

ÜBER  
 VERÄNDERUNGEN DES KLEINHIRNS, DES PONS UND DER MEDULLA OBLONGATA  
 IN FOLGE VON  
 CONGENITALER HYDROCEPHALIE DES GROSSHIRNS

VON  
**DR. H. CHIARI,**  
 PROFESSOR DER PATHOLOGISCHEN ANATOMIE AN DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT IN PRAG.

(Mit 8 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 7. FEBRUAR 1895.

In der folgenden Abhandlung will ich die Resultate einer über mehrere Jahre ausgedehnten, systematischen Untersuchung vorlegen, welche sich mit dem Studium der Veränderungen der Lage, der Architektur und der Textur des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata beschäftigte, insoweit solche Veränderungen durch congenitale Hydrocephalie des Grosshirns hervorgerufen werden können.

Wie ich schon seinerzeit in einer vorläufigen Mittheilung über dieses Thema<sup>1</sup> zu bemerken Gelegenheit hatte, haben diese Veränderungen bis jetzt eigentlich gar keine Berücksichtigung erfahren. Doch aber erscheinen sie mir von grossem Interesse, und zwar einerseits deswegen, weil dadurch gezeigt wird, wie bedeutend die Gebilde des Hinter- und Nachhirns durch congenitale Hydrocephalie des Grosshirns in ihrer Entwicklung beeinflusst werden können, andererseits aber auch aus dem Grunde, weil damit vielleicht in manchen Fällen von Hydrocephalie etwaige klinische Erscheinungen seitens des Pons, der Medulla oblongata oder auch des Kleinhirns ihre Erklärung finden könnten.

In meiner vorläufigen Mittheilung zählte ich drei Typen von Veränderungen auf, nämlich

- I. Die Verlängerung der Tonsillen und der medialsten Theile der Lobi inferiores des Kleinhirns zu zapfenförmigen Fortsätzen, welche die Medulla oblongata in den Wirbelcanal begleiten.
- II. Die Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den erweiterten Wirbelcanal innerhalb des verlängerten, in den Wirbelcanal hineinreichenden vierten Ventrikels und
- III. Die Einlagerung nahezu des ganzen, selbst hydrocephalischen Kleinhirns in eine Spina bifida cervicalis.

Ich illustrierte diese drei Typen damals durch einzelne Beispiele.

<sup>1</sup> Über Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 42.

Nunmehr ist es meine Absicht, das gesammte Beobachtungsmaterial auf diesem Gebiete, welches sich auf vier Jahre, i. e. die Jahre 1889 bis 1892 (bei einem Sectionsmateriale von im ganzen 4276 Leichen und einer Gesamtzahl von 63 Fällen von congenitaler Hydrocephalie) erstreckt, zur Kenntnis zu bringen.

Dadurch werden sowohl die schon genannten drei Typen eine eingehendere Behandlung finden, als auch Fälle eines weiteren IV. Typus, nämlich der Hypoplasie im Bereiche des Kleinhirns ohne Einlagerung von Theilen desselben in den Wirbelcanal zur Darstellung gelangen.

### I. Typus.

Die Verlängerung der Tonsillen und der medialsten Theile der Lobi inferiores<sup>1</sup> des Kleinhirns zu zapfenförmigen Fortsätzen, welche die Medulla oblongata in den Wirbelcanal begleiten.

Hievon beobachtete ich 14 Fälle.

Alle diese Fälle betrafen Individuen mit chronischer Hydrocephalia interna des Grosshirns, und zwar der gemeinhin sogenannten congenitalen Hydrocephalie. Als congenitale Hydrocephalien sprach ich alle jene chronischen Hydrocephalien an, welche entweder schon bei der Geburt des betreffenden Individuums aus der beträchtlichen abnormen Grösse des Kopfes diagnostiziert worden waren, oder nach dem Ergebnisse der Section unter Berücksichtigung aller Umstände bezüglich ihrer ersten Anlage in das intrauterine Leben versetzt werden mussten.

