störungen, sowohl in der Form eines Tremor, als auch in solcher von Krampfanfällen. Diese finden sich 26 mal. Wenn man auch die motorisch-irritativen Störungen in Betracht zieht, so sieht man, daß der Prozentsatz der bilateralen Störungen noch viel höher ist als jener, den wir gefunden haben.

Die bilateralen Störungen finden sich auch bei den beiderseitigen Gefäßläsionen; sie finden in diesen Fällen eine ausreichende Erklärung

in der Läsion der Assoziationsfasern, welche symmetrische und asymmetrische motorische Zentren der Hemisphären verbinden. Hier, wie ich bereits oben hervorgehoben habe, sind die motorischen Ausfallserscheinungen verursacht durch die direkte Wirkung des Tumors auf die Pyramidenbahnen, oder auf die innere Kapsel oder aber auf den Stabkranz.

Die Reflexe zeigen keine besonderen Alterationen. Man findet bloß ziemlich häufig (10 mal) das Erloschensein der Sehnenreflexe. Dies findet man meistens in der terminalen Phase der Erkrankung, häufig jedoch ist es ein Initialsymptom, wie in dem Falle von *Guillain*. Wegen seiner Seltenheit jedoch und weil dieses Symptom auch z. B. bei den Tumoren des Frontalpols zu finden ist, hat es keine differential-diagnostische Bedeutung.

*Störungen der Sensibilität:* Die Kranioperkussion und -Pression ist sehr selten geübt worden. Wo dies der Fall war, fand man sie immer an der Stelle schmerhaft, wo der Kopfschmerz am stärksten war, und nicht immer an jener Stelle, wo der Tumor die Tendenz zum Fortschreiten zeigte.

Störungen der objektiven Sensibilität sind selten. Man fand sie in 20 unter 95 danach untersuchten Fällen. Sie finden sich gewöhnlich bei den Tumoren des hinteren Segmentes oder wo auch letzteres betroffen war. In diesen Fällen ist die Motilitätsstörung auf eine Läsion durch Kompression oder Destruktion des Thalamus oder des ventriculären Segmentes der inneren Kapsel zurückzuführen. In einigen Fällen, wie in denen *Raymonds*, *Muggias* und *Rossis* bestand bloß eine Störung der Oberflächensensibilität, während die Tiefensensibilität intakt war.

Die Koordinations- und Gleichgewichtsstörungen sind ziemlich häufig: 28 mal unter 96 danach untersuchten Fällen. Diesen Gleichgewichtsstörungen wollten einige Autoren eine große Bedeutung beimessen. *Zingerle* glaubt, daß die Läsionen des vorderen Segmentes des Balkens zu einer besonderen Form von Ataxie führt, welche mit keinem anderen Typus vergleichbar wäre und die ich bereits in der physiologischen Einleitung zu dieser Arbeit erwähnt habe. *Duret* erwähnt dieses Symptom als charakteristisch für die Tumoren des vorderen Segmentes des Balkens, und bemerkt auch, daß die Ataxie manchmal das einzige Symptom des Tumors bildet.

Die Analyse der Fälle soll nun feststellen, wie weit die erwähnten Störungen von einer Störung der Motilität oder von einer solchen der Sensibilität abhängen und wieviel auf eine echte, von diesen Störungen unabhängige Ataxie zurückzuführen ist, wie dies *Zingerle* haben will und wie es übrigens einmal bei den auf den Balken beschränkten vasculären Läsionen gefunden worden ist.

Von den Fällen, in welchen weder Paresen noch Sensibilitätsstörungen vorhanden waren, und in welchen bloß eine Gleichgewichtsstörung bestand, ist zu erwähnen der von *Lutzemberger*, bei welchem in aufrechter Stellung eine Neigung zum Nachhinenfallen sichtbar war, der von *Volakwood*, wo der Gang unsicher und zögernd, aber nicht ataktisch war, der von *Schlagintweit* mit allure ébriante, der Fall von *Jacobi-Gohl* und *Winkler* bei dem in aufrechter Stellung die Neigung bestand, nach links zu fallen, der Fall *Muggias*, wo ein positiver Romberg und ein ataktischer Gang zu beobachten war, sowie der Fall *Laforas*, bei welchem sich eine cerebellare Ataxie mit positivem Romberg fand. Es sind noch andere Fälle zu erwähnen, bei denen trotz Vorhandenseins einer Motilitäts- oder Sensibilitätsstörung eine in gewissem Sinne charakteristische Ataxie zu finden war, welche durch die Motilitätsstörung allein nicht erklärt werden konnte; dies sind die Fälle *Mingazzinis*, *Kopezynskis*, die Fälle *Jaquins* und *Marchands*, *Zingerles*, *Berlucchis* und *Tenanis*.

Wie man sieht, sind die Fälle im ganzen sehr spärlich. Ich muß hinzufügen, daß sie nicht einmal sehr beweisend sind. Man darf vor allem nicht vergessen, daß die Hirntumoren mit verschiedenster Lokalisation im Anfangsstadium, auch bei Abwesenheit von Paresen der unteren Extremitäten oder von Störungen der Tiefensensibilität, Schwanken in aufrechter Stellung mit Neigung, nach hinten oder nach der Seite zu fallen, und einen unsicheren Gang verursachen, so daß letzterer sogar ataktisch erscheinen kann. Dieses Symptom findet sich auch bei der serösen Meningitis, bei welcher keine Beteiligung des Kleinhirns vorhanden ist und es als Allgemeinsymptom auf den endokraniellen Überdruck zurückgeführt werden muß. Es ist in der Tat stärker ausgeprägt, wenn der Überdruck größer ist.

Nun sind die Autoren in den verschiedenen oben erwähnten Fällen nicht immer sicher, ob die von ihnen beschriebene Störung mit der eben erwähnten identisch ist.

So die Fälle von *Lutzemberger*, der von *Blakwood* und von *Schlagintweit*.

Nach Abzug dieser drei reduzieren sich die Fälle mit Ataxie auf neun. In Wirklichkeit sehr wenige, um diesem Symptom die Bedeutung zuschreiben zu können, die *Zingerle* und *Liepmann* und mit ihnen andere Autoren ihm geben wollten. Um so mehr, als die Häufigkeit der Ataxie bei den Tumoren des Frontal- und des Temporallappens viel größer ist, und da es sich um Tumoren handelt, die sich, besonders die letzteren, fast konstant mit psychischen Störungen vergesellschaften. Es kann daher nicht immer leicht sein, wie es *Zingerle* will, von so vielen Ataxieformen eine besondere den Tumoren des Balkens eigene herauszuheben.

