

XV.

Zur Diagnose und Behandlung der Geschwülste im vierten Gehirnventrikel¹⁾.

Von

Prof. G. Anton (Halle a. S.).

(Hierzu Tafel IV—VI.)

Die Geschwülste in der Rautengrube sind nicht nur Herdkrankheiten des 4. Ventrikels, sondern auch des Kleinhirns. Ausserdem wird durch diese die Grosshirntätigkeit erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Insbesondere werden die Druckverhältnisse in den Grosshirnhöhlen weitgehend abgeändert und dadurch die Ernährung und die Funktionen des Grosshirns im Ganzen beeinträchtigt.

Es ist daher im Vorhinein zu erwarten, dass für die Symptomenreihen der Geschwülste des 4. Ventrikels nicht allein das frustrierte physiologische Experiment in Betracht kommt, sondern dass die Krankheit eine grosse Summe von Gehirnstörungen darstellt. In der Tat überwiegen im Anfange die bekannten Kleinhirnsymptome, die Sehstörungen durch Stauungspapille, aber auch allgemeine Gehirndrucksymptome. Erst in späteren Stadien melden sich in der Regel von seiten der Nervenkerne, insbesondere des Vagus bedrohliche Symptome, welche schliesslich häufig einen plötzlichen Tod veranlassen.

Die Geschwülste des 4. Ventrikels gehen meistens aus von den Plexus am Dache des 4. Ventrikels, häufig auch vom Ependym. Von den Plexus aus entwickeln sich, wie Virchow seiner Zeit schon eruierte, Lipome, Papillome, Psammome und relativ häufig Sarkome, auch Epithelialtumoren sind vielfach beschrieben; besonders häufig sind die Gliome.

Ich kann hier hinzufügen, dass auch einfache Hypertrophie des Plexus klinisch die Symptome der Geschwülste liefert.

Besondere Wichtigkeit in klinischer Beziehung kommt den Zystizernen in der Rautengruppe zu, welche nach mehrfachen Zusammenstellungen (Henneberg, Stern, Sato) relativ häufig im 4. Ventrikel

1) Nach einem Vortrage im Aerzteverein zu Halle a. S. am 25. Januar 1911.

lokalisiert sind. In 128 Fällen von Zystizerkose hat nach Sato 22 mal der Zystizerkus im 4. Ventrikel sich lokalisiert gefunden. Letztere sind häufig beweglich oder frei flottierend. In mehreren Fällen, so in dem interessanten Falle von Kratter und Böhmig bewirkte der Zystizerkus auch des 3. Ventrikels den plötzlichen Tod.

Diese Neubildungen im 4. Ventrikel sind übrigens insofern der Heilung zugänglich als sie absterben und an unschädlicher Stelle loziert werden können. Sie wurden in der Tat bereits oft als zufälliger Befund im 4. Ventrikel gefunden. Jedenfalls ist aber diese Selbstheilung nicht gerade die Regel. Vielmehr lässt sich aussagen, dass ein Zystizerkus im 4. Ventrikel eine permanente Gefahr des plötzlichen Todes für den Träger bedeutet.

Was nun die Neubildungen im engeren Sinne, insbesondere die autochthonen Tumoren betrifft, vor allem die Gliome, so ist es eine häufige klinische Erfahrung, dass gerade diese Geschwülste im Kleinhirn zu Zystenbildungen geneigt sind, dadurch stationär werden und ihre Wachstumsfähigkeit einbüßen. Insofern kann man von einer spontanen Heilung des Tumors sprechen.

In letzterer Zeit haben Barthel und Landau die Kleinhirnzysten untersucht, und sind zu dem Ergebnis gelangt, dass auch anscheinend einfache Zystenbildungen ihre Entstehung häufig auf Neubildungen zurückführen lassen.

Mitunter markiert sich der Heilungsprozess durch eine hochgradige Verschlimmerung, da in den erweichten Raum Blutungen statthaben können, denen erst allmählich eine Besserung folgt. Einen derartigen Fall, welcher schliesslich zum Tode führte, konnte ich selbst ausführlicher beschreiben. Der Verlauf ist nämlich keineswegs auch im günstigen Falle ein günstiger. Die grosse Mehrzahl der autochthonen Tumoren führt zum Tode, wobei die plötzliche Todesart besonders häufig gemeldet wird.

Die folgenden Schilderungen sollen sich darauf beschränken die Symptome grösserer Tumoren des 4. Ventrikels zu schildern und insbesondere zu illustrieren, welche Veränderungen das Gesamtgehirn dadurch erleidet, weiterhin aber die bisher wenig erörterte Frage zu berühren, wie weit Aussichten bestehen, die Tumoren im 4. Ventrikel therapeutisch anzugehen.

Die operative Therapie der Zystizerken im 4. Ventrikel hat bereits Henneberg im Jahre 1906 erörtert. Ich verzichte darauf seine interessanten Ausführungen wiederzugeben und begnüge mich mit dem Ergebnis, dass er die operative Behandlung nicht für aussichtslos hält.

Die Lumbalpunktion hat bei Zystizerken und Tumoren im 4. Ventrikel mitunter plötzlichen Tod hervorgerufen. Oppenheim hat auf

Grund der vorliegenden Erfahrungen den operativen Eingriff als gefährlich bezeichnet und dagegen auf die Möglichkeit der spontanen Heilung hingewiesen. Auch Bruns macht auf die Gefahr aufmerksam, welche die plötzliche Entleerung einer unter starkem Druck stehenden Ventrikel-Flüssigkeit, besonders im 4. Ventrikel mit sich bringt.

Ich will nun im Folgenden eine Reihe von Tumoren des 4. Ventrikels schildern, zunächst keineswegs mit Ergebnis der therapeutischen Behandlung, sondern als Grundlage für einen Vorschlag für die Behandlung in weiteren ähnlichen Fällen.

Fall I. (Fig. 1—7, Tafel IV.)

Luise Dob . . . , 11jähriges Arbeiterkind. Nach Angabe der Mutter war frühzeitig der Hals etwas steifer und sie konnte den Kopf nicht mehr drehen wegen Schmerzen im Hinterhaupt. Den Eltern fiel die enorme Ermüdbarkeit auf. Das Kind war gesund bis ein Jahr vor der Aufnahme. Damals wurden eruiert Klagen über Kopfschmerz, Erbrechen, häufige Schwindelanfälle und ein Taumeln, etwas unsicherer Gang. Eine sichere äussere Ursache konnte nicht nachgewiesen werden.

Bei der Aufnahme 17. 9. wurde konstatiert: Weite Pupillen, welche bei Lichteinfall prompt, aber nicht ausgiebig reagierten. Bindehaut- und Hornhautreflexe waren herabgesetzt. Der 1. und 2. Trigeminusast war etwas empfindlich, die Sensibilität aber im Gesichtsbereich intakt. Das Geruchsvermögen war gut, der Geruch beiderseits gleich. Das Hörvermögen war beiderseits gut erhalten, jedoch bestand zeitweise Ohrensausen und Brummen in den Ohren. Dabei erfolgten oft Schwindelanfälle mit Bewegungen der Objekte, unklar nach welcher Seite. In mehrwöchentlichen Zeiträumen traten dauernde Stirnkopfschmerzen auf, welche mit Erbrechen einhergingen. Der Geschmack war unversehrt. Beiderseits war Nystagmus horizontalis nachweisbar. Die Rachenreflexe waren herabgesetzt. Die Innervation der Zunge und der Gesichtsmuskeln erfolgte symmetrisch. Auffällig jedoch war die Bewegungsarmut der Mimik. Auch sonst blieb die kleine Pat., wenn sich selbst überlassen, unbeweglich. An den Armen war die grobe Kraft gleich. Zeitweise traten in den Armen, am Kopf und im Rumpfbereiche Zuckungen auf und nahezu spastischer Tonus in den Muskeln. Beim Ergreifen und bei feineren Verrichtungen bestand Intentionzittern. An den Beinen war leichte Hypertonie mit Steigerung der Knie- und Achillessehnenreflexe. Kein Fussklonus. Sohlenreflexe waren nicht auszulösen. Die übrigen Hautreflexe waren vorhanden. Beim Aufstehen zeigte sich ein deutlich taumelnder Gang.

