

Übersicht über die Venen des Gehirns.

(Nach dem Schema von Macewen modifiziert von Anton und Eisler.)

a = Sin. long. sup.
 b = Sin. long. inf.
 c = V. cerebr. magna Galeni.
 d = Sin. rectus.
 e = V. anastomot. magna.
 f = V. Labbé.

g = Sin. petros. sup.
 h = Sin. petros. inf.
 i = Sin. cavernosus.
 k = Bulbus jugul.
 l = Sin. transversus.
 m = Sin. occipitalis.
 n = Emissar. mastoid.

o = Emissar. parietale.
 p = V. ophthalmica sup.
 r = V. ophthalmica inf.
 s = V. facialis ant.
 u = Plexus pterygoid.
 v = V. temporalis.

Verlag von S. Karger in Berlin.

BIBLIOTEKA
Szpitala im. Karola i Marii
Clia Dzieci
Nr. 51



Behandlung der angeborenen und erworbenen Gehirnkrankheiten mit Hilfe des Balkenstiches.

Von

Prof. Dr. G. Anton

Direktor der Königl. Klinik für Geistes-
und Nervenkrankheiten in Halle a. S.

und

Prof. Dr. F. G. v. Bramann

Direktor der Königl. Chirurg. Universitätsklinik
in Halle a. S.; Generalarzt d. K.

Mit 44 Abbildungen im Text und auf 10 Tafeln.



Dr. Med.
Wacław Lapiński

BERLIN 1913
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15

Alle Rechte, insbesondere das der Uebersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright 1913 by S. Karger in Berlin.

Biblioteka Główna
WUM



Vorwort.

Die nachfolgenden Untersuchungen gründen sich auf eine fast ununterbrochene gemeinsame Arbeit von 5 Jahren. Den Anstoß gab das ärztliche Bedürfnis, besonders bei den qualvollen Zuständen der Geschwülste des Gehirnes.

Jeder von uns beiden hatte durch jahrzehntelange Erfahrung die Überzeugung gewonnen, daß die Trepanation in praxi häufiger im Stiche läßt, als es nach der Zusammenstellung der veröffentlichten Fälle scheinen könnte. Bei stärkerer Erhöhung des mittleren Druckes im Gehirn erlebten wir auch häufiger, daß die eröffnete Hirnstelle besonders nach Spaltung der harten Hirnhaut derart herausgepreßt wurde, daß kapillare Blutungen hinzutraten — ein Geschehnis, welches trotz vorsichtiger Ventrikelpunktion wohl vielen Fachmännern zugestoßen ist. Der Wert der palliativen Trepanation soll aber für geeignete Fälle nicht in Abrede gestellt werden. Das gleiche gilt auch von der Lumbarpunktion.

Schon die ersten Versuche zeigten, daß mit dem Balkenstich ein leichter Eingriff gegeben war, dessen Folgen keine Hirnschädigung mit sich brachten.

Der Einwurf, welcher unseren ersten Veröffentlichungen entgegengehalten wurde, daß wir durch die Verletzung des Balkens eine Apraxie erzeugen, ist rein konstruktiv und durch die Erfahrung nicht begründet. Auch **Liepmann**, welcher die Bedeutung des Balkensystems für die Apraxie am besten ins Licht gestellt hat, lehnt diesen obigen Einwand ab.

Obwohl wir mit den schwierigsten Fällen begannen, hat sich allgemach die Indikation für den Balkenstich beträchtlich erweitert, und wir stehen nicht an, dieses Verfahren auch bei leichteren Erkrankungen zu empfehlen.

Da wir keineswegs ein Allheilmittel suchen, bleibt die Berechtigung anderer Operationsmethoden vollauf bestehen, insbesondere die genialen Versuche **Payrs**, den Ventrikelinhalt direkt in die Venen überzuführen.

Wir sind uns bewußt, daß die breite Darstellung der Krankengeschichten dem Leser oft Überwindung kosten wird, besonders dem erfahrenen Kliniker, welcher das berechtigte Streben hat, vom Detail der täglichen Erlebnisse aus zu allgemeinen Gesichtspunkten vorzuschreiten und von der Beschreibung zur Erklärung vorzudringen. Doch liegen über das Verfahren derzeit nur wenige Er-

fahrungen vor, daß wir verpflichtet waren, es erst durch genauere Beobachtungen zu legitimieren.

Die große Zahl der Abbildungen hat uns leider genötigt, auf die Wiedergabe vieler Röntgenbilder zu verzichten, welche uns oft schon vor der Operation wertvolle Aufschlüsse lieferten über das Verhältnis von Hirn und Schädel. Wir verweisen hierin den interessierten Leser auf die gründlichen Untersuchungen von **Schüller** in dem **Nothnagelschen** Handbuch.

Die Forschungen über die biologischen Qualitäten und Reaktionen des Liquor haben in den letzten Jahren glänzende Ergebnisse gezeitigt. Wir hoffen, daß durch das Verfahren des Balkenstiches den verdienstvollen Untersuchern auf diesem Gebiete ein brauchbarer Arbeitsbehelf geschaffen wird. Leider mußten wir auch auf die Wiedergabe dieser bedeutungsvollen Ergebnisse in unserem Buche verzichten¹⁾. Bereits haben aber die wertvollen Arbeiten von **Abderhalden**²⁾ uns den Beweis erbracht, daß der so gewonnene Liquor für neue biologische Gesichtspunkte verwertbar ist. Die therapeutischen Injektionen des Liquor bei demselben oder bei anderen Individuen, wie dies **Roubinovitch** inauguriert, sind einer weiteren Prüfung und Ergänzung wert.

Wenn manches in unserer Beweisführung und Methodik verbessert werden sollte, so können wir es doch als arbeitsfrohen Erfolg bezeichnen, daß wir einer großen Anzahl von Kranken dauernde Erleichterung und Besserung verschaffen konnten, bei denen bisher die ärztliche Hilfeleistung sich resigniert vorübergedrückt hat.

Halle, Februar 1913.

G. Anton F. G. v. Bramann.

¹⁾ Der Leitfaden für Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit von **Plaut, Rehm, Schottmüller** wurde uns schon vor Erscheinen zur Verfügung gestellt. Wir können die Lektüre dringend dem Arzte empfehlen. (Jena, Fischer, 1913.)

²⁾ Vortrag auf der Versammlung mitteldeutscher Psychiater und Neurologen. 27. X. 1912.

Serodiagnostik der Schwangerschaft. Deutsche med. Wochenschr. 1912.

Weiterer Beitrag zur biologischen Feststellung der Schwangerschaft. Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. 81.

Die optische Methode und das Dialysierverfahren als Methoden zum Studium von Abwehrmaßregeln des tierischen Organismus. Handbuch der biochem. Arbeitsmeth. 1912.

Allgemeines über Hirndrucksteigerungen und deren Behandlung.

Die folgenden Zeilen haben die Aufgabe, einem dringenden und stetigen Bedürfnisse der ärztlichen Behandlung Rechnung zu tragen; die Ergebnisse und Vorschläge sollen daher möglichst unabhängig gemacht werden von widersprechenden theoretischen Auffassungen, welche trotz so ausgezeichnete Vorarbeit bisher noch das Feld beherrschen.

Es besteht derzeit kein Zweifel, daß der Druck im inneren Schädel ganz erheblich gesteigert sein kann und daß dabei die Ansammlung und erhöhte Spannung der Gehirnflüssigkeit einen wesentlichen Faktor abgibt.

Das Gehirn des erwachsenen Menschen ist luftdicht abgeschlossen und befindet sich in einer starren, festen Kapsel eingehüllt. Diese Kapsel ist in der Kindheit bis zur Pubertätszeit durch normale Wachstumsvorgänge des Gehirnes, aber auch durch krankhafte Zunahme des Schädelinhaltes einer gewissen Ausdehnung fähig.

In der Kindheit besteht die Nachgiebigkeit der Fontanellen und auch der noch nicht vereinigten Nähte. Aber auch in späteren Zeiten vor Verknöcherung der Nähte, in der Pubertät, kann bei krankhaften Vermehrungsvorgängen des Inhaltes ein beträchtliches Klaffen, eine Diastase der Nähte zustande kommen, welche dem Raumbedürfnis des wachsenden Inhaltes bis zu einer gewissen Grenze noch genügen kann.

Auch ist bekannt, daß der Schädelknochen auf Wachstumsausdehnung des Gehirns und der zugehörigen Organe durch hochgradige Verdünnung relativ rasch reagieren kann; ferner daß die Abnahme des Schädelinhaltes vom knöchernen Schädel stellenweise oder allgemein durch eine Verdickung beantwortet wird.

Nach v. **Bergmann** und anderen ist die Nervensubstanz bei denjenigen Druckhöhen, welche innerhalb der Schädelhöhle wirksam werden können, einer Kompression nicht fähig. Es ist dabei nicht anzunehmen, daß durch eine Kompression der Gehirnmasse

selbst Raum geschaffen werden kann für krankhafte Zunahme des Gehirns selbst, für die bedeutende Anhäufung des Liquor cerebri, ebenso für Neubildungen im Schädelraum.

Die Schädelhöhle ist nicht allseitig geschlossen. Zunächst kann bei Druckzunahme ein Teil des Venenblutes entweichen durch die Pacchionischen Granulationen sowohl nach dem Füllungsraume der Diploe hin wie auch subkutan nach außen. Besonders aber steht zur Verfügung die weite Öffnung, welche durch die Faltungen der Dura über dem Foramen magnum gelassen wird.

Sowohl die Tierexperimente wie die täglich wiederholten Beobachtungen der Chirurgen lassen außer Zweifel erkennen, daß ein Ausweichen des Liquor cerebri nach der Rückgratshöhle zu möglich ist. Es besteht auch kein Zweifel, daß der Subduralraum der Rückgratshöhle einer beträchtlichen Erweiterung fähig ist, so daß hier ein Aufnahmeraum für Verschiebungen des Liquor vorgebildet erscheint. In der Tat kann dieses Hin- und Herschwanke des Liquor nach und von der Rückgratshöhle bei diversen Operationen dem einfachen Auge ersichtlich gemacht werden.

Als Aufnahmeraum für den entsprechenden Liquor dienen sicher auch die Nervenscheiden (**Retzius**), sowohl die Scheiden der Hirnnerven wie die der 31 Rückenmarksnerven.

So läßt sich nach **Bergmann** aussagen, daß von drei Komponenten des Schädelinhaltes wir zwei, nämlich den Liquor cerebri und das Blut stetig und rhythmisch das Volumen wechseln sehen; sie stellen also die veränderlichen Größen des Schädelinhaltes dar. Die Zunahme des Schädelinnendruckes bewirkt auch eine Zunahme der Spannung der cerebralen Flüssigkeit.

Wenn die Bahnen nach dem Rückgrat zu frei sind, ist auch der fortgepflanzte Druck im Liquor spinalis mittelst der Lumbarpunktion (**Quinke**) zu eruieren und zu messen.

Freilich ist damit der Ausspruch **Bergmanns** noch nicht bewiesen, welcher das Problem derart formulierte: Die Spannung des Liquors, das ist der intrakranielle Druck.

Vielmehr werden wir sagen, daß viele Krankheitsprozesse die Druckverhältnisse lokal verschieden gestalten und daß der ganzen Flüssigkeitssäule der cerebrospinalen Flüssigkeit in den einzelnen Abschnitten nur in normalen Verhältnissen dieselbe Statik zukommt.

An dieser Auffassung wird wenigstens im wesentlichen Prinzipie nichts geändert durch die Tatsache, daß bei erhöhtem Drucke im Liquor cerebrospinalis die Resorption beschleunigt wird. So haben **Naunyn** und **Schreiber** nachgewiesen, daß in $1\frac{3}{4}$ Stunden

400 ccm Kochsalzlösung aus dem Subarachnoidealraum resorbiert werden.

Wie im folgenden oft illustriert sein wird, gehört es zu den wesentlichen Folgen einzelner Erkrankungen des Gehirns, daß eben die richtige Bewegung dieses Druckregulators der Gehirnflüssigkeit im weitgehenden Maße abgeändert wird.

Um dies zu illustrieren, seien noch folgende Daten vorher vorgebracht.

1. Die Bewegungen des Gehirns sind — soweit besteht Eini-
gung — hervorgerufen zunächst durch die Pulsation der Arterien
synchron dem Herzen. Der arterielle Überdruck wird sowohl zur
Fortbewegung der Blutsäule wie auch der serösen Gehirn-Rücken-
marksflüssigkeit verbraucht. Die Expansion des Gehirns scheint
dabei derart vor sich zu gehen, daß durch die Füllung der basalen
Gefäße (Circulus Willisii und Endarterien) das Gehirn eine Hebung
erfährt, daß aber weiterhin die vom Herzen gleich entfernten
Hirnteile successive eine gleiche Zunahme erfahren.

2. Auch durch die Respiration wird eine rhythmische, venöse
Blutbewegung im Gehirne gesetzt, und zwar erfolgt während der
Expiration eine Rückstauung in den Venen (**Salathé, Knoll**).
Nach **Burkhardt** zeigen starke Expirationen 2 Erhebungen der
Gehirnkurve, die erste rührt von der venösen Rückstauung und
dem vermehrten arteriellen Drucke her, die zweite von einer reflek-
torischen Erweiterung der Gefäße. Es scheint nach diesem Forscher,
daß die venöse Rückstauung alle Sinus gleichzeitig betrifft und
sich zuerst im Gehirnmantel, später im Stammhirn zeigt.

Nach letzterem Forscher besteht noch eine dritte Art der Ge-
hirnbewegung, die vaskuläre. Sie ist als ein Gefäßreflex
aufzufassen und wird durch neuropsychische Reize aller Art ge-
fördert oder gehemmt¹⁾. Auch sie beteiligt sich mit an der Ver-
schiebung des Lymphstromes und zwar von der Basis zum Scheitel.

Bei diesen Druckbewegungen ist selbstverständlich, daß das
Verhältnis des Druckes im Liquor große Schwankungen erfährt
zu dem Drucke in den Venen.

Daß die gepreßte Flüssigkeit die Lymphwege entlang die
Venen erreichen kann, zeigt das alte Experiment, wo mittelst ein-
gebrachter Farbstoffe erwiesen wurde, daß nicht nur Dura und
Pia und Rückenmark blau gefärbt waren, sondern auch die großen
Halsvenen, das Endokard und die inneren Bauchorgane (**Druif u. A.**).

¹⁾ Siehe die bezüglichen Arbeiten von **Berger** und **Weber**.

Es ist aber hier zu bemerken, daß die anatomische Beziehung der Lymphräume zu den Gefäßen, also zu den Venen und Arterien, in der ganzen Neuroachse abschnittsweise sich verschieden gestaltet. Es hat **Burkhardt** hier drei Regionen der Zirkulation im Gehirn gesondert und zwar die

1. subtentoriale oder hintere Schädelgrube,
2. basale (Circulus Willisii und Endarterien),
3. kortikale mit ihrem großen kommunizierenden Arteriennetz, mit den reichlichen Pacchionischen Granulationen, mit ihrem starrwandigen, venösen Sichelblutleiter, dessen Aufnahme stelle für die Oberflächenvenen sich oft verschlossen zeigt.

Da bei Blutzunahme das Gehirn schließlich an die unbewegliche Knochenkapsel stößt, so kann es sich hier nur anstemmen und muß sich weiter entwickeln nach innen zu, also nach der ventrikulären Oberfläche. Jedenfalls wird die Kompression des Gehirns auch in den großen Hohlräumen des Gehirnwassers eine Strömung mit ventrikulärer Richtung hervorbringen.

Nach **Burkhardt** erfolgt diese Strömung von der oberen Ventrikelwand her, so daß das Kammerwasser nach dem Boden des Zwischenhirns, nach dem dritten Ventrikel zu, bis an das Ende der Lamina terminalis drückt; vermöge der dünnen Wandungen dieses Ventrikels an der Basis soll die Flüssigkeitsströmung auch auf die Lymphräume der Basis, des Chiasma opticum und der großen Lymphcisternen fortgepflanzt werden.

Nach der Mehrzahl der Forscher wird bei den Druckschwankungen der Flüssigkeit im Ventrikel ein Teil in die Plexus chorioidei aufgenommen.

Liese successiven Verschiebungen des Kammerwassers lassen außerdem nur eine Pforte erkennen, als welche der Aquaeductus Sylvii und weiterhin der vierte Ventrikel sowie die Gewebsdehiszenz vom Foramen Magendie am Ende des vierten Ventrikels in Betracht kommt. Die Spalte von Bichard wurde von **Key** und **Retzius** als Blindsack erwiesen. Die Öffnung am unteren Ende des vierten Ventrikels vom Foramen Magendie ist zwar bei den Tieren auch als Blindsack erwiesen, wahrscheinlich auch noch beim Menschen in der Intrauterinzeit. Es besteht aber kein Zweifel, daß beim erwachsenen Menschen dieser Weg gangbar ist und daß seine Verlegung schwere Stauungen der Lymphflüssigkeit hervorruft.

Adamkiewitsch hat gegen die Bergmannsche Auffassung den Einwand erhoben, daß der Liquor durch entsprechendes Zu- und Abfließen sich jederzeit mit den Hirnkapillaren in Druckgleichgewicht setzt, und daß die den Liquor bergenden Kanäle den Schädelraum frei durchdringen und jenseits offen in den Lymphstrom münden, daß also der Liquor niemals die Ursache von cerebralen Zirkulationsstörungen werden kann.

Dieser Einwand ist sicher bei pathologischen Verhältnissen unzutreffend, da es sich hier eben handelt um Verschiebung der Lymphkanäle und deutliche Anhäufungen des Liquor in den Hirnhöhlen. Damit ist aber in evidentem Maße eine Behinderung der Gehirnbewegungen und der Blutzirkulation gegeben.

In vielen Fällen ist schon das Gewicht der angesammelten Flüssigkeitsmasse geeignet, einen Druck auf die Basis auszuüben. Die gesamten Druckverhältnisse des Gehirns können in solchen Fällen nicht mehr den Ausgleich finden. Denn es fehlt der bewegliche Regulator, welcher bei dem Anpralle der Blutsäule in die starre Schädelkapsel auszuweichen hat. Der rhythmische Drucknachlaß ist also gestört, was wohl eo ipso eine Erhöhung des mittleren Druckes setzen muß.

Außerdem aber wird der Blutdruck in solchen Fällen sich in ganz anderer Weise auf die umgebenden Gewebskategorien übertragen. Denn nunmehr herrschen nicht mehr die Gesetze der Mechanik weicher Körper (denn der Hauptbestandteil ist das weiche Gehirn), sondern zum Teil die Mechanik flüssiger Körper. Der Stoß der Blutsäule und seine Erschütterungen pflanzen sich eben nun nach allen Seiten hin in gleichem Maße fort.

Dies gilt besonders bei den stärkeren Fällen von Hydrocephalie.

In der Tat läßt sich bei den Schädelöffnungen mit aller Bestimmtheit aussagen, daß die Gehirnbewegungen im groben ganzen sowohl bei Tumoren wie bei Hydrocephalie in schwerem Maße verändert sind, so daß eine Gehirnpulsation zumeist nicht eruierbar ist. Erst bei Entlastung des Druckes vom Ventrikel aus erschien die normale Pulsation wieder.

Diese Erfahrungen sind übrigens analog denen, welche bei künstlichen Steigerungen des Hirndruckes im Tierexperimente vielfach gewonnen wurden. Auch bei Säuglingen mit Spina bifida läßt sich durch Ausdrücken der Geschwulst der Gehirndruck steigern,

wobei sich nicht nur die vordere Fontanelle vorwölbt, sondern die Pulsation fast völlig verschwindet.

Dieses Phänomen ist wohl nicht auf eine Abschwächung der Herztätigkeit zurückzuführen, wie **Mosso** dies ausführte, denn kleine Verbesserungen der Hirndruckverhältnisse durch operative Eingriffe ließen uns die Pulsation des Gehirns wieder ausgiebig erscheinen.

Wenn auch diese pathologischen Verhältnisse nicht einfach auf die normalen übertragen werden können, so liegen über die Tatsache doch Bestätigungen der verschiedensten Krankheitsbilder vor, so daß es feststeht, daß bei starker Ansammlung und stärkerer Spannung des Liquor die Gehirnbewegungen als solche weitgehend abgeändert werden und die Gehirnpulsation im ganzen beträchtlich reduziert wird.

Daß dem Liquor cerebralis beim Zustandekommen des Gehirndruckes und der Gehirnkompensation eine wichtige Rolle zufällt, erhellt sowohl aus der menschlichen Pathologie, wie wir in unserer Kasuistik noch zu erweisen haben, aber auch aus den Ergebnissen der Experimente.

So haben **Druif** u. A. durch Fortpräparieren der Membrana atlanto-occipitalis dem Liquor einen Abfluß geschaffen, und sein Ergebnis war, daß er trotz aller Druck-Applikation niemals imstande war, die Tiere durch Hirnkompensation zu töten, wenn der Liquor frei abfließen konnte.

Allerdings wird auch die menschliche Pathologie mitzuwerten sein zur Bestätigung der Lehre **Kochers**, daß der Gehirndruck event. höher steigen kann als der Liquordruck, und auch der Annahme, daß es Fälle gibt, wo der Gehirndruck ohne Beteiligung des Liquor zustandekommt. Es braucht nur hingewiesen zu werden auf jene strukturelle Änderung des Gehirns, welche durch sich selbst zu einer Gehirnschwellung im Sinne **Reichardts** führt.

Die relative Hypertrophie des Gehirns, sowie groß wachsende Tumoren können das Gehirn auffällig arm an Flüssigkeit machen und es unter erhöhten Druck bringen. Endlich vermag auch die akute traumatische Gehirnpresung durch Schwellung der elementaren Teile eine Volumenzunahme der Gehirnbestandteile hervorzurufen (**Büdingers**).

Trotzdem darf ausgesagt werden, daß die Verhinderung des Liquorabflusses in der größten Zahl

der Fälle in der Tat bei der Entstehung des Gehirndruckes eine große Rolle spielt und daß die Beseitigung dieser Stauung den Gehirndruck beseitigt. Es kommen dabei besonders jene Anteile in Betracht, welche in den Hirnventrikeln, also im Innern des Gehirnes sich anhäufen.

Übrigens nimmt auch **Kocher** an, daß die Stauung des Liquor durch Verschuß der Abfuhrwege und bei seiner Ansammlung in abgeschlossenen Räumen zur Vermehrung des Gehirndruckes beiträgt.

Nicht aber können wir **Kocher** zustimmen, daß diese Beteiligung des Liquor für den Gehirndruck nicht in anderer Weise erfolge als beim Blutergusse, welcher denselben Raum einnimmt. Hier muß doch bemerkt werden, daß zum Unterschiede davon die Gehirnflüssigkeit ja beständig neu erzeugt wird und sich auch successive vermehren kann, und zwar, wie derzeit fast einmütig angenommen wird, durch die Reizung und Tätigkeit der Plexus chorioidei, deren drüsenähnliche Funktion allseitig bestätigt wird.

Es hat wohl **Bruns** die Auffassung fast aller Gehirnpathologen zum Ausdruck gebracht durch die These: Man kann heute mit Sicherheit annehmen, daß an den sogenannten allgemeinen Hirndrucksymptomen die Ansammlung und die starke Spannung der Gehirnflüssigkeit die wesentliche Schuld trägt.

Die Symptome der *a k u t e r e n* oder *l a n g s a m e n* H i r n - d r u c k s t e i g e r u n g werden im speziellen Teile dieser Arbeit wiederholt geschildert.

Die verschiedenen Erkrankungen des Gehirns stellen hierin Experimente dar zum Teil sehr feiner Natur, welche uns doch merklich überlegen erscheinen jenen Maßnahmen, mit denen die Experimentatoren den Gehirndruck bei Tieren gesteigert haben. Die Quellung der Laminaria unter der harten Hirnhaut, die Einspritzung von Wachs in den Schädelraum (**Pagenstecher**), die Infusion von Quecksilber, die Eintreibung von Luft, die Anwendung mechanischen meßbaren Druckes sind meist Ereignisse für den betroffenen Organismus, welche das empfindsame Gehirnleben mit seinen Reflexen in einer Weise insultieren, welche den wirklichen Krankheitsgeschehnissen nur sehr entfernt nahe kommt.

Von den *K r a n k h e i t s p r o z e s s e n*, auf welche wir besonders in unserer Aufgabe Bezug zu nehmen haben, kommen vor allem in Betracht die Tumoren in der hinteren Schädelgrube, im vierten Ventrikel, in der Umgebung der Vierhügel, in den Ventrikeln selbst oder an der Basis mit und ohne Kompression größerer

Venensinus; außerdem aber angeborene Anomalien, welche zu meist den freien Abfluß im Vorhinein behindert haben und zu hochgradigem Hydrocephalus führten; endlich auch die frühen und späten Folgen von Entzündungen der Hirnhäute.

In diesen Krankheitsprozessen können wir heute mit Bestimmtheit die Ursache krankhafter Gehirndrucksteigerung ersehen. Doch muß gleich hinzugefügt werden, daß in dieser Folge, i. e. im Gehirndrucke an sich die Ursache gegeben ist für weitere krankhafte Folgen für das Gehirnleben.

Unsere ärztliche Aufgabe hatte sich zunächst zu richten

1. gegen die Wirkungen des gesteigerten Druckes an und für sich und in zweiter Reihe

2. gegen die Ursachen, welche diesen Druck hervorgerufen haben.

Bei der Beeinflussung des Gehirndruckes war es demnach begreiflich, daß zunächst der zugängliche bewegliche Faktor, die Gehirnflüssigkeit, und zwar besonders die der Gehirnhöhlen, in Angriff genommen wurde, und es empfiehlt sich wohl, zunächst über den *Liquor cerebri* selbst einiges vorzubringen.

Die normale Menge des *Liquor cerebrospinalis* wird auf 80 bis 150 ccm geschätzt. Die Ventrikel sollen 20—30 ccm enthalten. Unter krankhaften Verhältnissen erreicht aber die Menge über 1000 ccm, bei Monstrositäten noch viel mehr.

In normalen Verhältnissen hat der *Liquor* eine große Resorptionsfläche durch die Pacchionischen Granulationen, vielleicht durch die Venen des Plexus, durch die Oberfläche des Rückgratkanals, durch die Nervenscheiden der Gehirn- und Rückenmarksnerven. Wie schon erwähnt, kann bei gesteigertem Druck auch die Resorption durch die Venen, durch die Lymphgefäße gesteigert werden.

Spina erreichte durch Injektion von Milch in die Schädelhöhle Milchtröpfchen in der Schleimhaut der Nase. **Ziegler** sah nach Injektion von Ferrocyanalilösung dieses Salz nach 10 Minuten im Blute und erst später in der Lymphe. **Magendie** konnte das Methylenblau nach 20 Minuten im Harne nachweisen.

Der *Liquor* hat nicht nur als Lymphflüssigkeit für die Ernährung eine wichtige Funktion; vielmehr sind die Anhäufungen der Flüssigkeit in den Ventrikeln, in den Zisternen, auch an der Oberfläche ein mechanischer Schutz.

Wie schon anfangs erwähnt wurde, ist im *Liquor cerebri* auch ein Regulator der Gehirnbewegungen zu sehen, so daß bei arterieller und venöser Blutzunahme ein Aus-

gleich des Druckes, eine Verhinderung der Erschütterung, der Pressung, der Formveränderung des Gehirns möglich wird. Die Experimente sind seit **Retzius** und **Key** sehr zahlreich, welche beweisen, daß ein reger und rascher Austausch der Flüssigkeit in den Hirnhöhlen und der in dem großen Subduralraume stattfindet. Wie weit die Wandungen des Ependyms und ihre Gefäße und Stomata bei der Resorption sich beteiligen, ist keinesfalls klar gelegt. Wohl aber erscheint es wahrscheinlich, daß der Epithelabkömmling, d. h. der Ependymbelag der großen Hirnhöhlen, welche ja noch beim Fötus Flimmerzellen zeigen, an der Resorption sich beteiligt.

Bei vielen Erkrankungsformen nun ist der Austausch von intraventrikulärem und extraventrikulärem Liquor fast aufgehoben. Zwei Körperhöhlen, welche hierin gemeinschaftlich funktionieren sollen, d. i. Ventrikelwand- und Subduralraum, sind außer Konnex geraten.

In solchen Fällen erweisen sich die Plexus und die Ventrikelwandungen nicht mehr genügend resorptionsfähig. Es wird weiter unten ausgeführt werden, daß hier ein therapeutisches Problem vorliegt: wie diese beiden Körperhöhlen des gesamten Nervensystems wieder miteinander in Kommunikation gebracht werden können.

Der Druck, unter dem sich der Liquor cereбрalis befindet, hängt zunächst vom arteriellen Drucke ab, in zweiter Linie nach **Cramer** und **Bergmann** von der Gewebsspannung des Gehirns.

Für den spinalen Anteil der Flüssigkeit kommt auch die Schwere der Flüssigkeit selber in Betracht. Die Wirkung der Schwere ist auch in jenen Fällen zu veranschlagen, wo die eingeschlossene Flüssigkeit größere Mengen beträgt und zwar bis 1 kg und darüber. Der normale Druck soll nach **Sahli** 5—7,3 mm Quecksilber betragen oder 60—100 mm Wasser. In pathologischen Verhältnissen steigen diese Druckverhältnisse beträchtlich an, bis 200 und 1000 mm Wasser. Auch bei einzelnen Erkrankungen, z. B. der Paralyse und Epilepsie, wurde dieser Druck gesteigert gefunden (**Apelt** u. A.).

Die Herabminderung des erhöhten Druckes wurde von **Quinke** schon seit 1891 durch die **Lumbarpunktion** erwiesen und als Heileingriff vielfach verwertet.

Die chemische Konstitution des normalen Liquor soll hier nicht des breiteren erörtert werden, obwohl sie seit den Arbeiten von **Halliborden, Hammersten, Henkel, Cimbald**, besonders **Nonne** und **Apelt** wichtige diagnostische Behelfe geliefert hat. **Siemerling** schätzte den Eiweißgehalt des normalen Liquor von 2 cg bis 0,1 pCt. Eiweiß. Der Eiweißgehalt ist bei verschiedenen Erkrankungen, z. B. der Paralyse merklich gesteigert.

Eine besondere Wichtigkeit hat bekanntlich in letzter Zeit die Untersuchung der zelligen Elemente erhalten, deren Vermehrung und Variabilität für die Diagnose verschiedener Erkrankungen einen der erfreulichsten Fortschritte darstellt (**Ravaud, Nißl** u. A.). Sowohl die variablen Formen sowie die Zahl dieser Zellen hat insbesondere für die syphilitischen Nacherkrankungen einen hohen diagnostischen Wert. Auch bei Tumoren fand **Henkel** in 11 Fällen regelmäßig Zellvermehrung. **Apelt** und **Nonne** fanden Zellvermehrung in 65 pCt. der Fälle.

Für die cerebrale Flüssigkeit kommt auch in Betracht, daß im Gehirne noch eigenartige Stoffwechselprodukte hinzukommen, welche von den Drüsen mit innerer Sekretion, der Hypophyse und der Zirbeldrüse, in der Kindheit und später beigelegt werden können.

Weiterhin ist wahrscheinlich, daß die Plexusorgane sich als Drüsen betätigen, endlich aber, daß die Wand der Ventrikel selbst lebt und wahrscheinlich auch als Drüse fungiert. Nach **Livond (Biedl)** gelangt das innere Sekret der Hypophyse auf dem Wege der Nervenfasern des Hypophysenganges ins Gehirn. Von vielen Autoren wird als normales Sekretionsprodukt der Hypophyse das Kolloid angesehen.

Wie weit die Zirbeldrüse auch im extrauterinen Leben mit Drüsenfunktion in Betracht kommt, darüber ist derzeit wohl trotz der verdienten Arbeiten vieler Forscher (**Cyon, Marburg, Frankl-Hochwart**) noch eine Reserve in der Meinung geboten.

Nach den Untersuchungen von **Roubinovitch** scheint aber der Liquor cerebrospinalis in der Tat noch andere Wirkungen zu entfalten, so daß Injektionen des Liquor demselben Individuum und anderen Individuen appliziert, zum mindesten nicht als indifferente schon heutzutage bezeichnet werden müssen.

Die Wirkungen einer krankhaften Steigerung des intrakraniellen Druckes sollen hier nur insofern erörtert werden, als die akuterer, insbesondere nach und durch Trauma entstandenen Hirnpressungen und Hirnschwellungen nicht in Betracht kommen, sondern vor-

wiegend jene, welche mit gesteigerter Ansammlung von Flüssigkeit in den Hirnhöhlen einhergehen.

Die Ansammlung von Flüssigkeit geht zum Teil auf Kosten der Hemisphärenwand vor sich. Besonders werden der Gehirnbalken und seine Ausbreitungen an der inneren Ventrikelwand stark in Mitleidenschaft gezogen.

Aber auch fernere Hirnteile werden dabei stark beschädigt. Es ist eine sichere Tatsache, daß bei Wasserkopf und bei intrakranieller Steigerung durch Tumoren das Kleinhirn in den Rückenmarkskanal verlagert und deformiert wird (**Chiari**). Desgleichen ist bekannt, daß die Kleinhirnbrücke und Umgebung häufig platt gedrückt erscheint.

Es werden dabei die einzelnen Gehirnbestandteile in verschiedenem Grade in Mitleidenschaft gezogen, wodurch im Vorhinein eine Abänderung, eine Verschiebung in den Funktionsbeziehungen der einzelnen Hirnteile gegeben ist.

Bei der Behinderung der Entleerung staut der Liquor auch an der Oberfläche, und es kommt daselbst zu hochgradigen Erweiterungen der perivaskulären Räume an jenen Gefäßen, welche sich von der Pia nach der Rinde zu einsenken. Noch stärker aber wird, wie erwähnt, die Marksubstanz beeinträchtigt, und es ist bekannt, daß bei Hydrocephalus die Schicht der Leitungsbahnen, der Markfasern, ganz erheblich verdünnt werden kann, während die Gehirnrinde verhältnismäßig intakter verbleibt.

Auch die Störung der arteriellen Zirkulation betrifft in solchen Fällen die Hirnteile nicht in gleichem Maße. Bei der Formveränderung, i. e. bei der Expansion des Großhirnes wird das Arterienetz der Gehirnoberfläche stärker betroffen als das Gebiet des Circulus Willisii, also das Versorgungsgebiet der basalen Ganglien. Auch hier wird demnach das Funktionsverhältnis der niederen und höheren Nerventationen zu einander weitgehend abgeändert.

Der venöse Blutkreislauf wird je nach dem Sitze der Erkrankung verschieden betroffen. Jene Geschwülste, welche die großen Venensinus an der Basis verlegen, bewirken andauernde Venenstauung bis zu den äußeren Kopfvenen. Ein direkter Druck auf die langläufige Vena Galeni, welche aus den basalen und ventrikulären Gebieten ihre Äste bezieht, bewirkt Stauung und Transsudation in diesem Gebiete, wozu auch die Plexus der Ventrikel gehören. Bezüglich der Hirnsichel und des daselbst eingebetteten Sinus venosus ist folgendes

zu bemerken: Das Lumen des Sinus des Stirnhirnes ist ungefähr viermal so eng wie das im Scheitel-Hinterhauptshirne. Von **Mott** und Anderen wurde geltend gemacht, daß die Venen der Gehirnoberfläche vom Stirnhirn aus entgegen oder senkrecht zu dem Blutstrom in diesen Sinus sich entleeren, während die Venen des parieto-occipitalen Großhirns sich der Blutströmung des Sinus schon in spitzem Winkel nähern. Es steht also zu erwarten, daß bei Hindernissen die Frontalvenen leichter stagnieren. Es ist auch hier mit der Möglichkeit zu rechnen, daß bei Stauung im Gebiete des Venenblutleiters der Hirnsichel die Großhirnteile ungleich in Mitleidenschaft gezogen werden.

Von den übrigen Veränderungen seien folgende bemerkt: Die Ansammlung von Flüssigkeit betrifft oft bei Stauungen ad basim und in der hinteren Schädelgrube zunächst den **d r i t t e n V e n t r i k e l**. Die Ausdehnung des dünnen Bodens dieser Hirnstelle trifft aber als nächsten Nachbar das Chiasma und den Tractus opticus.

Die Stauung des Liquor erfolgt nun besonders nach den Nervenscheiden und, wie derzeit mit Sicherheit gesagt werden kann, auch in die Scheiden des Opticus, wodurch die Stauungspapille hervorgerufen wird. Wir sind uns wohl bewußt der beachtenswerten Einwendungen, welche **Schwann** und **Schmidt-Rimpler** gegen die Auffassung geltend gemacht haben, vor allem von **Deutschmann** und **Elschnig** u. A., und werden im speziellen Teil noch darauf zurückkommen.

In letzter Zeit hat **Hippel** die Genese der Stauungspapille auf Grund eigener Erfahrungen und der vorhandenen Literatur einer genauen Prüfung unterzogen und kam zur entschiedenen Überzeugung, daß es doch der Druck im Gehirn und die Stauung nach den Nervenscheiden sei, welche die Stauungspapille hervorrufe. In der Blut- und Lymphstauung sieht er also die primäre Ursache der Stauungspapille. Dagegen erachtet er die Annahme als unhaltbar, daß zur Entstehung der Stauungspapille seitens der intrakraniellen Neubildungen Toxine notwendig seien. Der Autor spricht sich also mit **Kocher** und anderen entschieden für die **m e c h a n i s c h e A u f f a s s u n g** der Genese der Stauungspapille aus gegenüber **Leber**, **Deutschmann**, **Elschnig** und anderen.

Doch schließt **Hippel** keineswegs aus, daß die Lymphstauung an und für sich wirkliche entzündliche Veränderungen hervorrufen kann und daß bei der Stauungspapille auch eine Neuritis entstehen kann. Diese Auffassung wird wohl der Wirklichkeit am nächsten kommen. Denn es zeigen vielfache pathologische Erfahrungen,

daß das mechanische und toxische Moment sich nicht ausschließen, sondern vereint oder aufeinander folgend vorkommen, wie dies auch derzeit bezüglich des Zerfalls der hinteren Wurzeln im Rückenmarke bei Gehirntumoren angenommen wird.

Die Stauung und Erweiterung der Scheiden kann sich auch bis zum Siebbein erstrecken und dadurch einen erlösenden Erguß von Liquor nach außen bewirken, wie dies seit **Magendie, Willis** in neuerer Zeit wiederholt beobachtet wurde [**Nothnagel, Wollenberg, Schwab** und **Green**¹⁾].

Die Stauung kann ferner im Verlaufe des Acusticus gegen das Labyrinth zu erfolgen.

Aber auch nach dem Rückgratskanal zu kann sich in vielen Fällen die Drucksteigerung und Erweiterung des Subduralraumes fortsetzen. Dasselbst entsteht fast regulär ein Zerfall hinterer Wurzeln, und zwar intra- und extraspinal, wie dies von **Mayer, Anton, Scapatetti, Hoche, Ursin, Wollenberg** und anderen nachgewiesen wurde. Allerdings besteht auch hier die Wahrscheinlichkeit, daß für diesen Zerfall der hinteren Wurzeln toxische Wirkungen ursächlich mit in Betracht kommen.

Es soll dabei nicht vergessen werden, daß auch die Hypophyse durch abnorme Flüssigkeitsretention leicht in Mitleidenschaft gezogen wird, wie dies schon äußerlich am Röntgenbilde durch **Oppenheim** u. A. konstatiert wurde, so daß das Röntgenbild eine primäre Erkrankung der Hypophyse vortäuschen kann. Besonders bei Tumoren, deren Wirkung sich nach dem dritten Ventrikel zu erstreckt, kann dieses drüsige Organ erheblichen Druck erleiden, so daß die Möglichkeit besteht, daß trophische Störungen, abnorme Fettanlage durch die sekundäre Erkrankung der Drüse das Krankheitsbild der Tumoren komplizieren²⁾.

Auch die häutigen und knöchernen Höhlen des Gehirns werden dabei vielfach in Mitleidenschaft gezogen, wie dies in neuerer Zeit **Bruns** ausführlicher geschildert hat, worauf wir in der Frage verweisen. Die Auswölbungen, Verdünnungen und Osteoporosen des Knochens können entweder lokal beschränkt sein oder den ganzen Gehirnschädel einschließlich seiner Basis betreffen (**Beneckes** Hirnhernien).

¹⁾ Die Literatur hierüber ist neuerdings von **Wilbrand** und **Sänger** zusammengestellt „Erkrankungen des Sehnervenkopfes“. Wiesbaden 1912.

²⁾ Die sekundäre Mitbeteiligung der Hypophyse hat in unserer Zeit **Cushing** behandelt „Dyspituuitarism“. Harvey Lectures 1911.

Bei Kindern führt die gesteigerte Druckzunahme zu den charakteristischen Expansionen des Gehirnschädels, bis zu Deformierungen, die sich auch äußerlich markieren, z. B. Herabdrücken und Verkürzungen der Orbita. Die Expansion bewirkt mitunter hochgradige Diastase der Nähte.

Im kindlichen und jugendlichen Alter kann durch die veränderte Formanpassung des Gehirns und Schädels dem Raumbedürfnis Genüge geschaffen werden, so daß es schließlich zu dem sogenannten kompensierten Hydrocephalus kommt, woselbst die Erweiterung der Höhlen des Gehirns und des Schädels dem Drucke entspricht, so daß dadurch die Spannung herabgesetzt und kompensiert wird.

Aber in dieser Nachgiebigkeit und Anpassung liegt eben eine Verschlechterung des ganzen Gehirnsorgans, welcher rechtzeitig ärztlich vorzubeugen ist, um die Funktionsuntüchtigkeit, Blödsinn und Lähmung zu verhindern.

Die operative Beeinflussung der Gehirndrucksteigerung hat sich zu allen Zeiten als ärztliches Bedürfnis geltend gemacht, und es hieße die Geschichte der Gehirnochirurgie schreiben, wollten wir die vielfach geübten Methoden und Indikationen für die *Trepanation* in den vergangenen Zeiten schildern.

Als Anzeige für die Trepanation bei Gehirndrucksteigerung kamen besonders in Betracht Blutergüsse, lokaler Druck, abnorme Liquoransammlung. Auch Cysten und porencephalische Defekte wurden auf diese Art behandelt, in letzter Zeit auch die Entfernung von flüssigen Entzündungsprodukten, von Serum und Eiter vorgenommen.

Der Druck kann zunächst umschrieben im Gehirne sich zur Geltung bringen. Doch wurde schon mehrfach in letzter Zeit von **Kocher** erörtert, daß dieser Druck doch auch Fernwirkungen im Gesamtgehirne entfaltet.

Schon in alten Werken, unter anderem bei **Tissaud**, 1775, findet sich die Indikation, die Trepanation an zwei oder mehreren Öffnungen (bei Epilepsie) vorzunehmen. In der Tat hat diese druckentlastende Trepanation, die *trépanation décompressive*, auch gute Resultate geliefert, wenn die Eröffnung in gewissen Grenzen blieb. Die ausgedehnten Kraniektomien sind nach den Erfahrungen der Chirurgen nicht als einfache und leichte Operation zu betrachten.

Die Frage, wie weit die Deckung des knöchernen Substanzverlustes, die osteoplastische Operation, dabei in Betracht kommt,

insbesondere die Frage, welche Folgen die Persistenz des Schädeldefektes mit sich bringt, wollen wir hier unerörtert lassen. Es ist bekannt, daß diese Frage sich bei der Behandlung der Epilepsie wiederholt. **Kocher** steht auf dem Standpunkte, daß nicht die Eröffnung des Schädels, sondern sein Verschuß häufig bedenklich sei.

Um die dekompressive Wirkung, besonders die Entlastung in den Scheiden des Sehnerven zu erreichen, ist erfahrungsgemäß eine Spaltung oder Entfernung der Dura nötig. Kein Zweifel, daß damit dem Gehirne ein wichtiges Schutzorgan genommen wird, sowohl gegen mechanische Insulte wie auch gegen Infektionen.

Wir können unsere Erfahrungen in diesem Punkte dahin zusammenfassen, daß wir bei Defekten, wo die Dura geöffnet oder abgetragen war, die darunter liegende Gehirns substanz niemals normal gefunden haben.

Anzuerkennen ist mit **Kocher**, daß die umschriebene Trepanation nicht in dem Maße den gefürchteten Gehirnvorfall bewirkt wie bei größeren Knochendefekten, welche osteoplastisch gedeckt werden sollen. **Kocher** bekämpft also die große Explorativtrepanation ebenso wie **Bergmann**.

Ein Gehirnprolaps ist aber auch bei weniger ausgedehnten Trepanationen zu befürchten und als ein mißliches Vorkommnis, als eine Schädigung des Gesamtindividuums zu bezeichnen.

Was unsere Erfahrungen bei Druckentlastung durch Trepanation betrifft, so haben wir beide im Verlaufe von nahezu zwei Jahrzehnten mehrfach auch ungünstige Erfahrungen gemacht, insbesondere dahin gehend, daß bei kleineren Trepanationen die Druckentlastung sich als ungenügend erwies, und weiterhin, daß wir die Gehirnprolapse bei größeren Eröffnungen und bei Spaltung der Dura doch als eine Verstümmelung, auch als eine Funktionsstörung des Gehirns erkannten. Bei aller Anerkennung vieler günstiger Erfolge stellte sich das entschiedene ärztliche Bedürfnis ein, statt der kleineren oder großen Explorativtrepanation, noch mit anderen Mitteln den Folgen des Gehirndruckes entgegenzutreten.

Insbesondere läßt sich gegen die dekompressive Trepanation noch einwenden, daß sie nicht die Ursachen der Drucksteigerungen im Gehirne wegzuschaffen vermag. Auch **Bruns** drückt sich in seinem Sammelwerk trotz weiter gehender Anerkennung der Trepanation folgendermaßen aus: „In den meisten Fällen und allein in ausgiebiger Weise erfolgt aber die Entlastung durch Aus-

strömen des Liquor cerebrospinalis aus der Trepanationsöffnung, und dieser Ausfluß ist deshalb anzustreben.“

Daß auch andere Autoren das Bedürfnis empfanden, den Prozeß in anderer Weise zu beeinflussen, geht daraus hervor, daß man das wichtige Problem: freien Abfluß für den Liquor, in früheren und letzteren Zeiten energisch betrieben hat.

Hierbei kommt in erster Linie in Betracht die Gehirnpunktion, durch welche sowohl der Abfluß der Ventrikelflüssigkeit beabsichtigt ist wie auch die diagnostische Feststellung des Krankheitsprozesses selbst mit Erfolg angestrebt wurde.

Die Entfernung des Liquor cerebralis wurde seit alten Zeiten beim Hydrocephalus der Kinder zur Anwendung gebracht. Es finden sich schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, besonders später in der Arbeit von **Huguenin**, die Methoden der Gehirnpunktion bei kindlichem Hydrocephalus vielfach erörtert. Auch war man bereits bestrebt, die Neubildung des Liquor durch Injektionen in die Ventrikel (z. B. Jodglycerin) zu behindern. Auf diese Frage wollen wir noch später zurückkommen.

Aber auch beim Erwachsenen wurden Gehirnpunktionen zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken vielfach vorgenommen (**Middeldorff, Schmidt, Maß**).

Im Jahre 1896 hat schon **Payr** explorative Perforationen vorgenommen mit Harpunierungen der Substanz. **Payr** empfahl Anbohrung des Schädels, Probepunktion und Aspiration von Flüssigkeitsansammlung, Harpunierung zur Entfernung und Gewinnung pathologischer Gewebsteile.

Die Punktion der Seitenventrikel zu therapeutischen Zwecken ist wohl ein alter Besitz der Chirurgen.

Die Methode der Gehirnpunktion wurde in systematischer Weise von **Neißer** und **Pollak** ausgeführt, welche auch die kranio-topographischen Fragen dabei praktisch und übersichtlich verwerteten. Sie haben die Wahlstellen und günstigsten Punkte eruiert zur Anbohrung des Stirnhirnes, der Zentrallappen, der occipito-parietalen, der Schläfegegend, ebenso die günstigsten Stellen für die Punktion der Seitenventrikel.

Die Methode der Gehirnpunktion hat sich so für die Erkennung, aber auch für die Behandlung der verschiedensten Gehirnerkrankungen glänzend bewährt. Insbesondere hat die systematische Ventrikelpunktion bei Drucksteigerungen günstige Erfolge aufzuweisen.

Diese Methode wurde bald nachher systematisch bei den verschiedensten Erkrankungen, besonders bei Tumoren von **Pfeifer**

weiter gefördert, welcher auch die instrumentellen Behelfe weiter ausgestaltete. Er hat insbesondere gezeigt, wie auch kleinste Gehirnteile durch richtige Behandlung mikroskopisch klare Bilder liefern, und eine weitgehende Bestimmung der getroffenen Tumoren vor der definitiven Operation möglich gemacht. Diese Versuche wurden auf der Hallenser Nervenklinik bis zum heutigen Tage fortgesetzt.

Wir dürfen nicht verschweigen, daß es bei solchen Punktionen, wenn auch in den seltensten Fällen, zu Blutungen kommen kann, sowohl von den Arterien wie vom Venensystem. Wir haben hinzuzufügen, daß die variabel gelagerten Venensinus, insbesondere der Sinus transversus, bei Punktionen des Kleinhirnes durch vorherige Aufnahme eines Schädeldröntgenbildes klarer gestellt werden können, so daß die Gefahr von seiten der Sinus dadurch wohl vermieden werden kann.

Neben diesen Gründen zur Vorsicht hat sich dabei doch auch fühlbar gemacht, daß die günstigen Wirkungen der Ventrikelpunktion keine nachhaltigen sind und daß die Nötigung zur öfteren Wiederholung einer Punktion durch die konvexe Hemisphärenwand noch einen üblen Umstand bedeutet.

Eine Drainage dieser Ausführungsgänge war aber eben nach allen früheren Erfahrungen zu vermeiden, was wir noch bei der Besprechung der Arbeiten von Mikulicz zu erörtern haben.

Die Ventrikelpunktion wurde in neuerer Zeit besonders für den Hydrocephalus der Kinder von Kausch wieder aufgenommen und methodisch ausgestaltet und die nicht therapeutischen Injektionen mit Recht möglichst beiseite gelassen. Er wiederholte die Punktion öfters, mitunter sehr häufig, sowie wieder ein höherer positiver Druck vermutet wurde. Die komplizierteren Operationen lehnte er zum Großteil ab. Die Erfolge waren merklich bessere als jene, welche er in einer früheren Mitteilung über die Methode veröffentlichte, wie sie zu gleichen Zwecken seinerzeit Mikulicz anwendete.

Mikulicz versuchte schon 1893 eine intrakranielle Drainage zwischen Ventrikel und Subduralraum. In einzelnen Fällen mündete das Drainrohr dann in den subkutanen Raum.

Der Autor äußert sich über letztere Methode, d. i. die permanente innere Drainage der Seitenventrikel, dahin: „Eine aufsteigende Sekundärinfektion läßt sich nun einmal auf die Dauer nicht verhindern; führt sie nicht zum Tode, so hat sie Verwachsungen zur Folge, die schließlich das Funktionieren des Drains verhindern. Ist bis dahin der Gleichgewichtszustand zwischen

Resorption und Produktion des Liquor nicht wiederhergestellt, so kommt es eben zum Rezidiv, und schon aus diesem Grunde konnten viele Fälle nicht heilen.“ Die Erfolge waren nicht günstig. Der Autor hat auch die wiederholte Ventrikelpunktion abwechselnd durch die Lumbarpunktion ergänzt.

Der mehrfach erörterte Gedanke einer Ventrikeldrainage wurde in letzter Zeit von **Payr** zu einem interessanten Vorschlage ausgestaltet, den er selbst mit glänzender Technik durchführte.

Die Parole dabei war: Ventrikeldrainage mit Abfluß gegen die venöse Blutbahn. Der Liquordruck übersteigt im Normalen den Venendruck um ein Geringes. Die Erhöhung des Liquordruckes begünstigt diesen Übertritt.

Payr unternahm es daher, die Seitenventrikel mittels eines frei transplantierten Blutgefäßes zu drainieren und den Liquor in die venöse Blutbahn abzuleiten. Dabei hoffte er auf eine Einheilung des transplantierten Blutgefäßes in das Gehirn. Er führte also ein größeres Venengefäß, welches durch Klappen den Rückfluß verhindern sollte, von der konvexen Seite des Gehirns aus in den Ventrikel und senkte es dann in den Sinus venosus der Gehirnsichel.

Die zuerst mitgeteilten Fälle sind allerdings gestorben. Doch ist das Prinzip der Operation weiter zu verfolgen. Es darf aber schon jetzt ausgesagt sein, daß die Operation nicht zu den hier postulierten einfachen Operationen gehört und daß es noch ein gutes Stück Arbeit erfordern wird, die angelegten Drainagen völlig schlußfähig und dicht zu gestalten und zu schützen bei Körperbewegungen, bei den rhythmischen Gehirnpulsationen, auch beim Schreien und Husten der Kinder.

Bei den hier besonders erörterten Wirkungen der **T u m o r e n** kommt voraussichtlich die Operation noch nicht in Betracht.

In einem späteren Vorschlage verwandte **Payr** für eine subkutane Einspritzung das Hinter- oder Unterhorn des Seitenventrikels und leitete von dieser Stelle den Liquor in geeigneter Weise gegen die großen venösen Gefäße des Halses. Begonnen wird die Operation durch eine Ventrikelpunktion, wobei konstatiert wird, ob und wo vermehrte Liquormassen unter gesteigertem Druck vorhanden sind. Diese Druckhöhe wird mittelst Manometer gemessen. Nur bei einer Druckhöhe über 120 mm Wasser ist es gerechtfertigt, die Drainage gegen die Blutbahn durchzuführen. Es muß bei dieser Ventrikelpunktion auch die Beschaffenheit des Liquor beachtet werden, und die leiseste Trübung verbietet die Ableitung gegen die Blutbahn. Im allgemeinen wurde die Operation

knapp am oder oberhalb des Warzenfortsatzes lokalisiert, wo ein kleiner Hautperistappen angelegt wurde. Am Vorderrande des Sternocleidomastoideus wurde die Vena jugularis und die Einmündungsstelle der Vena facialis freigelegt. Es wurden formalisierte und mit Paraffin getränkte Kalbsarterien verwendet und so die intracerebrale Strecke des Drainagekanals gebildet. An diese wurde wenn möglich, demselben Individuum die Vena saphena durch Ligatur angeschlossen, im subkutanen Kanal zum Halse geleitet und durch Gefäßnaht mit der Vena facialis vereinigt. Die Trepanationswunde und Halsinzision wurden durch vorsichtige Naht geschlossen. Die Resultate dieser Operation waren merklich besser. In der letzten Mitteilung berichtete **Payr** bereits über 6 Fälle von Ableitung des Liquor gegen die Halsvenen. In der betreffenden Publikation hat **Payr** selbst die Anzeige für und gegen eine solche Operation vorgebracht.

Kurze Schilderung des Verfahrens beim Balkenstich.

Demselben lagen folgende Gedankengänge zugrunde:

Die freie Kommunikation der Ventrikelflüssigkeit mit dem Subduralraume des Gehirns und Rückenmarks ist eine bekannte Notwendigkeit für die intakte Ernährung und für die ungestörte Funktion der Nervenkomplexe des Gehirns.

Bei den verschiedensten Gehirnkrankheiten ist diese Kommunikation der einzelnen Räume der Gehirnflüssigkeit gestört. Dies bringt wieder eine Reihe von Zirkulationsstörungen mit sich, vor allem im venösen Kreislaufe. Die Störung der venösen Zirkulation mag in einzelnen Fällen das Primäre gewesen sein. In der weiteren Folgenreihe aber wird auch die Blutzirkulation durch die Stauung des Liquor krankhaft abgeändert, sowohl durch das Fehlen der rhythmischen Druckerniedrigung wie auch durch die Steigerung des Druckes selbst. Als häufig sichtbarer Ausdruck hierfür besteht die Einschränkung und Aufhebung der großen Gehirnbebewegungen.

Die Kommunikationswege der Ventrikelflüssigkeit führen von den Seitenventrikeln durch den Sylvischen Kanal zu dem vierten Ventrikel, von dort in den Subduralraum des Rückenmarkes. Eine Besonderheit kommt dabei dem dritten Ventrikel zu, wie im speziellen Teile näher illustriert wird.

Um mit möglichster Schonung der Gehirnbestandteile eine Kommunikation des Liquor der großen und kleinen Gehirnhöhlen mit dem Subduralraum möglich zu machen, und um einen Aus-

gleich der örtlichen Druckverhältnisse anzubahnen, erscheint es am aussichtsvollsten, den Balken zu öffnen, um uznächst den Überdruck in den Ventrikeln zu beseitigen. (Ventrikeldach.)

Gleichzeitig besteht aber das Interesse, daß dieser neue Weg dauernd erhalten bleibe. Zu diesem Zwecke wurde mit einer stumpfen Kanüle der Balken am Dache des Vorderhornes angestochen und diese Öffnung mehr oder weniger ausgiebig erweitert.

Das stumpfe Instrument stellt eine Hohlkanüle dar mit seitlichen Öffnungen, welche die prompte Ableitung der mehr oder weniger gespannten Flüssigkeit ermöglicht.

Die Wahl der stumpfen und abgerundeten Kanüle soll auch davor behüten, die dort verlaufenden Arterien, besonders die Balkenarterie (*Arteria cerebri anterior*) tunlichst zu verletzen.

Wegen der geringeren Breite des venösen Sinus in der vorderen Gehirnsichel ist es im allgemeinen ratsam, den Stirnhirnteil zu wählen, wo die Ausbauchung des Vorderhornes in den Ventrikeln sich befindet. Es empfiehlt sich hier etwa die Querebene der präzentralen Furche, weil diese schon hinter die Verdickung des Balkens im *Genu corporis callosi* zu liegen kommt.

Die Öffnung des Schädels soll $1\frac{1}{2}$ —2 cm hinter der Koronar-naht liegen und ca. $1\frac{1}{2}$ —2 cm nach außen von der Mittellinie.

Im allgemeinen genügt die Anlegung eines Bohrloches mittels **Doyenscher** oder **Sudekscher** Fräse bis auf die Dura. Diese Öffnung im Schädel kann mit Kneipzange oder Fräse erweitert werden, weil das Bedürfnis besteht, möglichst **venenfreie Stellen** der Gehirnoberfläche aufzusuchen. Die gefüllten Venen aber schimmern meist deutlich durch.

Die Dura braucht zumeist nur durch einen kleinen Schlitz geöffnet zu werden; durch diesen kann man mit der Sonde den Weg zwischen Dura und Hirn bis zur Gehirnsichel finden.

Hierauf wird die schnabelförmig gebogene Hohlkanüle unter Führung der Gehirnsichel nach abwärts bis zum Ventrikeldache, d. i. bis zum freien Balkenkörper geführt.

Der Balken wird dann durchstoßen, so daß die Hohlkanüle in das Vorderhorn eindringt. Dies aber signalisiert sich in den meisten Fällen durch Herausfließen oder Herausschießen des *Liquor cerebialis*.

Nach Ablassen der nötigen Menge von Flüssigkeit wird die Stichöffnung des Balkens mittels des stumpfen Instrumentes erweitert; am besten durch Vor- und Rückwärtsbewegen der eingeführten Kanüle.

Jetzt kann ein Teil der Ventrikelwandungen durch die gekrümmte Hohlsonde abgetastet, aber auch die Basis des Ventrikels auf abnorme Resistenz hin exploriert werden.

In Fällen großer Verdünnung des Balkens und bei starkem Druck des Liquor ist zu erwarten, daß auch neben der Sonde sich Flüssigkeit entleert.

Solange die Hohlkanüle im Ventrikel ist, können natürlich auch Infusionen in die Ventrikel oder Ausspülungen vorgenommen werden. Doch haben wir aus mehreren Gründen davon vorläufig Abstand genommen.

Die durch den Balken gesetzte Öffnung des Ventrikels vermag längere Zeit fortzubestehen, besonders in Fällen stärkeren Wanddruckes, da die arterielle Pulsation, aber auch die Druckänderung bei der Atmung die Flüssigkeit hin und her fluten läßt.

Es wird dadurch ein Ausgleich der Druckverhältnisse im Gehirn für längere Zeit angebahnt.

Von gleichem Werte erscheint es aber, daß dadurch zwei Körperhöhlen, die Ventrikel und der Subduralraum, wieder miteinander verbunden sind. Es werden dadurch für die gestörte Resorption der Flüssigkeit neue weitere Räume, wohl auch intaktere Wandungen zur Verfügung gestellt. Für die aus irgendwelchen Gründen nicht resorbierte Flüssigkeit sollen Bedingungen geschaffen werden, welche weiterhin die Resorption besser ermöglichen, insbesondere durch die Venen und Venensinus, sowie durch die zahlreichen Lymphspalten des ganzen Subduralraumes.

Die Bewegungen und die Druckverhältnisse der Gehirnflüssigkeit stehen aber in innigem Konnex mit der venösen und arteriellen Zirkulation und mit den allgemeinen Gehirnbewegungen, welche durch die Operation günstig beeinflußt werden.

Dieses Verfahren konnten wir bisher in folgenden Erkrankungsfällen erproben:

1. in 17 Fällen von einfacher oder komplizierter Hydrocephalie;
2. in 5 Fällen von Hypophysentumoren;
3. in 23 Fällen von Tumoren in den Gehirnentrikeln, in den Gehirnnadnexen und von Cysticercosis;
4. in 4 Fällen von Epilepsie;
5. in 2 Fällen von nichteitriger Meningitis;
6. in 1 Falle von Turmschädel mit Stauungspapille.

Außerdem sind noch mehrere Fälle in Evidenz, deren Beurteilung noch nicht abgeschlossen ist; endlich wurde der Balkenstich mehrfach angewendet als Vor- und Hilfsoperation bei Exstirpation von Gehirngeschwülsten, insbesondere Kleinhirngeschwülsten.

Operationen bei angeborenem und symptomatischem Hydrocephalus:

Fall 1. Hans Sch., 7 J. Das Kind stammt von gesunden Eltern. Auch die Geschwister sind gesund. Bei der Geburt wurde nichts Abnormes bemerkt. Dagegen wurde schon im 5. Monate Vergrößerung des Schädels und Anlage zur Rachitis festgestellt. Das Kind fiel durch motorische Unbeholfenheit auf. *Die geistige Entwicklung soll aber kenntlich gewesen sein.

Bei der Aufnahme (10. III. 10) wurde folgender Befund erhoben: Das Kind war nahezu dem Alter entsprechend groß. Die Körperlänge betrug 122½ cm. Der Kopfumfang war 585 mm. Der Längsbogen betrug 40 cm, der Querbogen von einem Gehörgang zum andern 41 cm, der größte Längsdurchmesser 192 mm, die größte Breite 177 mm, der Diagonaldurchmesser (links Parietalhöcker, rechts Frontalhöcker) 187 mm, die Diagonale (rechts Parietalhöcker, links Frontalhöcker) 186 mm. Der Schädel war also stark rhomboid. Die rechte Schläfengegend war stärker vorgewölbt als die linke. Der Brustkorb war entsprechend entwickelt, nur etwas schmal. Die Bewegungen der Arme waren frei. Die Bauchmuskeln waren gespannt. Die Wirbelsäule war gerade und beweglich. Der Gang war hochgradig breit-spurig, paretisch, auch etwas schwankend. Das Kind schwankte lebhaft und suchte breite Basis. Das linke Bein wurde etwas nachgeschleppt. Es bestanden Schwindelgefühle. Am Genitale ließ sich nur der linke Hoden tasten. Aus der Horizontallage wurden die Beine rechts viel besser erhoben als links, das linke Bein schwankte etwas. Der Kniesehnenreflex war gesteigert, und zwar beiderseits. Auch Fußklonus war vorhanden. Der Fußsohlenreflex bewirkte Beugung der Zehen. Die Augenbewegungen waren frei. Die Pupillen waren gleich weit und reagierten gut. Soweit die Untersuchung möglich war, konnte das Kind sehen und hören. Die Zähne waren gerieft. Die Gaumenplatte war breit. Die Carotiden waren eben tastbar. Das Kind vermochte gute und schlechte Gerüche zu unterscheiden. Es verstand die Sprache und gab in primitiver Weise Antworten. Das Alter wurde richtig angegeben. Doch wußte es den Wohnort nicht zu bestimmen. Es gab an, daß es an einem Wasserkopf leide, und fragte den Untersuchenden, ob er schon einen solchen gesehen habe.

Am 23. III. wurde der Balkenstich in Chloroformnarkose vorgenommen in der gewohnten Weise. Der Knochen war nicht auffällig verdickt. Die Fontanelle war nicht geschlossen. Bei Aufsägen der kleinen Knochenöffnung lag die Dura stark gespannt vor. Bei Eingehen mittels der Hohlkanüle in ca. 4¾ cm Tiefe entleerte sich unter deutlich gesteigertem Drucke die Flüssigkeit, wovon ca. 15 ccm abgelassen wurden. Das Gehirn sank auf das hin deutlich zurück. Die Pulsation wurde deutlicher. Die Wunde wurde mit Naht bei leichter Drainage verschlossen und heilte glatt.

Bei der Untersuchung am 23. April hatte sich im Befunde noch wenig geändert. Auffällig war beim Gehen eine nervöse Unsicherheit, deren Ablenkung das Gehen und Balancieren auffällig günstiger gestaltete. Es wurden weiterhin Gehübungen empfohlen (Gehschule).

Am 11. V. wurde eruiert, daß beim Gehen das Schwanken vollkommen verschwunden war. Auch psychisch war er auffällig freier und weniger gehemmt.

Die Nachfrage beim behandelnden Arzte, Dr. Ziemendorff, Arnswalde, gab folgenden Bericht:

Das Kind ging noch mit durchgedrücktem linkem Knie, konnte aber die Beine aktiv völlig frei bewegen. Fußklonus bestand noch, und zwar links mehr als rechts. Der Schwindel bestand nicht mehr. Der Kleine konnte sich allein bewegen. Die Intelligenz erschien normal.

Fall 2. Margarete S., ½ J. Sie ist ein unehelich geborenes Kind und wurde nur wenige Wochen gestillt. Der Kopf soll seit ca. ¼ Jahr an Größe zugenommen haben. Vom Körperbefunde sei folgendes mitgeteilt:

Die Länge des Körpers betrug 61 cm.

Der Kopf war auffällig vergrößert.

Der Umfang betrug	44 cm,
der Längsbogen	26,5 cm,
der Querbogen	30 cm,
der Längsdurchmesser	8 cm,
der Querdurchmesser	8 cm.

Der Schädel war nahezu kugelförmig. Die große Fontanelle war weit geöffnet. Die Sagittalnaht klaffte, ebenso die Koronarnaht. Die kleine Fontanelle war kaum tastbar. Die Knochenränder federten. Die Fontanelle war sehr stark gespannt. Die Kleine achtete nicht auf Schallreize. Die Pupillen reagierten beiderseits. Der Opticus rechts konnte trotz Widerstrebens mit Augenspiegel ersichtlich gemacht werden und erwies sich als blaß und unregelmäßig begrenzt (leichte Atrophie). Das Kind konnte nicht aufrecht sitzen. Die Bewegungen waren aber ansonst kräftig. Die Reflexe der Sehnen waren allorts normal, nur der Kniesehnenreflex gesteigert. Bei Durchlichtung war der Schädel abnorm durchscheinend. Nur die Frontal- und Parietalhöcker erschienen dunkler. Am 27. III. 1911 wurde in kurzer Äthernarkose der Balkenstich vorgenommen, und zwar rechts hinter der Koronarnaht. Die Dura erschien stark gespannt. Die Hirnpulsation war anfangs nicht sichtbar. Die Dura wurde durch einen ½ cm langen Längsschnitt eröffnet. Sie erschien mäßig verdickt. Aus der kleinen Balkenöffnung entleerte sich klarer Liquor im Strahle. Der Balken war sehr dünn, und die Kanüle fiel in die stark erweiterten Ventrikel förmlich hinein. Auch hier entleerte sich Liquor aus der Kanüle unter starkem Druck. Eine Resistenz an den Ventrikelwänden konnte nicht getastet werden. Nach der Entleerung der Flüssigkeit (ca. 20 ccm) pulsierte das Gehirn sehr deutlich, und die Fontanelle war nachher stark

eingefallen. Die Dura wurde durch Seidenknopfnah, die Fontanelle durch Katgutnaht geschlossen. Die Wunde heilte gut. Das Kind zeigte sich nach der Operation regsamer und konnte sich im Bette selbst aufsetzen.

Eine Nachuntersuchung wurde am 22. VII. 1911 vorgenommen. Die Venen am Schädel waren auffällig kleiner. Die Fontanelle pulsierte deutlich und war nicht abnorm gespannt. Ihre Ausdehnung betrug noch 7 cm im Querschnitt, 5 cm im Sagittaldurchschnitt. Der Kopfumfang betrug 45 cm, der Längsbogen 30 cm. Das Kind folgte mit dem Kopfe und den Augen dem Lichte. Das Aufwärtsblicken schien noch etwas behindert. Es bestand noch Vibrieren der Augenmuskeln bei den Blickbewegungen. Die Pupillen reagierten prompt bei Belichtung. Die Händchen zeigten noch leichte Kontrakturstellung. Doch erfolgte beim Greifen Öffnen der Händchen. Nach Angabe der Pflegerin hatte sich die Faustbildung bedeutend gebessert. Die Kniesehnenreflexe waren noch gesteigert. Die Tibia war etwas abgobogen. Der Knorpelbeginn an den Rippen war noch deutlich tastbar. Es bestand noch leichter Fußklonus. Beim Bestreichen der Fußsohlen bewegten sich links die Zehen noch deutlich aufwärts. Das Kind konnte sich allein aufsetzen. Beim Weinen wölbte sich die Fontanelle etwas vor, doch ohne hohen Druck. Das Kind suchte die Nahrung in aktiver Weise durch Öffnen des Mundes und Herausstrecken der Zunge. Die Operationswunde war als Narbe kaum angedeutet.

Fall 3. Arthur R., 4 $\frac{1}{2}$ J. Die Eltern und 2 Geschwister waren gesund. Schon als kleines Kind wurde er von 2 Ärzten an Wasserkopf behandelt. In letzter Zeit fiel er auf durch mangelhaftes Sprechen und durch unsicheren Gang. Im 2. Lebensjahr soll Rachitis dagewesen sein. Es bestand auch Mastdarmvorfall, weshalb er operiert wurde, wenn auch mit geringem Erfolge.

Bei der Aufnahme bot er folgenden Befund: Er war ein blasses, anämisches Kind, im Wachstum zurückgeblieben. Der Schädel war quadratisch. Die Fontanelle waren geschlossen. Die Parietalhöcker waren deutlicher als die Frontalhöcker. Sonst war der Schädel symmetrisch. Der Umfang betrug 49 cm, der Längsbogen 84 cm, der Querbogen von einem Gehörgang zum anderen 35 $\frac{1}{2}$ cm, der Längsdurchmesser 160 mm, der größte bitemporale Durchmesser 150 mm, die Höhe 140 mm. Die Ohren waren etwas herabgedrückt. Die Lider waren nicht deformiert. Die Nähte waren noch in geringem Grade tastbar. Die Gesichtshälften waren symmetrisch. Die Carotiden waren eben tastbar. Die Augenbewegungen waren frei. Die Pupillen waren mittelweit, reagierten auf Lichteinfall. Das Kind verfolgte vorgehaltene Gegenstände. Der Augenspiegelbefund (Augenklinik) zeigte einen choroiditischen Herd in der Maculagegend; ein gleicher Herd war links in der Peripherie. Die rechte Papille war etwas abgeblaßt, die linke Papille zeigte keine sicheren Veränderungen. Die Gefäße waren etwas geschlängelt; aber es bestand keine Stauung, so daß eine bestehende oder gewesene Stauungspapille nicht nachweisbar war. Das Kind griff ohne nachweisbare Ataxie zu. Der Umfang des Brustkorbes betrug

53 cm (Höhe der Mamilla). Das Geruchsvermögen war nicht zu prüfen. Die Bauchdeckenreflexe waren vorhanden. Die Kniesehenreflexe waren gesteigert. Die Fußhautreflexe waren normal. Die passive Beweglichkeit war nicht erheblich gestört. Aus der Horizontallage wurden die Beine ohne merkliches Zittern erhoben. Dagegen bestand deutliches Schwanken bei der Körperbalance. Das Kind stand auf breiter Basis. Zeitweise trat Überkreuzen der Beine auf. Beim Gang schwankte das Kind nach rückwärts.

Am. 15. XI. 1910 wurde in Narkose der Balkenstich vorgenommen. Es wurde mit der Fräse ein ca. 1 cm im Durchmesser betragendes Loch gebohrt. Durch die straff gespannte Dura schimmerten große venöse Gefäße, weshalb die Knochenlücke noch etwas erweitert wurde, um ein gefäßfreies Gebiet zu erlangen. Die Dura wurde dann durch einen 1 cm langen Längsschnitt eröffnet. Sie war merklich verdickt. Erst beim zweiten Schnitt gelang es, die Hohlkanüle einzuführen. Die Pulsation des Gehirnes war vor dem Einschieben der Kanüle nicht wahrnehmbar. Schon beim Hineinschieben entleerte sich aus dem Subduralraum etwas Liquor. Die Kanüle wurde dann entlang des Falx vorgeschoben, bis sich der Liquor unter mäßigem, mittelstarkem Drucke entleerte. Es wurden ca. 25 ccm Flüssigkeit herausgelassen. Die Kanüle bewegte sich in den Ventrikeln leicht hin und her, ließ also einen weiten Hohlraum tasten. Eine abnorme Resistenz war an der Basis nicht zu fühlen. Die Pulsation des Gehirnes wurde daraufhin sehr deutlich. Die Dura wurde genäht. Zirka 10 ccm des Liquors wurden in die Unterbauchgegend injiziert. Die Operation wurde gut überstanden. Nur nach der Narkose erfolgte mehrmaliges Erbrechen. Die Wunde heilte reaktionslos.

Am 7. XII. wurde der Versuch gemacht, den Patienten aufzusetzen, wobei eine überraschende Sicherheit beim Gange zutage trat. Es fehlte das Schwanken nach rückwärts, ebenso die Überkreuzung der Beine. Während der Behandlung überstand das Kind noch eine Angina mit Belag. Auch wurde unter Äthernarkose eine zirkuläre Verengung des Anus durch Silberdraht vorgenommen.

Am 20. XII. wurde das Kind entlassen. Während es früher nur mit Unterstützung gehen konnte, vermochte es jetzt allein durch das Zimmer zu gehen. Auch die Artikulation hatte sich auffällig gebessert.

Am 25. IV. 1911 wurde eine Nachuntersuchung vorgenommen. Das Kind war lebhaft, attent, zeigte auch lebhaftes Mimik. Die vorgezeigten Gegenstände betrachtete es mit Interesse und benannte sie richtig. Es knüpfte daran auch nach Kinderart seine Bemerkungen. Die Bewegungen der Hände und Arme erfolgten prompt. Artikulationsstörungen waren nicht nachweisbar. Der Kopfumfang betrug wie vor $\frac{1}{2}$ Jahr 49 cm., der Längsbogen 32 cm, der Querbogen 35 cm. Der Schädel war symmetrisch. Die Ohren waren noch etwas nach abwärts gebogen. Die motorischen Gehirnnerven zeigten nichts Abnormes. Die Augenbewegungen waren intakt. Die Pupillen reagierten prompt. Die Konjunktivalreflexe konnten nicht

geprüft werden. Der Schädel zeigte keine Klopf- und Druckempfindlichkeit. Das Kind stand und ging vollkommen sicher ohne Unterstützung und ohne jedes Schwanken. Es bestanden keine Haltungsanomalien. Die grobe Kraft, soweit sie zu prüfen war, war nicht herabgesetzt. Die Patellar- und Achillessehnenreflexe waren noch lebhaft. Doch bestand kein Fußklonus. Die Hautreflexe der Bauchdecken, der Oberschenkelhaut und der Fußsohle waren normal.

Der Patient wurde in Evidenz gehalten. Er geht derzeit in die Schule. Nur ist ihm die Entfernung einer Stunde etwas zu weit. Er gibt ziemlich prompte Antworten und erfaßt einfache Fragen, die seinem Alter entsprechend formiert sind. Unterricht ist möglich. Doch sollen die Fortschritte nicht so gut sein wie bei anderen Kindern. Sprache und Bewegungsfähigkeit sind vorhanden.

Fall 4. Erich H., 2 $\frac{1}{2}$ J. In der Familie sollen keine Geistes- und Nervenkrankheiten vorgekommen sein. Lues wird von den Eltern in Abrede gestellt. Ein mit 8 Monaten zur Welt gekommenes Kind lebt und ist gesund. Auch Pat. kam als „8 Monatskind“ zur Welt und wurde ohne Kunsthilfe geboren. Am 9. Lebenstage bekam er plötzlich Krämpfe, welche sich in den nächsten Wochen mehrmals wiederholten. Das Kind verdrehte die Augen, hatte oft Aufstoßen, zuckte mit beiden Armen und war in Schweiß gebadet. Nach Irrigation besserte sich der Zustand; doch blieb hartnäckige Verstopfung. Seither entwickelte sich das Kind und hatte mit 5 Monaten 3 Zähne. Bei der Impfung nach dem ersten Jahre wurde der auffällig große Kopf durch den Arzt konstatiert. Den Eltern fiel es auf, daß das Kind mit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren noch nicht gehen konnte; es knickte beim Sitzen und Stehen ein. In psychischer Beziehung war er auffällig interesselos. Im 2. Lebensjahre sollen geringe Sprechversuche dagewesen sein. Eine Behandlung mit Jodkali soll günstig gewirkt haben. Nach dem 2. Lebensjahre betrug der Kopfumfang 58,5 cm. Beim Gehversuch versuchte er mitunter mit geschlossenen Beinen vorwärts zu hüpfen. Anfang Dezember 1908 traten wieder Krämpfe mit Bewußtlosigkeit auf. Nach einer Lumbalpunktion wiederholte sich der Krampfanfall.

Am 31. I. 1909 wurde folgender Befund erhoben:

Der Kopfumfang	59 cm
Der Längsbogen von der Nasenwurzel bis zum Hinterhauptende	41 „
Der Bogen von einem Gehörgang zum anderen	38 „
Der Längsdurchmesser	20 „
Der Querdurchmesser	16,5 „
Der bitemporale Durchmesser	11,5 „
Die Ohren stehen weit ab.	

Die Gaumenplatte ist auffällig hochgewölbt. Die Fontanelle ist eben noch offen, so daß die Gehirnpulsation beim Schreien noch tastbar ist. An der Kopfhaut sind die Venen sehr stark ausgeprägt. Die Hinterhauptschuppe tritt deutlich hervor. Geruchssinn ist vorhanden. Auch

folgt der Pat. auf Zurufe der Richtung der Stimme. Er hat auch einen kleinen Wortschatz von Bezeichnungen, z. B. Kammer, Buch, Mama, Trude. Der Gang, unter beide Arme gestützt, erfolgt mit überkreuzenden Beinen. Die Körperbalance zu halten ist er nicht imstande. Aufrecht Sitzen gelingt. Die Augenbewegungen sind frei. Die Pupillenreaktion auf Lichteinfall ist prompt. Kopf- und Halsnerven sind nicht druckempfindlich. Die Bauchhautreflexe sind wegen steten Schreiens nicht sicher zu prüfen, ebenso die Patellarreflexe. Kein Fußklonus. Beide Hoden sind vorhanden.

Am 15. I. 1909 Operation mit Balkenstich. Auf der rechten Schädelseite wird hinten und außen an der Fontanelle ein ca. 4 cm langer Querschnitt angelegt, $1\frac{1}{2}$ cm von der Mittellinie nach außen. Der Knochen wird mittelst Fräse eröffnet, etwa in Pfennigstückgröße. Die gespannte Dura wird nur wenig gespalten. Nach Eröffnung der Dura sickert etwas Liquor ab, die Flüssigkeit ist anfangs blutig gefärbt. Entlang des Falx sondierend kam die Hohlsonde auf den sehr dünnen Balken, welcher eröffnet wurde. Nun floß durch die Sonde in rascher Tropfenfolge der Liquor ab. Es wurden ca. 25 ccm aufgefangen. Während des Liquorabflusses sank die Gehirnoberfläche deutlich ein, und auch die große Fontanelle sank unter das Niveau der Umgebung. Die Dura mater wurde vernäht, ebenso die gesetzte Wunde. Der Wundverlauf war normal. Eine Stunde nach der Operation war der Kleine wieder wohl und munter und verlangte zu essen. Die Wunde heilte rasch.