Deshalb verliert das besprochene Symptom bei so groben Läsionen wie die durch Tumoren verursachte jedweden klinischen Lokalisations-

wert, wenn man auch die physiopathologische Bedeutung nicht leugnen kann, die das Balkensystem, welches bestimmt ist, für die Verarbeitung der feinsten motorischen Impulse ausgestattete Rindenzenen zu verbinden, haben muß.

*Psychische Störungen.* Sämtliche Autoren stimmen in der Anerkennung der psychischen Störungen als des Symptoms von größter Bedeutung überein. Sie bilden in der Tat bei den Balkentumoren die Regel, da die Fälle, in welchen sie nicht gefunden worden sind, extrem selten sind; nämlich 10 von 116 Fällen. Allerdings könnten auch sie für sich allein keine große lokalisatorische Bedeutung haben, wenn sie nichts unbedingt Charakteristisches besäßen. Deswegen haben sämtliche Verfasser, welche sich mit der Frage beschäftigt haben, versucht, einige symptomatologische Besonderheiten, die den untersuchten Fällen gemein sind, herauszuheben und aus diesen ein besonderes psychisches Syndrom zu konstruieren, welches von den psychischen Syndromen der Tumoren mit anderem Sitze unterschieden werden könnte. Man kann nicht sagen, daß dieser Versuch vollständig gelungen wäre, umgekehrt, wenn man nach den widersprechenden Schlüssen der verschiedenen Autoren urteilen wollte, schiene er vollständig mißglückt zu sein.

In Wirklichkeit sind die Schwierigkeiten, denen man bei der Untersuchung der einzelnen publizierten Fälle begegnet, enorm. Nicht alle Fälle können verglichen werden. Manche sind im Initialstadium, andere wieder in einem bereits sehr vorgesetzten Stadium beobachtet worden. In einigen war der Verlauf ein sehr langsamer und die psychischen Störungen entwickelten sich allmählich, in anderen war der Verlauf ein stürmischer und das psychische Syndrom wechselte rapide seinen Charakter. In einigen schließlich befand der Tumor weite Hirngebiete zum Unterschied von anderen, wo die Läsion relativ begrenzt war. Nicht nur das, sondern es läßt sich die Subjektivität des Verfassers im Schildern der Störungen herausspüren, die sehr selten wirklich untersucht, sondern vielmehr mit wenigen synthetischen Phrasen abgetan werden.

Man begreift daher, daß eine genaue Analyse der verschiedenen Krankheitselemente, welche das psychische Syndrom der Balkentumoren ausmachen können, unmöglich wird und man sich gezwungen sieht, sich darauf zu beschränken, die groben Umrisse der erwähnten krankhaften Alterationen zusammenzufassen.

*Bristowe* erkannte als charakteristisch für die Balkentumoren einen stuporösen Zustand vergesellschaftet mit Somnolenz und mit Sprachverlust. Dieses Syndrom findet man ziemlich häufig, nämlich 25 mal, in den publizierten Fällen. Allerdings handelt es sich fast immer um sehr fortgeschrittene Fälle. Unter diesen Umständen gelingt eine

Differentialdiagnose der Tumoren nicht nur des Frontal-, sondern auch des Temporallappens auf Grund dieser Symptome sehr schwer, da auch bei diesen Tumoren mit gewisser Häufigkeit ein dem eben erwähnten analoges psychisches Syndrom zu finden ist.

Nach *Ramson* soll man eine langsame und stufenweise Geistesveränderung feststellen, die in den akuten Fällen die Form eines zunehmenden Stupors annimmt, während sie in Fällen mit langsamem Verlauf in Halluzinationen, Reizbarkeit und maniakalischen Anfällen zum Ausdruck kommt. Wenn man nun auch die Apathie, den Stupor usw. als fast konstant annehmen kann, so erscheinen die Halluzinationen und maniakalischen Anfälle nicht so sehr häufig, wiewohl eine Veränderung des Humors und besonders des Charakters ziemlich häufig ist.

Auch *Schupfer* hebt sowohl die Abnahme der Intelligenz und des Gedächtnisses, als auch die Somnolenz und die Apathie und in gewissen Fällen die Halluzinationen hervor. *Brunn* wieder bezeichnet als charakteristisch für die Balkentumoren die schweren psychischen Symptome im Gegensatz zu den spärlichen Allgemeinsymptomen.

Allerdings hat bloß *Raymond* den Versuch unternommen, die psychischen Symptome, welche sich bei den Hirntumoren im allgemeinen finden, von denen zu unterscheiden, welche man als charakteristisch für Balkenläsionen ansieht. Nach *Raymond* sollen die für Balkentumoren charakteristischen psychischen Symptome, außer durch das frühzeitige Auftreten, durch Ideendissoziation, Bizarrierien in den Handlungen und im Benehmen, durch Gedächtnisstörungen, besonders was die jüngsten Ereignisse betrifft, und schließlich durch eine tiefe Charakterveränderung und eine Variabilität des Humors charakterisiert sein. Dieses Syndrom muß, um einen Lokalisationswert zu erlangen, am Beginn der Erkrankung auftreten und darf sich nicht mit anderen psychischen und somatischen Störungen vergesellschaften.

Das Syndrom ist von den meisten Autoren, von *Levy-Valensi* bis *Guillain*, anerkannt worden. Einige, und unter ihnen besonders *Ayala*, glauben viele Vorbehalte dagegen einlegen zu müssen.

Ich betrachte es für überflüssig, eine Untersuchung der einzelnen Fälle vorzunehmen und aufzuzählen, wie oft Gedächtnisstörungen oder Alterationen des Charakters usw. gefunden worden sind. So eine Statistik ist nicht nur wegen der oben erwähnten Schwierigkeiten unmöglich, sondern scheint mir auch wenig konklusiv zu sein. Ich muß indessen sagen, daß man aus der Untersuchung der Fälle die Überzeugung gewinnt, daß das *Raymondsche* Syndrom wirklich dasjenige ist, welches man mit großer Häufigkeit in den Fällen vorfindet, die zu diesem Zwecke mit Nutzen in Betracht gezogen werden können, und daß auch dann, wenn es nicht in allen seinen Elementen in Erscheinung tritt, Spuren von ihm sich feststellen lassen, wenn man bloß das, was auf die lang-

same Wirkung des Tumors auf das ganze Gehirn zurückzuführen ist, von dem, was nicht zur gemeinsamen psychischen Symptomatologie desselben gehört, zu scheiden versucht. Es scheint mir nun, daß nicht alle Autoren, die dieses Problem studiert haben, sich dessen bewußt waren, daß, weil es sich um so grobe Läsionen wie die eines Tumors handelt, die Notwendigkeit besteht, die ganze Entwicklung der psychischen Störungen genau zu verfolgen und sich ganz besonders am Initialstadium aufzuhalten. Bloß dies kann für die diagnostischen Zwecke nützlich sein, und da es selten, besonders dem Neurologen, gelingt den Fall am Beginne beobachten zu können, so kann eine genaue Anamnese eher als der Status praesens die differentialdiagnostischen Merkmale des psychischen Syndroms der Balkentumoren liefern.