In dem genannten Sinne congenitale Hydrocephalien wurden im ganzen in den 4 Jahren, wie schon erwähnt, 63 secirt, worunter sich eben die 14 Fälle befanden, was in Procenten berechnet so viel heisst, als dass bei der congenitalen Hydrocephalie in 22·22% die einfache zapfenförmige Verlängerung der Tonsillen, respective der medialsten Theile der Lobi inferiores des Kleinhirns angetroffen wurde.

Ohne Hydrocephalie fand ich die zapfenförmigen Fortsätze niemals; ebenso wurden sie vermisst in allen Fällen von acuter Hydrocephalie und in solchen Fällen von chronischer Hydrocephalie, in welchen die Hydrocephalie augenscheinlich erst später acquirirt worden war, sei es in Folge von Atrophic des Gehirns oder in Folge von Circulationsstörungen, oder aus chronischer Entzündung des Gehirns und seiner Häute. Durch hochgradige intrakranielle Drucksteigerung erschienen zwar mitunter bei acquirirter chronischer Hydrocephalie die Tonsillen mit ihren unteren Enden etwas hincingepresst in das Foramen occipitale magnum, eine eigentliche zapfenförmige Verlängerung hatten dieselben aber dabei nie erfahren.

Eine bestimmte Beziehung zwischen dem Grade der congenitalen Hydrocephalie des Grosshirns und der Bildung der zapfenförmigen Fortsätze liess sich nicht erkennen, indem einerseits auch schon bei geringgradiger congenitaler Hydrocephalie die Fortsätze zur Entwicklung gelangt waren, andererseits hochgradige congenitale Hydrocephalie ohne die zapfenförmigen Fortsätze getroffen wurde. Die Entwicklung der zapfenförmigen Verlängerung der Tonsillen und der medialsten Theile der Lobi inferiores des Kleinhirns erfolgt bei der congenitalen Hydrocephalie offenbar nur unter bestimmten Bedingungen, auf welche noch später eingegangen werden soll.

Ich lasse jetzt die einzelnen Fälle folgen, und zwar angeordnet nach dem Verhalten der zapfenförmigen Fortsätze.

#### A. Bilaterale asymmetrische Zapfenbildung.

##### a) Fälle mit Sklerose in den Fortsätzen.

**Erster Fall.** 6j. Knabe. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofner Section 8. August 1891 (9 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Diphtheria. Pneumonia lobularis. Intubatio ante dies III. Tracheotomia 1 $\frac{1}{2}$ <sup>h</sup> ante mortem. Hemiplegia spastica infantilis lateris sin. (Encephalitis chron. hemisphaerii cerebri d.)

<sup>1</sup> Ich gebrauche die Termini in Bezug auf das Kleinhirn im Sinne Henle's (Handb. d. Nervenlehre des Menschen, 1879).

Krankengeschichte: Aus der Anamnese war bei der am 5. August erfolgten Aufnahme des Kindes in das Spital nur bekannt geworden, dass das Kind vor circa 3 Tagen mit Halsschmerzen und Heiserkeit erkrankt war. Auf der Klinik bot sich zunächst das typische Bild einer Rachendiphtherie mit daran sich anschliessender Affection des Larynx, der Trachea, der Bronchien und der Lungen, welcher Erkrankung das Kind trotz Intubation und Tracheotomie am 7. August um 11 Uhr Nachts erlag. Weiter fiel aber bei dem Kinde auch auf eine leichte Lähmung des linken Facialis und ein eigenthümliches Verhalten der linksseitigen Extremitäten. Die linke obere Extremität wurde im Ellbogengelenke constant leicht gebeugt gehalten und zeigte bei passiven Bewegungsversuchen ziemlich starke Rigidität. An ihrer Hand war der Daumen adducirt und etwas eingeschlagen, während die übrigen Finger gespreizt waren. Bei Aufregung des Kindes steigerte sich die Steifheit der Extremität und trat auch ziemlich heftiges Zittern in derselben ein. Die linke untere Extremität wurde gestreckt gehalten und war gleichfalls leicht rigide. Ihre grosse Zehe erschien dorsalwärts flectirt. Bei Aufregung des Kindes steigerte sich auch hier die Rigidität. Der Gang des Kindes war nicht auffallend gestört, nur machte es den Eindruck, als ob der Körper beim Gehen mehr auf die linke untere Extremität auffallen würde. Beide linksseitigen Extremitäten erschienen etwas schwächer als die der rechten Seite. Der Umfang des Oberarmes betrug rechts 16 *cm*, links 14·5 *cm*, der des Vorderarmes rechts 16·*cm*, links 14 *cm*, der des Oberschenkels rechts 28·5 *cm*, links 27·75 *cm*, der der Wade rechts 21·5 *cm*, links 21 *cm*.