Ueber den Augenbefund (20. 9.) ist folgendes zu bemerken: Es besteht eine leichte latente Konvergenz. Die Sehschärfe war beiderseits herabgesetzt auf $\frac{5}{15}$. Die Bewegungen der Augen war beiderseits ein wenig beschränkt. Die Akkommodation war dem Alter entsprechend. Leichte Einschränkung des Gesichtsfeldes auf der temporalen Seite. An dem Augenhintergrunde wurde beiderseits eine hochgradige Stauungspapille mit beginnender Atrophie kon-

statiert. Die Vortreibung betrug 3—4 Dioptrien; im Verlaufe der Behandlung sind noch folgende Symptome zu erwähnen: Die Nasenkitzelreflexe und Ohrenreflexe waren herabgesetzt. Die Sprache wurde auffällig monoton und sichtlich verlangsamt. Der Puls wurde anfallsweise unregelmässig und labil (96 im Mittel). Die Rumpfbewegungen in der Horizontallage, Umdrehen erfolgen besonders schlecht, schlechter als an den Gliedmassen. Nach wenigen Tagen konnte sie im Bette nur mit den Armen gestützt sitzen. Auffällig war hochgradige Zyanose an den Händen und Füßen. Beim Aufstellen stürzte das Kind meistens sofort nach rückwärts. Der Gang war nicht nur taumelnd, sondern auch schleifend, paretisch. Die Seitenbewegungen des Kopfes waren auffallend erschwert. Trotz der Brechanfälle und der Abnahme des Körpergewichtes war die Kleine euphorisch, jedoch leicht benommen. Nach 2 Wochen war im rechten Gebiete der Gesichtsnerv deutlich paretisch. Der Muskelsinn blieb unversehrt; im Verlaufe der Behandlung trat Erschlaffung der Muskeln auf, so dass Hypotonie sich stets notiert findet.

Auffällig war die Verlangsamung und die Verarmung sämtlicher Spontانبewegungen. Die Stimme wurde immer monotoner. Beim Aufsitzen sank das Kind immer nach hinten zurück. Der Kopf blieb in der Regel stark nach rückwärts gebeugt. Der Urin und die Urinmenge blieben während der ganzen Zeit normal. Nach 4 Wochen war die Kleine unvernünftig, die Beine aufzuheben, zeigte hochgradige Erschlaffung der Muskeln daselbst. Die Patellarreflexe waren kaum nachweisbar. Beiderseits trat Dorsalflexion der Zehen beim Bestreichen der Fusssohlen auf. Die Kopfschmerzen steigerten sich. Die Kleine wurde benommener und mimikloser. Das Sehvermögen verschlechterte sich rapide, so dass sie am rechten Auge vollkommen blind war, am linken Auge konnte sie grössere Gegenstände auf geringe Distanz noch erkennen (4 Wochen nach Aufnahme). Zwei Monate nach der Aufnahme trat eine zeitweise Besserung ein, wenigstens insofern, als Kopfschmerzen und Erbrechen nachliessen. Die Pat. litt aber an *Incontinentia urinae*.

Am 27. 11. war sie trotz aller Medikation vollkommen blind. Allerdings vermeinte sie auch im dunklen Zimmer, dass es ringsum hell sei. Die Kopfschmerzen blieben hauptsächlich auf die Stirn lokalisiert.

Am 5. 12. wurde der Puls klein, kaum fühlbar, äusserst frequent.

Am 8. 12. trat in der Benommenheit der Tod ein.

Gehirnsektion. Der Schädel ist auffällig dünn, an den dicksten Stellen 2 mm dick. Besonders über dem Hinterhaupte ist der Schädel papierdünn und die Lambdanaht ist hier noch verschieblich. Die Dura mater war sehr gespannt, dünn und glänzend. Der venöse Längssinus enthielt nur wenig Blut. Das Gehirngewicht betrug 1440 g. Es floss aber bereits Flüssigkeit beim Anschneiden der Hypophyse heraus. Zwischen Kleinhirn und Medulla oblongata ragt in der Gegend des Foramen Magendi ein Zyste vom vierten Ventrikel heraus, blasenförmig, von etwas gelblicher Färbung. Das Kleinhirn ist ganz beträchtlich vorgewölbt, im Oberwurm und in beiden Hemisphären. Die Teile an der Basis, Pons und Oblongata sind stark platt gedrückt. Das Foramen occipitale magnum zeigt eine trichterförmige Deformierung. Die Medulla ob-

longata ist etwas abgeknickt. Das ganze Gehirn lässt durch Tastung beträchtliche Ansammlung von Flüssigkeit im Innern erkennen. Auf Durchschnitten¹⁾ durch die Spitze des Schläfelappens zeigt sich hochgradiger Hydrocephalus der Vorderhörner, welcher zu einer beträchtlichen Verdünnung des Balkens geführt hat. Auch die Seitenhörner der Ventrikel sind hochgradig erweitert. Die Marksubstanz hat etwas mehr gelitten als die graue Rindensubstanz. Die basalen Ganglien sind merklich platt gedrückt. Die Erweiterung der Ventrikel betraf auch die Hinterhörner bis nahe zum Hinterhauptspol. Auf Durchschnitten senkrecht durch die Corpora mamillaria zeigte sich überraschend starke Erweiterung des dritten Ventrikels, so dass die mittlere Kommissur weit in die Länge gezogen war. Der Balken war rückwärts noch stärker verdünnt. Infolgedessen trat an rückwärtigen Schnitten die gesamte Marksubstanz im Verhältnis zur Rindensubstanz auffällig zurück. Die Gegend des erwähnten Tumors im vierten Ventrikels wurde in durchsichtige Abschnitte zerlegt. In der Vierhügelgegend, in der Gegend der Commissura posterior war der Aqueductus Sylvii beträchtlich erweitert und das Ependym am Dache stark verbreitert. Die unteren Vierhügel zeigten die Marksubstanz stark degeneriert. Die tumoröse Substanz füllte von da den vierten Ventrikel aus und ging über in den Oberwurm des Kleinhirns, die Markmasse des Bindearmes wurde nur wenig in Mitleidenschaft gezogen. Der Plexus war in die Geschwulst einbezogen. Stellenweise war der Tumor erweicht. Die nervösen Bestandteile, welche den vierten Ventrikel umgaben, waren hochgradig gedehnt und verzerrt, so dass sie nur als schmaler Saum die Tumormasse umgaben. Auf der linken Seite war auch das Corpus geniculatum cerebelli stellenweise durch die Geschwulstmasse ersetzt. Die Querfasern des Pons waren mässig degeneriert, weniger die Pyramidenbahnen. Die Massen des Tumors waren am grössten auf Querschnitten der oberen Gegend der Striekkörper und der Medulla oblongata. Die Ventrikelwand war durch die Geschwulst völlig ausgefüllt. An den hintersten Teilen des Kleinhirns, welche der Gegend der Hinterstrangkern entsprachen, nahm die Geschwulst rasch ab; doch war sie in die Substanz des Kleinhirns noch hineingewachsen. Die Markmasse des letzteren war zum Teil sekundär degeneriert. Die Oliven waren beiderseits zellarm, stark abgeflacht, faserleer war auch die Gegend des Gowersschen Bündels.