Nachuntersuchung am 8. VII. 1909.

Der Kopfumfang ist	59 $\frac{1}{4}$ cm
Der Längsdurchmesser	20 „
Der Querdurchmesser	16,9 „

Die Augen sind weniger vom unteren Augenlide bedeckt. Die Ohren stehen ab. Die Zahnreihe ist normal. Bei Belichtung erfolgt deutliche Reaktion der Pupillen. Die Augenbewegungen sind frei; er verfolgt die Bewegungen in der Umgebung. Die Beweglichkeit der Beine in liegender Lage ist unbeschränkt. Er setzt sich auf ohne Hilfe der Arme. Die Patellarreflexe sind lebhaft, aber nicht krankhaft gesteigert. Fußklonus ist nicht vorhanden. Beim Sitzen ist er sehr beweglich. Er dreht sich am Nachtgeschirr flink wie an einem Mühlrad herum. Nachahmungsbewegungen werden gut vollzogen. Auf die Füße gestellt unternimmt er kräftige Gehversuche, die ihm viel Freude bereiten. Bei längerem Gehen tritt Ermüdung auf.

Das Hörvermögen ist nicht gestört. Er hört auf seinen Namen, versteht die Mimik der Umgebung richtig zu deuten. Seine Erlebnisse teilt er zum Teil durch Worte, zum Teil durch ergänzende Gebärden mit.

Die Körperlänge ist 90 cm. Das Gewicht beträgt 50 Pfund. Die Venen des Schädels treten weniger hervor. Das Kind hat sich also befriedigend weiter entwickelt. Die günstige Entwicklung sowie Zunahme der Beweglichkeit dauert gemäß Erkundigung vom Mai 1910 weiter an.

Fall 5. Martha H., 5 M. Aufgenommen auf die chirurgische Klinik am 29. VII. 1908. Aus der Vorgeschichte ist nur zu ermitteln, daß die Eltern das Kind bei einem Ohren- und Augenarzt untersuchen ließen.

Der letztere stellte fest, daß das Kind blind sei. Bei der Aufnahme wurde folgendes notiert:

Der Schädel ist auffällig groß. Die Scheitelhöcker und Stirnhöcker sind sehr stark ausgeprägt. Die Schläfengegend ist vorgewölbt. Die große und kleine Fontanelle sind abnorm groß, die vordere Fontanelle ist sehr stark vorgewölbt. Sie läßt keine Pulsation erkennen. Die Stirnnaht ist noch erhalten und klafft, desgleichen die Pfeilnaht bis zur kleinen Fontanelle. Auch die Lambdanaht ist noch diastatisch. Die Schädelknochen sind noch beweglich und federn. Die Venen am Schädel sind stark ausgeprägt. Schädelmaße wurden folgende eruiert:

Der Längsdurchmesser	14 cm
Der bitemporale Durchmesser	13,5 „
Der biparietale Durchmesser	12,7 „
Der Bogen vom Hinterhauptende bis zur Clapella	30,2 „
Der Bogen zwischen beiden Gehörgängen	29,5 „
Diagonaldurchmesser (rechts parietal, links frontal)	14,4 „
Diagonaldurchmesser (links parietal, rechts frontal)	14,1 „

Es besteht Strabismus convergens. Die Blickrichtungen sind sonst normal. Aus der Prüfung scheint hervorzugehen, daß das Kind annähernd die Gegenstände sieht. Die Körperhaltung ist noch eine passive. Der Muskeltonus an den Armen ist erhöht. Viel stärker ist der Spasmus an beiden Beinen. Die Sehnenreflexe sind gesteigert. Fußklonus ist nicht vorhanden. Das Kind ist zur Aufmerksamkeit befähigt und zeigt normale Mimik. Es scheint nicht idiotisch.

Am 5. VIII. 1908 wurde die Operation (Balkenstich) vorgenommen. An der rechten Seite der großen Fontanelle wurde ein 3 cm langer Querschnitt angelegt. Nach Eröffnung schimmerten starke Gefäße durch die Dura durch. An einer gefäßarmen Stelle wurde die Dura mit scharfen Häkchen hochgehoben und eingeschnitten. Hierauf wurde mittelst einer größeren gebogenen Kanüle bis zur Falx und zum Balken eingegangen. Der Balken war sehr dünn. Nach Durchstoßung entleerte sich unter mittelstarkem Drucke die Ventrikelflüssigkeit durch die Kanüle und neben ihr. Die Balkenöffnung wurde erweitert und die Kanüle zurückgezogen. Die Dura wurde nicht genäht, da ihre Ränder dicht aneinanderlagen. Die Hautwunde wurde durch Naht geschlossen. Das Kind vertrug die Operation gut. Die Temperatur blieb normal. Kurz nach der Operation waren die Spasmen noch nicht merklich zurückgegangen. Leider wurde das Kind frühzeitig abgeholt. Die Diagnose lautete auf Hydrocephalus mit *Littlescher* Erkrankung.

Fall 6. Otto H., 7 J. Aufgenommen auf der chirurgischen Klinik 27. XI. 1908. Eine erbliche Belastung soll nicht vorliegen. Der kleine Pat. wurde ohne Kunsthilfe geboren, doch fiel damals schon der Mutter die starke Entwicklung der Hinterhauptsggend auf. Er lernte rechtzeitig sprechen und gehen und soll in der Schule gut gelernt haben. Ein Jahr vor Aufnahme soll er mit einem spitzen Stück

Holz mehrere Schläge auf das Hinterhaupt erhalten haben, worauf eine kleine blutende Wunde entstand. Ende Februar 1908 fiel der Mutter auf, daß der Appetit geringer wurde und trägerer Stuhlgange eintrat. Außerdem trat jeden Morgen ohne ersichtliche Ursache starkes Erbrechen und lebhafter Kopfschmerz auf. Im Juli 1908 wurde er von einem anderen Knaben am Halse gefaßt, wobei er lebhaft Schmerzen verspürte und den Kopf nach der rechten Seite gebeugt hielt. Ein Arzt konstatierte Muskelzerrung, der Knabe ging nachher sehr unsicher und taumelte oft nach einer Seite. Die Schwäche in den Beinen dauerte fort. Gleichzeitig aber bestand Brechreiz, Kopfschmerzen und Schwindel.

Bei der Aufnahme auf der chirurgischen Klinik konnte folgender Befund erhoben werden: Ein gut genährter, dem Alter entsprechend entwickelter Knabe mit gesunden inneren Organen. Der Schädel ist breit, rund, die Stirn- und Scheitelgegend ist stark vorgewölbt. Die Fontanelle ist nicht mehr tastbar. Dagegen scheint noch die Stirnnaht erhalten zu sein. Die Gegend der Fontanelle fühlt sich elastisch an, ebenso die Schläfengegend. Die Gegend der großen Fontanelle ist etwas gegen die Umgebung eingesunken.

Der Kopfumfang beträgt	54,5 cm
Der Längsbogen (von der Nasenwurzel bis zum Ende des Hinterhauptes)	35 cm
Der Querbogen von einem Gehörgang zum andern	36 „
Die Distanz der Frontalhöcker	8 „
Der größte Längsdurchmesser	17,7 „
Die Distanz der Gehörgänge	12,8 „
Der bitemporale Durchmesser	15,2 „
Die Distanz der Scheitelhöcker	14,2 „
Die diagonalen Durchmesser	17,5 „

Die Augenbewegungen sind frei. Die Gesichtshälften sind symmetrisch innerviert, ebenso die Kaumuskeln. Das Gesichtsfeld scheint frei. Die Sehschärfe beträgt beiderseits $\frac{3}{5}$. Bei mimischen Innervationen überwiegt etwas die linke Gesichtshälfte. Die Ohren sind etwas schief gestellt. Die unteren Zähne sind gerieft. Die Anordnung der Zähne ist normal. Die grobe Kraft hat nicht merklich gelitten. Es besteht kein Zittern, auch Ataxie ist nicht nachweisbar. Die Lokalisation der Berührungen mit Spitze und Kopf der Nadel erfolgt etwas ungenau. Die Bauchhautreflexe sind nicht sicher nachweisbar. Die Cremasterreflexe sind prompt. Das emporgehobene rechte Bein schwankt einigermaßen, noch mehr aber das linke Bein. Die Patellarreflexe sind beiderseits stark. Es ist auch Andeutung von Fußklonus vorhanden. Bei Bestreichen der Fußsohle erfolgt Plantarbeugung der Zehen. Die Sensibilität ist normal. Auch der Tonus der Muskulatur ist nicht verändert. Auf die Beine gestellt, geht der Pat. breitspurig und lebhaft schwankend. Die Arme werden flügelartig gehoben. Sich selbst überlassen, taumelt er rückwärts. Der

Kopf wird relativ gerade gehalten. Bei Fußschluß, noch mehr bei Augenfußschluß, wird das Schwanken des Körpers stärker. Der Druck auf das Halsdreieck ist sehr schmerzhaft. Der kleine Pat. ist apathisch, faßt schwer auf.

Die Reaktionen erfolgen verzögert. Der *Augenbefund* war folgender: Die Pupillen sind beiderseits weit, reagieren träge auf Licht. Es fehlen auch die Konvergenzbewegungen, und bei Akkommodation bleiben die Pupillen fast starr. Die beiden *Sehnervenpapillen* sind sehr stark gerötet, nicht sehr stark geschwollen. Die Grenzen sind verbreitert, die Venen verdickt und geschlängelt. Es bestehen keine Blutungen.

Am 3. X. 1908 wurde die Druckentlastung mit *Balkenstich* vorgenommen. Dicht hinter der Koronarnaht rechts von der Mittellinie wurde ein Querschnitt ausgeführt; das Periost wurde beiseite geschoben, und der Knochen lag nun frei. Hierauf wurde mittelst Trepan der Knochen an einer kleinen Stelle eröffnet und die Dura mater mit Skapell durchtrennt, wobei eine kleine Blutung erfolgte. Mit der gebogenen Kanüle wurde eingegangen und unter Führung der Hirnsichel bis zum Balken vorgedrungen. Es entleerte sich eine mit Blut gemischte reichliche Menge Liquor aus der Wunde unter mittlerem Drucke, meist neben der Kanüle vorbei. Die Dura blieb geöffnet, um den weiteren Abfluß zu gestatten. Die Hautwunde wurde durch Nähte geschlossen und in den lateralen Wundwinkel zur Drainage ein Seidenfaden eingelegt. Die Wunde heilte relativ rasch, so daß bereits am 11. XI. 1908 ein Teil der Nähte entfernt werden konnte. Der *Augenbefund* (Augenklinik) ergab am 6. XII. 1908 folgendes: Die Papillen sind zwar noch gerötet, aber nicht mehr so stark wie am 30. XI. Das Gewebe ist im ganzen klar. Die Papille ist beiderseits noch eine Spur vorgewölbt. Die Venen sind noch verdickt. Das Gesichtsfeld ist frei. Die Sehschärfe beträgt $\frac{5}{7}$. Im Verlauf der Behandlung ist ein munteres, übermütiges Verhalten des kleinen Knaben bemerkbar. Er ist wesentlich munterer als bei der Aufnahme und ohne Klagen. Brechneigung besteht nicht. Der Stuhlgang ist regelmäßig. Am auffälligsten ist die Besserung im Gehen. Er geht ohne Hilfe ziemlich flott, doch ist eine gewisse Unsicherheit noch bemerkbar (Plattfuß).

Mitte März 1909 wurde der Pat. zur Kontrolle wieder zitiert. Seit der Entlassung hat sich der Gang dauernd gebessert. Er geht und läuft frei umher und ist in der Auffassung leichter und lebhafter. Die Mutter klagt über Ungezogenheit. Objektiv ist zu bemerken: zweite Dentition. Kopfumfang 55 cm. Die oberen Gliedmaßen zeigen keine Ataxie. Der Patellarreflex ist sehr lebhaft. Fußklonus ist links angedeutet. Das Gehen und Umherlaufen erfolgt ohne Störung. Die Untersuchung der Augenklinik (12. IV. 1910) ergab folgenden Befund: Beide Papillen sind abgeblaßt, das Gewebe ist klar. Die Grenzen sind etwas verwaschen, die Venen sind mäßig gefüllt, es besteht keine Vorwölbung des Papillenkopfes mehr. Die Sehschärfe ist beiderseits $\frac{5}{7}$. Die Diagnose lautete: Atrophie sehr mäßigen Grades nach mäßiger Stauungspapille.

Fall 7. Ella L., 5 M. Aufgenommen auf die chirurgische Klinik am 12. XI. 1908. Die Eltern sind gesund, es leben noch 3 Geschwister, von denen eins an englischer Krankheit litt. Die Geburt soll normal von statten gegangen sein. Der Kopf war anfänglich normal groß. Erst ca. 6 Wochen vor Aufnahme fiel den Eltern eine *r a s c h e G r ö ß e n z u n a h m e* des Kopfes auf. 3 Wochen später hatte das Kind Krämpfe, die einen Tag lang dauerten. Die Krämpfe sollen sich besonders in beiden Armen ausgeprägt haben. In der Nacht soll das rechte Bein wie gelähmt gewesen sein.

Bei der Aufnahme wurde folgender Befund notiert. Ein kräftig entwickeltes Kind mit auffällig großem Kopf.

Der Kopfumfang betrug	52,2 cm
Der Längsdurchmesser	17,5 „
Der bitemporale Durchmesser	15 „
Der biaurikuläre Durchmesser	11 „
Der biparietale Durchmesser	15 „
Der Diagonaldurchmesser (rechts frontal, links parietal)	18 „
Der Diagonaldurchmesser (links frontal, rechts parietal)	17 „
Der mento-occipitale Durchmesser	20 „
Der Längsbögen (Glabella bis Hinterhauptende)	35,5 „
Der biaurikuläre Durchmesser	34,4 „

Die Venen der Kopfhaut sind sehr verbreitert, gespannt und deutlich sichtbar. Die Koronarnaht und die Stirnnaht sind noch offen und klaffen; sie zeigen abnorme Spannung. Auch die kleine Fontanelle ist noch deutlich tastbar. Das Geruchsvermögen ist vorhanden. Bei Annäherung von Gegenständen schließt das Kind die Augen. Die Augen sind auffällig nach abwärts gedrückt, so daß in typischer Weise das untere Augenlid vorwiegend deckt. Der Tonus der Muskulatur ist erhöht. Die Kniesehenreflexe sind deutlich. Fußklonus ist nicht vorhanden. Arme und Beine sind beiderseits beweglich. Beim Emporheben werden beide Beine angezogen. Das Kind ist unruhig, zeigt viele Kaubewegungen. Der Kopf wird stark nach hinten gehalten. Das Kind wird von der Mutter gesügt.

Am 17. XI. 1908 *Balkenstichoperation*. Rechts am lateralen Rande der großen Fontanelle und 2 cm von der Mittellinie entfernt wird ein 3 cm langer Schnitt angelegt. Der Knochen wird freigelegt und durchtrennt. Mit scharfen Haken wird die stark gespannte Dura hochgehoben und eröffnet. Nunmehr wird mit der Hohlkanüle eingegangen bis zur Hirnsichel und zum Balken und der dünne Balken durchstoßen. Es entleert sich reichliche Flüssigkeit unter sehr starkem Drucke. Die Flüssigkeit kam wie bei den anderen Fällen durch die Kanüle und an ihr vorbei. Es wurden ca. 30 ccm Flüssigkeit entleert. Hierauf wurde die Kanüle entfernt, das Perikranium mit zwei Seidennähten geschlossen, ebenso die Hautwunde. Nachher zeigte sich die Fontanelle deutlich eingesunken und ließ mit dem *A u g e P u l s a t i o n e r k e n n e n*. Der Kopfumfang ist um $1\frac{1}{2}$ cm geringer ge-

worden. Das Kind blieb durchaus munter, hat auch weiter die Brust genommen. Die Wunde heilte ohne Komplikation, so daß am 24. XI. 1908 die Nähte entfernt werden konnten. Der Kopfumfang betrug bei dieser Gelegenheit (also eine Woche später) 51 cm. Das Kind ist munter und zeigt ein normales Verhalten. Auffällig war, daß die Augen nicht mehr so stark nach abwärts gedrückt waren und die Augenbewegungen viel freier wurden. Leider konnte die Mutter wegen ihrer anderen Kinder nicht mehr bleiben.

Fall 8. Richard P. 8 J. Aufgenommen auf der chirurgischen Klinik am 7. VI. 1909. Die Eltern und 5 Geschwister sind angeblich gesund. 4 Geschwister sind in früher Jugend gestorben. Er lernte rechtzeitig mit einem Jahre laufen. 2 Jahre vor Aufnahme merkten die Eltern, daß das Kind unsicher ging und die Sprache etwas langsamer wurde. Die intellektuelle Entwicklung soll nicht erheblich gelitten haben. Es ist nicht zu eruieren, seit wann die Vergrößerung des Kopfes eintrat.

Bei der Aufnahme wurde folgendes notiert: Schlank gebauter Junge mit normalem Puls und regelrechter Atmung. Der Gang ist breitspurig und unsicher. Das Greifen nach einzelnen Gegenständen erfolgt zittrig und ataktisch. Die Zunge wird gerade vorgestreckt. Die Pupillen sind beiderseits gleich, mittelweit und reagieren deutlich. Bei Blickwendung nach links besteht ausgesprochener Nystagmus. Der Schädel hat die Gestalt eines Dreieckes.

Der Umfang beträgt	54,2 cm
Der Längsbogen (Hinterhauptende bis Glabella)	35,5 „
Der Querbogen von einem Gehörgang zum anderen	36,5 „
Der Längsdurchmesser	18 „
Der bitemporale Durchmesser	16 „
Der biparietale Durchmesser	15,5 „

Die Fontanellen sind geschlossen. Die Kopfhaltung ist gerade. Der Geruch scheint erhalten zu sein. Die Sprache läßt schlechte Artikulation erkennen; es besteht verlangsamtes Sprechen (auch rhythmisch skandierend). Zeitweise erfolgt Erbrechen. Der Augenhintergrund ist beiderseits normal. Es wurde beiderseits volle Sehschärfe und ein normaler Augenhintergrund konstatiert.

Am 24. VI. 1909 Operation mittelst Balkenstiches. Hinter der Koronarnaht seitlich von der Sagittalnaht wurde auf ca. 1½ cm in den Schädel eine ovale Lücke gebohrt mit *Doyenschem* Bohrer. Die harte Hirnhaut war straff gespannt und sehr gefäßreich. Bei Eröffnung des Durasackes trat etwas Blutung ein, welche durch Naht gestillt wurde. Die Pulsation des Gehirns war nicht sichtbar. Die Dura mater war ziemlich verdickt; es bestanden Adhärenzen mit den zarten Hirnhäuten. Es wurde deshalb mittels einer temporären Schädelresektion ein kleiner Weichteilknöchel angelegt. Nunmehr konnte mittelst der Kanüle bis zur Hirnsichel und bis zum Balken vorgegangen werden. Es entleerte sich eine reichliche Menge von klarem Liquor mit mäßigem Drucke. Am Schlusse kam etwas blutig gefärbte Flüssigkeit

durch die Kanüle, teils neben ihr. Bald nachher trat deutlich sichtbare Pulsation des Gehirnes ein. Die harte Hirnhaut wurde genäht und der Lappen wieder angepaßt. Die Wunde heilte rasch.

Am 1. VII. 1909 wurde beim Verbandwechsel die Weichteilknochenstelle trocken gefunden. Die Nähte konnten entfernt werden. Der kleine Pat. fühlte sich andauernd wohl, war frei von Kopfschmerzen und Schwindel. Sein Sprechen ist merklich schneller geworden.

Auch die Artikulation ist merklich besser. Das Erheben der Beine geht prompt von statten und ohne Zittern. Die Kniesehenreflexe sind lebhaft. Bei der Rekonvaleszenz war auffällig eine starke Urinabsonderung, von der leider nicht eruirt werden konnte, ob sie schon zu Hause bestand. Der Augenspiegelbefund und die Sehschärfe blieben normal.

Der Gang aber war noch breitspurig, wenn auch nicht mehr taumelnd. Der kleine Kranke wurde leider vorzeitig von den Eltern abgeholt.

Fall 9. Kurt K., 2 J. Nach Mitteilung des behandelnden Arztes soll das Kind am 23. I. 1910 plötzlich mit allgemeinen Krämpfen erkrankt sein, die sich nach einigen Stunden bis auf Zuckungen im Gesichte wieder legten. 3 Wochen vor Aufnahme ist das Kind angeblich erblindet (?). Es wurde hierauf am 23. II. 1910 die Lumbalpunktion vorgenommen. Die Flüssigkeit stand unter starkem Druck. Nachher soll das Kind ruhiger geworden sein und die Pupillenreaktion kehrte wieder. Deshalb wurde nach 10 Tagen die Wiederholung der Punktion vorgenommen. Der Druck war weniger stark und auch kein deutlicher Erfolg ersichtlich.

Von den Befunden ist folgendes zu erwähnen:

Der Kopfumfang betrug	48,5 cm
Der Längsbogen	31,5 „
Der Querbogen	31 „

Die Augen sind frei beweglich. Der Schädel ist symmetrisch gebaut. Die Fontanellen sind geschlossen; ihre Gegend ist nicht erheblich vorgewölbt.

Die Ohren sind stark nach abwärts gedrängt.

Die Nasenwurzel ist auffällig flach; es besteht leichtes Mongoloid. Die Zähne sind normal angelegt. Die harte Gaumenplatte ist sehr breit. Die Arme und Hände sind frei beweglich. Die Bauchdecken sind stark vorgetrieben. Die Patellarreflexe sind gesteigert. Fußklonus ist nicht vorhanden. Die Hoden sind nicht tastbar, wahrscheinlich noch in der Bauchhöhle. Die Beine sind starr und unbeweglich. Bei passiven Bewegungen bestehen sichtlich lebhaft Schmerzen. Er kann nicht gehen oder stehen und gibt keine artikulierten Laute von sich.

Die Augenbefunde waren folgende: Es besteht prompte Pupillenreaktion und normaler Augenhintergrund. Bei Lichtannäherung oder beim Annähern von Gegenständen wird aber deutlich reagiert. Die Fixierung ist eine mangelhafte. Am 15. III. 1910 wurde unter Chloroformnarkose die Operation (Balkenstich) vorgenommen.

Beim Öffnen des Schädels in der gewohnten Weise hinter der rechten Koronarnaht zeigte sich die Dura mäßig gespannt. Es gelingt leicht, den Balkenstich auszuführen, und der Liquor fließt unter ziemlich starkem Drucke ab. Es werden ca. 20 ccm durch die Kanüle entleert. Die Dura wurde nicht genäht, die Hautwunde bis auf 2 kleine Drainagen geschlossen. Der Wundverlauf war ein völlig normaler. Der Kleine wurde bald entlassen, jedoch in Evidenz gehalten.

Am 10. V. 1910 wurde bei der Nachuntersuchung folgender Befund aufgenommen: Der Kleine ist auffällig beweglich, der Kopfumfang beträgt 49 cm. Die Pupillen reagieren prompt. Das Sehvermögen soll angeblich ungestört sein. Der körperliche Ernährungszustand ist gut. Die Knieselnenreflexe sind auslösbar. Es besteht kein Fußklonus. Er hat nach der Operation bald gehen gelernt und geht relativ gut durch das Zimmer. Die Spannung in den Beinen ist geschwunden. In psychischer Beziehung ist zu bemerken, daß der Kleine einige Wortes schon gebraucht, insbesondere, daß das Nachsprechen gut entwickelt ist. Er spielt geschickt nach Art der Kinder. Krämpfe bestehen nicht.

Fall 10. Marie K., 1 J. 2 M. Aufgenommen auf die chirurgische Klinik am 11. XII. 1909. Die Pat. ist das erstgeborene Kind gesunder Eltern. Die Geburt ging normal von statten. Als das Kind 8 Tage alt war, soll es mehrere Stunden in Krämpfen gelegen haben, die sich nach Schilderung der Mutter in Zuckungen beider oberen und unteren Extremitäten und in cyanotischer Verfärbung des Gesichtes äußerten. Die Krämpfe wiederholten sich, als das Mädchen die oberen Schneidezähne bekam. Die anormale Größe des Kopfes soll erst ca. 9 Monate vor der Aufnahme den Eltern aufgefallen sein. Jedenfalls hat seither der Schädelumfang ständig zugenommen. Lues soll nicht vorhanden gewesen sein. Das Mädchen ist von schlechtem Ernährungszustande und blaß. Die Größe ist dem Alter entsprechend. Über beiden Lungen ist trockenes Rasseln zu hören. Der Schädel ist rhomboid. Die Scheitelhöcker sind deutlich ausgeprägt, besonders der linke. Die Stirn ist stark vorgewölbt.

Der Kopfumfang beträgt	51 cm
Der Längsbogen beträgt (Glabella bis Hinterhaupt)	34,5 „
Die Entfernung von einem Gehörgang zum anderen (Querbogen)	34,7 „

Die große Fontanelle ist noch deutlich tastbar, die kleine Fontanelle verstrichen. Die weite Öffnung der großen Fontanelle erstreckt sich in der Sagittallinie noch weiterhin auf 12 cm und beträgt im Querdurchmesser 9 cm. Die Fontanelle ist aufgetrieben und zeigt deutliche Pulsation. Beim Schreien wölbt sich diese Gegend noch hervor. Die Ohren sind nach abwärts gedrängt. Von Zähnen sind die zwei oberen und die zwei unteren medialen Schneidezähne vorhanden. Beim Erscheinen des vorgehaltenen elektrischen Lichtes wird das Kind stets still und verändert; es scheint also auf Licht zu reagieren. Die Augäpfel werden zur Hälfte durch das untere Augenlid bedeckt. Auf gewohnte Gehörs-

eindrücke reagiert es deutlich. Dargereichte Gegenstände nimmt es in die Hände. Die Beweglichkeit der Hände ist jedenfalls nachweisbar. Der Tonus der Muskulatur ist nicht erheblich verändert. Die Bauchhautreflexe sind nicht nachweisbar. Die Sehnenreflexe sind normal. Beim Aufsetzen sinkt der Kopf nach rückwärts; er muß gestützt werden. Das Kind spielt bisweilen, schreit aber viel; an den Beinen zeigen sich dabei lebhaftige Bewegungen. Bei sensiblen Reizen erfolgen unzweckmäßige Abwehrbewegungen. Der Augenbefund vom 13. XII. 1909 ergab prompte Pupillenreaktion und normalen Papillenbefund. Das Kind fixierte aber nicht, was möglicherweise auf die Idiotie bezogen werden konnte.

Am 14. XII. 1909 Operation mit Balkenstich. Unter lokaler Anästhesie wurde in der gewohnten Weise rechts von der Fontanelle geöffnet, die Dura gespalten und die Kanüle gegen den Balken zu vorgeschoben. Es flossen durch die Sonde etwa 10 ccm Liquor ab, ebenso viel Flüssigkeiten daneben, also ohne erhöhten Druck. Nach der Operation war die Fontanelle deutlich eingesunken. Das Kind war lebhafter, geistig regsamer als vor der Operation. Die Operationswunde heilte ohne alle Komplikation. Leider bekam das Kind eine Woche später entsprechend dem Genius epidemicus eine Pneumonie, welcher es am 23. XII. 1909 erlag.

Die Obduktion ergab folgenden Befund: (Fig. 4 und 5 auf Taf. I und II.)

Die Dura mater des Gehirnes zeigt entsprechend der Punktionswunde der Schädelweichteile eine Punktionsöffnung unmittelbar neben dem Sinus longitudinalis. Die weichen Hirnhäute sind zart und blaß. Die beiden Hemisphären erscheinen stark verdünnt und kolossal erweitert, und zwar ist die Dilatation nicht gleichmäßig fortgeschritten, sondern rechts sind die obere und mittlere Frontalwindung bis in die Präfrontal- und Zentralgegend hinein zu einer flachen, durchscheinend dünnen Platte erweitert, während der andere Stirnpol sowie die unteren Stirnwindungen durch ein ganzes Konvolut kleinster, schmalster Windungen eingenommen wird. Links betrifft die starke Abflachung und Verdünnung der Windungen hauptsächlich die motorische Region, während im Gebiete der oberen Stirnwindung die Mikrogyrie ausgesprochen ist.

Der linke Stirnlappen zeigt also sehr starke Mikrogyrie, während das Hinterhaupt und die parietale Gegend plumpe, platte Windungen aufweisen. Rechts dagegen ist das Stirnhirn in sehr breiten, platten Windungen deformiert bis zur parietalen Gegend, speziell zur Interparietalfurche und das Hinterhaupt mikrogyrisch verändert. An der Basis zeigt der Stirnlappen wiederum die breiten Windungen, während links auffällig dünne Fältelung besteht. Das Hinterhaupt ist beiderseits klein gefaltet. Das Kleinhirn verdrängt einen Teil des aufgeblähten Schläfelappens. Das ganze Gehirn ist auffällig rund und zeigt Tropfengestalt. Im Balken läßt sich eine Oeffnung nicht mehr nachweisen. Das Kleinhirn ist relativ gut erhalten und wird von den Hemisphären übermäßig überragt. Die mediale Fläche zeigt mittelgroße Windungstypen. Pons und Medulla oblongata sind fast senkrecht gegenüber dem Großhirn verschoben, beide sind auffällig verkleinert.

Fall 11. Gustav W., 2½ J. Aufnahme auf die chirurgische Klinik am 24. I. 1910. Der Vater des Kindes leidet angeblich an Krämpfen. Die Mutter ist gesund. Ein Abortus hat nicht stattgefunden. Das Kind soll stets gesund gewesen sein. Es lernte vor Ende des ersten Jahres stehen und gehen.

Bei der Aufnahme wurde folgender Befund notiert: Das Kind ist gut genährt und dem Alter entsprechend entwickelt.

Der Umfang des Kopfes beträgt	53,5 cm
Der Bogen von einem Gehörgang zum anderen	36 „
Der Längsbogen (Glabella bis Hinterhauptende)	36,5 „

Die Scheitelhöcker sind stark ausgeprägt.

Die knöchernen Gaumenplatte ist breit, Zähne und Zahnreihen sind wohl gebildet. Die Fontanellen sind noch offen; die Breite der großen Fontanelle beträgt 4 cm und der sagittale Durchmesser 2 cm. Die Carotiden sind sehr deutlich tastbar. Der Tonus der Muskulatur ist nicht gesteigert. Die Sehnenreflexe sind normal. Beim Bestreichen der Fußsohle tritt Dorsalflexion der Zehen ein. Der Pat. kann etwas gehen, aber breitspurig und trippelnd; dabei ist die Kopfhaltung normal. Über dem Kreuzbein ist eine lipomartige Geschwulst tastbar. Der Augenspiegelbefund vom 22. I. 1910 hatte folgendes ergeben: Starker Nystagmus. Die Pupillen reagieren noch. Die Papillen sind blaß, atrophisch, scharf begrenzt. Die Gefäße sind normal gefüllt, leicht geschlängelt. Was das Sehen betrifft, so erschien das Kind amaurotisch. Es bestand also eine beiderseitige Sehnervenatrophie.

Am 6. II. 1910 Operation. **Balkenstich.** Es wurde in leichter Chloroformnarkose in der üblichen Weise der Balkenstich auf der rechten Schädelhälfte ausgeführt. Die Dura mater war stark gespannt. Nach Durchstoßen des Balkens entleerte sich unter mäßig gesteigertem Drucke klarer Liquor in der Menge von etwa 15 ccm. Nach Erweiterung der Schädelöffnung wurde die Dura vernäht und auch die Hautwunde geschlossen. Die Operation wurde gut vertragen; leider geriet das Kind nach Abheilung der Operationswunde ausser Evidenz.

Fall 12. Kurt R., 3 J. Aufgenommen in der chirurgischen Klinik am 2. XI. 1909. Über Familienerkrankungen ist nichts zu eruieren. Das Kind wurde normal geboren, doch wurde bald nach der Geburt bemerkt, daß der Kopf größer als normal war. Später trat langsam zunehmende Vergrößerung des Schädels ein.

Bei der Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Die Körperlänge betrug 85 cm. Das Gewicht 23 Pfund. Das Kind ist mäßig genährt. Der Brustkorb ist faßförmig. Die Rippenknorpel sind verdickt. Der Kopf ist viereckig. Die Stirn- und Scheitelhöcker sind deutlich ausgeprägt. An der Fontanelle besteht deutliche Pulsation. Die Stirnnaht ist nicht tastbar. Die kleine Fontanelle ist geschlossen. Die Schläfengegend ist beiderseits deutlich vorgewölbt. Das linke Ohr ist nach abwärts gedrängt. Die Orbita ist flach und die Augäpfel sind merklich nach abwärts gedrückt. Es besteht leichter Strabismus divergens. Der Bulbus ist zum größten Teile von dem unteren Augenlide bedeckt.

Der Umfang des Schädels beträgt	59 cm
Der Längsbogen (Glabella bis zum Hinterhaupt)	41 „
Der Querbogen von einem Gehörgang zum anderen	43,5 „
Der Diagonaldurchmesser (links frontal, rechts parietal)	19,2 „
Der Diagonaldurchmesser (links parietal, rechts frontal)	19,2 „
Die Entfernung vom Gehörgang zur Sagittalnaht	17 „

Der Kopf ist wegen der Schwere fast unbeweglich.

Bei Bewegungen fibrieren die Augäpfel.

Die Geruchsreaktion ist nicht recht eruierbar.

Die Hinterhauptschuppe ist auffällig plattgedrückt.

Der Carotidenpuls ist eben tastbar. Die Arme werden vorwiegend bilateral innerviert. In beiden Armen besteht mäßiger Spasmus. Die Zähne sind meist cariös. Die unteren Zähne sind stark gerieft und nach einwärts gestellt. An den unteren Extremitäten ist der Spasmus viel deutlicher. Die Beine sind meist an den Körper angezogen. Die Bauchdecken sind stark gespannt. Die Kniesehnenreflexe sind sehr deutlich, ebenso die Achillessehnenreflexe. Rechts wird beim Bestreichen der Fußsohle die große Zehe dorsal gebeugt. Das Genitale ist ohne abnormen Befund. Die Oberschenkel sind in deutlicher Adduktionsstellung. Es scheint, daß die Gliedmaße der linken Seite besser gebraucht wird als die der rechten.

Der Umfang des Brustkorbes beträgt	47,5 cm
Größter Bauchumfang	47 „

Das Kind achtet auf Geräusche von beiden Seiten. Die Augenuntersuchung ergab folgendes: Die Pupillen reagieren normal. Das Kind fixiert gut. Der Augenspiegelbefund zeigt mäßige Atrophie an den Papillen mit unscharfer Begrenzung derselben. Es besteht kongenitales Kolobom der Macula. Nach der Aufnahme kam bei dem Kinde Diphtheritis auf beiden Mandeln zum Vorschein, wodurch der Kräftezustand sich bedeutend verschlechterte.

Erst am 14. XII. 1909 wurde auf Drängen der Eltern die Druckentlastungsoperation mittelst Balkenstiches vorgenommen. Sie ging unter Lokalanästhesie vor sich. In der gewohnten Weise wurde der Schädel rechts von der Fontanelle geöffnet, wobei sich die Dura sehr straff gespannt erwies. Nach Perforation des Balkens floß der Liquor im Strahl aus der Kanüle heraus. Es wurden etwa 15 ccm entleert und die Öffnung des sehr dünnen Balkens erweitert. Hierauf wurde die Dura und Haut genäht. Leider schloß sich offenbar im Anschluß an den früheren Infekt nach 2 Tagen ein Pneumonie an, welcher das Kind am 16. II. 1910 erlag.

Die Obduktion ergab folgendes: (Fig. 2, 3a, 3b auf Taf. I.)

An der konvexen Fläche besteht eine starke Mikrogryrie, besonders in der Gegend des Hinterhauptes, in der Parietalgegend beiderseits. Das Stirnhirn zeigt viel größere Windungen, doch auch mit abnormem Typus. Die Venen daselbst rechts sind prall gefüllt.

Das Kleinhirn ist relativ klein. Besonders klein ist Pons, sowie Pyramiden und Oliven. Stark erweitert ist das Stirnhirn, die untere Schläfegegend. Die unteren Großhirnteile sind bis zur Blase verdünnt, so daß die Hemisphärenwand nur wenige Millimeter beträgt.

Der Durchschnitt durch den vorderen Schläfelappen und die etwa der Zentralwindung entsprechende Gegend zeigt enorme Vergrößerung der Seitenventrikel, aber auch des Unterhornes und des 3. Ventrikels. Die Balkenstichöffnung ist bei der Obduktion noch deutlich zu sehen, etwa in einer Größe von $1\frac{1}{2}$ cm Länge und $\frac{1}{2}$ cm Breite, etwa 4 cm vom Stirnhirnbalken entfernt. Die Höhlen sind erweitert, sowohl die Seitenventrikel wie auch die Höhlen des Unterhornes. Leider hat sich die untere Hemisphäre bei der Härtung eingestülpt.

Beim Durchschnitt durch den Pons erweist sich dieser etwas verkleinert. Die Pyramidenbahnen sind entschieden aplastisch, auch die Oliven etwas miniatur. Eine Pyramidenkreuzung läßt sich zunächst makroskopisch nicht nachweisen. Die Präparation nach oben läßt eine enorme Verdünnung des Balkens erkennen. Die Zirbeldrüse ist nur ganz rudimentär. Die Corpora geniculata sind etwas plattgedrückt. Der Aqueductus Sylvii ist sicher beträchtlich verengt.

Fall 13. Gertrud H., 9 M. Aufgenommen auf der chirurgischen Klinik am 11. I. 1909. Die Eltern sind beide wegen tuberkulöser Lungenkrankung in Erholungsstätten gewesen. Die Mutter hat eine Fehlgeburt mit 6 Monaten durchgemacht. Pat. ist als Zwillingsskind im 7. Monat geboren. Das andere Mädchen starb einen Tag nach der Geburt. Bei der Geburt wog Pat. $2\frac{1}{2}$ Pfund. Im 4. Monat fiel sie auf durch einen großen Kopf. Die Augen sollen stets nach oben gerichtet gewesen sein. Die Mutter suchte die Kinderpoliklinik in Halle auf (Prof. *Stoeltzner*), wo das Kind längere Zeit behandelt wurde. Seit 4 Wochen vor Aufnahme bestand häufiger Stimritzenkrampf. Zu bemerken ist, daß das Kind an Nabelblutungen litt, und daß der Mastdarm öfter hervortrat. Bei der Aufnahme konnte folgender Befund erhoben werden. Der Schädel hat runde Tropfengestalt. Die Gegend der Fontanelle ist stark vorgewölbt und straff gespannt. Eine Pulsation ist nicht fühlbar. Die Nähte klaffen noch bedeutend, insbesondere die Pfeilnaht, auch die Stirnnaht. Erst 2 cm vor der Glabella ist die Stirnnaht geschlossen zu tasten. Auch die Koronarnaht klafft auffällig. Die Diastase ist bis 3 cm über dem Jochbogen zu fühlen. Auch die kleine Fontanelle ist noch erweitert bis nahe zum Hinterhaupthöcker.

Der Kopfumfang beträgt	43 cm
Der Längsbogen von der Glabella bis zum Hinterhauptende	31 „
Der Bogen von einem Gehörgang zum anderen	29 „
Der Längsdurchmesser	14,1 „
Der Querdurchmesser	13 „

Die Venen der Kopfhaut sind stark ausgeprägt und geschwollen. Die Gesichtshälften sind symmetrisch innerviert, der Gesichtsschädel ist normal. Die Augen sind von den unteren Augenlidern fast vollständig verdeckt. Die Carotidenpulsation ist eben tastbar. Die

Pupillen sind weit und zeigen prompte Lichtreaktion. Das Kind folgt der Quelle der Geräusche; jedenfalls ist das Gehörvermögen nicht nachweislich gestört. Die Arme sind gut beweglich. Die Tricepssehnenreflexe sind auslösbar. Die Bauchdecken sind gespannt. Die unteren Gliedmaßen zeigen keinen erhöhten Tonus. Die Patellarreflexe sind deutlich.

Beim Beklopfen einer Sehne wird der Reflex auf beiden Seiten ausgelöst. Beim Bestreichen der Fußsohle besteht Dorsalflexion der Zehen. An den Lungen sind rauhes Atmen und die Anzeichen eines Katarrhs wahrnehmbar.

Am 15. I. 1909 Operation mit Balkenstich. In leichter Narkose wurde rechts von der Mittellinie ein 3 cm langer Querschnitt geführt. Der Knochen war papierdünn, daß er beim Versuch, das Periost einzuschneiden, durchschnitten wurde. Das Gehirn wölbte sich durch die gespaltene Dura hindurch vor. Hierauf wurde mit der Kanüle in der üblichen Weise der Balkenstich ausgeführt, was sehr leicht gelang. Es entleerte sich unter hohem Drucke ein klarer Liquor, etwa 40 ccm. Es wurden hierauf die eröffneten Teile vernäht und unter Jodoformgazeverband gelegt. Das Kind fühlte sich am nächsten Tag ganz wohl und trank gut. Beim Verbandwechsel war die Punktionsstelle reizlos. Leider nahm das Lungenleiden aber zu, es trat bronchiales Atmen auf und Dämpfung über dem Unterlappen. Das Kind starb an Pneumonie.

Fall 14. Lieselotte S., 11 M. Diagnose: Hydrocephalus internus. Pat. ist das 6. Kind, die Geschwister sind angeblich gesund. Die Geburt soll sehr schwer gewesen sein. Kurz nach der Geburt wurde nichts Auffälliges am Kopf bemerkt; erst 3 Wochen nach der Geburt war auffällig, daß der Kopf größer wurde. Damals traten zeitweise blitzartige Zuckungen im ganzen Körpergebiete auf, welche seither seltener wurden. Im 8. Monate soll der Kopfumfang 46 cm betragen haben; seither vergrößerte sich der Kopf zusehends. Nähere Angaben waren bisher nicht erreichbar, insbesondere auch nicht über das Körpergewicht bei der Geburt.

Der derzeitige Befund ist in Kürze folgender. Die Körperlänge beträgt 73 cm. Das Kind ist auffällig stark gebaut, mit sehr starker Fettbildung. Der Schädel ist abnorm groß und zeigt einen Umfang von 51 cm. Es besteht Asymmetrie, da der Diagonaldurchmesser vom rechten Stirnhöcker zum Scheitelhöcker links merklich größer ist. Die Stirn- und Schläfengegend ist stark vorgewölbt. Die Distanz der Augenwinkel ist auffällig groß, das Hinterhaupt breit und steil. Von den Schädelmaßen seien angeführt:

Längsdurchmesser	16,5 cm
Bitemporaler Durchmesser	14 „
Biparietaler Durchmesser	15,5 „
Diagonaldurchmesser	17 „

(linker Scheitelhöcker und rechter Stirnhöcker).

Die Augen sind in den Höhlen herabgedrückt und werden zum größten Teile vom unteren Augenlide gedeckt. Geruchswahrnehmungen scheinen vorhanden zu sein. Die große Fontanelle ist weit offen, Längs- und Querdurchmesser je 6 cm. Beim aufrechten Sitzen sinkt die Fonta-

nelle ein, beim Liegen wölbt sie sich sehr stark hervor. Neben den Nasenbeinen bilden sich beim Schreien starke Vorwölbungen, welche ausgedrückt werden können. Bei den mimischen Bewegungen scheint der linke Gesichtsnerv etwas besser innerviert als der rechte. Die hintere Rachenwand ist etwas vorgewölbt. Die Pupillen sind gleich weit und reagieren auf Lichteinfall. Bei Annäherung des Lichtes unternimmt das Kind Greifbewegungen. Der Bindehautreflex ist beiderseits vorhanden. Der Brustkorb ist faßförmig, die Verdickung der Rippenknorpel ist nicht auffällig. An den inneren Organen sind keine abnormen Befunde. Die Kniesehnenreflexe sind eben nachweisbar. Fußklonus ist nicht vorhanden. Bestreichen der Fußsohle bewirkt rechts Streckung der Zehen (Babinski). Empfindung auf Berührung und Schmerz ist vorhanden. Die Nahrungsaufnahme ist normal. Die **A u g e n u n t e r s u c h u n g** (wiederholt vorgenommen durch Herrn Geh. Rat *Schmidt-Rimpler*) ergab folgendes: Die Augenbewegungen sind nach oben zu beschränkt. Die Augäpfel sind meist nach links gedreht. Beide Augäpfel führen sich gepannt an. **A n d e r S e h n e r v e n p a p i l l e i s t k e i n e A b n o r m i t ä t f e s t z u s t e l l e n**; sie ist normal gefärbt, nicht vorgewölbt. Die Gefäße des Augenhintergrundes sind gut gefüllt. Der Augenhintergrund enthält wenig Pigment.

Operation B a l k e n s t i c h am 11. VII. 1908: Am lateralen Rande der großen Fontanelle rechts wird ein bogenförmiger etwa 4 cm langer Schnitt durch Haut, Periost geführt und die Dura im Bereich der rechten Hälfte der Fontanelle an einer venenfreien Stelle eröffnet. In diese Öffnung wird nun eine in Form einer Myrtenblattsonde angefertigte Kanüle mit olivenförmigem Knopfende parallel der Hirnoberfläche bis zur Falx eingeführt und an dieser entlang nach unten so weit vorgeschoben, bis Liquor sich entleert. Dieser fließt aber nicht durch das Lumen des eingeführten kleinen Rohres, sondern nebenbei in reichlicher Menge ab, was sich ja nach physikalischen Regeln auch ohne weiteres erklärt. Das mit knopfförmigem Ende versehene Röhrchen hat beim Vorschieben durch den offenbar sehr verdünnten Balken in diesen ein größeres Loch gestoßen, als dem Kaliber des dem Knopf folgenden Röhrchenabschnittes entspricht. Der Liquor entleert sich deshalb bequemer neben dem Rohr, als durch dessen Lumen. Nachdem ca. 20 ccm Flüssigkeit abgeflossen und die Punktionsöffnung im Balken entsprechend erweitert ist, wird die Kanüle entfernt, das Perikranium sowie die Weichteilwunde durch Naht geschlossen. Die **G e g e n d d e r F o n t a n e l l e e r s c h e i n t n a c h d e r O p e r a t i o n e i n g e s u n k e n**, nicht, wie früher, vorgewölbt. Dieses Eingesunkensein bleibt auch während der nächsten Tage bei gutem Allgemeinbefinden des Kindes, das die **B r u s t d e r A m m e v o m 2. T a g e n a c h d e r O p e r a t i o n m i t r e g e m A p p e t i t n i m m t**, bestehen. Zugleich zeigt die Fontanelle sehr viel **d e u t l i c h e r e H i r n p u l s a t i o n** wie vor der Operation, und 4 Tage nach der Punktion erscheint das Kind lebhafter und reger wie vorher. Ob auch hier das Resultat nachhaltig sein, d. h. die Öffnung im Balken zur Kommunikation des Liquor der Ventrikel und des Subduralraumes bestehen bleiben wird, kann erst die weitere Beobachtung des Falles lehren. Der Wundverlauf war auch hier durchaus normal. Die Nähte wurden am 6. Tage entfernt. Die wiederholte Untersuchung

des Kindes in den letzten 3 Jahren erwies den günstigen Erfolg als andauernden

Fall 15. Josef J., 10 J. Diagnose: Hydrocephalus internus congenitus, compressio et agenesia cerebelli. Über erbliche Anlage ist nichts zu ermitteln; die gegenwärtige Erkrankung: auffällige Grösse des Kopfes besteht von Jugend auf. Im 5. Lebensjahre sollen sich die Bewegungsstörungen an den Armen, besonders aber an den Beinen stärker ausgeprägt haben.

Vom Aufnahmebefunde sei folgendes erwähnt: Der Schädel ist stark aufgetrieben, die Stirnhöcker stark vorgewölbt, ebenso die beiden Scheitelbeine. Der größte Schädelumfang beträgt 65 cm, der bitemporale Durchmesser 15 cm, der biparietale Durchmesser 17 cm, die Fontanellen sind verstrichen. Der Gesichtsschädel ist relativ geringer entwickelt. Die Augen liegen auffällig tief infolge des stark entwickelten Augenbrauenbogens. Das Geruchsvermögen ist vorhanden. Die Augenbewegungen sind frei, die Akkommodation ist gut erhalten. Es besteht die Neigung, den Kopf nach rechts zu drehen. Die grobe Kraft in der linken Hand ist schwächer als rechts, beim Ausstrecken zittern beide Arme in grobschlägiger Weise. Der Bewegungseffekt ist sehr gering. Beim Ergreifen der Nadel zeigt sich starker Intentionstremor. Patient vermag sich auch mit Unterstützung der Arme nicht aus der Rückenlage zu erheben. Das Erheben der Beine erfolgt nur ungenügend unter lebhaftem Hin- und Herschwanke. Der linke Arm und das linke Bein sind deutlich paretisch im Vergleich zur rechten Seite. Die Kniesehenreflexe beiderseits sind sehr lebhaft und mehrschlägig. Beiderseits besteht Andeutung von Fußklonus. Die großen Zehen sind beiderseits in hochgradiger Dorsalflexion. Die Sensibilität ist in allen Qualitäten ungestört. Beim passiven Aufsetzen und bei sitzender Stellung schwankt der Kranke hin und her. Beim Gehversuchen geraten die Füße in Spitzfußstellung, die Kniegelenke sind überstreckt, so daß die Beine eine Konvexität nach rückwärts bilden. Es besteht totales Unvermögen zur aufrechten Körperbalance. Der Kranke muß dabei vollständig gehalten werden. Es fehlen auch die Versuche zu Gehbewegungen d. h. Vorwärtsbewegungen der Beine. Zu Bette gebracht bleibt der Kranke völlig hilflos liegen und muß auch passiv in die entsprechende Lage gebracht werden. Es besteht zeitweise Erbrechen. Über den Augenbefund ist folgendes zu erwähnen: Die Pupillen sind weit und reagieren gut auf Lichtschwankung, dagegen mäßig auf Akkommodation. Die Spannung der Augäpfel scheint beiderseits deutlich erhöht. Die Netzhautvenen sind breit, die Arterien eng. Die temporale Papillenhälfte ist etwas abgeblaßt. Die Zentralexkavation der Papille ist beträchtlich, doch nicht sicher glaukomatös, die zentrale Sehschärfe ist sicher vermindert. In psychischer Beziehung kann das typische Verhalten der Hydrocephalen konstatiert werden. Der kleine Patient erfaßt langsam, seine Antworten sind äußerst primitiv. Er vermag nur über die einfachsten Lebensverhältnisse Auskunft zu geben. Er hat keinerlei Schulbildung aufzuweisen. Seiner Umgebung ist er attachiert und beurteilt sie innerhalb primitiver Grenzen zutreffend. Spontan bringt er selten Wünsche vor.

Operation Balkenstich am 20. V. 1908. In Chloroformnarkose wird etwa 1 cm von der Sagittalnaht und etwa ebensoweit von der Koronarnaht ein etwa 4 cm langer und ebenso breiter Haut-Periostlappen mit lateraler Basis umschnitten und im Verlauf dieser Schnitte ein ebenso großer Knochenlappen mit Sudeck'scher Fräse gebildet und mit den Weichteilen in Zusammenhang nach außen umgeklappt. Darauf wird die anscheinend normale, nur straff gespannte Dura dicht am Rande des Sinus und nahe von dem vorderen und hinteren Knochenrande eingeschnitten und der so gebildete viereckige Lappen nach außen umgeschlagen. Dem Versuche, den medialen Rand der Hemisphäre durch vorsichtiges Einschieben eines stumpfen Hakens in den Längsspalt nach außen abzuziehen, stellten sich zwei große, von der Arachnoidea zum Sinus ziehende Venen entgegen,



Fig. 1. (Fall 15.)
Astasie und Abasie bei Hydrocephalus und Agenesie des Kleinhirnes.

die doppelt ligiert und dann durchschnitten wurden. Nun ließ sich der Rand der Hemisphäre so weit abziehen, daß die Falx sichtbar wurde und eine dünne gebogene Kanüle mit stumpfer Spitze an der Falx entlang vorsichtig tastend bis zum unteren Rande derselben eingeführt und dann durch weiteres Vorschieben der Kanüle nach unten der Balken perforiert werden konnte, worauf Liquor im Strahle aus der Kanüle herausfloß. Nach Entleerung von etwa 15 cm wurde durch Verschieben der Kanüle in der Richtung von vorn nach hinten und umgekehrt das Loch im Balken in einen etwa 1—1½ cm langen Längsspalt verwandelt und die Kanüle entfernt. Es folgt dann noch die Naht der Dura und nach Zurückklappen des Weichteilknochenlappens die Naht der ganzen Wunde. Der Wundverlauf war vollkommen reaktionslos, nur am dritten Tage nach der Operation einmal Temperatursteigerung bis 38,1 infolge einer leichten Angina. Am 6. Tage wurden die Nähte entfernt. Die Wunde war glatt geheilt, das Allgemeinbefinden war sehr gut. Kopfschmerzen und Erbrechen verschwanden. Die Arme konnten besser gehoben werden. Am 30., 10 Tage nach der Operation, wurde der Kranke nach der Nervenklinik zurückverlegt.

Befund nach der Operation (Mitte Juni). Der Kranke ist imstande, sich prompt aufzusetzen und balanciert in der sitzenden Lage ohne

viel Schwanken. Der rechte Arm und die rechte Hand zeigten bei verschiedenen Verrichtungen viel weniger Tremor. Links ist noch Zittern nachweisbar, ebenso eine Parése der Hand. Er vermag sich nach rechts und nach links zu drehen, die Beine werden in liegender Lage in größerem AusmaÙe erhoben. Auch hier bleibt die linke Seite im Verhältnis zur rechten zurück. Die Kniesehnenreflexe sind noch gesteigert, der Fußklonus ist nicht auslösbar. Die Beugungen in den Hüftgelenken werden noch mit Schwankungen vollzogen. Der Pat. ist imstande, sich nicht nur aufzusetzen, sondern auch die Beine selbst über den Bettrand zu heben und dort sitzen zu bleiben. Auf die Beine gestellt, vermag er noch nicht in aufrechter Stellung zu verharren. Dagegen unternimmt er wenigstens die entsprechenden Bewegungen der Beine zum aufrechten Gange. Auch hierbei bleibt das linke Bein einigermaßen zurück. In seinem Gestell mit Achselstützen hält er sich viel besser aufrecht. Die Kopfhaltung ist aufrechter, die Kopfwendungen ausgiebiger. Überhaupt hat die Zahl der Spontانبewegungen beträchtlich zugenommen. Über den Augenbefund ist folgendes zu berichten: Von der Zentralexkavation der Papille ist rechts nichts mehr zu sehen, links besteht noch ganz flache Exkavation. Bezüglich der Funktionsprüfung ist zu erwähnen, daß er nunmehr auf 5 m Entfernung kleine Gegenstände, z. B. ein Markstück richtig erkennt. Auffällig war die Änderung im psychischen Verhalten. Der Pat. ist in der Klinik viel regsamer, in der Unterredung ist die Aufmerksamkeit viel prompter, die Antworten erfolgen auffällig rascher. Er zeigt Interesse für die Umgegend, äußert spontan Wünsche und Pläne. Sein rascheres und regsames Wesen fällt auch der Umgebung auf. Die zeitweisen Apathien haben einer gleichmäßigen Stimmungslage Platz gemacht. Es fehlen die Klagen über nächtliches Bettpissen, ebenso über Kopfschmerzen.

Seither konnten jedoch die wiederholten Untersuchungen erhebliche Fortschritte nicht mehr konstatieren, insbesondere hält die schwere Balancestörung, die cerebellare Ataxie dauernd an.

Es sind offenbar noch schwere Komplikationen im Kleinhirn und eventuell im Rückenmarke vorhanden.

Fall 16. Otto R., 15 J. Der Pat. hat 4 gesunde Geschwister. Von Geburt an war der Kopf groß. Mit dem 6. Lebensjahre konnte er die Schule besuchen, jedoch mit schlechtem Schulerfolg. Im Alter von 3 Jahren überstand er die Masern, wobei er 3 Stunden bewußtlos in Krämpfen lag. Angeblich fiel er im 7. und 8. Lebensjahr dadurch auf, daß er schlechter sah. In der Hallenser Augenklinik wurde am 9. IX. 1906 folgender Befund erhoben: Die Sehschärfe war beiderseits $\frac{2}{60}$. Ophthalmoskopisch wurden die Papillen beiderseits blaßgrau und scharf begrenzt befunden; dabei waren die Venen auffällig stark geschlängelt. Am 22. IX. 1096 war der Visus rechts S. = $\frac{1}{60}$, links S. = $\frac{1}{20}$. Das Gesichtsfeld von unten und temporal war rechts eingeengt, links frei. Seit dem 10. Lebensjahre blieb der Pat. auch in der körperlichen Entwicklung zurück, wurde stumpfer, ungeselliger, soll aber noch im Frühjahr 1909 dem Konfirmandenunterricht genügt haben. Seit 2 Jahren traten progressiv steigend Kopfschmerzen auf. Seit einem Jahr bestanden

Schwindelattacken, so daß er auch hinfiel. Auch Erbrechen trat wiederholt auf. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr ist der Gang auffällig schlechter geworden.

Die Aufnahme auf die Nervenklinik erfolgte am 24. VI. 1911. Von den Befunden sei folgendes mitgeteilt:

Er war 139 cm groß, $44\frac{1}{2}$ kg schwer.

Das Hinterhaupt ist auffällig breit und abgeflacht.

Es besteht Andeutung von Turmschädel.

Der Kopfumfang beträgt	56,5 cm
Der bitemporale Durchmesser	11 „
Der biparietale Durchmesser	11,6 „
Der Längsdurchmesser	18,3 „
Der Diagonaldurchmesser beiderseits	17,9 „
Die Höhe vom Gehörgang bis zur Sagittalnaht	14,3 „

Der Schädel ist dünn behaart, nicht klopfempfindlich.

Wohl aber sind die Austrittspunkte des Trigeminus druckschmerzhaft.

Die Zunge ist zittrig, etwas unruhig. Der knöcherne Gaumen ist auffällig steil gewölbt. Die Augäpfel sind stark vorgewölbt und stets in zuckender Bewegung, besonders beim Blick nach links. Die Pupillen sind mittelweit und völlig lichtstarr. Es besteht auch keine Konvergenzreaktion. Der Augenspiegelbefund ergab beiderseitige Atrophie des Opticus. Die Venen sind noch breit. Die Papillen sind weiß, nicht prominent. Es besteht auffällige Fettbildung; der Körperbau ist infantil und auffällig feminin. Die Schilddrüse ist nicht zu tasten. Das Genitale ist eher klein und nur sehr wenig behaart. Die inneren Organe sind ohne Befund. Die Tricepsreflexe sind gesteigert, rechts mehr als links. Die Bauchdeckenreflexe sind nicht auslösbar. Die Beine können aus der wagerechten Lage nicht senkrecht erhoben werden. Der Rumpf ist auffällig größer im Verhältnis zu den Beinen. Die Kniesehnen- und Achillessehnenreflexe sind beiderseits gesteigert. Rechts besteht persistierender Fußklonus. Rechts ist auch der Kniehackenversuch mit Unruhe und Zittern verbunden. Der Gang ist unbeholfen, paretisch und schleifend. Die Urinuntersuchung ergab normalen Befund. Die Wassermannprobe ist negativ. In psychischer Beziehung ist der kleine Pat. schüchtern, schreckhaft, auffällig leicht ablenkbar, bei längerem Verkehr aber zutraulich und mitteilbar, gibt der Hoffnung Ausdruck, daß er sein Augenlicht wiedererhalte. Er weiß nicht sein Geburtsjahr und ist zeitlich nicht orientiert. Er selbst klagt in letzter Zeit über Vergesslichkeit. Die einfachsten Rechenproben werden schlecht gelöst. Die Schulkenntnisse sind sehr mangelhaft, etwa auf der Stufe eines 7 jährigen. Zu bemerken ist, daß der kleine Pat. viel und in richtigen Melodien singt. Im Verlaufe der Behandlung traten wiederholt Schwindelgefühle und starke Kopfschmerzen auf. Es wurde daher der Balkenstich angeraten.

D i a g n o s e: Hydrocephalus, vielleicht Adenom der Hypophyse.

Die O p e r a t i o n erfolgte am 27. VII. 1911 unter Lokalanästhesie mit Novocain-Adrenalin. An der typischen Stelle hinter der Koronarnaht wurde ein Schnitt angelegt und der Knochen mit der Fräse eröffnet. Der Knochen war dünn, die Dura gespannt. Nach der Eröffnung an venenfreier Stelle wurde mit der Hohlkanüle eingegangen und der Balken durchstoßen. Es entleerten sich 25—30 cm klarer Flüssigkeit unter erheblichem Drucke. Nachher zeigte sich deutliche Pulsation des

Gehirnes. Die Wunde heilte reaktionslos. Vom weiteren Befunde ist folgendes zu bemerken: Schwindel und Kopfschmerzen blieben dauernd beseitigt. Die Stimmungslage war freier. Die grobe Kraft des linken Beines und der linken Hand blieb noch besser als rechts. Rechts verblieb noch Fußklonus. Das kindliche Wesen trat deutlicher hervor, da die Stimmungslage meist heiter und vergnügt ist. Nur am 15. VIII. (große Hitze) klagte er über Kopfschmerzen, die jedoch bald wieder verschwanden. Der Gang blieb jedoch noch paretisch. Das Röntgenbild zeigte folgendes: Auswölbung der Gegend des Türkensattels. Bei der Untersuchung am 10. I. 1912 hat sich keine weitere Änderung ergeben. Der Gang hat sich gebessert, doch ist die Körperbalance noch plump und ungeschickt. Die subjektiven Beschwerden sind bedeutend besser geworden.

Auch am 27. IV. 1912 ist mitgeteilt, daß er frei ist von Kopfschmerzen und Schwindel. Auch hat sich das psychische Verhalten noch merklich gebessert. Die gestellten Fragen beantwortet er rascher als in früheren Zeiten.

Fall 17. Hermann R., 12 J. Aus der Familiengeschichte geht hervor, daß der Vater und mehrere Verwandte auffällig große Köpfe haben, 2 jüngere Geschwister sollen gesund sein. Schon von Geburt fiel beim Pat. ein großer Kopf auf. Die Entwicklung in der Kinderzeit war auffällig verzögert. Er hat erst nach dem zweiten Lebensjahre stehen gelernt. Die Sprache gestaltete sich erst mit dem 4. Lebensjahre. Doch blieb das Sprechen mangelhaft, und der Arzt klagte, daß auch derzeit der Pat. stockend und abgerissen sprach mit oftiger Wiederholung der Worte und schlechter Konstruktion der Sätze. Mit dem 6. Lebensjahre kam er in die Volksschule. Doch blieb er dort 2 Jahre zurück. Erst späterhin besserte sich der Zustand, so daß er in höhere Klassen aufstieg. Besonders im Rechnen sollen die Fortschritte günstig gewesen sein. In den letzten Jahren litt er häufig an Kopfschmerzen, auch an Erbrechen. Er wurde im letzten Jahre ungesellig, stumpf, zum Verkehr weniger geeignet. Auffällig war, daß er frühzeitig geschlechtsreif wurde und auch derzeit neben der Körpergröße vorzeitige Geschlechtsentwicklung zeigte.

Bei der Aufnahme (28. VI. 1911) wurde folgender Befund erhoben: Der Körper ist auffällig groß (139 cm) und 54 kg schwer. Es besteht reichliche Fettentwicklung. Der Rumpf ist auffällig groß, der Rücken breit. Der Schädel hat 58 cm Umfang. Das Hinterhaupt ist etwas abgeflacht. Die Koronar- und Lambdanaht springen wulstig vor.

Der Längsdurchmesser des Schädels beträgt	18,5 cm
Der bitemporale Durchmesser	11,8 „
Der biparietale Durchmesser	16,7 „
Die Höhe vom Ohr bis zur Sagittallinie	14,5 „
Der Diagonaldurchmesser vom rechten Stirnhöcker zum linken Scheitelhöcker	17,5 „
Derselbe Durchmesser vom linken Stirnhöcker	18,3 „

Der Schädel ist nicht klopfempfindlich, das Halsdreieck nicht druckschmerzhaft. Die Augenbewegungen sind frei, jedoch bestehen

bei Einstellung nystagmoide Zuckungen. Die knöchernen Gaumenplatte ist sehr gewölbt. Der Gesichtsausdruck ist schlaff, aber symmetrisch. Das Sehen ist nicht merklich gestört. Die Papillen sind nur leicht gerötet. Die Geruchsempfindung scheint nicht belangreich gestört, ebenso nicht das Hörvermögen. Die Rachenmandeln sind chronisch entzündlich geschwollen. Die Stimme ist tief, rau und völlig männlich. Der Pat. ist an den Achseln und am Genitale bereits stark behaart. Das Genitale ist relativ groß entwickelt. Die Schilddrüse ist nicht vergrößert. An den inneren Organen ist kein besonderer Befund. Die Reflexe an der Kniesehne, Achillessehne und Fußsohle sind normal. Die Wassermannsche Blutprobe ist negativ. Das Röntgenbild zeigt deutliche Abflachung der Sella turcica. In psychischer Beziehung fiel sein stumpfes Wesen auf, seine Affektlosigkeit und das große Schwanken der Aufmerksamkeit. Er ist orientiert über seinen Aufenthalt, vermag aber nicht Tag und

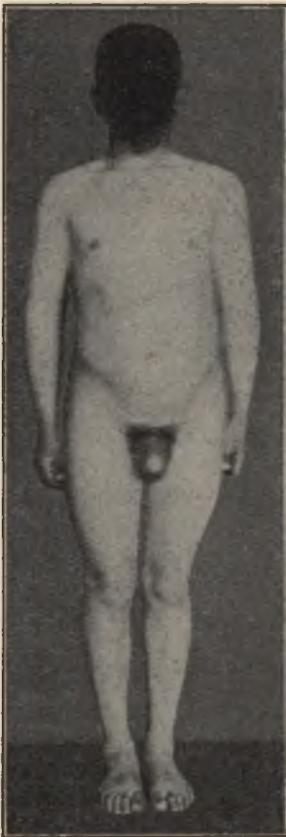


Fig. 6. (Fall 17.)
Vorzeitige Geschlechtsentwicklung und Hypergenitalismus bei einem über 12 Jahre alten Knaben.

Jahreszahl anzugeben. Seine Herreise kann er nicht richtig beschreiben. Er weiß auch nicht, wie lange er gefahren ist. Die Leseprobe wird nur fehlerhaft gelesen. Die Rechenproben werden besser gelöst. Die Beurteilung seiner Lebenslage ist sehr mangelhaft. Auf frühere Eindrücke besinnt er sich besser als auf jüngst Erlebtes, so daß die Merkfähigkeit als schwache angesprochen werden muß. Das Schreiben geht sehr mangelhaft, etwa auf der Stufe eines 9 jährigen Knaben. Auch finden sich sehr viele Auslassungen von Worten, Silben und Buchstaben. Im Verlaufe des Aufenthaltes steigerten sich die Kopfschmerzen und es trat auch auf der Klinik Erbrechen auf.

Er wurde deshalb zum Balkenstich empfohlen. Die Operation fand am 19. VII. 1911 statt unter Anwendung der Lokalanästhesie mit Novocain und Adrenalin. Nach Anlegung eines Schnittes an der typischen Stelle wurde mittelst Fräse ein Loch im Knochen angebracht. An einer venenfreien Stelle wurde die Dura inzidiert. Schon dabei entleerte sich reichlich Liquor von wasserklarer Beschaffenheit unter mittelstarkem Drucke. Hierauf trat deutliche Pulsation des Gehirns ein. Mittelst Hohlsonde wurde entlang des Falx das Ventrikeldach erreicht. Nach Durchstoßen des Balkens entleerten sich unter mittelstarkem Drucke ca. 20 cm Liquor. Die Wandungen der Ventrikel erschienen resistent. Der Balken schien etwas verdünnt. Die Ventrikelhöhlen waren

weit. An der Basis war mittelst der Sondierung eine feste Resistenz fühlbar. Die Wunde wurde verschlossen. Zwischen 2 Duranähten wurde zur Drainage ein Katgutfaden eingelegt. Der Wundverlauf war glatt und fieberlos. Nachher befand sich der Pat. im ganzen wohl. Insbesondere fiel bald nach der Operation die Lebendigkeit, größere Beweglichkeit und dem Alter entsprechende Stimmungslage des Pat. auf. Von den seither erhobenen Befunden ist folgendes zu erwähnen: In körperlicher Beziehung hat sich nichts geändert. Die Stimmung ist dauernd viel besser, mitunter nach Kinderart heiter. Er bringt spontan zum Unterschied von früher Wünsche und Pläne vor. Er zeigt Neigung, sich dem weiblichen Personal zu nähern, verhält sich aber dabei stets taktvoll. Die Kopfschmerzen sind verschwunden; das Erbrechen ist nicht wiedergekehrt. Er wurde am 5. August in gebessertem Zustande entlassen.

Zusammenfassung und Beurteilung der Erfolge bei Hydrocephalie.

Die mitgeteilten Fälle von Hydrocephalie sind wohl meist auf angeborene Störungen zurückzubeziehen. Wir wissen wenigstens in einer großen Anzahl von Fällen, daß der Hydrocephalus das Endergebnis ist von entzündlichen Vorgängen an der Gehirnbasis, aber auch nach ventrikulärer Ependymitis, wobei sowohl die Plexus, wie auch die Wandungen des Ependyms Veränderungen zeigen.

Es besteht kein Zweifel, daß die Verlagerung der Abflußwege vom Canalis Sylvii ab bis zur unteren Beendigung des vierten Ventrikels eine wichtige Rolle dabei spielt.

Bei längerem Bestehen ist freilich nicht leicht, nachträglich zu entscheiden, ob diese Verlagerung das primäre Moment darstellt oder ob durch die Gehirnexpansion und durch die weitgehende Verlagerung der Gehirnteile zueinander diese Verschließung der Abfuhrwege zustande gekommen ist.

Die alte Einteilung von Hydrocephalus durch Retention und durch Entzündung ist wohl noch beizubehalten.

Bei den aufgezählten 17 Fällen ließ sich die Ursache nachträglich zumeist nicht eruieren, sintemal von den operierten Fällen nur drei wegen (epidemischer) Pneumonie zur Obduktion kamen. Es waren dies übrigens besonders hochgradige Hydrocephalen, bei denen stellenweise die Marksubstanz der Hemisphären bereits völlig geschwunden, und bei denen ein Wiederersatz der verlorenen Substanz kaum in Aussicht gestellt werden konnte.

Von den übrigen Fällen ist folgendes zusammenfassend zu bemerken:

In 15 Fällen war die Stauungspapille nicht vorhanden oder schon vorher abgelaufen. In einem Falle wurde durch die Operation (Hartmann) die Stauungspapille evident dauernd günstig beeinflusst. In dem 17. Falle konnte der Augenhintergrund nicht gut eruiert werden (Schmidt). Jedenfalls sieht das Kind nach der Operation.

In solchen Fällen also waren die Gehirndruckverhältnisse in gewissem Sinne zum Ausgleich gelangt, so daß wohl mehr der Umstand in Betracht kommt, daß wegen Abschlusses der übermäßigen Flüssigkeit der rhythmische Drucknachlaß des normalen Gehirnes nicht zustandekommen konnte.

Es besteht auch kein Zweifel, daß die dauernde Retention übermäßiger Transsudate in den Gehirnhöhlen sukzessive die Hemisphärenwandungen, besonders die Marksubstanz, zur Atrophie bringt.

Schon diese Erfahrung läßt das Postulat dringend erscheinen, daß die Herstellung normaler Flüssigkeitsströmung und die dauernde Entlastung der Innenwand der Hemisphären frühzeitig geschehen soll, ehe noch die bekannten riesigen Expansionen des Schädels und des Gehirnes erfolgt sind. In der Tat konnten wir bei jüngeren Individuen, welche vorwiegend unser Material darstellen, günstige Resultate aufweisen.

Unter den 17 nicht leichten Fällen konnte die *Beweglichkeit*, speziell die Gangstörung, 12 mal günstig oder auch sehr günstig beeinflusst werden. Darunter befand sich selbst ein Fall (J. 15), bei welchem die Symptome schweren Kleinhirndefektes und wahrscheinlich kombinierter Systemerkrankung des Rückenmarkes die Sachlage arg komplizierten. In der Tat hat in diesem Falle der Fortschritt sehr bald seine Grenze gefunden.

Diese Resignation gilt wohl nur für Fälle, wo die Verkümmierung des Kleinhirnes, die Druckatrophie des Pons und die Agenesie der Pyramidenbahn einen hohen Grad erreichte.

In milderer Fällen brauchen die gesetzten Bewegungsstörungen nicht abzuschrecken, selbst wenn ein milderer Defekt im Kleinhirn, die Reduzierung der motorischen Bahn (Pyramidenbahn), die Sache kompliziert. Denn wenn die anderen Gehirnteile sich nunmehr ungestört anbauen, ist eine weitgehende Kompensation möglich, wie schon die Erfahrungen der Orthopäden bei Little-Erkrankungen belehren.

Das Gleiche läßt sich aussagen von der Weiterentwicklung der Intelligenz. In einer größeren Reihe der mitgeteilten Fälle (K. 9, H. 4, Sch. 1, S. 2 und Andere) wird ausdrücklich die geistige

Weiterentwicklung, ja sogar die normale Entwicklung im weiteren Verlaufe berichtet, während ansonst im allgemeinen eine typische geistige Dekadenz mit Verlangsamung und Verödung der psychischen Vorgänge die Regel ist.

Der Grad der Benommenheit ließ sich bei den zum Teil noch im Säuglingsstadium befindlichen Patienten wohl nicht abschätzen und vergleichen. Aber es kann ausgesagt werden, daß nach der länger dauernden Druckentlastung die Kinder regsamer und schneller in ihren Reaktionen waren. Bei größeren Kindern (H. 6, R. 16, R. 17, Sch. 1) konnte auch konstatiert werden, daß der Kopfschmerz dauernd nachgelassen hat.

Das Aufhören von Schwindel und Erbrechen gestattet wenigstens mit Reserve den Schluß, daß die Kleinhirnsymptome günstig beeinflußt waren, wofür ja auch die gebesserte Haltung und der gebesserte Gang entschieden sprachen.

In mehreren der hochgradigen Fälle konnte eruiert werden, daß die Balkendecke der Ventrikel merklich verdünnt war. Es ist dies gewissermaßen ein meßbarer Ausdruck für den eingetretenen Grad der Druckatrophie des Gehirnes. Die Balkenteile werden eben zuerst betroffen.

Nun ist es wohl denkbar, daß auch diese Öffnung sich wieder schließt, da die Ependymwandungen der Ventrikel sich notorisch stark verdicken. In solchen Fällen ist gegen die spätere Wiederholung des Verfahrens nichts einzuwenden, und, wie unsere Erfahrung lehrt, kann dies von derselben Stelle aus geschehen, wo einmal die kleine Schädellücke gesetzt wurde. Bei den obduzierten Fällen von Hydrocephalus war übrigens die Öffnung und Dehiszenz im Ventrikeldache sehr ausgeprägt erhalten.

Bei diesen Gesamterfahrungen konnten wir uns im Vorhinein den Einwurf nicht ersparen, daß das Operationsverfahren nicht gegen die Ursache, sondern nur gegen die Folge der Gehirnerkrankung sich richten kann.

Wir geben zu, daß im Hydrocephalus an sich die Folge sehr mannigfaltiger Störungen der Anlage und fötaler oder frühzeitiger Erkrankungen zu sehen ist. Aber gerade bei den Entwicklungsstörungen treten ja doch die ursprünglichen Ursachsmomente in den Hintergrund, und die gesetzten Folgen werden eben Ursache für neue Störungen.

Diese Tatsache möchten wir besonders unterstreichen, weil wir auch weiterhin dem Verfahren den Wert vindizieren wollen, in den Gang der Gehirnentwicklung mitunter

vorbeugend einzugreifen; so z. B. stellen die beiden Fälle R. 17 und R. 16, eine ähnliche Vorgeschichte und ähnlichen Verlauf dar.

Der Fall R. 16 führte in der Pubertät zu Kopfschmerzen, Benommenheit, Schwindel, Erbrechen und progressiver Abnahme des Sehvermögens. Der Schädel war auffällig vergrößert. Leider kam er bereits mit Verlust des Sehvermögens zur Behandlung. Bei ihm ist eine Vergrößerung der Hypophyse durch das Röntgenbild wahrscheinlich.

Der Fall R. 17, ebenso verlaufend, beginnt in einer vorzeitigen Pubertät (also in der Zeitphase, wo sich die Schädelnähte fester fixieren), mit geistigen Anomalien, mit Kopfschmerz, mit Benommenheit. Auch hier ist die Gegend des Türkensattels ausgedehnt. Noch ist keine Stauungspapille vorhanden, aber die Bedingungen sind auch dafür gegeben und eine rechtzeitige Druckentlastung und Befreiung der Flüssigkeitsströmung vor Verknöcherung der Schädelkapsel vermag wohl nach unseren Erfahrungen die ganze Folgenreihe der Druckwirkung rechtzeitig zu bekämpfen.

Über den vorbeugenden Wert dieser Druckentlastung wird auch bei den Tumoren wieder die Rede sein.

Unsere Erfahrungen haben also die Indikation gebracht, daß bei kindlichen Hydrocephalen vor der schweren Druckatrophie des Gehirnes der Versuch der Druckentlastung vorzunehmen ist. Andererseits aber scheint Vorbeugung in späteren Zeiten, in der vorzeitigen oder rechtzeitigen Pubertät, in einzelnen Fällen entschieden angebracht.

Balkenstich bei fünf Fällen von Hypophysentumor.

Fall 18. Kurt K., 18 J. Nach Angabe des Vaters war bei der Entbindung eine schwere Zangengeburt. Der Schädel war hochgradig verunstaltet, und der Geburtshelfer mußte durch Druck den Schädel in einigermaßen richtige Form bringen. Aus der Lebensgeschichte geht hervor, daß der Pat. einer gesunden Familie entstammt und in seinem Bildungsgange sich normal entwickelt hat. Er war 2 Jahre im Kontor tätig und merkte Ende 1908 eine allmähliche Abnahme der Sehkraft, welche in den letzten Wochen vor der Aufnahme rapide zunahm. Er mußte daher am 6. I. 1909 auf ärztlichen Rat seine Berufstätigkeit aufgeben. Gleichzeitig trat auch Kopfschmerz auf und Schwindelgefühl. Die Schmerzen kehrten wieder in unregelmäßigen Intervallen. Eine antiluetische Kur blieb ohne Erfolg.

Bei der Aufnahme am 25. I. 1909 war zunächst auffällig eine starke Fettsucht, die schon seit längeren Zeiten bestehen

soll. Der linke Gesichtsnerv innerviert kräftiger als der rechte. Die linke Augenspalte erscheint größer als die rechte, und zwar wegen eines geringen Exophthalmus.

Die Pupillen reagierten gut auf Lichteinfall und Konvergenz. Die Augenuntersuchung ergab deutliche Abblassung der temporalen Papillenhälften; die Venen waren stark gefüllt und geschlängelt. Außerdem aber war beiderseits ein sektorenförmiger Ausfall im Gesichtsfelde in der temporalen Hälfte unten. Die Trigemuspunkte waren nicht druckempfindlich. Die Konjunktivalreflexe waren normal, ebenso waren Gehör, Geschmack und Geruch ungestört. Die Zunge wurde gerade ohne Zittern hervorgestreckt. An Armen und Händen fanden sich keine Störungen. Die Hautreflexe ergaben normalen Befund. Die Kniesehnen- und Achillessehnenreflexe waren beiderseits lebhaft, aber gleich. Die Sensibilität war ungestört. Der Urin war frei von Eiweiß und Zucker. Wegen der progressiven Abnahme des Sehvermögens, wegen des bitemporalen Gesichtsfelddefektes und wegen der Kopfschmerzen, endlich aber wegen der zunehmenden Fettleibigkeit wurde die Diagnose gestellt auf Tumor der Hypophyse oder des Hypophysenganges. Zu eventueller Herabsetzung des Druckes auf die Sehnerven wurde der Balkenstich anempfohlen.