In meiner ersten und dritten Beobachtung, wo psychische Störungen vorhanden waren, ergab der Status praesens im ersten Falle einen dementen Zustand, den man auch bei den Tumoren des Frontalpols finden kann, im zweiten eine schwere Somnolenz, welche mehr für die Basaltumoren als für eine andere Lokalisation charakteristisch ist. Hingegen konnten wir aus der Anamnese erfahren, daß die eben erwähnten Beschwerden in beiden Fällen mit einem dem von *Raymond* beschriebenen ähnlichen Syndrom begonnen hatten. Der Fall *Mingazzinis* ist ebenfalls diesbezüglich sehr beweisend. Nur daß, während die Ideendissoziation, die Bizarrierien in den Handlungen und im Benehmen, die Gedächtnisstörungen und die schweren Charakterveränderungen, wie ich bereits bestätigt habe, tatsächlich sehr häufig sind, die Alterationen des Humors, wie es *Raymond* behauptet, sich nicht häufig mit den eben aufgezählten Symptomen vergesellschaftet finden. Die Fälle, wo man auch am Beginne eine Variabilität des Humors bemerkte, sind sehr selten: nicht mehr als drei- oder viermal. Gewöhnlich beginnt das Krankheitsbild mit einem depressiven Zustand und einem andauernd einförmigen Humor, was auch in der Folge anhält.

Wenn die Krankheit sich in einem vorgeschrittenen Stadium befindet, verlieren sich diese Besonderheiten des psychischen Syndroms in dem dementen Syndrom, das sich sehr häufig einstellt.

Dieses demente Syndrom erinnert sehr an die paralytische Demenz von rapidem Verlaufe. Es gibt allerdings Fälle (man vergleiche die von *Bristow*, den Fall von *Mc. Guines*, *Bruns*, *Schard*, *Lutzemberg*, *Francis*, *Pick*, den von *Newton Pitt*, von *Puttmann* und *Williams*, von *Dreifel* und von *Ayala*), in denen der mit Stupor vergesellschaftete apathische Zustand eine Ähnlichkeit mit der echten Dementia praecox aufwies.

Einige Autoren begnügten sich nicht, ein psychisches Balkensyndrom, sondern auch Besonderheiten je nach den verschiedenen befallenen Balkensegmenten zu beschreiben.

*Schupfer* glaubt, daß die psychischen Störungen frühzeitig auftreten,

wenn der Tumor im vorderen Segment des Balkens sitzt, während sie bei einem Sitz desselben im Splenium gleichzeitig oder mit den motorischen Störungen oder nach ihnen auftreten.

Schon unsere dritte Beobachtung widerspricht dieser Behauptung und finden sich analoge Widersprüche in großer Zahl in den Fällen der anderen Autoren; eine Systematisierung der psychischen Störungen, wie sie dieser Autor versucht hat, erweist sich somit als absolut unmöglich.

Auch *Schuster* glaubt behaupten zu können, daß die Tumoren, welche eine gewöhnliche geistige Schwäche ohne Komplikation durch Erregungszustände verursachen, im vorderen Teil des Balkens sitzen und daß diejenigen, welche zu deliranten und ähnlichen Zuständen führen, im hinteren Segment lokalisiert sind. Entgegen dieser Behauptung bemerkt *Mingazzini* sehr richtig, daß manche im Widerspruch zu unserem psychiatrischen Standpunkte behaupten, daß die dementen Zustände (begleitet oder nicht) von Erregungszuständen einerseits und die deliranten Ideen anderseits von Läsionen bestimmter Faserngruppen oder zumindest von einer an ihnen erfolgten Unterbrechung abhängen können. In der Tat beweist uns die Untersuchung der Fälle, daß sowohl die dementen Zustände, als auch die deliranten Ideen bei den Balkentumoren nicht so sehr beim Befallensein des einen oder des anderen Segmentes auftreten, als wenn der Tumor bei seinem Fortschreiten ausgedehnte Zonen der Hirnsubstanz befällt und zerstört.

Indem ich, was die Pathogenese der psychischen Störungen betrifft, auf das in der physiologischen Einleitung zu dieser Arbeit Dargelegte verweise und all das, was ich bei der Untersuchung der Fälle gefunden habe, zusammenfasse, kann ich die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Es gibt zwei psychische Syndrome, die man bei den Balkentumoren unterscheiden muß: das eine erscheint zu einer Zeit, wo die ersten Symptome eines Hirntumors aufzutreten beginnen, während das andere bloß die weitere Entwicklung des vorigen darstellt zu einer Zeit, wo der entwickelte Tumor zur Invasion ausgedehnter Hirngebiete neigt und deren Alteration verursacht.

Bloß das erste Syndrom bietet uns manches differentialdiagnostische Element gegenüber den psychischen Störungen, die man bei anderswo lokalisierten Tumoren, besonders bei denen des Frontallappens findet. Dieses Syndrom ist das von *Raymond* beschriebene. Während jedoch *Raymond* die Variabilität des Humors als charakteristisch auffaßt, haben wir gesehen, daß viel häufiger ein depressiver Zustand das Krankheitsbild einleitet.

2. Es ist unmöglich, in irgendeiner Weise eine Differenzierung der verschiedenen Balkensegmente auf Grund der psychischen Störungen zu versuchen.

*Apraxie.* Fälle von Balkentumoren mit Apraxie. Bis jetzt publizierte gibt es zwölf. Ihnen reiht sich meine erste Beobachtung an. Von zehn dieser Fälle befindet sich eine ausführliche Beschreibung in der bereits mehrmals erwähnten Arbeit *Mingazzinis* „Der Balken“, auf welche ich auch bezüglich der Besprechung jedes einzelnen Falles, was die Apraxie anbetrifft, verweise. Diesen müssen noch zwei letztern publizierte Fälle hinzugefügt werden, nämlich die Fälle *Tenanis* und *Guillains*.