Fall II. (Fig. 8—10, Tafel IV.)

Fritz Titt . . . , 6 Jahre alt, Beamtensohn. Aufgenommen 1. 9. 1910. Nach Bericht der Angehörigen fiel der Knabe seit Ende Mai 1910 dadurch auf, dass er sichtlich an zeitweisen Schwindelanfällen litt, dass Kopfschmerz mit Erbrechen eintrat.

Am 1. 9. wurde folgender Befund erhoben: Ein blasses Kind von guter Intelligenz und normaler Körperentwicklung. Der Kopf war nicht klopf- und druckempfindlich. Der Schädelumfang betrug $51\frac{1}{2}$ cm. Der Bindehaut- und

1) Die Durchschnitte wurden nach mehrwöchentlicher Formolhärtung vorgenommen.

Hornhautreflex waren vorhanden. Die Augenbewegungen waren frei. Die Pupillen waren mittelweit, reagierten auf Lichteinfall, verengerten sich bei Naheinstellung. Geschmack und Geruch waren normal. Die Gesichtsinervation war symmetrisch. Die Zunge wies kein Zittern auf. Das Hörvermögen war gut und der Trommelfellbefund normal. Schon bei der ersten Untersuchung fiel auf, dass der Kleine nach rechts und links schwankte, bald nach vorn und bald nach hinten. Die Austrittsstellen der Hirnnerven waren nicht druckempfindlich. Die Sehnenreflexe an Armen und Beinen waren lebhaft. An den Händen war keine Ataxie zu bemerken, mehr an den Beinen, wo oft ausfahrende Bewegungen unternommen wurden. Der Tonus der Muskulatur war ein schlaffer. Zeitweise traten Kopfschmerzen auf, welche mit Erbrechen verbunden waren. Auffällig waren die Anfälle von Blässe und enormer Mattigkeit, welche stundenlang andauerten und mit Irregularität des Herzschlages einhergingen.

Am 8. 9. wurde Kleinhirnpunktion an den Hemisphären vorgenommen. Danach trat wieder enorme Blässe und Andeutung von Cheyne-Stokesschem Atmen auf. Der Puls betrug 56. Nach diesem Shock erholte sich der Patient wieder, wurde wieder euphorisch. Abends erschienen die Symptome in verstärktem Masse und es trat an demselben Tage noch der Tod ein.

Sektionsbefund 20. 11. 10. Das Gehirn ist gut ausgebildet, sehr gross; äussere Anomalien sind nicht eruierbar. Durchschnitt durch die Spitze des Schläfenlappens zur Eröffnung des Vorderhornes: Das Vorderhorn ist ganz beträchtlich erweitert und das Ependym eigenartig über das Corpus striatum gefaltet. Die Substanz selbst lässt Anomalien nicht erkennen. Durchschnitt vor dem Pes pedunculi durch den vorderen Schläfenlappen. Der Hydrocephalus in den Seitenventrikeln ist weniger ausgeprägt. Dagegen ist der dritte Ventrikel ganz beträchtlich erweitert. Die Commissura media ist etwas auseinandergerissen. Das Unterhorn ist desgleichen merklich erweitert. Am rechten Kleinhirn besteht eine kleine Blutung, betreffend den unteren Semilunarappen. Die Amygdala ist auffällig stark gedrückt und vorgewölbt wie ein Zapfen. An der Stelle des Foramen Magendi wölbt sich eine glashelle Blase hervor, welche die Medulla oblongata in hohem Grade plattgedrückt hat. Durch diese Blase wird der Oberwurm nach oben gedrängt. Der Pons ist ebenfalls stark plattgedrückt. Die basalen Gefässe sind zart ohne erhebliche Anomalien. Die Pyramidenbahnen sind stark plattgedrückt, auch die Oliven. Die Nerven des vorderen Systems scheinen etwas atrophisch. Durchschnitt durch den Pons: Der Schnitt gerät mitten in einen Tumor, ausgefüllt mit trüber zäher, flüssiger Masse, welche jedoch nicht deutlich mit der unteren Blase zusammenhängt. Nach Ausspülung der Blase ist eine hügelartige Masse zu sehen, zum Teil bröckelig, welche sich vom Grunde des vierten Ventrikels, wie scheint, auch vom Kleinhirn abheben lässt. Durchschnitt an der Grenze des Pons durch das Kleinhirn: Es wird eine schwammige Geschwulst gefunden, welche sich scharf abgrenzen lässt zunächst nach Kleinhirn und Medulla oblongata, andererseits aber eine Fortsetzung der Geschwulst, welche in die Kleinhirns substanz hineingewachsen ist. Das Velum medullare liegt hier zwischen der Geschwulst und dem vierten Ventrikel. Ein Teil der Geschwulst war noch

in die schleimige Masse übergegangen. An dem unteren Teil des Schnittes lässt sich konstatieren, dass die Geschwulst nicht nur den ganzen vierten Ventrikel eingenommen hat, auch hier ist deutlich eruierbar, dass das Velum sich zwischen die Geschwulst und den vierten Ventrikel drängt. An solchen Schnitten ist die äussere linke Seite gallertig anzufühlen. Bei Druck entleert sich auch etwas schleimige Flüssigkeit. Sie kommuniziert mit der Blase, welche zum vierten Ventrikel sich herauswölbte. Die Geschwulst ist auch hier gegen die Teile des vierten Ventrikels scharf abgegrenzt, geht aber über in die Substanz des Kleinhirns. Bei Eröffnung der geschilderten Blase entleert sich auch hier schleimige Flüssigkeit. Die Blase lässt sich sehr prompt vom Boden des vierten Ventrikels abheben, den sie im übrigen wie ein Pfropfen vollständig ausfüllt. Nach dem Oberwurm ist dieser Zapfen grösstenteils scharf abzuschälen. Gegen die Vierhügel und den Aquaeductus Sylvii ist das Neoplasma buchtig entfaltet, hat die Kleinhirnkreuzung und die Bindearme verdrängt. Hier liegt die Geschwulst unterhalb des Velum medullare. Der Aquaeductus Sylvii unterhalb der Commissura posterior durchgängig, aber erst nach Entfernung der Geschwulst, welche hier deutlich ausschälbar ist. Der Aquaeductus ist gegen den vierten Ventrikel etwas erweitert.

Fall III. (Fig. 11 und 12, Tafel V.)

Paul Schköll . . . , 12jähriger Bergmannssohn. Der Patient kam 15. 11. 10 in der Hallenser Augenklinik zur Behandlung.

Von der Vorgeschichte ist zu erwähnen, dass er nach eigener Angabe seit 6 Jahren kurzsichtig war. Am 12. 2. 09 wurde er okulistisch untersucht, wobei sich ein „Konus“ beiderseits herausstellte, sonst war normaler Befund. Seit seiner Jugend soll leichter Strabismus convergens bestehen. Doppelbilder sollen früher nicht dagewesen sein.

Die Mutter soll 4 Aborte und eine vorzeitige Geburt durchgemacht haben.

Nach einer ärztlichen Mitteilung bot die Blutprobe Wassermannsche Reaktion dar.