9. II. 1909. Operation mit folgendem Hergang: Auf der rechten Seite hinter dem Bregma wurde ein Hautschnitt angelegt und der Knochen durch Bohrer mittels einer ovalen Lücke eröffnet. Die Dura mater war zugänglich in einer Ausdehnung von 2 cm Länge und 1 cm Breite. Sie war nicht besonders gespannt. Die Knochendicke betrug etwa $1\frac{1}{2}$ zu 2 cm. Nach Aufschlitzen eines kleinen Duraspaltes wurde zunächst mit einer Hohlkanüle unter Führung der Hirnsichel gegen den Balken vorgegangen. Nach Einführung des Röhrchens in den Ventrikel floß zunächst der Liquor neben der Sonde heraus. Nach abermaligem Einführen der Sonde ergoß sich aus der Tiefe von ca. 5 cm eine leicht blutig gefärbte Flüssigkeit in rascher Tropfenfolge, von welcher noch ca. 10 ccm im Reagenzglas aufgefangen werden konnten. Bei Abtastung des Ventrikels wurde mittels der Sonde an der Basis eine derbe knirschende Resistenz fühlbar. Die Dura wurde vernäht, ebenso die Haut über dem Knochendefekt. Wegen einer geringen Blutung aus einer kleinen Piavene wurde ein kleines Drain und dann ein komprimender Verband angelegt. Die Wunde heilte rasch, und der Pat. wurde noch auf der Nervenklinik weiter untersucht. Der Pat. fühlte sich subjektiv wohl, insbesondere bestanden keine Kopfschmerzen. Die leichte Facialisparesie auf der rechten Seite dauerte an. Der Pat. gibt an, daß er auf dem linken Auge früher kaum die Hand sah, derzeit aber noch auf $\frac{1}{2}$ m Entfernung die Finger zählen könne. Mit dem rechten Auge erkennt er und benennt auch sofort die Namen der Finger; die auf $\frac{1}{2}$ m vorgehaltene Nadel wird rechts sofort gesehen und die Distanz richtig bestimmt. Derselbe Versuch wird auch mit dem linken Auge vorgenommen. Die Nadel wird sofort gesehen und in richtiger Distanz ergriffen. Er selbst behauptet, daß sein Sehvermögen und seine Hellempfindung merklich besser geworden sind.

Es besteht kein Schwindelgefühl, kein Zittern der Augäpfel. Der

Pat. wurde im gebesserten Zustande am 7. III. 1909 entlassen, fand sich aber wiederholt zur Nachuntersuchung ein.

Am 22. III. 1909 war noch ein Anfall von Kopfschmerz da, allerdings auch äußere Ursache dabei vorhanden. Die Änderungen des Gesichtsfeldes in den folgenden Monaten sind anbei wiedergegeben.

Am 13. IV. 1909 wurde folgender Augenspiegelbefund aufgenommen: Die rechte Papille ist etwas blaß. Die Venen sind relativ breit, aber nicht geschlängelt; es besteht kein Venenpuls. Die Grenzen der Papille sind scharf. Es besteht keine Trübung oder Infiltration. Kein sicheres Anzeichen von Stauungspapille. Links ist die Papille deutlich abgeblaßt, atrophisch, die Arterien scheinen links enger als rechts.

Dieser Befund wurde auch am 15. VI. 1909 mit der Besserung rechterseits erhoben. Das Gesamtbefinden ist dauernd gut. Der Patient wurde in Evidenz gehalten. Da er sich von selbst nicht einstellte, wurde er am 16. VI. zitiert. Es wurde dabei folgender Befund erhoben: Die *Adipositas* ist merklich zurückgegangen. Der Patient ist lebhaft, gesprächig, etwas zudringlichen Wesens und sticht ab gegen frühere Apathie. Der Bindehautreflex ist rechts lebhafter als links. Die rechte Pupille ist etwas weiter als die linke. Die Reaktion auf Licht ist rechts vorhanden, links fehlt sie. Mit dem *Wolfschen* Spiegel ist am rechten Auge hemianopische Reaktion nachweisbar, d. h. von der temporalen Seite ist die Reaktion sehr unbedeutend, von der nasalen Seite aus tritt gute Verengung ein. An der linken Pupille besteht konsensuelle Reaktion bei Lichteinfall rechts. Das Gesichtsfeld ergab folgendes: Rechts temporale Hemianopsie, nur ein Teil des temporalen Gesichtsfeldes ist noch erhalten. Der nasale Teil ist intakt. Links besteht fast Amaurose. Ophthalmoskopisch folgender Befund: Rechte Papille von normalem Aussehen. Keine nachweisbare Vorwölbung. Die Netzhautvenen noch etwas verbreitert, links besteht porzellanweiße temporale Atrophie des Sehnerven. Die Venen daselbst sind noch breit, die Arterien sehr eng. Die Papillengrenzen sind scharf. Die Netzhaut weist keine besondere Veränderung auf. Das Gesichtsfeld liegt bei. Zu bemerken ist, daß dem Patienten jetzt normale Körperbehaarung zukommt und der Bart nun deutlich gewachsen ist.

Am 1. II. 1911 wurde er wieder auf die Klinik bestellt, zum Teil weil der Vater über sein Betragen Klage führte. Nach dem Berichte des Vaters war er wieder seit März 1909 als Kontorist und Reisender tätig und hatte sich als arbeitsfähig erwiesen. Er soll jedoch im Charakter unverläßlich und anmaßend sich gezeigt haben. Zu bemerken ist, daß in den letzten Zeiten das Geschlechtsleben stärker hervortrat und öfter Pollutionen erfolgten. Das linke Auge hatte sich erst in letzter Zeit verschlechtert (1911), angeblich nach einem lebhaften Ärger und Streit.

Über den Befund ist folgendes anzugeben: Die Fettbildung war viel geringer als in früheren Zeiten. Desgleichen war stärker die Behaarung in der Bartgegend und unter den Achseln aufgetreten.

Die neurologische Untersuchung ergab folgendes: Es erschien der Exophthalmus links etwas stärker als rechts. Links waren die Trigemini punkte schmerzempfindlich. Die rechte Nasenlippenfalte war etwas verstrichen. Die rechte Gesichtshälfte war etwas weniger in-

nerviert als links. Die Zunge schaute deutlich nach rechts. Geruch und Geschmack waren vorhanden. Die Konjunktivalreflexe waren lebhafter. Beim Seitwärtsblicken traten leichte nystagmoide Zuckungen auf. Was den Augenbefund betrifft, wurde folgendes konstatiert: Am linken Auge war Lichtschein, am rechten Auge jedoch $S = \frac{5}{7}, s$. Der hemianopische Gesichtsdefekt bestand im Sinne der temporalen Hemianopie noch deutlich ausgeprägt. Der Augenhintergrund wies beiderseitige Atrophie auf, welche auch nach der temporalen Seite deutlich war. Die Papillen waren nicht mehr gerötet. Bei der Belichtung reagierte nur die rechte Pupille gut. Akkommodationsbewegungen und Konvergenzreaktion waren noch deutlich. Beim Vorstrecken der Hände bestand etwas Unruhe. Die grobe Kraft schien beiderseits kaum gemindert. Die Sehnenreflexe waren durchwegs rechts stärker als links. Rechts bestand auch Fußklonus. Die Bauchhaut- und Hodenreflexe waren normal. Babinski war nicht nachzuweisen. Das Röntgenbild ließ eine starke Aushöhlung der Sella turcica erkennen.

In psychischer Beziehung ist folgendes zu bemerken: Der Patient war meist in heiterer Stimmungslage und klagte nicht über Kopfschmerzen. Er war auffällig anspruchsvoll und ungeniert. Die Fragen wurden aber prompt erfaßt und beantwortet. Im Verkehr mit Mitkranken war er auffällig empfindlich.

Am 2. III. 1911 wird in Chloroformnarkose zunächst die rechte Carotis freigelegt und mit einem kleinen Jodoformgazetampon und Katgutfaden umgeben. Dann folgt Tracheotomia superior in üblicher Weise und Einlegen einer Preßschwammkanüle. Der Rachenraum wird mit einem Schwamm austamponiert. Hierauf temporäre Oberkiefer-Resektion nach **Tiefenbach** und **Weber**. Schnitt rechts seitlich längs der Nasen- und Wangengrenze um den Nasenflügel herum durch die Oberlippe und quer parallel, dann unteren Augenhöhlenrand, vom inneren Augenwinkel bis zur Mitte des Jochbeines. Dann werden die Knochenverbindungen teils mit Kettensäge, teils mit Messer durchtrennt und der so freigelegte Kiefer nach außen umgeklappt. Die Blutung war äußerst gering und wurde zum Schluß mit Tamponade gestillt. Unterer Boden der Keilbeinhöhle dünn, morsch, leicht zu entfernen, worauf die Hypophyse freiliegt oder vielmehr statt ihrer eine ziemlich weiche Tumormasse, die in einer Menge von etwa 25 g mit dem scharfen Löffel nach Erweiterung des oberen Bodens der Keilbeinhöhle entfernt wird. Die Öffnung im Keilbein war schließlich so groß, daß man mit dem kleinen Finger bequem in die Schädelhöhle eindringen und eine kleinwalnußgroße Höhle mit dem Finger abtasten konnte. Alles Gewebe, welches dem scharfen Löffel leicht folgte, wurde entfernt und die Höhle dann mit Jodoformgaze und Drain ausgefüllt. Ein zweiter Tampon wurde in die Keilbeinhöhle geschoben. Darauf wurde der resezierte Oberkiefer zurückgeklappt und mit Silberdraht am Nasenbeinfortsatz und am Jochbein fixiert. Hierauf folgte Naht der Weichteile. Die Tamponkanüle wurde durch eine gewöhnliche ersetzt. Im ganzen waren 30 g Tumormasse entfernt. Darauf Naht der Unterbindungswunde am Halse. Der Patient hat die Operation gut überstanden und ist frei von Kopfschmerzen. Puls etwas beschleunigt, etwa 120 in der Minute.

4. III. Verbandwechsel. Patient ist ohne besondere Beschwerden, fühlt sich nur etwas matt. Am

7. III. wird das in die Nase eingelegte Drainrohr entfernt.

Am 10. III. In den letzten Tagen war Patient etwas matter. Fieberfrei. Die Tracheotomie-Kanüle wird entfernt; ebenso einige Nähte.

Am 13. III. wird der Tampon aus der Nase entfernt, da hinter ihm eine Sekretretention vorhanden war. Kein Fieber.

Am 15. III. starke eitrig und schleimige Absonderung aus der Nase. Täglich Verbandwechsel.

Am 18. III. wird am rechten Nasenrand in der Nahtlinie dort, wo der Silberdraht eingelegt war, ein kleiner Abszeß eröffnet. Einmaliges Erbrechen am 13. III. Doch fühlt Patient sich in den letzten Tagen wohler. Er ist ruhiger und schläft mehr, während er vorher sehr aufgeregter war, dauernd den Verband sich abgerissen hat und mit den Fingern in der Nase und in der Wunde herumfuhr.

Am 19. III. einmaliges Erbrechen. Sonst keinerlei Beschwerden. Der Rest des Tampons aus der Keilbeinhöhle entfernt, was leicht gelingt. Abends geringeres Fieber, wohl dadurch hervorgerufen, daß die Tracheotomiekanüle durch Granulationen etwas verlegt war. Ueber den Lungen leichter Katarrh nachweisbar. Die schwächere Kanüle wird durch eine größere ersetzt. Sofort bessere Exspektoration. Am Abend die Temperatur auf 39 gestiegen, Patient aber frei von Beschwerden.

Am 21. III. Temperatur noch über 39. Patient hat aber nichts zu klagen. Zeichen von Meningitis fehlen. Patient im übrigen wieder unruhig, zerkratzt sich vielfach das Gesicht mit den Nägeln. Der kleine Abszeß in der Nahtlinie am rechten Nasenbeinrand ist verheilt.

Am 23. III. Die in den letzten Tagen noch vorhandene Temperatursteigerung fällt etwas ab. Patient ist wesentlich stiller. Hat keinerlei Beschwerden, auch keine Kopfschmerzen. Sehr reichlicher schleimig-eitrigter Auswurf. Puls erheblich beschleunigt. Sensorium klar. Am 21. und 22. je einmaliges Erbrechen.

Am 25. III. trank Patient am Morgen noch vergnügt seinen Kaffee. Temperatur nur wenig erhöht auf 38,2. Atmung etwas beschleunigt. Nach der Visite wurde Patient ziemlich plötzlich teilnahmsloser., Reagiert nur auf Anruf. Die rechte Seite, besonders das rechte Bein wird auffallend still und bewegungslos gehalten und fällt beim passiven Erheben kraftlos auf die Unterlage zurück. Allmählich wird die Atmung sehr beschleunigt und oberflächlich. Der Puls kaum noch zu tasten. Temperatur steigt auf 40,5 und am

3. IV., also 4 Wochen nach der Operation, tritt Exitus ein. (Fig. 14 und Taf. III.)

Das Schädeldach war asymmetrisch. Am Schädelknochen waren tiefe Einbuchtungen zu sehen, so daß die Gehirnoberfläche ein fremdartiges, gebuckeltes Aussehen erhielt. Die Pacchionischen Granulationen waren auffällig stark. Die Windungen waren stark abgeflacht. Bei Herausnahme des Gehirnes zeigte sich die Sella turcica auf Apfelgröße erweitert, der Knochen allerorts usuriert. Die ganze Höhle wurde von einem Tumor eingenommen mit sehr vielen Lappen und Ausläufern, welche teils cystisch, teils verkalkt, teils teigig sich bis in

die Hirnbasis verbreiterten. Nach vorne wölbte er sich nach dem Schläfelappen vor, nach rückwärts verdrängte er noch einen Teil vom vorderen Rande des Pons und des Kleinhirns. Auch das Stirnhirn an der basalen Stelle war durch die Geschwulst erheblich eingestülpt. Lateral reichte die Geschwulst noch bis zum unteren Rande des Schläfelappens. Die Gehirnsubstanz war blutreich: Die Seitenventrikel waren stark erweitert, einschließlich der Unterhörner. Der Balken war sichtlich verdünnt, und die Eröffnung nach dem Balkenstiche eben noch sichtbar. Besonders stark erweitert war das Infundibulum und der dritte Ventrikel. Letzterer war ganz beträchtlich vergrößert. Am meisten verdrängt war beiderseits das mediale und das basale Stirnhirn, wo die Geschwulst in einem Hohlraum von Kleinhühnereigröße eingebettet lag. Ein Durchschnitt durch die Geschwulstteile daselbst ließ übrigens erkennen, daß sie zum Teil durch blutige Massen ausgefüllt, zum Teil cystisch erweicht war. Die linke Regio olfactoria war von dieser Verdrängung stärker betroffen als die rechte. Der Stirnhirnbalken war in den untersten Partien durch die hereinragende Geschwulst gedrückt. Das Chiasma opticum war weit auseinandergedrängt und direkt der Geschwulstmasse anliegend.

Von den Befunden an den inneren Organen ist folgendes zu melden: Am Herzen war die Aorta auffällig eng. Der Herzmuskel war von guter Konsistenz. An der Leber bestanden mehrfache Verwachsungen mit dem Zwerchfell. In der Gallenblase waren einige kleine Gallensteine. Das Pankreas war auffällig groß, zeigte aber sonst normale Formierung. Die Nebennieren waren blattförmig und sehr breit.

Die mikroskopische Untersuchung des Hypophysentumors ergab folgenden Befund: Er bestand aus ziemlich gleichmäßig gebauten Rundzellen, welche unregelmäßig angeordnet waren und weite Bluträume einschlossen. Sie ließen wenig Strumabildung erkennen. Bei der Färbung zeigte sich ausgesprochene Acidophilie.

Diagnose: Adenom der Hypophyse. Ausbreitung der Geschwulst bis unter dem Pons und Cerebellum und nach vorne Vordringen gegen das Mark des rechten Stirnhirnes.

Fall 19. Josef C., 46 J. Über Gehirnerkrankungen der Eltern ist nichts bekannt. Die Jugendentwicklung soll normal vor sich gegangen sein. Er war Soldat. Der Schulbesuch hatte günstigen Erfolg. Mit 19 Jahren soll ein weicher Schanker und Bubo dagewesen sein. In den zwanziger Jahren litt er an Unterschenkelgeschwüren beiderseits. Bis zum 40. Lebensjahre war er gesund und leistungsfähig. Der Beginn der Erkrankung wird zurückverlegt auf März 1903. Zunächst stellte sich hartnäckiger Kopfschmerz ein, dann zeigten sich am linken Auge, später auch am rechten, farblose Ringe und Nebel. Trotzdem hat er noch 2 Jahre Dienst getan. Seit mehreren Jahren bestehen Kreuz- und Rückenschmerzen, ebenso seit mehreren Jahren *Impotentia*. Der Patient hat 3 gesunde Kinder. Es fand nie ein Abortus statt. Die Verminderung der Sehkraft war eine stetige, fortschreitende. Zeitweise traten *Attacken* von Kopfschmerzen und Schwindel auf; die Schwindelgefühle wurden in den letzten Jahren häufiger und blieben konstant.

Auch das Erbrechen hat sich gesteigert. In psychischer Beziehung wurde er im Gemüte reizbar, aber auch viel ermüdbarer. Er bot am 19. I. 1909 folgenden Befund dar (Dr. Herzum):

Mittelgroß, kräftig und proportional gebauter Mann mit besonders stark entwickeltem Fettpolster. Die Muskulatur ist gut entwickelt, aber auffällig schlaff. Er ist blaß und Hände und Füße auffallend kalt. Der Schädel ist rund, breit. Das Gesicht ist symmetrisch innerviert. Die Austrittspunkte der Nerven sind nicht druckempfindlich. Geruchsvermögen beiderseits herabgesetzt. Die Reflexe der Konjunktiva, vom Ohr, von der Nase, sind sehr lebhaft. Die Zunge wird gerade hervorgestreckt, zittert leicht. Der Gaumen ist stark gewölbt und gerötet. Es besteht lebhafter Würgreflex. Die Halsdreiecke sind nicht druckempfindlich. Die Karotiden und die Pulsadern sind auffällig weich. Herz und Lungen sind ohne abnormen Befund. Die Bauchdeckenreflexe sind deutlich. Die Sehnenreflexe an den Armen sind deutlich. Es besteht geringer Tremor an den Händen. Die Patellarreflexe sind lebhaft. Der Achillessehnenreflex ist rechts deutlicher als links, wo er kaum auslösbar ist. Bei Augenschluß besteht Flattern der Lider. Dabei sehr lebhaftes Schwanken. Das Balancieren auf einem Bein ist wegen heftigen Schwankens nicht möglich. Die Sensibilität ist ungestört. Vom Augenbefunde (Geh. Rat Schmidt-Rimpler) ist zu erwähnen: Neuritis optica und Atrophie nach Stauungspapille. Der Kranke klagt viel über Schwindel und Kopfschmerzen, besonders bei Belichtung. Der Gang ist schleppend, breitspurig, t a s t e n d. Er schwankt lebhaft auch bei kurzen Schritten. Es besteht dauernd die Neigung zum Erbrechen. Wegen heftiger Kopfschmerzen, der Schwindelgefühle, wegen des steten Erbrechens, weiterhin wegen des cerebellaren Schwankens und wegen der Atrophie nach Stauung wurde die Operation empfohlen.

5. II. 1909. Operation — Balkenstich — mit folgendem Hergang: Einen Finger breit hinter dem Bregma wurde in querer Richtung seitlich von der Mittellinie ein Hautschnitt vorgenommen. Die Kopfschwarte war sehr dick und blutete reichlich. Durch Trepanation wurde ein zirka einmarkstückgroßer Bezirk eröffnet. Die Dura mater war gespannt und pulsierte nicht. Nach Schlitzung der Dura wurde die Kanüle bis zur Sichel vorgeführt und von da zum Balken. Beim ersten Versuche kam nur eine blutige Flüssigkeit, dann aber ergoß sich durch und neben die Kanüle klarer Liquor cerebralis, von dem ca. 30 ccm entleert wurden. Die Flüssigkeit stand nicht unter sehr hohem Drucke. Die Hohlkanüle war ca. 7 cm vorgedrungen. Nachher trat deutlich sichtliche Pulsation der Dura mater auf. Wegen einer leichten Blutung zwischen Dura und Knochen wurde die Hautwunde nicht vollkommen geschlossen, sondern in einem der Winkel ein kleiner Jodoformgazetampon eingelegt. Im übrigen Verschluß der Hautwunde durch Naht und Anlegung eines komponierenden Verbandes. Nach der Operation befand sich der Pat. wohl. Das Erbrechen hörte auf. In den nächsten Tagen keine Kopfschmerzen und subjektives Wohlbefinden. Die Augenuntersuchung (Schmidt-Rimpler) ergab Abblassung der Papille. Die Gefäße waren dünn,

Venen beiderseits geschlängelt. Links warn och etwas leichte Schwellung der Papille zu verzeichnen.

Am 12. II. 1909 wurde konstatiert, daß der Kopfschmerz sehr selten sich meldet. Das tägliche Erbrechen hat aufgehört. Die Sehfunktionen sind noch dieselben geblieben. Die Pupillen reagieren beiderseits wahrnehmbar. Die Adipositas besteht weiter. Die Hände zittern nur leicht. Die Körperhaltung ist gut, wenn auch schlaff. Es besteht kein Schwanken, auch nicht bei Augenfußschluß. Auch der Gang ist gut bei raschen Wendungen. Er geht sicherer und behender; das Taumeln hat völlig nachgelassen. Die Sehnenreflexe sind normal. Die Stimmung ist freier; es besteht keine Benommenheit. In den folgenden Wochen wird das Befinden deutlich besser. Der Pat. vermag schon selbständig Spaziergänge zu unternehmen, geht selbst in die Stadt, um einzukaufen. Das Schwindelgefühl hat aufgehört. Die Operationswunde ist am 24. II. 1909 geheilt. Er ist imstande, allein seine Heimreise (6 Stunden Eisenbahnfahrt) zurückzulegen.

Nach dem Berichte des behandelnden Arztes Dr. Herzum befand er sich im Sommer und Herbst 1909 ganz wohl, ging allein weite Strecken stundenlang spazieren. Das Sehvermögen hat sich nicht verändert. Erst im Dezember 1909 meldete sich Unsicherheit auf den Füßen, und zum Schluß 1909 stellte sich zeitweise Erbrechen ein, das jedoch allmählich wieder verschwand. Etwa nach einem Jahre, also Februar 1910, verschlimmerte sich der Zustand, es stellten sich wieder Kopfschmerzen ein, welche attackenförmig auftraten. Er spürte auch wieder einen schmerzhaften Druck an den Augen und in der Schläfengegend. Gleichzeitig traten auch Magenbeschwerden und Stuhlverhaltung auf. Nach Aussage des behandelnden Arztes hat das Sehvermögen dabei nicht erheblich abgenommen. Erst im März meldete sich Verschlimmerung des Allgemeinbefindens. Der in Evidenz gehaltene Pat. wurde daher am 14. III. 1910 wieder aufgenommen. Es ist aus den aufgenommenen Befunden folgendes zu berichten:

Der Kranke liegt wegen Schwindel und Kopfschmerzen zu Bett, das Gesicht wird bei der Mimik symmetrisch innerviert. Beim Zähnezeigen ist die linke Nasenlippenfalte etwas schlaffer. Die Kaumuskeln werden beiderseits gleich kontrahiert. Das rechte Halsdreieck ist etwas druckempfindlich, ebenso die Hinterhauptsnerven. Die willkürlichen Blickwendungen sind auffällig verlangsamt. Bei Druck auf die sensiblen Nerven tritt im Gesichte klonisches Zittern der Gesichtsmuskeln auf, rechts ist das Phänomen weniger deutlich. Auch der linke Supraorbitalis ist druckschmerzhaft. Der Karotidenpuls ist auffällig weich. Die linke Pupille reagiert deutlich auf Lichteinfall, rechts ist etwas weniger Reaktion. Die Herzaktion ist regulär, auffällig langsam (Puls 60—70). Der Magen, die Blinddarmgegend, der Plexus coeliacus sind nicht schmerzempfindlich. Die Bauchhaut- und Kremasterreflexe sind deutlich. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits eben wahrnehmbar. Bestreichen der Fußsohlen bewirkt Beugung der Zehen. Beiderseits besteht Andeutung von Fußklonus. Allgemein

ist Hypotonie der Gliedmaßenmuskeln. Der Kranke geht auffällig unsicher. Einmal soll er nachts beim Aufstehen aus dem Bett gefallen sein. Der Gang ist diesmal schlaff, aber nicht schwankend. Zu bemerken ist, daß auch psychisch der Kranke benommen scheint. Er vermag sich zum Beispiel nicht zu erinnern, wie die großen Städte an der Elbe heißen, die ihm sicher bekannt sind. Die Antworten erfolgen verzögert. Er selbst nennt sich schwer besinnlich. Die Stimmungslage ist stark depressiv zum Unterschied gegen früher. Die Augenspiegeluntersuchung ergibt wieder Schlängelung der Venen und mäßige Schwellung der Papille. Die Arterien sind verengt, die Papillengrenzen verwaschen. Es sind auch kleine Hämorrhagien im Augenhintergrunde. Das Gesichtsfeld konnte wegen der starken Kopfschmerzen nicht genau erhoben werden; doch ist zweifellos ein bitemporaler Defekt vorhanden, außerdem rechts im oberen Quadranten, links im unteren Quadranten. Die rechte Pupille ist weiter als die linke. Die Pupillenreaktion ist etwas träge (Dr. Igersheimer). In den folgenden Tagen steigerte sich trotz der Medikation der Kopfschmerz. Der Puls sank auf 52, Blutdruck (Rivarocci) auf 90. Die kleine Trepanationsstelle von früher war vorgewölbt. Der bitemporale Gesichtsfelddefekt, die zunehmende Fettleibigkeit, die atrophischen Veränderungen an den Sehnerven begründeten die Diagnose auf ein Neoplasma an oder in der Hypophyse. Das Röntgenbild, welches eine deutliche Auswölbung der Sella turcica zeigte, bestätigte diese Diagnose. Der zutretende Hirndruck ließ einen Hydrocephalus annehmen, welcher wohl mit Beteiligung des 3. Ventrikels hervorgerufen wurde. Es wurde daher neuerdings die Vornahme des Balkenstichs empfohlen, und zwar, da die Trepanationsstelle rechts noch offen war, an derselben Stelle. Der dünne Balken wurde durchstoßen, und es entleerten sich ca. 30 ccm klarer Ventrikelflüssigkeit unter etwas höherem Drucke. Die Balkenöffnung wurde erweitert durch hebelartige Bewegungen. Zu bemerken ist, daß die Abtastung des Ventrikels mittels der Kanüle nachweisen konnte, daß die Ventrikelhöhle etwas erweitert ist. Außerdem wurde durch vorsichtiges Verschieben der Kanüle gegen die Basis zu dort eine derbe Resistenz getastet. Der Verlauf war diesmal besonders rasch und glatt.

Am 26. IV. wurde folgender Befund erhoben: Es besteht kein Schwindel mehr, nur sehr geringer Kopfschmerz trotz Verband der Wunde, kein Erbrechen. Der Gang ist noch etwas breitspurig, doch ist der Pat. seit der Operation erst seit kurzem aufgestanden. Er vermag bei geschlossenen Augen zu stehen. Die Orbitalpunkte sind noch etwas druckempfindlich. Die Sehschärfe beträgt rechts $\frac{5}{25}$, links $\frac{5}{50}$. Die Augenbewegungen sind frei, doch noch auffällig träge. Doppelbilder sind nicht vorhanden. Die Kniesehenreflexe sind auslösbar. Der Achillessehnenreflex links sehr undeutlich. Es besteht Hypotonie der Muskulatur. In psychischer Beziehung ist zu bemerken, daß er besser rechnet; er erinnert sich an alle auch mittlere

Städte an der Elbe und Donau. Seine Antworten erfolgen rascher, auch seine Stimmung ist wieder besser.

Aus dem weiteren Verlauf ist noch folgendes hervorzuheben: Am 29. IV. 1910 traten, als er wegen Röntgenphotographie länger aufrecht sitzen mußte, wieder Kopfschmerzen ein und eine Schwäche. Dabei wurde deutlicher als sonst ein Herabhängen des linken Augenslides ersichtlich. Während dieser Attacke war die Trepanationsstelle etwas vorgewölbt. Diese Schmerzen dauerten jedoch nur kurze Zeit, und nach 1½ Tagen war er wieder völlig frei von Kopfschmerzen. Das Röntgenbild ergab wieder obigen Befund. Am 11. V. 1910 war auch der Allgemeinbefund wieder ein guter. Doch ist der Pat. im ganzen ängstlich, wehleidig, etwas eingeschüchtert. Der Blutdruck (Rivarocci) schwankt über 100. Vom 17.—21. V. 1910 traten wieder zeitweise Verschlimmerungen auf, insbesondere Kopfschmerzen.

Am 24. V. 1910 wurde konstatiert: Wesentliche subjektive Besserung, Gang auffällig besser, keine Klagen über Kopfschmerzen, auch die Halsdreiecke sind nicht schmerzempfindlich. Die gepreßte Stimme ist verschwunden, und der Pat. sucht selbst Ansprache bei anderen Kranken.

Am 11. VI. 1910 war er dauernd beweglich, kleidete sich selbst an und aus, stieg die Treppen auf und nieder, zeigte keinerlei Schwanken. Der Händedruck war auffällig kräftig; es bestand kein Tremor der Hände. Die Kniesehnen- und Achillessehnenreflexe waren deutlich. Er zählte gewandt die Städte an der Donau auf. Er unternahm selbst Spaziergänge und verlangte nach Hause. Er fuhr wieder allein den 6stündigen Weg nach Hause und befindet sich derzeit dort wohl. Der Augenbefund, welcher vor Abschied aufgenommen wurde, ist kurz folgender: Es besteht eine leichte rechtsseitige Ptosis. Beide Bulbi sind ein wenig prominent, die Konjunktival- und Cornealreflexe sind vorhanden. Die Reaktion auf Licht ist rechts lebhafter als links, bei Lichteinfall rechts besteht eine stärkere Wiedererweiterung als links. Bei Konvergenz ist gute Reaktion beiderseits. Die Sehschärfe beträgt rechts $\frac{5}{25}$, links ist sie nicht gut zu prüfen. Was die Augenmuskeln betrifft, so fixiert Pat. links exzentrisch. Beim Blick nach oben bleibt das rechte Auge ein wenig zurück. Die Konvergenzbewegungen sind ungestört. Die Prüfung auf Doppelbilder ist durch den starken Gesichtsausfall erschwert. Die vom rechten Oculomotorius versorgten Muskeln sind etwas paretisch. Das Gesichtsfeld ist hochgradig eingeschränkt. Rechts ist der innere Quadrant noch leidlich erhalten. Der äußere obere ist stark eingeschränkt bis auf 10°. Links ist der innere obere Quadrant erhalten, doch fehlt der zentrale Teil 10° um den Fixierpunkt. Der äußere und untere Quadrant fehlt vollständig. Es handelt sich also um eine temporale Hemianopie, die jedoch rechts auch auf die obere, links auf die untere Hälfte des nasalen Teiles übergreift.

Der Augenspiegelbefund ergab folgendes: Die Vortreibung der Papille ist beiderseits gleich und beträgt c. a. 1½ D. Doch ist die Atrophie links stärker ausgesprochen als rechts. Die Venen sind etwas geschlängelt und verbreitert. Die Arterien sind beiderseits merklich

verengt. Seitheriger Bericht Juli 1911. Der Zustand hat sich nicht verschlimmert.

Fall 20. Ludwig Köp., 11 J. (Waise). Der Knabe soll aus gesunder Familie stammen. 4 Geschwister sind gesund. Alle Geschwister sind im Wachstum bedeutend größer als er. Insbesondere ist die jüngste 9 jährige Schwester zirka um einen Kopf größer. Er soll bis zum März 1909 angeblich gesund gewesen sein. Dann traten hartnäckige Kopfschmerzen auf, auch Schwindel- und Brechneigung. Im Juni 1908 wurden Krämpfe beobachtet, welche in der linken Gesichtseite begannen, dann den linken Arm ergriffen, um schließlich in Bewußtlosigkeit überzugehen. Die Krämpfe dauerten 10—15 Minuten. Erst späterhin, und zwar im Juli 1908 klagte er über Abnahme des Sehvermögens, zeitweise über Doppeltsehen. Er kam hierauf in okulistische Behandlung (Augenklinik), woselbst folgender Befund erhoben wurde: Bald linksseitige, bald rechtsseitige Facialisparesie. Die Flüstersprache wird links und rechts in 6 m Entfernung gehört. Die Pupillen sind abnorm weit und zeigen träge Lichtreaktion, während die Akkommodationsbewegungen besser erhalten waren. Der Augenspiegelbefund zeigte bereits Stauungspapille. Außerdem bestand mäßige Schwellung und blaurote Verfärbung. Die Arterien waren eng, die Venen gut gefüllt. Die Augenbewegungen waren frei, aber wenig ausgiebig. Die Doppelbilder wurden von dem kleinen Kranken wechselnd angegeben, bisweilen im Sinne einer linksseitigen Trochlearisparesie. Das Gesichtsfeld war beiderseits hochgradig eingeengt. Die Farbwahrnehmung war unsicher. Die Sehschärfe betrug rechts und links $\frac{5}{35}$. Der Schädel war beiderseits klopf- und druckempfindlich. Im Verlauf haben sich bei dem Pat. die Symptome gesteigert, auch das Doppeltsehen. Es traten hinzu Schmerzen in den Zähnen. Die Trigemuspunkte waren schmerzhaft. Die Diagnose lautete auf Stauungspapille und beginnende Atrophie des Opticus.

Am 25. VIII. 1909 wurde er auf der chirurgischen Klinik operiert. Die Operation (Balkenstich) ging folgendermaßen vor sich: 1 cm rechts von der Pfeilnaht wurde in sagittaler Richtung 10 cm von der Nasenwurzel entfernt ein 3 mm langer Schnitt durch die Kopfhaut bis auf den Knochen gemacht. Das Periost wurde beiseite geschoben und der Knochen mit dem Borchardschen Trepan durchbohrt. Es wurde eine 1 cm lange und $\frac{1}{2}$ cm breite Öffnung geschaffen. Hierauf wurde die Dura gespalten und mit der gebogenen mit Knopf versehenen Hohlsonde bis zur Hirnsichel vorgegangen, an dieser dann bis zum Balken eingegangen und der Balken durchstoßen. Es entleerten sich unter beträchtlichem Drucke 25 ccm klarer cerebrospinaler Flüssigkeit nach außen. Es war aber auch ersichtlich, daß im Subduralraum innerhalb des Schädels sich dabei Flüssigkeit ausbreitete. Die Wunde heilte reaktionslos, und am 13. VIII. konnten sämtliche Nähte entfernt werden.

Am 6. VIII. vermochte er noch mit dem rechten Auge auf 1 m

Entfernung die Finger zu zählen, mit dem linken in $1\frac{1}{2}$ m Entfernung. Nach der Operation war der kleine Patient munterer, wacher und betonte stets, daß er keine Kopfschmerzen mehr habe, ebenso keinen Schwindel. Er zeigte keinerlei Beschwerden.

Die Untersuchung am 28. VIII. auf der Augenklinik ergab aber, daß trotz subjektiven Wohlbefindens die Pupillenreaktion sehr träge wurde. Die Sehschärfe war rechts $\frac{1}{35}$, links nur ein Lichtschein. Das Gesichtsfeld war hochgradig eingeschränkt. Die rechte Papille war weiß und flach, links noch etwas gerötet. Das Röntgenbild zeigte deutliche Abflachung der Sella turcica.

Am 29. VIII. ergab der Nervenbefund folgendes: Es besteht rechtsseitige Facialisparese, auch die Zunge weicht nach rechts ab. Der Händedruck ist beiderseits gleich. Kein Tremor, keine Ataxie bei intendierten Bewegungen. Links besteht Fußklonus, rechts ist er nur angedeutet. Die Patellarreflexe sind beiderseits lebhaft. Trotz des allgemeinen Wohlbefindens nahm die Sehstörung rapide zu.

Am 30. IX. war rechts die Sehschärfe nur $0,25/50$.

Am 6. X. wurde der Pat. der Nervenklinik in Halle übergeben. Es sei folgender Befund mitgeteilt: Der Pat. ist auffällig klein, 115 cm hoch. Es besteht aber sehr starke Fettbildung. Der ganze Körperbau ist infantil, aber ebenmäßig geblieben. An den Schienbeinen und an den Vorderarmen besteht auffällige Behaarung. Das Genitale ist auffällig klein. Die Hoden sind kaum zu tasten. Am Kopf rechts von der Mittellinie ist die Operationswunde verheilt. Der Kopf ist nirgends klopfempfindlich, ohne Schalldifferenz. Bei stärkerem Druck sind die Austrittspunkte des Trigemini druckempfindlich. Die rechte Augenspalte ist weiter als die linke. Die rechte Nasenlippenfalte ist verstrichen. Der rechte Mundwinkel steht tiefer als der linke. Beim Stirnrunzeln bleibt die rechte Seite glatt. Die Pupillen sind sehr weit, beiderseits gleich, reagieren nicht auf Lichteinfall und Akkommodation. Die Augenbewegungen sind frei. Es besteht kein Nystagmus. Der Konjunktivalreflex ist erhalten. Am Augenhintergrund besteht Opticusatrophie. Die Papille ist, wie schon auf der Augenklinik konstatiert, relativ gut begrenzt. Rechts werden auf 10 cm Finger erkannt. Links besteht Lichtschein. Zunge weicht nach links ab, zittert nicht. Gaumen- und Rachenreflex sind normal. Das Zäpfchen hängt nach rechts. Geruch und Geschmack sind normal. Am Gehör sind die Versuche nach Weber und Rinne normal. Das Uhr ticken wird nur in $1\frac{1}{2}$ m gehört. An den Brustorganen ist kein abnormer Befund. An den Armen ist die grobe Kraft beiderseits gleich. Keine Störung in der Geschicklichkeit. Die Tricepssehnenreflexe sind beiderseits gleich und normal. An den Beinen ist die grobe Kraft beiderseits gleich. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits etwas gesteigert. Es besteht kein Spasmus, keine Ataxie, auch kein Schwanken in der Körperhaltung. Die Empfindung der Haut und der Muskeln ist normal. Der Kleine ist relativ intelligent, doch bei längerem Gespräch ermüdbar. Er weiß sich an die Krämpfe zu erinnern, doch sind in den letzten Zeiten seit der Operation keine Krämpfe aufge-

treten. Der Pat. wurde, abgesehen von den Sehstörungen, in gutem Befinden und beschwerdelos, insbesondere ohne Kopfschmerz, am 18. XI. entlassen.

Am 19. I. 1909 wurde eine Nachuntersuchung vorgenommen. Er hat sich die ganze Zeit beschwerdefrei gefühlt. Kein Kopfschmerz, kein Schwindel, kein Erbrechen. Als Gemahnen an die Krämpfe soll leichter Schwindel aufgetreten sein. Er ist geistig regsam, bedauert, daß er die Schule nicht besuchen kann. Kein Schwanken. Das Sehvermögen ist rechts 0,3/50, links Lichtschein.

Am 2. II. 1909 wurde er auf der Nervenklinik wieder aufgenommen. Der kleine Knabe war erregt, ablehnend, sichtlich benommen. Er wehrte sich gegen die körperliche Untersuchung und war nur unter Widerstreben ärztlich vorzunehmen. Das rechte Halsdreieck war bei Druck sehr schmerzhaft. Links war das Halsdreieck in geringerem Grade schmerzhaft. Auch die beiden Hinterhauptsnerven waren schmerzhaft. Bei allen Abwehrbewegungen wurde vornehmlich die linke Hand gebraucht, obwohl auch der rechte Arm und die rechte Hand beweglich waren. Beim Vorstrecken der Hand bestand lebhaftes Zittern. Auch die vorgestreckte Zunge zitterte deutlich. Der Händedruck war etwas schwächer rechts als links. Der Bauch wurde als schmerzempfindlich angegeben. Die Bauchhautreflexe waren sicher vorhanden. Die Bauchdecken waren stärker gespannt als bei den früheren Aufnahmen. Beim Klopfen der Kniesehne entstand beiderseits klonisches Zittern. Fußklonus war nicht auslösbar. Beim Bestreichen der Fußsohlen fand sich beiderseits Dorsalflexion der rechten Zehe. Das rechte Bein war etwas paretischer, das linke Bein zitterte lebhaft. Beim Aufsetzen bestand leichtes Schwanken. Die Körperbalance erfolgte nur mit gespreizten Beinen. Der Gang war unsicher. Es trat starkes Taumeln beim Umdrehen auf, mitunter wankte er nach rückwärts. Das rechte Bein schien beim Gehen etwas nachzuschleifen. Das Geruchsvermögen war erhalten. Die Gehörsprüfung war wegen des Verhaltens des Kranken nicht genau durchzuführen. In psychischer Beziehung war der kleine Kranke viel ermüdbarer als in früheren Zeiten.

9. II. 1909. Ehe die Druckentlastung des Gehirns geplant war, wurde der Versuch einer Hirnpunktion unternommen, und zwar diesmal in der linken Schläfegegend. Herr Dr. **Ebbecke** drang mit der Hohlkanüle 3 cm vor und zog dann langsam zurück. Daraufhin folgte rasches Verstummen des Kranken. Der Atem wurde auffällig langsamer, schließlich nur 4—5 Atemzüge in der Minute. Das Gesicht blieb während der Zeit im Anfang gerötet. Es wurde mit künstlicher Atmung begonnen, worauf die Rötung des Gesichtes verblieb und der Puls sich zeitweise wieder besserte.

Trotzdem kehrte die Atmung nicht zurück. Das Gesicht wurde cyanotisch, die Extremitäten bläulich-weiß, und es kam zum Herzstillstand. (Fig. 11, 12, 13 auf Taf. II. u. III.)

Obduktionsbefund. 10. II. 1909. Auffällig kindlicher Körperbau mit zurückgebliebenem Längenwachstum. Das Unterhautzellgewebe ist auffällig fettreich. Von den Befunden an den inneren Organen sei nur hervorgehoben, daß das Herz fettige Einlagerungen zeigt, und daß die

Thymusdrüse relativ groß erhalten war. Der Schädel ist symmetrisch und auffällig dünn. Die Dura mater ist prall gespannt. Der Sinus longitudinalis ist fast leer. Bei Herausnahme des Gehirns ist an der basalen Fläche rechts und links geringe Blutung wahrnehmbar, welche rechts, aber auch links in der Fossa Sylvii sich ausbreitet. An der Basis beginnt am Türkensattel und von der Hypophyse ausgehend ein grau glänzender Tumor, welcher direkt auf das Chiasma drückt. Nach oben nimmt der Tumor ein blasiges Aussehen an, füllt sich jedoch kalkartig sandig an. Er erstreckt sich vom Infundibulum aufsteigend zentral nach dem III. Ventrikel zu. Das Gehirngewicht beträgt 1342 g. Das Gehirn selbst ist wohl gestaltet. Im vorderen Drittel des Balkens zeigt sich noch eine für die Sonde gut durchgängige Öffnung, aus welcher bei leichtem Drucke die Ventrikelflüssigkeit sich reichlich ergießt. Das Gehirn wurde nach Formolhärtung in Durchschnitten zerlegt und dabei noch folgendes konstatiert: Auf Durchschnitten durch das Septum pellucidum erwies sich dieses hochgradig erweitert, die Höhlen des Vorderhornes beträchtlich ausgedehnt, das Ependym daselbst etwas verdickt. Der freie Balkenkörper ist im allgemeinen hochgradig verdünnt. Auf entsprechenden Durchschnitten zeigte sich der 3. Ventrikel verlegt durch die Masse des Tumors, welcher von dem Infundibulum heraufwuchs. Die Hauptmasse der Geschwulst ist verkalkt, knirscht beim Einschneiden und zeigt sandigen Inhalt. Stellenweise gab es auch knorpelig anzufühlende Verdickungen. Die Geschwulst überdeckte das Chiasma opticum und den Tractus opticus bis zur Ebene des Corpus mamillare. Auch die Substantia perforata war noch in die Geschwulst eingeschmolzen. Die basalen Ganglien waren durch die Geschwulst im 3. Ventrikel noch stark komprimiert. Der Aquaeductus Sylvii in der Vierhügelgegend war stark erweitert. Der Pons war plattgedrückt und auffällig klein. Auf einem Durchschnitt durch die Vierhügel- und Hirnschenkelgegend zeigte sich die Haubenregion auffällig schmal. Das Kleinhirn war normal. Zu bemerken ist noch, daß durch die Blutung nach der Punktion die Gegend der Insula und die Rinde in der Fossa Sylvii etwas blutig imbibiert erschien. Die histologische Untersuchung des Tumors ergab einen Hypophysen- und Hypophysengangtumor, welcher als Sarkom anzusprechen ist und zahlreiche kolloide kalkige cystische Veränderungen aufwies.

Fall 21. Erna F., 11 J., Zögling der Blindenanstalt. Die Eltern sollen gesund sein. Eine Schwester sieht von früher Jugend an schlecht und trägt eine Brille. Drei Geschwister starben in früher Kindheit. Krämpfe sollen nie dagewesen sein, auch keine Lähmungen. Im Jahre 1906 hat das Kind an starken Kopfschmerzen gelitten mit Sehstörungen und Erbrechen. Die Kopfschmerzen sollen periodisch und anfallsweise aufgetreten sein. Allmählich trat Erblindung ein. Gleichzeitig damit hat sich eine auffällige Fettleibigkeit eingestellt, außerdem aber eine vorzeitige Geschlechtsreife und vorzeitige Menstruation. Sie wurde aufgenommen am 28. II. 1910. Vom Aufnahmebefunde ist folgendes zu berichten: Auffällig fettleibiges Mädchen, welches

älter aussieht, als es ihren Jahren entspricht. Die Augen sind beträchtlich vorgewölbt, der Schädel ist breit, die Schläfengegend ist stark vorgewölbt.

Der Kopfumfang beträgt	54,2 cm
Der Längsdurchmesser	17,8 „
Der Querdurchmesser	15,5 „
Die Distanz vom Ohre zur Mediallinie des Schädels (Höhe)	13,0 „
Der Längsbogen	37,0 „
Der Querbogen	34,0 „

Der Mund ist auffällig klein.

Der Unterkiefer überragt den Oberkiefer (Vorderkauerin).

Die Kaumuskeln kontrahieren sich nur wenig.

Der Gaumen ist stark gewölbt.

Die Zähne sind schief und gerieft.

Die Ohren sind auffällig groß und abstehend. Die Austrittspunkte des Trigeminus sind stark druckempfindlich. Es besteht übrigens auch an der Haut eine allgemeine Hyperästhesie. Das Geruchsvermögen ist hochgradig abgestumpft, links nicht mehr nachweisbar. Die Pupillen sind sehr weit, die rechte weiter als die linke; auf Lichteinfall reagiert die rechte Pupille träge, aber doch merklich.



Fig. 7. (Fall 21.)

Vorzeitige Entwicklung mit Hypergenitalismus bei einem 11jährigen Mädchen mit Tumor der Hypophyse.

Die linke Pupille reagiert nicht nachweisbar. Die Untersuchung des Sehvermögens ergibt folgendes: Das linke Auge ist vollkommen blind, rechts werden noch Finger nahe gezählt. Die Prüfung des Gesichtsfeldes ergibt rechts eine temporale Hemianopie. Die Sehschärfe beträgt daselbst $\frac{1}{35}$ (Augenklinik). Es besteht beiderseits Atrophie des Sehnerven mit ziemlich scharfen Grenzen und engen Arterien. Die Armreflexe sind erhalten. Zittern an den Händen ist nicht bemerkbar. Die Mammæ sind relativ stark entwickelt. Die Bauchdecken sind sehr fettreich. Die Crines pubicæ sind stark entwickelt. Seit ca. $\frac{1}{2}$ Jahre bestehen die Menses ($10\frac{1}{2}$ Jahre). Die Patellarreflexe sind normal. Der rechte Achillessehnenreflex fehlt bei mehreren Untersuchungen. Die Sensibilität ist intakt. Die Austrittspunkte der Lenden- und Kreuzbeingegend sind druckempfindlich. Die Rippenknorpel sind verdickt.

Zu bemerken ist, daß bei wiederholter Perkussion die Thymusdämpfung über dem oberen Brustbein vorhanden zu sein scheint. Die



Kleine ist auffällig schläfrig, apathisch und interesselos. Auf Befragen klagt sie über Kopfschmerzen in der Stirngegend. Die Wassermannsche Probe ergab negativen Befund. Das Röntgenbild des Schädels zeigte eine sehr deutliche Abflachung und Erweiterung der Sella turcica an der ausgewölbten Basis.

Diagnose: Tumor der Hypophyse, Atrophie der Sehnerven, rechts temporale Hemianopie.

Wegen der intensiven Kopfschmerzen und wegen der Zunahme der Erblindung wurde zunächst eine Operation behufs Druckentlastung veranlaßt. Zunächst wurde versucht mit Lokalanästhesie ($\frac{1}{2}$ proz. Lösung von Novokain), später eine ganz leichte Chloroformnarkose. Es wurde 1 cm von der Pfeilnaht und ebenso weit hinter der Koronarnaht auf der rechten Schädelhälfte ein etwa 4 cm langer Querschnitt angelegt. Weichteile und Periost wurden abpräpariert und mittels Fraise ein kleines Loch in den Schädel gebohrt. Der Schädel erwies sich als auffällig dünn. Die Dura mater zeigte sich enorm gespannt und bläulich verfärbt. Eine Pulsation ist wegen der hohen Spannung nicht nachweisbar. Beim Einschneiden der Dura entstand zunächst eine venöse Blutung, welche durch Kompression gestillt werden mußte. Hierauf wurde die Dura mater mit 2 Häkchen emporgehoben. Durch den kleinen Spalt der Dura wurde die gebogene Hohlkanüle bis an die Gehirnsichel eingeführt und an der Sichel entlang bis zum Gehirnbalken gebracht. Nach Durchbohrung des Balkens quoll der Liquor im Strahl heraus. Es wurden etwa 25 ccm Flüssigkeit entleert. Durch die Kanüle ließ sich tasten, daß die Höhle unter dem Balken eine sehr weite war, weiterhin, daß an der Basis dieser Höhle für die Sonde eine derbe Resistenz fühlbar wurde! Die gesetzte Öffnung im Balken wurde durch entsprechendes Hin- und Herschieben der Kanüle in einen Längsspalt verwandelt und darauf die Kanüle entfernt. Nunmehr wurde die normale Pulsation des Gehirns deutlich sichtbar. Der Spalt in der Dura wurde diesmal aus dem Grunde nicht vernäht, weil die Ränder sich gut aneinanderlegten. Hierauf erfolgte die Hautnaht. Eine Stunde nach der Operation fühlte sich die Pat. außerordentlich erleichtert, die Kopfschmerzen waren verschwunden.

Am 6. III. 1910 traten diffuse Leibschmerzen auf, jedoch ohne objektiven Befund. Am 7. III. 1910 erst wurde die Kranke somnolent. An demselben Abend erfolgte ohne Vorboten nach einem raschen Aufspringen plötzlich der Exitus. (Fig. 9 und 10 auf Taf. II.)

Von der Obduktion ist folgendes zu bemerken: Die Körperformen des Kindes zeigen die Proportionen einer Erwachsenen. Die Pubes und die Brüste sind bereits wohlentwickelt. Am Schädel ist die Operationswunde noch sichtbar. Das Schädelgewölbe ist symmetrisch. Der Knochen ist allorts dünn. Die Dura mater ist noch gespannt und zeigt an der Innen- und Außenseite pergamentartige Eintrocknungen. Im venösen Längsblutleiter sind sehr starke Blutgerinnsel. Die weichen Hirnhäute sind zart, die Windungen abgeflacht.



Die Oberfläche des Gehirnes ist überhaupt sehr blutarm. Bei der Herausnahme des Gehirnes zeigen sich die beiden Geruchsnerven gelbbraun. Die Sehnerven sind abgeflacht und verdünnt. Zwischen den beiden Optici, am vorderen Teil des Türkensattels aufliegend, ist ein pflaumengroßer Tumor ersichtlich, der die basalen Teile beider Frontallappen auseinanderdrängt. Er ist von einer zarten, glasig durchscheinenden Kapsel umgeben. Die Knochenplatte der hinteren Sella turcica fällt gegen die Lamina cribrosa in flacher ebener Fläche ab, in welcher die mit dem Tumor vereinte Hypophyse zutage tritt. Die Gefäße des Circulus umgeben den Tumor und haben ihn ersichtlich eingeschnürt. Außer der Vergrößerung der entarteten Hypophyse schließt sich noch eine weitere Geschwulstmasse an, welche den Tubercinereum bis zu dem Chiasma opticum, nach hinten bis zum Corpus mamillare einnimmt. Entsprechend der Trepanationswunde an der Konvexität des Schädels findet sich links am Balken außen von den Striae longitudinales eine reiskorn-große Punctionsöffnung, durch welche sich bei Druck der Liquor cerebrospinalis frei entleert (Balkenstich). Das Fettpolster der Brust ist sehr blaß und eigentümlich sulzig. Am Herzen und an den Lungen ist kein auffälliger Befund. Die Schilddrüse zeigt mehrfach cystisch entartete Stellen. Die Leber und die Milz waren blutreich, ohne belangreiche Befunde. Das Pankreas war stark gerötet, sehr weich, und die Lappenzeichnung war wenig deutlich. Von den Mesenterialdrüsen waren mehrere bis zur Bohnengröße geschwollen. Die beiden Nebennieren waren anfällig schmal. Die Nieren waren entsprechend groß und blutreich. Die Ovarien waren groß und zeigten ein frisches Corpus luteum. Die Tubenschleimhaut war gerötet.

Was die weitere Beschreibung des Gehirnes betrifft, so ist noch folgendes zu erwähnen: Die Pacchionischen Buchten sind sehr deutlich ausgeprägt. Die Stirnlappen zeigen wie das übrige Gehirn plumpe Windungen und lassen den Dreiwindungstypus nicht deutlich erkennen. Die Zentralfurche ist beiderseits deutlich ausgeprägt. Die Interparietalfurche ist rechts wiederholt unterbrochen. An der Basis ist der Nervus opticus in die rundliche Geschwulst mit-einbezogen, besonders rechts. Die Geschwulst ist 4 cm lang und 3 cm breit. Der Pons war etwas verzerrt und platt. Das Gehirn wurde nach Formolhärtung in Durchschnitte zerlegt. 1. Auf einem Durchchnitt durch die Spitze des Schläfelappens ist ersichtlich hochgradiger Hydrocephalus, welcher das Stirnhirn weit nach vorn aushöhlt. Eine sandige, etwas cystisch erweichte, pigmentierte Geschwulst ragt von der Gegend der Hypophyse bis zum Septum pellucidum.

2. Durchschnitt durch die Geschwulst. An der hinteren Gegend des Septum pellucidum zeigte sich, daß die Geschwulst durch den dritten Ventrikel bis zum Seitenventrikel herauf-reicht.

Die Geschwulst fühlt sich sandig-kalkig an.

Die Masse derselben drängt die basalen Ganglien weit auseinander. Die Geschwulst ragt von der Basis 4 cm nach aufwärts. Stellenweise sind kleine Hämorrhagien daselbst wahrnehmbar, ebenso kolloide Herde.

Die Zirbeldrüse erscheint plattgedrückt, ebenso die Vierhügel und die Commissura posterior. 3. Durchschnitt durch die Gegend des Corpus mamillare und den Hirnschenkelfuß: Die Geschwulst reicht bis zum hinteren Sehhügel und bis zum Corpus mamillare. Der Balken ist allorts hochgradig verdünnt, ebenso der Fornix. Die Geschwulst verlegt fast vollständig den 3. Ventrikel, während die Seitenhörner beträchtlich erweitert sind. Die basalen Ganglien sind durch die Geschwulst hochgradig plattgedrückt. Ein Teil des Fornix war bereits in die Geschwulst mit einbegriffen. Die Unterhörner sind wohl erweitert, aber nicht so hochgradig wie die Seitenventrikel. 4. Auf Durchschnitten durch das Hinterhorn wird desgleichen konstatiert Verdünnung des Balkens und hochgradige Erweiterung des Ventrikels. Die Plexus chorioidei sind allorts gut entwickelt. Das Kleinhirn ist auffällig groß.

Der 4. Ventrikel läßt Abnormitäten nicht erkennen.

Zusammenfassung der Befunde: Tumor des Hypophysenganges (Sarkom). Kolloide Entartung der Hypophyse. Druck auf die Olfactorii und auf die Optici. Hydrocephalus internus. Vorzeitige Pubertätsentwicklung mit Adipositas universalis. Leichte kolloide Entartung der Schilddrüse. Pankreatitis acuta. Verkalkung und Schwellung von Mesenterialdrüsen.

Fall 22. Edmund Z., 22 J. Aus der Vorgeschichte ist nur zu erwähnen, daß der Vater schwerhörig war. Über den Gang der Geburt ist nichts bekannt. Vom 12.—14. Lebensjahr soll er sich normal entwickelt haben. Dann blieb er in der körperlichen, nicht aber in der geistigen Entwicklung zurück. Seit 1909 schon merkte er, daß das Lesen etwas mühsam vonstatten ging, und daß er die Zeilen beim Lesen verlor. Er kam deshalb am 7. XII. 1910 auf die Augenklinik, wo folgender Befund erhoben wurde: Die Pupillen waren gleich weit und zeigten deutliche Reaktion. Am Augenhintergrunde wurden zahlreiche periphere, alte choreoiditische Herde nachgewiesen mit ausgiebiger spinnenartiger Pigmentation. Die Macula war beiderseits frei. Die Papillen waren beiderseits abgeblaßt, besonders die äußere temporale Seite. Die Arterien waren verengt. Die Sehschärfe betrug rechts $\frac{5}{50}$, links $\frac{5}{50}$. Das Gesichtsfeld zeigte deutlichen Befund der Hemianopie nach links mit genau vertikaler Trennungslinie. Das Röntgenbild des Schädels zeigte deutliche Abflachung und Verbreiterung der Sella turcica. Während des Augenspiegels trat ein Schwindelanfall mit Erbrechen auf.

Am 19. XII. 1910 wurde er für kurze Zeit auf der Nervenklinik untergebracht. Von dem Befunde sei kurz folgendes erwähnt: Der

Knochenbau war auffällig zart, die Entwicklung infantil. Länge und Aussehen waren die eines 16 jährigen Knaben; die Stimme infantil. Der Kopfumfang betrug 53 cm. Die Achsel-, Bart- und Schamhaare fehlten. Auch der After war unbehaart. Am Brustkorbe bestand Andeutung von Mammabildung; auch Fettbildung am Mons veneris. Das Genitale, sowohl Penis wie Hoden, waren auffällig klein. Die Haut war pastös verdickt, besonders am Rumpfe. Die Schilddrüse war eher verkleinert. Die Pupillen reagierten gut bei Lichteinfall und Akkommodation. Die Augenbewegungen waren frei. Der Ohrenbefund war normal. Es bestand kein Zittern. Die Sehnerreflexe waren ohne krankhafte Abweichung. Der Gang und die Haltung, auch die Gliedbewegungen waren ohne Ataxie. Es bestand kein Schwanken. In psychischer Beziehung war zu bemerken, daß er etwas timid, leicht eingeschüchtert war, auch nach Kinderart leicht zu Tränen neigte. In der Unterredung zeigte er prompte Auffassung, antwortete rasch und richtig. Seine Schulkenntnisse lagen in normaler Breite. Im weiteren Verlaufe gesellte sich hinzu öfters Schwindel, auch Kopfschmerzen und Erbrechen. Er wurde bei weiteren Untersuchungen

geistig stumpfer gefunden, war jedoch noch immer als vollwertig zu bezeichnen. Am Brustkorbe wurde durch die Perkussion eine Thymusdämpfung wenigstens wahrscheinlich gemacht. Die Stimme war wie beim Anfang ziemlich hoch. Das Sehvermögen verschlechterte sich (23. I. 1911: rechts $\frac{5}{7}$, links $\frac{5}{60}$).

Der Kranke wurde am 4. II. wegen Fortschreitens besonders der Allgemeinsymptome auf der chirurgischen Klinik dem Balkenstiche unterzogen. Er wurde in der gewohnten Weise hinter der rechten Koronarnaht vorgenommen. Der Schädel wurde beim Aufbohren mittels der Fraise auffällig dünn gefunden. Durch die dünne Dura schimmerten stark gefüllte Venen. Bei Einführung der Kanüle und Durchstoßung des Balkens quoll der Liquor unter erhöhtem Drucke hervor. Es wurden ca. 30 ccm abgelassen. Die kaum merkliche Gehirnpulsation begann sich daraufhin sehr deutlich zu zeigen. Mittels Sondierung wurde der Seitenventrikel sehr erweitert gefunden. Die Sonde fiel ca. 9 cm hinein. Die Abtastung der Ventrikelwandungen ergab keine Resistenz. Bei der Duranaht kam



Fig. 8. (Fall 22.)
23 jähriger junger Mann mit Infantilismus mit Fehlen des Haarwuchses und mit Hypogenitalismus. Vergrößerung der Hypophyse.

es zur Blutung aus einer Oberflächenvene. Von dem Liquor wurden 10 ccm wiederum unter die Bauchhaut gespritzt. Die Wunde heilte ohne erhebliche Komplikation.

Am 10. II. wurde konstatiert: Der Patellarklonus war nicht mehr vorhanden, ebenso der Nystagmus beim Blick nach links kaum noch nachweisbar.

Am 13. II. trat ein Anfall von Schwindel und Bewußtlosigkeit ein mit Erbrechen und Spasmus in den Extremitäten. Dieser Zustand besserte sich aber bald, so daß am 18. II. bestes Wohlbefinden sich notiert findet.

Am 22. II. wurde neben der homonymen Hemianopie eine Schwellung der Papille konstatiert, und zwar um 2 D. beiderseits, und die Ränder der Papille etwas verwaschen. Diese Schwellung der Papille nahm im Verlaufe der Behandlung zu. Doch war der Kopfschmerz gering. Die Jodbehandlung erwies sich als wirkungslos.

Am 17. IV. wurde die Papille rechts auf 5 D., links auf 6 D. Höhe bestimmt. Die Grenzen waren unscharf. Die Venen waren nicht wesentlich dilatiert. Die Sehschärfe war am 25. IV. rechts $\frac{5}{50}$, links $\frac{2}{50}$. Die Hemianopie blieb bestehen. Der Kranke entzog sich trotz Abratens der weiteren Behandlung.

Nachuntersuchung: Ende Juli.

Der Pat. war seither wiederholt in Untersuchung. Die Staunungspapille war wieder vollkommen zurückgegangen. Die Papillen waren etwas weiß. Die Sehschärfe rechts betrug $\frac{5}{6}$, links wie in früheren Zeiten. Kopfschmerz. Neigung zu Krämpfen und Somnolenz haben vollkommen aufgehört. Der Pat. war euphorisch und mußte gewarnt werden vor Übertreibung der Arbeit. Er selbst rühmte sich, daß es kein Vergnügen in seinem Orte gebe, welches er nicht mitmache. Die Hemianopie war aber noch nachweisbar. Links ist auch der untere Sektor des erhaltenen Gesichtsfeldes etwas eingeschränkt. Nystagmus ist nicht nachweisbar. Auf Vorschlag zur Operation der Hypophyse geht der Kranke nicht ein.

Seither kamen stets gute Nachrichten über sein Befinden, bis im April 1912 die Mitteilung erfolgte, daß er an einer unklaren interkurrierenden Krankheit gestorben sei. Die Obduktion war leider nicht möglich.

Operative Beeinflussung von 2 Fällen von Vierhügel tumor.

Fall 23. August St., 41 J. Aus der Vorgeschichte ist bekannt, daß er seit 1882 bis vor kurzem an Bandwurm gelitten hat. Es scheint, daß er dem Trunke ergeben war. Im Frühjahr 1911 erkrankte er an Kopfschmerzen, gleichzeitig verschlechterte sich rapide das Sehen trotz aller Behandlung. Er klagte auch über häufiges Erbrechen und Schwindel. Schon $\frac{1}{2}$ Jahr vor der Aufnahme sah er sehr schlecht. Er wurde deshalb auf die Hallenser Augenklinik aufgenommen, wo folgender Befund erhoben wurde: Die Sprache war verlangsamt. Er ging ataktisch, klagte über Ischias. Die Achillessehnenreflexe waren nicht auslösbar. Die Lichtreaktion der Pupillen war links viel träger als rechts, links nur bei Belichtung der

zentralen Netzhautpartien deutlich sichtbar. Die Konvergenzreaktion war zweifelhaft. Am Augenhintergrunde zeigte sich die Papille stark geschwollen, vorgewölbt und stark gerötet. Die Konturen waren sehr unscharf, die Venen übermäßig gefüllt, die Arterien verengt. Es bestanden kleine strichförmige Blutungen. Die Schwellung der Papille betrug links und rechts je 7 D. Links waren die Blutungen noch etwas zahlreicher. Das Sehvermögen war herabgesetzt; die Finger wurden rechts auf 30 cm gesehen, links auf 2—3 m. Farben wurden nicht erkannt. Das Gesichtsfeld war beiderseits eingeengt. Die Probe nach Wassermann war negativ.

Auf der chirurgischen Klinik konnten wir noch folgenden Befund erheben: Die Zunge wich nach rechts ab, zitterte nicht. Die Knie-sehnenreflexe waren beiderseits auslösbar, rechts stärker. Die Achilles-sehnenreflexe fehlten. Es bestand Schwindelgefühl. Der Kranke taumelte beim Aufrichten nach rückwärts. Der Kniehackenversuch wurde beiderseits ataktisch ausgeführt. Der Kranke klagte über beider-seitige Ischias. Die Sprache war etwas schwerfällig und verlangsamt. Das Sensorium war sehr stark benommen und die Merkfähigkeit herabgesetzt.

Am 31. XII. wurde der Balkenstich vorgenommen, und zwar in der öfter beschriebenen Weise vorgegangen. Die Dura war hochgradig gespannt. Das Gehirn zeigte zunächst keine Pulsation. Es wurde mit dem gebogenen Röhrchen der Balken durchstoßen und der Ventrikel sondiert, wobei sich unter hohem Drucke der klare Liquor in großer Menge entleerte. Mit der Kanülensonde wurden die Ventrikel palpirt und die Seitenventrikel hochgradig erweitert gefunden. Beim Sondieren wurde nach rückwärts gegen den 3. Ventrikel zu in der Medianebene eine deutliche Resistenz getastet. Nunmehr pulsierte das Gehirn in der normalen Weise. Die Dura wurde diesmal nicht genäht. Nach der Operation trat vorübergehend ein Delirium alcoholicum auf.

Am 3. I. 1911 wurde durch Dr. Igersheimer mit dem Augenspiegel untersucht, wobei der Befund sich gegen früher wenig verändert zeigte. Der Kopfschmerz und das Taumeln hatten einigermaßen nachgelassen.

Am 8. I. 1911 ließ die Augenuntersuchung (Dr. Igersheimer) Persistenz der Stauung erkennen. Die Papillen erschienen sogar noch verwaschener.

Die Untersuchung am 13. I. ergab Abducensparese, Vibrieren der Bulbi in Endstellung. Die Nervengeflechte des Kopfes waren nicht auffällig druckempfindlich. Ataxien waren nicht nachweisbar. Die Lokalisation der Tastwahrnehmungen ging mit auffälligen Fehlern vor sich. Sonst war keine Änderung eingetreten. In psychischer Beziehung war der Pat. auffällig euphorisch, ohne besondere Beschwerden. Die Stauungspapille dauerte aber fort. Es wurde deshalb versuchsweise zur Palliativtrepanation geschritten.

Am 20. I. wurde unter Chloroformnarkose in der rechten Schläfengegend ein ca. fünfmarkstückgroßer Knochenteil aufgehoben und entfernt. Bei dieser Gelegenheit konnte konstatiert werden, daß die

Dura wieder gespannt war und das Gehirn wenig pulsierte. Hierauf wurde der Ventrikel (Unterhorn) punktiert, wobei etwa 30 ccm Liquor unter hohem Druck abflossen. Daraufhin erfolgte wieder deutliche Pulsation des Gehirnes. Beim Abtasten der mittleren Schädelgrube bis zur Basis mittels des Fingers war kein Tumor tastbar. Der Knochendefekt blieb bestehen. Die Muskulatur der Temporalgegend wurde mit Katgutnähten vereinigt. Im Anschluß daran zeigte sich auffällige Apathie und auch Benommenheit des Sensoriums. Der Pat. wurde unrein. Die Augenuntersuchung (Dr. Igersheimer) am 28. I. zeigte noch ausgeprägte Stauungspapille, deren Grad nicht eruiert werden konnte, da nur mit umgekehrtem Bild zu untersuchen war. Es trat im weiteren Verlauf hinzu Ataxie beider Hände.

Am 29. I. mußte er auf die Nervenklinik verlegt werden. Von dem Befunde sei folgendes hervorgehoben: Die Pupillen waren völlig lichtstarr. Auch bei Konvergenz war Pupillenverengung nicht sichtbar. Links bestand Abducenslähmung. Die übrigen Augenbewegungen erfolgten bei dem benommenen Pat. nicht mehr ausgiebig unter lebhaftem Vibrieren der Bulbi. Die Hörprüfung konnte wegen Benommenheit nicht vorgenommen werden. Es bestand Neigung zum Verschlucken und Brechreiz beim Trinken. Der Puls war klein und sehr frequent. Die Bauchhaut- und Kremasterreflexe waren nicht auslösbar. Die Fußsohlenreflexe waren normal. Der Achillessehnenreflex war nach wie vor nicht auslösbar. Bei den Handbewegungen trat Intentionstremor auf. Der Tonus der Muskulatur war herabgesetzt. Die Tast- und Schmerzempfindung zeigte sich nicht auffällig gestört. Doch war die Lokalisation links mehr gestört als rechts. Auch das Lagerungsgefühl schien links etwas schwächer als rechts. Nachahmung der Passivbewegungen durch die Gliedmaßen der anderen Seite konnte nicht durchgeführt werden. Das Gehen und Stehen war völlig unmöglich, also Balancestörung vorhanden. Die Sprache war schwerfällig, aber es bestand kein Silbenstolpern. Was den psychischen Befund betrifft, so war die Auffassung beträchtlich retardiert. Doch gab er zeitweise sinngemäße Antworten. Die Aufmerksamkeit war schwer zu fixieren. Der Kranke war ganz hochgradig ermüdbar. Er war örtlich unklar orientiert, noch schlechter zeitlich. Sich selbst überlassen, blieb er auffällig ruhig und apathisch. Er war öfter unrein.

Am 2. II. fiel es auf, daß bei völlig geschlossenem rechten Auge das linke geöffnet blieb. Doch war der Corneal- und Konjunktivalreflex beiderseits vorhanden. Die Trepanationsstelle wölbte sich bald maximal hervor. Die Pulsation daselbst war nicht tastbar. Beim Komprimieren der Carotis war eine merkliche Abnahme des Druckes an der freien Hirnstelle nicht deutlich zu fühlen. Die Augenbewegungen wurden pendelnd. Auf Anruf reagierte er nicht mehr. Am 3. II. trat der Tod ein.

Sektionsbefund. (Fig. 32 und 33 auf Taf. VII.)

Makroskopischer Befund (Sektion 4. II. 1911): An der Schläfeschuppe ist das Trepanloch noch erkennbar durch Vorwölbung der Gehirnssubstanz. Über diesem Hirnteil fehlt die Dura. Der darüber-

genährte Periostlappen ist ziemlich festgeklebt. In der Umgebung besteht etwas hämorrhagische Infiltration des Periostes, auch der angrenzenden Rindenteile. Der Schädel ist von normaler Dicke. Die Dura ist noch stark gespannt. Der Sinus venosus in der Gehirnsichel enthält wenig Blut. Die Windungen sind wenig abgeplattet. Im vorderen Drittel des Balkens besteht noch gut durchgängig die Balkenstichöffnung etwa in der Ausdehnung von 5 mm. Durch diese Öffnung läßt sich der Liquor sehr leicht herausdrücken. An der Basis sind an mehreren Stellen derb anzufühlende Verdickungen zu sehen und zu tasten. Sie sind meist über bohngroß. Diese Geschwülste betreffen den Acusticus, den linken Abducens, die seitlichen Bulbärnerven, den rechten Oculomotorius, auch das Chiasma. Das Gehirngewicht beträgt im ganzen 1332 g. Bei Durchschnitten durch das ganze Gehirn erweisen sich sämtliche Seitenventrikel, besonders der dritte Ventrikel, beträchtlich erweitert, der Balken etwas verdünnt, ebenso die Markmasse der Hemisphären. Von den inneren Organen ist nur zu erwähnen, daß am linken Unterlappen ein bronchopneumonischer Herd sich fand. Die bewußte Geschwulst der Medulla oblongata reicht bis zur Abschnürung des Pons und der Medulla oblongata. Auf Durchschnitten einige Millimeter höher ist von dieser Geschwulst nichts mehr zweifellos nachzuweisen. Beim Ausschälen der Vierhügel und des Hirnstammes ist zunächst ersichtlich ganz enorme Erweiterung des Hinterhornes bis nahe zum Hinterhauptpol. Der Balken ist im ganzen etwas verdünnt. Die Zirbeldrüse ist nicht auffällig verändert. Das Dach des dritten Ventrikels ist etwas vorgewölbt. Die Plexus in den Ventrikeln sind durch eigenartige cystische drüsenartige Blasen auffällig; der Plexus sowohl des Seitenhornes am Plexus chorioideus und Thalamus opticus, wie auch der Plexus am Unterhorn sind nicht merklich vergrößert. Der Canalis Sylvii ist durch die Geschwulstmassen verdeckt, welche, wie es scheint, bis nahe zum 3. Ventrikel sich erstrecken. Er ist für die Sonde nicht durchgängig bis zum 3. Ventrikel. Durch die Grenze zwischen vorderen und hinteren Vierhügeln wird ein Frontalschnitt angelegt. Auf der Basis zwischen den Hirnschenkelfüßen entsprechend dem Austritt des Nervus oculomotorius ist wiederum ein kleiner hügeliger Tumor zu sehen, welcher offenbar den Nervus oculomotorius eingeschmolzen hat. Auf solchen Durchschnitten ist die Symmetrie desgleichen etwas gestört, indem auf der rechten Seite die Haubengegend etwas breiter gestellt ist, als auf der linken Seite. Das hintere Längsbündel ist in seiner Zeichnung nicht erkennbar. Auch die grauen Massen des Aquaeductus Sylvii sind um den Tumor beträchtlich verbreitert und zeigen nicht ihre normale Konfiguration.

Nach Härtung: Am Durchschnitt durch Pons und Medulla oblongata in der Gegend des Acusticus ist eine Vergrößerung der Hälfte der Medulla oblongata zu erkennen. Das Corpus restiforme unterhalb der vorderen W. des Acusticus ist verbreitert. Auch die Ursprungsgegend des Acusticus, des sogenannten Acusticuskernelles, ist verbreitert. Besonders nimmt an dieser Neubildung teil die Gegend der Olive bis etwa 3 mm von der Raphe, die ganze Kleinhirnbahn, auch noch die Gegend des seitlichen gemischten Systems. Die zuge-

hörigen Nerven scheinen nicht auffällig alteriert. Nur die Wurzel des Acusticus mündet in diese Neubildung ein. Nach abwärts von der geschrumpften Olive, etwa in der Gegend der Pyramidenkreuzung, ist wieder eine hügelige Erhöhung zu sehen, welche von den Pyramiden rechts bis an die dorsalen Partien der Medulla oblongata reicht. Auf Durchschnitten durch diese Gegend ist ein Tumor der Medulla oblongata zu konstatieren, mit dieser im Zusammenhang befindlich, welcher etwa im Austrittspunkte des Nervus accessorius mit der Medulla oblongata konfluiert. In diesen Gegenden ist der 4. Ventrikel schon enge, jedoch nicht komplett verlegt. Die Plexus an dem Dorsum des 4. Ventrikels, Plexus mediales und laterales, sind nicht auffällig verändert. Die seitwärts austretenden Plexus auf der rechten Seite sind relativ groß. Tumoröse Massen konnten makroskopisch im Kleinhirn nicht nachgewiesen werden. Das Rückenmark zeigt bei der Herausnahme nichts Abnormes. Nur erscheinen die austretenden Wurzeln außerhalb des Duralsackes vom Lendenmarke abwärts verdickt; diese Verdickung nimmt nach unten immer mehr zu, in der Höhe der Cauda equina ist diese Verdickung der Wurzeln sehr hochgradig. Innerhalb des Duralsackes sieht man nichts Auffälliges bis zu dem untersten (ca. 8 cm langen) Abschnitte der Cauda equina, welcher zu einem dicken, sülzig-käsigen Tumor verschmolzen ist, in dem sich nur mit Mühe einzelne anscheinend nahezu intakte Nervenbündel nachweisen lassen.

Diagnose: Multiple Tumoren der Hirnnerven an der Basis und im Rückenmarke, Tumor der Medulla oblongata und in der Umgebung des Aquaeductus Sylvii, konsekutiver hochgradiger Hydrocephalus internus der Seitenventrikel des 4. Ventrikels und der Unterhörner, Druckatrophie der Marksubstanz der Hemisphären, einschließlich des Balkens.

Fall 24. Fritz G., 15 J. Der junge Patient klagt über heftige Kopfschmerzen, die schon längere Zeit bestehen sollen. Schon 3 Monate vor der Aufnahme litt er an hartnäckigem Erbrechen. Er kam zur Aufnahme, „weil er im Hemd im Saal herumging und sich in fremde Betten legte“. In der letzten Zeit soll das Sehvermögen beträchtlich gelitten haben.

Bei der Befundaufnahme (23. X. 1909) war folgendes zu konstatieren: Es besteht Neigung, den Kopf nach rechts zu drehen. Das Gesicht, insbesondere die Augengegend war etwas ödematös geschwollen.

Die Pupillen waren starr und von mittlerer Weite. Der Blick nach rechts war auffällig inhibiert mit Tendenz, zur Mittellinie zurückzukehren. Beim Blick nach rechts zeigte sich deutlicher Nystagmus. Die Halsdreiecke waren druckschmerzhaft, besonders links. Die Kaumuskeln wurden gut kontrahiert. Die Austrittspunkte des Trigemini waren allorts schmerzempfindlich. Die grobe Kraft war beiderseits gering; links schien der Händedruck etwas kraftvoller als rechts zu sein. Die Bauchdeckenreflexe waren mit Sicherheit auszulösen. Die Kremasterreflexe waren auslösbar. Das Genitale war auffällig gut ent-

wickelt, groß, und es bestanden häufig Erektionen. Beim Erheben der Beine bestand deutliches Schwanken, rechts mehr als links. Patellarreflexe waren beiderseits deutlich ausgeprägt. Fußclonus war nicht nachweisbar. Es bestand ein eigenartiger unsicherer Gang. Bei Augenschluß bestand Neigung zum Rückwärtsfallen. Das Sensorium des Kranken war benommen, doch gab er auf Anrufe richtige Antworten. Die Orientierung war noch erhalten. Auch wenn ihm ein dunkles Tuch vorgebunden wurde, fand er stets in sein Bett zurück (nächst-räumliche Orientierung). Zeitweise fand sich Unruhe beider Bulbi. Der Augenspiegelbefund konnte wenigstens nachweisen, daß beiderseits eine Rötung und Schwellung des Sehnerven vorhanden waren. Der Kopf ist auffällig klein (Befund vom 24. X. 1909):

Kopfumfang	53,0 cm
Längsbogen	34,5 „
Querbogen	35,5 „
Längsdurchmesser	17,6 „
Größte Breite	14,5 „

Es besteht Klopfempfindlichkeit des Schädeldaches. Die Geruchsempfindung ist erhalten. Er ist auffällig unruhig, wirft sich hin und her. Der Gang ist möglich, doch tritt Rückwärtstaumeln ein. Es scheint, daß er mit Vorliebe mehr die linke als die rechte Hand benutzt. Grobe Hörstörungen können nicht nachgewiesen werden. Drehschwindel ist sicher vorhanden, wenn auch der Kranke spontan nicht darüber klagt. In psychischer Beziehung ist zunächst zu bemerken die auffällig geringe Aufmerksamkeit, so daß er stets wiederholt angerufen oder geschüttelt werden muß. Die einsilbigen Antworten kosten ihm sichtliche Anstrengung. Zeitweise ist er verwirrt. Im Verlaufe der nächsten Tage verschlimmerte sich der Gang, aber auch das Sehen.