Der zu kurz geschilderte Fall *Tenanis* gestattet keine genaue Untersuchung in bezug auf dieses Symptom: es handelte sich um einen Tumor des mittleren und hinteren Segmentes des Balkens, und es fand sich eine motorische Apraxie, man weiß nicht, ob ein- oder beiderseitig. Auch im Falle *Guillains* bestand eine motorische Apraxie, wie es scheint, beiderseits, da es sich um einen Tumor des Splenium handelte. In beiden Fällen waren die psychischen Störungen sehr schwer. Man kann daher nicht feststellen, und die Autoren erwähnen es nicht, wieviel man bei der Entstehung der Apraxie den psychischen Störungen und wieviel der Läsion des Balkens zuschreiben soll. Deshalb sind die beiden Fälle nicht sehr beweisend.

In meiner ersten Beobachtung war die Apraxie von ideokinetischem Typus und besonders an der linken oberen Extremität ausgeprägt. Da der Tumor den linken Frontallappen befiel, konnte man ausschließen, daß dieser für die Entstehung dieses Symptoms verantwortlich zu machen sei. Dieser Fall ist von einem gewissen Interesse, da die Apraxie, trotz des schweren Befallenseins des vorderen Segmentes, sich auf die Extremitäten beschränkte und die Bewegungen der Gesichts- und Zungenmuskeln nicht beeinträchtigte.

Wie man sieht, sind die Fälle von Tumoren mit Apraxie sehr selten. Eine große Zahl der Fälle müssen, was wahr ist, von der Statistik ausgeschlossen werden, da die Untersuchung der Praxien in vita unterlassen wurde. Allerdings ist es unzweifelhaft, daß es noch zahlreiche Fälle mit Apraxie gibt. Die einzige Erklärung, die wir geben können, ist, daß der Tumor als langsam fortschreitende Läsion eine Anpassung und Ersatz der Funktionen gestattet. Diese Funktion kann sich auf dem Wege über andere gesund gebliebene Balkenfasern vollziehen. Diesbezüglich soll erinnert werden, daß, wenn es wahr ist, daß der Focus der Praxiefasern in den zwei vorderen Segmenten sich befindet, doch noch andere, wenn auch in geringerer Zahl, im hinteren Segment vorhanden sind und daß diese, wenn notwendig, die vikariierende Funktion übernehmen können. Oder aber das rechte Sensumotorium isoliert von demjenigen linken kann, eben wegen des langsamen Weitergreifens der Läsion, die eupraktische Funktion, die unter normalen Umständen dem linken Sensumotorium obliegt, kompensieren.

Es scheint mir daher, daß man bloß auf Grund von Tumoren eine eupraktische Funktion des Balkens nicht ablehnen kann.

Zum Schluß unserer Arbeit können wir ferner behaupten, daß, wenn das Vorfinden einer Apraxie des Gesichtes, der Zunge und der Extremitäten, vor allem links, das am meisten pathognomonische Symptom für eine Sitzdiagnose der Balkentumoren darstellt, das Nichtvorhandensein desselben die gleiche Lokalisation nicht ausschließt.

*Sprachstörungen.* Sie finden sich in 20 unter 115 Fällen. Dreimal (in den Fällen von *Bristowe* und in dem *d'Allocos*) fand sich eine motorische Aphasie. In diesen drei Fällen befand der Tumor zum Teil und beschädigte die linke phasisch-motorische Zone. In den anderen Fällen handelte es sich jedesmal um Dysarthrien, ähnlich denen, wie man sie bei der paralytischen Demenz, bei der multiplen Sklerose und bei der Pseudobulbarparalyse findet. Gewöhnlich, wie es auch *Duret* hervorgehoben hat, findet sich die Läsion im vorderen Segment oder ist dieses für jeden Fall mitbetroffen. Es gibt jedoch manchen Fall (3) wo bloß der mittlere Teil, und andere (4), wo das hintere Segment befallen war.

Dieses Symptom findet sich, wie man sieht, ebenfalls nicht häufig, es darf jedoch nicht übergangen werden. Ich will daran erinnern, daß nach der Behauptung sämtlicher Autoren durch das vordere Segment des Balkens verbophasische Fasern passieren, welche von der linken phasisch-motorischen Zone kommen und Fasern, die zum corticalen Zungenzentrum ziehen. Ferner ziehen durch dieses Segment die Fasern für die Eupraxie der Zunge. Mit einer gewissen Häufigkeit sind in der Tat bei Erweichung und Degeneration des vorderen Segmentes des Balkens Sprachstörungen beobachtet worden. Dieses Symptom darf daher nicht vernachlässigt werden, wenn es auch keinen absoluten differentialdiagnostischen Wert haben kann.

Andere Symptome, die bei Balkenläsionen erwähnt worden sind, wie psychische Blindheit und Taubheit, findet man in den Fällen von Tumor nie.

Die Lumbalpunktion ist viel zu selten ausgeführt worden, damit man irgendwelche wichtige Schlüsse ziehen könnte; in sämtlichen Fällen, meine drei inbegriffen, fand sich eine Druckerhöhung. Eine Ausnahme bildet bloß der Fall *Ayalas*. Die chemische Zusammensetzung war in den Fällen *Ayalas*, *Geikens*, *Clarkens* und in meiner Beobachtung 2a nicht verändert.

Röntgenographische und röntgenoskopische Untersuchungen sind bloß sehr selten ausgeführt worden und haben nie irgendein Ergebnis gezeitigt.

Zusammenfassend können wir den Schluß ziehen, daß die Symptome, welche wir auf Grund der Untersuchung sämtlicher Fälle von Balken-

tumoren als für die Sitzdiagnose von Wert ansehen, in der Reihe ihrer Bedeutung folgende sind:

1. Apraxie der Bewegungen der Gesichts- und Zungenmuskeln und der Extremitäten links oder manchmal beiderseits.
2. Beiderseitige Störungen der Motilität.
3. Psychische Störungen, wenn das durch sie verursachte Krankheitsbild folgende Merkmale aufweist: initialer depressiver Zustand, Ideendissoziation, Bizarrenien in den Handlungen und im Benehmen, Störungen des Gedächtnisses, besonders was die jüngsten Ereignisse betrifft, schwere Charakterveränderung, sehr frühzeitiges Auftreten.
4. Keine Beteiligung der Hirnnerven.
5. Dysarthrien.