Anfang Oktober 1910 trat morgens Erbrechen ein. Die Schule konnte er wegen Uebelkeit und Schwarzwerdens vor den Augen nur 2 Stunden besuchen: er ging dann heim, stürzte doch unterwegs hin und war mehrere Minuten bewusstlos und musste mit Wagen nach Hause gebracht werden. $1\frac{1}{2}$ Wochen nach diesem Ereignis schwanden angeblich die Krankheitssymptome, und er ging wieder $1\frac{1}{2}$ Tage zur Schule. Am zweiten Tage traten dieselben Erscheinungen auf. Die Kopfschmerzen, welche anfangs ständig waren, traten nunmehr attackenweise auf, 1—2mal die Woche. Die Schmerzen wurden in die Stirn-Schläfegegend lokalisiert, dauerten mehrere Stunden, oft halbe Tage. Von den Befunden seien auszugsweise folgende wiedergegeben: Der Kopf war relativ gross (550 mm). Er wurde fast stets nach rechts geneigt gehalten. Die Pupillen waren gleich weit, reagierten prompt auf Lichteinfall und bei Einstellung. Der Kornealreflex war beiderseits prompt. Am Augenhintergrunde bestand beiderseits hochgradige Stauungspapille ohne Blutungen. Die Schwellung betrug 5—6 D. Die Sehschärfe rechts — 10 D. $\frac{5}{15}$, links — 9 D. $\frac{5}{10}$.

Am 22. 11. rechts — 10 D. $\frac{5}{25}$, links — 9 D. $\frac{5}{25}$. Zu bemerken ist, dass die Ohrmuscheln beiderseits verschrumpft und verkleinert waren. Der Unterkiefer überragte beträchtlich den Oberkiefer; letzterer war auffällig steil und hoch gewölbt. Die Haltung war schlaff; der Gang etwas unsicher, zeitweise taumelnd. Das Taumeln nahm zu bei Kehrtwendungen und beim Gehen im Kreise. Auch die Flankenbewegungen waren etwas unsicher. Bei Augenschluss trat nur mässiges Schwanken auf. Die Balance auf einem Bein erfolgte unter deutlichem Schwanken. Gehör, Geruch, Geschmack waren normal. Die Rachenreflexe waren ungestört. Der Befund am Trommelfell war normal. Es bestand leichte Hypotonie der Beine. Die Kniesehnenreflexe waren kaum auslösbar; der rechte Kniesehnenreflex war etwas deutlicher. Die grobe Kraft war in den beiden linken Gliedmassen etwas schwächer als rechts. Die Blutprobe ergab Wassermannsche Reaktion. Von den weiteren Befunden ist noch folgendes hervorzuheben: Der Kopf ist in geringem Grade überall druckempfindlich, insbesondere die Austrittspunkte des Trigemini. Beim Blick nach links tritt längerer Nystagmus auf. Der Harn ist von normaler Menge und ohne abnormen Befund. Der Kopf wird dauernd nach rechts gehalten. Intentionszittern wurde nicht beobachtet. Der Puls, welcher öfter geprüft wurde, zeigte im Mittel 60, war klein, schwach, ausserordentlich variabel, zeitweise irregulär. Die Patellarreflexe waren zeitweise viel deutlicher. Die verschiedenen Prüfungen des Lagegefühles liessen keine Störungen erkennen. Der Knabe war geistig vigil, erfasste alle Aufforderungen rasch und richtig, gab gute Auskunft; doch war er auffällig ermüdbar.

Am 25. 11. trat lebhafter Kopfschmerz auf. Es wurde daher am rechten Parietalpunkt eine Ventrikelpunktion vorgenommen; der Druck war erhöht, es flossen 25 ccm klare Flüssigkeit ab. Die Globulinreaktion war negativ. Die Zählung in der Fuchs-Rosenthalschen Zählkammer ergab 33 Lymphozyten im Kubikmillimeter. Die Wassermannsche Reaktion war diesmal negativ, sowohl im Blut wie im Liquor. Nachher bestand Wohlbefinden, keine Doppelbilder. Doch blieb der Sehnenreflex links kaum auslösbar.

Am 28. 11. wurde an den Kleinhirnhemisphären eine Punktion vorgenommen. Am rechten Punkte trat Blut aus beim Eindringen der Hohlkanüle, weshalb vom weiteren Eingehen Abstand genommen wurde. Am linken Punkte trat keine auffällige äussere Blutung ein. An demselben Nachmittag erfolgte Erbrechen. Das Sensorium blieb frei. Gegen Morgen wurde der Puls unregelmässig. Eine Stunde zeigte sich ein auffälliges Erblassen, vertiefte Atmung, welche aufhörte, während das Herz noch weiter schlug. Bald nachher trat der Tod ein.

Gehirnsektion 21. 1. 11. Das Gehirn ist gross und wohlgeformt. Die Windungen sind mässig platt gedrückt. An der Mantelkante sind die weichen Hirnhäute wenig verdickt, jedoch abziehbar. Auf einem Durchschnitt des formolgehärteten Gehirnes durch die Gegend des Schläfelappens und die Gegend der vorderen Zentralwindung ist in den Vorderhörnern eine beträchtliche Erweiterung der Ventrikel nachweisbar, auch etwas Verdickung des Ependyms mit leichter Furchenbildung. Der Balken ist nicht erheblich verdünnt. Die Substanz des Gehirnes ist unversehrt. Durchschnitt vor Hirnschenkelfuss und

Gegend der Corpora mamillaria, nach oben hintere Zentralgegend, zeigt am beträchtlichsten erweitert den dritten Ventrikel, desgleichen das Foramen Monroi, weniger erweitert sind die Seitenventrikel, die Seitenhörner, deutlich erweitert die Unterhörner. Auch hier ist die Substanz unversehrt und der Balken nicht erheblich verdünnt. Auf einem Durchschnitt durch das vordere Ende des Hirnschenkelfusses knapp vor dem Pons und durch die Vierhügel zeigt sich bereits auf der rechten Seite ein knorplig anzufühlender Tumor, welcher noch die Vierhügelgegend betroffen hat. An dieser Stelle besteht eine Verlötung einerseits mit dem vorderen oberen Ende des Kleinhirnwurmes, andererseits mit dem Balken, welcher in seinem hinteren Teile daselbst fest angewachsen erscheint. Das Neoplasma hat auch zum Teil die linken Vierhügel ergriffen und breitet sich aus am Dache des Aqueductus Sylvii. Der Aqueductus Sylvii ist in seinem Uebergange zum dritten Ventrikel erheblich erweitert. Es ist sicher, dass an der Verlötungsstelle der Tumor auf der rechten Seite, auch etwas der linken Seite, weiter gewachsen ist nach dem Oberwurm zu, welcher höckrige Vorwölbung zeigt. Die Hauptmasse des Tumors aber liegt im vierten Ventrikel, welcher bis auf spaltförmige Oeffnungen vollständig ausgefüllt ist. Der Tumor ist fest adhärent und konfluierend mit der zerebellaren Masse am Dache des vierten Ventrikels. Die Corpora denticulata sind stark beiseitegedrückt. Die Geschwulst erstreckt sich nach abwärts bis zum Foramen Magendie. Von dem Boden der Rautengrube ist sie allerorts deutlich abhebbbar, dagegen mit der Substanz des Oberwurmes deutlich verwachsen. Das Aussehen der Geschwulst ist knochenmarkähnlich. Ein Sagittaldurchschnitt durch den Oberwurm an seiner unteren Hälfte lässt keine scharfe Grenze des Wurmes gegen den Tumor erkennen. Die beiden Tonsillen sind zapfenartig ausgewölbt. Das Foramen Magendie ist nicht direkt verschlossen. Die Medulla oblongata, insbesondere die Pyramidenbahn, ist schon deutlich abgeplattet. Das Gleiche gilt von den Oliven, welche etwas seitwärts gedrängt sind. Im dritten Ventrikel selbst sind nur entlang den hintersten Plexusanteilen Geschwulstreste noch nachweisbar.