Am 5. XI. 1909 konnte folgendes noch konstatiert werden: Ödem der Augenlider und Wulstung der Lippen halten an. Vorgehaltene Finger benennt er richtig, aber nach längerer Überlegung. Die Zunge wird gerade vorgestreckt. Beim Zähnezeigen ist keine Differenz der Gesichtsinervation zu bemerken. Die Druckempfindlichkeit des Trigeminus und der Halsdreiecke hält an. Auch beim Blick nach links ist Fibrieren vorhanden. Die Blickwendungen sind möglich. Der Bulbus kehrt aber immer rasch in die Mittellinie zurück. Die Reflexe an Bauch und Beinen sind dieselben geblieben. Auch der Kniehackenversuch wird auf beiden Seiten prompt ausgeführt. Am 7. XI. 1909 Lumbalpunktion, wobei unter starkem Drucke ca. 10 ccm klarer Flüssigkeit entleert werden.

Am 10. XI. 1909 Vornahme des Balkenstiches. Die Mittellinie wurde wie gewöhnlich mit Hautritzung fixiert. Es wurde hinter der Koronarnaht rechts ein etwa 5 cm langer Schnitt angelegt. Die Blutung war auffällig stark. Der Knochen wurde mittels Fräse eröffnet. Er war auffällig dünn, nur etwa 2 mm. Die Dura war sehr gespannt, und es war keine Pulsation sichtbar. Hierauf wurde ein kleiner Einschnitt vorgenommen und die

gebogene Hohlkanüle bis zu 7 cm tief entlang der Falx vorgeschoben. Erst beim dritten Male und zwar beim Durchstoßen weiter rückwärts (3. Ventrikel) entleerte sich klarer Liquor in großen Tropfen, von denen etwa 10 ccm aufgefangen wurden. Aber ein großer Teil der Flüssigkeit floß auch neben der Kanüle heraus. Die Balkenöffnung wurde durch hebelnde Bewegungen erweitert. Nunmehr war an der harten Hirnhaut deutliche Pulsation bemerkbar. Die Wunde heilte reizlos.

Am 15. XI. Subjektiv besteht Wohlbefinden. Das Sensorium ist jedoch benommen. 19. XI. 1909. Die Nähte wurden entfernt. Der Pat. behauptet, besser zu sehen; doch sind seine Angaben nicht verlässlich. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab: rechts deutlich beginnende Atrophie nach Stauungspapille. Links Blutungen in der Papille. Genauere Sehprüfungen konnten nicht vorgenommen werden.

Am 23. XI. 1909 (Nervenlinik) wurde eruiert, daß das Gehvermögen sich verschlechtert hat, daß er überhaupt nicht mehr gehen und stehen kann, sondern sofort nach rückwärts fällt (Atresie). Das Sensorium ist benommen; er ist desorientiert. Er erkennt die Nervenlinik nicht mehr, auch nicht die Personen, welche ihn früher umgaben. Er läßt Kot und Urin unter sich und vermeint, er mache in seinen Topf. Die körperliche Desorientierung trat überhaupt deutlicher zutage; zum Beispiel behauptet er, auf einem Sofa zu liegen, während er sich in seinem Bett befindet. Auch zeitlich ist er desorientiert; die Erinnerung für jüngst Vergangenes ist auffällig verschlechtert. Was die Blickwendungen betrifft, so ist auffällig, daß er auf wiederholte Aufforderung ruckweise seitwärts blicken kann, auch nach oben und unten, worauf aber die Bulbi sofort in Mittelstellung zurückkehren. Die grobe Kraft an den oberen Extremitäten nimmt beträchtlich ab (nach Dynamometer kaum die Hälfte von früher). Beim Erheben der Beine besteht forcierte Dorsalflexion der großen Zehe, beim Bestreichen der Fußsohlen aber Beugebewegung. Er vermag noch Finger zu zählen; er greift mühsam auf vorgehaltene Gegenstände. Die Bauchhautreflexe sind nach wie vor nicht auslösbar. Links besteht deutlicher Patellarcloonus. Kein Fußclonus.

Am 21. XII. 1909 wurde beschlossen, eine Kleinhirnpunktion vorzunehmen, insbesondere weil die Möglichkeit eines Zirbeldrüsentumors in Betracht kam, letzterer wegen folgender Symptome: Störung der Augenmuskeln, cerebellare Ataxie, rasch eintretende Opticusatrophie, wie sie bei Vierhügelkrankung auftritt, außerdem die auffällige Hypertrophie des Genitale mit starken Erektionen (Frankl-Hochwart). Die Punktion ergab folgendes: Im rechten Kleinhirn wurde mittels der Hohlnadel reichlich Gehirnmaterial aspiriert. Sonst keinerlei auffällige Bestandteile. Am linken Kleinhirn quoll nach der Durchstechung der Dura sofort leicht blutig gefärbte Flüssigkeit heraus. Dieselbe wurde allgemach wasserklar, so daß zirka 6 ccm entleert werden konnten. Die aspirierten Gehirnstücke waren aber normal, so daß irgendein cystischer oder ödematöser Raum im linken Kleinhirn angenommen werden

konnte. Auffällig war daß der Pat. nach der Operation merklich aufgeweckter und freier war, und daß er spontan nach Speise verlangte, was sonst nicht der Fall war. Die Sensibilitätsprüfungen aber konnten durch Mangel an Aufmerksamkeit keine verlässlichen Resultate erbringen. Er weiß nicht, wo er sich befindet.

5. XII. 1909. Er nimmt wieder seine gewohnte linksseitige Lage ein, wobei Knie- und Hüftgelenk ad maximum gebeugt werden. Er ist in seinem Bette nicht orientiert, rollt häufig zum Bettrand heraus. Kopfdrehungen nach rechts sind derzeit nur gegen großen Widerstand möglich. Es treten anfallsweise Zitterbewegungen auf und zwar bald rechts, bald links. Auffällig ist auch das rüffel-förmige Vorstrecken des Mundes, welches zuweilen auftritt. Wegen der zunehmenden Verschlimmerung wird ein letzter Versuch mit einer Kleinhirnöffnung durch Trepanation gemacht. Zunächst wurde Heidenhainsche Umstechung vorgenommen, dann Bildung eines Hautlappens von 8 cm Durchmesser mit der Basis im Nacken, links von der Mittellinie. Der Knochen wurde nicht entblößt. Nach Anlegung der Bohrlöcher wurde unterhalb des Sinus transversus ein etwa 2 cm langer und ein 1½ cm breiter Knochendefekt gesetzt. Die Dura daselbst über dem Kleinhirn ist prall gespannt. Aus einer kleinen Öffnung spritzt klare Flüssigkeit heraus. Die Knochenlücke wurde noch nach oben durch einen halbmondförmigen Schnitt erweitert, so daß etwa ein fünfmarkstückgroßer Defekt entsteht. Die derbe harte Hirnhaut wurde kreuzförmig gespalten, woraufhin klare Flüssigkeit abfloß und das Kleinhirn sich stark vorwölbte. Das Kleinhirn wurde in den zugänglichen Partien abgetastet, wobei die Konsistenz des Kleinhirns selbst sich nicht verändert zeigte. Dabei entstand eine starke venöse Blutung, so daß zu ihrer Stillung der Knochen nach der Medianlinie zu abgetragen werden muß. Die vorgenommenen Punktionen ergaben jedoch kein Resultat. Wegen des Zustandes des Pat. wurde von einem weiteren Vordringen bis zur Vierhügelgegend Abstand genommen. Die Dura wurde vernäht und der Knochen wieder eingelagert. Während der Operation bestand unregelmäßiger Puls. Die Wunde wurde zum größten Teil vernäht. Der Pat. war somnolent, reagierte nicht auf Zurufe. Es floß reichlicher Liquor ab. Nähte zum Teil entfernt, die offen gelassenen Stellen mit Tamponade mit essigsaurer Tonerde und Jodoformgaze behandelt.

In der zweiten Nacht erfolgte der Eintritt des Todes. Der Sektionsbefund ergab folgendes: Über den Körperbefund sei nur summarisch berichtet. Es bestand Pleuritis fibrinosa circumscripta sinistra. Hydroperikard. Leichte, aber deutliche Degeneration des Herzmuskels. Akute Bronchitis. Stauungsinfarkt des linken Unterlappens, ebenso des rechten Unterlappens. Vergrößerung der Milz. Etwas Fettleber. Das Genitale auffällig groß. An den übrigen Organen wurde nichts Besonderes gefunden. Das Schädeldach war symmetrisch und dünn. Die Trepanationsöffnung war noch deutlich erhalten. Die Dura war noch bei der Sektion etwas gespannt und trocken. Die Blutgefäße, besonders die Venen, waren noch stark gefüllt. Die Windungen waren stark

abgeplattet. Von der rechten motorischen Gegend aus und zwar von der Mantelkante war noch deutlich die Öffnung zu sehen, welche durch den Balken zum rechten Seitenventrikel führte. (Fig. 29, 30, 31 auf Taf. VI u. VII.)

Gehirnsektion (6. I. 1910): Das linke Kleinhirn zeigt an der unteren Fläche entsprechend dem Lobus semilunaris bis zur Umbeugungsstelle nach oben zum Lobus quadratus blutige Veränderungen, eine starke Erweichung, welche etwa $4\frac{1}{2}$ cm Länge und $2\frac{1}{2}$ cm Breite starken Substanzverlust bewirkt (Operation). Am Gehirn sind besondere Veränderungen, Verdickungen nicht nachweisbar. Das Gehirn ist im ganzen wohlgebildet. Stellenweise sind die Windungen etwas plattgedrückt. Am Balken ist nur zu bemerken, daß er in den hinteren Gegenden etwas vorgewölbt ist. Erster Durchschnitt vor der Spitze des Schläfelappens. Es zeigt sich ein hochgradiger Hydrocephalus der Seitenventrikel, aber auch starke hydrocephale Erweiterung des Septum pellucidum.

Von da aus läßt sich in die beiderseits erweiterten Seitenventrikel blicken, welche zunächst die Plexus chorioidei erscheinen lassen. Zweiter Durchschnitt vor dem Corpus mamillare. Getroffen ist die Gegend der Zentralwindung, nach unten das Unterhorn vor dem Pes hippocampi. Dasselbst ist erkennbar eine hochgradige Erweiterung des 3. Ventrikels. Der Balken erscheint auf allen Durchschnitten etwas verdünnt. Dritter Durchschnitt durch den Hinterhauptsappen. Es zeigt sich eine hochgradige Erweiterung des Hinterhornes und Unterhornes, rechts viel mehr als links. Vierter Durchschnitt durch das hinterste Balkenstück. Die Zirbeldrüse und die Commissura posterior ist ersichtlich. Erstere Drüse ist plattgedrückt und offenbar durch Druck atrophisch. Die vordere Grenze des Tumors läßt sich vorläufig noch nicht bestimmen. Doch reicht sie bis zu dem Balken hinan, komprimiert die Zirbeldrüse und Vierhügel, daher der Hydrocephalus des 3. Ventrikels. Fünfter Durchschnitt durch den unteren Vierhügel. Der Aquaeductus Sylvii ist nach oben zu verlegt durch die Geschwulst, unten weniger, so daß die Kleinhirnhemisphären davon frei bleiben, wohl aber schon die Bindearme getroffen sind. Die Geschwulst selbst fühlt sich derb an. Sie scheint zu reichen bis in die Gegend der Corpora geniculata, besonders nach rechts zu.

Diagnose: Tumor der vorderen Vierhügel.

Mikroskopischer Befund: Rundzellensarkom,

Zusammenfassung und Kritik über die Behandlung durch Balkenstich bei Hypophysentumor und bei Vierhügelgeschwulst.

Die mitgeteilten fünf Tumoren der Hypophyse betrafen relativ vorgeschrittene und länger bestehende Fälle.

In allen Fällen konnte eine Erweiterung der Seitenventrikel bei Lebenden nachgewiesen werden und zwar schon mittels der Tastung durch die Sonde.

Der vorhandene Hydrocephalus schien bei zwei Fällen schon kompensiert gewesen zu sein.

In drei Fällen stand die Flüssigkeit noch unter relativ hohem Drucke.

Viermal konnte durch Balkenstich das Symptom der Benommenheit auffällig und dauernd gebessert werden.

In allen Fällen wurden die Symptome des Kopfschmerzes, auch des Erbrechens auffällig günstig beeinflusst.

Bemerkenswert war, daß in einem Falle gerade erst nach der Operation die Stauungspapille sich verstärkte (Zeise), um jedoch bald vollständig zurückzugehen.

Im Falle K. 18 war der Verlauf insofern eigentümlich, als trotz der Persistenz eines großen Hypophysentumors die enorme Fettbildung rasch zurückging und einem jahrelangen Wohlbefinden Platz machte.

In diesem Falle wurde auch die Progression der Sehstörung deutlich inhibiert.

In den Fällen K. 20, F. 21, K. 18 konnte in der weiteren Beobachtungszeit durch die Obduktion nachgewiesen werden, daß die Exstirpation der Hypophyse hoffnungslos gewesen wäre wegen der Ausbreitung des Tumors nach dem dritten Ventrikel zu.

Im Falle K. 18 war der Tumor sogar bis zum Kleinhirn, Pons und bis zum Mark des Stirnhirnes vorgedrungen, so daß der Mangel der Balancestörungen nach dem Balkenstiche geradezu auffällig war.

In einem Falle (Ct. 19) trat nach Jahr und Tag ein Rezidiv ein, das sich in Kopfschmerzen und Benommenheit zum Ausdruck brachte, aber durch eine leichte Operation wieder andauernd beseitigt wurde.

In vier Fällen konnte mittels Tastung der Sonde die abnorme Resistenz an der Basis des Ventrikels bei der Operation selbst nachgewiesen werden, wodurch die Sicherheit der Diagnose erheblich vermehrt wurde.

Schloffersche Operation.

Wenn auch derzeit nach den Erfolgen von **Schloffer, Eiselsberg, Hochenegg, Horsley, Cushing, Hirsch** u. A. die Indikation für die Exstirpation der Hypophyse beträchtlich erweitert wurde, so kann doch die leichte vorgeschlagene Operation des Balkenstiches dabei mehrfache Dienste leisten.

Es ist dargetan, daß die oft rapide Erblindung durch die

Druckentlastung verzögert werden kann, bis für die definitive Operation die nötigen Substrate, insbesondere auch die Diagnose beige stellt werden kann.

Andererseits leistete die Druckentlastung noch in solchen Fällen ganz Erhebliches, wo die definitive Heilung durch die Exstirpation wegen der Ausbreitung des Tumors nicht mehr in Betracht kam.

Die letztere Frage läßt sich aber im praktischen Falle selten komplett beantworten, so daß für alle Fälle die Druckentlastung zum mindesten die rapide Erblindung aufhält und die subjektiven Beschwerden bedeutend bessert.

Vielleicht ist auch für die Exstirpation selbst in der Druckentlastung eine schätzbare Vorarbeit geleistet.

Es darf endlich nicht unvermerkt bleiben, daß in drei Fällen die Neigung zu Krämpfen aufgehoben werden konnte.

Es wurde schon von anderen Seiten, unter anderem von **Eiselsberg** und **v. Wagner**, **Canestrini** und **v. Saar** ausgesprochen, daß die **Schloffersche** Operation, i. e. die sellare Trepanation doch als schwierige anzusprechen ist und daher nicht für Zwecke der Druckentlastung in Betracht kommt, wie dies **Schueller** vorgeschlagen hat.

Die zwei mitgeteilten Fälle von Vierhügel tumor haben relativ geringe Erfolge aufzuweisen, trotzdem die Operation selbst und die Entlastung der Seitenventrikel glatt und gut von statten ging.

In dem einen der Fälle wurde allerdings der quälende Kopfschmerz (St.) auf längere Zeit beseitigt, was ja in solchen Fällen subjektiv nicht gleichgültig ist.

Im gleichen Falle hat sich übrigens auch die palliative Trepanation als völlig wirkungslos erwiesen.

Wenn auch bisher bei diesem tödlichen Leiden der Druckentlastung die Erfolge versagt waren, so ist vielleicht ein Punkt diskutabel, der die operative Einwirkung wenigstens zeitweise erfolgreich gestalten kann.

Zunächst ist hier anzustreben die Eröffnung des dritten Ventrikels durch die Membran des Sulcus chorioideus hindurch.

Der dritte Ventrikel steht mit dem vierten in relativ inniger Beziehung.

Es ist auffällig, wie bei Tumoren des vierten Ventrikels die Expansion insbesondere nach dem dritten Ventrikel zu vor sich geht

Wenn es gelingt, was ja technisch möglich scheint, das obere Dach des dritten Ventrikels ausgiebig zu eröffnen und den

Druck daselbst zu entlasten, so werden dadurch die nächsten Schichten, namentlich der Tractus opticus, desgleichen vom Drucke befreit.

Übrigens verweisen wir auf unsere früheren Vorschläge, daß in solchen schwierigen Fällen wenigstens die Entlastung des Opticus intraorbital durch Anschneiden der Sehnervenscheide versucht werden kann.

Die Untersuchung unserer beiden Vierhügelfälle hat übrigens ergeben, daß die Zirbeldrüse zunächst nicht erheblich in Mitleidenschaft gezogen war, obwohl in dem einen Falle (Gr. 2) der Hypergenitalismus und die sexuelle Erregung nach **Marburg, Frankl-Hochwart** und Anderen an die Zirbeldrüse denken ließ.

Die Symptome der Zirbelerkrankung sind derzeit so weit geklärt, daß wenigstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestattet ist, d. h. die frühzeitige sexuelle Entwicklung und das frühzeitige Auftreten der sekundären Sexualmerkmale im Knochenwachstum, in der Behaarung, auch in der Entwicklung der Mammae und selbst in der geistigen Frühreife lassen zunächst die Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Zirbelerkrankung zu.

In der Mehrzahl der Fälle waren es Adenome.

Wir haben zwar derartige Fälle operativ nicht angehen können.

Doch darf hier darauf hingewiesen werden, daß mit der Sonde im Ventrikel man eventuell auch Neoplasmen der Zirbeldrüse von größerem Kaliber abtasten könnte.

Operative Behandlungen von vier Erkrankungsfällen mit der Diagnose Tumor im vierten Ventrikel.

Fall 25. Marie K., 13 J. Sie wurde der Nervenklinik am 19. II. 1911 zugeführt, weil sie seit einigen Wochen an heftigen Kopfschmerzen mit Erbrechen litt, was sich rapide verschlimmerte. Aus der Vorgeschichte ist mitzuteilen, daß in der Familie Nervenkrankheiten sich nicht gezeigt haben. Schon vor 2 Jahren soll sie an Kopfschmerz und Schwindel gelitten haben. Seither hat sie wiederholt erbrochen. Zeitweise aber war sie beschwerdefrei, so daß sie in die Schule gehen konnte. Seit einem Jahre sollen sich die Kopfschmerzen öfter zeigen. In letzter Zeit fiel auch auf, daß sie taumelte. Eine äußere Ursache der Erkrankung wird nicht mitgeteilt.

Bei der Aufnahme zeigte sie sich als ein unterentwickeltes Kind (Größe 126 cm). Der Schädel war nicht klopfempfindlich. Der Umfang betrug 52 cm. Die Stirn war etwas vorgewölbt und die Nasenwurzeln eingesunken. Vom Befunde ist folgendes zu erwähnen: Der Gesichtsnerv und die Kaumuskeln fungierten symmetrisch. Die Zunge wurde gerade

und ohne Zittern vorgestreckt. Die Augenbewegungen waren frei. Es bestand kein Nystagmus. Die Pupillen waren weit, reagierten aber prompt. Die Reflexe der Konjunktiva waren nicht auszulösen. Kornealreflexe waren nicht lebhaft. Am Augenhintergrunde war beiderseits Stauungspapille mit Schlängelung der Venen. Die Papillengrenzen waren unscharf. Die Gegend der Macula war frei. Die Sehschärfe betrug rechts $\frac{5}{15}$ (Cyl. + 1), links $\frac{5}{20}$ (keine Besserung durch Gläser). Die Hörfähigkeit war nicht erheblich gestört, ebenso nicht der Geruch. An den Händen bestand kein Zittern, keine Herabsetzung der Kraft. Die Sehnenreflexe waren in normalem Ausmaße vorhanden und symmetrisch. Der Puls war meist regulär; doch bestand bei Schmerzen oder bei Bewegungen die Tendenz zu Irregularität. Die Bauchdeckenreflexe waren lebhaft und gleich. Das Erheben der Beine aus der Horizontallage erfolgte prompt. Der Kniehackenversuch wurde noch ohne bemerkenswertes Schwanken vollzogen. Der Fußsohlenreflex war normal. Die Sensibilität war ungestört. Die kleine Kranke klagte über Schwindel und vermochte nicht gut auf einem Beine zu balancieren. Doch war Schwanken beim Gehen nicht deutlich. Röntgenbild ohne erkenntliche Anomalie. Wassermannsche Blutreaktion negativ.

Im Verlaufe der Behandlung trat öfter Erbrechen und Schwindel auf. Die Kleine wurde sichtlich apathischer. Am 24. II. klagte sie über starken Stirnkopfschmerz; es trat Nackensteifigkeit hinzu.

Am 25. II. Balkenstich. Die Dura zeigte sich sehr dünn, das Gehirn ohne Pulsation. Die Hohlsonde ging 5 cm in die Tiefe. Beim Durchstoßen des Balkens schoß der Liquor in starkem Strahle heraus. Die früher kaum wahrnehmbare Pulsation des Gehirnes wurde daraufhin deutlich. Es wurden ca. 20 ccm Flüssigkeit abgelassen. Mit der Hohlsonde konnten die Seitenventrikel als erweitert getastet werden. Der Boden der Ventrikel ließ eine abnorme Resistenz nicht fühlen. Der Kopfschmerz verschwand, ebenso Schwindel und Erbrechen. Die Apathie war desgleichen verschwunden, doch bestand die Stauungspapille weiter (2. III.: 2 D.). Der Puls zeigte sich wieder irregulär und auffällig variabel bei Lageveränderungen. Brüskes Kopfschütteln hatte nicht auffälligen Effekt.

Am 16. III. Lumbalpunktion. Der Liquor floß klar unter nicht übermäßigem Drucke ab, jedoch persistierte die Stauungspapille (Sehschärfe rechts $\frac{5}{15}$, links $\frac{5}{20}$). Die Areflexie der Konjunktiva dauerte fort, auch die Cornea zeigte nur geringen Reflex. Es wurde hierauf am 1. IV. die Palliativtrepanation vorgenommen, vorher eine Entleerung von ca. 20 ccm Flüssigkeit durch Ventrikelpunktion. Die Dura wurde über der Temporalgegend (s. Abb.) durch Kreuzschnitt geöffnet. Das Gehirn wölbte sich nachher noch ziemlich stark vor.

Am 3. IV. wurde der Augenhintergrund untersucht. Es fanden sich noch 4 D. links, 3—4 D. rechts und daneben minimale Blutungen.

Am 13. IV. betrug die Sehschärfe links $\frac{5}{20}$, rechts $\frac{5}{20}$, die Prominenz der Papillen rechts 3 D., links 5 D.

Am 5. V. zeigte die rechte Papille eine Schwellung von 5 D., die linke von 5 D. Dabei aber hob sich der Allgemeinzustand sichtlich. Es stellte sich kein Schwindel ein auch bei starken Kopfbewegungen oder bei brusken Kopfschwenkungen. Die Motilität war völlig ungestört. Auch nach der Entlassung wurde die Pat. weiterhin kontrolliert. Es besserte sich allmählich auch das Sehvermögen. Am 20. V. wurde notiert links S. $\frac{6}{10}$ — $\frac{5}{15}$, rechts $\frac{6}{15}$. Es bestand keine Einschränkung des Gesichtsfeldes. Die Prominenz der Papille betrug links 1—2 D., rechts 1 D. Es war keine Spur von Atrophie vorhanden.



Fig. 15. (Fall 25.)
Symptome von Tumor des vierten Ventrikels. Große Gehirnvorwölbung nach der palliativen Trepanation.

Juni 1911. Die Stauung ist verschwunden.

Die Kranke befindet sich noch in Behandlung, doch wird wegen andauernden Wohlbefindens eine weitere Operation bisher verweigert.

Diagnose: Neoplasma oder Cyste im IV. Ventrikel. Hierzu Abbildung 15.

Fall 26. Gertrud Ki., 4 J. Das Kind ist spontan und ohne Kunsthilfe geboren. Mit $\frac{3}{4}$ Jahren trat der Beginn der Zahnung ein. Mit $1\frac{1}{4}$ Jahren hat das Kind laufen gelernt. Frühzeitig fiel die Größe des Kopfes auf. Schon vor längerer Zeit traten anfallsweise Kopfschmerzen mit Erbrechen auf. Seit einem Brechdurchfall im September 1909 hat sich der Zustand verschlimmert. Das Kind mußte beim Stehen gehalten werden. Es ließ mitunter tagelang kein Wasser. Zeitweise äußerte es Klagen über Schmerzen im Hinterhaupte. Allgemach verlor sich auch die Fähigkeit zu sitzen. Schon durch den behandelnden Arzt (Dr. Böhmig) wurde eine Stauungspapille konstatiert.

Von dem Aufnahmebefunde am 4. XI. 1910 sei folgendes konstatiert: Etwas kleines Kind von dürrtigem Ernährungszustande. Der Schädelumfang betrug 54 cm. Die Parietalhöcker traten beträchtlich hervor. Beim Aufsitzen konnte der Kopf nicht aufrecht gehalten werden; er neigte nach der linken Schulter. Der Klopfeschall des Schädels war etwas scheppernd. Die Fontanellen waren nicht mehr nachzuweisen. Im Bereiche der großen Fontanelle war der Knochen von geringer Resistenz. Die Gesichtsinervation war symmetrisch. Die Zunge wurde gerade vorgestreckt. Die Gaumenplatte war erheblich abgeflacht. Die vorhandenen Zähne waren deutlich gerieft. Der Gesichtsausdruck war apathisch, auffällig mimiklos. Die Augenbewegungen waren nach allen Seiten hin frei. Der Blinzelreflex, Konjunktival- und Kornealreflex waren vorhanden. Das Geruchsvermögen war nachweisbar, ebenso das Gehör und der Geschmack. Im Verhältnis zum Gehirnschädel war der Gesichtsschädel auffällig klein. Spontanbewegungen wurden nur mit den

Händen unternommen. Die Kleine vermochte sich nur mit Mühe aufzurichten und sank bald wieder zurück. Beim Zugreifen nach vorgehaltenen Nadeln bestand deutlicher Tremor in den Armen und Händen. Komplizierte Verrichtungen bewirkten daselbst noch deutlicheres Schwanken. Die gesamte Muskulatur zeigte deutliche Hypotonie. Die Kniesehenreflexe waren links nicht auslösbar, rechts zweifelhaft. Die Sprunggelenke stellten sich in Extension und leichter Adduktion. Beim Bestreichen der Fußsohle erfolgte starke Einwärtsrotation und an der Fußsohle bei leichtem Kitzeln Dorsalflexion der Zehen. Die Gelenke waren auffällig schlottrig. Doch konnten die Beine gegen den Körper angezogen werden. Das gestreckte Aufheben der Beine schien nicht möglich zu sein. Beim Aufstellen kam es zu einem einspringenden Winkel der Kniegelenke. Die Sensibilität war nachweisbar, doch erfolgte bei den Nadelstichen meist nur ein breites Lächeln. Bei den Händen gehalten, vermochte es sich aufzusetzen, geriet jedoch dabei in starkes Schwanken. Beim Aufstellen stellte sich das Kind auf die Zehenspitzen. Der Körper geriet in lebhaftes Schwanken und das Kind unternahm kaum einen Versuch, sich auf den Beinen zu halten (Astasie). Der Augenbefund (Augenklinik) war folgender: Die Pupillen reagierten träge. Es bestand beiderseits Stauungspapille. Die Venen waren mäßig gestaut. Die Refraktionsdifferenz war nicht genau bestimmbar, ca. 3 D.

Am 8. XI. wurde durch von Bramann der Balkenstich vorgenommen. Es wurde an der gewohnten Stelle ein 4 cm langer Querschnitt geführt und das Periost zurückgeschlagen. Mittels Sudekser Fraise wurde ein 1 cm breites Loch durch den dünnen Schädel gebohrt. Wegen Durchschimmerns der Venen wurde das Terrain erweitert. Die Pulsation des Gehirnes war kaum sichtbar. Nun wurde parallel der Hirnoberfläche die Balkenstichkanüle eingeführt, wobei eine Vene unter etwas höherem Drucke zu bluten begann. An anderer Stelle gelangte die Sonde den Falx entlang nach unten bis an den Balken, welcher durchstoßen wurde. Der Liquor floß in starkem Strahle aus der Kanüle und neben ihr vorbei. Es wurden ca. 20 ccm Flüssigkeit abgelassen. Die Pulsation des Gehirnes wurde von da ab deutlich sichtbar. Der Stichkanal wurde noch dilatiert, die Dura vernäht. Vom Liquor wurden am Ende der Operation 10 ccm in die linke Unterbauchgegend injiziert. Nach der Operation fühlte sich die kleine Pat. wohl und war im Gespräch viel reger. Bemerkenswert war, daß nunmehr die Kniesehenreflexe beiderseits deutlich vorhanden waren, ebenso daß die Bauchdeckenreflexe sich deutlich zeigten. Erst 3 Tage nach der Operation wurde der Puls, welcher bisher beschleunigt war, auffällig langsam und unregelmäßig. Dieser Anfall ging jedoch zurück.

Am 12. XI. wurde folgender Befund konstatiert: Die Wunde war reaktionslos geheilt. Der Puls war gut und regulär. Die Patellarreflexe waren deutlich vorhanden, ebenso der initiale Fußklonus. Die Bauchhautreflexe waren noch deutlich nachweisbar. Der Tonus der Muskulatur an den Bauch- und Extremitätenmuskeln war bedeutend besser als vor der Operation. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel (Augenklinik) ergab, daß links die Stauung und Trübung der Papille etwas abgenommen hatte. In den nächsten Tagen war auffälliges Wohlbefinden; das Kind lag nicht mehr so apathisch; es sprach

und sang, unterhielt sich mit der Umgebung, gab an, daß es keine Kopfschmerzen habe, während es vor der Operation mit den Fingern stets nach dem Kopfe zeigte. Auch der Appetit war besser. Die Wunde heilte reaktionslos. Das Allgemeinbefinden besserte sich sichtlich. Auch die Untersuchung des Augenhintergrundes ergab keine Prominenz der Papille; links waren bereits die Grenzen der Papille deutlicher, keine atrophischen Zeichen.

Erst am 28. XI., also 20 Tage nach der Operation, wurde der Puls wieder kleiner und langsamer. Die Temperatur wurde subnormal (35,3—35,7). Der Puls wurde unregelmäßiger, die Bauchdecken schlaffer.

30. XI. Die Kleine konnte nicht aufrecht sitzen. Der Tonus der Beine war noch besser als vor der Operation. Der Puls schwankte zwischen 120 und 150, die Atmung wurde schnarchend. Die kleine Kranke war sichtlich benommen.

Einen Tag noch, am 7. XII., besserte sich das Sensorium und Allgemeinbefinden. Dann trat in der Nacht zum 8. XII. unter schnarchender Atmung der Tod ein. (Fig. 16, 17, 18, 19 auf Taf. III und IV.)

S e k t i o n s b e f u n d: Das Schädeldach ist stark verdünnt, besonders in der Gegend der Scheitelhöcker. Die Frontalnaht ist verknöchert, die übrigen Nähte noch sehr verschieblich. Die Dura mater ist glänzend und hochgradig gespannt. Die Pacchionischen Granulationen sind sehr spärlich. Die Windungen sind breit und abgeplattet. Das Infundibulum ist stark blasenförmig vorgewölbt. Daraus entleerte sich bei Herausnahme reichliche Menge klarer Flüssigkeit. Das Gehirn ist sehr groß. Eine mikrogyrische Zeichnung ist sehr deutlich. Beim Auseinanderlegen der Hemisphären ist die Balkenstichöffnung noch deutlich im vorderen Drittel ersichtlich. Das Kleinhirn überragt das Hinterhauptum beträchtlich.

D u r c h s c h n i t t durch das Stirnhirn vor der Spitze des Schläfenlappens: Dasselbst zeigt sich ganz enorme Erweiterung des Vorderhorns und merkliche Verdünnung des Balkens. Das stark vaskularisierte Ependym zeigt eigenartige kammartige Züge und Erhebungen. Die graue Substanz der Rinde hat relativ weniger gelitten. Die weißen Massen sind ansonst nicht auffällig verändert.

D u r c h s c h n i t t durch die Seitenventrikel und die Mitte des Schläfenlappens zeigt die basalen Ganglien beträchtlich abgeplattet. Das Septum pellucidum ist beträchtlich erweitert, seine Wandungen nur ganz dünne Membranen. Die Erweiterung des Ventrikels ist auch hier eine hochgradige. In den Ventrikeln sind mehrfach leistenartige Erhebungen wahrnehmbar. Der Balken ist hier auf ca. 1 mm verdünnt. Der Fornix ist noch leidlich erhalten. Am meisten von den basalen Ganglien ist der Sehhügel plattgedrückt. Auf weiteren Durchschnitten durch den hinteren Scheitellappen sind desgleichen die basalen Ganglien plattgedrückt, insbesondere der Thalamus opticus. Der Hirnschenkelfuß ist merklich verschmälert. Das Unterhorn ist enorm erweitert, ebenso wie oben die Seitenventrikel. Die Plexus chorioidei sind eben noch nachweisbar. Der dritte Ventrikel ist desgleichen stark erweitert. Der Balken ist auch hier enorm verdünnt, etwa bis zu 1 mm. Das Ependym der Ventrikel ist stellenweise granuliert. Die Seitenhörner sind desgleichen hochgradig erweitert, die Lyra Davidis

zum Teil in eine dünne Haut verwandelt. Auch die Gegend des Forceps corporis callosi zeigt auffällige Verdünnung. Die Oberfläche des Kleinhirns, insbesondere der Wurm, wölbt sich buckelartig vor, durch eine blasse Verfärbung bereits erkenntlich. Der Unterwurm ist durch Geschwulst stark herabgedrückt bis zum Boden des vierten Ventrikels. Die unteren Kleinhirnpartien, besonders Lobus semilunaris, sind besser erhalten, während die Lobi quadrati beiderseits mit in die Geschwulst einbezogen erscheinen. Auf einem Durchschnitt des Oberwurms ist ersichtlich, daß der Aquaeducus Sylvii beträchtlich erweitert ist. Die vorderen und hinteren Vierhügel sind erhalten. Auf Durchschnitt durch das vordere Drittel des Oberwurmes ist eine Geschwulst ersichtlich. Sie ist $7\frac{1}{2}$ cm lang und ca. 5 cm hoch und ist mit dicken sulzigen Wandungen umgeben, innen ist eine dünne flüssige, seröse Masse, welche die Kleinhirnmassensubstanz zum großen Teil ersetzt. Diese Geschwulst reicht bis zu den Resten des Corpus denticulatum. Die Wand des Kleinhirns in den obersten medialen Anteilen ist direkt in eine Cystenwand verwandelt. In der Cystenwand finden sich speckige Massen, welche der Geschwulst das Aussehen eines Gumma geben. Durch diese Geschwulst wurde fast ein Drittel der Kleinhirnmasse zerstört, so daß nur die Lobi semilunares und der Flocculus deutlich erhalten sind. Der vierte Ventrikel ist plattgedrückt und verlegt. Die inneren Organe, insbesondere Thymus, Nebennieren, Hypophyse zeigten keine krankhaften Abweichungen.

Fall 27. Minna R., 10 J. Aus der Familiengeschichte ist nichts Belangreiches bekannt. Die Kleine kam zur Aufnahme wegen heftiger Kopfschmerzen und häufigen Erbrechens. Außerdem hatte sich der Gang verschlechtert und wurde auffällig taumelnd. Sie klagte auch über Schmerzen in den Armen und Waden. In früheren Zeiten wurde ihr oft rohes Fleisch verabreicht, Bandwurm jedoch nicht nachgewiesen. Bei der ersten Aufnahme (25. III. 1911) wurde folgender Befund erhoben:

Normal entsprechendes, munteres Kind, 121 cm hoch.
Der Schädel ist symmetrisch, nicht klopfempfindlich.

Der Umfang beträgt	53,5 mm
Der Längsbogen	32,0 „
Der Querbogen	32,0 „
Der Längsdurchmesser	17,2 „
Der biparietale Durchmesser	15,7 „
Der bitemporale Durchmesser	14,0 „

Die Austrittspunkte des Trigemini sind empfindlich, rechts etwas stärker. Der Kopf wird etwas schief gehalten, zur linken Schulter geneigt. Der Gesichtsnerv wird links besser innerviert als rechts. Die Zunge weicht deutlich nach links ab. Das Gaumensegel wird prompt gehoben. Die Masseteren werden gleichmäßig innerviert. Die Augenbewegungen sind nach allen Richtungen frei. Es bestehen keine Doppelbilder. Konjunktival- und Cornealreflex sind beiderseits vorhanden, aber nur schwach ausgeprägt. Die Pupillen sind weit und reagieren nur träge auf Licht. Die Konvergenzreaktion ist besser. Die Sehschärfe ist rechts

$\frac{5}{4}$, links $\frac{5}{7}$. Die Gesichtsfeldgrenzen sind normal. Am Augenhintergrunde ist folgendes zu bemerken: Die Venen sind sehr stark gefüllt, teilweise in Exsudat auf der Papille eingelagert. Vereinzelt sind strichförmige Blutungen zu sehen. Die Prominenz der rechten Papille beträgt 3, der linken 4 D. Es besteht auffällige Pigmentierung des Augenhintergrundes. Der Ohrenbefund ist normal. Die Hörschärfe ist auf beiden Ohren gleich und nicht herabgesetzt. Der Geruch ist rechts etwas herabgesetzt. Die Wirbelsäule ist gerade, nicht druckempfindlich. Die Muskulatur ist merklich schlaff. Die grobe Kraft ist beiderseits entsprechend. Bei Greifbewegungen besteht keine Ataxie. Auch feinere Koordinationsbewegungen werden geleistet. Die Tricepsreflexe sind auszulösen. Von den Bauchdeckenreflexen ist nur der rechte obere zu konstatieren. Die Patellarsehnen- und Achillessehnenreflexe sind normal und symmetrisch. Beim Bestreichen der Fußsohle tritt mitunter rasche Dorsalflexion der großen Zehe ein. Die Sensibilität ist normal. Der Puls ist auffällig langsam und bei Bewegungen bisweilen irregulär. Beim Gang besteht deutliches Schwanken.

Der Balkenstich wurde vorgeschlagen. Grund hierzu war gegeben durch die Verschlechterung der Stauungspapille, durch die zunehmende Somnolenz, aber auch durch die Verschlechterung des Ganges. Operiert wurde durch Prof. Stieda am 30. III. 1911. In der gewohnten Weise wurde rechts hinter der Koronarnaht durch die Fraise ein muldenförmiges Loch im Schädel gegraben. Die Öffnung mußte erweitert werden, weil unter der dünnen Dura gefüllte Venen durchschimmerten. Die Dura wurde durch einen kleinen Spalt eröffnet und die Hohlsonde eingeführt. Trotz aller Vorsicht gab es diesmal aus den stark gefüllten Venen eine Blutung, welche durch Tamponade gestillt werden konnte. Die Pulsation des Gehirnes war kaum merklich. Die Sonde konnte vorgeschoben und der Balken durchstoßen werden. Daraufhin floß unter gesteigertem Drucke aus der Kanüle klarer Liquor, ca. 15 ccm. Das Hirn sank ein, und die Pulsation wurde deutlicher. Die Dura wurde durch 2 Nähte verschlossen. Die kleine Pat. war sofort nach der Operation munter, ohne Kopfschmerzen, im Sensorium freier. Trotz eines interkurrenten Fiebers (scharlachverdächtig) heilte die Wunde in normaler Weise. Doch entleerte sich aus der drainierten Hautwunde einige Zeit hindurch etwas Liquor. Die Kontrolle mittels des Augenspiegels ergab, daß zunächst die Stauungspapille nicht zurückging. Am 4. IV. 1911 fand Dr. Igersheimer links 4 D., rechts 4 D. Die Papille war vorgewölbt.

Am 15. IV. war die Prominenz an der höchsten Stelle rechts 2, links 3 D. Die Sehschärfe betrug rechts $\frac{5}{5}$, links $\frac{5}{7}$ (26. IV).

Sie kam am 10. V. wieder auf die Nervenklinik. Von den Befunden seien nur einige hervorgehoben: Die Pat. kann ohne Schwanken sitzen, ist im allgemeinen beschwerdefrei, ohne Kopfschmerzen und ohne Erbrechen. Beim Blick nach rechts besteht leichtes Vibrieren der Augäpfel. Die Pupillen sind weit; nur links zeigt sich eine Reaktion. Die Kopfhaltung ist gerade geworden. Der Konjunktivalreflex ist herabgesetzt. Beim Vorstrecken der Hände besteht sehr leichtes Schwanken. Beim Erheben des rechten Beines ist ein Schwanken bemerkbar. Beim Kniehackenversuch gibt es beiderseits ausfahrende Bewegungen. Die Knie-

sehnenreflexe sind herabgesetzt. Beim Bestreichen der Fußsohle tritt Dorsalflexion der Zehe links ein. Beim Gehen erfolgt etwas Schwanken nach rechts. Die Haltung ist breitspurig. Die Irregularität der Herzaktion ist nicht nachweisbar. Beim Schütteln des Kopfes wird das Schwanken beträchtlich stärker. Der Augenspiegelbefund (15. V.) zeigt Papillenhöhe rechts 3, links 4 D. Im Verlaufe wurde die Kranke wieder ermüdbarer.

Die *D i a g n o s e* lautete auf ein Neoplasma in den medianen Teilen des Kleinhirns, wahrscheinlich im vierten Ventrikel. Die *E r ö f f n u n g* des Kleinhirns wurde nunmehr als zweites Tempo für indiziert erachtet. Sie wurde unter Lokalanästhesie mit Novokain-Adrenalinlösung vorgenommen (v. *Bramann*). Zu bemerken ist, daß die ausgedehnte Trepanation von Anfang bis zu Ende ohne Schmerzäußerungen seitens der Kleinen ausgeführt werden konnte. Durch 3 Schnitte, von denen der obere 3 cm oberhalb der Protuberantia occipitalis verlief, wurde hinter dem Processus mastoideus ein viereckiger Weichteillappen umschnitten. Die untere Basis war in der Höhe des Foramen occipitale magnum. Es wurden nun mit Fraise 5 Bohrlöcher angelegt und der Knochen mit dem Bohrer durchtrennt. Aus dem oberen horizontalen Teile wurde eine 3 mm breite Knochenleiste ausgeschnitten, um durch die Knochenlücken den Sinus transversus und die Dura besser abschieben zu können. Hierauf wurde von dieser horizontalen Öffnung nach abwärts zu der Mittellinie noch ein Schnitt geführt, eine Knochenleiste herausgesägt, um auch den Längssinus abheben zu können. Es entstanden dadurch 2 Knochenlappen. Der rechte wurde nach unten umgeklappt, worauf die Dura ziemlich gespannt zum Vorschein kam und die gefüllten Venen durchschimmern ließ. Die ausgeschnittenen Knochenstücke wurden in physiologischer Kochsalzlösung aufgehoben, um später wieder eingefügt zu werden. Dieser erste Eingriff wurde gut überstanden. Nur postoperativ wurde der Puls etwas irregulär, und unmittelbar trat Erbrechen auf. Zu bemerken ist, daß die Weichteilwunden vernäht wurden und nur am rechten unteren Wundwinkel Drainage vorgenommen wurde. Trotz dieser palliativen Trepanation über dem Kleinhirn blieben die Papillen in derselben Höhe geschwollen, und zwar rechts 3, links 4 D.

Am 15. VI. wurde der zweite Teil der Operation vorgenommen. Da der Wundlappen nicht umspritzt werden konnte, wurde zu kurzer Äthernarkose geschritten; die Wunde wurde wieder geöffnet, wobei es zu starker Blutung aus dem Emissarium am Processus mastoideus kam. Als über der rechten Kleinhirnhemisphäre die Dura mit Kreuzschnitt geöffnet wurde, entleerte sich ziemlich viel Liquor. An der rechten Kleinhirnhemisphäre konnte kein Tumor getastet oder gesehen werden. Deshalb wurde das Operationsfeld erweitert nach links nach Abheben der Sinus von der hinteren Wand. Auch der linke Knochenlappen wurde umgeklappt. Vorher mußte an der Basis innerhalb des Foramen magnum ein Knochenstück mit der Fraise durchschnitten werden, um das Hineinbrechen des Knochens in das Foramen magnum zu verhindern. Um das Kind nicht zu gefährden, wurde zunächst nicht weiter operiert, sondern die Dura der rechten Seite vernäht und die osteoplastischen Lappen zurückgeklappt. Die kleine Pat. was disponiert zu kleinem irregulärem Puls, was sich nach der Operation wiederum zum Ausdruck brachte.

Nach dieser Operation wurde am 30. VI. die Kontrolle mittels Augenspiegels vorgenommen. Die Prominenz der Papille betrug rechts 3, links 2 D.

Am 30. VI. erfolgte die Fortsetzung der Operation. Zunächst wurden die früheren Operationsnarben links eröffnet und der Hautknochendeckel daselbst aufgeklappt. Die Eröffnung der Dura wurde diesmal lappenförmig mit der Basis nach unten vorgenommen. Auch hier wurde in der linken Kleinhirnhemisphäre ein Tumor nicht gefunden. Nun wurde entsprechend der Diagnose die Gegend des vierten Ventrikels angegangen. Mit dem Finger wurde von unten die Öffnung des vierten Ventrikels leicht eröffnet, und sofort ergoß sich aus ihm eine reichliche seröse Flüssigkeit, ca. 20—25 ccm. Unmittelbar nachher trat eine beträchtliche Entspannung der Kleinhirnhemisphäre auf, so daß sie noch einmal abgetastet werden konnte. Die Dura konnte bequem vernäht werden ohne erhebliche Spannung. Die Haut- und Knochenlappen wurden zurückgeklappt und vernäht. Diese Operation wurde von der kleinen Kranken viel besser vertragen als die zwei vorhergehenden. Das Allgemeinbefinden besserte sich im Verlaufe auffällig.

Der Befund mit dem Augenspiegel (Dr. Igersheimer) ergab rechts Papille etwas verwaschen, Schwellung 3 D., links Papille etwas verschleiert, Schwellung 3 D.

Am 27. VII., also nach 3 Wochen, war der Papillenrand scharf begrenzt. Die Prominenz links betrug höchstens 1 D., rechts 2 D. Zu bemerken ist, daß das Sehvermögen rechts und links $S. = \frac{5}{10}$ bis $\frac{5}{7}$, also relativ gut erhalten blieb. Aus den seitherigen Befunden sei folgendes mitgeteilt (29. VII): Die Zunge wurde gerade vorgestreckt. Es bestand keine Facialisparesie. Die Pupillen reagierten gut. Die Konjunktivalreflexe waren beiderseits herabgesetzt. Die rechte Hand zitterte noch wenig, nicht so erheblich wie früher. Die Ellbogensehnenreflexe waren normal. Das rechte Bein schwankte noch deutlich und stärker als das linke. Rechts war der Kniesehnenreflex deutlich, links schwach. Die Dorsalflexion der Zehen bestand noch beim Bestreichen der Fußsohle. Das Gesamtbefinden war gut; kein Kopfschmerz, kein Schwindel, kein Erbrechen. Wohl aber bestand noch deutliches Schwanken beim Gehen. Die Stauungspapille besserte sich merklich. Kurz vor Abgang wurde folgendes konstatiert: Die Prominenz der Papillen war v e r s c h w u n d e n. Es bestanden keine Anzeichen einer Atrophie des Sehnerven (Dr. Igersheimer). Dagegen bestand noch die Kleinhirnataxie beim Gehen und Stehen deutlich. Die Kranke wurde leider am 11. XI. der weiteren Behandlung entzogen.

Fall 28. Agnes Sch., 13 J. Sie stammt von gesunden Eltern und soll eine normale Entwicklung durchgemacht haben. Sie lernte nicht leicht, aber fleißig und ausreichend. Von Kinderkrankheiten sind Masern und Scharlach zu erwähnen. Einige Jahre vor Aufnahme hat sie einen Unfall erlitten: sie wurde von einem Pferdegespann umgeworfen und 20 Schritte geschleift. Nachher konnte sie eine Viertelstunde lang vor Schreck nicht sprechen. Die ersten Zeichen der gegenwärtigen Krankheit zeigten sich etwa Ostern 1910. Es trat früh m o r g e n s E r b r e c h e n

auf, das sich oft wiederholte. Im Sommer kamen hinzu Kopfschmerzen und Schwindel, Flimmern vor den Augen, zeitweise Doppeltsehen. Dieser Zustand besserte sich nur wenig und vorübergehend. Das Erbrechen wurde häufiger und heftiger. Sie konnte nichts mehr bei sich behalten. Dabei zeigte sich eine auffällige Ermüdbarkeit bei Erregung oder Anstrengung. Die Kopfhaut wurde sehr empfindlich.

Von den Aufnahmefunden sei folgendes hervorgehoben (Nervenklinik): Der Schädel ist symmetrisch. Der Kopfumfang beträgt 515 mm. Auch die übrigen Maße sind nicht auffällig. Das Hinterhaupt fällt steil ab. Der Schädel war nicht klopfempfindlich. Bei den Blickrichtungen nach der Seite, nach oben und unten trat lebhafter Nystagmus auf. Er war langsam und grobschlägig. Es bestand ganz leichter Exophthalmus. Die Pupillen waren rund, gleich, aber erweitert. Sie verengerten sich bei Belichtung und Konvergenz ausgiebig. Doppelbilder waren nicht nachweisbar. Der Reflex der Bindehaut war merklich herabgesetzt. Die Innervation des mimischen Gesichtsmuskels war symmetrisch. Der Trigemini war nicht druckempfindlich. Die Zunge wurde gerade vorgestreckt. Geruch, Geschmack und Gehör waren ohne nachweisliche Störungen. Am Halse waren einige geschwollene Lymphdrüsen. An den Händen bestand leichtes Zittern. Das Lagegefühl war ungestört. Über der rechten Lunge bestand leichte Schallverkürzung. An den inneren Organen waren sonst keine krankhaften Befunde. Die Kniesehen- und Achillessehnenreflexe waren von normaler Stärke. Die Sensibilität war bei wiederholter Prüfung ungestört. Das Erheben aus der Horizontal-lage geschah unter leichtem Zittern und Schwanken des Körpers. Der Gang war unsicher und erfolgte unter leichten Schwankungen nach rechts und links. Durch Augenschluß wurde das Schwanken nicht erheblich verstärkt. Auch bei plötzlichen Kopfwendungen und bei bruschem Kopfschütteln wurde der Schwindel nicht erheblich vermehrt. Das Sehvermögen war nach Aussage des behandelnden Augenarztes, Dr. Krukenberg, in letzter Zeit merklich zurückgegangen. Derzeit betrug das Sehvermögen rechts S. $\frac{5}{8}$, links $\frac{5}{7}$. Der Augenspiegel zeigte deutliche Stauungspapille, und zwar rechts und links Erhöhung um 3 D. Blutungen waren am Augenhintergrunde nicht nachweisbar. Die keine Kranke zeigte trotz der Behandlung stärkeres Erbrechen und immer auffälliger die eigenartige euphorische Apathie. Sie wurde deshalb auf die chirurgische Klinik transferiert. Die Diagnose schwankte zwischen Tumor cerebelli und Tumor ventriculi quarti.

Am 12. II. 1911 wurde in der chirurgischen Klinik die Druckentlastung durch Balkenstich vorgenommen. Nach Anlegung des Bohrloches schimmerten die Venen durch die Dura. Auch war der Knochen sehr stark bluthaltig. Beim Durchschneiden einer Stelle der Dura schoß das venöse Blut im Strahle hervor, ebenso bei drei weiteren von der Mittellinie entfernter gemachten Einschnitten. Die am meisten blutende Stelle wurde durch Naht verschlossen. Auch nach längerer Tamponade stand die Blutung nur

schwierig. Nachdem endlich durch eine mehr vorn und außen angelegte Öffnung das Punktionsröhrchen eingeführt war, konnte der Balken durchstoßen werden, wobei sich unter sichtlich erhöhtem Drucke anfangs blutig gefärbter Liquor entleerte. Später folgte klare Flüssigkeit, von welcher etwa 30 ccm abgelassen wurden. Die Blutung sistierte dann auffällig rasch. Das komprimierte Gehirn, welches vorher keine Pulsation zeigte, zeigte nun die normalen Gehirnbewegungen. Die Wände des Ventrikels konnten als erweitert durch Sondierung mit der Hohlkanüle konstatiert werden. Abnorme Resistenz wurde nicht getastet. Nach der Operation wurden ca. 4 ccm des Liquors in die linke Bauchseite injiziert. Die Operation fand in kurzer Narkose statt. Im Anschluß daran erholte sich die Pat. (ohne alle Nachblutung). Sie war weniger apathisch. Das Erbrechen wurde auffällig seltener. Was das Sehvermögen betrifft, so wurde am 1. III. folgendes konstatiert: Der Nystagmus ist unverändert. Die Sehschärfe links und rechts betrug $\frac{5}{6}$ (früher $\frac{5}{6}$), die Prominenz der Papillen links 2 D., rechts zwischen 1 und 2 D. Die Bindehaut zeigte deutlichen Reflex.

Doch war der Gang noch breitspurig, zeitweise schwankend, und zwar nach rechts und links.

Es wurde deshalb am 9. III. eine Kleinhirnpunktion vorgenommen. Das Punktat wurde von Prof. Eberth untersucht. Der mikroskopische Befund ließ wenigstens Verdacht auf ein Sarkom gerechtfertigt erscheinen. Es schien daher die Indikation zur Eröffnung des Kleinhirns gegeben, und zwar wegen der Möglichkeit eines Neoplasmas an der rechten Hemisphäre, aber auch mit der Absicht, bis zum vierten Ventrikel vorzudringen. Denn die Symptome an sich sprachen nicht für die Erkrankung einer Hemisphäre. Diese Operation ging in folgender Weise vor sich: Am 16. III. wurde unter Chloroformnarkose zwischen Protuberantia occipitalis und Warzenfortsatz nach Umstechung des Operationsgebietes ein Schnitt gemacht bis auf den Knochen mit der Grenze medial in der Mittellinie bis zur Höhe des Sinus transversus. Nach Anlegung von Bohrlöchern wurde ein Periostknochenlappen ausgeschnitten mit der Basis nach unten. Nach Zurückschieben und Losschabung des Sinus wurde ein ebenso großer Lappen mit der Basis nach oben gebildet und zurückgeklappt. Nur das Emissarium hinter dem Processus mastoideus gab eine stärkere Blutung, die durch Tamponade gestillt wurde. Auf diese Art lag die Kleinhirnstelle vor. An dieser Stelle war die Dura noch gespannt und zeigte fleckiges Durchschimmern. Die Periostknochenlappen wurden zurückgeklappt und die Wunde inzwischen versorgt bis zum zweiten Tempo der Operation. Nach dieser Operation hörte übrigens das Erbrechen völlig auf.

Am 22. III. fand der zweite Akt der Operation statt. Die Nähte wurden wieder entfernt und die Periostknochenlappen zurückgeklappt. Die verdächtige Stelle über dem rechten Kleinhirn wurde versuchsweise eröffnet durch einen Kreuzschnitt in die Dura. Das Kleinhirn drängte einigermaßen hervor, wenn auch nicht so intensiv wie bei anderen dergleichen Operationen. Ein Tumor konnte in der rechten Hemisphäre

weder durch Inspektion noch durch Palpation konstatiert werden. Beim Palpieren gingen einige Kubikzentimeter der rechten Kleinhirnhemisphäre verloren, und zwar gegen den Lobus quadratus und semilunaris. Es wurde nun entsprechend der früheren Diagnose der mediane Teil und die Gegend des vierten Ventrikels teils mittels Glasspatels, teils durch vorsichtige Palpation untersucht. Dabei stürzte aus dem vierten Ventrikel eine Menge etwas blutig gefärbten Liquors, nach der Schätzung etwa 15 ccm. Das Kleinhirn sank darauf ein, und die ganze Pulsation wurde noch viel deutlicher sichtbar. Da eine Resistenz nicht mehr getastet werden konnte, wurde von der weiteren Eröffnung des vierten Ventrikels Abstand genommen. Es gelang auch hier, die Dura zu vernähen, und die Periostknochenlappen wurden zurückgeklappt.

Am 27. III. wurde ein genauer Augenbefund erhoben mit folgendem Resultat: Die Sehschärfe war beiderseits gleich 1. Auch kleinste Schrift wurde in der Nähe gelesen. Die Stauung in den Venen der Papillen hatte beträchtlich abgenommen. Die Grenzen der Papillen waren etwas verwaschen. Die Prominenz war beiderseits höchstens auf eine D. zu schätzen. Von den weiteren Befunden nach der Kleinhirnoperation ist folgendes zu erwähnen: Es bestand noch Nystagmus horizontalis. Die Pupillen waren weit und reagierten prompt. Der Konjunktivalreflex war rechts wie links deutlich. Beim Vorstrecken der Hände schwankte der rechte Arm noch deutlich und sank bei Augenschluß etwas nach abwärts. Die grobe Kraft schien rechts noch etwas minder als links. Beim Zugreifen bestand noch deutliches Schwanken. Die Beuge- und Streckbewegungen rechts waren etwas verlangsamt. Die Ellbogensehnenreflexe waren beiderseits lebhaft. Die Bauchhautreflexe waren beiderseits gleich. Die Bewegung des Rumpfes und Nackens war links und rechts nicht auffällig different. Das rechte Bein schwankte beim Erheben. Der Tonus war nicht auffällig gestört. Beim Kniehackenversuch war rechts eine geringe Ataxie bemerkbar. Das Lagegefühl und die Muskelsensibilität schienen nicht gestört, desgleichen nicht die Hautempfindung. Was das Gehör betrifft (Prof. Denker), so war der Lichtreflex am Trommelfell etwas getrübt. Doch wurde Flüsterstimme auf 6 m gehört. Die Knochenleitung war beiderseits um 20 Sekunden verkürzt. Bei der Körperbalance war noch leichtes Schwanken erkennbar. Sie balancierte rechts noch etwas schlechter als links. Dieser Zustand besserte sich im Verlaufe der Behandlung. Insbesondere nahm das Zittern des rechten Armes ab. Bei feineren Verrichtungen jedoch war auf der rechten Seite noch Ataxie bemerkbar. Die Schriftprobe war noch etwas zittrig. Der Gang besserte sich im Verlaufe einiger Wochen merklich. Der Augenbefund vom 30. V. ergab: Die Stauungerscheinungen im Sehnerven waren vollständig geschwunden. Die Sehschärfe betrug $\frac{5}{6}$. Nach den bisherigen Berichten ist die Pat. noch weiterhin beweglicher geworden. Über Erbrechen, Schwindel und Kopfschmerzen wurde nicht mehr geklagt.

Daheim hat sich die Patientin monatelang wohl befunden. Mitte September wurde der Augenspiegelbefund noch als normal konstatiert,

also nahezu 4 Monate später. Seither aber trat zeitweise Erbrechen auf und Neigung zu Ohnmachten. Auch stellte sich wieder Gangstörung ein. Sie kam daher am 17. X. 1911 zur Aufnahme mit einem Rezidiv. Das Sensorium war benommen.

Von dem Befunde sei kurz folgendes mitgeteilt: Der Nystagmus persistierte. Die Nervenpunkte des Halsdreiecks, sowie der Okzipitalnerv rechts waren auffällig druckempfindlich. An der Hinterhauptschuppe war an der Lücke die Pulsation noch etwas tastbar. Eine besondere Vorwölbung bestand nicht. Die rechte Hand war auffällig unruhig. Beide Hände zitterten beim Vorstrecken. Das rechte Bein schwankte deutlich beim Erheben aus wagerechter Lage. Fußklonus war nicht vorhanden, wohl aber beiderseits Patellarklonus. Der Augenbefund ergab leichte Atrophie mit Stauungspapille links. Die Papillenhöhe betrug + 4. Die Venen zeigten sich wieder erheblich erweitert. Der Nystagmus änderte sich nicht bei Lageveränderungen. Die Kopfhaltung war normal. Die Patientin war imstande, auf den Füßen zu stehen. Der Gang war deutlich schwankend geworden. Die Konjunktivalreflexe waren besser als früher. Lagegefühl und Stereognose waren nicht gestört.

Die Patientin litt anfangs nicht an Kopfschmerzen; sie traten erst am 8. November auf. Zu derselben Zeit steigerte sich das Erbrechen. Es stellten sich Anfälle von Bewußtlosigkeit ein, welche sich wiederholten. Am 4. Dezember folgte ein tonischer Krampf in beiden Armen und öfteres Aussetzen der Atmung. Während eines solchen Anfalles trat abends Atemstillstand ein und einige Minuten nachher Herzstillstand (5. XII). (Fig. 20 und 21 auf Taf. IV.)

Sektionsprotokoll. Bei der Obduktion fand sich am Schädel über dem Hinterhaupte und der Kleinhirngegend noch das ausgesägte Knochenstück etwa in der Größe eines 5-Markstückes beweglich. Die Haut war darüber etwas verwachsen. Auch hing das Knochenstück mit der Dura zusammen. Die ganze Dura mater war in toto noch sehr gespannt und sehr verdünnt. Die Gyri waren stark abgeflacht. Das Gesamtgewicht des Gehirnes betrug 1505 g. Bei der Herausnahme des Kleinhirnes zeigte sich über dem vierten Ventrikel verdicktes Gewebe, etwas verwachsen mit der Dura mater. Das Hinterhauptsloch war stark trichterförmig ausgehöhlt. An der Schädelbasis fanden sich sehr starke Impressiones digitatae. Das ganze Gehirn war etwas verschoben. Die Medulla oblongata wurde von tumorösem Gewebe bedeckt. Die Sella turcica an der Basis war stark ausgewölbt und breit. Die Hypophyse war normal. Das Schädeldach war in toto etwas verdünnt. Es wurden nach Formalhärtung zunächst Durchschnitte durch das Großhirn gelegt. Auf einem Durchschnitt durch die Zentralwindung, welcher schon den Schläfelappen an der Spitze des Unterhornes traf, war folgendes zu eruieren: Die Seitenventrikel waren hochgradig erweitert. Doch war die Balkenverdünnung noch mäßig. Der dritte Ventrikel war auf allen Schnitten beträchtlich erweitert. Die Commissura mollis war strangförmig ausgezogen. An den unteren Partien des dritten Ventrikels waren markige weiche Tumormassen eingelagert. Das Unterhorn war desgleichen hochgradig erweitert. Auf einem Durchschnitte

vorden Vierhügeln durch das Hinterhaupt wurde der Übergang vom Seitenhorn zum Unterhorn eröffnet. Dasselbst war zunächst ersichtlich, daß beide Ventrikelteile stark erweitert waren. Der Plexus chorioideus war auffällig groß. Der Aquaeductus Sylvii war nach dem dritten Ventrikel zu um das Doppelte vergrößert, besonders aber seine Verbindung mit dem dritten Ventrikel hochgradig erweitert. Das Hinterhorn war bis nahe zum Hinterhauptspole sehr beträchtlich vergrößert. Auf einem Durchschnitt durch das Kleinhirn und den vierten Ventrikel erwies sich zunächst, daß ein Tumor vom Dache des vierten Ventrikels ausgehend in das Mark des Kleinhirnes hineingewachsen war und daselbst die Kleinhirnhemisphären bis zum Corpus denticulatum eingeschmolzen hatte. Der vierte Ventrikel war vollständig komprimiert. Pons und Medulla oblongata waren etwas platt gedrückt. Der Tumor erreichte bis auf ca. 1 cm Nähe die Oberfläche dort, wo die Trepanationsstelle angelegt war. An dieser Stelle war das Kleinhirn nur oberflächlich erweicht. Frontalwärts war der Tumor bis zum Velum gewachsen und von hier aus nach dem dritten Ventrikel gelangt. Es gab also eine Verstopfung des vierten Ventrikels, welche sich besonders stark nach dem dritten Ventrikel staute, weiterhin nach dem Vorderhorne und Unterhorne zu. Der Tumor war in toto markig, weich und als Sarkom zu bezeichnen. Er ging offenbar vom Dache des vierten Ventrikels aus, erreichte aber dann in den letzten Stadien den Boden des vierten Ventrikels.

D i a g n o s e: Medulläres Sarkom, vom Dache des vierten Ventrikels aus wachsend nach den unteren Partien des dritten Ventrikels und zum Boden des vierten Ventrikels, sowie nach dem Oberwurm des Kleinhirns.

Zusammenfassende Besprechung der Erfolge und der Chancen bei operativer Behandlung der Erkrankungen im vierten Ventrikel.

Die mitgeteilten vier Fälle von Erkrankung im vierten Ventrikel haben zunächst zu operativen Eingriffen viel mehr ermutigt, als es die Schwere der Erkrankung im Vorhinein erwarten ließ. In allen vier Fällen entleerte sich die Flüssigkeit der Ventrikel unter relativ starkem Drucke. Die Stauungspapille ging in allen Fällen gut zurück. In dem einen Falle wurde allerdings nicht zugewartet und die palliative Trepanation noch hinzugefügt (Fall 25). Die Benommenheit wurde in allen vier Fällen günstig beeinflußt. Das Gleiche gilt von der Beseitigung des Kopfschmerzes.

In zwei Fällen wurde daran gegangen, den vierten Ventrikel operativ zu eröffnen. In der Tat wurden (Fall 27 u. 28) die cystisch entarteten Tumoren aus dem vierten Ventrikel entleert, woraufhin die Stauungspapille vollständig zurückging und eine lange Phase des Wohlbefindens folgte.

Leider waren dies offenbar Fälle, wie dies häufig geschieht, bei denen vom Dache des vierten Ventrikels aus das Neoplasma nach dem Kleinhirn zu weiter gewachsen ist. Es kam also in einem dieser Fälle, wie die Evidenzhaltung ergab, späterhin zu Rezidiven der Tumoren. Der Fall K. 25 ist jetzt nach Jahr und Tag noch in Evidenz und befindet sich wohl.

Jedenfalls haben die Fälle gezeigt, daß die gefährliche Gegend des vierten Ventrikels doch operativ angegangen werden kann, so daß bei gutartigen Neoplasmen oder bei solchen, welche durch cystische Degeneration einer „Selbstheilung“ unterlegen sind, in der Tat mit aller Aussicht auf Erfolg eine definitive Operation nunmehr gewagt werden kann. In unseren Fällen war durchwegs nachweisbar, daß die Erblindung durch Stauungspapille zunächst wenigstens aufgehalten werden kann, bis die in praxi schwierige Diagnose und Lokalisation im vierten Ventrikel erledigt werden kann.

In einem Falle (26) haben wir vielleicht mit Unrecht zugewartet, da nach dem Balkenstiche an sich eine auffällige Besserung Platz gegriffen hatte. In diesem Falle hatte ein cystisch entarteter Tumor des Oberwurmes den vierten Ventrikel fast gänzlich komprimiert. Es ist wahrscheinlich, daß eine rechtzeitige Punktion dieser Cyste den Tod aufgehalten hätte. In allen vier Fällen war eine rasch zunehmende Stauungspapille vorhanden, und trotzdem wurde in allen Fällen die Erblindung vermieden.

In symptomatischer Beziehung sei nochmals hervorgehoben, daß die Neigung zu unregelmäßigem und ungleichmäßigem Pulse in allen Fällen vorhanden war, daß aber in keinem der Fälle Diabetes oder einfache Polyurie eintrat und daß brüskes Schütteln des Kopfes (Bruns) in keinem Falle erhebliche Symptome verursachte. Die Herabsetzung des Konjunktivalreflexes wurde in drei Fällen konstatiert (Fall 25, 27, 28).

Anwendung des Balkenstiches in drei Fällen von zentralen (ventrikulären) Tumoren. Schilderung eines Falles von allgemeiner Hypertrophie der Plexus in den Ventrikeln.

Fall 29. Karl H., 18 J. Der Pat. soll eine normale Entwicklung durchgemacht haben. Er stammt angeblich von gesunden Eltern und hat 4 gesunde Geschwister; er war der Erstgeborene. Die Schwangerschaft war normal ebenso wie die Geburt. Er klagte seit Oktober 1908 über Kopfschmerzen in der Stirngegend, blieb aber noch arbeitsfähig. 3 Wochen später stellte sich Erbrechen ein, insbesondere früh in nüchternem Zustande. Seit 3 Wochen ist er arbeits-

unfähig. Er lag zu Bett mit fast täglichem Erbrechen. Dazu traten Schwindelgefühle, unsicherer Gang, aber auch gleichzeitig Klagen über schlechtes Sehvermögen. Im Ohre links Sausen und Brausen. Bei der Aufnahme ist folgender Befund erhoben: Infantiler Habitus. Etwas langer Schädel und vortretende Hinterhauptsstufe. Auch die Stirnschuppe ist deutlich vorgewölbt. Stirn- und Scheitelhöcker fehlen. Die Ohren sind auffällig klein, Der rechte Masseter fühlt sich substanzärmer an. Beim Blick nach links zeigt sich Parese des Abducens mit entsprechenden Doppelbildern. Beim Blick nach oben und unten ist keine sichtbare Behinderung wahrzunehmen. Die Zunge wird gerade hervorgestreckt. Der rechte Gesichtsnerv ist deutlich paretisch; es ist das erkenntlich an der Umgebung des Mundes, aber auch an der Stirn. Die rechte Pupille ist ein wenig exzentrisch. Sie reagiert bei Belichtung nicht komplett. Die akkommodativen Mitbewegungen sind beiderseits erhalten. Der Konjunktivalreflex ist deutlich. Die Trigeminaustrittspunkte links sind schmerzempfindlicher als rechts. Das Halsdreieck ist nicht hochgradig schmerzempfindlich. Die Hände werden gerade vorgestreckt, doch ist das Ergreifen der Nadel nicht möglich wegen der auffällig gestörten Distanzschätzung. Die grobe Kraft ist nicht auffällig verändert. Dynamometer zeigt rechts 65, links 85 an der äußeren Peripherie. Die Lokalisation von Schmerz- und Tastempfindung scheint rechts etwas niedriger zu sein als links. Die Schilddrüse ist eben tastbar. Die Bauchdecken sind gespannt. Die Bauchhautreflexe sind deutlich in der Magen-egend wie am Unterbauch. Ebenso sind die Kremasterreflexe deutlich. Die Patellarreflexe sind nicht auffällig gesteigert. Es besteht kein Clonus Beim Bestreichen der Fußsohlen erfolgt deutliche Beugebewegung der Zehen. Rechts besteht permanent Dorsalflexion. Die Hebung der Beine aus Horizontallage geht gut von statten, auch der Gang ist gerade ohne Schwanken. Die Körperbalance bei Fußschluß ist noch möglich. Die Perkussion des Schädels ist beiderseits schmerzhaft. An demselben Abend bestehen starke Benommenheit und starke Kopfschmerzen, welche zum nächsten Tage fort dauerten. Er wurde wegen der r a p i d e n V e r s c h l i m m e r u n g auf die chirurgische Klinik überführt. Vor der Operation wurde noch eine genauere Augenuntersuchung vorgenommen. Die rechte Papille ist stark gerötet, die Grenzen sind verbreitert. Die Venen sind überfüllt und geschlängelt. Die Papille ist beiderseits beträchtlich geschwollen und zwar 5 D (gegen 3 D am 18.).

Es wurde hierauf am 22. XII. 1908 der B a l k e n s t i c h vorgenommen, und zwar im Stadium der Somnolenz. Über der rechten Scheitel-egend hinter dem Bregma wurde ein Hautlappen gebildet mit der Basis nach unten. Mit einem Rundbohrer wurde ein Loch in den Knochen gebohrt. Da unter der Dura eine gefüllte Vene vorlag, wurde das Loch nach außen und vorn erweitert und hier die Dura gespalten. Durch den kleinen Schlitz wurde das Punktionsröhrchen nach der Sichel und dem Balken zu vorgeschoben, ohne daß es gelang, durch eine Balkenöffnung den Liquor zu entleeren. Es wurde nun die Trepanöffnung nach vorne zu erweitert und von neuem der Balkenstich versucht. Beim Vordringen in die Ventrikeltiefe kam die Sonde auf eine festere Gehirnpartie.

Auch diesmal wurde nur spärliche Flüssigkeit entleert. Doch sickerte auch solche aus der Duraöffnung heraus. Es wurde im Verlauf die Öffnung im Knochen ein zweites Mal nach hinten erweitert und von hier aus der Ventrikel punktiert; wobei sich in einmaligem Strahle aber nur einmal Flüssigkeit entleerte (aus dem III. Ventrikel?). In der folgenden Zeit war der Kopfschmerz nicht wie so häufig gehoben, vielmehr stöhnte der Pat. Dagegen bestand kein Erbrechen mehr.

Bei der Nachuntersuchung am 7. I. 1909 wurde konstatiert beiderseits Schmerzhaftigkeit des Supraorbitalis. Die Zunge ist gerade. Der Händedruck ist beiderseits gleich. Der Kranke war überempfindlich gegen leichte Hautreize. Es besteht beiderseits beim Bestreichen Dorsalflexion der Zehen. Der Kranke bleibt benommen. Die Pupillen sind lichtstarr, der Augenhintergrund ist nicht genau zu prüfen. Doch scheint Atrophie des Nervus opticus deutlich zu beginnen. Eine Ventrikelpunktion links ist ohne Erfolg. Von dem Befund sei noch hervorgehoben, daß der Pat. bei benommenem Sensorium stets die linke Hand gebraucht. Die Benommenheit nahm im Verlauf des Januar zu, und am 29. I. 1909 erfolgte auf der Nervenlinik der Tod. Von der O b d u k t i o n soll folgendes berichtet werden.

Das Schädeldach war sehr dünn, in der Schläfengegend fast papierdünn. Die Dura mater war hochgradig gespannt, stellenweise am Schädeldache adhärent. Das Gehirngewicht betrug 1365 g. Im Sinus transversus befanden sich alte, schon gut organisierte Blutthromben. (Fig. 22 auf Taf. V.)

Gehirnsektion 8. I. 1911. Das Gehirn war in typischer Weise platt gedrückt und auffällig trocken. Auf Durchschnitten erwies sich der rechte Ventrikel etwas erweitert, ebenso das linke Unterhorn. Der linke Ventrikel war bis nahe zum Unterhorn komprimiert und von der Gegend des Sehhügels vollständig ausgefüllt durch ein stark gefäßreiches Sarkom, welches offenbar vom Plexus ausging und in die Substanz der basalen Ganglien stark hereingewachsen war. Stellenweise erstreckte sich der Tumor auch auf die andere Seite und nahm den größeren Teil des Fornix in sich auf; auch die untere Balkenfläche ging in die Geschwulstmasse auf. Der dritte Ventrikel war spaltförmig verengert und nach der gesunden Seite verlagert. Stellenweise ging der Tumor bis nahe zur Wand des Unterhornes über, jedoch blieben die Schläfewindungen davon frei.

Auf Durchschnitten durch das Hinterhauptshirn waren die Geschwulstmassen des linken Ventrikels derartig ausgebreitet, daß die ganzen Wände des Hinterhaupthirnes mit einbezogen waren, desgleichen der Forceps corporis callosi auch auf der rechten Seite. Die Geschwulst reichte occipitalwärts weit gegen den Hinterhauptspol vor über die Wand des Hinterhornes hinaus. Dasselbst wurde auch die Gegend der Fissura calcarina zum Teil durch die stark wachsende Geschwulst durchsetzt. Das Hinterhorn der rechten Seite war hochgradig erweitert. An der oberen Wand des Vorderhornes war die Balkenstichöffnung noch deutlich erhalten und sondierbar. Die Öffnung war aber wegen der offenbaren Verschiebung nach dem linken Vorderhorn zugeedrungen. Die Geschwulst selbst war als ein Sarkom entlang des Plexus und ausgehend vom Plexus anzusprechen.

Die inneren Organe boten keine besonderen Befunde bis auf eine Hepatisation des rechten Unterlappens der Lunge.

Fall 30. Anna B., 19 J. Sie kam am 8. II. 1910 in chirurgische Behandlung. Die Eltern und 6 Geschwister leben und sind gesund. In der Jugend soll sie nie ernstlich krank gewesen sein. Sie arbeitete bis ca. 4 Wochen vor Aufnahme. In dieser Zeit stellte sich heftiger Kopfschmerz ein, der fast dauernd anhielt. Die Schmerzen wurden in der Stirngegend und im Hinterhaupt bemerkt. Gleichzeitig trat öfters Erbrechen auf. 8 Tage vor Aufnahme Doppeltsehen und Abnahme der Sehkraft, auch lebhaftes Schwindelgefühl; sie fühlte sich so unsicher auf den Beinen, daß sie allein nicht mehr gehen konnte.

Am 8. II. 1910 war der Zustand folgender: Kräftiges Mädchen in gutem Ernährungszustande. Die Sprache ist ungestört, die Stimme etwas gepreßt. Beim Blick nach rechts deutliche Überstreckung des *M. internus oculi sin.* Die Pupillen sind weit und reagieren deutlich. Beiderseits ist eine Einengung des Gesichtsfeldes vorhanden.

Am Augenhintergrund ist folgendes wahrgenommen: Am rechten Auge tritt die Papille hervor, die Grenzen sind verwaschen; es besteht Rötung, die Venen sind stark erweitert und geschlängelt. Am linken Auge ist die Vorwölbung der Papille und die Venenstauung eben angedeutet. Die Papillengrenzen sind wenig verwaschen. Das Geruchsvermögen ist nicht merklich herabgesetzt. Die Zunge zittert deutlich. Der rechte Mundwinkel hebt sich besser als der linke. Die Kaumuskeln fungieren beiderseits gleich. In der Umgebung des Ohres ist keine Schmerzempfindlichkeit. Die Karotiden pulsieren symmetrisch. Das Halsdreieck ist nicht druckempfindlich. Beim Vorhalten der Nadel besteht schlechte Distanzschätzung. Die Beweglichkeit der Hände ist gut. Die Sensibilität erscheint nicht gestört. Die Lokalisation erfolgt prompt. Die Austrittsstellen des *N. trigeminus* sind druckempfindlich. Die vorgestreckten Hände zittern. Das Abdomen ist druckempfindlich. Die Bauchhautreflexe sind vorhanden. Die Patellarreflexe sind links stärker als rechts. Fußclonus ist nicht deutlich nachweisbar. Die Kopfhaltung weicht nach links ab. Beim Erheben des Kopfes stellen sich Schwindelgefühle ein. Die Gegenstände scheinen sich nach rechts zu drehen. Bemerkt muß noch werden, daß das Beklopfen des Schädels und ebenso das Genick nicht schmerzempfindlich ist. Der Gang ist unsicher und taumelnd. 10. II. 1910. Der Schädel ist relativ klein, die Stirngegend ist schmal.

Der Kopfumfang beträgt	51 cm,
der Längsbogen	33 cm,
der Querbogen	30 cm.

Die Prüfung mit Dynamometer ergibt, daß die grobe Kraft beiderseits gleich ist; die Beine werden ohne viel Zittern emporgehoben. Der Kniehackenversuch wird gut geleistet. Beim Bestreichen der Fußsohlen ist Dorsalflexion der Zehen diesmal deutlich. Die Prüfung des Lagegefühls durch Imitationsbewegungen (**Anton**) läßt keine Störungen der Muskelsensibilität erkennen. Das Hörvermögen ist intakt. Dieser

Zustand verschlechterte sich progressiv im Verlaufe weniger Tage.