Wegen der in den betreffenden Kapiteln dargelegten Gründe glaube ich nicht, wie es viele Autoren wollen, daß das Fehlen von Allgemeinsymptomen eines endokraniellen Tumors, was wir besonders bezüglich der Stauungspapille gefunden haben, keine differentialdiagnostische Bedeutung hat; ebenso messen wir den ataktischen Störungen keine Bedeutung bei, da sie erstens selten sind und dann bei Individuen mit schweren psychischen Störungen nicht so hervortreten können, um für die Differentialdiagnose gegenüber Tumoren mit anderer Lokalisation in Betracht zu kommen.

Was die genauere Lokalisation der Tumoren in den verschiedenen Segmenten des Balkens betrifft, gestattet uns die Untersuchung der Symptome keinen sicheren Schluß zu ziehen.

*Duret, Schuster* und neuerdings *Guillain* glaubten neben einem sämtlichen Balkentumoren eigenen Syndrom noch andere Syndrome abgrenzen zu können, welche für die verschiedenen befallenen Segmente charakteristisch sein sollen.

Ich habe bei der Untersuchung der verschiedenen Symptome jene erwähnt, die für ein bestimmtes Segment charakteristischer waren als für ein anderes. All diese Symptome sind nicht von der eigentlichen Läsion des Balkens abhängig, sondern durch die Destruktion der umgebenden Hirnzonen verursacht. Der Tumor wirkt zum Teil destruierend, zum Teil komprimierend. Man begreift daher, daß, da es sich um ein Gebilde von so geringer Ausdehnung handelt, der ganze Balken zum Teil wegen der durch den Tumor verursachten Destruktion der Nervensubstanz, zum Teil wegen der Kompression, immer in vollständiger Weise vernichtet wird.

Es ist daher unmöglich, die von einer Läsion des Balkens selbst abhängigen Symptome differentialdiagnostisch zu verwerten, vielmehr kann man in manchen Fällen aus den sogenannten Nachbarschaftssymptomen einen gewissen Nutzen ziehen.

Wir haben bereits gesehen, daß gewöhnlich, wenn die Hirnnerven und besonders die Optici und Oculomotorii durch Kompression beteiligt sind, der Tumor im vorderen Segment seinen Sitz hat. Es fehlt allerdings nicht an Ausnahmen und muß daher diesem Zeichen eine ausschließlich relative Bedeutung beigemessen werden. Wenn sich eine totale schwere Hemiplegie findet, sitzt für gewöhnlich der Tumor im mittleren oder hinteren Segment. Wenn die optischen Fasern von *Gratiolet* befallen sind und sich als Folge dessen eine Hemianopsie oder Amaurose etabliert wie im Falle *Guillains*, dann ist in erster Linie das Splenium betroffen. Beim Vorhandensein von Störungen der gesamten Sensibilität ist hauptsächlich das mittlere und hintere Segment befallen.

Allerdings sind diese Zeichen sehr selten und häufig zweideutig. Die Diffusionsrichtung des Tumors ist sehr variabel und nicht immer breitet sich z. B. ein Tumor des Genu gegen die Frontalpole aus, sondern er kann nach hinten vordringend die Kapsel und auch den Thalamus befallen; wenn man nun in einem solchen Fall den eben besprochenen Symptomen eine zu große Bedeutung beimesse wolle, würde man sich veranlaßt sehen, den Tumor im mittleren Segment oder im Splenium zu lokalisieren, während er im vordersten Teil des Balkens sitzt.

Ich glaube daher nicht, daß eine derartige Unterscheidung möglich oder praktisch nützlich sei. Für die klinischen Zwecke ist es mehr als genügend zu erkennen, daß ein Balkentumor vorliegt ohne sich darum zu kümmern, welches von den Balkensegmenten befallen ist, da in einem solchen Falle Irrtümer unbedingt unvermeidbar wären.

### Diagnose.

Die Symptome, welche wir eben zusammengefaßt haben, bilden dasjenige Syndrom, das wir als das Syndrom der Balkentumoren bezeichnen können. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß dieses Syndrom nur selten in jedem Falle vollständig zu finden ist.

Die Apraxie, das einzige wirklich pathognomonische Symptom, fehlt wegen der bereits dargelegten Gründe sehr häufig. Aus diesem Grunde stellt zwar das Vorhandensein einer Apraxie ein fast absolut sicheres Zeichen einer Lokalisation des Tumors im Balken, das Fehlen der Apraxie schließt aber die gleiche Lokalisation nicht aus. Auch die bilateralen Störungen der Motilität (und dies ist häufig der Fall, wenn der Tumor bloß in der Richtung gegen eine Hemisphäre sich zu entwickeln neigt) und sogar die psychischen Störungen können fehlen. Die übrigen aufgezählten Symptome können der Diagnosestellung weniger behilflich sein.

Bei den Tumoren des Balkens ist daher das diagnostisch-klinische Vorgehen per exclusionem das einzige, das mit größerer Sicherheit zur Diagnose führen kann. Die Krankheitsformen, welche man mit den

Balkentumoren vergleichen muß, um differentialdiagnostische Kriterien zu gewinnen, sind unter den Hirntumoren vor allem diejenigen des Frontal-, Parietal- und Temporallappens. Allerdings sollte man auch andere Sitze nicht außer acht lassen, bei welchen ein besonderes Zusammentreffen von symptomatologischen Besonderheiten eine Unterscheidung schwierig gestalten kann. Man muß dann auch die paralytische Demenz in Betracht ziehen, eine Erkrankung, die sehr oft diagnostiziert worden ist, während die Obduktion einen Balkentumor ergab.

Die Balkentumoren kann man leicht mit den Tumoren des Frontallappens verwechseln, speziell, wenn es sich um Fälle handelt, die entweder ausschließlich psychische Symptome oder letztere vergesellschaftet mit einseitigen und dissoziierten Störungen der Motilität aufweisen. Die Hirntumoren mit ausschließlich psychischen Symptomen sind schwer auseinander zu halten, da bei diesen Tumoren nicht immer jenes psychische Syndrom zu finden ist, das wir als charakteristisch bezeichnet haben. Wenn dann der Kranke bei einem bereits vorgesetzten Prozeß beobachtet wird, können die psychischen Störungen einen deutlich dementen Charakter annehmen, oder ein durch Somnolenz, affektive Stumpfheit, Apathie, Akinesie und allgemeinen Torpor sämtlicher intellektueller Gebiete charakterisiertes, den Tumoren des Frontalpols eigenes Krankheitsbild zeigen. Umgekehrt können manchmal Tumoren des Frontalpols, besonders wenn der Tumor in die Tiefe der Balkenstrahlungen eindringt, das psychische Balkensyndrom bieten. Man begreift daher, daß unter derartigen Umständen eine Unterscheidung unmöglich ist. Der analoge Fall tritt ein, wenn der Balkentumor bloß mit psychischen Störungen, vergesellschaftet mit einer dissoziierten Hemiparese einhergeht.