Diagnose: Tumor des Daches des vierten Ventrikels mit Fortsetzung des Tumors auf die oberen Teile des Oberwurmes, auf die oberen Teile des Vierhügels bis zur Zirbeldrüse.

Fall IV. (Fig. 13—15, Tafel V.)

Gertrud Kir . . . , 4 Jahre alt. 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. 11. 1910 sei folgendes konstatiert: Etwas kleines Kind von dürrtigem Ernährungszustande. Der Schädelumfang

betrug 540 mm. 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. Der 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. Kompliziertere 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. 11. wurde durch Geheimrat von Bramann der Balkenstich vorgenommen. Es wurde an der gewohnten Stelle ein 4 cm langer Querschnitt geführt und das Periost zurückgeschlagen. Mittels Sudekscher 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 Patientin wohl und war im

Gespräch viel reger. Bemerkenswert war, dass nunmehr die Kniesehnenreflexe 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. 11. 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. 11., 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. 11. 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. 12., besserte sich das Sensorium und Allgemeinbefinden. Dann trat in der Nacht zum 8. 12. unterschnarchender Atmung der Tod ein.

Sektionsbefund: 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 war sehr gross. Eine mikrogyrische Zeichnung war sehr deutlich. Beim Auseinanderlegen der Hemisphären ist die Balkenstichöffnung noch deutlich im vorderen Drittel ersichtlich. Das Kleinhirn überragt das Hinterhauptthirn beträchtlich.

Durchschnitt durch das Stirnbrain vor der Spitze des Schläfenlappens: Dasselbst zeigt sich ganz enorme Erweiterung des Vorderhornes und merkliche Verdünnung des Balkens. Das stark vaskularisierte Ependym zeigt eigenartige kammerartige Züge und Erhebungen. Die graue Substanz der Rinde hat relativ weniger gelitten. Die weissen Massen sind ansonst nicht auffällig verändert.

Durchschnitt durch die Seitenventrikel und die Mitte des Schläfenlappens zeigt die basalen Ganglien beträchtlich abgeplattet. Das Septum pellucidum ist beträchtlich erweitert, seine Wandungen nur sehr ganz dünne Mem-

branen. 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 Durchchnitt des Oberwurms ist ersichtlich, dass der Aqueductus Sylvii beträchtlich erweitert ist. Die vorderen und hinteren Vierhügel sind erhalten. Auf Durchchnitt durch das vordere Drittel des Oberwurmes ist eine Geschwulst ersichtlich. Sie ist $7\frac{1}{2}$ cm lang und ca. 5 cm hoch. Sie ist mit dicken sulzigen Wandungen umgeben, innen ist eine dünne flüssige, seröse Masse, welche die Kleinhirnmasssubstanz zum grossen Teil ersetzt. Diese Geschwulst reicht bis zu den Resten des Corpus denticulatum, welches übrigens nur auf der rechten Seite nachweisbar ist. Die Wand des Kleinhirns in den obersten medialen Anteilen ist direkt in eine Zystenwand verwandelt. In der Zystenwand 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.

Die mitgeteilten 4 Fälle bestätigen im allgemeinen die diagnostischen Anhaltspunkte, welche Bruns für die Diagnose der Zystizerken im 4. Ventrikel aufgestellt hat, das ist

1. Wechsel von schwerer allgemeiner zerebraler Störung, Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen bzw. Puls- und Atemstörungen mit Perioden, in denen der Kranke sich relativ wohl fühlt.

2. Zerebellare Ataxie, leichter Nystagmus. (Die Glykosurie wurde meist vermisst.)

3. Das Eintreten des plötzlichen Todes.

Ich füge noch hinzu, dass diese Symptome nicht nur bei Zystizerken, sondern auch bei Neubildungen im 4. Ventrikel auftreten können. Es wäre übrigens eine unrichtige Folgerung aus den Fällen 2 und 3 eine Kontraindikation gegen die Gehirnpunktion an und für sich zu schaffen. Im Falle Schk. hatte sich eine weitgehende abnorme Verschiebung im Niveau des Sinus transversus gefunden. Es folgt daraus nur, dass man bei Kleinhirnpunktionen vorerst das Röntgenbild zu studieren hat und der grossen Variabilität der Lage des Sinus transversus in der hinteren Schädelgrube Beachtung beizulegen hat.

Der erste Fall Dob. illustriert den Verlauf ohne alle operativen Eingriffe.

Der 4. Fall Ki. nahm im Anfang nach dem Balkenstiche einen glänzenden Verlauf. Vielleicht ist hier zu lange gezögert worden mit dem zweiten Tempo der Operation, da ja ein Kleinhirntumor mit Sicherheit diagnostiziert wurde. Es ist in diesem Falle nicht ausgeschlossen, dass eine baldige Punktion der grossen Zyste im Oberwurm des Kleinhirns nunmehr auch die Ursache der Verlegung des 4. Ventrikels weggeschafft hätte. Denn sie wirkte ja ebenso wie ein Tumor, der im 4. Ventrikel entstanden ist. Es besteht die Möglichkeit, dass wir nach dem Balkenstiche durch zu vorsichtiges Zögern an einem schönen therapeutischen Erfolge vorübergegangen sind; freilich war eine plötzliche Todesart bei der Punktion der Zyste nicht mit Sicherheit auszuschliessen.

Ich zweifle nicht, dass wir im 1. Fall Dob. durch den Balkenstich wenigstens eine Zeit lang beträchtliche Besserung der Grosshirnsymptome hervorgebracht hätten, doch war damals diese Methode noch nicht erprobt.

Ein Teil der Tumoren wurde auch bei den Sektionen als ausschälbar erkannt, allerdings wären besonders im Falle Dob. und Schk. einzelne Teile des Oberwurmes mit zu opfern gewesen. Die Rautengrube zeigt in allen Fällen keine Adhäsion oder Anlötung an den Tumor.

Viel leichter erscheint wohl die Sachlage gegenüber ganz beweglichen oder nur wenig haftenden Zystizerken. Letztere könnten auch durch das Saugverfahren (F. Krause) angesaugt werden.

Die Operation gestaltet sich gewiss leichter nach vorheriger Druckentlastung des Gehirns durch Balkenstich oder Ventrikelpunktion.

Für die Differentialdiagnose sei hier in kurzen Umrissen ein Fall von Kleinhirnerkrankung gegenübergestellt, bei welchem Agenesie des Kleinhirns diagnostiziert werden musste und welche durch das Röntgenbild instruktiv ergänzt wurde.

Fall V. (Fig. 16, Tafel VI.)

Minna Qu . . ., 5 Jahre alt. Aus der Vorgeschichte ist zu erheben, dass die Eltern gut konstituiert sind. Zwei ältere Geschwister sind gesund. Während der Schwangerschaft der Mutter soll sich keine besondere Störung ereignet haben. Die Geburt ging normal von statten. Krämpfe sind nicht da gewesen. Nur war den Eltern auffällig, dass schon von Säuglingszeiten an lebhaftes Zusammenfahren auftrat. Das Kind fiel auf durch seine grosse Bewegungsarmut. Es hat später sprechen gelernt und artikuliert auch derzeit noch nicht gut. Erst seit dem 4. Lebensjahr kann die Kleine rein gehalten werden. Es führt aber noch die Gegenstände unter lebhaftem Schwanken der Hände zum Munde.