Am 24. II. 1910 wurde folgendes konstatiert: Es bestehen hochgradige Kopfschmerzen. An den Augen beiderseits Abducensparese, links stärker als rechts. Der rechte Stirnfacialis wird schwächer innerviert. Die Austrittspunkte des Trigemini sind stark schmerzhaft. Die linke Körperhälfte ist in toto paretisch. Die Bewegungen des Armes sind nur in sehr geringem Maße möglich. Das Erheben des Beines ist desgleichen nicht möglich. Die Patellarreflexe fehlen beiderseits. Die Kranke empfindet am linken Arm, jedoch ist die Lokalisation nicht möglich. Es wurde wiederholt das Lagerungsgefühl geprüft, vermittelt der Imitation der passiv gegebenen Bewegungen, durch die intaktere Körperhälfte. Es zeigte sich dabei, daß das Lagegefühl links in zwischen hochgradig gestört ist. Was den psychischen Befund anlangt, so wurde die Kranke auffällig stark benommen, mehr als in den früheren Tagen. Wegen Zunahme der Kopfschmerzen und der Benommenheit, besonders aber wegen der Verschlechterung des Sehvermögens, der Beweglichkeit, der Sensibilität, endlich aber auch wegen der Verlangsamung des Pulses wurde die Patientin dem Balkenstich unterzogen.

Die Operation bestand in folgendem: Rechts von der Mittellinie hinter der Koronarnaht nach rechts wurde 4 cm lang ein Schmitt durch die Weichteile angelegt, hierauf wurde durch Bohrung mittelst Fräse eine ca. 10-pfennigstückgroße Lücke geschaffen. Die Venen waren stark erweitert und gefüllt. Die gebogene Hohlsonde wurde durch den kleinen Duraspalt nach der Hirnsichel und von da nach dem Balken vorgeschoben. Nach Durchstechung des Balkens schoß im Strahle durch die Hohlsonde klare Flüssigkeit heraus. Es wurden 30 ccm davon entleert. Hierauf wurde der Duraspalt vernäht. Wegen einer kleinen blutenden Vene wurde noch etwas Jodoformgaze auf die Dura gelegt und bis auf diesen kleinen Streifen auch die Hautwunde durch Naht verschlossen. Der Augenbefund, welcher an diesem Tage aufgenommen wurde, hat folgendes ergeben: Die Vorwölbung der rechten Papille ist eher stärker geworden. Die Papillentränder sind grau verfärbt. Am oberen und unteren Rande finden sich weiße Plaques; die Venen sind gefüllt und geschlängelt. Die Stauungserscheinungen auf dem linken Auge sind nicht wesentlich fortgeschritten. Im weiteren Verlaufe nimmt die Somnolenz erheblich zu. Die Pat. läßt Stuhl und Urin unter sich, Kopf und Blick sind meist nach links gerichtet.

Am 23. II. 1910 wurde eine Punktion des rechten Stirnlappens vorgenommen. Es ergab sich aber kein abnormer Befund. Am 25. II. 1910 wurde folgender Befund erhoben: Die Pat. ist schwer benommen, reagiert schwer auf Anruf. Sie ist völlig mimiklos. Die Lokalisation von Schmerzreizen ist links auffällig schlechter als rechts. Der linke Arm fällt schlaff herab, während der rechte noch Bewegungen vollzieht; ebenso ist das linke Bein gelähmt. Mit der rechten Hand werden noch Abwehrbewegungen vorgenommen. Die Bauchhautreflexe sind erloschen. Links besteht Dorsalflexion der Zehen beim Bestreichen der Fußsohle.

Anfang März: Der Kopf wird konstant nach rechts gehalten. Die

linke Pupille reagiert träge, die rechte Pupille etwas besser. Hinterhaupt- und Stirngegend sind druckschmerzhaft. Es besteht keine Nackensteifigkeit. Der Konjunktivalreflex ist erhalten. Die Hemiplegie linkerseits besteht fort. Auch besteht Verlust der Muskelempfindung. Sehnenreflexe sind nicht auslösbar.

11. III. 1910. Wegen Schmerzen in der Ohrgegend wird das Ohr untersucht; der Befund ist negativ. In nächster Zeit verschlechtert sich auch der psychische Befund. Die Pat. murmelt verwirrt vor sich hin. Die Zwangsdrehung des Kopfes nach rechts bleibt bestehen bis kurze Zeit vor dem Tode, welcher am 31. III. 1910 erfolgt. Die O b d u k t i o n ergab folgende Befunde (Fig. 25 u. 26 auf Taf. V u. VI):

Das Gehirngewicht betrug 1250 g. Die Windungen waren stark abgeplattet, die harte Hirnhaut gespannt. Auf Durchschnitten war sofort wahrnehmbar, daß der rechte Ventrikel sehr stark verengt war und daß sich die Gegend des Corpus striatum und Thalamus opticus hochgradig höckrig vorwölbte. Die Plexus chorioidei waren rechts nur intakt am Foramen Monroi, weiterhin aber in die höckrige Geschwulstmasse eingebettet. Die linken Seitenventrikel waren hochgradig erweitert. Auf einem Durchschnitt durch das Corpus mamillare und den hinteren Seitenventrikel wurde ein Tumor voll ersichtlich, welcher die basalen Ganglien, insbesondere den Thalamus opticus einnahm, nach oben zu den ganzen Seitenventrikel verschloß und nach unten bis zum Hirnschenkelfuß reichte. Nach außen reichte der Tumor bis zur Capsula interna. Es wurde auch der Schwanz des Schweifkernes und ein Teil der Corona radiata mit einbezogen. Der dritte Ventrikel ist spaltförmig verengt und nach der linken Seite verdrängt. Entlang der Commissura media ging die Geschwulst bereits auf die andere Seite über. Auch der Fornix war nach links verdrängt. Auf Durchschnitten durch die Interparietalfurche und durch das hintere Ende des Thalamus opticus zeigte es sich, daß die Geschwulst nach rückwärts sich noch verbreiterte, das rechte Hinterhorn und den hinteren Seitenventrikel ausfüllte. Nach abwärts reichte die Geschwulst bis zur Gegend der Vierhügel. Es wurden noch Teile der Balkenstrahlung in die Geschwulst mit einbezogen. Ein Teil der Balkenfasern, des Forceps corporis callosi, wurde noch mit zerstört. Die Geschwulst reichte nahe zum Ende des Hinterhornes. Dort wurde auch die Strahlung des Hinterhauptslappens medial und lateral vom Tumor ergriffen. Das Ende des Hinterhornes war etwas erweitert. Links waren die Ventrikel beträchtlich ausgedehnt. Am Kleinhirn waren makroskopisch Veränderungen nicht vorhanden. Der vierte Ventrikel war etwas verengt, da der Oberwurm stark herabgedrückt erschien. Geschwulstdiagnose: Sarkom.

Fall 31. Luise G., 20 J. In der Familie sind Gehirn- und Nervenkrankheiten nicht nachweisbar. Die Kranke soll sich gut entwickelt haben, ebenso wie ihre 4 Geschwister. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr vor Aufnahme klagte sie über K l o p f e n i m H i n t e r k o p f, auch Stechen daselbst. Die Beschwerden schwanden nur zeitweilig. Gleichzeitig trat auch zeitweises Erbrechen auf. Die Pat. ist wenig klaghaft. Schwindelgefühle sollen nicht bestanden haben. In den letzten Tagen vor der Aufnahme trat D o p p e l t s e h e n hinzu.

Bei der Aufnahme wurde folgendes konstatiert: Der Schädel ist symmetrisch, nicht auffällig klopf- und druckempfindlich.

Der Gesamtumfang beträgt	55,5 cm
der Querbogen	30,5 cm,
der Längsbogen	34 cm.

Die Pupillen sind ziemlich weit; sie reagieren nur träge auf Licht-einfall. Die Augenbewegungen sind frei. Es besteht kein Nystagmus. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergibt beiderseitige Stauungspapille, und zwar rechts 4 D., links 6 D. Es besteht keine wesentliche Einschränkung des Gesichtsfeldes. Das Geruchsvermögen ist normal. Auch die Geschmacksempfindungen haben nicht erheblich gelitten. Der linke Mundwinkel wird beim Zähne-zeigen etwas weniger gehoben. Die Zunge wird gerade vorgestreckt und zittert nicht. Das Geschick der Hände hat nicht auffällig gelitten. Auch die Imitationsbewegungen erfolgen prompt. Die Austritts-punkte des Trigemini sind rechts sehr schmerzempfindlich, ebenso ist das Genick sehr schmerzhaft auf Druck. Eine Anästhesie ist nicht vorhanden. Das Halsdreieck ist rechts druckempfindlich. An den oberen Extremitäten ist die grobe Kraft deutlich vermindert. Bauchdeckenreflexe sind erhalten. Auffällig ist, daß am ganzen Körper sich leicht starke Gänsehaut entwickelt (ohne Fieber und ohne Schüttel-frost). Der Plexus brachialis ebenso wie das Lendengeflecht sind bei Druck schmerzempfindlich. An den Beinen ist die grobe Kraft nicht merklich vermindert. Bei Erheben der Beine erfolgt Zittern, und zwar beiderseits. Die Knieschlenkreflexe sind links herabgesetzt, rechts deutlich. Kein Fußclonus. Beim Bestreichen der Fußsohle nachhaltige Plantar-beugung der Zehen. Die Sensibilität ist für alle Qualitäten erhalten. Vormittags stellt sich mitunter Erbrechen ein. Auch treten zuweilen Doppelbilder auf. Beim Gehen leichtes Schwanken. Es besteht eine zunehmende Somnolenz.

Am 24. I. 1910 wurde außer der Stauungspapille noch konstatiert: Sehschärfe rechts $\frac{5}{7}$, links $\frac{5}{7}$. Dabei keine Besserung durch Gläser.

Was die Gesichtsfeldprüfung betrifft, so ist das temporale Gesichtsfeld etwas eingeengt. Die Umkehr der Farbegrenzen ist angedeutet (Prof. v. Hippel). Links ist die Einengung des Gesichtsfeldes temporal geringer. Die Pat. wurde darauf auf der chirurgischen Klinik operiert. Balkenstich.

Am Tage der Operation war sie schwer somnolent. Zirka 2 mm hinter der Koronaränaht wurde rechts parallel derselben ein 2 cm langer Schnitt angelegt behufs Anlegung eines Bohrloches durch die relativ sehr dünne Schädeldecke. Die Dura mater zeigte sich sehr gespannt, pulsierte aber deutlich. Mit der Hohlsonde wurde eingegangen und der Balken an 2 Stellen perforiert. Es entleerten sich jedoch nur geringe Massen etwas gelblich trüber Flüssigkeit, daneben ein wenig Liquor. In der Tiefe fühlt man mit der Sonde eine elastische Resistenz schon an den Stamnteilen gelegen, die Resistenz wurde als Tumor an der Basis des Seitenven-

trikels gedeutet. Bei diesen Sondierungen erfolgte durch Einreißen einer Vene an der Großhirnoberfläche eine mäßige Blutung. Doch konnte die kleine Duraspalte vernäht werden, ebenso die Haut. Der eine Wundwinkel wurde tamponiert.

29. I. 1910. Die Operation wurde gut überstanden. Die Somnolenz ist geringer. Kein Fieber. Die Wunde verheilte ohne Komplikation. Auffällig war, daß die Pat. sich relativ wohler fühlte.

Als Befund vom 16. II. 1910 wurde konstatiert, daß die Kopfschmerzen viel geringer sind, daß keine Benommenheit mehr da ist. Die Lageempfindung der rechten Hand ist noch immer etwas gestört.

Am 22. II. 1910 zeitweise Schmerzen im Genick. Keine Schlafsucht. Die Pupillen reagieren deutlich auf Lichteinfall. Der Gang ist besser, ganz ohne Schwanken. Der Patellarreflex rechts deutlicher als links. Kopfhaltung gerade. Auch bei raschem Aufsetzen entsteht kein Schwindel. Die Distanzschätzung ist gut. In den folgenden Wochen blieb die Pat. frei von stärkerem Kopfschmerz. Das Sehen hat sich aber verschlechtert, und zwar trat hinzu eine deutliche rechtsseitige Hemianopie. Der Kopf wird meist nach rechts gehalten.

Am 21. III. 1910. Die Nachahmungsbewegungen ergaben: Das Lagegefühl rechts an den Extremitäten ist deutlich gestört. Beim Erheben des rechten Fußes zeigt sich deutliches Zittern, angeblich wegen Schmerzhaftigkeit. Auch in der Ruhelage dauert das Zittern fort. Der rechte Kniesehnenreflex ist lebhafter als links, doch besteht kein Fußclonus. Die Austrittsstelle des Ischiadicus rechts ist sehr empfindlich, ebenso der Tibialis.

22. III. 1910. Bei der Prüfung des psychischen Zustandes ergibt sich, daß das Verständnis für Worte unversehrt ist. Auch das Nachsprechen geht gut von statten. Dagegen ist das Schreiben merklich gestört. Spontanschreiben ist unmöglich, Abschreiben nur in Form des Malens. Diktierte Sätze werden mitunter mangelhaft wiedergegeben. Das Lesen ist schwer gestört. Auch die Bedeutung einzelner Buchstaben wird nicht erkannt. Das Lesen von Zahlen geht besser von statten; wenigstens liest sie bei mehrstelligen Zahlen die einzelnen Ziffern.

Am 29. III. 1910 wird eine Gehirnpunktion vorgenommen und zwar wird der Gyrus angularis an 2 Punkten angebohrt, welche 2 cm voneinander entfernt sind. Das erste Mal wird eine ziemlich reichliche Menge von Liquor cerebralis entleert. Beim zweiten Punktieren kommt neben dem Liquor auch eine Gehirns substanz, welche fremdartige graue Masse enthält. Bei dem unterhalb gelegenen Punkte wird beim zweiten Male desgleichen eine fremde graue Gewebsmasse entleert. Diese konnte mikroskopisch untersucht werden, und es ergab sich ein aus Spindelzellen bestehender Tumor mit deutlich konzentrischer Schichtung (Spindelzellensarkom oder Endotheliom.) (Pfeifer.)

30. III. 1910. Die Pat. ist etwas somnolent, vermag erweckt zu werden.

4. IV. 1910. Die Benommenheit dauert fort. Der rechte Arm wird mit geringer Kraft erhoben. Der Händedruck ist rechts viel greinger als links. Der Tricepsreflex ist rechts etwas lebhafter als links, ebenso der rechte Patellarreflex. Das Lagegefühl erweist sich rechts bei Imitationsprüfung (Anton) auffällig vermindert. Am 5. IV. 1910 erfolgt der Exitus. (F.g. 23 u. 24 auf Taf. V).

Vom Obduktionsbefund sei kurz folgendes angegeben:

Die Schädelkapsel auffällig dünn, besonders im Bereiche des Stirnhirns und Parietalhirns. Die Windungen waren platt gedrückt. Die venösen Sinus waren stark mit Blut gefüllt. Das Gehirngewicht betrug 1460 g. Die linke Gehirnhälfte war voluminöser als die rechte, am stärksten vorgewölbt in der Gegend des Parietalhirns. Auf einem Durchschnitt durch die Spitze des Schläfelappens und die Gegend des Septum pellucidum zeigte sich das Vorderhorn rechts vergrößert, links deutlich komprimiert. Die Marksubstanz daselbst war gequollen und verbreitert. Auf einem Durchschnitt vor dem Chiasma opticum zeigte sich im Ventrikel eine Geschwulst, welche den Plexus chorioideus umfaßte und in die Substanz der basalen Ganglien tiefe eingedrungen war. Die Geschwulst hob sich so weit hervor, daß der linke Seitenventrikel spaltförmig verengt war; die rechten Seitenventrikel waren dagegen beträchtlich erweitert. Der Tumor war etwas höckrig. Er vergrößerte sich nach rückwärts gegen den Forceps corporis callosi sehr beträchtlich und zerstörte die basalen Ganglien bis heran zu der Vierhügelgegend. Lateralwärts waren im Tumor selbst beträchtliche Erweichungen. Das Hinterhorn war hinter der Geschwulst noch enorm ausgedehnt, so daß dort eine beträchtliche Höhle zustande kam und die Marksubstanz an der konvexen Ventrikelseite bis auf 1 mm verschmälert war. Der Kleinhirnwurm war in seinen Vorderteilen durch die wachsende Geschwulst noch stark eingedrückt, ebenso die Vierhügel. Der vierte Ventrikel war deshalb so verengt, daß er nur als dünner Spalt anschaulich gemacht werden konnte. Zu bemerken ist, daß die harte Hirnhaut auffällig verdickt war. Die Geschwulst ließ sich histologisch bestimmen als Sarkom.

Fall 32. Johann J., 44 J. Aufgenommen 12. XII. 1908. Aus der Vorgeschichte erhellt, daß er am 9. XI. 1907 einen Unfall erlitt. Er stürzte 3 m tief und soll längere Zeit bewußtlos gewesen sein. Zwei Stunden später fuhr er nach Hause und ging selbst die Treppe hinauf. Abends jedoch traten Schmerzen in der Stirngegend und im Hinterhaupte auf. Er blieb dann ca. 6 Wochen zu Bette. Nachher arbeitete er wieder, setzte aber häufig aus. Im Herbste 1908 klagte er bisweilen über Schwindel und Erbrechen.

Am 25. XI. 1908 wurde er in das Elisabethkrankenhaus zu Halle aufgenommen. Er war dort zeitlich und örtlich desorientiert. Auch sollen Krampfanfälle aufgetreten sein. Sein Gang war langsam und unsicher. Die Pupillen reagierten träge. Die Patellarreflexe konnten ausgelöst werden, ebenso die Hautreflexe. Er sprach zögernd, mitunter blieb er die Antwort schuldig. An den Händen bestand Tremor. Die Untersuchung des Augenhintergrundes ergab „Papillitis mit

streifenförmigen Blutungen“. Die Sehschärfe war beträchtlich herabgesetzt (5/20). Der Urin war frei von pathologischen Bestandteilen. Er klagte über Schwäche der rechten unteren Extremitäten. Auch eine eigenartige Unruhe wurde konstatiert, die mit beschleunigter Atmung verbunden war. Er lag meistens auf der rechten Körperseite und fiel schließlich aus dem Bette. Aus den Bewegungen der Hände (Halten des Kopfes) ließ sich schließen, daß er an heftigen Kopfschmerzen litt.

Am 11. XII. 1908 erfolgte ein Starrkrampf ähnlicher Anfall, nachdem Schwindelgefühl vorausgegangen war. Daran schloß sich Erbrechen. Außerdem bestand motorische Unruhe, jedoch keine Konvulsionen. Das Sensorium war schwer benommen. Er ließ die Körperausscheidungen unter sich, beschmierte sich mit Kot. Vorwiegend nahm er eine rechtsseitige Körperlage ein. Dabei war die Pulsfrequenz auffällig schwankend (60—100). Auf der Nervenklinik aufgenommen, erwies er sich inkohärent, vollkommen desorientiert. Beim Sprechen, aber auch bei anderen Bewegungen trat eine deutliche Perseveration hervor. Die gestellten Fragen wiederholte er meistens, ohne zu einer Antwort zu gelangen.

Am 15. XII. 1908 wurde folgender Befund aufgenommen: Er war sehr unruhig, häufig auch sehr unwillig. Es fehlte die Ruhe und Resignation der Tumorösen. Die Pupillen reagierten etwas träge. Die Augenbewegungen waren frei, nach oben weniger ausgiebig. Druckpunkte der sensiblen Kopfnerven und auch am Halsdreieck waren nicht vorhanden. Es traten blitzartige Zuckungen in den Gesichtsnerven auf. Beim Zähnezeigen schloß sich übermäßig die linke Lidspalte. Der rechte Mundwinkel wurde besser gehoben. Bei der Perkussion des Schädels fehlte die Klopfempfindlichkeit. Der Pat. gebrauchte mit Vorliebe die rechte Hand. Beiderseits bestand Tremor. Die Reflexe der Ellbogensehne und der Patellarsehne waren gesteigert. Dabei erfolgte auffällige, scheinbar willkürliche Anspannung beider Beine. Der Gang war unsicher, retardiert, breitspurig. Die Hautreflexe waren normal. Bei Abdunkelung wurde er sichtlich desorientiert, tastete sich nur schwerfällig in sein Bett zurück. Zu bemerken ist, daß der Puls irregulär war und in der Frequenz große Schwankungen aufwies. Der Augenhintergrund zeigte eine hochgradige Stauungspapille. Die Gewebe dasselbst waren etwas trübe. Die Venen waren relativ wenig verbreitert. Dabei fanden sich zahlreiche frische Blutungen und weiße radiäre Streifen in der Vorwölbung. Links war die Papille stark gerötet, jedoch ebenso wie rechts wenig vorgewölbt. Auch hier fanden sich zahlreiche Blutungen und Trübungen des Gewebes. Bei Abdunkelung wurde er sofort desorientiert und zitterte lebhaft in den Beinen. Es bestanden keine Spasmen. Auffällig war, daß der Gang zeitweise normal, dann wieder hochgradig schwankend wurde. Im weiteren Verlaufe trat die psychische Störung besonders in den Vordergrund. Er war motorisch unruhig, nicht im Bette zu halten. Einem Alkoholdeliranten gegenüber wollte er beständig Mäuse fangen helfen.

Am 24. XII. 1908 trat in der Nacht ein Anfall auf, wobei die Blickwendung nach rechts erfolgte, krampfhaftige Verzerrung der rechten

Gesichtshälfte, starke Spannung im rechten Arme und Beine. Das Bewußtsein war aufgehoben, und es folgte nachher eine mehrere Stunden dauernde Somnolenz. Dieser Anfall wiederholte sich am 27. XII. 1908. Dauernd war die Orientierungsstörung. Der Gang wurde stärker schwankend, mitunter nach rechts, aber auch nach rückwärts. Die motorische Erregung dauerte an. Er kannte Anfang Januar nicht mehr den Arzt. Auch beim Besuche seiner Frau erinnerte er sich nicht mehr, daß er eine Frau habe. Bemerkenswert ist, daß mitunter das Schwanken ganz sistierte. Nach der Mimik zu schließen, bestand öfter paroxysmaler Kopfschmerz.

Am 12. I. 1909 wurde er anfallsweise bewußtlos. Diesmal erfolgte die Abweichung der Augen konjugiert nach links. Nachher war das linke Bein und der linke Arm auffällig schwächer im Bewegen als rechts. Mitte Januar erholte sich er merklich und war nur stundenweise delirant. Er äußerte subjektives Wohlbefinden.

Am 25. I. trat wieder starke Erregung mit Beschäftigungsdelirium auf. Die Orientierung war hochgradig gestört.

Am 29. I. erfolgte unter irregulärem Pulse der Exitus. Vom Obduktionsbefunde ist auszugsweise folgendes mitzuteilen:

Das Gehirn ist hyperämisch mit entsprechend gespannter Dura. Die Furchen und Windungen sind etwas verflacht. Der dritte Ventrikel an der Basis ist stark vorgebuchtet. Beim Anschneiden entleert sich ziemlich viel klare, gelbliche Flüssigkeit. Das Gehirngewicht betrug 1410 g. Von den inneren Organen ist zu berichten eine größere Cyste in der Niere, etwas parenchymatöse Entartung der Leber. Das Herz war auffällig klein. Auf Durchschnitten durch das Gehirn war auffällig eine diffuse Vergrößerung des Plexus in allen Ventrikelanteilen. Der Hydrocephalus war nicht hochgradig. Doch war auffällig eine starke Verdünnung des Balkens, letzteres auch in den parietalen und okzipitalen Anteilen. Überhaupt war der Hydrocephalus nur in den okkipitalen Anteilen deutlich ausgeprägt. Der vierte Ventrikel war durch stark vergrößerte Plexus verlegt. (Fig. 27 u. 28 auf Taf. VI.)

Histologische Diagnose: Hypertrophie der plexus ventriculares cerebri.

Eine Balkenstich-Operation wurde leider nicht vorgenommen.

Allgemeine Zusammenfassung über die Geschwülste im Seitenventrikel und über die Erkrankungen der Gefäßknäuel (Plexus) daselbst.

Die Tumoren, welche die Symptome vom vierten Ventrikel brachten (Fall Sch. 28, R. 27, Kr. 25) wurden schon gesondert besprochen.

Es verbleibt noch die Besprechung jener Formen von Gehirngeschwülsten, welche, abgesehen von der Hypophyse, entweder

die Seitenventrikel oder aber die Konvexität und die Basis betroffen haben.

Es seien zunächst die für die Diagnose und Behandlung so schwierigen Tumoren der Seitenventrikel angezogen.

Es finden sich darunter drei sicher vom Plexus chorioideus ausgehende Geschwülste und zwar Sarkome (Fall G. 31, B. 30, H. 29).

In diesen Fällen hat das Operationsverfahren die Wirkung versagt, wenn auch in einem Falle (Goldhorn) ein lange dauerndes Wohlbefinden nach Balkenstich Platz gegriffen hat.

Die intraventrikulären Tumoren sind diagnostisch derzeit noch ein schwieriges Kapitel.

Wir können sie meistens durch Fehlen von Herdsymptomen im Anfange vermuten.

Diese Tumoren sind instande, intensive Allgemeinsymptome einer Gehirngeschwulst hervorzubringen, ohne daß entsprechende Herdsymptome die Erkrankung eines Hirnteiles signalisierten.

Also schwere Allgemeinsymptome ohne sichere Herdsymptome.

Allerdings ist es in praxi oft schwierig, Cysticercosis oder Gehirnsabszeß auszuschließen.

In den vorliegenden drei Fällen nun konnte die Diagnose erst durch die Balkenstichoperation überhaupt sichergestellt werden und der Tastbefund, den die Ventrikelsondierung ergab, ließ darüber keine Zweifel.

Wenn auch mit der Placierung des Tumors in den Seitenventrikeln eine operative Behandlung zu Ende ist, so konnte wenigstens in einem Falle (G. 31) längeres Wohlbefinden erzielt werden.

Dazu kommt, daß in den genannten drei Fällen maligne rasch wachsende Geschwülste vorhanden waren (Sarkome), welche auch bald die Gehirnschubstanz in Mitleidenschaft gezogen haben.

Auffällig war, daß in allen drei Fällen die Geschwülste vom Plexus chorioideus ausgingen, aber besondere Tendenz zeigten nach dem Hinterhaupte zu, i. e. nach dem Hinterhorne zu sich auszubreiten.

Diese Ausbreitung konnte in einem Falle (G. 31) noch durch die klinischen Symptome, nämlich durch die Seh- und Lesestörungen aber auch durch die Gehirnpunktion nachgewiesen werden.

Wenn auch diese drei Gehirnerkrankungen die Wirkung der Operation paralytierten, so konnte doch wenigstens durch den Balkenstich die diagnostische Aufgabe erfüllt werden.

Bezüglich der Geschwülste der Seitenventrikel ist aber noch folgendes zu bemerken:

Nicht immer sind die Geschwülste der Seitenventrikel so bösartig, in die Substanz so rasch hineinwachsend.

Die Geschwülste des Ventrikels können vielmehr sein (*Hunziker*):

1. Gefäßgeschwülste (Förster und Gerard).

Diese können sich mächtig ausbreiten, auch eine hinreichende Größe erreichen.

Ihre Abtastung mittels unserer Ventrikelsondierung, eventuell auch die vorherige histologische Untersuchung, läßt doch wenigstens möglich erscheinen, daß man mittels Bankenstiches zunächst die Geschwulst eruiert, eventuell die Geschwulstart bestimmt und dann eine definitive Operation vornimmt, falls eine solche noch möglich.

2. Einfache Hypertrophie des Plexus.

Die letztere verläuft, wie es scheint, häufig unter dem Bilde eines Tumors und geht oft mit Hydrocephalus einher (Fall 32).

Da diese Erkrankung so selten diskutiert ist, wurde ein derartiger Erkrankungsfall in Seite 102 ff. kurz skizziert (J., F. 32).

Es besteht nach allen unseren Erfahrungen kein Zweifel, daß durch den Balkenstich und die dauernde Eröffnung des Ventrikels auch in solchen Fällen wenigstens auf längere Zeit hinaus dem Kranken geholfen werden könnte.

In der Literatur finden sich ja zahlreiche Fälle von gutartigen Geschwülsten des Plexus, welche fast durchweg mit Hydrocephalus und mit Hirndrucksymptomen verbunden waren.

In einem Falle von *Vigouroux* hat ein Papillom des Plexus im vierten Ventrikel schließlich zu dem wohlbekannten Ausflusse durch die Nase geführt, wodurch wiederholt bedeutende Erleichterung hervorgerufen wurde.

Erst als durch meningeale Verdickung diese Selbstheilung unmöglich wurde, ging der Kranke nach Jahren zugrunde.

Es fand sich ein nußgroßer Tumor, welcher als hypertrophischer Chorioidealplexus angesprochen wurde.

Waetzold veröffentlichte einen Fall von sogenanntem Peritheliom des Plexus *lateralis* und konnte noch vier analoge Fälle aus der Literatur hinzufügen.

In einem Falle von **Mc Carthy** war ein Cholesteatom des Plexus nachgewiesen.

Auch Ependymgeschwülste des Plexus sind vom gleichen Autor beschrieben mit dem racemösen Bau einer Drüse.

Kurz bemerkt sei, daß im Plexus ausschälbbare Geschwülste, z. B. Psammome, aber auch das gutartige Lipom und cystische Geschwülste nachgewiesen wurden (**Wahlmann** und **Arnold**).

Paviot schilderte die Erkrankung des Plexus im vierten Ventrikel, welche mit sexueller Impotenz, mit Incontinentia urinae et alvi, endlich aber mit dem Bilde einer schweren Darmverlegung (Ileus) einherging.

Bei der Obduktion fand sich hochgradiger Hydrocephalus internus.

Die Geschwulst zeigte Gewebsbestandteile, welche „dem Plexus chorioideus verwandt waren“.

Sehr interessant sind die Mitteilungen von **Pilez** über Erkrankungen des Plexus chorioideus.

In 13 Fällen war das Bild der Paralysis progressiva, dreimal Delirium acutum, einmal Amentia, einmal eine „Psychosis cerebropathia circumscripta“, zwei Fälle von Delirium tremens, von **Korsakoffscher** Psychose, von Epilepsie, von Dementia senilis und Melancholie.

Die Erkrankungen waren verschiedener Art.

Bei den Paralytikern wurden die Plexuserkrankungen als Teilerscheinungen der Paralyse überhaupt gedeutet, so daß eben die allgemeinen Gefäßerkrankungen und die entzündlichen Prozesse sich auch hier etablierten.

Gewiß ist die Erkrankung des Plexus für das Gesamtbild aber nicht gleichgültig.

Die Untersuchungen des Autors zeigen zum mindesten, daß die Plexus bei solchen allgemeinen Gehirnerkrankungen sich sehr regsam beteiligten.

In einem Falle von **Bielschowsky** war der Plexus chorioideus des dritten Ventrikels erkrankt.

Die vielfach mitgeteilten Ependymgeschwülste der Plexus sind wenigstens der operativen Behandlung nicht unzugänglich.

Dies trifft noch mehr zu bei einfachen Hyperplasien des Plexus, wie einen solchen Fall auch **Bruchanow** mitgeteilt hat.

Die Mitteilungen hierüber beweisen auch, daß der Plexus bei diversen Gehirnerkrankungen mit Hypersekretion antwortet (**Francini**).

Da wo der Plexus des vierten Ventrikels betroffen ist, wurden vielfach Kleinhirnsymptome vorgetäuscht.

Viel schwieriger für die Behandlung gestalten sich allerdings die noch zu erwähnenden epithelialen Geschwülste der Adergeflechte (**Robin und Bielschowsky-Unger**).

Die bösartigen Geschwülste können eben durch die Gehirnschubstanz hindurchwachsen.

Im Falle von **Henneberg** (Charitéannalen) kam es zu papillärer Neubildung des Plexus chorioideus des dritten Ventrikels.

Nach den Untersuchungen von **Loeper** und Anderen ist es auch wahrscheinlich, daß bei den Erkrankungen des Plexus nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der Sekretion verändert wird.

Die epitheliale Komponente des Plexus scheint ja vorwiegend für die Sekretion in Betracht zu kommen.

Eine Änderung der Funktion des Plexus scheint aber, wie schon **Quinke** hervorgehoben hat, auch durch toxische Einwirkungen besonders herbeigeführt zu werden.

Es ist nach dem derzeitigen Stande der Drüsenlehre gewiß mehr als eine Vermutung, daß der Plexus als eine Drüse fungiert und auch von ferne her durch andere Drüsen, also durch die Korrelation der Drüsen verändert werden kann. Die Steigerung der Liquorsekretion im Ventrikel kann auch auf nervöse Einflüsse in vielen Fällen bezogen werden.

Wir kommen auf die Veränderungen in den Seitenventrikeln noch einmal zurück.

Unsere Fälle betrafen ja meistens sehr schwere Erkrankungen, bei denen sonst keine Therapie mehr offen stand.

Trotz des ungünstigen Ausgangs in den drei genannten Fällen hat sich doch die Aussicht ergeben, daß die schwierige Diagnose der Plexuserkrankungen in den Seitenventrikeln durch die Gehirnsondierung sehr gut und bald ermöglicht werden kann.

Dergestalt dürfen wir wohl hoffen, daß durch die frühzeitige Erkenntnis der wirklichen Tatsache bei gutartigen Tumoren ein operativer Eingriff hier und insbesondere eine Bekämpfung des konse-

kutiven Hydrocephalus sehr wohl in Aussicht gestellt werden kann.

Von den anderweitig angeführten Geschwülsten seien noch kurz hervorgehoben die Kleinhirngeschwülste (Fall St. 50 und K. 26).

Der erstere wird noch kurz geschildert.

Es scheint, daß dabei das Wachstum der Geschwulst zum Stillstande gebracht wurde und der konsekutive, sicher nachgewiesene Hydrocephalus bewirkt nach dem Balkenstiche seit Jahren keine Beschwerden mehr.

Im Falle K. bildete sich desgleichen eine Cyste mit allmählicher Zerstörung des Tumors im Oberwurme, wodurch allerdings der vierte Ventrikel verlegt wurde.

Nach Beseitigung des Druckes im Großhirn war eine erhebliche Besserung der Symptome eingetreten.

Leider ist die Punktion des Kleinhirnes unterblieben, welche die dort befindliche Cyste entleert hätte.

Es besteht kein Zweifel, daß das gleichzeitige Bestehen der Hirndrucksymptome mitunter Kleinhirnerkrankungen vortäuscht, so daß die Druckbeseitigung allein auch hier für die Diagnose verwertbar erscheint.

Wie schon bei den Erkrankungen des vierten Ventrikels erwähnt wurde, kann durch Druckverminderung die Stauungspapille günstig beeinflußt werden, so daß eben die definitive Operation am Kleinhirn selbst stattfinden kann.

Es wurde von uns bereits mitgeteilt, daß durch den Balkenstich selbst eine schätzbare Vorarbeit für diese definitive Operation am Kleinhirn geleistet werden kann.

Das so vielfach gefürchtete Vordrängen des unter Druck befindlichen Kleinhirns wird dadurch gemildert, wie wir bei mehreren anderen Fällen konstatieren konnten.

Die Indikation für den Balkenstich bei Kleinhirnerkrankungen ist also sowohl für das Stattfinden der Operation selbst, aber auch zur Verhinderung der oft rapide fortschreitenden Stauungspapille von großer Bedeutung.

Endlich aber ergibt sich die Indikation aus der Tatsache, daß die Zunahme des Gehirndruckes allein durch Fernwirkung das Kleinhirn in Mitleidenschaft zieht, ohne daß dieses selbst erkrankt zu sein braucht.

Operative Behandlung von sechs Fällen mit dem Nachweise oder der Diagnose Cysticercosis cerebri.

Fall 33. Vinzenz R., 50 J. Diagnose: Meningitis serosa (Intoxikation?). In der Familie sollen keine Geistes- und Nervenkrankheiten erweisbar sein. Pat. ist seit 5 Jahren in einer Anilinfabrik tätig. Seit einem Jahre traten Kopfschmerzen auf, von der Stirn ausgehend über den ganzen Kopf sich hinziehend. Vor 3 Monaten waren wiederholt Attacken von Kopfschmerz, Schwindel und Unsicherheit auf den Beinen.

Von den Befunden bei der Aufnahme seien folgende erwähnt: Es besteht beiderseitige Geruchlosigkeit (angeblich seit 10 Wochen), der Schädel ist klopfempfindlich; das linke Auge zeigt an der Hornhaut eine weiße, ausgebreitete Narbe; die rechte Pupille ist eng und reagiert auf Lichteinfall nur minimal. Rechts ist Sehschärfe fast normal, dagegen ist das Gesichtsfeld konzentrisch eingeschränkt für Weiß und Farben. Mit dem Augenspiegelbefund wurde folgendes erhoben: Die Papille ist rot-graugelblich verfärbt, sehr leicht geschwellt, nach außen verwaschen. Die Venen sind breit und an einigen Stellen leicht geschlängelt. Die Arterien erscheinen dagegen enge.

Diagnose: Neuritis optica (**Schmidt-Rimpler**). Der Pat. selbst klagt über deutliche ständige Abnahme des Sehvermögens. Die Augenbewegungen sind frei. Das Ticken der Uhr wird beiderseits angeblich nur 5 cm vom Ohre gehört. Die Hinterhauptsnerven und das Halsdreieck sind beiderseits stark druckempfindlich, ebenso die Austrittspunkte des Trigeminus. Von den übrigen Befunden ist zu erwähnen ein beiderseitiges Zittern der Hand; die Schlundwand ist glatt und ohne Vorwölbung. Wegen Zunahme der Beschwerden und wegen der Klagen über die zunehmende Undeutlichkeit des Sehens wurde die Operation vorgeschlagen, welche in kurzem hiermit geschildert wird.

Operation, **Balkenstich**, am 30. VI. 1908. In Chloroformnarkose wird aus dem vordersten Teil des Scheitelbeines (etwa $13\frac{1}{2}$ cm von der Glabella entfernt) durch einen viereckigen wagerechten Weichteilknochenlappen in 5 cm Länge und 4 cm Breite der Schädel etwa 1 cm von der Mittellinie entfernt eröffnet. Der Knochen ist enorm (1,7 cm) verdickt, die Dura ebenfalls verdickt, wird mit Kreuzschnitt gespalten. Die Wandungen der Gefäße der Arachnoidea markieren sich als breite, weißgrau verfärbte Stränge. Mit stumpfem Haken wird der Rand der rechten Hemisphäre etwas nach außen abgezogen und nun eine gebogene Kanüle die Falx entlang bis zu dem Rande derselben vorgeschoben und dann der Balken eröffnet. Unter mäßig starkem, aber zweifellos erhöhtem Druck entleeren sich etwa 20 cm Liquor, worauf nach Dilatation der Punktionsöffnung im Balken die Kanüle entfernt, die Dura genäht und nach Zurückklappen des Hautknochenlappens auch die Kopfwunde geschlossen wird bis auf eine kleine Lücke am hinteren Winkel, in welche wegen der abnormen Dicke des Schädels und des erheblichen Gefäßreichtums der Diploe ein kleiner Jodoformgazestreifen eingelegt wird. Die Wundheilung verlief ohne Störung. Am dritten Tage nach der Operation war ein leichtes Ödem des rechten oberen

Augenlides zu konstatieren, das offenbar durch den Austritt von Liquor cerebrospinalis durch die mit der Fräse geschaffene spaltförmige Knochenrinne unter den Weichteilen des Kopfes entstanden war und nach Entfernung des Tampons und Entleerung einer geringen Menge schwach blutig gefärbten Liquors wieder verschwand. Am 7. Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt, die Wunde ist anstandslos geheilt und die Kopfschmerzen sind verschwunden. Pat. wird zur weiteren Beobachtung in die Nervenklinik zurückverlegt.

Befund nach der Operation: Der allgemeine Kopfschmerz sowie der Schwindel ist seit der Operation nach täglich wiederholter Aussage verschwunden, der Pat. ist im Sensorium freier und mitteilbarer. Die Geruchstörung ist andauernd. Dagegen gibt Pat. an, daß es mit dem Sehen wenigstens beim gleichen bleibe. Mit dem Augenspiegel läßt die wiederholte Untersuchung der Papille überhaupt keine Vortreibung mehr erkennen. Die Netzhautvenen zeigen kein Abweichung von der Norm. Die Pupillenbewegungen sind eben wahrnehmbar bei Lichteinfall, besser bei Akkommodation; die Distanzschätzung ist vorhanden. Beim Gehen besteht noch leichtes Schwanken. Die Kniesehnenreflexe sind eben nachweisbar. Der Kranke starb später am 10. XI. 1908 an einer interkurrierenden Lungengangrän. Der Obduktionsbefund war folgender:

Das Gehirn wog 1335 g. Der Schädel war auffällig dünn. Die weichen Hirnhäute zeigen deutliche Verdickungen. (Fig. 38 auf Taf. IX.)

Gehirnsektion 9. I. 1911. Das gesamte Gehirn zeigt plattgedrückte Windungen. Die Meningen sind deutlich verdickt. Die Venen sind von weißen Streifen begleitet. Auf einem Durchschnitt durch das Stirnhirn vor dem Balken erweist sich die mediale Seite beiderseits in der unteren Hälfte von Cysticerkenblasen durchsetzt, welche zum Teil konfluieren und in auffälliger Weise die Substanz des Gehirnes zum Schwinden gebracht haben, so daß es zu tiefen Löchern kommt und der rechte Stirnlappen bis ganz nahe zum Stirnpol durch eine Höhle zerstört erscheint. Auch die Rindensubstanz ist beiderseits an der medialen Fläche hochgradig verschmälert, zum Teil durch Cysticerkenblasen zerstört. Stellenweise an den unteren Partien fand eine Verlötung der Hemisphären durch die Cysticerkenblasen statt. Auf einem Durchschnitt durch die vordere Ventrikelwand und Septum pellucidum, nach unten zu durch die Wurzeln des Geruchsnerven ist desgleichen ersichtlich eine Fortsetzung der Cysticerkenblasen, welche insbesondere die Wand des Septum pellucidum besetzen und unterhalb die medialen Hemisphären verdrängen, zum Teil ersetzen. Die Blasen konfluieren zum Teil, so daß große Höhlungen entstanden. Es wurde auch dabei mehrfach die Marksubstanz, besonders des Gyrus rectus, zum Schwinden gebracht. Die Ventrikel waren deutlich erweitert. Das Ependym war etwas verdickt. In der oberen Wand des Vorderhornes der rechten Seite war noch deutlich die Einstichöffnung nach dem Balken zu sehen. Um diese Stelle herum haben sich wie im Kreise mehrere Cystenblasen gruppiert. Die inneren Windungen im Vorderhorn waren unversehrt. Der Balken war nicht erheblich ver-

dünnt. Auf den Durchschnitten waren weiterhin Cysticerken noch zu entdecken einzeln in der Fissura Sylvii, ebenso an der Basis cerebri, wo desgleichen die Meningen etwas verdickt waren. Diese Verdickung reichte bis zur Fläche der Brücke.

Ansonst konnten in den Ventrikeln freie Cysticerken nicht nachgewiesen werden, und die übrige Gehirnsubstanz war intakt. Das Vorderhorn war beiderseits merklich erweitert. Von den Organbefunden ist zu bemerken, daß die Aorta lederartig verdickt war und in den Lungen gangranöse Herde vorhanden waren. Die übrigen Befunden waren normal.

Fall 34. Hermann Sch., 28 J. Aufgenommen auf die chirurgische Klinik am 9. VIII. 1909. In der Familie sind keine Nervenkrankheiten nachweisbar. Pat. will bis zu seiner Militärzeit immer gesund gewesen sein. Während der Militärzeit hatte er mehrere Wochen einen Mittelohrkatarrh. Einmal litt er „an Blutvergiftung der rechten Hand“. Die Erkrankung begann 1½ Jahre vor Aufnahme mit dumpfen, hartnäckigen Kopfschmerzen. Auch bestand zeitweise Schwindelgefühl und häufiges Erbrechen. Im August 1908 begannen die Augenschwächer zu werden, was sich verhältnismäßig sehr schnell verschlimmerte. Schon Ende September rannte er auf der Straße Menschen an, weil er sie nicht sah. Der hinzugerufene Arzt stellte Überdruck im Gehirn fest und sorgte für die Verlegung des Kranken in das Magdeburger Krankenhaus. Damals wurde folgendes konstatiert (22. XII. 1908): Eine intensive Papillitis des Sehnerven mit Verstrichensein der Grenzen, vielleicht auch Embolien der Arteria centralis retinae (?), starke Stauung der Papille sowie zahlreiche Blutungen in der Retina. Die Stauungspapille ließ weiße atrophische Herdchen erkennen. Die Vorwölbung betrug 4½ D. Die Sehschärfe rechts betrug $\frac{3}{25}$, links war die Stauungspapille über 4 D. ohne atrophische Erscheinungen und ohne Blutungen, die Sehschärfe betrug $\frac{3}{15}$. Das Gesichtsfeld war damals nicht eingeschränkt. Bei der Lumbalpunktion soll angeblich eine Spritze voll Liquor abgelassen sein. Daraufhin wurde zur palliativen Trepanation geschritten und vor und über dem rechten Ohr in der Gegend des Temporal Muskels ein über markstückgroßes Knochenstück entfernt. Die Gefäße im Gehirn waren stark gefüllt. Es wurde eine Ventrikelpunktion vorgenommen mit Ansaugung von 15 ccm Liquor. Die Operation ging gut vonstatten. Es blieben jedoch die Kopfschmerzen bestehen, und das Sehen wurde progressiv schlechter, so daß er im März die vor ihm stehenden Personen nicht mehr erkennen konnte. Die Augenuntersuchung ergab, daß das Gesichtsfeld rechts und mehr außen erhalten war und links oben defekt blieb. Beim Blick nach links trat Nystagmus auf. Das rechte Gesichtsfeld war nach unten erhalten, oben und innen bestand vollkommenes Fehlen. Das linke Gesichtsfeld war nur oben defekt. Schwindel und Erbrechen waren nach der Operation ausgeblieben. Eine Lumbalpunktion (31. XII. 1908) sowie die Blut-

entziehung am Processus mastoideus blieben ohne Erfolg. Ebenso eine 3 wöchentliche Quecksilberbehandlung.

Am 4. IV. 1909 wurde er aus dem Krankenhaus entlassen. Seither nahm das Schwindelgefühl immer zu und das Gehen wurde sehr unsicher. Er bemerkte (Mai 1909) eine zunehmende Schwäche im linken Arm und im linken Bein. Einen Monat später traten auch Unregelmäßigkeiten beim Stuhlgang auf, und er konnte den Urin nicht mehr willkürlich absetzen und zurückhalten. Die Kopfschmerzen dauerten fort, und bei Steigerung der Kopfschmerzen wölbte sich die Gehirnhernie stärker vor. Gleich nach der Aufnahme auf die chirurgische Klinik in Halle wurde folgendes konstatiert: Es besteht ein leichter Turmschädel wie bei vorzeitiger Nahtsynostose am Schädelgrunde. Die Koronarnaht ist in den oberen Anteilen etwas palpabel. Die Stirne steigt etwas senkrecht auf, in der Gegend der vorderen Fontanelle etwas vorgewölbt. Die Schädelmaße waren folgende:

Umfang des Schädels	52,5 cm
Größter Längsbogen (Glabella bis zum Hinterhaupt)	35 „
Von einem Gehörgang zum andern in der Medialebene	36 „
Der größte Längsdurchmesser	17 „
Der bitemporale Durchmesser	14,8 „
Der größte Breitendurchmesser	15 „
Die Höhe vom Gehörgang bis zur Sagittalnaht	15 „

Es besteht Flachauge (Vorwölbung der Bulbi) und Strabismus convergens, sonst sind die Augenmuskeln frei. Die Nervi supraorbitales sind beiderseits empfindlich; die Infraorbitales sind nicht empfindlich. Im Halsdreieck rechts ist starke Druckempfindlichkeit vorhanden, und beim Druck auf dieselben (auch ohne Unterdrückung der Karotis) tritt sofortige Einziehung des vorgewölbten Gehirnes ein. Die Geruchsempfindungen sind beiderseits vorhanden. Die Zunge zittert sehr lebhaft. Beim Zähnezeigen bleibt der linke Mundwinkel zurück. Bei mimischen Bewegungen nimmt der Unterschied zu. Auch bei Augenschluß ist die Faltung rechts besser als links. Die Pupillen sind weit, sie reagieren auf Lichteinfall nicht nachweisbar. Die Reflexe seitens der Konjunktiva, ebenso von der Nasenschleimhaut und vom Gehörgang sind sehr deutlich. Beim Aufsetzen ist die Spannung an der Gehirnhernie etwas geringer. Die Wendungen des Kopfes sind frei. Die Beugung nach vorn ist etwas behindert und schmerzhaft. Der Okzipitalnerv ist druckempfindlich.

Das Gehör ist beiderseits gut. Links vor dem Ohr besteht eine 4 cm lange Brandnarbe. Beim Vorstrecken der Arme ist zunächst ersichtlich, daß der linke Arm zurückbleibt; daselbst auch auffällig verlangsamte Bewegungen. Der Händedruck ist links geringer. Mit Dynamometer werden links gezählt 35, rechts 55. Was die Sensibilitätsprüfung betrifft, so reagiert der Pat. auf Stiche und Berührung links langsamer. Er gibt auch selbst an, daß er rechts deutlicher empfindet.

Dieser Unterschied ist am Rumpf nicht bemerkbar. Die Bauchdecken- und Kremasterreflexe sind lebhaft. Der Plexus coeliacus ist auch druckschmerzhaft. Beim Erheben der Beine besteht deutliches Schwanken im linken Bein, aber auch das rechte Bein wird träge und mit deutlichem Zittern erhoben. Der Kniesehenreflex ist an der schwächeren Extremität links weniger ausgiebig als rechts. Es besteht weder rechts noch links Fußclonus. Der Kranke klagt über zeitweilige Incontinentia urinae. Beim Aufstellen besteht deutliche Neigung nach rückwärts zu fallen, dabei spannt sich die Vorwölbung der Hirnhernie sehr stark vor. Die Untersuchung der Augenklinik (10. VIII. 1909) ergab folgendes: Beiderseitige Stauungspapille im atrophischen Stadium; die Ränder der Papille sind verwaschen, die Venen geschlängelt. Die Papillen ragen beiderseits pilzkopfförmig stark hervor. Das Gewebe ist trübe und ödematös. Die Gefäße sind zum Teil eingescheidet. Die Pupillen reagieren träge auf Licht, eine Lichtempfindung ist eben noch vorhanden. Das Gesichtsfeld konnte nicht geprüft werden; Wegen der schweren Kopfschmerzen, wegen Schwindel und Erbrechen, wegen der vorhandenen Stauungspapille mit Atrophie, endlich wegen der hochgradigen Störung der Körperbalance wurde die Operation behufs Druckentlastung mittelst Balkenstiches vorgenommen. Sie fand am 12. VIII. 1909 statt und ging folgendermaßen vor sich (Prof. Stieda): Diagnose: Cysticercosis cerebrospinalis. In Chloroformnarkose wurde auf der rechten Seite des Schädels hinter dem Bregma ein Periostknochenlappen mit der Basis nach unten aufgeklappt. Die obere Seite des Lappens war 1 cm von der mittleren Sagittallinie entfernt. Der hintere Teil des Lappens war mit seinem unteren Ende etwa 4 Querfinger vom Ohransatz entfernt. Das Knochenstück wurde mobilisiert, darunter zeigte sich die Dura mater hochgradig gespannt ohne sichtbare Pulsation. Letztere war jedoch tastbar. Dicht am medialen Knochenrand wurde eine schlitzförmige Eröffnung der Dura vorgenommen, hierauf mit der Hohlkanüle bis an die Hirnsichel vorgedrungen und an ihr entlang bis zum Balken vorgegangen. Daraufhin wurde dieser Teil des Hirnbalkens durchstoßen. Nach Entfernung des Mandrins entleerte sich im Bogen heraus spritzend ein klarer Liquor, meist durch die Kanüle. Das Ende des Röhrchens war von der Dura 5½ cm entfernt. Es wurden ca. 35 ccm abgelassen. Die Balkenstichöffnung wurde durch Hin- und Herfahren des Röhrchens erweitert. Es wurden 2 feine Duranähte angelegt, deren eine zugleich eine epidurale Blutung stillte. Die Wunde wurde verschlossen durch Zurückklappen des Haut-Periost-Knochenlappens, nachdem hinter dem medialen Winkel ein Stückchen Knochen entfernt war. Der Puls war während der Operation sehr unregelmäßig: bei der Operation 140, beim Ablassen des Liquor 67 und stieg dann wieder auf 120. Der Pat. hatte nachts darauf Erbrechen, befand sich aber ansonst wohl, und die Temperatur blieb normal. Die Wunde heilte folgendermaßen: Die Vorwölbung der früheren Hirnhernie trat nach der Operation zurück, auch später fühlte sich der Gehirnprolaps weniger gespannt an. Die Nähte konnten am 21. VIII. 1909 entfernt werden. Zwischen Knochen und Haut war

ein kleines Hämatom entstanden, welches durch Auseinandertrennung der Naht entleert werden konnte. Auch diese Eröffnung war am 25. VIII. 1909 gut geheilt. Der Befund des Nervensystems zwei Tage nachher ergab kurz folgendes: Die Zunge zittert noch, bei Augenschluß ist der Unterschied beider Gesichtsseiten etwas geringer. Bei mimischen Bewegungen gleicht sich der Unterschied aber aus. Der linke Arm bleibt bei den Bewegungen noch deutlich zurück. Beim Aufstellen ist noch Rückwärtstaumeln nachweisbar. Es besteht kein Kopfschmerz, kein Schwindel, und die Antworten erfolgen rascher. Bemerkenswert war die *S e h p r ü f u n g*, welche wiederholt vorgenommen wurde, aber leider in ihren Resultaten nicht lange andauerte. Die Befunde waren folgende: Der Pat. erkennt, benennt und zählt die vorgehaltenen Finger. Vorgezeigte Gegenstände wie Taschentuch, Löffel, Gabel benennt er richtig. Er bestimmt aber auch die Farben der Gegenstände, insbesondere weiß, blau und rötlich. Er selbst gibt an, daß er entschieden besser sähe. Das Sensorium ist nicht benommen. Dies günstige Resultat verblieb aber nur wenige Tage. Am 9. IX. 1909 war das Sehvermögen wieder zurückgegangen, die Kopfschmerzen blieben jedoch weg oder traten unbedeutend auf. Er wurde der Behandlung der Nervenklinik überwiesen (9. IX. 1909). Die intensiven Kopfschmerzen traten jetzt nicht mehr auf oder waren nur vorübergehender Natur. Dagegen war es ersichtlich, daß das ursprüngliche Leiden (Tumor oder Cysticercosis) allgemach fortschritt. Denn trotz andauernden subjektiven Wohlbefindens traten hinzu Incontinentia alvi et urinae, Unvermögen zur Körperbalance und Neigung zu Zittern. Von den Befunden sei einer am 22. IX. 1909 berichtet: Die Pupillen sind gleich weit, und zwar bei Tage von normaler Weite, abends merklich vergrößert. Die Reaktion auf Licht ist minimal. Die akkomodativen Mitbewegungen sind deutlich, die Bindehautreflexe sind normal. Es besteht deutliche linksseitige Facialisparesie, sowohl im Mundast wie im Stirnast. Die linken Austrittspunkte des Trigeminus sind etwas schmerzhaft. Die Kaumuskeln kontrahieren sich beiderseits gleich. Die Zunge weicht deutlich nach links ab. Es besteht bedeutende Schwäche des linken Armes und des linken Beines. Die Sehnenreflexe am linken Bein und linken Arm sind bedeutend gesteigert gegenüber rechts. Links besteht Fußclonus.

Die Sensibilität im Gesicht, in den Extremitäten und am Rumpf scheint nicht erheblich gestört. Die Bauchhautreflexe sind äußerst lebhaft, auch die Kremasterreflexe. Beim Bestreichen der Fußsole tritt links Beugung der großen Zehe auf, welche auch habituell beibehalten wird. Die Lokomotion und das Stehen sind schwer zu prüfen, weil schon beim Versuche ein allgemeines Zittern am ganzen Körper auftritt. Jedenfalls fehlt die Möglichkeit, sich auf den Beinen zu halten. Es werden auch nicht die entsprechenden Bewegungen unternommen, also Astasie und Verlust der Körperbalance.

Am 2. X. 1909 wurde eine *G e h i r n p u n k t i o n* nach *Neißer* vorgenommen, und zwar wurde zunächst die untere rechte Stirnwindung punktiert. Hier entleerte sich schon bei kaum 1 cm Hirntiefe mit starkem Drucke eine reichliche Menge cerebrospinaler Flüssigkeit. Es wurden etwa 10 ccm entleert. Eine *z w e i t e P u n k t*

tion wurde höher oben, der Gegend des Beinzentrums entsprechend, gewählt. Hier kam bei 3 cm Hirntiefe reichlich Flüssigkeit. Auch hier wurden etwa 10 ccm abgelassen. Die aspirierte Hirnsubstanz ließ makroskopisch nichts erkennen. Die **Nonne'sche Reaktion** ergab eine geringe Vermehrung des Eiweißgehaltes. Die Untersuchung der Hirnteile, welche der ersten Punktionsstelle entnommen wurden, ergab eine abnorme Häufung von Rundzellen, so daß die Diagnose: Gliom ef. Rundzellensarkom (?) als das wahrscheinlichste angenommen werden konnte. Nach der Punktion bestand mehrere Tage hindurch subjektives Wohlbefinden.

Vom weiteren Befunde ist zu bemerken, daß am 1. XI. 1909 ein **Krampfanfall** sich zeigte, welcher nach Angabe des Personals am linken Arm begann und sich über die ganze linke Seite verbreitete. Nachher bestand keine auffällige Benommenheit, vielmehr ungewohnte Lebhaftigkeit des Verhaltens. Beim Erheben der Beine in Horizontallage besteht starkes Zittern und Parese am rechten Bein, aber auch deutliches Zittern und Spannungszunahme am rechten Bein. Links besteht beim Kniehackenversuch deutliches Danebenfahren. Die Körperbalance ist vollkommen unmöglich. Beim Versuch, sich zu erheben, drängt die **Hernia cerebialis** deutlicher hervor. Bei der Kälte tritt langdauerndes Zittern und Schütteln des Körpers ein. Die mittlere Brustwirbelsäule ist noch stark druckempfindlich. Die Sensibilität blieb unversehrt.

Am 25. I. 1909 wurde folgender **Augenbefund** erhoben: Weiße Papillen mit verwaschenen Grenzen; die Papillen zeigen noch Vorwölbung, es besteht noch starke Schlängelung und Erweiterung der Venen. Die Arterien sind stark verengt. Es besteht also ausgesprochene Stauungspapille mit Übergang in Atrophie. Die subjektiven Symptome haben sich zwar gebessert, insbesondere der Kopfschmerz und Erbrechen. Doch deutet die Zunahme der linksseitigen Parese und die Zunahme der **Astasie** auf ein Fortschreiten des ursprünglichen Prozesses hin. Die Ergebnisse der Gehirnpunktion ließen annehmen, daß im rechten Stirnhirn der krankhafte Prozeß (ein Neoplasma) sich besonders entwickelt hat, und es wurde daher an dieser Stelle der Versuch einer **Trepanation** angeraten.

Am 30. XI. 1909 wurde die Operation vorgenommen. Sie erfolgte unter Narkose. Nach **Heydenheimerscher** Umstechung der Gegend wurde zunächst ein Hautlappen angelegt zwischen der alten Trepanationsstelle und der Mittellinie von etwa 6 cm Durchmesser. Hierauf wurde ein Haut-Periostknochenlappen umschnitten. Der Knochen erwies sich als sehr hart und fest. Nach Zurückschlagung dieses Lappens lag die prall gespannte Dura vor. Die weichen Hirnhäute schimmerten grau-weißlich durch. Nach Spaltung der Dura durch Kreuzschnitt wölbte sich das Gehirn noch stärker vor. Die Gegend wurde abgetastet, es fand sich **keinerlei abnorme Resistenz oder Weichheit**. Da an dieser Stelle die Ventrikelwand wegen des Hydrocephalus sehr dünn war so wurde eine Punktion des Ventrikels etwa in der Gegend der zweiten Stirnwindung vorgenommen. Es entleerten sich ca. 30 ccm klarer Flüssigkeit. Wie bei der ersten Operation trat auch hier nach der Punktion eine Einsenkung

der Hernia cerebialis an der alten Trepanationsstelle ein. Die ganze Gehirnoberfläche, besonders nach der Gegend der Gehirnhernie zu, zeigten die zarten Hirnhäute grauweißlich verdickt und stellenweise fleckig. Während dieser Operation war es nun frappant, wie rasch das eingesunkene Gehirn sich wieder aufblähte, d. h. wie schnell der entnommene Liquor der Hirnventrikel sich wieder ersetzte. Bei dieser ganz abnormen Hypersekretion von Liquor in den Ventrikeln wurde beschlossen, durch die ohnedies stark verdünnte Hemisphärenwand eine Kommunikation mit dem Subduralraum auch hier anzulegen, weshalb die Punktionsöffnung noch erweitert wurde. Um eine weitere eventuell nötige Ventrikelpunktion leichter zu gestalten, wurde eine Ecke des Knochenlappens abgesägt und so eine kleine Lücke im Schädel belassen. Hierauf wurde die Dura genäht und der Knochenhautlappen in leicht erhöhter Lage wieder eingepaßt. Etwa 6 Stunden nach der Operation traten epileptische Anfälle auf, vorwiegend mit Zuckungen in den linken Extremitäten und mit Verlust des Bewußtseins. Die Wunde heilte ohne merkliche Komplikation. Am 7. XII. 1909 konnten die Nähte entfernt werden. Bemerkenswert ist, daß sich bereits am 13. XII. 1909 die Gehirnhernie wieder stärker vorwölbte. Am 10. XII. 1909 wurde ein neuerlicher Augenbefund aufgenommen (Augenklinik). Es wurde im wesentlichen derselbe Befund erhoben wie früher. Allerdings war ein gewisser Rückgang der Stauungspapille zu konstatieren.

Am 13. XII. 1909 wurde er auf die Nervenklinik zurückverlegt. Es bestehen wenig subjektive Klagen, ohne daß erhebliche Apathie vorhanden wäre. Bemerkenswert ist eine hartnäckige Stuhlverhaltung, so daß mehrere Einläufe vorgenommen werden mußten.

Am 16. XII. 1909 wurde eine Lumbalpunktion vorgenommen, wobei der Druck des Liquor kaum erhöht war. Die Flüssigkeit war klar, der Eiweißgehalt war stark vermehrt. Von den wiederholten Befunden sei einer kurz berichtet (14. I. 1910): Kein Kopfschmerz, kein Erbrechen. Die mimischen Bewegungen sind symmetrisch. Die willkürlichen Bewegungen im Gesichtsbereich links sind deutlich paretisch. Das Halsdreieck ist beiderseits sehr empfindlich. Bei Druck auf den rechten Hinterhauptsnerven sinkt die Hernie etwas ein. Links besteht weiterhin Parese und Tremor. Auch deutlich ataktisches Schwanken. Öftere Prüfungen ergeben, daß links auch das stereognostische Betasten und Erkennen merklich beeinträchtigt ist gegenüber rechts. Die Sehnenreflexe links sind noch gesteigert. Dasselbst ist fortdauernder Fußclonus vorhanden. Häufig besteht Spontanzittern an beiden Beinen. Das Erheben des rechten Beines erfolgt unter merklichem Zittern. Stiche und Berührungen werden rechts besser signalisiert als links. Die zweite Trepanationsstelle federt noch leicht. Am 30. IV. 1910 tritt ein Krampfanfall des Nachts auf. Dabei trat der Hirnprolaps sehr deutlich hervor. Die Anfälle wiederholten sich in den nächsten Tagen. Am 2. V. 1910 traten sehr häufige Anfälle des Nachts ein. Nach dem Bericht der Wache war der Oberkörper nach rechts gewandt, die Füße links zum Bett hinausgestreckt. Angeblich sind die

späteren Anfälle anders beschaffen gewesen, d. h. Beugen des Oberkörpers nach links. Die Anfälle gingen mit Bewußtseinsverlust einher. Nachher sichtliche Benommenheit. Am nächsten Tage war neben den bisherigen Befunden die Benommenheit noch deutlich zu konstatieren. Die Blasen- und Mastdarmsstörungen halten noch an.

Am 6. V. 1910 wurde die Hirnpunktion vorgenommen, und zwar 1) am rechten Schläfenlappen Punktion bis zu 3 cm Hirntiefe, wobei keine Ventrikelflüssigkeit kam. Das aspirierte Gewebe hatte normales Aussehen. 2) Punktion am rechten Unterstirnhirnpunkte in 2 cm Hirntiefe. Es ergoß sich unter ziemlich starkem Drucke klare Ventrikelflüssigkeit, etwa 30 ccm; außerdem mehrere kleine Gewebsetzen, deren Untersuchung ergab, daß im letzten Teile wieder Rundzelleninfiltration zu finden war.

Nach der Ventrikelpunktion war die Hirnhernie auf kurze Zeit etwas eingesunken. Einige Tage später aber wiederholten sich die Anfälle.

Am 12. V. 1910 wurde nach dem Anfall folgender Befund erhoben: Der Kopf ist forciert nach rechts gedreht. Auch die Augen blicken bis zur Endstellung nach rechts. Die Gehirnhernie ist nicht auffällig vorgewölbt. Die Mimik ist regungslos. Es besteht keine Reaktion auf Stiche. Der Konjunktivalreflex ist sehr lebhaft. Die Zähne sind aufeinander gebissen. Bei Druck auf das rechte Halsdreieck erfolgt schmerzhaftes Verziehen im Facialisgebiete. Das Cranium ist nicht klopfempfindlich. Der Karotidenpuls ist sehr schnell und nur wenig tastbar. Im rechten und linken Gesichtsbereich treten zeitweise blitzartige Zuckungen auf. Es besteht beiderseits Fußklonus. Der Kranke ist stark benommen, reagiert kaum auf Anruf. Einzelne Worte, wie „Adieu“, spricht er automatisch nach, wie auch Worte, die er vernimmt, ebenso werden Fragen, die an andere Kranke gerichtet sind, von ihm beantwortet. Es ist jedoch nicht möglich, die Aufmerksamkeit auf ein Gespräch zu fixieren. Nach Bericht der Nachtwache war während der Krampfanfälle die Vorwölbung der Hirnhernie besonders stark. Zeitweise tritt Hyperhydrosis ein. Nach Aufhören der Somnolenz in den nächsten Tagen zeigt sich Euphorie. Er verlangt z. B. am 27. V. 1910 im Scherz eine Automobilfahrt zu unternehmen. In den folgenden Tagen ist er wieder orientiert, doch erfolgen die Antworten immer langsamer, insbesondere braucht er sichtlich längere Zeit beim Beginn des Sprechens; nachher spricht er fließender. Die Augensymptome sind dieselben geblieben. Die Stereognose links ist nachweislich vermindert. Die Anfälle haben im Juni wieder aufgehört (auf Brom-Sodabehandlung).

In den folgenden Zeiten veränderte sich der Befund wenig. Doch traten häufiger epileptische Anfälle hinzu, aus denen sich der Patient meist gut erholte. Er starb an Lungenentzündung nach einem Anfall am 9. X. 1910. (Fig. 37 auf Taf. VIII.)

Sektionsprotokoll. (9. X. 1910.) Der Schädel ist schwer, obwohl stellenweise verdünnt. Die Dura mater ist weißlich verfärbt. An der Stelle der Trepanation ist sie mit dem Schädeldache verwachsen. Das Gehirngewicht beträgt 1415 g. Die Venen sind stark erweitert und gefüllt. An der Oberfläche sind die Windungen stark abgeplattet. An der Basis von der Gegend der Hypophyse bis über den Pons bis zur Medulla oblongata reicht eine schwammige, höckerige, gelblich verfärbte

Masse hinab, in welche die Gehirnnerven vielfach eingebettet sind. Auch von den basalen Arterien ist infolge dieser geschwulstartigen Massen wenig zu sehen¹⁾. Das Gehirn wurde in Formol gehärtet und in Durchschnitte zerlegt. 1. Auf dem Durchschnitte durch das vordere Balkenknie waren noch ersichtlich die erweiterten Ventrikel des Vorderhornes. Viel intensiver war das rechte Vorderhorn erweitert (Stelle der Trepanation), welches schließlich bis zur sehr dünnen Hemisphärenwand reichte, die unter der Trepanationsstelle sich befand. An dieser Stelle war der Ventrikel beträchtlich verzerrt und fast um das Doppelte erweitert. Freie Cysticerken waren daselbst nicht auffindbar. Doch war das Ependym stark verdickt. Die Substanz der Trepanationsstelle war hochgradig verändert, so daß ein Unterschied zwischen Mark und Rinde kaum wahrnehmbar war. 2. Durchschnitt durch die Commissura anterior und durch die Spitze des Schläfelappens. Auch hier bestand hochgradiger Hydrocephalus beiderseits, jedoch ein Drittel weiter auf der rechten Trepanationsseite. Auch hier war das Lumen des Ventrikels noch etwas verzerrt, gegen die unbedeckte Hirnstelle zu. Der freie Balkenkörper war stark verdünnt. Das Ependym war in der ganzen Ventrikelwand verdickt. Der dritte Ventrikel war zwar erweitert, aber nicht hochgradig. 3. Durchschnitt durch die parietale Gegend durch die hintere Mündung der Fissura Sylvii. Auch an dieser Stelle erwiesen sich die Seitenventrikel ganz hochgradig erweitert. Der Gehirnstamm war stark plattgedrückt. Der Balken war hochgradig verdünnt. Die Plexus waren desgleichen etwas komprimiert. Das Unterhorn war nicht erweitert, vielleicht etwas verengt. Der hier getroffene Aquaeductus Sylvii war normal konfiguriert und mittelst Sonde gut durchgängig. Auch an den Durchschnitten durch das Hinterhorn zeigte sich dieses stark erweitert bis etwa 1 cm vor dem Hinterhauptspole. 4. Auf Durchschnitten durch das Kleinhirn und den Pons erwies sich der vierte Ventrikel stark komprimiert, eben durchgängig für eine Sonde. An der Basis der Pons und der Medulla oblongata lag eine dicke Schwarte, in welcher mehrfach Cysticerken nachgewiesen werden konnten. In dem Subduralraum des Rückenmarkes konnten gleichfalls mehrfach Cysticerken aufgefunden werden. Von den Befunden an den Körperorganen sei mitgeteilt, daß daselbst keine Cysticerken konstatiert werden konnten. Die Aorta war ziemlich enge, kaum für den Daumen durchgängig. Die Herzklappen jedoch waren zart. Es bestand linksseitige Pneumonie.

Diagnose: Basale Cysticerkenmeningitis mit hochgradigem Hydrocephalus.

Die folgende Krankengeschichte sei nach dem Protokoll auszugsweise mitgeteilt:

Fall 35. Wilhelm R., 47 Jahre. Die Vorgeschichte enthält nichts Belangreiches. Seit Mitte September 1910 traten anfallsweise Kopfschmerzen auf mit einem Gefühl von Verschleierung vor den Augen. Auch Zittern in allen Gliedmaßen stellte sich öfter ein, und zwar ohne Bewußtseinsverlust. Gleichzeitig bestand **H e r a b s e t z u n g d e s**

¹⁾ In diesem Gewebe waren mehrere Cysticerken der Form nach erhalten.

Sehvermögens. Bei der Aufnahme fiel der eigenartige Schädelbau auf. Die Stirn trat sehr stark zurück. Der Längsdurchmesser betrug 190 mm, der bitemporale Durchmesser 105 mm. Es war also ein übermäßig schmaler langer Schädel. Der Patient stand unsicher auf den Beinen. Der Augenbefund war folgender: Der Konjunktivalreflex war beiderseits vorhanden, links die Lichtreaktion der Pupille herabgesetzt. Die Sehschärfe war rechts $\frac{1}{3}$, links $\frac{1}{5}$. Das Gesichtsfeld war beiderseits eingeengt für weiß und Farben. Ophthalmoskopisch war zu eruieren: Rechts Schwellung der Papille, Infiltration der Gefäßränder bis in die Netzhaut. Die Venen waren etwas geschwollen. Die Vortreibung betrug 2 D. links, ähnlicher Befund rechts mit Vortreibung von 3 D. Der linke Facialis innervierte etwas schwächer. Während der Untersuchung trat ein Anfall ein, wobei deutlich das linke Bein nachgezogen wurde. Das Sehvermögen war während der Anfälle verschlechtert, desgleichen das Sprechen viel undeutlicher. Geruch und Geschmack war vorhanden. Die Kniesehenreflexe waren beiderseits lebhaft und ebenso die Bauchdeckenreflexe. Die Hände zeigten starken Tremor, besonders bei intendierten Bewegungen. Meist war der Kranke apathisch, dann traumhaft gesprächig. Im ganzen Verlaufe waren auffällige Schwankungen zu bemerken. Die Anfälle steigerten sich bei der weiteren Behandlung. Beständig klagte der Kranke über Stirnkopfschmerz, über „verschleierte Augen“. Am Röntgenbild wurden besondere Anomalien nicht gefunden.

Am 22. November 1910 wurde unter Lokalanästhesie (Novokain) und leichter Chloroformnarkose in der üblichen Art der Balkenstich vorgenommen. Nach Freilegung der Dura war zunächst keine Pulsation nachweisbar. Nach Anlegung des kleinen Spaltes und Einführung des Hohlröhrchens wurde der Balken durchstoßen, wobei unter starkem Drucke klarer Liquor abfloß. Die Ventrikel wurden abgetastet und sehr weit befunden. Eine Resistenz wurde nicht wahrgenommen. Nunmehr trat deutliche Gehirnpulsation auf. Die Dura wurde vernäht und von dem Liquor 10 ccm subkutan in die Bauchwand injiziert. Zwei Tage darauf zeigte sich wieder der anfangs erwähnte Anfall, der sich in der Zeit noch einige Male wiederholte. In einem Befunde vom 1. XII. wurde konstatiert, daß der linke Arm etwas schwächer war. Das Lagerungsgefühl daselbst war etwas herabgesetzt. Die linke Hand zitterte. Die Stauungspapille blieb in dieser Zeit noch bestehen.

Am 2. I. 1911 jedoch war die Prominenz auf 1 und 2 D. herabgesunken. Auch das Sehvermögen besserte sich auf $\frac{5}{7}$. Im weiteren Verlaufe der nervenklinischen Behandlung besserte sich das Befinden. Jedoch muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß noch Anfälle mit Bewußtseinsverlust auftraten.

Am 6. III. wurde von Dr. Igersheimer ein genauer Augenbefund erhoben: Die rechte Papille war etwas gerötet, aber die Prominenz nicht mehr meßbar. Die linke Papille war normal.

Am 18. III. wurde in der rechten Parietalgegend eine Gehirnpunktion vorgenommen, wobei es zu ungewohnt starker Blutung kam. Der Kranke erholte sich jedoch bald und befand sich dann durch längere

Zeit im allgemeinen beschwerdefrei. Doch ließen die Anfälle nicht nach. Von den Befunden sei mitgeteilt, daß links deutliches Zittern auftrat. Erst gegen Mitte April nahm die Prominenz der Papille wieder zu. Die nochmalige Punktion der Parietalgegend führte zu keinem bestimmten Resultate. Wegen der Zunahme des linksseitigen Zitterns, der Zunahme der Anfälle und des Wiederauftretens der Stauungspapille wurde die Eröffnung des Schädels in der gewohnten Weise rechts hinter der Koronarnaht vorgenommen, wobei sich die Dura wieder gespannt zeigte. Nach Aufklappen des Hautknochenlappens konnte besondere Resistenz nicht nachgewiesen werden. Die Dura wurde wieder vernäht. Der hintere Teil des Duraspaltes konnte wegen Vordrängung des Gehirnes nicht genäht werden. Dementsprechend wurde die hintere Hälfte des Knochenstückes mit der Kreissäge entfernt, der übrige Hautknochenlappen zurückgeklappt und vernäht. Das Ganze wurde mit Kompressionsverband verschlossen. Nach der Operation erneuerten sich die Anfälle. Die Sprache wurde lallend, der linke Arm und das linke Bein konnten aktiv nur wenig bewegt werden. Unter zunehmender Benommenheit trat am 21. VI. 1911 der Tod ein (ca. 8 Wochen nach der Operation).

Von dem Sektionsbefunde (Prof. **Beneke**) sei folgendes hervorgehoben: Der Defekt im Schädel war 7 cm lang und 7 cm breit. An der Wundfläche fand sich keine Eiterung. Die Stellen der früheren Gehirnpunktion waren noch deutlich eruierbar. Die Dura war dünn und fest gespannt. Im oberen Abschnitte der Fossa Sylvii waren drei wasserklare, erbsengroße Blasen (*Cysticerken*). Die Sella turcica war beim Herausnehmen etwas usuriert. Die *Processus clioidei* waren sehr reduziert und flach, ebenso die hinteren Abschnitte der *Lamina cribrosa*. Die kleinen Keilbeinflügel zeigten die verursachte Usur nur durch Verschärfung der Ränder. In der Gegend des *Ganglion Gasseri* war eine starke Einbuchtung des Knochens. Die *Arteria cerebri media* war von verdicktem, derbem Gewebe umgeben, aus welchem sich zarte *Cystenblasen* entleerten. An der Kleinhirndecke des Oberwurms fand sich eine gelbliche, schlaffe Verdickung der *Pia*, von dort nach rechts ab Infiltration bis nahe zur Brücke. In der linken Fossa Sylvii waren *Cysticerkenbläschen*, welche in einer gelblichen Infiltration der *Pia* lagen, ebenso auf der anderen Seite. Auch in der Gegend der rechten *Parietalwindungen* saßen mehrfache *Cysticerken*. Die *Seitenventrikel* waren erweitert, der Inhalt war wasserklar. Rechts neben dem *Corpus striatum* war eine Grube im *Ependym*. Der dritte *Ventrikel* war merklich erweitert. Die *Zirbeldrüse* war auffällig fest mit den *Tela chorioidea* verwachsen. Im vierten *Ventrikel* zeigte sich sklerotische Verdickung und starke Granulierung. Ein *Cysticerkus* war daselbst nicht nachweisbar. Im hinteren Teile des *Thalamus* fand sich eine kleine braune Erweichung. Der *Hirnschädel* war auffällig dick. An den Lungen war deutliche *Anthrakosis*. Ansonst waren in den inneren Organen keine erheblichen Befunde.

Die Diagnose lautete: *Multiple Cysticercosis (Cysticercus ramosus)* der *Arachnoidea*, besonders der *Fossa Sylvii* und der rechten *Parietalgegend*. *Chronischer Hydrocephalus internus*. *Anthrakosis pulmonum*.

Fall 36. Otto T., 33 Jahre. Seit der Kindheit litt der Genannte an Ohrenschermerzen, Sausen, Pfeifen rechts. Längere Zeit bestand Ohrenfluß. Vor ca. 11 Jahren fiel ihm ein Ziegel auf den Kopf. Nachher litt er an wiederholten Attacken von Kopfschmerz. Auch trat einmal Ohnmacht ein. Im Jahre 1902 bestand acht Tage lang Schlafsucht, worauf er ins Krankenhaus gebracht wurde mit der Diagnose: Gehirngeschwulst. Die Kopfschmerzen besserten sich im Verlaufe der Zeit etwas. Vor zirka Jahresfrist war wieder Ohnmacht vorhanden mit Blutandrang zum Kopf. Später gesellten sich dazu Schwindelanfälle und Augenschmerzen. Damals schon wurde durch Dr. **Herzum-Tetschen** eine Affektion des Sehnerven mit Stauung konstatiert. In einem Befunde vom 3. III. 1911 konstatierte Prof. **Bielschowsky**-Leipzig eine beiderseitige Papillitis mit relativ reichlichen Hämorrhagien. Die Schwellung hatte im Laufe des Februar 1911 sichtlich zugenommen. Sie betrug rechts 3,5; links 4,5 D. Auch die Sehschärfe hatte abgenommen und wurde an dem genannten Tage rechts $\frac{6}{8}$, links $\frac{6}{9}$ befunden. **Diagnosis Cysticercosis.**

Von den Aufnahmebefunden auf der Hallenser Nervenklinik sei auszugsweise folgendes hervorgehoben: Der Schädel war symmetrisch. Es bestanden keine Stirnhöcker. Die Parietalhöcker waren deutlich. Der Schädelumfang betrug 575 mm, der größte Längsbogen 375 mm. Die Pupillen waren gleich weit und reagierten ausreichend auf Licht und Konvergenz. Die Austrittspunkte des Trigemini waren nicht druckempfindlich. Beim Blick nach rechts und links bestand leichtes Fibrieren. Der rechte Konjunktivalreflex war herabgesetzt. In der rechten Nasenschleimhaut wurde Taubheitsgefühl angegeben. Doch war der Geruch beiderseits nachweisbar. Die Beweglichkeit der Zunge war bei allen Prüfungen und Verrichtungen unversehrt. Der Carotidenpuls war symmetrisch und weich. Die linke Hand zitterte etwas deutlicher, besonders bei Augenschluß. Die Kraft in beiden Händen war aber normal. Das Lendengeflecht war auffällig empfindlich. Die Beine zitterten beim Erheben. Die Kniesehnenreflexe waren stark, aber symmetrisch. Balancieren auf einem Beine erfolgte beiderseits gleich. Bei Augenschluß bestand etwas Schwanken. Die Bauchhautreflexe waren gleich. Von subjektiven Klagen bestanden zeitweise Schwindelgefühle, Schmerzen in der Scheitel- und Schläfegegend. Der Untersuchte ist im allgemeinen schreckhafter und erregbarer als in früheren Zeiten. Die Wassermann-Probe im Blut und Liquor war negativ. Der Liquor floß bei der Lumbalpunktion unter hohem Drucke ab. Die Lymphocyten waren nicht vermehrt.