Der Horizontalumfang des Kopfes mass 50 *cm*. Die Stirne war breit und hoch, und sprang dieselbe gegenüber dem Gesichte deutlich vor.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Diphtheria laryngis et tracheae. Bronchitis catarrhalis. Pneumonia lobularis. Morbus Brighti acutus. Encephalitis chronica in regione gyrorum centralium hemisphaerii cerebri *d.* Hydrocephalia chronica interna congenita. Hydromyelia lumbalis congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Weiche Schädeldecken blutarm. Der Horizontalumfang des etwas dickeren Craniums = 49 *cm*. Seine Nähte von normaler Beschaffenheit. In den Sinus durae matris dunkles, flüssiges Blut. Die inneren Meningen sehr blutreich, im Allgemeinen zart. Die basalen Arterien durchgängig.

An der Oberfläche des Grosshirns in der Gegend der rechtsseitigen Centralwindungen eine deutliche Einziehung. Dasselbst die inneren Meningen etwas verdickt und von reichlichem Serum durchtränkt. Hier auch die Consistenz des Gehirnes geändert, indem sich hier die Hirnsubstanz fast knorpelhart anfühlt. Nach Entfernung der inneren Meningen zeigt sich, dass die früher erwähnte Einziehung die ganze hintere Centralwindung und die obere Hälfte der vorderen Centralwindung der rechten Seite betrifft. Die übrigen Gyri des Grosshirns von gewöhnlicher Beschaffenheit. Die Seitenventrikel mässig erweitert und mit klarem Serum gefüllt. Das Ependym derselben leicht verdickt. Die Grossganglien der beiden Grosshirnhemisphären normal, ebenso im Allgemeinen das Mark und die Rinde. In den eingezogenen Theilen der rechtsseitigen Centralwindungen die Rinde durch zahlreiche, bis erbsengrosse, mit einer gelblichen, serösen Flüssigkeit erfüllte Cysten substituirt, zwischen welchen sich ein bräunliches, sehr derbes, narbenartiges Gewebe findet. Stellenweise diese Hohlräume auch noch in der angrenzenden, grau verfärbten und sklerotischen Markmasse nachzuweisen.

Am Kleinhirne, welches sonst normal configurirt ist, die linke Tonsille und die medialsten Gyri des Lobus inferior sin. zu einem 17 *mm* langen, 12 *mm* breiten und 5 *mm* dicken, zungenförmigen Fortsatz umgewandelt. Auf der rechten Seite die Tonsille um etwas verlängert und aus den medialsten Gyri des Lobus inferior ein 7 *mm* langer, 6 *mm* breiter und 4 *mm* dicker Fortsatz gebildet (vide Fig. 1). Diese beiden Fortsätze begleiten, lateral und zumal dorsal von der Medulla oblongata gelagert, dieselbe in den Wirbelcanal, wo der linksseitige Fortsatz in der Höhe des unteren Randes des Atlas, der rechtsseitige in der Mitte zwischen unterem Rande des Foramen occipitale magnum und oberem Rande des Atlas endigt.

Die Medulla oblongata et cervicalis, sowie der Pons von gewöhnlichem Aussehen. Die Medulla oblongata von hinten nach vorne leicht abgeplattet.

Mikroskopische Untersuchung: Die verschrunpften Theile der rechtsseitigen Centralwindungen bestanden aus einem ungemein dichten, faserigen Narbengewebe, welches stellenweise braunes, körniges Pigment und Haufen verkalkter Ganglienzellen der Rinde enthielt. Die daselbst vorfindlichen Cystenräume erwiesen sich als cystische Ausweitungen der perivascularen Lymphräume.