Wenn hingegen Apraxie vorhanden ist, oder, was eher der Fall sein kann, bilaterale Motilitätsstörungen gefunden werden, oder wenn man außer den psychischen Störungen das Fehlen jeglicher Läsion der Hirnnerven und besonders solcher der Oculomotorii beobachtet, wird es leicht fallen, den Sitz des Tumors in den Balken zu verlegen. Ebenso sind die dissoziierten und auf eine Seite beschränkten Paräsen, die deutlich umschriebenen Störungen des Geruchsinnes, die motorische Aphasie (beim Sitz des Tumors links), oder die frontale Ataxie (von der Balkenataxie leicht zu unterscheiden, da im allgemeinen einseitig) genügend, um eher an eine frontale Lokalisation zu denken.

Auch die Differentialdiagnose gegenüber den Tumoren des Temporallappens kann manchmal Schwierigkeiten bieten, mit Ausnahme der im linken Lappen lokalisierten Tumoren, bei denen sensorisch-aphasische Störungen für sich allein für eine exakte Unterscheidung ausreichen; diejenigen dagegen des rechten Temporallappens zeigen manchmal derartig gruppierte klinische Merkmale, daß sie ein Syndrom bilden,

das dem der Balkentumoren sehr ähnlich ist, da bei den Tumoren des Temporallappens die psychischen Symptome einen dominierenden Charakter bekommen können. Allerdings wird es immer nützlich sein, sich daran zu erinnern, daß diese Symptome nie frühzeitig auftreten (mit Ausnahme in sehr seltenen Fällen) und ferner fast ausschließlich in einem intellektuellen mehr oder weniger schweren Torpor bestehen (übrigens auch bei den Hirntumoren im allgemeinen) und selten in Apathie, Desorientiertheit, Erregungszustände oder Charakter- und Humorveränderung wie bei denjenigen des Balkens ausgehen.

Die bilateralen Motilitätsstörungen können sich, was wahr ist, auch bei den Tumoren des Temporallappens finden, und zwar wegen der Kompression oder Destruktion der inneren Kapsel der gleichen Seite oder des Hirnschenkels der entgegengesetzten Seite. Unter diesen Umständen jedoch gesellt sich fast immer, wegen des Entstehungsmechanismus, eine Oculomotoriusparese hinzu.

Die linksseitige Apraxie ist ebenfalls bei den Tumoren des Temporallappens erwähnt worden. *Mingazzini* lehnt es jedoch ab, da er in Betracht zieht, daß der Tumor nie genau auf den Temporallappen beschränkt war, und daß so schwere psychische Symptome vorhanden waren, daß eine genaue Untersuchung der Apraxie nicht gelingen konnte. Auch die Ataxie temporalen Ursprungs zeigt einen deutlich cerebralen Typus und ist daher von der Balkenataxie wesentlich verschieden.

Die Tumoren des linken Parietallappens können in seltenen Fällen zu nicht immer vermeidbaren diagnostischen Irrtümern verleiten. Wir haben gesehen, daß die Balkentumoren ausnahmsweise Störungen der Tiefensensibilität, wie in meiner Beobachtung 2a, verursachen können. Wenn sich nun diesen, wie dies häufig der Fall ist, dissoziierte Störungen der Motilität hinzugesellen, die psychischen Störungen sehr stark ausgeprägt sind und Störungen von Seiten der Hirnnerven fehlen, (übrigens auch bei den Tumoren des Parietallappens selten), kann man, wie es uns begegnet ist, dazu verleitet werden, einen Parietallappentumor statt eines Balkentumors zu diagnostizieren. Um derartige Irrtümer zu vermeiden, überlege man sich, daß bei den Balkentumoren die Sensibilitätsstörungen gewöhnlich sowohl die oberflächliche als auch die tiefe Sensibilität betreffen (da die Störung auf eine Kompression oder Destruktion des Thalamus und der umgebenden Teile zurückzuführen ist). Selten besteht bloß eine Störung der Tiefsensibilität, die von einer Läsion der Fasern der unterhalb der parietalen Windungen gelegenen weißen Substanz abhängen. Ferner sind die psychischen Störungen bei den Tumoren des Parietallappens unbedingte Ausnahmen, sie treten jedenfalls nie frühzeitig auf und erscheinen zu einer Zeit, wo die Allgemeinsymptome einer intracranialen Hypertension.

sion bereits sehr deutlich geworden sind. Bei den Tumoren des linken Parietallappens sind ferner die apraktischen Störungen bilateral und die Ataxie, falls vorhanden, gewöhnlich einseitig.

Bei den Hirntumoren mit anderer Lokalisation ist die Differentialdiagnose leichter, und tatsächlich findet man unter den publizierten Fällen bloß sehr wenige, in denen derartige diagnostische Irrtümer begangen worden sind. Jedenfalls werden das Auftreten klonischer Zuckungen vom Jackson-Typus, die dissozierte Parese zuerst und die schwere Hemiplegie später, die Abwesenheit charakteristischer psychischer Störungen und bilateraler motorischer Symptome, die so charakteristisch sind für die Tumoren der Zona Rolandica, ausreichende Zeichen sein, um sie mit denjenigen des Balkens nicht zu verwechseln.

Auch die Tumoren des Occipitallappens zeigen charakteristische psychische Störungen. Die initiale Hemianopsie wird ausreichen, dieselben genau lokalisieren zu können.

Die Tumoren der Basis kann man nicht mit denen des Balkens verwechseln. Ich erinnere allerdings an den Fall *Siegrists*, bei welchem der Balkentumor mit einer bitemporalen Hemianopsie einherging, die dann in Amaurose ausging, weshalb der Autor die Diagnose eines Tumors der Sella stellte. Ich erinnere noch an den Fall *Tenanis*, bei dem eine Ataxie cerebellaren Typus vorhanden war, während psychische Störungen fehlten, aus welchem Grunde der Autor die Diagnose eines Kleinhirntumors stellte. Diese Fälle gehören allerdings zur Ausnahme, und andererseits sind die Krankengeschichten der beiden eben geschilderten Fälle nicht vollständig genug, um beurteilen zu können, ob wirklich keine anderen Symptome vorhanden waren, die eine genaue Lokalisation gestattet hätten.