Die Untersuchung der Augen ergab folgendes: Die Papillen waren beiderseits stark prominent, die Venen dilatiert. Um die Papille bestanden reichliche Blutungen. Das Gewebe war trübe. Die Grenzen waren stark verwaschen; es bestand Ödem der Netzhaut um die Papille und merkliche Einschränkung des Gesichtsfeldes. Die Schwellung der Papille betrug rechts 4, links 6 D. Das Sehvermögen war links gestört und zwar S. = $\frac{5}{10}$. Der Ohren-

befund (Ohrenklinik) war folgender: Rechts bestand chronische Ohreneiterung mit Perforation. Das Uhricken wurde links 40 cm, rechts nur dicht vor dem Ohre gehört. Die Stimmgabel wurde ins rechte Ohr lokalisiert. Röntgenbild des Schädels zeigt nicht abnorme Befunde. Im weiteren Verlaufe klagte der Kranke besonders über Schmerzen in der Scheitelgegend, auch über Zunahme des Schwankens. Vorhandensein von Bandwurm wahrscheinlich.

Am 28. III. wurde eine Gehirnpunktion vorgenommen über dem rechten Schläfelappen mit negativem Erfolge.

Am 30. III. wurde auf der chirurgischen Klinik durch Prof. Stieda der Balkenstich vorgenommen nach der mehrfach geschilderten Art: In die Dura wurde ein kleiner Spalt angelegt, das Silberröhrchen durch den Duraspalt 4 cm eingeführt, dann der Balken durchstoßen. Sofort sprudelte unter erhöhtem Drucke klarer Liquor heraus, von dem etwa 30 ccm entfernt wurden. Die Balkenöffnung wurde dann durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegen erweitert. Die Duranaht wurde nicht geschlossen. Beim Sondieren der Ventrikel kein abnormer Tastbefund.

Die Wunde heilte glatt, und am 8. IV. konnte der Pat. der Nerven- klinik wieder zugewiesen werden. Die Untersuchung, 4 Tage später, ergab jedoch noch ausgesprochenen Bestand der Stauungspapille, und zwar rechts 4, links 6 D. Das Allgemeinbefinden war aber „unvergleichlich besser“, insbesondere die Kopfschmerzen. Beim Befunde vom 3. V. wurde konstatiert: Die Kopfschmerzen hatten bedeutend nachgelassen. Bei extremer Linksrichtung bestand leichtes Fibrieren der Bulbi. Druckempfindlichkeit der Nerven ließ sich nicht nachweisen. Beklopfen des Kopfes war nicht empfindlich. Die Hände zitterten leicht beim Vorstrecken. Die Beine zitterten weniger beim Erheben. Auf Veranlassung des Dr. Herzum wieder zur Kontrolle überwiesen (26. VI. 1911), wurde zunächst konstatiert: Der Nervenbefund hatte sich im allgemeinen gebessert. Der Konjunktivalreflex war auf beiden Augen gut. Der Pat. war dauernd frei von Klagen. Die augenärztliche Untersuchung (Dr. Igersheimer) ergab folgendes: Die Papillen waren kaum noch an den Grenzen verschleiert. Es bestand keine Spur von Atrophie. Die Prominenz betrug am rechten Auge nunmehr 1 D., am linken Auge 2 D. Die Prüfung der Sehschärfe ergab rechts $S = \frac{5}{3}$, links $S = \frac{5}{7}$. Das Gesichtsfeld war der Weite nach normal. Nach seitherigem Berichte befindet sich der Pat. wohl und arbeitsfähig, kann auch weite Touren unternehmen. Stauung im Augenhintergrunde nicht mehr vorhanden.

Fall 37. Louis M., 39 J. Er hat eine normale Entwicklung hinter sich. Besondere Erkrankungen sind nicht gemeldet. Er hat öfter rohes Fleisch gegessen; soll an Bandwurm gelitten haben. Vor 5 Jahren soll rechts ein Krampfanfall dagewesen sein. Vor 3 Jahren fiel ihm ein Baum auf die Stirn. Seit 2—3 Jahren litt er an Kopfschmerzen. In letzter Zeit fand häufiges Erbrechen statt, mehrere Male an einem Tage. Daneben gingen einher häufige Schwindelgefühle. Das Gedächtnis soll schwächer geworden sein. Die vielfachen Befunde, welche von ihm aufgenommen

wurden, seien nur auszugsweise wiedergegeben: Der Schädel, besonders die linke Stirnscheitelgegend, war druck- und klopfempfindlich. Die Konjunktivalreflexe waren erhalten. Die Pupillen waren gleich weit und reagierten prompt. Die Augenbewegungen waren frei. Am Augenhintergrund bestand beiderseits Stauungspapille in frischem Stadium. Die Venen waren sehr stark verbreitert. Die Vortreibung betrug rechts 3,5 D., links 2 D. Rechts war das Hörvermögen etwas eingeschränkt bei normalem Trommelfellbefund. Die Zunge wurde gerade vorgestreckt. Die Sprechweise war dadurch auffällig, daß die Worte undeutlich artikuliert wurden. Die grobe Kraft war rechts etwas herabgesetzt (Dynamometer: rechts 95, links 130). Die Hände zitterten beiderseits. Die Bauchdeckenreflexe waren erhalten. Die Knieschnen- und Achillessehnenreflexe waren sehr lebhaft. Beiderseits war Fußclonus auslösbar. Rechts bestand Dorsalflexion der Zehen beim Bestreichen der Fußsohle. Die Körperbalance wurde gut vollzogen auch auf einem Beine. Im Verlaufe der Behandlung wurde der Pat. zeitweise schwerbesinnlich. Auch die Kopfschmerzen steigerten sich auffällig. Die Merkfähigkeit war im Januar 1910 auffällig schlecht. Er gähnte häufig und war benommen. Am 22. I. taumelte er nach links, zeigte beim Gehen Reitbahnbewegungen nach links. Dabei bestand starke Benommenheit. Dieser Anfall ging nach 5 Minuten zurück, wiederholte sich aber in den nächsten Tagen. Am 4. II. wurde die Gehirnpunktion vorgenommen, wobei in der linken Stirngegend der Eindruck vermehrten Widerstandes jenseits der Dura getastet wurde. (?) Die Punktion wurde relativ nahe der Medianlinie vorgenommen, sodaß möglicherweise noch der Balken über dem Vorderhorne mit durchstoßen wurde. Etwa 8 Tage nachher erwies sich der Kranke auffällig freier und wohler. Auch sein Verhalten war geordneter. Er half auch bei schweren Arbeiten mit. Er trat damals aus und begab sich in poliklinische Behandlung. Dabei wurde konstatiert, daß die Papillen abgeblaßt waren. Die Stauungspapille schien verschwunden zu sein. Ein anderes Mal wurde er aber wieder auffällig durch sein Verhalten und leicht verwirrtes Sprechen. Er kam wieder am 8. XII. 1910 mit der Klage, daß er vergeblich geworden sei. Es kehrte auch die Klage über Stirnkopfschmerz wieder, leichte Anfälle von Schwindelgefühl mit Brechreiz, mit Schwarzwerden vor den Augen. Dabei soll sich auch das Sehen nach der rechten Seite auffällig verschlechtert haben. Der Gang sei unsicher. Zeitweise trete Bewußtlosigkeit auf. Seit längerer Zeit sei er im potent geworden. Vom Aufnahmebefund sei kurz folgendes erwähnt: Der Schädel war wieder klopfempfindlich. Die Zunge zitterte. Die rechte Pupille war etwas weiter als die linke; beide reagierten nur träge auf Lichteinfall. Konjunktival- und Kornealreflex waren beiderseits normal. Bei der ersten Prüfung schien relative Hemianopie nach rechts zu bestehen. Der Augenspiegelbefund ließ keine Stauungspapille erkennen, sondern Abblassung der temporalen Hälfte. Der Geruch wurde rechts deutlicher und schärfer angegeben als links. Die Reflexe der Knie- und Achillessehne waren rechts lebhafter als links. Bei Zielbewegungen, beim Hantieren, beim Gehen bestand im allgemeinen keine Ataxie, nur bei schnellen

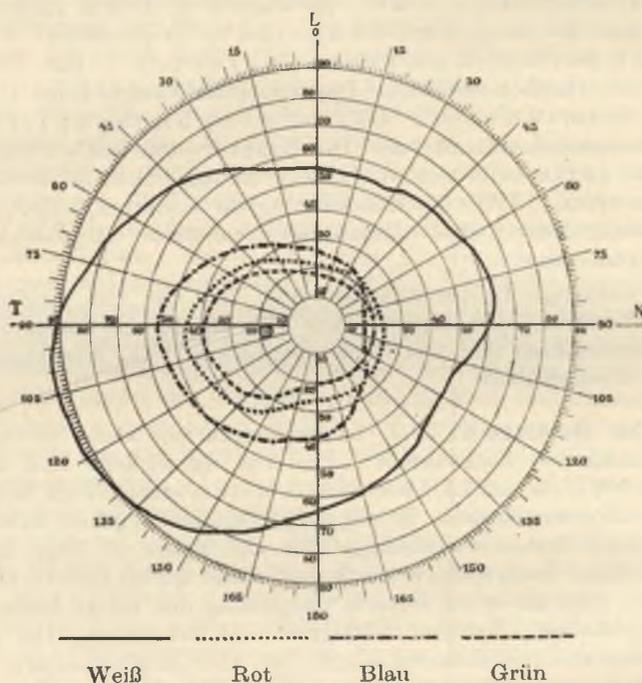
Körperwendungen etwas Schwanken. Der Gang war breitspurig, unbeholfen. Balancieren auf einem Bein war nur unter Schwanken möglich. Der Kranke wurde wieder klaghaft, schwerfällig, ermüdbar, auch etwas überempfindlich. Das Lagerungsgefühl und der Muskelsinn wurde vermittelt unseres Imitationsversuches geprüft, doch keine Abnormität konstatiert. Bei der Lumbarpunktion floß die Flüssigkeit sehr langsam ab (9. XII. 1910). Die Reaktionen nach Nonne und Wassermann waren negativ. Die Lymphozyten waren etwas vermehrt.

Am 19. XII. wurde der Balkenstich vorgenommen, wobei zunächst konstatiert wurde, daß eine lebhaft Venostase bestand. Nach Durchstoßung des Balkens mittels der Hohlkanüle floß der Liquor tropfweise ab. Es wurden ca. 18 ccm Liquor abgelassen. Am Boden des Ventrikels (Vorderhorn) wurde eine abnorme Resistenz getastet. Die Ventrikel waren nicht erheblich erweitert. Das Gesichtsfeld zeigte keine homonyme Hemianopie, keine Stauungspapille, nur leichte Atrophie des Sehnerven. Der Kranke wurde seither wiederholt untersucht und befindet sich wohl. Seine Beweglichkeit ist beträchtlich besser geworden. Er ist zu leichter Arbeit weiterhin befähigt. Am Augenhintergrunde wurde andauernd temporale Abblassung der Papillen konstatiert.

Die seitherige Evidenzhaltung ergab, daß der Pat., trotzdem er Rentenpatient ist, in mäßigem Grade arbeitsfähig und im ganzen frei von Kopfschmerzen und von Benommenheit ist. Die Stauungspapille ist nicht wiedergekehrt.

Fall 38. Hermann N., 32 J. In der Familie sind keine Nerven- oder Gehirnkrankheiten nachweisbar. Der Pat. entwickelte sich normal. Im Jahre 1907, also im 23. Lebensjahre, erlitt er einen Shock beim Losgehen eines Sprengschusses. Er soll einige Tage nichts gehört haben. Im Oktober 1909 traten Schwindelgefühle auf, daher 15 Tage Arbeitsunterbrechung. Dann nahm er die Arbeit wieder auf bis zum 19. II. 1910. An diesem Tage ist er im Schacht umgefallen und einige Minuten bewußtlos geblieben. Nachher Mattigkeit und Erbrechen. Die Anfälle wiederholten sich. Gleichzeitig klagte Pat. über Kopfschmerzen. Auch Erbrechen soll sich eingestellt haben. Auf die Klinik kam er am 10. III. 1910 wegen Herabminderung des Sehens. Aus der Vorgeschichte ist noch zu bemerken, daß er oft rohes Fleisch gegessen hat. Bei der Aufnahme präsentiert er sich als kräftiger, wohlgebauter Mann. Am Körper sind auffällig viele kleine Naevi. Der Schädel ist nicht klopfempfindlich und ohne abnormen Befund. Die Pupillen sind beiderseits gleich und sehr weit. Sie reagieren etwas träge auf Lichteinfall. Auch die Akkommodationsbewegungen sind eben nachweisbar. Es besteht kein Nystagmus. Vom Augenbefunde ist folgendes zu sagen: Es besteht beiderseits eine ausgesprochene Stauungspapille, links weniger als rechts. Die Sehschärfe rechts beträgt $\frac{5}{35}$, links $\frac{5}{5}$. Das rechte Gesichtsfeld ist nasal oben etwas eingeengt, besonders für Blau und Rot. Links ist desgleichen das Gesichtsfeld für Farben nasal eingeengt. Teil-

weise durchkreuzen sich die Pereptionsfelder der Farben Rot und Blau (Augenklirik). Was das Gehör betrifft, so wird Flüstersprache beiderseits auf 3 m gehört; keine abnormen Befunde. Die Sprache ist ungestört. Die Kraft der Hände ist nahezu gleich. Dynamometer rechts 105, links 100. Auch die Einzelbewegungen der Finger sind ungestört. Die Hautreflexe sind normal. Die Kniesehnen- und Achillessehnenreflexe sind beiderseits lebhaft. Es besteht keine Ataxie, keine Sensibilitätsstörungen. Bei raschem Umwenden tritt deutlich Schwindel auf. Die Blutuntersuchung nach Wassermann ist negativ. Kopfschmerzen bestehen *p e r i o d i s c h*. Wegen der Kopfschmerzen, der beginnenden Stauungspapille, der Neigung zu Ohnmachten unter zeitweisen Schwindelgefühlen wird eine Stauung in cerebro angenommen. Die Vornahme des *B a l k e n s t i c h e s* wird empfohlen.



24. III. 1910. In Chloroformnarkose wird hinter der Koronarnaht rechts von der Mittellinie senkrecht zu ihr ein 3 cm langer Schnitt durch die Kopfhaut geführt. Hierauf wurde mittelst Fräse eine kleine Lücke im Schädel bis auf die Dura gesetzt, letztere durch einen kleinen Spalt geöffnet, durch diese Öffnung mit gebogener Hohlkanüle bis zum Falx vorgegangen und unter Führung der Hirnsichel der Gehirnbalken durchstoßen. Hierbei floß verhältnismäßig wenig Liquor teils durch die Kanüle, teils neben derselben vorbei. Bei Sondierung der Ventrikel hatte der Operateur bei Abtastung der Basis ventriculi das Gefühl einer derberen Resistenz. Die Wunde verheilte ziemlich schnell.

Am 7. IV. 1910 nach der Nervenklinik zurückverlegt. Er befindet sich wohl, ist seit der Operation ohne Kopfschmerzen; Anfälle und Schwindel sind nicht vorhanden, die Beweglichkeit ist ungestört. Dagegen versichert der leidlich intelligente Pat., daß sein Sehvermögen noch nicht besser sei, die Augenspiegeluntersuchung ergab noch beiderseitige Stauungspapille. Während weiterer 3 wöchentlicher Untersuchung war ein einziges Mal kurzdauernder Kopfschmerz vorhanden. Ausdrücklich zu bemerken ist, daß der apathische und schläfrige Pat. nunmehr agiler und freier ist, sowohl in seinen Worten wie in seinen Bewegungen. Der Pat. wurde trotz seines guten Abganges in Evidenz gehalten. Auf Befragen teilte der behandelnde Arzt mit, daß sich im Juni wieder Anfälle zeigten und wenigstens attackenweise Kopfschmerz. Er wurde daher zitiert und folgender Befund erholt: Der Konjunktivalreflex ist rechts fast aufgehoben, links ist er gut erhalten. Die Reaktion auf Licht ist rechts träge und wenig ausgiebig, links besser. Konsensuell reagiert die rechte Pupille (auf Lichteinfall links gut, dagegen fehlt die Reaktion auf Lichteinfall rechts). Die Akkommodation ist gut erhalten. Die Sehschärfe rechts beträgt $\frac{5}{50}$, links $\frac{5}{5}$. Das Gesichtsfeld ist rechts nasalwärts beträchtlich eingeschränkt, am stärksten der innere obere Quadrant. Von Farben ist rot am meisten betroffen. Diese Farbe wird auch am Fixierpunkte nicht mehr erkannt, sondern fast nur am äußeren, unteren Quadranten. Das linke Gesichtsfeld ist fast völlig normal, nur das Feld für blau ist stellenweise enger als für rot. Der Augenspiegelbefund ergab folgendes: Beiderseits Stauungspapille, rechts Anzeichen von Atrophie. Die Vortreibung der Papille beträgt beiderseits etwa 3,5 D. Der Pat. wurde daher behufs neuerlicher Operation bestellt.

Bei einer Untersuchung im November 1911 wurde zunächst konstatiert, daß die Anfälle mit Bewußtlosigkeit sich noch einmal im Monate ungefähr wiederholten. Er war psychisch wieder benommener geworden. Das Sehvermögen hatte sich entschieden verschlechtert. Der Augenbefund war folgender: Die rechte Pupille reagierte auf Licht nur minimal, die linke etwas besser. Rechts bestand völlige Amaurose, links war $S = \frac{5}{20}$. Das Gesichtsfeld ward dort nach innen und unten hochgradig eingeschränkt. Die rechte Papille war hochgradig atrophisch und wurde von einem rötlichen Gewebe bedeckt. Die Grenzen waren verwaschen. Eine Stauung bestand von ca. 2 D. Links bestand noch starke Dilatation und Schlängelung der Venen. Die Prominenz betrug desgleichen ca. 2 D. Die Akkommodation war eingeschränkt (Dr. Igersheimer). Der Konjunktivalreflex war beiderseits aufgehoben. Der Kornealreflex war noch prompt. Die Sensibilität war intakt und Druckpunkte waren nicht auffindbar. Geruch und Geschmack waren unversehrt. Am Gehör bestanden keine auffälligen Störungen. Der Pat. zeigte stärkeren Fettzuwachs. Doch bezog er dies auf die unbewegliche Lebensweise. Beim Stehen stellte sich ein leichtes Schwanken ein. Doch vermochte er auf einem Beine zu balancieren. Die Patellarreflexe waren lebhaft, aber nicht clonisch. Das Lagegefühl war intakt. Der Gang war noch unsicher, ebenso die Körperwendungen. Bei Augenschluß bestand Neigung, nach vorne zu fallen. Er klagte über Impotenz. Die Samenrüden waren von auffälliger Größe. Einer neuerlichen Operation widersetzte er sich ent-

schieden (Lumbarpunktion und Gehirnpunktion). Der Gehirnprozeß scheint ein progressiver zu sein, wie sich nach den brieflichen Mitteilungen des Pat. erschließen läßt.

Bericht über vier Operationen mit Balkenstich bei Epilepsie.

Fall 39. Georg R., 16 J. In der Familie sind keine Gehirnerkrankungen oder Psychosen zu verzeichnen. Die Mutter leidet an einer Neurose im Klimakterium. Der Kranke hat sich in der Jugend normal entwickelt. Im 7. Lebensjahre erlitt er einen linken Armbruch und im Jahre 1908 einen linken Unterschenkelbruch. Er hat normale Schulerfolge aufzuweisen bis zur Untertertia der Oberrealschule. Er war körperlich schwächlich entwickelt und aß für sein Alter wenig. Im Jahre 1907, also mit 14 ½ Jahren, bot er die ersten nervösen Krankheitserscheinungen dar. Er fuhr des Nachts auf, sah starr um sich, antwortete meist aber noch auf Zuruf. Seither blieben die Leistungen in den Unterrichtsgegenständen zurück. Bald nachher traten nach einem Bade im Freien **K r a m p f a n f ä l l e** auf, mit Zucken und Starrsein der Glieder, mit Röcheln und Schaum vor dem Munde. Von da ab war er von der Schule dispensiert. Derzeit treten die **A n f ä l l e n a c h t s 8—10 m a l a u f**. Seine Gemütsstimmung soll sehr reizbar sein.

Er selbst gibt an, daß er die Anfälle, wenn sie kommen, merke, und zwar besteht Zucken im Arme, später wird es ihm dunkel vor den Augen; häufig ist das Gefühl von Taubsein in beiden Armen. Er vermag seine Lebensgeschichte richtig wiederzugeben, ist gut orientiert, beurteilt zutreffend seine Lebenslage, auch seine Umgebung. Er klagt über Abnahme des Gedächtnisses, doch sind die gangbaren Schulkenntnisse recht gut erhalten.

K ö r p e r b e f u n d: Er ist blaß und schwächlich, von gebückter Haltung.

Kopfumfang beträgt	53 cm
Längsdurchmesser	31 „
Querdurchmesser	31 „

also auffällig brachycephal. Der Schädel ist eckig; die Scheitelhöcker treten stark hervor; das Hinterhaupt fällt steil ab. Die Gesichtsmuskeln innervieren symmetrisch. Die Zunge wird gerade vorgestreckt, ist etwas lappig geformt. Die Pupillen reagieren träger als normal. Am Augenhintergrund bestehen keine belangreichen Veränderungen. Die Augenbewegungen sind frei. Es besteht eine spitze Vorwölbung in der oberen Brustwirbelsäule und starke Einengung der unteren Dorsalgegend. Die Schilddrüse ist in dem seitlichen Lappen etwas vergrößert, der Brustkorb ist stark eingesunken. Über der linken Achselhöhle zeigt sich ein handtellergroßer Pigmentfleck. Herz und Lungen zeigen die Formen bei Verbildung des Brustkorbes. Die Gegend der Rippenknorpel ist verdickt. Die Patellar- und Achillessehnenreflexe sind normal. Links ist zuweilen Fußclonus auszulösen. Dasselbst besteht auch Dorsalflexion der Zehen beim Bestreichen der Fußsohle. Es besteht kein Schwindel. Trotz der medikamentösen Behandlung wiederholten sich die **A n f ä l l e t ä g l i c h 20 m a l**; im Verlauf des Oktobers stellten sich hartnäckige **K o p f s c h m e r z e n** ein. Wegen des hydrocephalen Schädelbaues

und wegen der enormen Zunahme der Anfälle wird der Versuch einer Operation (Balkenstich) angeraten.

Am 20. X. 1908 Operation, und zwar ohne Narkose, nur mit $\frac{1}{2}$ proz. Novocainlösung. Etwa 1 cm hinter der Koronarnaht und $1\frac{1}{2}$ cm von der Sagittalnaht wurde ein 4 cm langer Schnitt durch die Weichteile in querer Richtung geführt. Der Schädel wurde mittels Bohrers angebohrt. Die Lücke betrug etwa $1\frac{1}{2}$ cm Länge und 1 cm Breite. In die Dura wurde ein kleiner Spalt angelegt und die Hohnadel unter Führung der Gehirnsichel bis zum Balken vorge-schoben. Der Liquor entleerte sich nicht im Strahl, sondern in rascher Tropfenfolge. Auch neben der Kanüle kam Flüssigkeit zum Vorschein. Die Balkenöffnung wurde erweitert und hierauf die Wunde vernäht. Der Knochen war stark verdickt. Während der ganzen Operation schien der Pat. nicht viel Schmerzen zu verspüren. Er war auch nach der Operation bei ungestörtem Wohlbefinden. In der Nacht zeigten sich Anfälle, aber nicht so oft wie früher. Die Wunde verheilte reaktionslos, und am 29. X. 1908 konnten die Nähte entfernt werden. In der Folgezeit war auffällig, daß die Anfälle ihren Charakter änderten. Sie gingen fast ausschließlich mit erhaltenem Bewußtsein einher. Sie wurden meist eingeleitet durch einen kurzen Schrei und ängstliches Umsichgreifen. Die Zahl der Anfälle hat sich bedeutend vermindert. Das Gepräge der Anfälle ist ein hysterisches. In psychischer Beziehung ist der junge Pat. entschieden freier, besser, voll Interesse für die Umgebung. Er vermag sich zu beschäftigen, besonders mit Lektüre.

Am 21. XII. 1908 wurde er in bedeutend gebessertem Zustande entlassen. Seither schrieb er selbst Bericht, u. a. im August 1911. Die Krampfanfälle blieben fast gänzlich aus (was allerdings Pat. einem seither überstandenen Scharlach zuschreibt). Seither wurde durch wiederholte Nachfrage erhoben, daß die Anfälle 1912 wiederkehrten. Als er wieder auf die Nervenklinik aufgenommen wurde, konnten in der Tat neue, wenn auch schwächere, Anfälle eruiert werden 1—2 mal in der Woche.

Es wurde daher neuerdings der Balkenstich Dezember vorgenommen. Bisher sind die Anfälle seltener, aber noch vorhanden.

Fall 40. Adolf G., 30 J. Der Pat. soll schon mit 14 Jahren einen epileptischen Anfall erlitten haben. 10 Wochen vor Aufnahme litt er an starken Kopfschmerzen und Krämpfen. Die Krämpfe traten anfangs in größeren Zwischenräumen auf, wurden dann aber immer häufiger. Sie begannen mit Kribbeln und „ungeschickten Bewegungen“ der linken Hand, dann Zuckungen eben daselbst, welche sich schließlich über den ganzen Körper verbreiteten. Anfangs war er bei Bewußtsein, später aber bei Übergreifen der Krämpfe auf den ganzen Körper wurde er bewußtlos. Zuweilen trat Übelkeit und Erbrechen auf, auch Schwindelgefühl. In letzter Zeit war auch häufiger Flimmern vor den Augen. Vom Befund der Nervenklinik: Bläß, grazil gebaut, mit relativ kleinem Kopfe. Die Kopfmaße sind folgende:

Kopfumfang	53 cm
Längsbogen	32 „

Querbogen 32 cm
Größter Längsdurchmesser 175 mm
Größter Querdurchmesser 140 „

Der Kopf ist nirgends deutlich klopf- und druckempfindlich. Die Pupillen reagieren und sind gleich weit. Die Augenbewegungen sind frei. **A u g e n b e f u n d:** Pat. ist stark hyperopisch und zwar rechts + 4 D., links + 7 D. Die Sehschärfe ist $\frac{5}{15}$ beiderseits. Sie dürfte durch die Hyperopie genügend erklärt sein. Es besteht rechts mäßige Einschränkung für Weiß, links normal; außerdem ein Typus inversus der Farbenhypopie von Blau gegenüber von Rot (**Bordeleu und Cushing**). Der Augenspiegel ergibt beiderseitige Stauungsbilder mäßigen Grades, rechts sind auch einige radiäre Blutungen (**v. Hippel**). Die Zunge weicht etwas nach rechts ab, sonst an den Hirnnerven keine besonderen Befunde. Die grobe Kraft des linken Armes ist bedeutend geringer als rechts. Die Sehnenreflexe sind allerorts lebhaft. Links ist Fußclonus angedeutet. Sensibilitätsstörungen konnten nicht eruiert werden. Es bestand keine Störung des Lagegefühls. Der Urin ist frei von Eiweiß und Zucker. Am 14. X. 1909 trat ein Anfall in der geschilderten Weise auf, welcher jedoch durch rasche Bettruhe an der Weiterentwicklung gehindert wurde, so daß keine Bewußtlosigkeit auftrat. Am 16. X. 1909 wieder ein Krampfanfall mit Kribbeln und Zwangsbewegungen; hierauf clonische Zuckungen und Bewußtlosigkeit; während des Anfalls erfolgte ein Zungenbiß. Am 19. X. weiterer Krampfanfall. Es bestehen Klagen über häufige Kopfschmerzen. Die Kopfschmerzen treten mitunter auch nachts auf. Zu bemerken ist, daß die Untersuchung seither auch eine Abnahme des Hörvermögens linkerseits ergab. Der Pat. wurde auf die chirurgische Klinik verlegt, wo am 25. X. 1909 der Balkenstich vorgenommen wurde, und zwar unter Narkose. Es wurde etwa $1\frac{1}{2}$ cm seitwärts von der Koronarnaht eingeschritten, wobei eine starke Blutung der Hautgefäße auftrat. Es wurde zirka ein 2-Markstück großer Knochen freigelegt. Die Dura mater war mäßig gespannt, weshalb eine Erweiterung des Knochendefektes, und zwar um $1\frac{1}{4}$ cm vorgenommen wurde. Hierauf wurde die Sonde bis zur Falx eingeführt und der Balken der Gehirnsichel eröffnet. Der Liquor ergoß sich unter nicht erheblichem Druck. Es wurden ca. 8 ccm Liquor entleert. Außerdem fließt solcher neben der Kanüle vorbei. Die Dura wurde hierauf vernäht, ebenso die Weichteilwunde. Der Pat. schlief in der darauf folgenden Nacht nicht, klagte über Schmerzen in der Wunde, während die früheren Kopfschmerzen verschwunden waren.

Am 1. XI. haben sich die Kopfschmerzen wieder gezeigt. Daraufhin wurde eine Vorwölbung an der Nahtstelle eröffnet durch Entfernung zweier Fäden; es entleerte sich etwas flüssiges, dunkelrotes Blut. Seither Wohlbefinden.

Am 9. XI. haben sich gelegentlich der Augenuntersuchung wieder Kopfschmerzen gezeigt. Im Augenspiegel war die Stauungspapille noch nicht zurückgetreten. Auch später, am 12. und 19. XI. traten noch Anfälle auf. An letzterem Tage konnte durch festen Druck im Halsdreieck der Anfall koupiert werden.

Am 11. I. 1910 wurde eine Nachuntersuchung vorgenommen. Die Krämpfe haben seit einem Monat aufgehört

Es besteht auch kein Kopfschmerz, kein Erbrechen. Der Pat. ist imstande, berufsmäßig zu arbeiten.

Bei der Nachuntersuchung am 5. II. 1910 bestehen keinerlei subjektive Beschwerden, insbesondere keine Kopfschmerzen. Er arbeitet noch berufsmäßig fort. Die Krämpfe sistieren nunmehr 3 Monate. Er klagt bei der Berufsarbeit nicht über Behinderung des Sehens. Die Stauungspapille ist zurückgegangen. Eine letzte Nachuntersuchung erfolgte Anfang April. Der günstige Befund hält an. Der Pat. empfindet auch, daß die Sehfunktion besser geworden ist. Stauungspapille verschwunden.

Fall 41. Kaethe W. 11 J. Das Kind ist mittels Zange nach sehr langer Geburtsdauer entbunden. Anfangs entwickelte es sich gut. Im zweiten Lebensjahre aber stellten sich Krämpfe ein, nachdem schon vorher Andeutungen sich gezeigt hatten. Es konnte daher nur häuslicher Unterricht erteilt werden. 1912 trat eine Steigerung der Anfälle auf, denen Dämmerzustände mit Benommenheit folgten. In der letzten Zeit ließ sie alles unter sich, verstand keine Frage und befolgte keine Aufforderung. Trotz sorgsamster Behandlung mittels Medikationen, Pflege und Diät war keine Besserung zu erzielen. Vielmehr häuften sich die Anfälle dermaßen, daß zweimal Status epilepticus beobachtet wurde. Das Röntgenbild ergab eine auffällige Verdünnung des ganzen Schädels, wobei nahe der Mittellinie stark erweiterte Venen nachgewiesen werden konnten. In einer anfallsfreien Zeit wurde sie, da die schwere Benommenheit nicht wich, der chirurgischen Klinik (**von Bramann**) zugeführt, wo der Balkenstich vorgenommen wurde. Nach Eröffnung des Schädels zeigte sich die Dura stark gespannt. Schon unter ihr hatte sich Liquor angesammelt. Nach Einführung der Kanüle floß unter erheblichem Drucke im Bogen (auch neben der Sonde) Flüssigkeit heraus. Bei der Freilegung der Gehirnoberfläche waren keine Hirnbewegungen sichtbar. Nach Abfluß des Liquors kehrten die Hirnbewegungen in voller normaler Deutlichkeit wieder. Die Ventrikel konnten mittels der tastenden Sonde bei der Operation als erweitert nachgewiesen werden.

Seitdem wurde die Patientin luzider. Die Anfälle sistierten. Es folgte eine relativ rasche Klärung und Ordnung. 14 Tage nach der Operation schrieb der Vater: Sie ist andauernd klar, interessiert sich für alles, zeigt ein gutes Gedächtnis für ihre Erlebnisse; die Stumpfheit hat aufgehört; die Kleine ist lebhaft, spielt Klavier. Seither sind 6 Monate vergangen, ohne daß ein Krampfanfall sich zeigte.

Fall 42. Hans D. Diagnosis: Genuine Epilepsie, Imbecillität, Hydrocephalus internus. Er kam durch schwere Geburt auf die Welt, wurde durch Zange entbunden. Seit Jugend soll er auffällig dick, träge, unbeholfen gewesen sein. Bis zum fünften Jahre litt er an Bettnässen. Schon in frühester Jugend fielen momentane Wutanfälle auf. Seit dem neunten Lebensjahre erfolgten epileptische Anfälle mit Zungenbiß und diversen Verletzungen. Auch Bewußtseinstrübungen schlossen sich an. Der erste Schulunterricht fand daheim statt. Es wurde der Versuch gemacht, ihn die Realschule besuchen zu lassen. Er hat auch die Real-

schule bis zur Quarta besucht. In den letzten Zeiten häuften sich die Anfälle, und damit trat eine Verschlechterung des psychischen Befindens ein. Da die schweren Anfälle trotz aller Behandlung wiederkehrten, wurde der Balkenstich unternommen. Die Operation fand statt am 12. I. 1912. Zur Anwendung kam Lokalanästhesie und später kurze Äthernarkose. Der Schädel war auffällig dick und blutreich. Beim Eröffnen des Schädels mittelst Fräse war keine Gehirnpulsation zu bemerken. Die Dura mater war auffällig verdickt und etwas verwachsen. Beim Durchdringen der Hohlsonde durch den Balken entleerte sich relativ viel klare Flüssigkeit, in rascher Tropfenfolge. Die Sondierung ergab, daß die Ventrikel erweitert waren. In den Ventrikelwandungen selbst war eine Resistenz oder auffällige Raunigkeit nicht zu konstatieren. Nach dem Balkenstich war die Gehirnpulsation wieder deutlich und normal. Der kleine Schlitz durch die Dura wurde mittelst Naht geschlossen. Nach der Operation blieben die Anfälle mehrere Wochen hindurch aus. Doch blieb die Imbecillität bestehen.

Pat. selbst gibt an, daß er Kopfschmerzen und Schwindel verloren habe und sich bedeutend wohler fühle. Erst nach ca. 2 Monaten kehrten Anfälle wieder, doch auffällig weniger intensiv, mitunter nur auf kurze Absenzen beschränkt.

Balkenstich bei „Meningitis serosa“ und in einem Falle von Meningitis syphilitica.

Fall 43. Luise Sch., 28 J. Ihr Vater soll vor 15 Jahren an Gehirn-erweichung gelitten haben. Die Mutter ist 56 Jahre alt, nervös. Von den 6 Geschwistern soll auch die älteste viel über Kopfschmerzen geklagt haben. Pat. hat sich normal entwickelt. Einmal soll sie in der Jugend 3 m tief gestürzt und auf den Kopf gefallen sein. Seither zeigten sich aber keine Beschwerden. Die Menses traten erst mit dem 18. Jahre auf. Sie hat 3 normale Schwangerschaften und Geburten hinter sich. Im September 1908 traten Magenbeschwerden und Magenkrämpfe auf. Die Dauer betrug ca. 10 Minuten. Daran schlossen sich dauernde Kopfschmerzen, Schwindelanfälle und Erbrechen. Der Schwindel ist als Drehschwindel aufzufassen. Die Gegenstände schienen sich nach rechts zu drehen. Derzeit klagt sie über schwere Kopfschmerzen und Schwindel. Vom Befunde sei folgendes erwähnt (2. XII. 1908): Kleine gracile Person, auffällig blaß und etwas abgemagert. Der größte Schädelumfang beträgt 53 cm. Der Bogen von einem Gehörgang zum andern 34 cm. Die Stirn ist schmal. Die Hinterhauptschuppe ist stark vorgewölbt. Die Nase ist relativ lang, auch die Extremitäten. Die Pupillen sind weit, reagieren deutlich, jedoch ist die Verengung inkomplett. Der knöcherne Gaumen ist auffällig stark vorgewölbt. Der Schlundreflex ist nicht vorhanden. Die Gesichtsinervation ist symmetrisch. Die Augenbewegungen sind frei, auch bei forcierter Blickrichtung. Das Geruchsvermögen ist nicht wesentlich gestört. Das Sehvermögen ist angeblich nicht merklich gestört (Befund später). Die Herzaktion ist auffällig beschleunigt, zuweilen irregulär. Der 2. Aortenton ist

auffällig hoch. Die Hände sind frei beweglich. Beim Ergreifen der Nadel zeigt die Distanzschätzung sich nicht gestört. Weder Magen-, Leber- und Bauchgeflecht erweisen sich als empfindlich. Beim Erheben des rechten Beines besteht deutliches Schwanken, links weniger. Die Patellarreflexe sind normal. Rechts besteht Andeutung von Fußclonus. Das Bestreichen der Fußsohlen bewirkt Beugebewegung der Zehen. Gang und Körperhaltung sind ungestört. Im Verlauf hatte die Pat. häufig Erbrechen ohne objektiven Befund. In der Folgezeit war sie meist bettlägerig. Die Kopfschmerzen verschlimmerten sich ständig. Sie preßte meist den Kopf in das Kissen. Die Schmerzen begannen gewöhnlich in der Nackengegend und stiegen auf gegen das Hinterhaupt. Nach kurzer Abwesenheit wurde sie wieder untersucht, und es ergab sich beiderseitige Stauungspapille, welche seinerzeit am 3. XII. 1908 noch nicht vorhanden war. Nach einer Lumbalpunktion am 2. II. 1909 haben sich die Kopfschmerzen gesteigert, und es trat wiederholt Erbrechen ein. Eine Bandwurmkur war erfolglos. Am 10. II. 1909 wurde sie auf der Augenklinik untersucht. Die Pupillen reagierten gut auf Lichteinfall und Akkommodation. Die Sehschärfe rechts betrug $+ 0,75$ Ds. — $\frac{5}{5}$, links $+ 0,75$ Ds. $< \frac{5}{7,5}$ bei freiem Gesichtsfeld. Der Augenspiegel ergab beiderseits gerötete Papillen. Dieselben ragen pilzkopfartig vor (3 D.). Die Venen sind verbreitert und geschlängelt, auch einige kleine Hämorrhagien bestehen. Die Pat. wurde am 3. II. 1909 auf die chirurgische Klinik transferiert, da die Kopfschmerzen andauernd intensiver wurden.

Bei der Operation (Balkenstich, 4. II. 1909) wurde in der gewöhnlichen Weise vorgegangen: Eröffnung des Schädels mittels Doyenscher Fräse. Spaltung der hochgespannten Dura, worauf mittelst gebogener Hohlsonde bis zur Hirnsichel vorgegangen wurde, an deren Boden der Balken eröffnet wurde. Es entleerte sich der Liquor unter sehr hohem Drucke. Die Öffnung wurde durch Hin- und Herbewegung im Balken noch erweitert. Die hochgespannte Dura zeigte nach der Operation deutliche Pulsation. Die Wunde heilte per primam. Seither sind Kopfschmerzen und Schwindel verschwunden. Die Pat. vermochte ungestört zu gehen, auch sich zu bücken und konnte bald nach Hause entlassen werden.

Am 12. IV. 1909 wurde sie einer Nachuntersuchung unterzogen. Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen sind vollkommen geschwunden. Das Flimmern vor den Augen tritt nur bei greller Beleuchtung auf. Vor der Operation hatte sie keine Karte mehr schreiben können. Sie ist nach einstündiger Bahnfahrt nicht ermüdet. Die Pupillen sind mittelweit und reagieren gut. Der objektive Befund (Augenklinik) ergab folgendes: Die Stauungspapille ist beiderseits ganz auffällig zurückgegangen. Es besteht kaum mehr 1 D. Vorwölbung der Papille (gegen 3 D. im März). Das Sehvermögen ist gestiegen. Die Sehschärfe beträgt rechts — 1, links — $\frac{2}{3}$. Die Papillen sind noch erheblich gerötet, das Gewebe klar. Die Grenzen

verwaschen, die Größe verbreitert. Eine Nachuntersuchung am 1. VI. 1910 ergab folgendes: Kopfschmerzen und Schwindel sind nicht vorhanden, auch nicht bei der täglichen Arbeit (Feldarbeit). Sie klagt nicht mehr über das Sehen, es besteht keine Müdigkeit und Mattigkeit. Sie hat in der Zwischenzeit ein Kind geboren und 4 Monate selbst gestillt ohne Beschwerden. An der Operationsstelle ist nur eine kleine eingesunkene Delle eruierbar, welche, wie es scheint, vollkommen geschlossen ist. Der Augenspiegelbefund zeigt scharf begrenzte Papillen. Sie sind normal gefärbt, es besteht kein Venenpuls. Das Größenverhältnis von Arterien und Venen ist normal. Seither, also seit 1908 wurde die Operierte wiederholt nachuntersucht (1911) und gesund befunden.

Fall 44. Emilie L., 26 J. Aufgenommen auf die chirurgische Klinik am 16. XI. 1909. In der Vorgeschichte wird bemerkt, daß die Pat. in früheren Zeiten nie ernstlich krank war. Seit etwa 8 Wochen vor Aufnahme nahm das Sehvermögen ab, insbesondere am rechten Auge. 4 Wochen vor Aufnahme merkte sie einen Ausschlag am Halse und an den Genitalien, weshalb sie in Spitalbehandlung aufgenommen wurde. Bei der Aufnahme wurde folgender Befund notiert: Am Halse befinden sich im ganzen Umkreise linsengroße syphilitische Geschwüre. Die **Wassermannsche** Blutprobe war positiv. Sie klagte über intensive Kopfschmerzen und war auffällig apathisch. Die Zunge wird gerade vorgestreckt, die Gesichtsnerven fungieren symmetrisch, ebenso die Masseteren. Beim Blick nach rechts und links besteht leichtes Fibrieren. Es besteht leichte Konvergenz. Die Pupillen reagieren. Es besteht seit längerer Zeit ein Defluvium capillosum. Die Perkussion des Schädels ist nicht schmerzhaft. An den Händen ist nichts Abnormes zu konstatieren. Die Patellarreflexe sind gesteigert. Kein Fußclonus. Beim Stehen auf dem linken Bein besteht leichtes Schwanken. Das Gehör ist nicht wesentlich verändert. Der Augenbefund ergab: Abducenslähmung rechts, beiderseitige starke knopfförmige Staunungspapille, ca. 4 D., im Augenhintergrunde sind auch zahlreiche Blutungen. Die Sehschärfe rechts betrug $\frac{5}{36}$, links $\frac{5}{15}$. Das Gesichtsfeld für Weiß ist frei. Die Grenzen für Rot und Blau sind einander dicht genähert. Grün wird nur in zentralen Partien als Grün bezeichnet. Am 14. XI. 1909 wird die Vorwölbung der Papille rechts auf 3 D., links auf 2 D. geschätzt. Eine exakte Prüfung war sehr erschwert.

Diagnose: Meningitis basal. syphilitica.

Am 22. XI. 1909 Operation mittelst Balkenstiches. Hinter der Koronarnaht ca. 2 cm von der Mittellinie entfernt wird ein Schnitt angelegt und die 7—8 mm starke Schädeldecke durchbohrt. Von der Dura wird ein kreisförmiges Stück von $1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser freigelegt. Die Dura ist erheblich gespannt. Nach spaltförmiger Eröffnung derselben wird gegen die Sichel und den Balken zu die Hohlkanüle vorgeschoben. Nach Eröffnung des Balkens fließt tropfenweise die Ventrikelflüssigkeit durch die Kanüle. Es entleeren sich etwa 20 ccm. Die Dura wurde vernäht, desgleichen eine Hautnaht angelegt. Die Operation wurde gut überstanden. Die Kranke klagt nicht mehr über Kopf-

schmerzen, auch nicht über Doppelsehen. Die Wunde heilte reaktionslos. Zeitweise waren bei der Pat. Kreuz- und Beinschmerzen vorhanden, welche jedoch bald vorübergingen. Am 9. XII. 1909 wurde folgender Augenbefund aufgenommen: Der Sehnerv ist weiß und beiderseits abgeblaßt. Die Gefäßstauung ist zurückgegangen. Die Papillen ragen noch eine Dioptrie hervor. Das Gesichtsfeld ist beiderseits leicht eingeengt für Weiß, stärker für Blau. Rot und Grün werden nicht mehr erkannt, also Ausgang der Stauungspapille in Atrophie. Die Abducenslähmung ist zurückgegangen.

Am 14. XII. 1909 wurde die Pat. leider vorzeitig entlassen. Nachuntersuchungen fanden wiederholt statt. Auf der Haller Augenklinik wurde zuletzt 8. VII. 1910 konstatiert Sehschärfe rechts $\frac{1}{20}$, links $\frac{1}{20}$. Die Papillen nicht mehr geschwollen, doch leicht atrophisch.

[Ein Fall von Behandlung der Stauungsercheinungen bei Turmschädel.]

Fall 45. Alexander M. Die Erkrankung betraf einen 30 Jahre alten Sattlergehilfen. Der Untersuchte hat sich auf der Klinik als Pfleger gemeldet, doch ergab die Probezeit, daß er wegen Sehstörung nicht verwendbar war und auch in seiner Auffassung und Anpassungsfähigkeit nicht die verlangten Qualitäten aufwies. Nach seinen Angaben besteht keine erbliche Belastung. Über die Schwangerschaftszeit der Mutter sowie über den Gang der Geburt des Untersuchten konnte nichts eruiert werden. In der Schule hat er nicht gut gelernt und blieb hinter den Mitschülern zurück. Jedoch war er später imstande, die Sattlerei zu erlernen. Er gibt an, daß er schon in der Jugendzeit, vor der Schulzeit, schlechter sehen konnte; doch hat sich dieses Gebrechen im 14. Jahre wieder gebessert. Er wurde als Schiffsjunge angenommen und hat es als solcher bis zum Matrosen gebracht. Wegen der Sehstörung wurde er im 2. Militärdienstjahre als untauglich entlassen; die Körperanstrengung

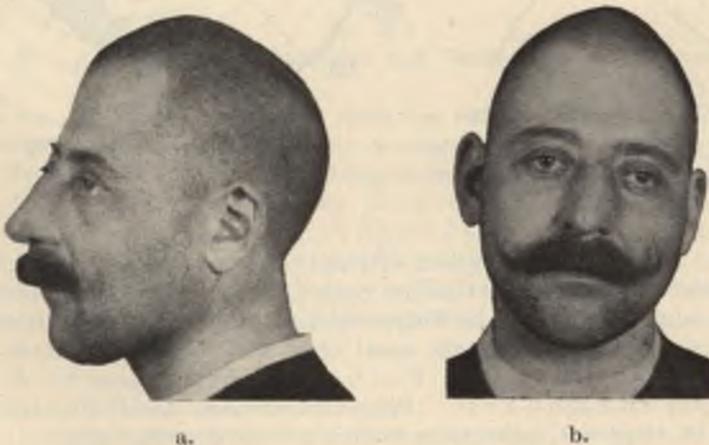


Fig. 39 a und b (Fall 45) Turmschädel mit Atrophia nervi optici nach Stauung.

und das Bücken hatten Verschlimmerung verursacht. Derzeit gibt er seine Dienstbehinderung zu; seine Klagen bestehen insbesondere über Benommenheit und Kopfschmerzen, über Sehschwäche, besonders am linken Auge, auch über Gehörstörungen. Die Sehstörungen haben sich in letzter Zeit stetig gesteigert.

Vom Befunde bei der Aufnahme (25. III. 1909) ist folgendes zu bemerken: Er ist mittelgroß, in Rumpf und Gliedmaßen proportional gebaut. Die Hände und Füße sind relativ groß. Der Schädel präsentiert sich als Turmschädel und als Kurzkopf. Die Augäpfel treten merklich hervor (Flachauge), der knöcherne Orbitalbogen tritt deutlich zurück. Die Nase ist stark prominent und groß. Die knöcherne Gaumenplatte ist etwas verschmälert und nach der Raphe zu kahnförmig gewölbt. Der Gesichtsanteil des Kopfes tritt stark hervor gegenüber dem Gehirnschädel. Es besteht beträchtlicher Strabismus divergens concomitans, wobei der linke Augapfel stärker beteiligt ist. Die groben Bewegungen, insbesondere die Konvergenz, sind ungestört. Die Akkommodationsbreite ist rechts dem Alter entsprechend, links nicht zu

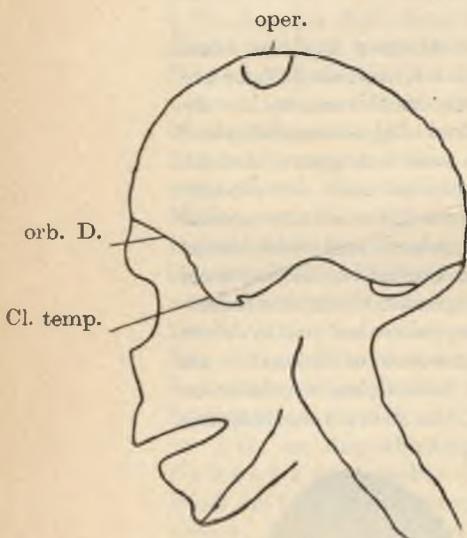


Fig. 39 c.

oper. = Operationsstelle, Trepanöffnung zu Balkenstich.
orb. D. = steil abfallendes Orbitaldach.
Cl. temp. = hochgradig ausgewölbte Gegend des Clivus und der mittleren Schädelgrube.

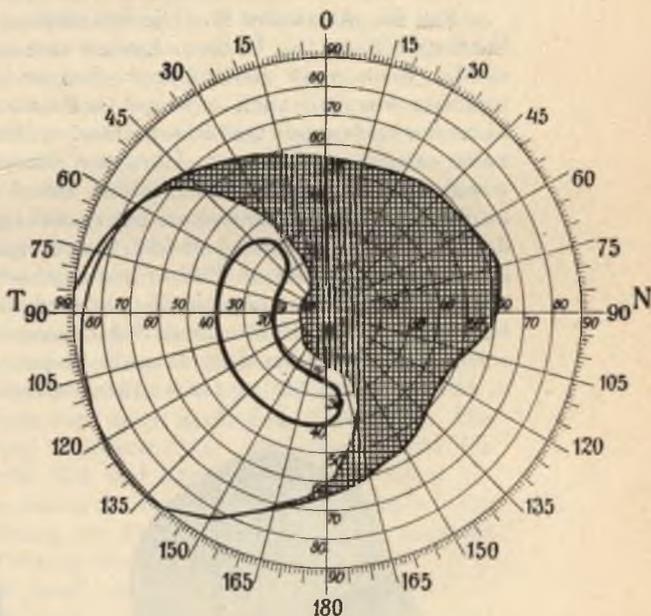


Fig. 39 d.

prüfen. Die Pupillen sind gleich weit und reagieren auf Lichteinfall. Die Sehschärfe ergibt zunächst rechts Sehschärfe unter $\frac{5}{15}$; links besteht hochgradige Amblyopie; die Finger werden auf 1 m Distanz eben wahrgenommen. Dasselbst besteht nasal oben und etwas nach unten ein Gesichtsddefekt. Die Farbenprüfung ergibt Rot- und Grünblindheit. Blau wird erkannt, das Perzeptionsfeld dafür ist eingengt, links mehr als rechts. Beiderseits besteht 1,5 D-Astigmatismus. Dasselbst fehlt auch die Gegend um den Fixierpunkt,

weshalb der Pat. ca. 25° nach außen fixiert. Der Augenspiegel gibt folgenden Befund: Die rechte Papille ist blaßgrau, flach; die Grenzen verwaschen. Am Papillarrande bestehen unregelmäßige Pigmentierungen. Die Netzhautarterien sind sehr eng, die Venen im Vergleich breiter. Links ist das Zentrum der Papille etwas prominent; daselbst ziehen von der Papille in Begleitung der Gefäße feine weiße Streifen in die Retina hinein, wahrscheinlich Residuen der früheren Stauungsneuritis. Der Konjunktivalreflex ist normal. Die Trigeminuspunkte sind nicht druckempfindlich. Zu bemerken ist, daß das Schielen angeblich seit dem 8. Jahre besteht, weiterhin, daß im Alter von 10—12 Jahren eine Abendblindheit bestanden

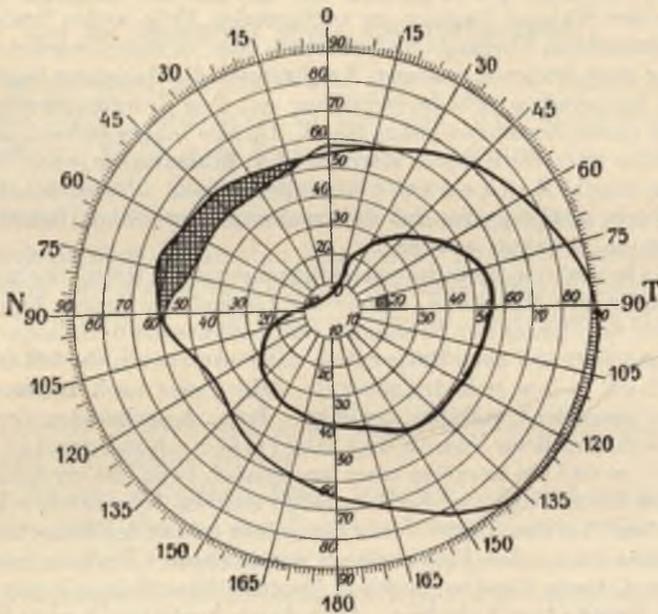


Fig. 39 e.

Fig. 39 c, d, e (Fall 45) Röntgenbild und Gesichtsfeld bei Turmschädel.

haben soll, welche jedoch späterhin sich besserte. Das Gehörvermögen ist besonders linkerseits herabgesetzt. Es besteht Trübung des Trommelfells, starke Kalkablagerungen daselbst und Einziehung. Die Symptome entsprechen den Residuen von früheren Entzündungen der Paukenhöhle. Das Geruchsvermögen ist links und rechts stark herabgesetzt. Nur starke Gerüche wie Pfeffermünz werden eben noch wahrgenommen. Folgende Schädelmaße seien wiedergegeben:

Größter Kopfumfang	51,5 cm
Längsdurchmesser	17 „
Größter Querdurchmesser	13,6 „
Längsbogen (Glabella bis zum Ende des Hinterhauptes)	34 „

Querbogen (von einem Gehörgang zum andern)	34,5 cm
Höhe (vom Gehörgange zur Sagittalnaht) beiderseits	13,6 „

Die Zahnstellung ist unregelmäßig, besonders bezüglich der Schneidezähne des Oberkiefers. Der Geschmack ist normal. Die gesamte Körperuntersuchung sowohl der inneren Organe wie der Molitität und Empfindung ließ keine Abnormitäten erkennen.

Die Diagnose lautete: Hochgradiger Turmschädel mit Verkürzung der Schädelbasis, mit Abflachung der Orbita und Atrophie der Optici nach abgelaufener Stauungsneuritis. Nach der Vorgeschichte war die Sehstörung in letzter Zeit eine progressive. Als Ursache der Stauung konnten im vorliegenden Falle weder Neubildung noch entzündliche Vorgänge nachgewiesen oder vermutet werden. Wohl aber war nach früheren analogen Erfahrungen die Annahme begründet, daß die hochgradige Schädelverbildung mit den Zirkulationsstörungen in irgend einem Zusammenhange stand. Da alle innere Behandlung hier aussichtslos war, wurde durch Herrn Prof. v. Bramann die innere Gehirn-drainage durch Balkenstich vorgenommen. Dabei mußten wir im vorhinein gewärtig sein, daß die kraniotopographischen Beziehungen sich abnorm erweisen würden.

Die Operation gestaltete sich folgendermaßen: Hinter der höchsten Erhebung in der Mittellinie, welche der Gegend der großen Fontanelle entsprach, also hinter der Kronnaht, wurde rechts ein 6 cm langer Querschnitt gemacht und nach Präparation des Periostes ein ca. 1-Markstück großes Loch in den Schädel gebohrt. (Mit Fräse nach Doyen.) Der Knochen war nicht auffällig verdickt. Beim Aufschneiden der Dura zeigten sich sämtliche Venen der Oberfläche hochgradig blutgefüllt, so daß ein Anreißen einer strotzenden Vene fast unvermeidlich war. Die Blutstillung ging bei der großen venösen Hyperämie schwierig von statten. Nach mehreren Versuchen gelang es, mit der Röhrensonde den Balken bis zu den Ventrikeln zu durchbohren. Es kam neben der Sonde und durch dieselbe die klare Ventrikelflüssigkeit mit nur mäßig starkem Drucke zum Vorschein. Auch durch Aspiration konnte Flüssigkeit aus den Ventrikeln gewonnen werden. Die Öffnung des Balkens wurde mit der Sonde durch Rück- und Seitwärtsbewegung erweitert. Das Bohrloch vom Schädel wurde nun mit Haut bedeckt und drainiert. Die Wunde heilte glatt. Pat. konnte nach 2 Wochen wieder herumgehen.

Seitherige Befunde (25 V. bis 25. VI. 1909): Kopfschmerz, Kopfdruck und Schwindel sind vollkommen geschwunden. Das Sehvermögen wird vom Pat. als merklich gebessert angegeben. Die Untersuchung auf der Augenklinik (Prof. Schmidt-Rimpler) ergab in der Tat eine merkliche Besserung des Sehvermögens. Bei der letzten wiederholten Untersuchung durch den Augenarzt Dr. Fischer wurde die Sehschärfe rechts auf $\frac{2}{3}$ bestimmt. Links blieb der seinerzeitige Gesichtsfeldausfall.

Die Aufnahme des Röntgenbildes sowohl des Hirn- wie des Gesichtsschädels ließ folgende Befunde erkennen: Das knöcherne Schädeldach ist nicht verdickt; die basalen Teile der Schädelbasis erscheinen stellenweise sogar verdünnt. Das Orbitaldach, ebenso die

Orbita, sind beträchtlich verkürzt. Das knöcherne Orbitaldach von vorne fällt gegen das Keilbein zu sehr steil ab. Besonders auffällig ist die Ausbuchtung und starke Auswölbung des ganzen Keilbeinsattels, aber auch der ganzen mittleren Schädelgrube. Von hier in nahezu senkrechter Linie nach oben findet sich am oberen Schädeldache desgleichen die größte Vorwölbung des Schädels, so daß in dieser Querebene der Gehirnraum am weitesten expandiert erscheint. Die vordere Stirnbein-grube ist nicht erweitert, wie schon durch die geringe Vorwölbung und das steile Aufsteigen des Stirnbeines zu erwarten war. Die *Impressiones digitatae* sind wohl erkennbar.

Kurze Epikrise der Erfolge bei Epilepsie, der Cysticercosis und der Meningitis serosa und Turmschädel.

Die mitgeteilten vier Fälle von Epilepsie hatten z. T. verspäteten Erfolg, aber doch so ausgiebig, daß wenigstens bei komplizierteren Fällen von Epilepsie das Verfahren des Balkenstiches in Diskussion gezogen werden kann.

Im Falle Gr. 40 waren neben der Stauungspapille und auch neben Jacksonschen Krämpfen allgemeine Krämpfe vorhanden.

Letztere haben erst nach einigen Monaten wirklich aufgehört.

Das Verschwinden der Stauungspapille und der Krämpfe konnte in letzter Zeit, also $2\frac{3}{4}$ Jahre nach der Operation, bestätigt werden.

Im Falle R. 39 hat sich zwar zunächst eine Milderung und Umformung der Anfälle gezeigt.

Doch blieben sie relativ lange bestehen, um erst sukzessive abzunehmen, und wie aus den Berichten einige Jahre später hervorgeht, sind die Krämpfe ohne weiteres lange ausgeblieben.

Die Neigung zu symptomatischen Krämpfen wurde auch bei den übrigen Erkrankungsfällen evident günstig beeinflusst, so bei den äußeren Tumoren (H. 46, Sch. 47), in einem Falle, wo zentraler Tumor vermutet wurde (Sack), und in drei Fällen von Hypophysentumor (K. 20, Ct. 19, Z. 22).

Zwei von den erstgenannten günstig beeinflussten Fällen gehörten jedoch nicht der sogenannten reinen genuinen Epilepsie an, da in dem einen Falle Stauungspapille und lokalisierte Reizsymptome, in dem anderen Falle ein stark hydrocephaler Schädelbau mit tatsächlicher Erweiterung der Ventrikel vorhanden war.

Wir müssen es noch für diskutabel erklären, wie weit andere Formen von Epilepsie, insbesondere solche, welche auf Mißbildungen beruhen, günstig beeinflusst werden können.

Im Falle K. W. 41 wo oft repetierte Krämpfe sich schon zum Zustande des Status epilepticus summierten, war der

Balkenstich wohl direkt lebensrettend und bis jetzt von einem guten Heilerfolge belohnt.

Jene Fälle, bei denen ein Hydrocephalus in der Schädelform sich deutlich ausprägt, scheinen wohl günstiger und geeigneter für die vorgeschlagene Operation.

Es kann dabei auch ins Kalkül gezogen werden, daß geheilter Hydrocephalus sich notorisch öfter findet, als dies durch die Formierung des Schädels angedeutet ist.

Auch jene Fälle, bei denen es zu einer Insuffizienz des intrakraniellen Raumes kommt, also bei Hypertrophie des Gehirnes wird ein Versuch erlaubt sein.

Weniger geeignet werden wohl jene Fälle mit Idiotie sein, bei denen frühzeitige gewebliche Gehirnveränderungen gesetzt sind, z. B. bei Heteropie der Substanz, bei der tuberösen Sklerose, bei der sogenannten Randgliose nach **Alzheimer**.

Bei den allerdings seltenen Fällen von Fehlen des Balkens fällt das Verfahren eo ipso weg.

Immerhin bleibt demnach noch eine stattliche Reihe von Epilepsien, bei denen nach erfolgloser Behandlung ein solcher operativer Eingriff anstatt der schon seit einem Jahrhundert üblichen palliativen Trepanation (ein oder mehrere Ventile!) indiziert erscheint.

Eine Trepanation wird dagegen bei traumatischen Fällen noch den Vorzug verdienen.

Die mitgeteilten Fälle von *Cysticercosis cerebri* müssen wir in solche scheiden, bei denen schließlich durch die Obduktion volle Gewißheit vorlag (R. 33, Sch. 34, R. 35) und in solche, bei denen die Diagnose nur als hochwahrscheinlich bezeichnet werden muß (M. 37, N. 38).

In keinem der Fälle hat das Verfahren vollkommen versagt, da auch in den schweren Fällen die subjektiven Symptome sich bedeutend gebessert haben.

Im Falle R. blieb fünf Monate hindurch bis zu einer interkurrierenden Erkrankung der Kopfschmerz beseitigt.

Nach dem Obduktionsbefunde läßt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit aussagen, daß Cysticerkenblasen durch die Balkenöffnung aus dem Ventrikel hinausgelangten.

Auch die Krämpfe konnten günstig beeinflußt werden, ebenfalls bei besonders schweren Fällen (Sch. 34 und R. 35).

In einem weiteren Falle (M. 37) scheint der Prozeß zum Stillstand gekommen zu sein, und die Stauungspapille sowie die

Kopfschmerzen und die Benommenheit sind seither nicht wieder-gekehrt.

Dieser Fall ermutigt wenigstens zur Hoffnung, daß die Atrophie hier durch die Druckentlastung aufgeschoben werden kann.

Eine Tötung der Cysticerken auf medikamentösem Wege oder durch ein Serum ist bisher nur frommer Wunsch geblieben, obwohl die Möglichkeit hierfür keineswegs ausgeschlossen werden kann.

Bis dahin muß wohl der Vorschlag einer heilenden Infusion durch die Ventrikel nach Balkenstich noch in Reserve bleiben.

Was die anderen Erkrankungen betrifft, so scheint der Fall Sch. 43 Hydrocephalus mit Stauungspapille unkompliziert und dürfte jene Reihe von Fällen vertreten, welche als seröse Meningitis zu bezeichnen sind.

In diesem Falle kann in der Tat gesprochen werden von Verhinderung der Erblindung und von kompletter Heilung.

Da die seröse Meningitis durch Lumbarpunktion jetzt leichter diagnostiziert werden kann, so erscheinen diese Fälle wohl besonders für das geschilderte Verfahren geeignet.

Ähnliches läßt sich aussagen bezüglich des Falles von Meningitis bei Lues, wobei allerdings die antiluetische Behandlung mithalf.

Seit unserer Publikation über Turmschädel mit Sehstörung wurden seither von anderer Seite bereits derartige Operationen mit gutem Erfolge publiziert, so daß wir den obigen Ausführungen nichts weiteres hinzuzufügen brauchen.

Die seitherige Literatur findet sich gesammelt bei **Wilbrand** und **Sänger**, Erkrankungen des Sehnervenkopfes.

Neun Fälle von äußeren und basalen Tumoren und deren operative Behandlung.

Fall 46. Emma H., 50 J. Der Vater starb 65 Jahre alt am Herzschlag. Die Mutter ist in jüngeren Jahren an Unterleibskrämpfen gestorben. Eine Schwester soll nervenleidend sein. Die Jugendentwicklung der Pat. ging gut von statten. Mit 17 Jahren traten die Menses auf. Sie hat 8 mal geboren, darunter keine Fehlgeburt; 6 Kinder leben und sind gesund. In der Ehe soll es viel Aufregungen gegeben haben: „der Mann war Wilddieb“. Im Jahre 1903 erkrankte sie an Mittelohrentzündung und Influenza. Seither war sie angeblich nicht mehr gesund. Insbesondere bestanden Rückenschmerzen, Mattigkeit, Ohrensausen, Herzklopfen. Sie wurde schreckhaft und reizbar. Seit einem Jahre be-

steht Menopause mit Verschlimmerung der Beschwerden. Im April 1908 trat ein Krampfanfall auf; sie fiel bewußtlos zusammen, hatte Zuckungen im Gesichtsbereich und konnte 2 Stunden nachher nicht sprechen. Seither traten die Anfälle häufiger auf; sie spürte Schwarzwerden vor den Augen und suchte sich festzuhalten. Nach den Anfällen litt sie an großer Mattigkeit. Die Klagen bei Aufnahme gingen besonders auf Kopfschmerz und Schwindel, Erbrechen soll minimal gewesen sein. In den letzten Monaten hat sich der Gang verschlechtert. Die Sprache soll undeutlich geworden sein.

Besonders quälen sie aber die Kopfschmerzen, auch Abnahme des Gedächtnisses. Von den Befunden bei der Aufnahme sei folgendes vermerkt: Die Pat. ist eine grazil gebaute Frau, leicht abgemagert. Der Schädel ist proportional, das Schädeldach oben deutlich abgeflacht. Die Austrittspunkte des Trigemini sind auf Druck schmerzhaft. Die Pupillen reagieren gut auf Lichteinfall und Akkommodation. Die Kaumuskeln kontrahieren sich gleichmäßig. Drüsenschwellungen sind nicht zu konstatieren. Das Herz ist etwas nach links verbreitert. Die Hände zittern nicht. Die grobe Kraft ist allorts etwas herabgesetzt. Die Bauchdecken- und Kniesehenreflexe sind lebhaft, auch die Achillessehnenreflexe. Das Erheben der Beine geht gut von statten. Beim Aufstehen ist beiderseits ein lebhaftes Schwanken bemerkbar und es besteht Neigung, nach rückwärts zu t a u m e l n. Über den p s y c h i s c h e n Befund ist folgendes zu sagen: Sie ist örtlich und zeitlich orientiert. Ihre Aufmerksamkeit ist gut und nachhaltig. Sie weiß Bescheid über die Kenntnisse ihres einfachen Lebenskreises und beurteilt richtig die Umgebung. Depression und Hoffnungslosigkeit ist bemerkenswert, auch Selbstmordgedanken, welche sie veranlassen, von den Kindern schriftlich Abschied zu nehmen. Die Kopfschmerzen kommen häufig anfallsweise vor. Der erste Halswirbel fühlt sich vergrößert an; besonders das Genick wird als schmerzhaft bezeichnet. Im Verlauf (August 1908) trat häufiges Erbrechen hinzu und öfters Wiederholung der epileptischen Anfälle. Der Augenbefund (3. VIII. 1908) war folgender: Die Pupillen sind gleich weit und reagieren. Die Augenbewegungen sind frei, es entstehen keine Doppelbilder. Die Sehschärfe scheint ungestört. Mittels Augenspiegels wird folgendes konstatiert: Links ist die nasale Papillenhälfte gerötet und geschwollen etwa um 1 D. Die temporale Papillenseite ist im Niveau der Retina. Die Venen sind leicht geschlängelt. Rechts besteht ein ähnlicher Befund. Die Stauungspapille tritt wenig hervor. Links nimmt die Stauung allmählich zu. Da trotz medikamentöser Behandlung die Krämpfe, die Gangstörung, die Genick- und Kopfschmerzen zunehmen, da weiterhin Selbstmordgedanken vorhanden waren, da endlich die Neuritis optica auftrat, so wurde die Operation angeraten. (Balkenstich.)

Sie erfolgte am 14. VIII. 1908 und ging folgendermaßen vor sich: Nach Einleitung der Narkose wurde 1 cm rechts von der Mittellinie hinter der Koronarnaht 14 cm von der Nasenwurzel entfernt ein querer Schnitt durch die Weichteile angelegt in der Länge von 4 cm. Nach Zurückschieben des Periostes wird mittels Borchardschen Bohrers eine

1½ cm lange und 1 cm breite Öffnung geschaffen. Durch die Dura schwimmern ziemlich dicke Gefäße durch. An einer gefäßarmen Stelle wird die Dura mit scharfen Häkchen erhoben und eingeschnitten. Nunmehr wird die gebogene, mit einem Knopf versehene Hohlkanüle eingeführt und unter Führung der Gehirnsichel bis zum Balken vorgeschoben. Hierauf wurde eine größere Kanüle eingeführt, und nach Durchstechung des Balkens entleerten sich unter mittlerem Drucke 20 ccm Flüssigkeit durch die Kanüle; auch neben der Kanüle entleerte sich Flüssigkeit. Die Balkenöffnung wurde nun durch hebelnde Bewegungen erweitert und hierauf die Kanüle zurückgezogen. Die Wunde wurde völlig vernäht und mit aseptischem Verbands versehen.

5. VIII. 1908. Die Kopfschmerzen haben nachgelassen, die Kranke fühlt sich entschieden wohler; doch ist sie etwas unruhig.

7. VIII. 1908. Die Kopfschmerzen sind ganz verschwunden. Es konnte eine Augenspiegeluntersuchung vorgenommen werden, welche keine wesentliche Änderung des Befundes ergab. In der Folgezeit blieben die Kopfschmerzen fast vollständig aus. Der Gang wurde sicher, auch bei raschem Umwenden trat kein Schwanken auf.

Die klimakterische Depression hielt bei ihr an. Die epileptiformen Anfälle wiederholten sich noch mehrere Male, doch seltener und milder. Die Pat. ist gegen ärztlichen Rat nach Hause abgereist und hat sich der Behandlung und Kontrolle entzogen.

Fall 47. Lina Sch., 36 J. In der Familie sind Gehirnkrankheiten nicht vorgekommen. Sie war körperlich und geistig normal entwickelt. Im Alter von 22—25 Jahren bestanden wiederholte Ohnmachtsanfälle. Sie hat 6 normale Entbindungen durchgemacht und alle Kinder selbst gestillt. 3 Kinder starben an Krämpfen. Während der letzten Gravidität soll sie schon viel über Kopfschmerzen und Mattigkeit geklagt haben zum Unterschied von früher. Am. 16. VII. 1908 erfolgte normale Geburt. 3 Wochen nach der Entbindung klagte sie über Flimmern vor den Augen und Schwarzwerden. Gleichzeitig traten unerträgliche Kopfschmerzen auf, so daß sie häufig nicht aufstehen konnte. Beim Erheben traten häufige Schwindelanfälle auf; sie hatte das Gefühl dabei, als ob die ganze Stube sich drehe. Auch trat häufiges Erbrechen hinzu, dabei wurde sie schlafsuchtig, auch die Stimmung wurde trauriger, sie weinte oft stundenlang. Seit November 1908 traten auch Anfälle auf. Es zuckte in den Armen und Beinen. Sie schrie auf. Diese Anfälle gingen bald vorüber. Die Abnahme des Sehvermögens gestaltete sich progressiv.

Am 18. II. 1909 Aufnahme in die Nervenklinik. Über die Befunde sei folgendes berichtet: Der Gesichtsausdruck war auffallend unbeweglich, ebenso folgten wenig Spontanveränderungen in der Körperhaltung. Die Augenbewegungen sind insofern verändert, als die Auswärtsbewegung etwas behindert ist. Sie ist über die Lage ihrer Bulbi nicht recht orientiert. Die Pupillen sind weit, zeigen keine

Reaktion bei Belichtung. Bei Konvergenz ist deutliche Verengerung zu sehen. Die Innervation des Facialis im Mundaste und Stirnaste ist symmetrisch. Die Masseteren kontrahieren sich beiderseits gleich. Die Karotiden pulsieren symmetrisch, doch ist im Niveau des Zungenbeins eine umschriebene Resistenz zu tasten. Das Halsdreieck ist beiderseits nicht druckempfindlich, ebenso die Hinterhauptsnerven. Am Ohre wird links das Uhr-ticken angeblich nur beim Anlegen ans Ohr gehört, rechts auf ca. $\frac{3}{4}$ m Entfernung hörbar. Die Stimmgabelversuche werden durch das psychische Verhalten sehr erschwert. Es scheint aber, daß die Stimmgabel rechts gehört wird, und daß die Knochenleitung nicht länger dauert als die Luftleitung. Das Geruchsvermögen ist beiderseits vorhanden. Beim Vorstrecken der Hände besteht deutliches Zittern. Die Magengegend ist auf Druck nicht empfindlich. Die oberen und unteren Bauchhautreflexe fehlen. Die Beine werden ohne merkliches Zittern vorgestreckt. Die Kniesehenreflexe sind beiderseits gleich, die Achillessehnenreflexe sind vorhanden. Kein Fußklonus. Sie vermag richtig auf dem rechten und linken Bein zu balancieren, zeitweise aber besteht hochgradiger Schwindel. Am Augenhintergrunde wird konstatiert, daß beide Papillen grau-rot sind, rechts geringer als links. Beide Papillen sind geschwollen, die linke stärker. Hier sind auch die Grenzen verwaschener als rechts. Die Venen sind geschlängelt und stärker gefüllt.

Am 18. III. 1909 wurde der Balkenstich vorgenommen, und zwar wurde 2 cm von der Koronarnaht und 2 cm von der Pfeilnaht entfernt ein 5 cm langer Weichteilschnitt angelegt. Die Blutung war sehr reichlich. Mit dem Kugelbohrer wird ein 2 cm langes, 1 cm breites Loch im Knochen gebohrt, wobei starke Blutungen aus den Emissarien erfolgen. Die Dura wurde nun gespalten, die gebogene Hohlkanüle, entlang der Hirnsichel vorgeführt, bewirkte beim Durchstechen des Balkens unter gesteigertem Drucke eine reichliche Entleerung von Liquor cerebrospinalis, welcher vollkommen klar ist. Auch nach Herausnahme der Kanüle quoll der Liquor noch zum Duraspalt hervor. Vorher war die Dura hochgradig gespannt und keine Hirnpulsation ersichtlich. Nach Entleerung setzte deutlich die Pulsation wieder ein. Wegen starker Blutung aus dem Knochen wurde ein kleines Drain mit Jodoformgaze eingelegt, welches nach 4 Tagen wieder entfernt werden konnte. Die Wunde heilte ohne Komplikation. Die Kranke war in den folgenden Tagen vergnügt und bei gutem Wohlbefinden und beschwerdefrei. Die Stimmungslage war eine gute. Der Augenspiegelbefund aber am 3. IV. 1909 lautete folgendermaßen: Die Schwellung hat deutlichen Rückgang gezeigt. Die Atrophie des Sehnerven ist jedoch deutlich, die Arterien sind noch enge, die Venen wenig verbreitert. Die Begrenzung ist eine unscharfe. Es bestehen spärliche Blutungen. Die Verfärbung des Sehnerven ist eine graue. Was das Sehvermögen betrifft, so werden rechts und links Armbewegungen auf 1 m Entfernung wahrgenommen. Seitdem wurden die Kopfschmerzanfälle nicht mehr beobachtet. Ebenso blieben die Krämpfe aus.

Am 7. IV. 1909 wurde ein eingehender Befund noch aufgenommen

und zwar: Das schon vorher äußerst reduzierte Sehvermögen hat keine Änderung erlitten. Die Konjunktivalreflexe waren gut.

Beiderseits war noch deutliche Stauungspapille vorhanden, links etwas mehr als rechts. Die Netzhautvenen sind geschlängelt, die Arterien eng. Die heftigen Kopfschmerzen sind dauernd fortgeblieben. Die Pat. wurde leider gegen ärztlichen Rat abgeholt. Die Katamnese ergab, daß sie sich zu Hause dauernd besser fühlte, dann leider an einer interkurrierenden Krankheit (Pneumonie?) starb.

Fall 48. Elisabeth G., 23 J. Die Pat. stammt aus einer Familie, wo Gehirnerkrankungen nicht nachweisbar sind. Die Entwicklung erfolgte normal, körperlich und geistig. Sie ist 2 Jahre verheiratet, sehr intelligent. Am 31. X. 1908 hatte sie eine Entbindung durchgemacht. Diese erste Schwangerschaft war begleitet von hartnäckigen Kopfschmerzen, von Mattigkeit und großem Schlafbedürfnis, aber auch einhergehend mit Erbrechen trotz sorgfältiger Pflege und Behandlung. In den letzten Zeiten gesellte sich dazu lebhafter Schwindel und Störungen in der Körperbalance. Aus einem ärztlichen Befunde ist zu entnehmen (26. XI. 1908; Gemahl und Dr. Borchert): Die Kopfschmerzen wurden besonders empfunden im Hinterhaupt und Stirn, auch nach der Nasenwurzel hinziehend. Die rechte Kopfhälfte war klopfempfindlich, am stärksten am rechten Processus mastoideus. Der Augenspiegelbefund damals gab an verwaschene Papillengrenzen. Die Rötung des Augenhintergrundes nahm progressiv zu. Der Kopf wurde bei aufrechter Haltung steif gehalten. Es bestanden Nacken- und Hinterhauptsschmerzen. Bei geschlossenen Augen war Neigung nach rückwärts zu fallen. Damals war schon der linke Mundwinkel auffällig schwächer innerviert. Diese Symptome zeigten in der letzten Zeit raschen Fortschritt. Am 5. XII. 1908 wurde sie auf der Nervenklinik in Halle aufgenommen. Vom damaligen Befunde sei folgendes referiert: Lobhafte Schwindelgefühle beim Aufrichten (vermag nur mit Unterstützung zu sitzen). Es wird ihr dabei dunkel vor den Augen; sie gibt jedoch an, daß sie früher besonders scharf gesehen und daß das Sehvermögen noch nicht merklich gelitten habe. Die Zunge zittert und ist trocken. Die Gesichtsinervation ist asymmetrisch. Der linke Mundwinkel und die linke Stirn zeigen Abflachung der Faltung. Der Supra- und Infraorbitalis ist beiderseits schmerzhaft. Auch das Halsdreieck und der Hinterhauptsnerv sind schmerzhaft, links jedoch stärker. Die Pupillen reagieren prompt auf Lichteinfall. Konjunktivalreflexe sind beiderseits erhalten. Geruchsvermögen ist vorhanden. Der Hörbefund ist insofern auffällig, als die Pat. angiebt, rechts besser zu hören als links. Die aufgesetzte Stimmgabel wird stets auf dem rechten Ohre lateralisiert. Beiderseits ist die Luftleitung besser als die Knochenleitung. Es scheint, daß der rechte Masseter etwas schwächer fungiert als der linke. Die Kopfhaltung ist beim Sitzen etwas steif. Die Distanzschätzung ist gut erhalten. Es besteht keine auffällige Ataxie. Der Händedruck links ist merklich schwächer als rechts. Der Tricepsreflex ist nicht auslösbar. Der Karotidenpuls ist regulär und symmetrisch; rechts ist mitunter ein

leichtes Schwirren zu tasten. Der Tonus der Muskulatur ist herabgesetzt. Die Kniesehenreflexe sind schwach, aber deutlich nachweisbar. Bestreichen der Fußsohlen bewirkt Beugebewegung der Zehen. Die Pat. klagt besonders über Summen und Sausen in den Ohren; im rechten Ohr empfindet sie deutlich das Summen einer Biene. Trotz vorsichtiger Ernährung tritt häufiges Erbrechen auf. Im ganzen ist die Pat. benommen. Die Antworten erfolgen langsam, doch besteht keine Verwirrtheit, keine Störung der Orientierung.