Vom Aufnahmebefunde ist folgendes zu bemerken: Dem Alter entsprechend ist das Wachstum auffällig zurückgeblieben. Doch ist der Körper proportional gebaut. Der Schädel ist symmetrisch rund, in den vorderen Partien etwas klopfempfindlich. Der grösste Umfang beträgt 490 mm, der Längsbogen 280 mm, der Bogen von einem Gehörgang zum anderen 290 mm. Der Gesichtsausdruck ist meist heiter, ansonst auffällig mimiklos. Es besteht leichtes Vibrieren der Bulbi beim Blick nach rechts und nach links. Die Pupillen sind weit und verengern sich deutlich bei Lichteinfall und Akkommodation. In der Ruhe ist der Blick eigenartig schwimmend und die Blickbewegungen etwas verlangsamt. Die Distanzschätzung ist gut erhalten. Beim Sitzen und Stehen wackelt der Kopf deutlich. Der Augenspiegelbefund ist normal, und gröbere Sehestörungen sind auszuschliessen. Das Hörvermögen ist gut. Die Zunge ist unruhig und ist in der Befangenheit zittrig. Das Schlucken geht meist ungestört vor sich. Doch verschluckt sich die Kleine öfter als andere Kinder. Rechts- und Linksdrehungen des Kopfes sind möglich und zwar ohne Schwindel. Die Muskulatur zeigt etwas schlaffen Tonus. Beim Zugreifen entsteht beiderseits gleich lebhaftes Schwanken der Hände. Beim Greifen nach kleinen Gegenständen wird dieses Schwanken lebhafter. Das Aufsetzen aus liegender Lage kommt nur mit Aufstützen der Arme zustande. Dabei tritt deutliches Schwanken des Rumpfes ein. Die grobe Kraft ist nicht nachweislich verringert. Die Trizepssehnenreflexe sind deutlich. Die Kniesehnenreflexe sind beiderseits etwas gesteigert. Die Achillessehnenreflexe lassen sich nur andeutungsweise auslösen. Fussklonus ist nicht vorhanden. Die Bauchdeckenreflexe sind erhalten. Beim Erheben der Beine aus der horizontalen Lage erfolgen lebhaft ausgehende Bewegungen und zwar beiderseits gleich. Der Kniehackenversuch ist möglich mit ausfahrenden Bewegungen. Beim Bestreichen der Fusssohle erfolgt nachhaltige Beugung der Zehen. Auf die Füsse gestellt, sucht sie breite Basis, schwankt sehr lebhaft hin und her; das Wackeln des Kopfes verstärkt sich. Beim Gehen werden die Füße ungeschickt auf die Fusssohle gestellt. Wird sie unterstützt, so schwankt sie gleichmässig nach rechts und nach links. Sich selbst überlassen, stürzt sie nach einiger Zeit meist nach rückwärts. Die Körperwendungen erfolgen ungeschickt mit gesteigertem Schwanken. Bei Augenschluss ist die Zunahme des Schwankens nicht sehr erheblich. Der Tonus der Bauchmuskulatur bleibt dabei meist schlaff. Die

Kleine spricht leise, monoton; bei der Artikulation ist deutliches Lispeln erkennbar. Doch spricht sie die Worte verständlich aus. Das Verständnis für Worte ist gut erhalten. Doch antwortet sie mit einem für ihr Alter geringen Wortschatz. Sie ist stets heiter. Doch ist sie auffällig schreckhaft. Das Weinen endet überraschend schnell, um wieder der stereotypen lachenden Miene Platz zu machen. Sie ist ihrer Umgebung attachiert, ist niemals hochgradig erregt oder zum Schreien geneigt. Im Verlaufe der Behandlung besserte sich die Körperhaltung, das Aufsetzen, und sie vermag allein mit der Gehmaschine im Zimmer sich weiter zu bewegen. Bemerkt sei noch, dass an den inneren Organen kein abnormer Befund konstatiert ist.

Röntgenbild.

Am Röntgenbild ist zunächst deutlich erkennbar, dass der Hirnschädel bis nach der Hinterhauptgegend zu auffällig verdünnt ist. Am Hinterhaupte beginnt sich der Schädel zu verdicken, und der Knochen der Hinterhauptschuppe ist auffällig stark verdickt. Die Auswölbung in der Gegend des Klivus ist deutlich. Die Felsenbeinpyramide ist nicht so gut ausgeprägt, wie bei anderen Kindern. Dagegen ist die Gegend der hinteren Schädelgrube mit fremdartigen, hügelartigen und welligen Knochenbildungen an der Basis stark ausgefüllt (kompensatorisches Knochenwachstum).

In diesem Fall gestattet wohl die Vorgeschichte aber auch das Fehlen der Symptome von Hydrozephalus und Stauungspapille die Diagnose auf Agenesie des Kleinhirns.

Das Röntgenbild zeigte eine bedeutende Abflachung der hinteren Schädelgrube, eine beträchtliche kompensatorische Knochenverdickung der Hinterhauptschuppe ebendasselbst. Ausserdem waren auffällige und abnorme hügelige Knochenverdickungen von der Basis der hinteren Schädelgrube aus nachzuweisen, wie ich dies mit Zingerle in einem Falle von komplettem Fehlen des Kleinhirns bei der Sektion eruieren konnte. Das kompensatorische Knochenwachstum ist also in solchen Fällen eine wichtige diagnostische Bestätigung dafür, dass die hintere Schädelgrube nicht durch Geschwulst vergrössert, sondern auffällig verkleinert ist.

Bemerkenswert ist dabei auch die erhebliche Verdünnung der Knochen des Grosshirnschädels. Auch hierfür lässt sich leicht eine interessante Erläuterung geben. Es ist Tatsache, dass beim Fehlen des Kleinhirns das Grosshirn einzutreten hat, und ich habe anderwärts¹⁾ begründet, dass es in solchen Fällen zu einer relativen Hypertrophie des Grosshirns kommt; es ist also auch die auffällige Dünnhheit des

1) Anton und Zingerle, Kompletter Kleinhirnmangel mit kompensatorischer Vergrösserung anderer Systeme. Wiener klin. Wochenschrift. 1904.

Hirnschädels mit eine Bestätigung der Diagnose. Hierzu muss ausdrücklich bemerkt werden, dass bei symptomatischem Hydrozephalus eine solche gleichmässige Verdünnung des Grosshirnschädels nicht immer aufzutreten braucht; mitunter entsteht dabei sogar Verdickung.

In einer ausgezeichneten Abhandlung über die Geschwülste des Kleinhirns hat Seiffer vermisst, dass die Röntgenbilder für die Diagnose solcher Kleinhirnerkrankungen verwertbare Anhaltspunkte geben. Es darf hier aber darauf hingewiesen werden, dass der Vergleich der Knochenanbildung in der hinteren Schädelgrube mit den Knochen des Hirnschädels Anhaltspunkte geben kann zum mindesten über das Verhalten des Grosshirns, aus welchem auf den Gesamtprozess Rückschlüsse erfolgen können.

Ich habe durch anderweitige Erfahrungen ersehen, wie vielgestaltig gerade die hintere Schädelgrube gefunden wird, so dass auch die keineswegs zu ignorierende Möglichkeit einer relativen Hypertrophie des Kleinhirns durch das Röntgenbild entschieden werden kann. Jedenfalls wird das Röntgenbild mit entscheiden müssen, ob die vorhandenen Kleinhirnsymptome durch Hypoplasie, oder durch tumoröse Neubildungen hervorgerufen werden.

Die mitgeteilten Beschreibungen und Erwägungen sollen zunächst einen Ausblick geben über die Behandlung der Neubildungen im 4. Ventrikel.

Der Verlauf ist, auch wenn wir die Zystizerken mit in Betracht ziehen, anfangs ein kaum merklicher und insidiöser. Es wird in der Tat zunächst kein Nervengewebe zerstört.

Wenn aber die Symptome einmal begonnen haben, dann ist der Fortschritt meist ein sehr rascher. Es ist bisher auch durch ärztliche Kunst noch nicht verzögert worden.