In einigen Fällen von Balkentumoren wurde die Diagnose paralytische Demenz gestellt. Es kann in der Tat vorkommen, daß die psychischen Störungen einen dementen Charakter annehmen, und daß sich ihnen Dysarthrien hinzugesellen, besonders wie wir gesehen haben, wenn das vordere Drittel befallen ist, oder daß die Kompression durch das Neoplasma sich am dritten Nervenpaar fühlbar macht und der Irisreflex verschwindet. Daher die unbedingte Notwendigkeit der Lumbalpunktion, da die Untersuchung des Druckes und die chemischen und cytologischen Untersuchungen des Liquors auch bei Abwesenheit anderer Symptome ein sicheres und genügendes differentialdiagnostisches Merkmal liefern.

#### Pathologische Anatomie.

Am häufigsten findet man Gliome. Unter 76 Fällen, in denen man eine histologische Untersuchung ausführte, finden sie sich in der Tat 27 mal; es folgen Sarkome 18 mal, Gliosarkome 10 mal, Li-

pome 4 mal, Gummen 2 mal, Myxosarkome 2 mal, Carcinome 2 mal (bloß einmal im Falle *Albers* handelte es sich um ein Osteom). In keinem der Fälle fanden sich metastatische Tumoren. Gewöhnlich waren die Tumoren in der Einzahl, zweimal in der Mehrzahl.

Allerdings glaube ich, daß vom praktischen Gesichtspunkt aus mehr als diese Statistik das Studium der Ausbreitungsart der Tumoren von Interesse sein könnte.

Die Untersuchung der wenigen Fälle zeigt nun, daß der Tumor bei seinem Fortschreiten, auch wenn es sich um Gliome handelt, nie den Balkenstrahlungen folgt. Allerdings breiten sich die Tumoren des Genu gewöhnlich im Frontalpol aus; jene des mittleren Segmentes gegen die pararolandischen Windungen, diejenigen des Splenium schreiten nach hinten gegen den Occipitalpol fort. Die Tumoren des letztgenannten Segmentes bahnen sich häufig den Weg in den Seitenventrikel und neigen das ganze Hinterhorn zu befallen; in anderen Fällen, häufiger bei den Gliomen als bei den Sarkomen, scheint es, daß das Ventrikelependym der Entwicklung des Tumors eine Schranke setze und dann befällt er, um den lateralen Teil des Ventrikels ziehend, das retrolenticuläre Segmente der inneren Kapsel und die Gratioletschen Strahlungen, wie im Falle *Guillains*.

Dies in den Fällen, welche ursprünglich vom Balken ausgehen. In anderen ist es unmöglich festzustellen, auch nicht durch Untersuchung der Krankengeschichte, ob der Balken primär oder sekundär befallen worden ist. Diesbezüglich sind nicht einmal die histologischen Befunde beweisend. Wie man aus der allgemeinen Pathologie weiß, sind nicht immer die Stellen, wo die Zellen differenzierter sind, oder jene, wo bereits nekrotische Herde vorhanden sind, die ältesten. Daher die Unmöglichkeit, den Ausgangspunkt des Tumors festzustellen, was für das anatomisch-klinische Studium von großer Bedeutung wäre.

### Therapie.

Die chirurgische Behandlung kann, wie man leicht begreift, nicht in Betracht kommen. Man muß daher die tiefe Röntgenbestrahlung vornehmen, die in keinem der von mir untersuchten Fälle versucht worden ist. Bloß in meiner zweiten Beobachtung wurde sie angewendet, das Ergebnis war aber vollkommen negativ. Man muß aber gestehen, daß hier die Diagnose auf Parietaltumor gestellt worden ist und daher die Röntgenbehandlung notwendigerweise unrichtig ausgeführt wurde.

Vielleicht ist aber gerade diese Lokalisation unter den verschiedenen Hirnlokalisierungen eine solche, daß gute Erfolge von der Bestrahlung erwartet werden könnten. Der Balken nimmt nämlich im Gehirn eine verhältnismäßig zentrale Lage ein und kann daher die ihn befallende

Geschwulst von allen Seiten erreicht werden. Man nähert sich so dem Optimum für die Röntgenbehandlung, wie es sich bei den infundibulo-hypophysären Tumoren findet.

Tatsächlich sind in diesem Falle vier Bestrahlungsfelder möglich, die längs der Kranznaht verteilt sind. Wegen der tiefen Lage des Balkens werden zwei Drittel der Erythemdosis mit harten Strahlen von 40 cm Funkenlänge und 3 MA in der Röhre ausreichend sein.

Wegen der besonderen Lage des Balkens sind auch keine schweren Zwischenfälle zu befürchten und ist daher hier die tiefe Röntgenbehandlung immer anzuraten.