Vom 7. XII. 1908 sei noch folgendes erhoben: Der Blick nach links ist etwas erschwert, doch kommt die Blickwendung zustande. Die Pupillen reagieren beiderseits deutlich. Es bestehen auch in der Ruhe Schmerzen nach dem rechten Ohre zu. Auch das äußere Ohr ist schmerzhaft, die Luftleitung ist besser als die Knochenleitung. Mit der linken Hand wird sehr zittrig zugegriffen. Die Kopfschmerzen sind trotz aller Medikationen gesteigert. Sie klagt mitunter über Kreuzschmerzen. Beim Aufsitzen treten Schwindel und Balancestörungen auf, „es ist wie eine Erlösung, wenn ich mich wieder legen kann“. Die Untersuchung beider Ohren mit dem Ohrenspiegel ergab negativen Befund. Das Hörvermögen für Flüstersprache ist rechts etwas herabgesetzt, und zwar wird sie rechts auf $3\frac{1}{2}$ m verstanden, links auf 6 m. Psychisch ist sie freier. Sie weiß, wo sie ist, wann sie kam, wer sie im Verlauf der Zeit besuchte.

8. XII. 1908. Auffällig schlafbedürftig. Dabei Erbrechen geringer. Kopfschmerz besteht fort.

9. XII. 1908. Der Kopf ist besonders in der Schläfe- und Stirn-
gend auf Druck und leises Klopfen empfindlich. Kopfbewegungen sind frei. Doch äußert die Kranke dabei Schmerzen im Nacken.

Der Kopfumfang beträgt	54	cm
Längsdurchmesser	17,5	„
Querdurchmesser	14,5	„

Der Augenbefund ergab folgendes:

Augenbewegungen frei. Beim Blick nach links wird nicht ganz die Endstellung erreicht. Am Augenhintergrund beiderseits Staunungspapille. Die Zunge weicht einigermaßen nach links ab und zittert leicht. Die übrigen Reflexe sind in normaler Weise vorhanden. Die Sensibilitätsprüfung ergibt normalen Befund. Die Orientierung der Lage und des Muskelsinns ist nicht gestört. Psychisch ist sie etwas freier. Sie selbst gibt an, daß sie am meisten in den 2 ersten und den 2 letzten Monaten der Gravidität erbrochen habe; das Erbrechen war auch unabhängig von den Mahlzeiten. Die Ohrgeräusche waren schon während der Gravidität vorhanden und bestehen auch derzeit. Ab und zu treten auch Kaubeschwerden auf sowie ein Gefühl von Krampf in den Kinnladen. Schwindel und Kopfschmerzen nahmen nach der Entbindung zu. Eintritt der ersten Menstruation nach der Geburt. In den nächsten Tagen wurde aus Angst zu erbrechen die Nahrung verweigert, so daß Nährklystiere gegeben werden mußten. Die Benommenheit nahm ständig zu. Durch Geh. Rat Schmidt-Rimpler wurde die Augenuntersuchung vorgenommen. Eine genaue Leseprobe war wegen Benommen-

heit nicht möglich. Am Augenhintergrund war Hyperämie beider Papillen, Verschwommenheit der Konturen, Schwellung der Venen, die Papillen vorgetrieben.

17. XII. 1908. Der taumelnde Gang dauert fort, die Benommenheit hält an. Auf Anreden erfolgt keine Reaktion, ebensowenig auf Zuruf. Sie blieb dauernd bewußtlos. In diesem Zustande wurde sie der chirurgischen Klinik behufs Balkenstiches mittelst Tragbahre zugeführt.

Am 7. XII. 1908 wurde der Balkenstich vorgenommen. Anlegen eines zungenförmigen Lappens rechts 1 cm von der Mittellinie entfernt hinter der Koronarnaht, 5 cm breit und ebenso lang auf der rechten Seite des Scheitelbeins. Bildung eines Haut-Periostknochenlappens in derselben Ausdehnung. Nach Freilegung der Dura zeigte sich diese enorm gespannt, ließ keine Pulsation wahrnehmen. Dagegen schimmerten einige stark gefüllte Piavenen durch. Es wurde mit Rücksicht auf die enorme Spannung zum Balkenstich geschritten. Der Liquor kam nach Balkendurchstechung unter sehr hohem Druck heraus. Es wurden zunächst 25 und nach einer Pause ca. 13 cm entleert. Der Liquor war hell, wässrig und völlig klar, nicht blutig gefärbt. Das vorgewölbte Gehirn sank deutlich zurück. Die Dura war nicht mehr gespannt, und die Pulsation des Gehirns wurde deutlich. Nunmehr wurde schonend die Dura mit einem lappenförmigen Schnitt, der die Basis lateral hat, eröffnet, wobei 2 Piavenen bluteten. Auch der Knochen war sehr bluthaltig. Es wurde nun die Palpation der Umgebung der freigelegten Partie vorgenommen und daselbst keinerlei Resistenz wahrgenommen. Die Durawunde wurde darauf durch feine Nähte geschlossen, was bei dem entsprechend zurückgesunkenen Gehirn ohne Mühe gelang. Der Hautperiostlappen wurde zurückgelegt und die Hautwunde durch Naht verschlossen. Abends: Die Pat. hat die Operation gut überstanden. Kein Erbrechen, kein Kopfschmerz. Sie erkennt sofort die behandelnden Ärzte, auch solche aus früherer Zeit. Sensorium wiedergekehrt. Früh um 4 Uhr stärkere Schmerzen im Bein; sie berichtet über den Hergang der Schmerzen, schläft dann bis zum Morgen. Die Temperatur ist normal (36,8). Puls 100—120. Auch am nächsten Tag blieb die Temperatur normal. Kein Erbrechen.

20. XII. 1908. Sensorium vollkommen klar. Empfängt Besuch. Die Lähmung des linken Armes geht auffällig zurück.

22. XII. 1908. Puls 100, Temperatur 37. Der linke Arm wird gut erhoben, doch ist zu konstatieren, daß der linke Facialis schwächer ist und der linke Masseter weniger kontrahiert. In der Umgebung der Wunde etwas Ödem der Kopfschwarte.

23. XII. 1908. Das gleiche gute Verhalten. Kein Erbrechen, doch klagt sie wieder über Schmerzen in dem rechten Ohre. Die Nächte hat sie gut geschlafen.

26. XII. 1908. Die Nähte werden entfernt; die Wunde ist geheilt. Abendtemperatur 37,4, Puls 100.

Am 27. XII. 1908 meldet sich wieder Erbrechen und auffällige Apathie. Besonders schmerzhaft ist der rechte Processus mastoideus. Der linke Arm und die linke Hand sind noch gut beweglich. Kein Fußclonus.

Am 28. XII. 1908 wird die Kranke wieder somnolent. Dabei ist die Reaktion der Pupillen kaum wahrnehmbar. Zeitweise kurzes Erwachen, spricht aber leicht delirant.

Am 29. XII. 1908 auffällig besser, vollständig geordnet. Spricht davon, daß gestern Professor A . . . da war, in Verkleidung, um sie zu erschrecken. Der linke Masseter ist auffällig schmerzhaft. Die Kniesehnenreflexe sind wieder nachweisbar. Kopfschmerz ist nicht vorhanden, auch das subjektive Befinden bedeutend besser.

30. XII. 1908 Puls und Temperatur normal; spricht geordnet.

2. I. 1909. Der Verband kann entfernt werden. Das subjektive Befinden ist sehr gut. Freut sich der Besuche. Auch im Gespräche viel mobiler.

5. I. 1909. Es erscheinen wieder die Klagen über Schmerzen hinter dem Ohre (Ohrenspegelbefund normal). Die Beweglichkeit der linken Hand ist gut. Auch die Facialislähmung ist deutlich geringer als früher.

Am 9. I. 1909 tritt wieder Erbrechen auf. Klagen über Schmerzen in der rechten Schläfengegend. Der linke Facialis ist nur um ein sehr geringes verschieden wie rechts, sowohl im Stirnast wie auch im Mundast. Der Druck auf den Masseter rechts ist noch schmerzhaft, ebenso der Druck auf das Halsdreieck. Der Austrittspunkt des Trigemini ist beiderseits schmerzhaft. Erheben der Beine erfolgt rechts und links. Die Sensibilität ist normal. Kniesehnenreflexe sind rechts und links eben nachweisbar.

13. I. 1909. Es bestehen nur geringe Klagen über Schmerzen hinter dem rechten Ohre. Das erwähnte objektive Geräusch daselbst ist synchron dem Pulse. Bei Druck auf die rechte Karotis hört das pfeifende, blasende Geräusch auf. Am besten ist es zu hören an der rechten Schläfeschuppe, auch am Processus mastoideus rechts. Auch linkerseits ist ein leichteres Geräusch an derselben Stelle über der Schläfeschuppe zu hören. Die Stimmgabel wird beim Aufsetzen noch ins rechte Ohr lateralisiert. Beim Aufsetzen besteht kein Schwindelgefühl. Das Sensorium ist vollkommen frei. Über dem rechten Ohransatz wird eine weiche Knochenpartie festgestellt; es scheint ein leichter Defekt im Knochen vorzuliegen; auf Druck ist diese Stelle sehr schmerzhaft. Bei Gelegenheit einer Röntgenaufnahme erfolgt Erbrechen. An der erwähnten Stelle ist das Geräusch am deutlichsten wahrnehmbar. An der Karotis ist leichtes Schwirren tastbar. Beim Zusammenbeißen fungiert der rechte Musculus temporalis nicht so gut wie links.

16. I. 1909. Befinden besser. Es bestehen nur die Schmerzen am rechten Ohre; der objektive Befund ist derselbe. Die Augenuntersuchung durch Prof. Schmidt-Rimpler ergibt, daß die Staunungspapille geringer geworden ist. Rechts sind die Papillengrenzen verschwommener als links. Das subjektive Befinden ist relativ gut. Der allgemeine Kopfschmerz ist vorüber. Es besteht nur der lateralisierte Kopfschmerz in der rechten Ohrgegend. Erbrechen ist nicht vorhanden.

Da der Kräftezustand genügend zugenommen hat, wurde an eine Operation geschritten, und zwar verwiesen die veränderliche linksseitige Parese, dann aber die objektive Auskultation und Perkussion auf den rechten Schläfelappen. Es wurde dazu beschlossen, *Trepanation an der rechten Schläfe* geend, woselbst die lokale Druckempfindlichkeit und die lokalisierten Schmerzen, endlich das deutliche Geräusch und die kleine Knochenusur die Annahme eines Herdes und zwar einer *Geschwulst* begründete. (Fig. 34 auf Taf. VIII.)

Die Operation, *Trepanation*, ging, kurz geschildert, folgendermaßen vor sich: Zunächst wurde, weil das Geräusch in der Temporalgegend ein *Aneurysma* nicht ausschließen ließ, die rechte *Carotis communis* freigelegt und mit einer noch nicht geknoteten *Katgutligatur* umgeben. an der rechten Schläfe wurde nach vorausgegangener Umstechung der Hautpartien hinter dem Ohr ein *Hautperiostknochenlappen* mit der Basis nach unten mit Bohrer und Fräse gesägt und aufgeklappt. Die Breite der Basis betrug 5 cm, die Länge des Lappens ebenso viel. Am vorderen Ende sieht man gerade an der Nahtlinie der Schläfebeinschuppe mit dem großen Keilbeinflügel ein Gefäß, welches in den hier stark verdünnten Knochen verläuft. Sowohl beim Hautschnitte wie beim Aufklappen des Knochens setzte es lebhafte Blutung. An der nun vorliegenden *Dura* war diesmal pralle Spannung, aber deutliche *Pulsation* fühlbar. Es wird nun auch ein ebenso geformter *Duralappen* gebildet und nach unten geschlagen, worauf an dieser Stelle die Gehirnmasse deutlich hervorquillt. In dem vorderen Abschnitt der freigelegten Gehirnoberfläche erschien ein 1-Markstück großer Bezirk dunkelrot verfärbt. Hier war auch die harte Hirnhaut etwas anhaftend. Diese Partie fühlte sich ziemlich derb und konsistent an. Bei der näheren *Palpation* zeigte sich, daß noch eine geringe Lage von Gehirnschubstanz (wenige Millimeter) einen *Tumor* bedecken. Derselbe läßt sich nun durch den vordrängenden Finger von dem umgebenden Gehirn befreien. Er haftet etwas fester an der Schädelbasis, und zwar an der Pyramide des Schläfebeins. Der ganze Tumor konnte ausgeschält und von der basalen Anhaftung losgelöst werden. In der Tiefe fand sich eine mäßige venöse Blutung. Die Höhle in der mittleren Schädelgrube füllte sich sehr bald aus. Die Wand der Höhle wurde durch weiße Hirnschubstanz gebildet. Eine *Kommunikation* mit dem *Seitenventrikel* war nicht eruierbar. Die Höhle wurde mittelst eines *Tampons* ausgefüllt. Die rechte *Karotis* wurde, da ein *Aneurysma* nicht vorlag, nicht ligiert, die Wunde vielmehr vernäht. Da sich inzwischen ein starker *Collaps* einstellte, wurde die *Trepanationswunde* rasch durch lockere Nähte bedeckt und die Wunde am Halse verschlossen. *Kochsalzinfusion* in beide *Scarpatsche Dreiecke*. *Kampferinjektion* nachher. Die Pat. kam wieder zu sich. Der Puls wurde wieder fühlbar und die *Atmung* deutlich. Sie sprach wieder und gab zusammenhängende Antworten. Auch nachmittags wiederholte sich ein *Collaps*, woraufhin *Kampferölinjektion* und eine *Spritze Digitalen* verabfolgt wurde, auch *Kochsalzeinlauf* mit *Digitalis* wurde angewandt. Drei Stunden später einmal *Erbrechen*. Nachher verlangte die Pat. nach *Nahrung*. Der linke *Facialis* war noch paretisch. Dagegen war das *sausende objektive Geräusch* am rechten Ohr

nicht mehr vorhanden. Temperatur abends 37. Es bestehen keine Lähmungen. Am nächsten Tage war der Kräftezustand besser, doch erfolgte nachts einmal Erbrechen. Die Pat. klagte über Schmerzen an der Operationsstelle, sowie über Schlingbeschwerden. Tags über folgte kein Erbrechen. Subjektiv bestand Wohlbefinden; keine Klagen über das Sausen am rechten Ohr.

Am 20. I. 1909 wurde der blutig durchtränkte Verband gewechselt; Aufklappen der Knochen und Entfernung eines Teiles der Tamponade.

21. I. 1909. Subjektives Wohlbefinden; kein Erbrechen. Der Verband wurde nur in oberflächlichen Lagen erneuert.

22. I. 1909. Reichlicher Abfluß von Liquor cerebralis. Erneuter Verbandwechsel. Wegen Blutung aus der Tiefe wurden neue Jodoformtampons eingeführt mit Drains. Ein Teil des verdünnten Knochens wurde abgekniffen. Der Lappen wurde mit einigen Nähten fixiert. Temperatur 38°, nachmittags.

23. I. 1909. Ziemlich reichlicher Abfluß von klarem Liquor. Das Gehirn ist stark hervorgequollen, so daß die Wundhöhle fast völlig ausgefüllt ist im Gegensatz zu dem früheren Verbandwechsel. Die Pat. wurde stark somnolent. Auch am nächsten Tage ödematöses Hervorquellen des Gehirns. Kein eitriger Belag.

25. I. 1909. Während der Nacht hat sich der Zustand und die Somnolenz verschlechtert. 10 Uhr vormittags Exitus letalis. Die Sektion wurde verweigert. Das exstirpierte Präparat des Tumors ergab folgenden Befund: Der Tumor hat ein Gewicht von 120 g und etwa die Größe einer Kindsfaust (s. Abbildung). Die ganze Geschwulst ist uneben, höckerig, von derber Konsistenz mit zahlreichen Einschnürungen und Furchen. Der Hauptteil der Geschwulst hat sich vollständig der Konfibration der mittleren Schädelgrube angepaßt. Auf dem Durchschnitt erschien der Tumor graurötlich, von gleichmäßiger Struktur. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst zeigte sie als ein perivaskuläres Spindelzellensarkom. Als Todesursache kommt wohl höchstwahrscheinlich in Betracht eine Thrombose des Sinus.

Fall 49. Paul H., 29 Jahre. Der Vater soll viel an Kopfschmerzen gelitten haben. Er starb an Magenkrebs. Eine Stiefschwester des Vaters hat an Krämpfen gelitten. Geistige Störungen sind in der Familie angeblich nicht vorgekommen. Als Schulknabe soll er öfter an Unwohlsein gelitten haben. Im 10. Lebensjahre erhielt er einen Steinwurf an die rechte Schläfeseite mit nachfolgender Blutung. Er entwickelte sich normal und war intelligent. Im Jahre 1905 stellten sich Anfälle ein mit Angst und Schwindelanfällen. Er hörte während solcher Anfälle alles anders, weil das Bewußtsein momentan getrübt war. Die Anfälle kehrten unregelmäßig wieder, etwa alle 8—14 Tage, besonders bei geistiger Anstrengung. Im Jahre 1907 hat er nach einer vergeblichen Bandwurmkur einen schweren Krampfanfall gehabt, welcher ihn auf der Straße überraschte. Er stürzte bewußtlos hin und wurde von Passanten in ein Krankenhaus gebracht, doch ging er bald nachher wieder nach Hause. In der Folgezeit gab es wiederholt kleinere und größere An-

fälle; letztere gingen einher mit plötzlichem Hinstürzen, Bewußtseinsverlust, mit Zungenbiß und Wangenverletzung. Als erstes Symptom trat ein Schwindelgefühl auf, welches jedoch wieder vorüberging. Das Hinsinken erfolgte stets nach rechts. Er merkte im Verlauf Abnahme des Gedächtnisses und konnte seinem Berufe als Stadtmissionar nicht mehr nachkommen. Er wurde hierauf an verschiedenen Orten mit Brom- und Opiumkur behandelt. Aus seiner Aufnahme in Bethel sei auszugsweise folgendes bemerkt: Die Pupillen sind gleich weit, reagieren auf Lichteinfall und Akkommodation. Beiderseits bestand Stauungspapille mit Verwaschung der Papillengrenzen und Verdickung der Venen. Das Sehvermögen war aber nicht herabgesetzt, auch das Gesichtsfeld nicht eingeengt. Das Hörvermögen war unversehrt. Die Zunge wich beim Herausrecken etwas nach links ab. Die Innervation der Gesichtsnerven war beiderseits gleich. Am Schädel fand sich oberhalb des rechten Ohransatzes eine druck- und klopfempfindliche Stelle mit dumpfem Perkussionsschall. Bei stärkerem Klopfen daselbst entstand ein stechender Schmerz. Der Puls war kräftig und voll. Die Arm- und Beinreflexe waren normal. Links war etwas Fußclonus angedeutet. Es schien, als ob der stereognostische Sinn etwas beschränkt wäre. Im weiteren Verlaufe traten täglich mehrere Anfälle auf, wobei Zuckungen in der linken Hand und im linken Arm auftraten. Der Kopf wurde dabei immer nach rechts gedreht. Das Gesicht war erst gerötet, dann cyanotisch. Der Anfall dauerte einige Sekunden. Der Patient knüpfte nachher dort an, wo er vor dem Anfall aufgehört hatte. Als Vorempfindung trat Gefühl von Schwindel auf. Er hörte fernes Klingen oder Rauschen oder Vogelgesang. Er merkte noch das Zittern in der linken Hand, dann verlor er das Bewußtsein. Nachher Kopfschmerz, Mattigkeit, Elendsein, so daß er länger bettlägerig sein mußte. Seine Klagen bezogen sich meist auf allgemeine Kopfschmerzen, auch auf Gedächtnisschwäche. Bei der Aufnahme auf der chirurgischen Klinik wurde noch folgendes erhoben:

Längsdurchmesser des Schädels	18,5 cm
Größte Breite	16,8 „

Keine besonderen Asymmetrien. Die Pupillen sind auffällig weit, jedoch noch reaktionsfähig. Die Karotiden sind stark gespannt, symmetrisch. Die Schilddrüse ist deutlich vergrößert. Bei den Blickwendungen findet kein Fibrieren statt. Im Bereich des Trigemini besteht Druckempfindlichkeit. Die Zunge zittert deutlich. Das Geruchsvermögen ist nicht merklich gestört. Beim Vorstrecken der Hände zittert die linke. Auch beim Zugreifen ist links das Zittern deutlich. Der Tricepssehnenreflex ist links gesteigert. Die grobe Kraft ist beiderseits gleich. Die Bauchhautreflexe sind gleich. Der Plexus coeliacus ist druckschmerzhaft. Kremasterreflexe sind vorhanden. Angeblich ist in ruhender Lage die Neigung zu allgemeinem Tremor stärker. Beim Erheben der Beine zittert das linke Bein stärker. Das Muskel- und Lagerungsgefühl (Imitationsprüfung) ist nicht als gestört nachweisbar. Der Patellarreflex links ist gesteigert. Links ist Fußclonus deutlich. Empfindungsstörungen sind nicht vorhanden. Zu bemerken

ist, daß oberhalb der Lambdanaht (Stelle des Steinwurfes) noch Schmerzen sind. Die Untersuchung des Augenspiegels ergibt eine *Stauungspapille* von ca. 2 D. Die Sehschärfe ist fast normal.

Am 14. V. 1909 Operation. *Balkenstich*. In Chloroformnarkose wird zur Trepanation geschritten. 8 cm über dem rechten Augwinkel hinter der Koronarnaht, seitlich von der Pfeilnaht, wurde ein zungenförmiger Haut- und Periostknochenlappen angelegt. Basis desselben 4 cm. Hinterer Schenkel 7 cm vom rechten Ohransatz entfernt. Der freie Rand des Lappens ist ca. $5\frac{1}{2}$ cm lang und $1\frac{1}{2}$ —2 cm von der Mittellinie entfernt. Nach Zurückklappen des Lappens liegt die etwas gespannte, aber doch deutlich pulsierende harte Hirnhaut vor. Es wurde zunächst ein kleiner Spalt angelegt und mit der gebogenen Hohlkanüle eingegangen und der Balkenstich ausgeführt. Die Entleerung des Liquors cerebralis erfolgte erst nach mehrfachen Versuchen. Nach dem Balkenstich ließ die Spannung sofort deutlich nach. Hierauf wurde die Dura weiter eröffnet. Das Gehirn wurde soweit als möglich mit dem Finger abgetastet. Es wurde keine abnorme Resistenz gefühlt. Hierauf wurde die Durawunde verschlossen, der Hautknochenlappen zurückgeklappt. Nur ein kleines pfenniggroßes Stück wurde entsprechend der Balkenstichstelle ausgemeißelt, die Hautwunde bis auf ein kleines Drain im hinteren Wundwinkel vernäht. Die Operation wurde gut überstanden bis auf ein Erbrechen am nächsten Tage.

Am 18. V. 1909 konnte das Drain entfernt werden.

Am 24. V. 1909 Entfernung sämtlicher Nähte. Die Klagen über den Schwindel bestanden fort. Die Augenuntersuchung ergab noch Fortdauer der Stauungspapille mit etwa 2 D. Vorwölbung. Die Sehschärfe ist nicht auffällig herabgesetzt. Die Gesichtsfeldgrenzen scheinen normal.

Am 29. V. 1909 eingehender Befund, von welchem folgendes berichtet wird: Die Pupillen reagieren gut. Die Zunge schaut deutlich nach links. Das rechte Halsdreieck ist schmerzempfindlich. Bei Augenschluß besteht mäßiges Schwanken. Bei mimischen Bewegungen prävaliert der rechte Facialis. Desgleichen prävaliert er beim Zähnezeigen. Auch die Faltung um das Auge ist rechts deutlicher. Die linke Hand und das linke Bein zittern deutlicher. Fußclonus ist links deutlicher, rechts angedeutet. Temperatur 36. Der Kranke reagiert in seinen Antworten etwas langsam; doch ist er orientiert.

Am 10. VI. 1909 wird noch immer volle Sehschärfe konstatiert. Außerdem aber findet sich am Gesichtsfelde rechts eine Einschränkung für Weiß und Farben im inneren oberen Quadranten, links besteht eine ebensolche im äußeren oberen Quadranten; also partielle Hemianopia sinistra, welche auf die Leitungsbahnen des rechten Occipitallappens bezogen werden mußte. Diese Untersuchung wurde dreimal vorgenommen (auch 10. VII. und 11. VIII.) mit gleichem Erfolge. Doch schien der Ausfall des Gesichtsfeldes deutlich zuzunehmen. Zu bemerken ist, daß der Kopfschmerz seit der Operation nicht mehr da ist, wohl aber besteht noch Schwindelgefühl fort. Die Krampfstände unterblieben längere Zeit hindurch, so daß er am 26. VI. 1909 als gebessert entlassen wurde.

Am 1. VII. 1909 Wiederaufnahme, weil noch nicht berufsfähig. Der Befund weicht wenig von den früher aufgenommenen Befunden ab. Es wurde ein radiographisches Bild des Schädels aufgenommen, wobei an der rechten Schläfegegend ein auffälliger Schatten sich bemerkbar macht. Es ist dieselbe Stelle, welche sich durch Druckschmerzhaftigkeit zu erkennen gab. Es traten wieder deutliche Schwindelanfälle auf.

Am 5. VII. 1909 wurde eine Hirnpunktion in der rechten Schläfegegend unternommen, welche jedoch normale Gehirnschubstoffe beförderte.

9. VII. 1909 neuerlicher Anfall mit Zungenbiß. Nachher linksseitige Parese des Armes und Beines, welche sich bald besserte. Auch trat linksseitige Hemianopie auf, welche jedoch nach wenigen Stunden gleichfalls verschwand. Pat. wurde auf die Chirurgie transferiert; daselbst am 19. VII. 1909 Operation. Die linksseitige Parese ließ auf eine indirekte Wirkung vom rechten Gehirn schließen. Die Druckempfindlichkeit der rechten Schläfegegend, die Vorwölbung, die Schmerzempfindlichkeit gegen Klopfen, der Schatten des Röntgenbildes verwiesen auf die Schläfegegend. Auch die partielle linksseitige Hemianopie, welche sich allmählich hinzugesellte, bestätigte diese Annahme. Allerdings blieb auch noch die Möglichkeit übrig, daß ein Neoplasma in den Hirnhöhlen etwa vom Plexus ausgehend die Herdsymptome vom rechten Gehirn auslösen konnte. Es wurde daher eine schonende Eröffnung der rechten Schläfegegend beschlossen.

19. VII. 1909 Operation. In Chloroformnarkose wurde auf der rechten Seite oberhalb des Ohransatzes ein Hautperiostknochenlappen aufgeklappt, an der Basis 5 cm, in der Höhe etwa ebenso viel. Die zuführenden Gefäße der Temporalgegend wurden durch eine provisorische Naht geschlossen. Trotzdem war die Blutung bei Durchschneidung der Kopfschwarte erheblich. Nach Aufklappung des Lappens zeigte sich die Dura ziemlich gespannt, ließ aber auch eine schwache Pulsation erkennen. Die Dura wurde eröffnet, durch Formierung eines dem vorliegenden gleich gelegenen Lappens. Die Gehirnschubstoffe quoll noch etwas hervor. Die Pia-venen waren ziemlich reichlich gefüllt. Nun wurde die Schläfegegend abgetastet, sowohl nach oben als auch nach unten, nach dem Felsenbeine zu. Zur weiteren Verhinderung des intrakraniellen Druckes, aber auch aus diagnostischen Zwecken wurde die Ventrikelpunktion versucht. Es floß aber kein Liquor ab. Demgemäß sprachen die Symptome mehr für einen im Ventrikel befindlichen Tumor¹⁾. Die Dura wurde nun geschlossen, wobei die Gehirnschubstoffe etwas hervordrängte. Der basale Teil des Knochens wurde in nur schmalen Ausmaße etwas abgetragen, ansonst der Knochenlappen in die alte Lage zurückgeklappt. Während der ganzen Operation war ein kurz dauernder Collaps, zum Schlusse aber der Puls wie zuvor. Nachmittags befand sich der Pat. bei vollkommenem Bewußtsein. Eine Lähmung war nicht eingetreten. In der Nacht folgte wieder ein epileptischer Anfall, etwa 2 Minuten dauernd. Am 24. VII. 1909

¹⁾ Eine Sondierung der Ventrikel beim Balkenstiche wurde leider seinerzeit verabsäumt.

wurden die Drains entfernt, wobei sich etwas Blut mit einigen Gehirnpartikelchen entleerte. Im übrigen befand sich der Pat. in den folgenden Tagen relativ wohl, klagte nicht über Schwindel und nur selten über Kopfschmerzen.

Am 29. VII. 1909 wurden sämtliche Nähte entfernt. Die Wunde war geheilt.

Am 7. VIII. 1909 stand der Pat. auf.

Vom Befunde am 10. VIII. 1909 (Nervenlinik) sei folgendes bemerkt: Der Schädel ist auf Klopfen nicht empfindlich. Die Reaktion auf Licht und Konvergenz ist lebhaft. Die Zunge weicht deutlich nach links ab und fibriert leicht. Die Sprache ist ohne krankhafte Veränderungen. Die Kaumuskeln scheinen links etwas schwächer als rechts. Auch die mimischen Bewegungen im linken Gesichtsnerven sind etwas schwächer. Die linke Hand zittert beim Erheben und bei feineren Bewegungen. Bauchdeckenreflexe sind links lebhafter. Es besteht kein Patellarclonus. Links ist leichter Fußklonus zu eruieren. Das Lagegefühl ist nicht gestört. Der Gang ist normal, auch bei Fußaugenschluß besteht kein deutliches Schwanken. Die Sensibilität ist intakt. Der Kranke hat wenig subjektive Klagen; insbesondere klagt er nicht über Schwindel und Kopfschmerz. In psychischer Beziehung fällt nur auf eine raschere Ermüdbarkeit, eine Verlangsamung der Antworten. Auch erzählt er mit Vorliebe belanglose Dinge, was sich aber schon vor der Operation bemerkbar machte. Was den Augenbefund betrifft, so ist folgendes zu bemerken: Die rechte Lidspalte ist etwas weiter als die linke. Die Pupillen sind weit und reagieren gut. An den Augenmuskeln scheint mit Maddoxscheibe eine Schwäche des rechten Trochlearis nachweisbar. Die Sehschärfe ist rechts nahezu $\frac{5}{5}$, links $\frac{5}{7}$. Die partielle Hemianopie am linken oberen Quadranten ist noch deutlich. Der Gesichtsfelddefekt ist etwas größer als früher. Ophthalmoskopisch ergab sich folgender Befund: Die vorhandene Stauungspapille fängt an in das atrophische Stadium überzugehen. Die Vortreibung der Papille ist ebenso stark wie früher. Es finden sich zahlreiche Hämorrhagien der Netzhaut in der Papille. Die Venen sind breit und geschlängelt. Dieser Befund wurde in allen Einzelheiten am 3. XI. 1909 wiederum erhoben ohne besonderen Zuwachs der Symptome. Der Pat. entzieht sich leider der weiteren Kontrolle. Nach privater Erhebung ist er gestorben. Obduktionsbefund unbekannt.

Fall 50. Otto St., 26 Jahre. Diagnose: Tumor in der hinteren Schädelgrube. Hydrocephalus internus. Der Kranke war wegen Stauungspapille durch längere Zeit in augenärztlicher Behandlung. Er kam darauf in die Hallesche Blindenanstalt, wo er im Verlaufe einiger Monate vollständig erblindete. Im November 1907 litt er an Kopfschmerz, Erbrechen und Schwindelanfällen. Deswegen kam er am 7. VI. 1908 in die Behandlung der Nervenlinik. Aus dem Untersuchungsprotokoll sei in Kürze folgendes entnommen: Die Schädelform zeigt nicht auffällige Anomalien. Der Schädel wird nirgends als klopfempfindlich bezeichnet. Das Ge-

ruchsvermögen ist beiderseits kaum nachweisbar. Die Nervenaustrittspunkte des Trigeminus sind nicht druckempfindlich, ebenso das Genick und das Halsdreieck. Der Pat. ist vollkommen erblindet, im beleuchteten Zimmer besteht die Empfindung von grau, nachts die Empfindung von schwarz. Die Augäpfel sind in fortwährender, zuckender Unruhe. Die rechte Pupille ist etwas weiter als die linke. Pupillenreaktion auf Licht fehlt beiderseits vollkommen. Die akkommodativen Mitbewegungen sind erhalten. Der Augenspiegelbefund ergibt beiderseits deutliche *Stauungspapille* mit eingetretener *Atrophie*. Von den übrigen Befunden sei erwähnt, daß die Hände beim Vorstrecken zittern; die grobe motorische Kraft ist aber nicht erheblich gestört. Die Trizepsreflexe sind beiderseits schwach, der *Kniesehnenreflex* ist rechts nicht auslösbar und links nur spurenweise vorhanden. Das Muskel- und Lagegefühl an den Gliedmaßen ist nicht erheblich gestört, wie der Versuch der Imitation passiver Stellungen nachweisen läßt. Fußclonus, Babinskisymptome sind nicht vorhanden. Kein Schwanken beim Gehen und Stehen. Im Verlaufe treten öfter häufige Anfälle von Kopfschmerz auf, sowohl an der Stirne wie am Hinterhaupt. Die intensiven Kopfschmerzen werden schließlich ständig. Die Kniesehnenreflexe wurden wieder beiderseits gleich, eben merklich. Bei liegender Lage steigert sich der Kopfschmerz intensiv. Ende Juni tritt häufig Erbrechen, taumelnder Gang (nach beiden Seiten gleich), dabei sehr hartnäckige Hinterhauptskopfschmerzen und Schwindel ein. Die Hinterhauptsnerven und oberen Cervikalnerven sind äußerst druckempfindlich. Die Kniesehnenreflexe fehlen dabei beiderseits. Da diese Beschwerden anhielten, wurde zur Operation, *Balkenstich*, geschritten, welche in kurzem folgendermaßen verlief:

Die Operation des Pat. wurde auf Grund der bei den vorangegangenen Operationen gemachten Erfahrung, daß bei Vorschieben der Punktionsnadel unter Führung der Falx der Balkenstich auch ohne größere Schädellücke gelingen mußte, ohne Bildung eines Periostknochenlappens, in folgender, einfacherer Weise ausgeführt. Etwas hinter dem Bregma und etwas rechts von der Mittellinie wird ein etwa 3 cm langer, durch die Weichteile und das Periost bis auf den Knochen dringender Schnitt geführt, die Wundränder werden auseinandergezogen, das Periost lateralwärts etwa 1½ cm weit zurückgeschoben und nun mit stärkstem *Doyenschen* Bohrer der Schädel, der an dieser Stelle nur 4 mm dick ist, bis auf die Dura durchbohrt, so daß eine etwa 8 mm breite und 14 mm lange, schräg verlaufende Rinne im Knochen entsteht. Durch ein kleines Loch der Dura wird zwischen dieser und der Hirnoberfläche eine etwas gebogene Hohlnadel ohne Verletzung des Sinus bis zur Falx vorgeschoben und an dieser entlang senkrecht nach unten zum Balken geführt und dieser dann durchbohrt. Unter starkem Druck entleerte sich ein kräftiger Strahl Liquor. Nach Abfluß von etwa 25 g und nach Dilatation des Stichkanals im Balken wird die Nadel entfernt und die Wunde vernäht. Der Wundverlauf gestaltete sich ganz reaktionslos. Am 6. Tage werden die Nähte aus der geheilten Wunde entfernt. Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen sind ver-

schwunden. Das subjektive Befinden ist auffallend gebessert. Am 10. Tage nach der Operation erfolgte die Rückverlegung des Pat. nach der Nervenklinik. Von den Befunden nach der Operation sei folgendes hervorgehoben: Zunächst hat der Kranke seit dem Tage der Operation Kopfschmerz und Schwindel verloren, auch das Erbrechen blieb aus. Damit hat sich auch die Benommenheit gebessert. Seine Auffassung ist viel rascher, die Antworten prompt, sein Verhalten, seine Stimmungslage gleichmäßig. Auch die raschen Lageveränderungen werden gut vertragen. Von körperlichen Befunden folgendes: Die Pupillen sind weit und reaktionslos; die Atrophie der Papille und die unscharfe Kontur besteht weiter. Dagegen ist die Vortreibung der Papille sehr erheblich zurückgegangen. Rechts ist überhaupt keine Refraktionsdifferenz zwischen Papille und Netzhaut zu konstatieren, links noch Andeutung davon. Die Herabsetzung des Geruches besteht fort, links wird Pfefferminz wahrgenommen und bezeichnet. Keine Druckpunkte an den Nervenaustrittstellen des Kopfes und Halses. Die Hände zittern weniger, greifen viel prompter zu; an der rechten Hand ist das Zittern noch deutlicher, die Beine werden in horizontaler Lage sicher und beweglich gehoben, rechts ist das Zittern deutlicher. Das Stehen erfolgt ohne Schwanken. Die Kniesehenreflexe fehlen beiderseits, das Lagerungsgefühl (mittelst Imitationsversuch geprüft) läßt erhebliche Störung nicht erkennen. Im allgemeinen ist der Kranke weniger ermüdbar geworden und verträgt seither unbequeme Transporte ohne Störung. In dem vorliegenden Fall ist der Balkenstich nicht auf dem Wege der Trepanation, der Schaffung einer größeren Schädellücke, sondern von einem ganz kleinen Defekt des Schädelknochens aus erfolgt, der für sich allein eine Herabsetzung des gesteigerten Hirndruckes herbeizuführen nicht ausreichend war. Die Beseitigung der Drucksteigerung ist also in diesem Falle einzig und allein Folge des Balkenstiches. Bei der hier bestehenden erheblichen Drucksteigerung ist wohl anzunehmen, daß die in dem Balken geschaffene Lücke dauernd bestehen bleibt.) Pat. wurde seither wiederholt untersucht und demonstriert. Er arbeitet stetig in der Blindenanstalt und zwar hat er Korbflechterei erlernt. Der gebesserte Zustand hat seither (nach $3\frac{1}{2}$ Jahren) angehalten.

Fall 51. Marie R., 38 Jahre. Pat. soll aus gesunder Familie stammen. Ihre Entwicklung ist angeblich normal verlaufen. Sie hat dreimal geboren, nur einmal bei der zweiten Geburt bestand stärkere Blutung und zeitweiliges Zucken im Auge. Auch die 3. Geburt 1908 ging gut vonstatten. Es schloß sich aber an die Geburt des Kindes eine Ohnmacht an. Nachher bestanden heftige Stirnkopfschmerzen, welche bei der Menstruation und bei windigem Wetter zunahmen. Sie soll auch nachher zusammengeknickt sein ohne Bewußtlosigkeit. Seit 1908 begann auch heftiges Erbrechen. Gleichzeitig war auch Verschlechterung des Sehvermögens zu konstatieren. Das Erbrechen steigerte sich in letzter Zeit, ebenso wurden die Kopfschmerzen so heftig, daß sie mitunter meinte, „der Kopf zerplatze ihr“. In letzter Zeit trat ab und zu Ohnmacht auf.

Die Anfälle kamen plötzlich auch während des Stehens und Gehens. Seit Beginn der Erkrankung sollen die Augäpfel stärker hervortreten. Auch bei Eintritt auf die Nervenklinik 10. I. 1910 trat ein Anfall von Bewußtlosigkeit auf, wobei das rechte Lid nach abwärts sank und die Augäpfel sich unstedet bewegten. Nachher bestand vollständige Amnesie. Bei der Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: Kräftige, fast männlich gebaute Frau, mit blaßen Zügen. Der Schädel ist symmetrisch.

Der Gesamtumfang beträgt	55 cm
Längsdurchmesser	17 „
Querdurchmesser	15 „
Längsbogen	31 „
Querbogen	30 „

Im Gesichtsbereich zeigte sich der rechte Facialis paretisch. Das Hörvermögen war an sich gut; doch wurde der Schall häufig falsch projiziert. An den übrigen Gehirnnerven war kein abnormer Befund zu konstatieren. Die oberen Gliedmaßen fungieren normal. Die Sehnenreflexe sind beiderseits vorhanden. Die grobe Kraft ist unversehrt. Die unteren Bauchdeckenreflexe fehlen. Die Kniesehenreflexe sind beiderseits vorhanden, links etwas mehr als rechts. Es besteht kein Fußklonus. Anfälle wiederholten sich häufig. In freien Zeiten beim Blick nach links. Links war nach einem Anfall Babinski auslösbar. Es besteht Fibrieren der Augenmuskeln. Das Geruchsvermögen ist etwas herabgesetzt. Das rechte Bein schwankt beim Erheben etwas stärker als das linke. Der Gang ist breitspurig und unsicher. An der vorderen Pharynxwand ist keine Vorwölbung zu tasten. Es besteht beiderseits starke Vorwölbung der Augäpfel. Das Röntgenbild gab keine sicheren Befunde. Der Augenbefund zeigte vollkommenen Verlust des Sehvermögens. Mittelst des Augenspiegels wurde nachgewiesen beiderseitige Stauungspapille mit Ausgang in komplette Atrophie. Wegen der enormen Kopfschmerzen, wegen des Erbrechens und wegen der Anfälle wurde die Druckentlastung mit Balkenstich vorgeschlagen. Am 24. III. 1910 wurde nach Aufmeißelung in typischer Weise die Balkeneröffnung vorgenommen.

Der Liquor der Ventrikel kam unter sehr hohem Druck im Bogen herausgespritzt. Es wurden etwa 20 ccm klarer Flüssigkeit entleert. Wegen Blutung der Oberflächenvenen wurde der äußere Wundwinkel tamponiert, die Wunde im übrigen vernäht. Der Wundverlauf wurde verzögert durch ein Erysipel, welches sich von einer kleinen Rhagade des rechten Nasenflügels aus entwickelte und sich über die rechte Gesichtshälfte, aber nicht bis zur Wunde hin fortsetzte. Wegen kutaner Abszedierungen mußten kleine Inzisionen vorgenommen werden. Im Verlauf der Erkrankung haben die Kopfschmerzen ganz nachgelassen, doch kehrten die Anfälle wieder. Am 27. IV. 1910 wurde eine geringe Parese des linken Armes konstatiert, auch etwas Ataxie daselbst. Der linke Kniesehenreflex ist stärker als der rechte, auch trat Fußklonus auf. Beim Bestreichen der Fußsohle erfolgte Aufbeugung der großen

Zehe. Das Lagerungsgefühl des linken Armes scheint etwas herabgesetzt (Imitationsversuch). Der Gang ist gegenwärtig auch ohne Unterstützung gut möglich.

Der Befund vom 20. VI. 1910 ist folgender: Die Augäpfel sind stark vorgewölbt, es besteht jedoch kein Ödem an den Lidern. Die Pupillen sind stark erweitert, gegen Lichteinfall starr. Die Konvergenz ist möglich; es verengern sich dabei die Pupillen. Die Trigeminiuspunkte sind druckempfindlich; dabei kontrahiert sich reflektorisch die Gesichtsmuskulatur. Im Anschluß an diesen Druck wird ein kurz dauernder Anfall mit Bewußtseinstrübung ausgelöst. Es wird das rechte Auge dabei geschlossen, das Augenlid sinkt. Die Augen blicken konsensuell nach rechts. In gleicher Richtung erfolgt die Kopfwendung. Der linke Arm sinkt dabei schlaff herab. Nach wenigen Minuten erfolgt wieder prompte Antwort, und die Untersuchung kann fortgesetzt werden. Die Kau-muskeln und der Gesichtsnerv zeigen keine Differenz. Die Geruchsempfindung ist sehr undeutlich, links nicht vorhanden, rechts zweifelhaft. Das Gehör ist normal. Die linke Hand und der linke Arm sind etwas paretisch und zeigen Intentionstremor. Beim Vorstrecken zittert die linke Hand. Der Tricepssehnenreflex ist links deutlich gesteigert. Die kutane Sensibilität ist rechts und links nicht auffällig verschieden. Nach dem Imitationsversuch zu schließen, ist das Lagerungsgefühl links aber auch rechts merklich beeinträchtigt. Die Bauchhautreflexe fehlen, die Muskulatur der Beine ist schlaff. Das linke Bein zittert stark beim Erheben. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits deutlich. Es besteht kein Fußclonus, jedoch beim Versuch hierzu links persistierende Hackenfußstellung. Beim Bestreichen der Fußsohlen erfolgen Beugebewegungen der Zehen. Der Gang ist trippelnd, aber das Schwanken von früher ist nicht mehr eingetreten. Kein erheblicher Schwindel, keine Benommenheit. Vom Augenbefund ist folgendes zu sagen: Die Konjunktivalreflexe sind symmetrisch. Beim Blick nach rechts und links nystagmoide Bewegungen. Es besteht rechts eben noch Empfindung für Lichtschein, links Amaurose. Ophthalmoskopisch: es besteht Staunungspapille. Die Grenzen der Papille sind verwaschen, besonders die Venen sind stark hyperämisch und verbreitert. Die Papille ist bereits weiß und atrophisch. Wegen Verdachts eines basalen resp. in der temporalen und parietalen Region befindlichen Tumors wird die Patientin wieder nach der chirurgischen Klinik verlegt, zunächst zur Vornahme einer Hirnpunktion, die am Tage darauf auch im Bereiche des rechten Schläfelappens und in der parietalen Region ausgeführt wurde. Dabei wurde bei der einen Punktion der Seitenventrikel getroffen und ca. 10 ccm Flüssigkeit aspiriert, in der einige zarte Flocken schwammen. Die aus dem Hirn gewonnene Masse war mikroskopisch ohne Besonderheiten, nur in einem Präparat fanden sich kleine, lose Membranen. Es wurde daher am 7. VII. zur Trepanation geschritten, um den durch Punktion festgestellten Tumor aufzusuchen und zu entfernen. Die Punktionsteilchen wurden von Geheimrat Eberth untersucht und als Cholesteatom bestimmt.

Operation. Zur Freilegung der Schläfen- und Parietalregion wird nach vorangegangener Heidenheimscher Umstechung der Weich-

teile ein rechteckiger Lappen umschnitten, dessen Basis oberhalb des Ohres belegen und der etwa 10 cm lang ist. Von dieser gehen zwei Parallelschnitte aus, der eine zum Tuber parietale, der andere vorne im Verlaufe der Koronarnaht, bis etwa zweifingerbreit von der Sagittalnaht entfernt. Parallel der letzteren werden dann beide Schnitte durch einen dritten Schnitt vereinigt und so ein Lappen umschnitten, der etwa 10 cm im Quadrat mißt. Nach Anlegen von 4 Bohrlöchern an den 4 Ecken des Lappens wird der Schädel mit Sudeckscher Fräse durchsägt und der Lappen im Zusammenhange mit den Weichteilen nach unten aufgeklappt. Der Knochen war mittelstark und mäßig blutreich, die vorliegende Dura sehr stark gespannt, so daß jede feine Palpation unmöglich war. Es wurde deshalb zunächst der Seitenventrikel durch den Schläfelappen hindurch punktiert und klarer Liquor in einer Menge von etwa 15 ccm entleert. Die Spannung des Hirns war nunmehr geringer, aber auch nach Freilegung des Hirns unter Bildung eines 4 eckigen Duralappens ein Tumor zunächst nicht aufzufinden. Erst als der palpierende Finger in die Tiefe der mittleren Schädelgrube eindrang, wurde eine undeutliche diffuse Resistenz in der Tiefe des Schläfenhirns gefühlt, und zwar am deutlichsten in dem Mittelgyrus. Der letztere wird seiner Länge nach eingeschnitten, aber erst in etwa 6 cm Tiefe kam man unter stumpfem Vordringen auf den Tumor, der sich jetzt ziemlich hart anfühlte und sich seinerseits nach hinten oben durch die Parietalregion hindurch bis zum Occipitallappen und nach vorn bis zum Horn des Seitenventrikels erstreckte unter Freilassung einer etwa 2 cm dicken Rindenschicht im Bereiche der motorischen Region. Mit scharfem Löffel werden die bröcklichen weißglänzenden Tumormassen (Cholesteatom) herausbefördert, wobei sich der Tumor im ganzen deutlich von der gesunden Hirnmasse abgrenzt. Nach Entfernung von etwa 100 g Tumormasse war eine mehr als apfelgroße Höhle geschaffen, die nach hinten bis in den Occipitallappen, nach der Mitte bis zum Falx reichte und mit dem Seitenventrikel breit kommunizierte, indem die laterale Wand desselben offenbar mit dem Tumor zugleich entfernt war. Während der Exstirpation wurde die den Tumor deckende Hirnrinde der motorischen Region durch einen breiten Spatel vorsichtig in die Höhe gehoben, um einen möglichst guten Einblick in die Tiefe zu gewinnen. Die Blutung war im ganzen mäßig. Nach Entfernung aller sicht- und fühlbaren Tumormassen fiel die die Höhle nach außen begrenzende kortikale Hirnmasse unter einer sehr starken Knickung in die Tiefe hinein, daß eine schwere Beeinträchtigung der motorischen Zentren zu befürchten war. Um diese zu vermeiden und andererseits die Deformität auszugleichen und endlich auch den Hautknochenlappen wieder einfügen zu können, wurde die ganze Höhle mit subkutanem Fettgewebe, das aus der Bauchhaut der Patientin in entsprechender Menge entnommen wurde, soweit ausgefüllt, daß die Hirnoberfläche eine annähernd normale Form zeigte. Es folgte dann Naht der Dura und desgleichen Naht des Hautknochenlappens, bis auf eine kleine Stelle im hinteren unteren Wundwinkel, in dem ein kleines Drain eingelegt wurde.

Die Pat. hatte die Operation im ganzen gut überstanden. Der Puls

war unter Anwendung von Kampfer, Digalen und Kochsalz subkutan relativ gut geblieben. Einige Stunden nach der Operation ist das Bewußtsein der Pat. zurückgekehrt. Sie klagt nur über häufiges Erbrechen und Durstgefühl. Arme, Beine, Augen- und Gesichtsmuskeln werden wie früher bewegt. Eine postoperative Schädigung der motorischen Nerven an keiner Stelle nachweisbar. Auch die Sensibilität scheint nicht verändert.

Am 9. VII. Sensorium völlig klar, Krampfanfälle werden nicht wieder beobachtet, doch besteht noch Durst und Erbrechen. Temperatur normal.

Am 11. VII. ist die Patientin dauernd völlig klar. Klagt nur über mäßige Schmerzen im Hinterkopf. Temperatur 37,6. Beim Verbandwechsel zeigen sich die Verbandstoffe mäßig von Liquor durchdrängt. Das Drain wird entfernt, ebenso einige Nähte.

Am 13. VII. weiterer Verbandwechsel, da nach Entfernung des Drains starker Liquorfluß eingetreten ist und die Verbandstoffe erheblich durchnäßt waren. Die Temperatur ist auf 39,5 gestiegen, das Bewußtsein aber nicht getrübt.

Am 15. VII. wieder erheblicher Liquorfluß. Dabei lebhaft Nacken- und Kopfschmerzen. Der Hautknochenlappen durch andringende ödematöse Hirnmassen erheblich vorgewölbt. Aus der Drainöffnung quillt atrophische Hirnmasse hervor, die mit scharfem Löffel entfernt wird. In der Tiefe der Wunde liegt das eingepflanzte Fettgewebe der Hirnsubstanz fest adhärierend vor. Einlegen eines kleinen Drains mit Tampon. Temperatur bis 39,8 gestiegen. Puls ziemlich kräftig und regelmäßig, schwankt zwischen 104 und 130.

Am 17. VII. sind Nackenstarre und Schmerzen geringer. Patientin klagt nur über allgemeine Kopfschmerzen. Der Liquorfluß hat nachgelassen. Die Hirnspannung ist erheblich zurückgegangen. Kein weiterer Prolaps von Hirnmassen.

Am 22. VII. ist die Temperatur auf 37,7 heruntergegangen. Kopfbewegungen freier und nur wenig schmerzhaft. Mäßiger Liquorfluß. Blickrichtung dauernd nach rechts gewandt. Im linken Arm und linken Bein, die bisher annähernd normal bewegt wurden, eine geringe Parese nachweisbar. Es besteht ferner eine Anästhesie der ganzen linken Körperhälfte bis zum Gesicht herauf für alle Gefühlsqualitäten.

Am 27. VII. Temperatur seit 4 Tagen normal, aber Hirnödem etwas stärker bei mäßigem Liquorfluß. Die neurologische Untersuchung ergab geringe Verengung der Pupillen bei Konvergenz. Zunge zittert beim Ausstrecken nicht. Nasolabialfalten sind symmetrisch. Trigeminuspunkte sehr empfindlich. Konjunktivalreflexe herabgesetzt, ebenso die Nasenreflexe. Muskelgefühl des linken Armes sehr gestört. Sensibilität links herabgesetzt. Kniesehenreflexe beiderseits vorhanden. Kein Partellarcloonus. Das linke Bein wird nur wenig gehoben. Babinski links positiv, rechts negativ. Achillessehnenreflexe beiderseits vorhanden. Lagerungs- und Sensibilitätsgefühl am linken Bein gestört.

Am 1. VIII. Hirnödem geringer. Temperatur dauernd normal. Liquorfluß mäßig, doch klagt Pat. noch über allgemeine dumpfe Kopfschmerzen. Dagegen keine Schmerzen in den Extremitäten. Der Appetit stets gut. Weitere Anfälle bisher nicht mehr beobachtet. Verband-

wechsel jeden zweiten Tag wegen des immer noch bestehenden, wenn auch geringeren Liquorflusses. Die genauere Untersuchung der Patientin an diesem Tage ergab konsensuelle Abweichungen beider Bulbi nach rechts. Konjunktivalreflexe links erheblich herabgesetzt. Cornealreflexe etwas besser. Beim Zähnezeigen linke Nasolabialfalte weniger deutlich. Kopfwendung im geringen Grade nach links möglich. Links werden überall Nadelstiche deutlich angegeben, weniger deutlich am Bein, also Besserung der Sensibilitätsstörung. Die Trigemini punkte beiderseits nicht mehr empfindlich. Links noch erhebliche Lähmung des Armes mit Störung des Muskelsinns. Partellarreflexe eben nachweisbar. Fußsohlenreflexe beiderseits vorhanden, doch rechts stärker. Am linken Bein wird Beugung empfunden, Streckung nicht.

Am 15. VIII. Pat. befindet sich dauernd relativ wohl. Liquorfluß mäßig. Verbandwechsel jeden zweiten Tag. Höchste Temperatur abends bis 37,5. Hirnspannung geringer. Schwäche des linken Armes und Beines ist wechselnd. Augen auch jetzt noch vorzugsweise nach rechts gerichtet, doch wird der Blick jetzt auch über die Mittellinie hinaus nach links gewandt.

Am 27. VIII. Liquorfluß etwas stärker. Zeitweise Klagen über Stirnkopfschmerzen. Temperatur am Abend bis 38,3. Die Wunde hat sich bis auf die Drainstelle geschlossen. Je eine kleine Fistel im vorderen und hinteren Wundwinkel besteht noch. Mit dem scharfen Löffel werden aus den Drainstellen einzelne der eingepflanzten Fettpartikel, die meist der Hirnoberfläche fest aufsitzen, herausgeholt. Aktive Bewegungen des linken Armes und Beines sind nicht mehr möglich. Die Sensibilität der linken Körperhälfte fast völlig geschwunden. In der linken Gesichtshälfte noch in geringem Grade vorhanden. Partellarreflexe normal. Babinski und Oppenheim positiv.

Am 31. VIII: Seit 2 Tagen ist die Temperatur wieder höher gestiegen, bis 39 am Abend. Der bis auf die Drainstelle verhärtete Trepanationslappen wölbte sich stärker vor. Lebhaftere Klagen über Stirnkopfschmerzen. In Chloroformnarkose werden mit scharfem Löffel aus der noch ziemlich großen Hirnhöhle einige Tumorfetzen und mehrere Fettpartikelchen entfernt. Danach der Liquorfluß stärker wie bisher. Das vorliegende Hirn stark ödematös.

Am 3. IX. nach dem Eingriff ist die Temperatur abgefallen, im übrigen der Zustand aber unverändert.

Am 6. IX.: Auch im weiteren Verlauf keine Besonderheiten. Klagen über Kopfschmerzen bestehen weiter. Linker Arm und Bein zeigen schlaffe Lähmung.

Am 7. IX. plötzliche Temperatursteigerung bis auf 39 unter mehrmaligem Erbrechen.

Am 8. IX. geht die Temperatur wieder herunter, um am 9. IX. wieder in die Höhe zu gehen. Dabei häufiges Erbrechen. Der Puls auf 134 gestiegen.

Am 10. IX. ist die Patientin unklar und unruhig, gegen 10 Uhr morgens tritt unter Trachealrasseln *Exitus* ein.

Sektionsbefund: 11. IX. 1910. Vorerst seien die groben Körperbefunde aus dem Protokolle resümiert. Es bestand an der Trepanationsstelle mäßiger Hirnprolaps. Eitrige Leptomeningitis.

Größerer Abszeß in der rechten Schläfe-Hinterhauptsgegend mit Durchbruch in die Ventrikel. Pleuritis fibrosa bilateralis. Bronchopneumonie. Beiderseits Hydrothorax. Myodegeneratio cordis. Trübe Schwellung der Leber. Über den Befund des Gehirns sei noch folgendes erwähnt: Unter der Stelle des Abszesses ist das Tentorium cerebelli auffällig verdickt und die Dura mater haftet daselbst am Kleinhirn und an den Vierhügeln an, ebenso an der Unterfläche des Occipitalhirnes. Einige Reste der Geschwulst ragen noch bis an die Vierhügelgegend heran. Die Gehirnmasse des rechten Gehirns ist durch den entzündlichen Schlußprozeß weitgehend verändert. Das Unterhorn und Hinterhorn rechts war nicht erheblich komprimiert. Die Ventrikelwandungen des rechten Gehirns sind blutig imbibierte. Das linke Vorderhorn im Stirnhirn war hochgradig erweitert.

Gehirnsektion 9. I. 1911. An den Hirnteilen ist zunächst ersichtlich, daß das Tentorium cerebelli auffällig verdickt ist und an der Unterlage von Cerebellum und Vierhügel anhaftet, ebenso an der Unterfläche des Occipitalhirnes. Das Kleinhirn ist relativ intakt; nur ist das rechte Kleinhirn an der Oberfläche etwas komprimiert. Bei Durchschnitten durch das Hinterhauptshirn zeigen sich noch Geschwulstreste, welche die mediale Seite des Hinterhauptes einnehmen und nahe dem Hinterhauptspol aufhören. Die erwähnte Dura mater, die Fortsetzung des Tentorium, haftet auch an der unteren und medialen Fläche des Hinterhauptshirnes fest an. Die Vierhügel scheinen noch frei von der Geschwulst. Auf Durchschnitten durch die vorderen Hirnteile ist zu bemerken, daß die Ventrikelwandungen stark und blutig imbibierte sind. Die Gehirnmasse ist durch den entzündlichen Prozeß weitgehend verändert ödematös. Das Unterhorn ist durch die Geschwulst komprimiert, ebenso das Hinterhorn. Am linken Stirnhirn sind besonders Abnormalitäten nicht nachweisbar. Zu bemerken ist, daß das linke Vorderhorn hochgradig erweitert ist. Die Seitenventrikel dagegen erscheinen ansonst leicht komprimiert.

Fall 52. Wilhelm S., 37 J. Er kam am 10. XI. 1909 in die Behandlung der chirurgischen Klinik. Angeblich stammt er aus völlig gesunder Familie. Seit 12 Jahren ist er verheiratet, hat 4 gesunde Kinder. Er war militärpflichtig und hat in früheren Zeiten keine Nervenkrankheiten überstanden. Im Alter von 12 Jahren wurde er überfahren, wobei ihm der linke Oberschenkel gebrochen wurde. Vor 2 Jahren litt er an Kopfschmerzen, welche ca. 3 Tage anhielten und alle 4 Wochen sich wiederholten. Später trat Erbrechen hinzu. Bald nachher empfand er auch Schwächegefühl im linken Arm und Bein, auch leichte Schmerzen im linken Bein. Es wurde damals Ischias vermutet. Bald nach den Kopfschmerzattacken traten Sehstörungen ein. Er konnte die Gegenstände nicht mehr deutlich erkennen. Die Beschwerden steigerten sich trotz der ärztlichen Behandlung (Jodkali).

Der Befund bei der Aufnahme zeigte einen kräftig gebauten, gut genährten Mann, dessen innere Körperorgane normal fungierten. Die Pupillen reagierten träge auf Lichteinfall, obwohl rechts bereits der Lichtschein fehlte. Die Augenbewegungen sind frei. Die

Zunge ist gerade; die vordere Hälfte zittert deutlich. Beim Zähnezeigen bleibt die rechte Nasenlippenfalte etwas verstrichen. Die beiden Stirnhälften fungieren symmetrisch. Auch ist der Augenschluß beiderseits gleich. Die Kaumuskeln fungieren gut. Druckpunkte sind nicht vorhanden. Der Geruch ist normal. Es scheint aber, daß die Geschmacksempfindung rechterseits herabgesetzt ist. Beim Vorstrecken der Hände zittert die linke Hand. Die grobe Kraft ist daselbst auffällig geringer. Die Sensibilität ist gut erhalten, ebenso die Reflexe der Bauchdecken und der Kremasteren. Beim Erheben der Beine schwankt das linke Bein stärker als das rechte. Links besteht auch Patellar- und Fußclonus. Rechts ist nur Patellarclonus angedeutet. Beim Bestreichen der Fußsohle besteht links deutlich Aufbeugung der großen Zehe. Pat. geht auf breiter Basis, zeigt lebhaftes Schwanken, droht umzufallen. Der Augenbefund war folgender (12. XI. 1909, Augenklinik): Es besteht beiderseitige Opticusatrophie, rechts mit scharfen Grenzen und gänzlicher Amaurose. Links werden Bewegungen der Hand dicht vor dem Auge eben noch erkannt. Von weiteren Befunden sei noch erwähnt, daß bei den Bewegungsprüfungen die linke Hand sich ataktisch bewegt ohne eigentlichen Tremor. Auch der Kniehackenversuch wird am linken Bein ataktisch ausgeführt. Die Diagnose wurde auf einen basalen Tumor gestellt. Wegen der so lange erfolglosen Behandlung, wegen der intensiven Kopfschmerzen und des Schwindels, wegen des Unvermögens der Körperbalance und der Gangstörung, endlich wegen der progressiven Sehstörung wurde die Druckentlastungs-Operation mittels Balkenstiches angeraten. Sie ging vor sich am 19. XI. 1909 und gestaltete sich folgendermaßen:

In der Narkose wurde ca. 1 cm hinter der Koronarnaht ein 5 cm langer Querschnitt angelegt. Da in diesem Falle der Tumor rechts zu vermuten war, so konnte erwartet werden, daß der Liquor der Ventrikel von rechts nach links verdrängt war. Es wurde daher der Querschnitt links von der Sagittalnaht angelegt. Die Hyperämie der Haut und der Knochen war sehr bedeutend. Beim Anlegen eines Bohrloches mittels der Fräse erwies ich der Schädel als besonders dick. Die Dura mater war deutlich, aber nicht maximal gespannt. Es wurde nun durch einen kleinen Spalt der Dura die gebogene Kanüle vorgeschoben. Bei zweimaligem Eingehen in den Ventrikel entleerte sich kein Liquor, obwohl der Gehirnbalken durchstoßen war und die Sonde sich im Ventrikel befand. Erst beim dritten Male, als die Sonde mehr nach rückwärts dirigiert wurde, entleerte sich durch die Kanüle und neben ihr ein blutig gefärbter Liquor, dessen Menge nicht genau bemessen werden konnte. Der Druck war nicht so hoch wie bei vielen anderen operierten Fällen; beim Sondieren der Ventrikel stieß die Kanüle an der Basis auf eine härtere Resistenz, dies etwa $7\frac{1}{2}$ —8 cm schief unter der Dura. Die Balkenöffnung wurde durch hebelnde Bewegungen erweitert. Die Operation wurde gut überstanden, die Wunde heilte schnell. Die Nähte konnten am 29. XI. 1909 entfernt werden. Pat. wurde der Nervenlinik

zugeführt. Dasselbst wurden folgende Befunde erhoben: Der Kopfschmerz und die Schwindelgefühle haben fast völlig aufgehört. Die linke Hand zittert weniger und ist in geringem Grade ataktisch. Er greift auf Nase, Ohr, Auge, ebenso auf die Stichstellen bei der Sensibilitätsprüfung. Der Händedruck ist nahezu gleich. Beim Stehen sucht er wohl nach breiter Basis. Doch ist das Schwanken auffällig geringer. Er vermag auch auf dem linken Bein den Körper zu balancieren.

Am 30. I. 1910 ergab der Augenspiegelbefund objektiv einen ähnlichen Befund wie früher. Doch konnte seine Angabe bestätigt werden, daß er auf beiden Augen Finger zu zählen vermag. Die Differenz im Gesichtsbereiche war nicht deutlich zu eruieren. Die Fingerbewegungen werden auf beiden Seiten prompt ausgeführt. Die Sehnenreflexe sowie der Patellar- und Achillessehnenreflex sind links noch gesteigert. Desgleichen besteht Patellar- und Fußclonus, sowie Aufwärtsbewegung der großen Zehe beim Bestreichen der Fußsohlen. Beim Stehen schwankt er nicht auffällig; er vermag zu gehen und Richtung zu halten. Bei Fußschluß tritt aber noch etwas Schwanken auf. Eine Tendenz zu fallen besteht nicht mehr. In psychischer Beziehung ist zu bemerken, daß der Pat. gut orientiert ist. Er findet auch, allerdings mit Tasten, in sein gewohntes Bett zurück. Seine Stimmung ist relativ heiter. Die wiederholten Geruchsprüfungen ergaben, daß er sehr undeutliche oder gar keine Geruchsempfindungen mehr hat. Bei den Sensibilitätsprüfungen ergab sich jedesmal, daß er Stiche und Berührungen rechts deutlicher empfindet und prompter signalisiert als links. Die wiederholten Nachahmungsprüfungen des Muskel- und Lagerungsgefühls ließen erkennen, daß er die Passivbewegungen der linken Hand und des linken Armes durch die rechte Gliedmasse merklich schlechter nachahmt als umgekehrt.

Es scheint also das Lagerungsgefühl links etwas herabgesetzt. Ähnliches läßt sich auch für das linke Bein und die linken Zehen nachweisen.

Am 6. VI. 1910 wurde folgender Befund erhoben: Die Pupillen sind hochgradig erweitert und reagieren auf Licht nur sehr träge. Bei Akkommodation tritt deutliche Verengerung ein. Im Facialisgebiet sind keine Asymmetrien weder bei willkürlichen noch bei automatischen Bewegungen. Die sensiblen Nerven sind nicht druckempfindlich. Die Kaumuskeln kontrahieren sich beiderseits. Die Nase ist für Luft durchgängig; es besteht aber kein Geruch. Rechts ist etwas Abnahme des Hörvermögens. Die Schädelmaße ergeben keine Auffälligkeiten. Die Operationsstelle ist nicht druckempfindlich und bleibt meist tiefer eingesunken. Die Sprache ist ungestört. Die linke Hand ist etwas schwächer als die rechte und zittert. Er faßt auch mit der linken Hand etwas ungeschickter zu. Die linke Hand ist auch etwas ermüdbarer. Die Lokalisation der Empfindungen ist beiderseits eine prompte. Die Sehnenreflexe zeigen links dieselben Befunde wie früher (Patellar- und Fußclonus). Der Gang ist viel besser, jedoch noch breitspurig. Bei Fuß-

schluß besteht eben noch leichtes Schwanken. Bei Körperwendung schwankt er nicht mehr. Auf dem linken Bein vermag er zu balancieren, jedoch nicht so lange wie rechts. Geistig ist er freier, gibt alle Antworten prompt. Die Stimmung ist gleichmäßig.

Kopfschmerz, Schwindel und Erbrechen haben auch derzeit nach $3\frac{1}{2}$ Monaten aufgehört.

Bei einer Aufnahme 1911 wurde folgendes konstatiert: Der Gang und die Haltung blieben gebessert.

Der Augenbefund war wie in früheren Zeiten (Atrophie). Der Geruch war nur teilweise erhalten (z. B. *Asa foetida* nicht gespürt). Die Kniesehenreflexe waren etwas gesteigert, doch bestand kein Clonus. Die Prüfung der groben Kraft ließ keinen Unterschied zwischen rechts und links erkennen. Die Sensibilität blieb ungestört. In psychischer Beziehung fiel eine gewisse Euphorie auf. Auffällig war eine gewisse Schreckhaftigkeit bei Geräuschen und plötzlichen Berührungen. Die subjektiven Beschwerden waren dauernd beseitigt. Er klagte nicht über Kopfschmerzen und Schwindel. Am 5. V. 1911 wurde er wieder nach Hause entlassen.

Fall 53. Max U., 42 J. Der Kranke soll aus gesunder Familie stammen und eine normale Entwicklung hinter sich haben. Er war militärpflichtig und berufsfähig. Lues wird in Abrede gestellt, Alkohol aber in begrenztem Maße zugegeben. Er war bis Mitte 1909 gesund. Damals bekam er Kopfschmerzen in der Stirn und im Hinterhaupte; die Kopfschmerzen wurden allmählich dauernd und heftiger. 8 Wochen bestand auch beiderseits Ohrensausen. Gleichzeitig trat auch Schwindelgefühl auf von links nach rechts (in der Richtung des Uhrzeigers), so daß er sich zuweilen hinsetzen mußte. Ab und zu trat auch heftiges Erbrechen auf. In letzter Zeit verspürte er auch Kribbeln im rechten Bein. Der Gang wurde etwas unsicher, als ob er betrunken wäre. Seit ca. 10 Wochen vor Aufnahme merkte er auffällige Abnahme des Sehvermögens. Die Sprache blieb gut; er konnte die Worte deutlich aussprechen. Von dem Aufnahmebefunde ist folgendes anzugeben: Er ist ein kräftiger Mann von etwas müder Haltung. Am Schädel ist die Stirn klopfempfindlich. Es sind keine objektiven Geräusche wahrnehmbar. Die Pupillen sind beiderseits weit, rechts etwas weiter als links. Die Reaktion auf Licht war eine träge, und zwar rechts träger als links. Die Augenbewegungen sind frei. Es besteht kein Nystagmus. Der Konjunktivalreflex ist normal. Die Untersuchung der Augen ergab zunächst folgendes: Die Sehschärfe rechts gleich $\frac{1}{2}$, links gleich $\frac{1}{4}$. Die Distanzschätzung ist gut erhalten. Es besteht beiderseitige Staunungspapille. Außerdem aber ist deutlich zu konstatieren keine rechtsseitige Hemianopie. Die Zunge wird gerade hervorgestreckt und zittert nicht. Der Geruch ist intakt. Die Hörprüfung ergibt: Flüstersprache wird gehört links auf 3 m Entfernung, rechts auf 2 m. Beim Vorstrecken der Hände besteht etwas Tremor, aber keine Ataxie. Einzelbewegungen der Finger sind rechts ungeschickter als links. Beim Erheben der Arme bleibt der rechte Arm etwas zurück. Die grobe Kraft erweist sich rechts etwas minder als links. (Dynamometer rechts 85,

links 115.) Die Sehnenreflexe an den Armen sind etwas gesteigert. Die Hautreflexe (Bauchdecken-, Hoden-, Sohlenreflexe) sind etwas gesteigert. Es besteht beiderseits Patellar- und Fußclonus. Auch deutlicher Glutäalclonus ist beiderseits nachweisbar. Die grobe Kraft an den Beinen erscheint ungestört. Der Kniehackenversuch geht ungestört vonstatten. Es fehlt erhebliche Störung der Körperbalance.

11. II. 1910. Der Befund hat sich trotz der Behandlung nicht auffällig verändert. Es wird der Imitationsversuch unternommen; die passiven Bewegungen der rechten Seite werden links auffällig schlecht imitiert, sowohl am Arm wie am Bein. Also merkliche Herabsetzung des Lagerungsgefühles in den Gliedmaßen der rechten Seite. Das Erheben der Beine geht vonstatten, dabei stellt sich aber beträchtliches Zittern ein am rechten Bein. Rechts und links besteht Fußclonus.

Bei näherer Prüfung ergibt sich diesmal Schwanken bei plötzlichem Umdrehen, deutliches Schwanken bei Augenschluß. In psychischer Beziehung ist zu bemerken, daß die Antworten und Reaktionen merklich verlangsamt sind.

Er ist orientiert über Aufenthalt, über Datum und über seine Lebenslage. Das Namensgedächtnis hat merklich gelitten; auch bei näher liegenden Namen besteht erschwerte Wortfindung. Auch Bezeichnungen werden zwar richtig gefunden. Dabei besteht deutliche Verlangsamung. Leichte Rechenaufgaben werden langsam oder gar nicht gelöst. Er empfindet diesen Mangel und gibt an, es sei früher besser gewesen. Das Nachsprechen erfolgt ungestört. Auch wenn schwere Worte angewendet werden, ist dies der Fall. Das Aufsagen einzelner Reihen geht fließend vonstatten, z. B. Vaterunser, die ungeraden Zahlen, auch Rückwärtszählen. Die Leseprobe wird nur sehr langsam gelesen; das Leseverständnis ist erhalten. Bei Wegnahme des Textes aber bleiben nur die beiden letzten Worte in Erinnerung. Die früheren 5 Zeilen sind völlig ausgefallen. Beim Lesen klagt er über Flimmern vor den Augen. Diagnose: Tumor in der Regio occipitalis sinistra. Wegen der bestehenden Stauungspapille, wegen Zunahme der Kopfschmerzen, des Schwindelgefühls, wegen Hinzutretens der cerebellaren Ataxie wurde eine Trepanation ins Auge gefaßt, zunächst aber zur Vermeidung der Folgen des Hirndruckes die Druckentlastung durch Balkenstich angetan.

Die Operation des Balkenstichs wurde am 22. II. 1910 vorgenommen. In leichter Narkose wurde rechts von der Mittellinie hinter der Koronarnaht ein Querschnitt angelegt. Durch Fraise wurde ein Bohrloch geschaffen, so daß die Dura mater in eine Lücke von ca. 1½ cm im Quadrat freigelegt wurde. Sie war hochgradig gespannt, und aus dem sogleich angelegten kleinen Schlitz in der Dura drängte sich das Gehirn stark hervor. Durch Eindringen der Hohlkanüle entlang dem Sinus und durch Eröffnung des Balkens und des Daches vom Vorderhorn entleerte sich die Flüssigkeit unter ziemlich hohem Drucke. Liquor floß auch neben der Kanüle hervor. Die mit der Kanüle in den Ventrikeln vorge-

nommene Sondierung ergab keinerlei erhebliche Resistenz.

Nach den Nachwirkungen der Narkose erfolgte völliges Wohlbefinden. Am nächsten Tage trat noch einmal Erbrechen auf. Kopfschmerz war nicht mehr vorhanden; das Sehvermögen war wie früher. Die Wunde verheilte ohne Komplikation. Der Pat. behauptete Besserung seines Zustandes.

Am 3. III. 1910 wurden die Nähte entfernt. Die Kopfschmerzen waren auch in der folgenden Zeit entweder vollkommen verschwunden oder nur sehr gering. Die Hemianopie blieb natürlich weiterhin bestehen. Die Stauungspapille war aber noch am 4. III. 1910 nachweisbar. Der Händedruck war kräftig, beiderseits 100 am Dynamometer. Die Fingerbewegungen waren desgleichen etwas besser, rechts vielleicht weniger geschickt als sonst. Die Empfindlichkeit ist für alle Qualitäten am ganzen Körper normal. Das Lagerungsgefühl ist nicht mehr gestört. Die Imitationsbewegungen des rechten Armes und der rechten Hand durch die linken Extremitäten werden gut ausgeführt. Es besteht keine Tastlähmung, auch keine Störung des Sprechens oder des Sprachverständnisses. Das Lesen geschieht fehlerlos und laut. Auch das Leseverständnis ist erhalten. Es läßt sich keinerlei Ataxie nachweisen. Komplizierte Objekthantierungen wie Zigarrenanstecken werden richtig ausgeführt. Es ist aber zu bemerken, daß das spontane Schreiben, ebenso Diktatschreiben und Abschreiben sowohl für einzelne Buchstaben wie für ganze Worte schwer gestört ist.

Am 5. III. 1910 wurde die Gehirnpunktion vorgenommen (**Pfeifer**) 1. am linken Occipitallappen: Es wird eingegangen bis auf 3 cm Hirntiefe; die Aspiration ergab eine große Menge von grauen glasig aussehenden Gewebsmassen. 2. Punktion am hinteren Teil des linken Occipitallappens in derselben Tiefe mit demselben Resultat. Es ergab sich mikroskopisch der Befund eines Spindelzellensarkoms. Nunmehr wurde nach Beseitigung des Gehirndruckes, nach klinischer Diagnose der Lokalität der Erkrankung, nach mikroskopischer Feststellung der Art des Tumors an die Radikaloperation des Tumors gegangen. An demselben Tage wurde noch eine Augenuntersuchung vorgenommen, welche eine komplette Hemianopie nachwies. Die Sehschärfe war rechts gleich $\frac{5}{7}$, links gleich $\frac{5}{35}$, mit Korrektur $\frac{5}{25}$. Der Augenspiegel ergab: Beiderseitige Stauungspapille mit Übergang in Atrophie links; die Venen waren mäßig erweitert, doch stark geschlängelt; Blutungen waren nicht vorhanden. Die Macula blieb frei.

Am 9. III. 1910 wurde die Operation (**Trepanation**) vorgenommen. Sie gestaltete sich folgendermaßen: In Chloroformnarkose wurden zunächst temporal die Arterien abgebunden und das Operationsgebiet umstochen. Über dem Occipitalgebiet wurde ein Hautlappen mit der Basis nach unten gebildet. Nach Zurückschieben des Periostes und nach Anlegung mehrerer Bohrlöcher wurde ein Knochenlappen nach unten zurückgeschlagen. Die Dura war nur mäßig gespannt.