Der rasche, mitunter apoplektiforme Tod ist nach der zahlreich vorliegenden Kasuistik ein häufiger Ausgang. Hiervon sind ausgenommen einzelne in der Litteratur sich findende Mitteilungen, wo es zum Absterben oder zur Verkalkung der Zystizerken kam, was als unvermuteter Befund bei der Sektion erhoben wurde.

Die Frage nach der Behandlung wurde wiederholt diskutiert, und es sind die Autoren sich wohl darüber einig, dass bisher die medikamentöse Behandlung gegen Tumoren und Zystizerken des 4. Ventrikels sich fast machtlos erwies.

Es ist daher natürlich, dass die kompetenten Beschreiber wie Stern, Henneberg, Bruns, Oppenheim u. a. das operative Verfahren besonders ins Auge gefasst haben. Ein kompletter operativer Eingriff ist meines Wissens noch nicht erfolgt.

Die Bedenken dagegen, welche sich dem Arzte im Vorhinein aufdrängen, sind folgende:

Das operative Feld betrifft den 4. Ventrikel und die Medulla oblongata, also die Nähe des infrakortikalen Atmungszentrums und Herzzentrums. Hier kann eine Zerrung, eine Blutung, aber auch eine plötzliche Druckentlastung den plötzlichen Tod hervorrufen.

Insbesondere hat Bruns erläutert, dass die plötzliche Entleerung der unter starkem Druck stehenden Ventrikelflüssigkeit grosse Gefahren bereitet; man solle daher die Operation in den von Kopfschmerzen freien Perioden vornehmen, in denen der Hydrozephalus wahrscheinlich nicht so stark sei.

Nun sind aber in letzter Zeit, besonders bei den sogenannten Akustikustumoren an der Basis der Medulla oblongata, erfolgreiche Exstirpationen vorgenommen worden, und sie zeigen wenigstens, dass man auch diese Gegend erfolgreich angehen kann.

Was aber den gesteigerten Druck und die Gefahr der plötzlichen Druckentlastung betrifft, so muss erwogen werden, dass der Druck zum grossen Teil ein fortgepflanzter Druck vom Grosshirn, von den Gehirnhöhlen aus ist, und dass man diesen Druck im vorhinein beseitigen kann.

Bei der Exstirpation von Tumoren pflegt ja von Bramann vorher in der Regel durch Balkenstich oder durch Ventrikelpunktion den Druck zu beseitigen, um eben die plötzliche Druckentlastung bei Trepanation zu vermeiden. Mit dieser Vorarbeit wird ja auch das Eröffnen der Kleinhirngegend voraussichtlich weniger gefahrvoll als bisher.

Es ist eine feststehende Tatsache, dass gerade die Teile an der Ausgangspforte des Schädels, nämlich am Foramen occipitale, also der Pons, die Medulla oblongata und die unteren Kleinhirnteile, oft plattgedrückt werden und dass die Druckentlastung auch dahin entlastend wirkt.

I. Der erste Vorschlag geht also dahin, den Druck auf die Organe der hinteren Schädelhöhle sowie den Druck im 4. Ventrikel durch eine Operation von den Grosshirnventrikeln aus, also durch Balkenstich oder durch Ventrikelpunktion zu entlasten.

II. Nach den geschilderten Befunden kommt es bei Verlegung des 4. Ventrikels zu besonderer Erweiterung des 3. Ventrikels. Dies konnte ich auch bei Vierhügelkrankung konstatieren. Die Punktion und Entleerung des 3. Ventrikels kann aber desgleichen durch das Verfahren des Balkenstiches besorgt werden.

III. Weiterhin ist wohl dem erfahrenen Chirurgen heutzutage möglich, die Gegend des 4. Ventrikels freizulegen und durch das Foramen

Magendii, aber auch vom Oberwurm des Kleinhirns aus in den 4. Ventrikel vorzudringen.

Sollte die Geschwulst oder die Zyste schon im Kleinhirn sich befinden, so gehört ihre Eröffnung nicht mehr zu den Unmöglichkeiten eines geschickten Operateurs.

Nun aber sind nicht nur die mitgeteilten vier Fälle, sondern auch zahlreiche Tumoren in der Literatur als derartige geschildert, dass sie mit dem Boden der Rautengrube keinen oder nur sehr lockeren Zusammenhang haben, also als ausschälbar bezeichnet werden können.

Sie gehen übrigens viel öfter vom Dache als vom Boden des 4. Ventrikels aus.

Ein häufiger Ursprung sind die dorsalen Plexus im 4. Ventrikel.

Ihr weiteres Wachstum geht am häufigsten gegen das Kleinhirn zu, nicht gegen Pons und Medulla oblongata, so dass schon Cimal davon sprach, dass die Kleinhirnseite der Locus minoris resistentiae sei.

Noch günstiger stellt sich aber die Frage, falls freie oder wenig haftende Zystizerkenblasen vorgefunden werden. Für diese hat schon Henneberg die Möglichkeit einer operativen Bekämpfung erörtert und bejaht.

Kleinere Zystenblasen dürften sich allein schon durch Ansaugen entfernen lassen. Aber auch die locker haftenden Zystizerken werden wohl eine operative Entfernung nicht unmöglich erscheinen lassen.

Zum Schluss sei noch kurz resümiert die Bedeutung, welche den Röntgenbildern bei den geschilderten Fällen zukommt¹⁾.

1. Die Lage der Sinus transversi und der Crista derselben ist der Höhe nach recht variabel. Es empfiehlt sich, vor jeder Kleinhirnpunktion ein Röntgenbild im Profil anzulegen, weil dann die Punktion viel sicherer den Sinus vermeiden kann, als dies durch die kraniotopographischen Vorschriften ermöglicht wird.

2. In solchen Fällen, wo Agenesie oder Atrophie des Kleinhirns für die Diagnose in Frage kommt, gibt das Röntgenbild eine wertvolle Ergänzung, weil das kompensatorische Knochenwachstum in solchen Fällen in der hinteren Schädelgrube durch das Röntgenbild deutlich ersichtlich ist.

3. In letzteren Fällen lässt sich durch die Dünnhheit des Grosshirnschädels ein Anhaltspunkt dafür gewinnen, dass das Grosshirn eine relative Hypertrophie erfahren hat. Es ist dies Verfahren also auch anzuwenden bei den verschiedenen Formen der Friedreichschen Ataxie.

1) Die weitgehende Vorsicht bei Deutung der Röntgenbefunde am Schädel vergrößert sich mit der Erfahrung.

Literaturverzeichnis.