### Literaturverzeichnis.

- Agosta*: Atti del IV congresso Italiano di Neurol. Firenze 1924. — *Agostini*: Annali del Manicomio di Perugia 12. 1913. — *Albers*: in Liepmann. — *D'Allocchio*: Rivista di clinica e terapia 11. — *Ayala*: Riv. di Pat. nerv. e ment. 20, 8. 1915. — *Barakoff*: Soc. clin. de Méd. Ment. 1914. — *Beevor*: Brain. 1908, Bl. 291. — *Berkley*: Americ. journ. of Mental Sciences. Juni 1890. — *Blackwood*: The journal of Ment. Sc. 1900, Bl. 512. — *Boinet*: Iconogr. de la Salpet. August 1909. — *Borda*: R. de la Soc. de Psich. Buenos-Ayres. 1915. — *Bregmann*: Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk., 1905. — *Brissaud*: Soc. de Neur., 17. April 1902. — *Bristowe*: Brain 1884, S. 315. — *Brunn*: Berlin. Klin. Wochenschr. 1886, Nr. 21 u. 22. — *Catola*: Neurol. Central. Februar 1903. — *Clarke, M.*: Brit. med. journ. 1912, November 23. — *Claude et Levy-Valensi*: L'Encéphale, 10. Januar 1910. — *Claude et Schaeffer*: Journ. de physiol. et de pathol. gén. April 1910. — *Conos*: R. Neur. 1925, 1, Bl. 634. — *Costantini*: Riv. di patol. nerv. e ment. 1913, S. 748. — *Czylharz*: Wien. klin. Wochenschr. 1902. — *Devic und Paviot*: R. de méd. 1897. — *Dowse*: in Liepmann. — *Dressel*: Inaug.-Diss. Kiel 1904. — *Duret*: Les tumeurs de l'encephale. — *Fairrose und J. Benech*: Prov. méd. 1913, Nr. 23, S. 255. — *Fantoni*: in Liepmann. — *Forster*: Berlin. Ges. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 11. Mai 1908. — *Francis*: in Ransom. — *Gessener*: Med. Ges. und Poliklinik. Münch. med. Wochenschr. 1909. — *Geyken*: Inaug. Diss., Kiel 1911. Neur. Centr. 1912, Bl. 52. — *Giese*: Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1893. — *Glaser*: in Ransom. — *Groß, E.*: Frag. Diss. Kiel 1919. — *Glazow*: Ärztl. Sach. Hg. 1908, Nr. 9 in Neur. Zentralbl. 1909, Bl. 145. — *Guillain*: Ann. de méd. 11, Nr. 1. 1922. — *Hammacher*: Inaug.-Diss. Kiel 1910. Neurol. Zentralbl. 1911, Bl. 383. — *Handelsmann*: Medycyna, 1908. — *Hanziker*: Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1906. — *Hartmann*: Monatsschr. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1907. — *Hauerenschild*: Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 9. — *Jacobi, Gohl und Winkler*: in Chipault, Chir. Nerv. 1902. — *Jaqin und Marchand*: Rev. Neurol. 1911. — *Kennedy*: in Lippmann. — *Klebs*: Prager Vierteljahr. 1877. — *Knapp*: Brain, 1906. — *Kopczynski*: Comptes rendus de la Soc. de Neurol. et Psych. de Varsovie, 2. Dezember 1911. — *Koster*: Virchows Jahrb. über Leist. u. Fortschr. gesamt. Med. 1896. — *Labbé*: Soc. Anatom. 23. Oktober 1896. — *Lafora*: Arch. de neurol. 1. 1920. — *Laignel-Lavastine et Levi-Valensi*: Encephale. 1914, Bl. 410. — *Lantzenberg*: Soc. anat. 24. März 1893. — *Lawson*: The journ. of Nerv. and Ment. D. 1917. — *Leichtenstein*: Dtsch. med. Wochenschr. 1887, Bl. 1128. — *Legrain und Fassuo*: Bull. de la Soc. clin. de méd. ment. 1912, Bl. 63, 19. II. — *Legrain und Marmier*: Bull. de la soc. clin. de méd. ment. April 1910. — *Leri und Vurpas*: Rev. neurol. Bl. 304, 1911. Rev. neurol. 30. Juli 1914. — *Levy-Valensi*: Le corps calleux. Thèse de Paris. 1910. — *Liepmann*: Inaug.-Diss.

Jena 1906. Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1908. — *Liepmann*: Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 43, H. 3. — *Ludwig, Benjamin*: Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1858. — *Lutzenberger*: Neurol. central. 1890, Bl. 251. — *Magnus, W.*: Norsk Mag. f. Laegevidensk. 1904. — *Marchand und Schiff*: Encephal. 1925, Bl. 512. — *Guire, Mc.*: Amerie. journ. of neurol. a. psychiatry. 1884. — *Mencskorki*: Soc. de Neurol. et de Psych. de Varsovie. 8. März 1913. — *Meyer*: Inaug.-Diss. Leipzig 1903. — *Milani*: Pat. del corpo calloso. Roma 1914. — *Mills*: Journ. of Nerv. and Ment. dis. Mai 1909; *Mingazzini*: Tumore del centro ovale e del corpo calloso. Riv. di patol. nerv. e ment. 1911. — Über die verschiedenen Systeme von Nervenfasern im Balken des Menschen. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. 31, H. 6. 1912. — Anat. clinica dei centri nervosi, Torino 2 Ed. 1914. — Der Balken. Berlin: Julius Springer 1922. — *Muggia*: Riv. ital. di Neurol. psich. e elettr. Juni 1909. — *Nazari*: Il policlinico: Sez. Pr. 1908, Bd. 918. — *Pitt, N.*: Neurol. Society in Brain. 1898, Bd. 291. — *Oliver*: Univ. Med. Magz. 1891. Analyse in Lancet. 1891. — *Panegrossi*: Il Policlinico. Sez. Med. 1908, Bd. 206. — *Pasturand*: Société anat. 29. Mai 1874. — *Pick*: Beitr. zur Path. und pathol. Anat. der Nervensysteme. Berlin 1898. — *Platers*: in Liepmann. — *Pontoppidan*: in Meyer. — *Pugliese*: Riv. sperim. di fren. 1895. — *Puttmann* und *Williams*: Journ. of Nerv. and Ment. dis. Dezember 1901. — *Ransom*: Brain, 1895, Bd. 511. — *Raymond*: Arch. gen. de méd. 2. Oktober 1906. — *Raymond-Lejeune* und *Lhermitte*: Congrès de Neurol. de Lille, August 1906, Encephale 1906, Nr. 6. — *Rossi, O.*: Riv. di pat. nerv. e ment. 1922, Bd. 260. — *Rossi*: Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 32. — *Rossi*: Osserv. neurol. su les. del sist. nerv. centr. da traumi di guerra. Sassari Tip. operaia. 1921. — *Schaad*: Inaug.-Diss. Erlangen. 1888. — *Schlagintweit*: Inaug. Diss. Jena 1901. — *Schupfer*: Riv. sper. di fren. April und Juli 1899. — *Schuster*: Troubles mentaux dans les tumeurs cér. — *Seglas* und *Londe*: Congr. des méd. aliénés et neurolog. Angers. August 1898. — *Seymon, J. Sharkey*: Neurol. Society; Brain 1898, Bl. 291. — *Siegrist*: Zeitschr. f. Augenheilk. 52, 375. 1924. — *Sinkler*: in Puttmann und William. — *Steigert, de*: Journ. of mental science. 1902, Bl. 64. — *Steinert, H.*: Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1905. — *Tenazi, O.*: Tumori. Gennaio. 1921. — *Touche*: Société de Neurol. 11. Januar 1909. — *Van Vleuten*: Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie u. psychisch-gerichtl. Med. 1907. — *Wahler*: Sur les tumeurs du corps calleux, Inaug.-Diss. Leipzig 1904. — *Windscheid*: Med. Gesellsch. Leipzig 1904. — *Williamson*: Lancet 27. Januar 1911, Bl. 222. — *Wuerth*: Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. 1902. — *Zalesky*: Neurol. Zentralbl. 1900, Bl. 747. — *Sepilli*: Annal. it. di neurol. Jahr 27, Bd. 3. — *Zingerle*: Jahrb. f. Psychiatrie u. Nervenheilk. 1900.