Nach Anlegung eines kreuzförmigen Schnittes in der Dura drängte die Gehirnmasse nur wenig heraus (wegen des früher unternommenen

Balkenstiches). Dicht unter der oberen Gehirnschicht des Occipital-lappens, etwa 5 cm in der Tiefe, ließ sich ein apfelgroßer Tumor palpieren, welcher oben und seitlich scharf abzugrenzen ist. Der Tumor konnte stumpf ausgeschält und herausgebracht werden. Nur am *Tentorium cerebelli* blieb ein Zapfen zurück. Der Tumor wog 95 g. In der gesetzten Höhle entstand eine ziemlich starke Blutung. Diese Höhle wurde provisorisch mit Jodoformgaze tamponiert, darüber der Knochenhautlappen gelagert und durch Nähte fixiert. Nach der Operation war der Puls 108; am nächsten Tage wurde der Puls wieder klein, flatternd, kaum zählbar. Es mußten Exzitantien gereicht werden mit Kochsalzinfusion. Da der Verband stark durchblutet war, wurde er gewechselt. Unter dem Lappen wurde ein mit Jodoformgaze umwickelter Drain eingelegt. Daraufhin wurde der Pat. wieder völlig klar. Er erholte sich wieder. Die Temperatur fiel ab, das Aussehen war nicht mehr so anämisch. Der Verband wurde nur in den oberen Lagen gewechselt. In der Nacht stieg die Temperatur auf 38,9. Am 13. III. 1910 Vornahme einer *Nachoperation*, welche folgendermaßen vor sich ging: In der Narkose wurde der Knochenweichteillappen zurückgeschlagen und am Tentorium, am Sitze des Stiles der entfernten Geschwulst, der Rest exziiert. Es trat dabei mäßige Blutung auf, welche durch Verschorfung der Basis der Geschwulst mittels Paquelin gestillt wurde. Die ganze Höhle wurde mit 2 Tampons ausgefüllt und ein Drain eingelegt. Die Dura konnte nicht genäht werden, wohl aber der Hautlappen. Kleine nekrotische Teile des Hirns wurden bei der Operation abgetragen. Es floß Liquor reichlich aus der Wunde, so daß die Eröffnung eines Ventrikels bei der Operation angenommen werden mußte. Am 14. III. 1910 trat ein Schüttelfrost ein und Temperatursteigerungen bis 39,3. Der Puls aber blieb kräftig. Aus dem Verband floß relativ viel Liquor. Die Temperatur fiel noch an demselben Tage auf 37,2. Am 16. III. 1910 hat Pat. Urin unter sich gelassen. Bei der Befundaufnahme ergab sich, daß die Fragen nicht richtig verstanden wurden. Auf Fragen: Wie alt? antwortet er 68 Jahre (er ist 1868 geboren). Auf Fragen: Wozu Hause? antwortet wiederholt er: 68 Jahre. Aufforderung, die Augen zu schließen, wird richtig befolgt. Aufforderung, den linken Arm zu heben: Er macht eine Faust, ohne den Arm zu heben. Aufforderung, Nase zu ergreifen, wird weder rechts noch links ausgeführt. Ein vorgezeigtes Streichholz bezeichnet als „Schrottererkennung“. Die vorgezeigte Uhr als „Schrottersan“. Das Taschentuch als „Ersan“. Diese *paraphatischen Ausdrücke* werden *perseverierend* wiederholt. Bei Schlüsselklingeln spricht er: „er schreit“. Beim Klopfen gegen ein Glas: „schreit ordentlich“. Eine Streichholzsachtel in die linke Hand gegeben, wird bezeichnet als Streichholzsachtel, ein Schlüssel desgleichen als Streichholzsachtel. In der rechten Hand ein Schlüssel wird bezeichnet als „Heischachtel-Sachtel“. *Nachsprechen* von Worten desgleichen inkomplett, z. B. Bett als „allebete“, Vater . . . als „Altbet“. Hund wird richtig als Hund nachgesprochen. Klinik als Hund. Ofen als Hund. Beim Aufzählen von Zahlen beginnt er richtig, perseveriert aber nachher mit den gleichen Zahlen. Bei Aufforderung, das Vaterunser zu sagen, beginnt er ebenfalls richtig, wiederholt aber dann stets die Worte: Vater unser. Bei Aufforderung, aus der

Hand eine Faust zu machen, gebraucht er dazu erst die linke Hand, nach wiederholter Aufforderung aber die rechte. Aufgefordert zu pfeifen: macht mit der linken Hand eine Faust. Auch nachdem es ihm vorgemacht wird, gelingt das Verlangte nicht, er schüttelt den Kopf und sagt „nicht pfeifen“. Bürste wird als Fenster bezeichnet. Er kann aber auch nicht richtig damit hantieren; er nimmt die Bürste in die linke Hand und drückt sie gegen die Brust des Untersuchenden. Lähmungen sind nicht nachweisbar. Auch mit der rechten Hand erfolgen Bewegungen ohne Schwanken.

17. III. 1910. Der Pat. wurde benommen, reagiert auf kräftige Anrufe nur mit dem Blicke.

18. III. 1910. Schneller Verfall der Kräfte. Erst traten Zuckungen am linken Arm und linken Facialis auf und bald erfolgte abends der Exitus.

Sektionsbefund: Die klinische Obduktion ergab folgende Diagnose: Eitrige Meningitis an der Basis, vorwiegend rechts. Anämie und Ödem des Gehirnes. Erweichung in der Umgebung der Gehirnwunde. Fettdurchwachsung des Herzmuskels. Emphysem beider Lungen mit Hypostase der Unterlappen. Der Tumor, ein Sarkom, war von der Dura mater des Tentoriums ausgegangen und von unten in das Hinterhauptgehirn hineingestülpt.

Fall 54. Walter F., 11 J. Die Mutter leidet an häufigen Stirnkopfschmerzen. Der Vater soll luetisch infiziert sein. Doch war kein Abortus. Vater und Mutter hatten auffällig große Köpfe. Schon zwischen dem 5. und 7. Jahre klagte der kleine Kranke über Eingeschlafensein in den linksseitigen Gliedmaßen. Seit ca. 4 Jahren tritt öfter Schwarzwerden vor den Augen auf. Auch fiel das Kind wiederholt um. Die Anfälle wiederholten sich allmonatlich, bis sie dann vor einem Jahre verschwanden. Seither Taubsein und Kribbeln in den linksseitigen Gliedmaßen. Vor kurzer Zeit trat auch Erbrechen hinzu. Das Gedächtnis blieb dabei unversehrt, und die Schulerfolge sollen sogar gute gewesen sein. Für Bandwurm fehlt in der Vorgeschichte jeder Anhaltspunkt. Bei der Aufnahme fiel ein ungewöhnlicher Fettreichtum auf. Sonst war der Knabe normal entwickelt. Der Schädel war auffällig groß.

Der Umfang betrug	570 mm
Der Längsbogen	360 „
Der Querbogen von einem Gehör- gang zum anderen	350 „
Der Längsdurchmesser	190 „
Der bifrontale Durchmesser	135 „
Der bitemporale Durchmesser	165 „

Die Gegend der Stirnfontanelle zeigte noch eine Grube von Bohnengröße. Die Koronarnaht war als leichter Spalt beiderseits zu fühlen, ebenso die Sagittalnaht.

Der Schädel war nicht klopf- oder druckempfindlich, ebensowenig die sensiblen Kopfnerven. Die Augen wurden ohne Zittern bewegt. Der Bindehaut- und Hornhautreflex waren beiderseits vorhanden. Die Pupillen waren mittelweit und reagierten rasch und ausgiebig bei Be-

lichtung und Akkommodation. Es bestanden keine Doppelbilder. Das Sehvermögen war herabgesetzt. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergab beiderseits Stauungspapille, rechts 4 D., links 3 D. Zeichen von Blutungen waren nicht da, wohl aber Anzeichen von *Atrophia nervi optici*. Gehörs-, Geschmacks- und Geruchsprüfung waren normal. Die Zunge wurde gerade und ohne Zittern vorgestreckt. Die Schilddrüse war nicht palpabel. Das Genitale war auffällig klein. Die Haut an den Unterschenkeln war schuppenartig trocken. Bei Bewegungen der oberen Gliedmaßen kam der linke Arm zu spät. Die linke Hand war etwas ungeschickter. Die Prüfung mit dem Dynamometer ergab rechts 45, links 35. Der Tricepssehnenreflex war links deutlich stärker als rechts. Die Hände wurden unruhig vorgestreckt. Bei Augenschluß zitterte die linke Hand stärker. Muskelschwund oder Schlaffheit sind an den Armen nicht festzustellen. Die Bauchdeckenreflexe waren links nicht deutlich wahrnehmbar, rechts sehr lebhaft. Die Hodenreflexe waren beiderseits symmetrisch und lebhaft. Die Patellar- und Achillessehnenreflexe waren am linken Bein merklich gesteigert. Der Fußsohlenreflex war links nicht auslösbar. Beim Erheben aus der horizontalen Lage wurde das rechte Bein gerade erhoben, während das linke im Kniegelenk schlaff gebeugt gehalten wurde. Beim Gehen wurde links etwas Halbkreis ausgeführt und der Fuß ungeschickt unter Plantarflexion der Zehen gehalten. Die grobe Kraft im linken Bein (Widerstandsbewegungen) war etwas schwächer als rechts. Besonders war die Streckung und Beugung im Sprunggelenke links viel kraftloser. Die Bewegungen des linken Beines wurden tastend vollzogen und langsamer als rechts. Beim Stehen mit Augenschluß bestand kein Schwanken. Die *Hautsensibilität* war im ganzen normal. Nur die Temperaturempfindungen am linken Unterschenkel waren nicht sofort richtig vorhanden, da auch warme Epouvetten als kalt angegeben wurden. Die passiv gegebenen Stellungen (Augenschluß) des rechten Armes und Beines wurden links ziemlich richtig nachgeahmt. Das Umgekehrte war jedoch nicht der Fall. (Muskelsinnprüfung nach Anton.) Einzelne Verrichtungen wurden links ungeschickter ausgeführt. Die Stereognose war links erhalten. Im weiteren Verlaufe trat links deutlich das Babinski-Phänomen auf. Die **Wassermannsche** Reaktion war negativ. Bemerkenswert war, daß das **Kind sehr prompt rechnete**, z. B. $12 \cdot 13 = 156$, $17 \cdot 19 = 383$.

Am 31. XII. wurde auf der Augenklinik folgender Augenbefund erhoben: Die rechte Papille zeigte eine Vortreibung von 5 D., die linke eine solche von 7 D. Rechts fanden sich zahlreiche Hämorrhagien auf der Papille und in der Umgebung. Die Sehschärfe wurde dabei noch normal befunden.

Am 3. I. 1911 wurde auf der chirurgischen Klinik der **Balkenstich** vorgenommen in Chloroformnarkose. Vor Anlegung des Schnittes wurde eine Novokain-Adrenalininjektion angebracht. Die Hautvenen waren stark erweitert. Die Koronarnaht war auffällig weit nach rückwärts geschoben. In der gewohnten Weise wurde hinter der Koronarnaht ein Schnitt angelegt, wobei es zu sehr starker **venöser Blutung** kam. Auch bluteten große **Knochenemissarien**. Nach Aufbohren des Knochens mittelst der Fräse

zeigte sich die Dura prall gespannt. Auch nach Spaltung der Dura (1 cm) war eine Pulsation des Gehirnes kaum sichtbar. Das Silberröhrchen mußte wegen der hochgradig geschwollenen Venen vorsichtig eingeführt werden. Nach Perforation des Balkens floß jedoch Liquor nur sehr wenig ab. Die Sonde konnte aber beim zweiten Einführen bequem im weiten Ventrikel hin und herbewegt werden. Daraufhin floß wenig blutig tingierter Liquor, etwa 3 ccm, aus der Kanüle. Die Öffnung im Balken wurde erweitert und nachher die Kanüle nach rückwärts gegen den dritten Ventrikel zu gerichtet. Dicht unter der Dura bei rückwärts gerichteter Kanüle in der Tiefe, also schon am Falx, war eine Resistenz zu spüren. Doch floß auch hier der Liquor nicht von selbst ab. Im ganzen wurden ca. 10 ccm Liquor entleert. Bemerkenswert war, daß daraufhin doch die Pulsation des Gehirnes sehr deutlich wurde. Der Duraspalt wurde nicht genäht. Die Wunde wurde durch 3 Hautnähte geschlossen. Der operative Eingriff wurde gut überstanden, und die Wunde heilte bald.

Am 10. I. wurde die Augenuntersuchung vorgenommen und dabei konstatiert: Es war keine Hämorrhagie mehr zu sehen. Die Venen des Augenhintergrundes waren nur sehr gering erweitert. Die Prominenz der Papillen betrug rechts 5 D., links 6 D. Das subjektive Befinden hatte sich sehr gebessert. Auch beim Versuche einer Ventrikelpunktion links entleerte sich keine Flüssigkeit. Bei der Augenuntersuchung vom 21. I. wurden rechts gefunden 3 D., links 5 D. Beim neurologischen Befunde wurde die linke Hand noch um geringes ungeschickter befunden. Ansonst ziemlich ungestörtes Befinden.

Der linke Kniesehenreflex war deutlicher als rechts. Links war noch das Babinski-Phänomen vorhanden.

Am 4. II. wurde eine Gehirnpunktion vorgenommen, um zur Untersuchung einzelne Teile zu gewinnen, und zwar in der Schläfegegend, ohne besonderen Befund. Die Stauungspapille dauerte fort.

Am 16. III. wurde über der rechten Parietalgegend eine Gehirnpunktion vorgenommen, wobei in ca. 3½ cm Tiefe eine derbe Resistenz gespürt wurde. Es wurden Teilchen aspiriert und in Paraffin geschnitten. Der mikroskopische Befund zeigte deutlich ein Rundzellensarkom. Das subjektive Befinden war in der darauf folgenden Zeit so gut, daß die Mutter die Veranlassung zu einer Operation nicht einsehen konnte.

Am 21. III. wurde die osteoplastische Freilegung des Parietallappens vorgenommen, und zwar unter Äthernarkose. Wegen hochgradiger Stauung der Venen wurde zur vorläufigen Blutstillung fortlaufende Heidenhainsche Stichnaht um den Lappen herum angelegt. Der Parietallappen wurde in ca. 5 cm Länge und 6 cm Breite freigelegt. Nach Zurückklappen des Hautknochens erschien die Dura stark verdickt und gespannt. Eine Pulsation des Gehirnes war dabei nicht sichtbar. Der Tumor schien leider die Dura und auch den Knochen bereits arrodirt zu haben. Da der Tumor die Trepanationsgrenze wegen seiner Größe noch überschritt, mußte der

Knochen medianwärts und nach hinten, sowie auch nach vorne entfernt werden, so daß die Dura in Überhandtellergröße frei lag. Ein Knochenstück medianwärts und oben, ca. 3 cm groß, war mit der Dura verwachsen und mußte exstirpiert werden. Es entstand eine Blutung welche durch temporäre Tamponade gestillt werden mußte. Wegen kleinen Pulses mußte die Operation unterbrochen werden. Der Lappen wurde zurückgeklappt und mit einigen Hautnähten fixiert. Nach Entfernung der Heidenhainschen Nähte wurde ein Kompressivverband angelegt. Trotzdem war zu Ende der Operation ein starker Kollaps zu bekämpfen durch Anwendung von fortgesetzter Herzmassage, künstlicher Atmung, Inhalation von Sauerstoff, Einwicklung der Extremitäten mit Gummibändern, Digaleninjektion und subkutane Kochsalzinfusion, endlich noch eine schwache Adrenalinlösung intravenös. Daraufhin besserte sich der Puls, auch die Blutung stand, und der Allgemeinzustand hob sich rasch.

Am 29. III. wurde die definitive Entfernung des Tumors versucht. Der Hautknochenlappen wurde gelöst, der Knochen rasch medianwärts noch mehrere Zentimeter entfernt, weil die Grenzen des Tumors nicht erreicht waren. An der Grenze des beabsichtigten Durchchnittes wurden die Gefäße umstochen. Die Dura dort, wo sie mit dem Tumor fest verwachsen war, in Kleinhandtellergröße kreisförmig umschnitten, wobei die Geschwulst sichtbar wurde. Die Geschwulst drängte nun ohne besondere Nachhilfe von selbst heraus. Sie war knollig und wie eine Mannesfaust groß. In der Gegend des Sinus longitudinalis riß ein Stück der Geschwulst ab. Die erhebliche Blutung konnte nur durch rasche Tamponade der großen Wundhöhle gestillt werden. Durch Einschlagen der Hautlappen konnte erst die Tamponade wirksam gemacht werden. Die Wundränder wurden durch Hautnähte fixiert, und die Tamponade blieb liegen. Am Ende der eingreifenden Operation wurde der Puls wieder kaum fühlbar, und es mußte in ähnlicher Weise wie bei der ersten Operation vorgegangen werden.

Am 29. III. mußte der stark durchnäßte Verband gewechselt werden. Die Untersuchung ergab schlaffe Lähmung des linken Vorderarmes bis zu den Fingern, gesteigerten Patellarreflex, Fußclonus und Babinski links. Sensibilitätsstörungen bestanden nicht. Die Temperatur stieg nach und nach an. Am 31. III. war die Temperatur 39,5. An den linken unteren Extremitäten wurden Zuckungen konstatiert. Auch über Schmerzen im linken Beine wurde geklagt.

Am 3. IV. wurde konstatiert, daß die Parese des linken Vorderarmes noch vorhanden war. Soweit die Augenuntersuchung möglich war, wurde eine auffällige Abnahme der Stauungspapille nachgewiesen. Beim Verbandwechsel entleerte sich eine starke Menge Liquor. Das linke Bein konnte nur unter starkem Schwanken erhoben werden. Auch die Parese des linken Armes hielt an. Das Gehirn prolabierte stärker, so daß die klaffenden Wundränder genäht werden mußten. Der Pat. wurde soporös. Der linke Kornealreflex wurde am 8. IV. nicht mehr nachgewiesen. Am 9. IV. trat der Tod ein.

Von dem **O b d u k t i o n s b e f u n d** sei folgendes erwähnt: Das Schädeldach war sehr dünn. Stellenweise fehlte die Diploe. Die Oberfläche der linken Hemisphäre war noch mit frischen Blutungen bedeckt, die Windungen abgeplattet. Die Sinus der Dura mater waren insgesamt thrombosiert, ebenso die Venen der Pia und die Plexus chorioidei. Auch auf den Wandungen der Ventrikel bestand fleckweise Thrombose. Ein Seitenventrikel war erweitert. Die Großhirnsubstanz war feucht und geschwollen. Bei Durchschnitt durch das Kleinhirn konnten desgleichen thrombosierte Venen konstatiert werden. Die Schädelbasis zeigte tiefe Knochenusuren, in welche durch die Dura hindurch Gehirnmasse eingepreßt war. Die kleinen Keilbeinflügel waren nur noch angedeutet durch dünne seichte Knochenspannen. Die untere Wand des Türkensattels stellte eine dünne perforierte Platte dar. Zwischen den Keilbeinflügeln war der Schädelknochen mit erbsengroßen Aushöhlungen versehen. An den inneren Organen wurden besondere Befunde nicht erhoben. Nur die Leber zeigte Fettinfiltration. Die Diagnose lautete also: Thrombosen der Sinus der Dura mater. Hydrocephalus internus, Thrombosen der Venen der Pia und des Plexus chorioideus rechts. Thrombosen der Kleinhirnvenen. Ödem des Gehirnes. Encephalocèle. An der Schädelbasis mangelhafte Anlage des Knochens. Über die Geschwulst ist noch folgendes zu sagen: Sie war teilweise in den Knochen hineingewachsen. Sie hatte ca. 10 cm im Querdurchmesser und 5 cm Dicke. An der medialen Fläche fehlte noch ein Stück. Sie war aus sehr zahlreichen groben Knollen aufgebaut. Die Konsistenz war elastisch, die Farbe weißbräunlich. Die Geschwulst stülpte sich in die Gehirns substanz ein und hatte meist eine glatte Oberfläche. Unterhalb der Dura mater wurden auch cystische Gebilde auf dem Durchschnitt der Geschwulst eruiert mit schleimigem Inhalt. (Fig. 35 auf Taf. VIII.)

Epikrise der Erfolge bei äußeren Tumoren.

Die mitgeteilten Fälle von äußeren Tumoren betrafen in der Mehrzahl sehr schwere Formen und auch besonders große Tumoren. Auch die Lage war meistens ungünstig (in drei Fällen an der Schädelbasis). Die lokale Diagnose konnte in einzelnen Fällen erst nach der Druckentlastung mittels des Balkenstiches vorgenommen werden (G. 48, F. 54). In drei Fällen wurde die explorative Gehirnpunktion zu Hilfe genommen (U., R.).

Trotzdem ging nach dem Balkenstich in acht Fällen die Stauungspapille merklich zurück. In neun Fällen wurde der Kopfschmerz auf längere Zeit beseitigt. In sieben Fällen wurden die Bewegungsstörungen günstig beeinflußt, und siebenmal wurden Schwindel und Erbrechen beträchtlich gebessert. Besonders war in einem Falle (G. 48) frappant schweres Koma mit Bewußtlosigkeit sofort nach der Operation beseitigt und machte einem

relativen Wohlbefinden Platz. Zweimal wurden allgemeine Krämpfe auf lange Zeit beseitigt. Diese zwei letzteren Fälle (H. 46, Sch. 47) konnten leider nicht durch die spätere Operation der Exstirpation geklärt werden, so daß wenigstens Zweifel an der Richtigkeit unserer Diagnose fortbestehen konnten. In einem Falle (F. 54) war trotz der Persistenz eines enormen Tumors das Wohlbefinden soweit gestiegen, daß die Angehörigen die Veranlassung zu einer weiteren Operation nicht einsehen wollten.

Wir können auf Grund unserer Studien aussagen, daß durch die länger dauernde Beseitigung der Drucksteigerung die Symptome für die Diagnose sich klarer gestaltet haben.

In den vier Fällen, in denen späterhin zur Exstirpation der großen Tumoren geschritten wurde, war leider das definitive Resultat dreimal durch Thrombosierung der großen Venen gestört. Einmal (R. 51) trat Meningitis hinzu nach Verschorfung der letztverbliebenen Tumorroste. Es ist dies ja eine häufige Störung des Erfolges bei Exstirpation großer Tumoren, und wir werden an anderer Stelle zu diskutieren haben, wieweit sich diese Gefahr vermeiden läßt. Wir können hinzufügen, daß wir auch in einem Falle eines inoperablen „basalen Tumors“ wenigstens erreichten, daß die enormen Qualen usque ad finem sistiert haben.

Weiterhin bedarf es wohl keines Beweises, daß in so schwierigen Fällen die Besserung der Stauungspapille oder wenigstens die Verhinderung des Fortschrittes schon einen schätzbaren Fortschritt darstellt. Es ist wohl keine weitere Begründung nötig, daß in solchen Fällen eine rasche Feststellung der Diagnose und ein rasches operatives Handeln entscheidend sind.

Beim weiteren Fortwachsen des Neoplasmas, bei hochgradiger Venostase mit Ödem werden wohl die Gehirnteile gegeneinander derartig verschoben, daß auch der Erfolg des Balkenstiches in Frage gestellt werden kann.

Die Erfahrungen, welche wir bei diesen besonders schweren Fällen gemacht haben, begründen aber die Zuversicht, daß bei leichteren Fällen, das ist bei kleineren Tumoren und bei zugänglicheren Stellen, der Balkenstich zunächst folgendes leisten wird:

1. Verhinderung des Fortschrittes der Stauungspapille;
2. Verbesserung der gesetzten Bewegungsstörungen;
3. erhebliche Besserung der subjektiven Qualen, das ist des Kopfschmerzes, des Schwindels und der Benommenheit;
4. eventuell auch längere Sistierung der Krämpfe.

Uebersichtstabelle über die Erfolge.

	Außere Tumoren	Ventrikel-tumoren	Hypophysen-tumoren	Vierhügel-tumoren	Hydrocephalus	Hydrocephal. m. Stauungspapille	Cysticerken	Epilepsie	Luethische Meningitis	Turmschädel	Summe
1. Der Liquor entleerte sich mit hohem oder mittelstarkem Druck	8	4	3	2	13	1	3	2			37
2. Mit geringem Druck	1	3	2		4		2	2	1	1	16
3. Die Stauungsneuritis des Sehnerven ging sichtlich zurück	8	4	2		1	1	1	1	1	1	20
4. Die Stauungsneuritis blieb unbeeinflußt	1	3		2			2				8
5. Die Benommenheit wurde durch die Operation beseitigt (Schläfrigkeit der Hydrocephalen nicht mitgerechnet) .	9	4	4		4	1	4				26
6. Die Stauungspapille war nicht vorhanden oder schon vorher abgelauten			2		15		2	3			22
7. Die Bewegungsstörungen (Lähmung, Ataxie, Kontraktur) wurden günstig beeinflusst	7	4	2		12	1	2				28

	Äußere Tumoren	Ventrikel-tumoren	Hypophysen-tumoren	Vierhügel-tumoren	Hydrocephalus	Hydrocephal. m. Stauungspapille	Cysticerken	Epilepsie	Luetiche Meningitis	Turmschädel	Summe
8.		9	5	1	4	1	5	1	1		32
9.		7	5	1	4	1	4				27
10.											3
11.		2	1					3			9
12.								2			5
13.											
14.											
15.		5	3	2	2		3				19
			1								1

8. Kopfschmerz wurde für lange Zeit be-
seitigt (die kleinen Kinder nicht mit-
gerechnet).

9. Schwindel und Erbrechen haben auf-
gehört

10. Schwindel und Erbrechen dauern in deut-
lichem Grade fort

11. Die Krämpfe wurden nicht mehr oder
lange nicht mehr beobachtet

12. Die Krämpfe kehrten bald wieder.

13. Verstorben durch die Operation

14. Verstorben wenige Tage nach der Ope-
ration (mit Ausnahme der Komplika-
tionen)

15. Verstorben durch anderweitige Kom-
plikationen (Tumor)

Schluß.

Übersicht über die Indikationen und über die Gefahren des Balkenstiches.

Unser Bestreben war, die nötigen Eingriffe bei Gehirnkrankheiten möglichst einfach zu gestalten.

Für die Versuche, durch den Balken eine dauernde Verbindung von Hirnhöhlen und Subduralraum zu schaffen, waren keine Erfahrungen vorhanden bis auf die Versuche von Mikulicz, durch den Balken eine Drainage anzulegen mit dem Außenraum oder subkutan. Die Erfolge waren nicht befriedigend (**Kausch**).

Die Versuche mit unserem einfachen Verfahren des Balkenstiches waren zunächst eine Reise in unbekanntes Land. Zumeist wählten wir Erkrankungsfälle, wo nach den Schulregeln die Heilkunst zu Ende war, also schwere und desperate Fälle. Trotzdem zeigte sich bald, daß auch in den meisten Fällen von Gehirngeschwülsten sowie bei Wasserkopf vielfach subjektiv und objektiv sich eine erhebliche Besserung der Beschwerden, aber auch des Krankheitsverlaufes erzielen ließ. Durch die Operation selbst ist in allen 53 Fällen kein Patient gestorben.

Selbst wenn andere Operateure weniger glücklich sein sollten, so liegt darin kein Gegenbedenken. Es ist ja eine alte ärztliche Erfahrung, daß bei Gehirngeschwülsten sowie bei anderen Erkrankungen mit qualvoller Zunahme des Hirndruckes die plötzliche Todesart auch ohne Eingriff möglich ist. Es genügt eine bruske Bewegung, ein Schreck, eine Anstrengung, ein Gemütsaffekt; bei relativer Hypertrophie des Gehirnes auch eine leichte Bronchitis, um in solchen Fällen plötzlichen Tod zu bringen.

Die Erfahrung nun, daß wir Geschwulstkranke in schwerer Benommenheit, Hydrocephale mit schweren Lähmungen, auch eine Kranke mit Status epilepticus dem Verfahren des Balkenstiches unterzogen, ohne einen Todesfall — dieser Erfolg zeigte uns: daß die Druckentlastung auch imstande ist; eminente Gefahren abzuwenden. In der Tat konnte eine intelligente Frau mit Tumor nach der Druckentlastung aus

dem soporösen Stadium sofort in den Zustand geistiger Vollwertigkeit übergeführt werden; einzelne der hydrocephalen soporösen Kinder wurden munterer und beweglicher; die Patientin mit Status epilepticus bei „egnuiner Epilepsie“ hat seit 5 Monaten keinen Anfall mehr.

Diese Erfahrung über den Balkenstich bei akuter Hirndrucksteigerung berechtigt wohl, in solchen desperaten Fällen das Verfahren weiter anzuwenden.

Wie die Kasuistik ergibt, sind die Erfolge bei *Hydrocephalie* jedenfalls beachtenswerte. Leider waren es meistens Hydrocephale, bei denen die Vergrößerung des Schädels und die Verdünnung der Hemisphären, besonders der Marksubstanz und des Balkens, schon weit fortgeschritten waren. Nun ist aber die Diagnose des angeborenen und kindlichen Hydrocephalus oft schon frühzeitig zu stellen, insbesondere erkenntlich an der Abrundung des Kopfes. Eine *frühzeitige Anwendung* erscheint hier also indiziert, bevor es noch zu hochgradigen Veränderungen der Hemisphären kommt. Auch in unseren Fällen wurden mit den relativ frühzeitigen Fällen gute, ja unverhofft gute Erfolge erzielt.

Wenn auch die Zahl der operierten Fälle noch klein ist, so konnten wir doch zu einem Gesichtspunkt gelangen bezüglich der Bewertung des Eingriffes in der Entwicklungszeit des Hirns und Schädels, insbesondere in der Pubertätszeit.

In dieser Zeit ändert sich häufig die Relation zwischen Hirn und Schädel. Das Knochenwachstum erfährt eine Beschleunigung, und die Schädelkapsel wird starrer. Andererseits erscheint das Gehirn in dieser Zeit neue Wachstumsreize zu erhalten, vielleicht auch einem neuen Chemismus zu unterliegen. Während in der Kindheit noch Geschwülste von z. B. 120 gr. ohne Stauungspapille bestehen können, ist bei Geschlechtsreife die Sachlage verändert. Ohne viel Konstruktion ist anzunehmen, daß in den Fällen 15—17 ein Hydrocephalus mäßigeren Grades erst von dieser Zeit maligne zur Geltung kam. In diesen Fällen haben auch die Röntgenbilder das Mißverhältnis zwischen Hirn und Schädel demonstriert. Wir tragen dabei der Möglichkeit des diagnostischen Irrtums Rechnung, d. h. wir wollen nicht entscheiden, ob die ursprüngliche Erkrankung innerhalb des Türkensattels oder sekundär durch Druck von außen auf die Hypophyse hervorgerufen wurde. Tatsache ist, daß wir in beiden Fällen soweit es möglich war, durch die Druckentlastung eine auffällige Besserung hervorbringen konnten.

Was nun die Indikation des Verfahrens bei Tumoren betrifft, so wurde diese schwierige Frage bereits wiederholt ventiliert. Die Stauungspapille wurde bei verschiedenen Tumoren günstig beeinflusst in 19 Fällen. Die Stauungspapille blieb unbeeinflusst in 9 Fällen, wovon jedoch 5 Fälle betrafen die Ventrikeltumoren, 2 Fälle Vierhügeltumoren und 1 eine schwere Cysticercosis. In 3 anderen Fällen von Cysticercosis wurde die Stauungspapille sichtlich und günstig beeinflusst. Dort, wo der Balkenstich versagte, hat auch die palliative Trepanation versagt (Fall 34 und 26). Die Wirkung bei Gehirngeschwülsten war aber außerdem noch eine erheblich günstige, abgesehen vom Sehnerven.

Wer kennt nicht die jahrelange Qual von Kopfschmerz, Schwindel, Benommenheit, Erbrechen bei Gehirngeschwülsten, welche nicht nur den apathischen Patienten, sondern auch den Arzt und die Umgebung zur Verzweiflung bringen. Wir wollen hier der Versicherung Ausdruck geben, daß gerade dieses schreiende Bedürfnis die Veranlassung war, unser Verfahren auszugestalten. In der Tat hat sich gegen diese subjektiven Qualen das Verfahren des Balkenstiches besonders günstig bewährt. In 31 Fällen wurde der Kopfschmerz für lange Zeit beseitigt, in 27 Fällen haben Erbrechen und Schwindel aufgehört. Es kamen dabei in Betracht 28 Tumoren an verschiedenen Stellen. Auch die Benommenheit wurde in 21 Fällen von Tumoren (einschließlich Cysticercen) besonders günstig beeinflusst, wobei die kleinen Kinder und Hydrocephalen nicht mitgerechnet waren.

So können wir wohl mit aller Bestimmtheit aussagen, daß auch in Zeiten, wo das zweite Tempo, d. h. die definitive Exstirpation des Tumors noch nicht stattgefunden hat, das traurige Los der Tumorösen bedeutend gebessert war. Hoffentlich gelingt es, bei der definitiven Operation die Thrombosierung zu verhüten und zu vermeiden, welche uns leider öfter die endgültige Dauerheilung behindert hat.

Wir können frühere Thesen auch bestätigen, daß mit der Beseitigung der Hirndrucksymptome durch Entlastung der Ventrikel die klinische Untersuchung und Beurteilung der Tumorösen viel weniger kompliziert geworden ist, daß die Symptome frustrierter und eindeutiger in die Erscheinung traten, so daß die Lokalisation dem Kliniker viel leichter möglich wird.

Eine besondere Bemerkung sei noch gewidmet den Tumoren der Hypophyse, deren Entfernung in neuerer Zeit durch die Arbeiten von **Schlosser, Horsley, Cushing, Elselsberg, Hochenegg, Hirsch** u. A. so weitgehend vervollkommen wurde. Von den

5 Fällen, welche hier in Betracht kamen, waren allerdings 3 so weit gediehen, daß auch die kunstvollste Operation kaum Abhilfe geschafft hätte (Fall 18, 20 und 21). In 2 Fällen (20, 21) war die Geschwulst bis weit in den dritten Ventrikel gelangt, in einem Falle (18) war die Hypophysengeschwulst so weit in den Pons und in das Stirnhirn vorgedrungen, daß eine totale Entfernung nicht zu erhoffen war. Trotzdem wurde in diesen 3 Fällen einige Zeit hindurch im Falle 18 sogar durch Jahresfrist weitgehende Erleichterung geschaffen, weil offenbar die Druckwirkungen des Tumors durch Ausweichen der Flüssigkeit vermieden werden konnten. In einem Falle (22), welcher sich der definitiven Operation leider entzogen hat, war das Allgemeinbefinden für lange Zeit wiederhergestellt und die Stauungspapille wieder zum Schwinden gebracht. Ein fünfter Fall (19), welcher sich gleichfalls der definitiven Operation entzog, zeigte wenigstens keine subjektiven Qualen mehr, und der Fortschritt der Stauungspapille wurde gehemmt. Abgesehen von diesen Erfolgen, welche den Balkenstich wenigstens als Voroperation legitimieren, ist auch auszusagen, daß in allen Fällen mittelst der erwünschten Sondierung des Ventrikels die *D i a - g n o s e* klargestellt werden konnte. Für letztere Aufgabe kommt allerdings in Betracht die Untersuchung des Röntgenbildes. Doch ist es dem Fachmann wohlbekannt, wie schwer es ist, zu unterscheiden, die Auswölbung der Sella turcica durch eine intrasellare Geschwulst oder durch einfachen Hydrocephalus.

Es darf nicht verschwiegen werden, daß das Verfahren mehrfach *versagte* bei den Tumoren in den Vierhügeln. Doch wurde in diesen Fällen vielleicht noch zu wenig die Sondierung und Eröffnung des dritten Ventrikels vorgenommen; jedenfalls kann in solchen Fällen von der Therapie nicht mehr viel erwartet werden.

Durch die zunehmende Erfahrung über das Verfahren des Balkenstiches sind wir auch zu *anderen Indikationen* übergegangen. Es darf ausgesagt werden, daß gerade in den *leichteren Fällen* die Erfahrungen sehr ermunternd gewesen sind.

In einem Falle von Meningitis serosa (43) sind sowohl die Allgemeinsymptome wie die Stauungspapille vollständig zurückgegangen, und die Frau ist seither gesund geblieben, hat eine Geburt und Säugeperiode ungestört durchgemacht.

Das gleiche gilt von einer Frau mit luetischer Meningitis (44), welche von der Stauungspapille und den Kopfschmerzen befreit wurde, was durch die antiluetische Behandlung nicht erreicht werden konnte.

So haben sich die Indikationen unter der Hand vermehrt.

Es kommen auch jene Schädeldeformitäten in Betracht, welche durch ihre Natur Zirkulationsstörungen schaffen (Turmschädel).

Von anderen Erkrankungen sei noch kurz gedacht der Behandlung der Epilepsie. Es besteht kein Zweifel, daß für den Arzt die sogenannte „genuine Epilepsie“¹⁾ ein Sammelbegriff ist und daß diese Erkrankung als Folge sehr verschiedenwertiger Entwicklungsstörungen und verschiedener Krankheitsreste aufzufassen ist. Es wird daher niemals möglich sein, diese ganze Krankheitsgruppe nach einem Schema zu behandeln.

Die 4 Fälle betrafen verschiedenwertige Erkrankungen. In einem Falle (39) von Jacksonepilepsie mit Stauungspapille haben beide Krankheitssymptome sukzessive aufgehört. In einem anderen Falle (41), wo das Röntgenbild eine relative Hypertrophie des Gehirnes wahrscheinlich machte, konnte der Status epilepticus koupiert werden, und seit 5 Monaten haben die häufigen Anfälle sistiert. Auch in einem Falle (42) von starker Verdickung der Dura, Verbildung des Schädels und Idiotie haben die schweren Anfälle fast aufgehört. In allen Fällen konnten die Gehirnbewegungen durch die Operation auf den normalen Typus gebracht werden. In den Fällen 39, 41 und 42 konnten wir uns von der Erweiterung der Hirnventrikel überzeugen.

Diese Erfolge sind ja in so schweren Fällen als besonders günstige zu bezeichnen. Wir müssen aber selbst die Zahl als gering ansprechen, ehe wir eine allgemeine Indikation daraus formulieren können. Jedenfalls fordern die Erfolge bei so schweren Fällen zur Wiederholung des Verfahrens bei einzelnen Formen von Epilepsie auf.

Nach dem Geschilderten sind die Indikationen für den Balkenstich sehr vielfache geworden und keineswegs auf Hydrocephalus und Tumor beschränkt. Wie dies schon Payr zum Ausdruck brachte.

Es ist vielmehr im allgemeinen auszusagen, daß in allen Fällen von akuter oder chronischer Hirndrucksteigerung die Anwendung des Balkenstiches zu diskutieren ist. Weiterhin kommen jene Fälle in Betracht, welche derzeit durch das Röntgenbild eine Ent-

¹⁾ Siehe Binswanger und Redlich, Die klinische Stellung der sogenannten genuinen Epilepsie. Berlin, S. Karger, 1912.

wicklungskrise in dem Sinne erkennen lassen, als die richtige Wachstumsrelation zwischen Gehirn und Schädel gestört erscheint, insbesondere jene mäßigen Formen von Hydrocephalie, bei denen bis zur Pubertätszeit die Nachgiebigkeit des Schädels bedenkliche Symptome verhindert hat und deren Befinden nun rapider Verschlechterung anheimfällt. Wir wissen ja sehr wohl, daß Mängel in der Entwicklung der Gehirnanlage progressiv ganze Folgenreihen nach sich ziehen, welche, wie z. B. die Stauung, frühzeitig verhindert werden kann.

Über die Verwendung des Balkenstiches zu einer Infusion und Durchspülung im Gehirn gedenken wir einer weiteren Mitteilung zu berichten.

Es erübrigt noch ein kurzes Wort über die Gegenanzeigen, auch über die Gefahren der Operation.

Zunächst werden größere Hindernisse, welche sich vorlagern, dringend zu beachten sein, etwa ein Tumor der dura mater, aber auch Tumoren im Stirnhirnbalken. Falls solche Vorkommnisse nicht diagnostisch erschlossen werden können, wird wohl der Tatbefund bei der Sondierung rechtzeitig warnen können.

Sowohl bei Tumoren wie bei den vielgestaltigen Epilepsien ist im Vorhinein zu rechnen mit Anomalien des Schädels, sowohl Verdickung wie Verdünnung oder abnorm reichliche Gefäßbildung im Knochen selbst. Vielfach waren wir in der Lage, am Röntgenbilde bereits die bevorstehenden Gefahren einigermaßen zu erkennen.

Bei der Eröffnung des kleinen Duraspaltes ist vorerst die Stelle zu wählen, wo nicht gefüllte Venen durchschimmern. Selbst wenn die Knochenöffnung etwas erweitert werden muß, empfiehlt es sich, venenfreie Stellen aufzusuchen. Bei unseren Operationen hat sich das Einreißen der Venen viel intensiver geltend gemacht als das der Arterien. Die Arteria corporis callosi wurde bei vorsichtigem Sondieren mit der stumpfen Sonde niemals betroffen. Beim Vordringen der Sonde ist möglichst wenig Gewalt anzuwenden. Trotzdem werden an Ort und Stelle kleinere Blutungen nicht zu vermeiden sein, wie wir auch bei späteren Obduktionen nachweisen konnten.

Bei Epilepsien und Entwicklungsstörungen muß auch mit dem freilich seltenen Falle von Balkenmangel gerechnet werden.

Der Erfolg des ganzen Verfahrens kann auch in Frage gestellt werden in den vereinzelt Fällen, wo es sich um hochgradige Hypersekretion des Liquor durch den Plexus, viel-

leicht auch zum Teil von dem Ependymwänden aus handelt. In 2 Fällen konnten wir die rasche Füllung der Ventrikel bei der Operation selbst mitansehen, und zwar im Falle 34 (Cysticerkosis) und in einem nicht publizierten Falle von Ependymitis ventricularis. In letzterem Falle war die Balkenstichöffnung noch $2\frac{1}{2}$ Jahre nachher bei der Obduktion durch Prof. **Beneke** offen befunden. Trotz des guten Ablaufes der Operation war in beiden Fällen ein definitiver Erfolg versagt. Vielleicht wird die Operation erfolgreicher sein bei Hypertrophie des Plexus, wovon im Fall 32 eine Schilderung gegeben ist.

Endlich muß auch auf eine Gefahr hingewiesen werden, welche der Sondierung der Ventrikel droht bei basalen Tumoren, insbesondere bei den weitverbreiteten flächenartigen basalen Tumoren (**Oppenheim, Hartmann, Anton u. A.**). In diesen Fällen kann das Gehirn beträchtlich von der Basis abgehoben sein, so daß die Hohlsonde schon bei der gewohnten Distanz von 5—7 cm in den Boden der Seitenventrikel hineingelangen kann. In einem derartigen Falle wurde der Thalamus opticus verletzt, was allerdings für den Betroffenen und den Verlauf der Erkrankung keine erheblichen Folgen hatte.

Mit Absicht haben wir auf die Abbildung eines Falles von Hirnschwellung mit Kompression des Gehirnes mit Verschwinden der Ventrikel gegeben, eine Abbildung, welche an sich auf die Gefahr aufmerksam macht, daß beim Fehlen der normalen Ventrikelöffnung nicht durch stärkere Gewaltanwendung, die Substanz der basalen Ganglien verletzt werden soll. (Fig. 40 auf Taf. IX.)

Literatur-Verzeichnis.

1. **Adamkiewitz**, Über das Wesen des vermeintlichen Hirndrucks. Wien. 1891.
2. **Albert**, Lehre vom Hirndruck. 1899.
3. **Anton**, Folgen der Raumbeengung im Schädel für das Nervensystem. Mitteil. des Ver. d. Ärzte in Steiermark. 1895.
4. Derselbe, Zur Anatomie des Hydrocephalus und des Hirndruckes. Handb. d. path. Anat. des Zentralnervensystems, herausgeb. v. Flatau, Berlin. 1903.
5. Derselbe, Über Behandlung einzelner Gehirnkrankheiten vermittels des Balkenstiches. Ther. Rundsch. 1909.
6. Derselbe, Zur Behandlung der Neuritis optica bei Turmschädeln. Münch. med. Woch. 1909.
7. Derselbe, Allgemeiner Bericht über 22 Gehirnoperationen mittels Balkenstiches. Med. Klinik. 1909.
8. Derselbe, Operative Druckentlastung des Gehirnes. Wien. klin. Woch. 1910.
9. Derselbe, Geschwülste im 4. Ventrikel. Arch. f. Psych. 1911.
10. Derselbe, Indikationen und Erfolge der operativen Behandlung des Gehirndrucks. Dtsch. med. Woch. 1912.
11. Derselbe, Beiträge zur klinischen Beurteilung und zur Lokalisation der Muskelsinnstörungen im Großhirn. Ztschr. f. Heilk. 1893.
12. Derselbe und **von Bramann**, Balkenstich bei Hydrocephalus, Tumoren und bei Epilepsie. Münch. med. Woch. 1908.
13. Dieselben, Weitere Mitteilungen über Gehirndruckentlastung mittels Balkenstiches. Münch. med. Woch. 1911.
14. **d'Astros**, Les hydrocéphalies. Paris. 1898.
15. **Audry**, Les tumeurs des plexus choroïdes. Rev. de méd. 1886.
16. **Behr**, Die Entstehung der Sehnervenveränderungen beim Turmschädel. Neur. Zbl. 1911.
17. **Beneke**, Beiträge zur Geschwulstlehre. Virch. Arch. 1890.
18. Derselbe, Ein Fall von Epidermoid der Balkengegend. Virch. Arch. 1901.
19. **Berger**, Zur Lehre von der Blutzirkulation in der Schädelhöhle. Jena. 1901.
20. Derselbe, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Gehirnblutungen, Gehirnembolien, epileptischen Anfällen und Gehirnerschütterungen auf die Blutzirkulation im Gehirn. Jena. 1912.
21. **Bergmann**, Über Hirndruck. Arch. f. klin. Chir. Bd. 32.
22. Derselbe, Chirurgische Behandlung der Gehirnkrankheiten. Berlin. 1888.

23. **Biedl**, Innere Sekretion. Berlin. 1912.
24. **Bielschowsky**, Zur Histologie und Pathologie der Gehirngeschwülste. Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. 1902.
25. **Bielschowsky** und **Unger**, Zur Kenntnis der primären Epithelialgeschwülste der Adergeflechte des Gehirnes. Arch. f. klin. Chir. 1907.
26. **Bonhoeffer**, Der erworbene Hydrocephalus. In Lewandowskys Handbuch. 1912.
27. **Borchardt**, Die Bedeutung der Hormone für die innere Medizin. Berlin. 1912.
28. **von Bramann**, Die Behandlung des Hydrocephalus durch den Balkenstich. Dtsch. med. Woch. 1909.
29. Derselbe, Die Bewertung des Balkenstiches in der Hirnchirurgie. Arch. f. klin. Chir. 1909.
30. **Bruchanow**, Über einen Fall von Papillom des Plexus chorioideus ventriculi lat. bei einem 2½ jährigen Knaben. Prager med. Woch. 1898.
31. **Bruns**, Geschwülste des Gehirns. Berlin 1897. S. Karger.
32. **Burkhardt**, Über Gehirnbewegungen. 1881.
33. **Canestrini** und **von Saar**, Zur Frage der sellaren Palliativtrepanation. 1911.
34. **Chalvignac**, Sur quelques particularités des tumeurs cérébrales chez l'enfant. 1909.
35. **Chiari**, Veränderung des Kleinhirns, Pons und der Medulla oblongata nach kongenitalem Hydrocephalus. Wien. Akad. d. Wiss. 1895.
36. **Cimbal**, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten im 4. Ventrikel. Virch. Arch. 1901.
37. **Deutschmann**, Über Neuritis optica. 1887.
38. **Druif**, Beiträge zur Kenntnis der Theorie des Hirndruckes. Amsterdam. 1896.
39. **v. Eiseisberg**, Zur Operation der Hypophysisgeschwülste. Arch. f. klin. Chir. Bd. 100.
40. **Elschnig**, Die Pathogenese der Stauungspapille. 1902.
41. **Forster**, Syphilis des Nervensystems. Lewandowskys Handbuch. 1912.
42. Derselbe, Differentialdiagnose zwischen Hydrocephalus und Tumor cerebri. 1908.
43. **Förster**, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie. 1854.
44. **Francini**, Sulla struttura e funzione dei plessi coroidei. Arch. di biol. 1907.
45. **Geigel**, Die Zirkulation im Gehirn und ihre Störungen. 1889.
46. **Gierlich**, Symptomatologie und Differentialdiagnose der Erkrankungen in der hinteren Schädelgrube. 1910.
47. **Goldstein**, Meningitis serosa unter dem Bilde hypophysärer Erkrankung. Arch. f. Psych. Bd. 47.
48. **Heile**, Zur Behandlung des Hydrocephalus. 1908.
49. **Henkel**, Untersuchungen über die Cerebrospinalflüssigkeit bei Geistes- und Nervenkrankheiten. Arch. f. Psych. 1907.
50. **Henneberg**, Über Ventrikeltumoren. Charité-Annalen.
51. **von Hippel**, Über die Palliativtrepanation bei Stauungspapille. 1909.
52. Derselbe, Weitere Gesichtspunkte zur Frage der Palliativtrepanation bei Stauungspapille. 1911.

53. **Hirsch**, Über operative Behandlung der Hypophysentumoren auf endonasalem Wege. Arch. f. Laryng. 1912.
54. **Hoche**, Über die bei Hirndruck auftretenden Rückenmarksveränderungen. Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. Bd. 11.
55. **Hunziker**, Beitrag zur Lehre von den intraventrikulären Gehirntumoren. Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk. 1906.
56. **Kalischer**, Der angeborene Hydrocephalus. In Lewandowskys Handbuch. 1912.
57. **Kausch**, Die Behandlung des Hydrocephalus der kleinen Kinder. Arch. f. klin. Chir. Bd. 87.
58. Derselbe, Die Behandlung des Hydrocephalus mit konsequenter Punktion. 1910.
59. **Key** und **Retzius**, Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. 1875.
60. **Klein**, Über postoperative Thrombose und Embolie. 1911.
61. **Kocher**, Über eine einfache Trepanationsmethode für intracerebrale Injektionen. Zbl. f. Chir. 1899.
62. **Kocher**, Hirnerschütterung, Hirndruck und chirurgische Eingriffe bei Hirnkrankheiten. In Nothnagels Handbuch. 1901.
63. **Krause**, Subkutane Dauerdrainagen der Hirnventrikel beim Hydrocephalus. 1908.
64. **Krause**, Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks. Berlin. 1908.
65. **Landau**, Über Rückbildungsvorgänge in Gliomen. 1911.
66. **Loeper**, Tuberculeuse des plexus choroïdes et forme comateuse de la méningite tuberculeuse. Clin. méd. de l'Hôtel-Dieu. 1906.
67. **Magendie**, Recherches sur le liquide céphalo-rachidien. Paris. 1842.
68. **Marburg**, Hypertrophie, Hyperplasie des Gehirns. Arb. aus d. neur. Institut in Wien. 1907.
69. **Marinesco** und **Goldstein**, Deux cas de pseudo-tumeur cérébrale: méningite séreuse et hydrocéphalie. Salpêtrière. 1912.
70. **Maß**, Kasuistik und Therapie der Hirnabszesse. Berl. klin. Woch. 1879.
71. **Mayer**, Über anatomische Rückenmarksbefunde in Fällen von Hirntumor. Jahrb. f. Psych. Bd. 12.
72. **Mc. Carthy**, Cholesteatoma vasculosum of the choroid plexus of the lateral cerebral ventricle. Univ. of Pennsylv. med. bull. 1904.
73. **Mikulicz**, Beitrag zur Pathologie und Therapie des Hydrocephalus. 1896.
74. **Middeldorpf**, Überblick über die Akidopeirastik, eine neue Untersuchungsmethode mit Hilfe spitziger Werkzeuge. Ztschr. f. klin. Med. 1856.
75. **Mosso**, Über den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. 1881.
76. **Naunyn** und **Schreiber**, Über Gehirndruck. 1881.
77. **Neißer** und **Pollak**, Die Hirnpunktion. Mitteil. aus d. Grenzgeb. 1908.
78. **Nonne**, Degenerationen bei anämischen und kachektischen Zuständen im Rückenmark. Arch. f. Psych. Bd. 25.
79. **Nothnagel**, Über Tumoren der Vierhügel. Wiener med. Post. 1889.
80. Derselbe, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten. 1897.
81. **Oppenheim**, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 5. Aufl. 1908.
82. Derselbe, Beiträge zur Kenntnis des Tumor cerebri und der Meningitis serosa. Monatsschr. f. Psych. u. Neur. 1906.
83. **Pagenstecher**, Experimente und Studien über Hirndruck. 1871.

84. **Paviot**, Tumeur du quatrième ventricule avec vomissement incoercible et fécaloïdes. *Rev. neurol.* 1903.
85. **Payr**, Einige Versuche über Explorativperforation am Gehirn. *Zbl. f. Chir.* 1896.
86. Derselbe, Drainage der Hirnventrikel mittels frei transplantierter Gefäße. *Arch. f. klin. Chir.* 1908.
87. Derselbe, Über Ventrikeldrainage bei Hydrocephalus. *Arch. f. klin. Chir.* 1911.
88. Derselbe, Über druckentlastende Eingriffe bei Hirndruck. *Arch. f. klin. Chir.* 1912.
89. **Pfeifer**, Zur Diagnose von Hirntumoren durch Hirnpunktion. *Arch. f. Psych.* 1907.
90. **Pilez**, Zur Kenntnis des Plexus chorioideus lateralis bei Geisteskranken. *Jahrb. f. Psych.* 1903.
91. **Quincke**, Die Lumbalpunktion des Hydrocephalus. 1891.
92. **Ravaut et Thibierge**, *Soc. méd. des hôpit.* 1902.
93. **Ravaut, Widal et Sigard**, Cytologie du liquide céphalo-rachidien au cours de quelques procès méningés chroniques. *Soc. méd. des hôpit.* 1901.
94. **Redlich**, Über toxische Erkrankung der Hinterstränge des Rückenmarks. *Zbl. f. Pathol. u. pathol. Anat.* 1888.
95. Derselbe, Hirntumor. In *Lewandowskys Handbuch.* 1912.
96. **Rehm**, Die Cerebrospinalflüssigkeit. *Arb. v. Nißl-Alzheimer.* 1910.
97. **Reichardt**, Zur Entstehung des Hirndrucks bei Hirngeschwülsten und anderen Hirnkrankheiten. *Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilk.* 1905.
98. Derselbe, Gehirndruck. *Ztschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Ref. Bd. 3*
99. **Rokitansky**, *Handbuch der pathologischen Anatomie.* 1844.
100. **Roubinovitch**, Quelques faits biologiques observés à la suite d'injections du liquide céphalo-rachidien d'origine hétéro-comitiale. *Rev. neur.* 1908.
101. Derselbe, Les injections du liquide céphalo-rachidien autogène. 1908.
102. **Saenger**, Die Genese der Stauungspapille. 1911.
103. **Salathé**, Recherches sur le mécanisme de la circulation dans la cavité céphalo-rachidienne. 1876.
104. **Schmidt**, Zur Schädelperforation mit nachfolgender diagnostischer Hirnpunktion. *Arch. f. klin. Chir.* 1893.
105. **Schmidt-Rimpler**, Schädelpunktion, bzw. Trepanation bei Stauungspapille. *Klin. Monatsbl. Bd. 45.*
106. **Schüller**, Zur Diagnose des Hirntumors. *Med. Klinik.* 1909.
107. **Siemerling**. *Berl. klin. Woch.* 1904.
108. **Spina**, Experimentelle Untersuchungen über die Bildung des Liquor cerebrospinalis. 1899. 1900. 1901. *Arch. f. g. Physiol.*
109. **Thoma**, Zur Mechanik der Schädelbrüche. 1909.
110. **Tissot**, *Traité de l'épilepsie.* Paris. 1785.
111. **Ursin**, Rückenmarksbefunde bei Hirntumoren. *Ztschr. f. Nervenheilk. Bd. 11.*
112. **Vigouroux**, Ecoulement de liquide céphalo-rachidien. Hydrocéphalie. Papillome des plexus choroïdes du IV. ventricule. *Rev. neur.* 1908.
113. **Virehow**, Die krankhaften Geschwülste. 1864.

114. **Vonwiller**, Über das Epithel und die Geschwülste der Hirnkammern. Virch. Arch. 1911.
 115. **Waetzold**, Ein Peritheliom des Plexus chorioideus des linken Seitenventrikels. Beitr. z. pathol. Anat. 1905.
 116. **Weber**, Zur Symptomatologie und Pathogenese des erworbenen Hydrocephalus internus. Arch. f. Psych. Bd. 41.
 117. **E. Weber**, Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper. 1910.
 118. **Wollenberg**, Zwei Fälle von Tumor der hinteren Schädelgrube. Arch. f. Psych. Bd. 21.
 119. **Yoshimura**, Das histochemische Verhalten des menschlichen Plexus chorioideus. Arb. aus d. neur. Institut in Wien. 1909.
-



Fig. 2. (Fall 12. S. 37.)
Gehirn des Hydrocephalus. Links ist noch zu sehen, daß die Sonde beim
ersten Eingehen in den linken Ventrikel geraten ist.

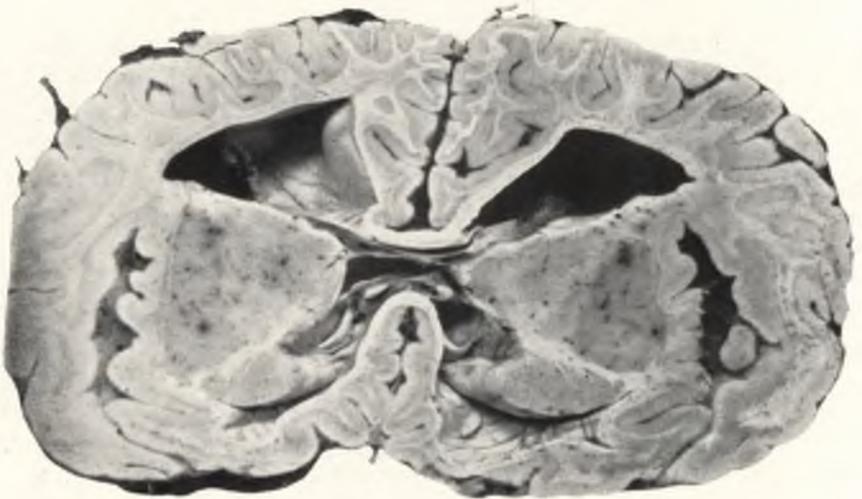


Fig. 4. (Fall 10. S. 35.)
Der Hirnstamm ist infolge des Kollabierens des Gehirnes stark nach
oben gerückt.

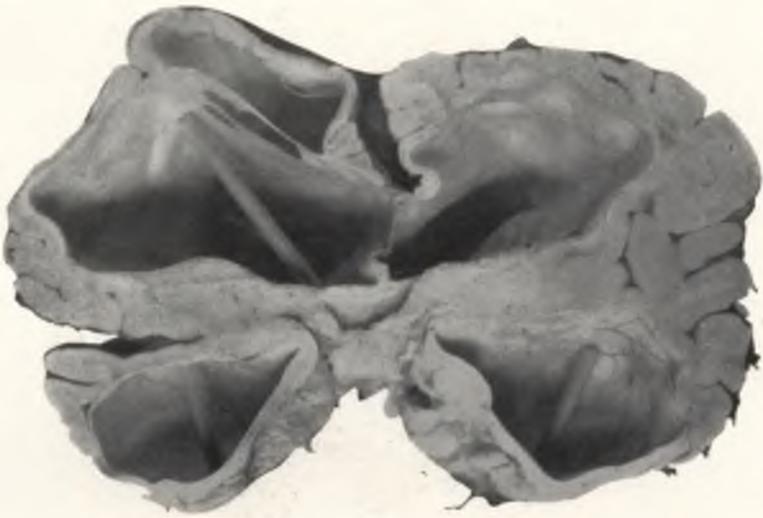


Fig. 3 a. (Fall 12. S. 37.)
Ansicht der weitgehenden Veränderungen des Gehirns bei hochgradigem Hydrocephalus. Auch die Abspaltungen des Ependyms sind ersichtlich.



Fig. 3 b. (Fall 12. S. 37.)
Durchsichtiger Abschnitt durch das hydrocephale Gehirn.



Fig. 5. (Fall 10. S. 35.)
Hypoplasie des Kleinhirns
bei Hydrocephalus.

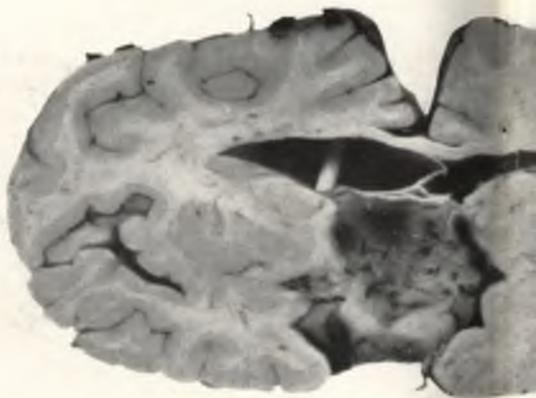


Fig. 10. (Fall 21. S. 65.)
Durchschnitt durch den dritten Ventrikel, welcher
bereits angefüllt war.

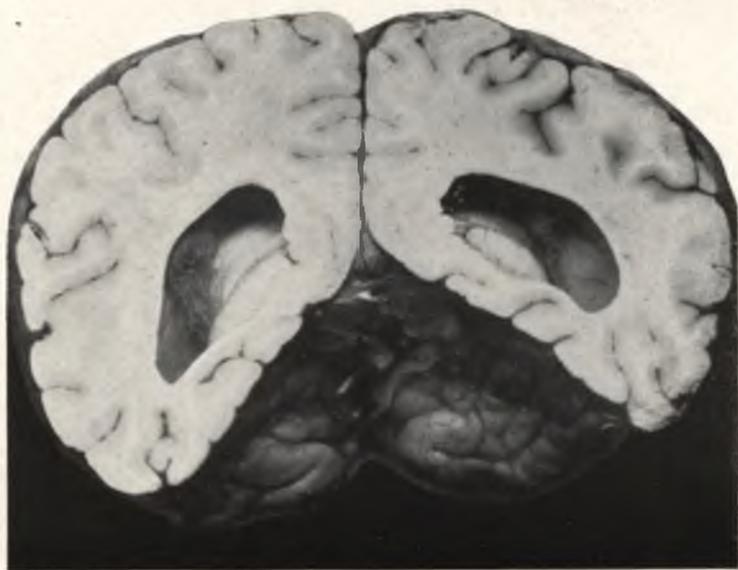


Fig. 11. (Fall 20. S. 63.)
Durchschnitt durch das Hinterhorn bei Tumor der Hypophyse bei einem
infantil gebliebenen Knaben.



...
...cher von Tumormassen



Fig. 9. (Fall 21. S. 65.)
Durchschnitt durch das Frontalhirn mit gelatinösem Tumor der Hypophyse.



Fig. 12. (Fall 20. S. 63.)
Vordringen des Hypophysentumors in den dritten Ventrikel und Verdrängung der Stamnteile in der Medianlinie.

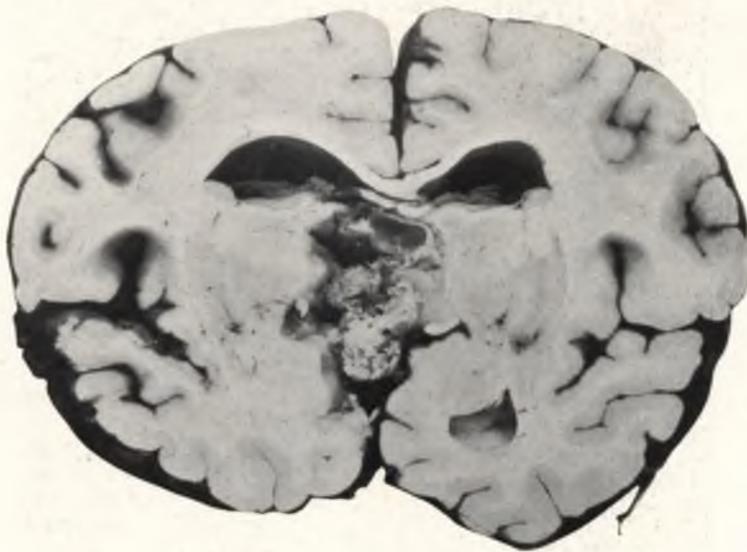


Fig. 13. (Fall 20. S. 63.)
Tumor der Hypophyse und Hydrocephalus.



Fig. 16. (Fall 26. S. 84.)
Cystischer Tumor im Oberwurm des Kleinhirns.

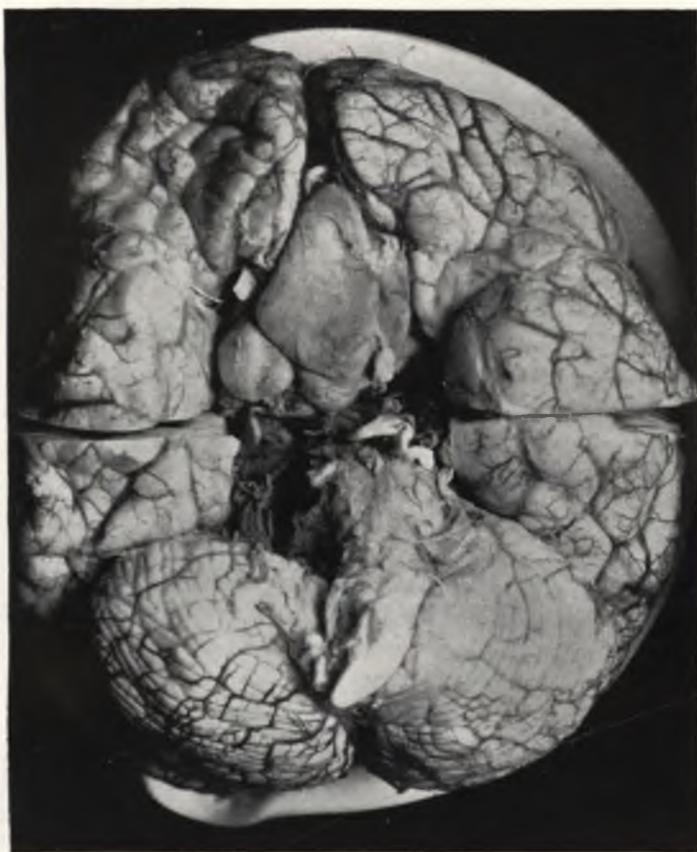


Fig. 14. (Fall 18. S. 54.)
Ausgebreitetes Adenom der Hypophyse. Ein Teil der Geschwulst, welche den linken Pons bedeckte, ist weggenommen, um die Verdrängung sichtbar zu machen.



Fig. 17. (Fall 26. S. 84.)
Durchschnitt durch den cystisch entarteten Tumor des Kleinhirns mit Vorwölbung nach dem vierten Ventrikel.



Fig. 18. (Fall 26. S. 84.)
Hydrocephalus mit Verdünnung des Balkens und Erweiterung des dritten Ventrikels.

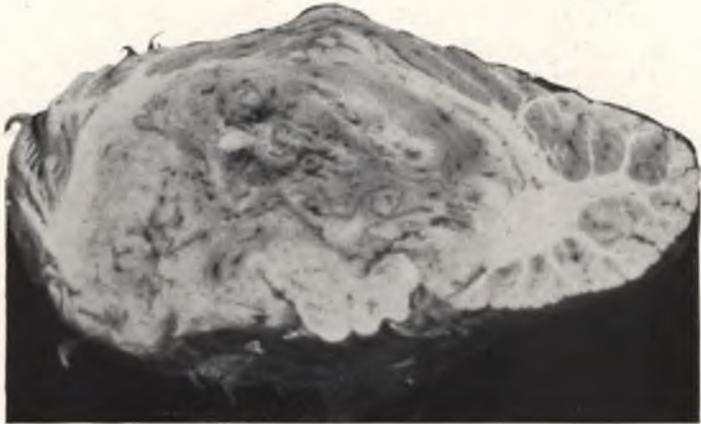


Fig. 20. (Fall 28. S. 92.)
Tumor des Kleinhirns vom Dache des vierten Ventrikels ausgehend und den vierten Ventrikel verschließend.



Fig. 19. (Fall 26. S. 84.)
Enorme Erweiterung des Vorderhornes bei Kleinhirntumor.

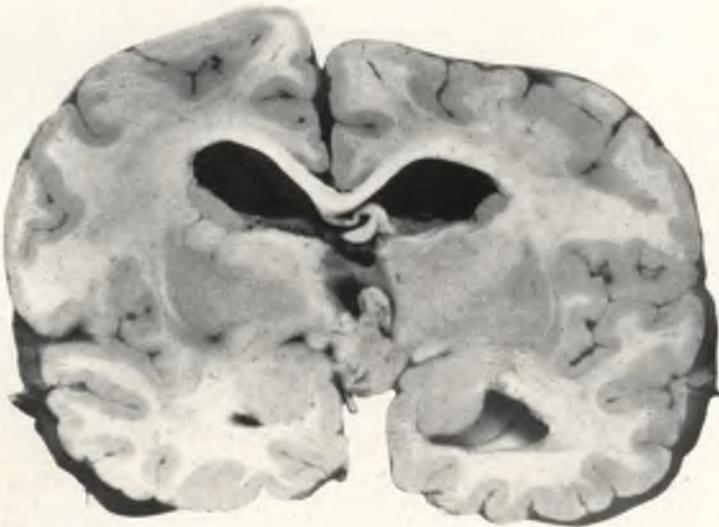


Fig. 21. (Fall 28. S. 92.)
Hydrocephalus der Seitenventrikel und Erweiterung des dritten Ventrikels.
Tumor im vierten Ventrikel.

Verlag von S. Karger in Berlin.

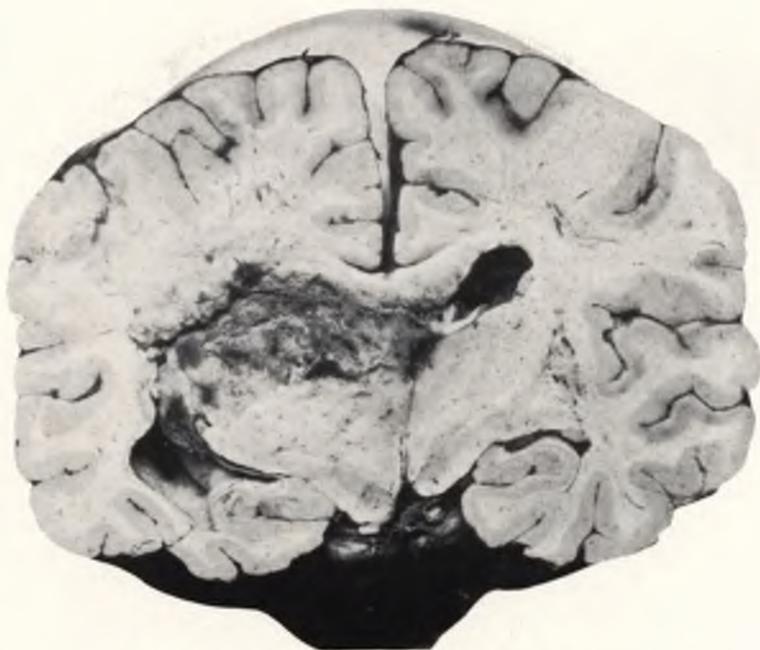


Fig. 22. (Fall 29. S. 96.)
Zentraler Tumor. Sarkom des Plexus, hineinwachsend in die Gehirnsubstanz.



Fig. 24. (Fall 31. S. 102.)
Sarkom vom Plexus nach dem Hinterhorn zu in die Gehirnsubstanz
hineingestülpt.



Fig. 23. (Fall 31. S. 102.)
Zentraler Tumor. Sarkom des Plexus in die Substanz hineingewachsen.

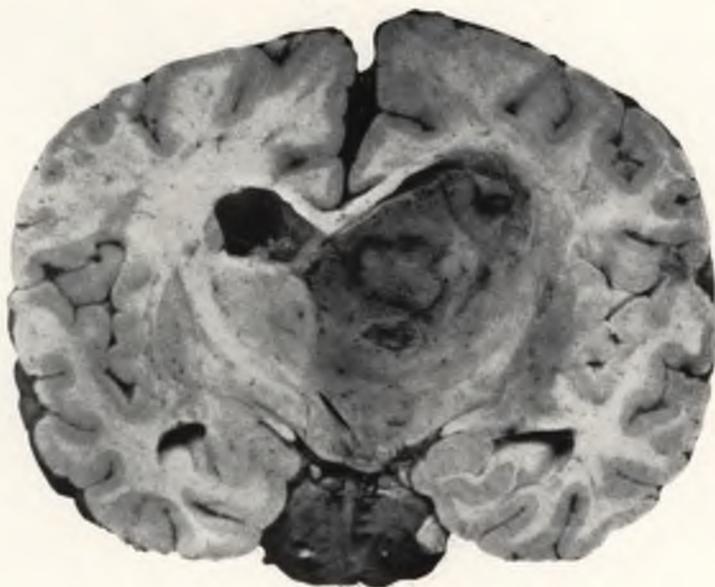


Fig. 25. (Fall 30. S. 99.)
Sarkom des Gehirnstammes, die basalen Ganglien verdrängend.

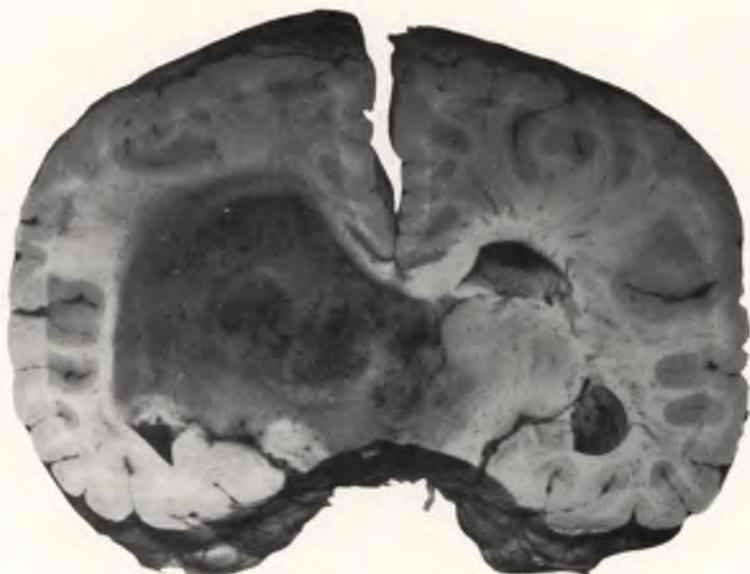


Fig. 26. (Fall 30. S. 99.)
Der Tumor, nach dem Hinterhorne zu gewachsen und dasselbe ausfüllend.



Fig. 27. (Fall 32. S. 104.)
Hypertrophie der Plexus mit Hydrocephalus.



Fig. 28. (Fall 32. S. 104.)
Hypertrophie der Plexus im Uebergang zum Hinterhorn.



Fig. 29. (Fall 24. S. 77.)
Erweiterung des dritten Ventrikels bei Vierhügeltnmor.

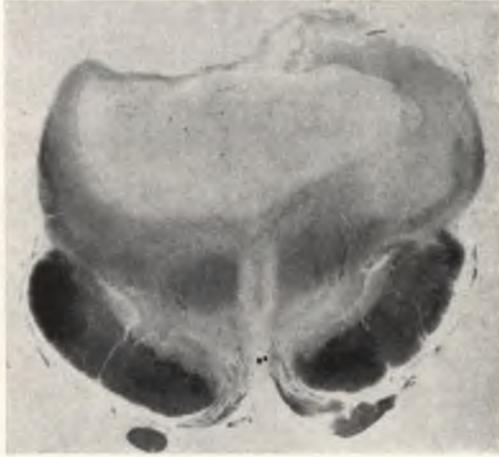


Fig. 30. (Fall 24. S. 77.)
Durchsichtige Durchschnitte durch den Tumor der Vierhügelgegend.



Fig. 32. (Fall 23. S. 72.)
Persistenz der Öffnung nach Balkenstich. ca. drei Monate nach der Operation.



Fig. 31. (Fall 24. S. 77.)
Reste des Tumors nahe der Zirbeldrüse. Letztere intakt.

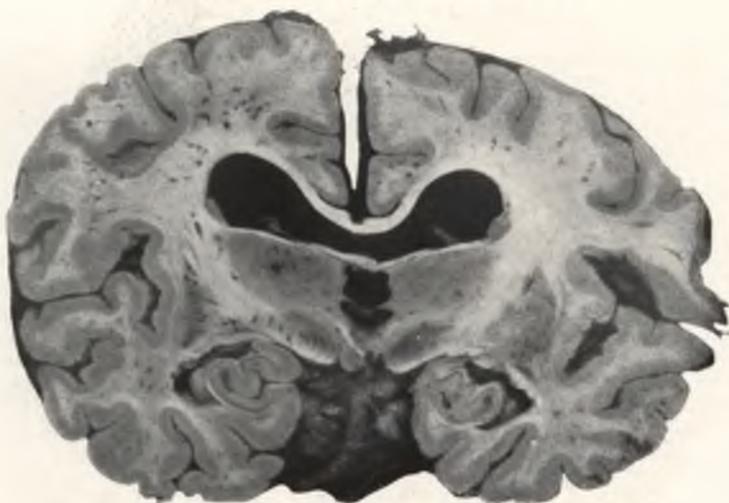


Fig. 33. (Fall 23. S. 72.)
Erweiterung des dritten Ventrikels und der Seitenhörner bei Tumor der
Vierhügel.



Fig. 34. (Fall 48. S. 149.)
Basaler Tumor in der rechten Schläfegrube. Sarkom.



Fig. 36. (Fall 34. S. 119.)
Konvexe Ansicht des Gehirns. Frontalwärts die Hirnstelle nach palliativer
Trepation.



Fig. 35. (Fall 54. S. 173.)
Lage des von der Dura mater ausgehenden Sarkoms.



Fig. 37. (Fall 34. S. 119.)
Durchschnitt durch das Balkenknie. Verzerrung des Gehirns und der
Ventrikel nach palliativer Trepanation.

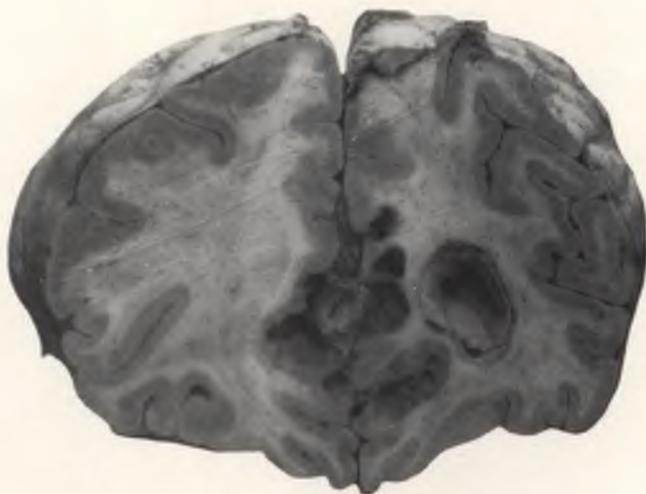


Fig. 38. (Fall 33. S. 111.)
Cysticercosis cerebri. Durchschnitt durch das Stirnhirn.

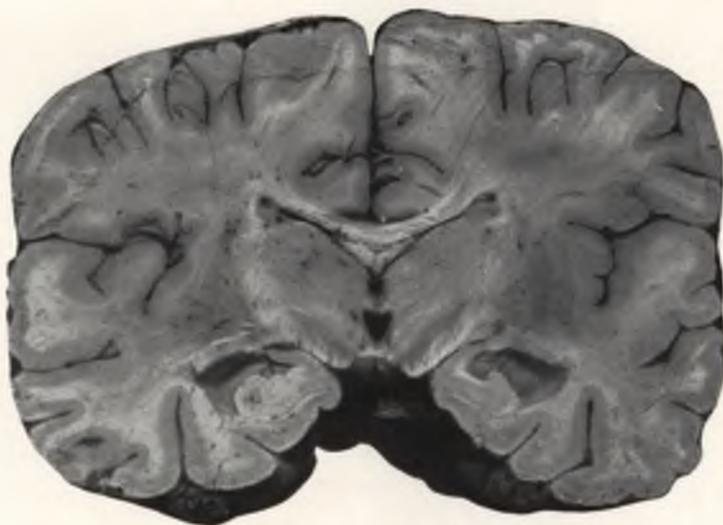


Fig. 40. (S. 183.)
Gehirnschwellung mit Kompression der Seitenventrikel.

Biblioteka Główna WUM

KS.1481



210000001481



www.dlibra.wum.edu.pl

SZPITAL IM. KAROLA I MARJI



51.