1. Askanazy, Ueber die pathologisch-anatomische Wirkung der Hirnzystizkerken. Deutsche med. Wochenschr. 1902.
2. Babonneix-Kauffmann, Contribution à l'étude des tumeurs du IV. ventricule chez l'enfant. L'encéphale. 1908.
3. Barthel u. Landau, Kleinhirnzysten. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. 1910.
4. Becker, Ein Gliom des vierten Ventrikels. Archiv f. Psychiatrie. Bd. 35. 1902.
5. Bickel, Beitrag zur Symptomatologie der Neubildungen des Gehirns. Orths Festschrift.
6. Brüning, Zur Kasuistik der Tumoren im vierten Ventrikel. Jahrb. f. Kinderheilkunde. 1902.
7. Bruns, Zystizkerkus im vierten Ventrikel. Neurol. Zentralbl. 1902.
8. Bruns, Zystizkerkus im vierten Ventrikel. Neurol. Zentralbl. 1906.
9. Chotzen, Zur Symptomatologie der Gehirnzystizkerkose (Zystizkerkenmeningitis und Zystizkerken des IV. Ventrikels). Neurol. Zentralbl. 1909.
10. Cimbäl, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten im vierten Ventrikel. Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 166. 1901.
11. Coutela, Tumeurs du IV. ventricule et troubles oculaires. Archives d'ophthalmol. 1909.
12. Czylharz, Cysticercus cellulosae im vierten Gehirnvtrikel. Wiener klin. Rundschau. 1899.
13. Finkelnburg, Beitrag zur therapeutischen Anwendung der Hirnpunktion beim chronischen Hydrozephalus. Münchener med. Wochenschr. 1910.
14. Friedrich, Ein Fall von freiem Zystizkerkus im vierten Ventrikel als wahrscheinliche Ursache eines tödlich verlaufenen Unfalles. Diss. 1910.
15. Haike, Hirntuberkel am Dach des vierten Ventrikels und im Crus posterius cerebelli bei chronischer Mittelohreiterung. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 58.
16. Hartmann, Die Klinik der sogenannten Tumoren des Nervus acusticus. Zeitschr. f. Heilk. 1902.
17. Henneberg, Ueber Ventrikel-Ponstumoren. Charité-Annal. Bd. 27. 1902.
18. Henneberg, Ueber den Rautengruben-Zystizkerkus. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. Bd. 20. Ergänzungsheft. 1906.
19. Henschen, Ueber Geschwülste in der hinteren Schädelgrube. Jena 1910.
20. Hoppe, Befunde von Tumoren oder Zystizkerken im Gehirn Geisteskranker. Monatsschr. f. Psychiatrie. Bd. 25.
21. Kratter u. Böhmig, Ein freier Gehirnzystizkerkus als Ursache plötzlichen Todes. Zieglers Beiträge. 1897.
22. Liebscher, Zur Kenntnis der Zystizkerkose des Gehirns mit Geistesstörung. Prager med. Wochenschr. 1906.
23. Linck, Zur Kenntnis der ependymären Gliome des vierten Ventrikels. Beitr. z. pathol. Anatomie. Bd. 33. 1903.

24. Mallory, Three gliomata of ependymal origin. Med. research. Bd. 3. 1902.
 25. Marinesco, Diabète insipide dépendant d'un gliome du IV. ventricule. XII. Congr. int. de méd. sect. de Neurol. 1900.
 26. Mayer, C., Verschluss des vierten Ventrikels mit konsekutivem Hydrozephalus als Ausgang akuter Meningitis. Wiener klin. Wochenschr. 1892.
 27. Muthmann-Sauerbeck, Ueber eine Gliomgeschwulst im vierten Ventrikel. Beitr. z. pathol. Anatomie. Bd. 34. 1903.
 28. Osterwald, Beiträge zur Diagnose des Cysticercus ventriculi quarti. Neurol. Zentralbl. 1906.
 29. Probst-Wieg, Ueber die klinischen und anatomischen Ergebnisse eines Kleinhirntumors. Jahrb. f. Psych. Bd. 21.
 30. Rheindorf, Papilläres Epitheliom des vierten Ventrikels. Charité-Annalen. 1908.
 31. Riegel, Zystizerkusblase im vierten Gehirnventrikel. Münchener med. Wochenschr. 1899.
 32. Rosenblath, Ein Beitrag zur Lehre von den Geschwülsten des Zentralnervensystems. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 31.
 33. Sato, Ueber Zystizerken im Gehirn des Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 27. 1904.
 34. Schöppler, Ueber einen Fall von Cysticercus cellulosae im vierten Ventrikel als plötzliche Todesursache. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. Therapie. Bd. 17.
 35. Seiffer, Ueber die Geschwülste des Kleinhirns und der hinteren Schädelgrube. Berlin 1907.
 36. Siemerling, Zur Symptomatologie und Therapie der Kleinhirntumoren. Berliner klin. Wochenschr. 1908.
 37. Steinitzer, Zur Klinik der freien isolierten Zystizerken des vierten Ventrikels. Wiener med. Presse. 1902.
 38. Stern, Ueber Tumoren des vierten Ventrikels. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 34.
 39. Stern, Ueber Zystizerken im vierten Ventrikel. Zeitschr. f. klin. Medizin. 1907.
 40. Versé, Ueber Zystizerken im vierten Ventrikel als Ursache plötzlicher Todesfälle. Münch. med. Wochenschr. 1907.
 41. Vigouroux, Écoulement de liquide céphalo-rachidien, hydrocéphalie, papillome des plexus choroïdes du IV. ventricule. Revue neurologique. 1908.
 42. Völsch, Ueber einen Fall von ependymärem Gliom des vierten Ventrikels. Neurol. Zentralbl. 1909.
 43. Vohs, Fünf Fälle von Kleinhirntumor. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 21. 1901.
 44. Zylberlast, Ein Fall von Tumor des Kleinhirns und des vierten Ventrikels. Medycyne. 1909.
-

Erklärung der Abbildungen¹⁾ (Tafel IV—VI).

Fall I.

Figur 1. Querdurchschnitt durch die Ponsgegend.

G. = Geschwulst frei im vierten Ventrikel.

„ 2. Querdurchschnitt durch die Spitze des Schläfehirnes.

V. = Erweitertes Vorderhorn.

B. g. = Plattgedrückte basale Ganglien.

„ 3. Durchschnitt durch die Gegend des Forceps corporis callosi.

V. = Erweitertes Hinterhorn.

„ 4. Hämatoxylinfärbung. Durchschnitt durch Pons und Brückenarme.
Zeigt die Kompression der Haubenregion.

IV. = Vierter Ventrikel.

„ 5. Gegend der stärksten Ausbreitung des Tumors.

O. = Einbruchstelle der Geschwulst in den Oberwurm.

„ 6. Durchschnitt durch das untere Ende des vierten Ventrikels.

M. obl. = Verlagerung der Medulla oblongata.

„ 7. Oberes freies Ende der Geschwulst. Erweiterung des Aquaeductus Sylvii.

Abplattung der Bindearme (*b*) und des Velum medullare (*v. m.*).

Fall II.

Figur 8. Querschnitt durch Pons und Kleinhirn.

G. = Geschwulst.

„ 9. Querschnitt durch Medulla oblongata und Kleinhirn.

G. = Geschwulst.

„ 10. Querschnitt durch das Gehirn, Corpora mamillaria und Chiasma opticum.

III. = Erweiterter dritter Ventrikel.

Fall III.

Figur 11. Durchschnitt durch die Medulla oblongata und das Kleinhirn.

G. = Freie Geschwulst, den vierten Ventrikel ausfüllend.

„ 12. Durchschnitt durch das Gehirn (Corpora mamillaria und Chiasma opticum).

III. = Stark erweiterter dritter Ventrikel.

1) Die Bilder sind vermittelt des von mir und Stägemann konstruierten Horizontalphotographen-Apparates hergestellt. Die Schnitte wurden meist nach dreiwöchiger Formolhärtung vorgenommen.

Fall IV.

Figur 13. Stark vorgewölbte Tumorzyste des Oberwurms und Kleinhirns.

„ 14. Querdurchschnitt durch obige Geschwulst.

Cyst. = Grosse zystische Erweichung.

Med. ob. = Plattgedrückte Medulla oblongata.

„ 15. Durchschnitt durch das Stirnhirn mit stark erweitertem Vorderhorn.

V. h. = Vorderhorn.

S. pell. = Stark erweitertes Septum pellucidum.

Fall V.

Figur 16. Röntgen-Schädelbild von Agenesia cerebelli.

Oss. = Hügelige Knochenbildung.

Occ. = Verdickung der Hinterhauptschuppe.

Cr. cer. = Cranium des Grosshirns (verdünnt).