Correspondirend dem Erkrankungsherde in der rechten Grosshirnhemisphäre zeigte sich am Rückenmarke deutliche Asymmetrie, indem der linke Seitenstrang durchwegs beträchtlich schmaler war als der rechte. Im Lendenmarke bestand ausserdem eine mässige Hydromyelia, welche nach der Querschnittsfigur des dilatirten Centralcanales, der sich als spaltförmiger Schlitz bis in die Mitte der Hinterstränge erstreckte, als congenital angesehen werden musste. Um den dilatirten Centraleanal war das Ependymgewebe vermehrt und verdichtet. Diese Theile des Centralnervensystems wurden nach Härtung in Liquor Mülleri untersucht.

Die zapfenförmigen Fortsätze des Cerebellums härtete ich in Alkohol und legte dann durch dieselben frontale Schnitte an. Hierbei zeigte sich, dass die in die Fortsätze einbezogenen Gyri des Kleinhirns im Allgemeinen gewöhnliche Structur besaßen, dass jedoch rechts wie links stellenweise und namentlich an der äusseren Seite der Basis jedes Fortsatzes, dort, wo der Rand des Foramen occipitale magnum angelegen hatte, die Gyri schwielig verschrunpft waren. Hier fehlte die Körnerschichte fast gänzlich, Purkinje'sche Zellen waren nicht mehr zu sehen, die moleculare Schichte war durch schwieliges Gewebe substituirt und auch die Markleisten waren sehr dünn und von schwieligem Aussehen (vide Fig. II).

**Zweiter Fall.**<sup>1</sup> 17j. Dienstmädchen. Interne Klinik des Herrn Prof. Dr. v. Jaksch. Section 4. Mai 1891. (15 Stunden post mortem.)

Klinische Diagnose: Typhus abdominalis. Pneumonia. Oedema pulmonum.

Krankengeschichte: Die typhöse Erkrankung hatte 3 Wochen gedauert. Irgend welche besondere, auf das Kleinhirn oder die Medulla oblongata zu beziehende cerebrale Symptome waren nicht vorhanden gewesen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Typhus abdominalis in stadio necroseos et ulcerationis. Tumor lienis acutus. Bronchitis catarrhalis. Atelectasis pulmonum partialis. Degeneratio parenchymatosa myocardii, hepatis, renumque. Ovarium accessorium sin. Cystis serosa ovarii d. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Weiche Schädeldecken ohne Besonderheiten. Horizontalumfang des Schädels = 51 cm. Die Schädelknochen dünn. Die harte Hirnhaut ziemlich stark gespannt. Die inneren Membranen zart, von mittlerem Blutgehalte, leicht abziehbar.

Die Windungen des Grosshirns von gewöhnlicher Configuration. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel durch Ansammlung klaren Serums ziemlich stark erweitert. Ihr Ependym verdickt. Die Hirnsubstanz im Allgemeinen von mittlerem Blutgehalte, feuchter.

Am Kleinhirne enorme Configuration, insoferne die linke Tonsille und die nach einwärts von der Impressio jugularis gelegenen medialen Antheile des Lobus inferior sin. einen zapfenförmigen Fortsatz bilden, welcher in den Wirbelcanal bis zum unteren Rande des Körpers des Epistropheus sich erstreckt. Auf der rechten Seite aus den medialen Theilen des Lobus inferior ein analoger, nur viel kleinerer und kürzerer Fortsatz gebildet, welcher bis zum unteren Rande des Atlas reicht, während die Tonsille dieser Seite gewöhnliche Form und Lagerung zeigt. Das übrige Kleinhirn sowohl in seinen Hemisphären, als im Wurme von normalen Verhältnissen. Der 4. Ventrikel nicht erweitert.

Das untere Ende der Medulla oblongata und der oberste Abschnitt der Medulla cervicalis deutlich asymmetrisch, indem diese Theile des Centralnervensystems nach rechts gedrängt und von links her abgeplattet erscheinen (vide Fig. III).

<sup>1</sup> Dieser Fall wurde bereits in der vorläufigen Mittheilung publicirt.

Mikroskopische Untersuchung: Nach Härtung in Alkohol wurde die Spitze des vom Lobus inferior gebildeten Antheiles des zapfenförmigen Fortsatzes auf der linken Seite des Kleinhirns in horizontale Schnitte zerlegt. Die mit Delafield's Hämatoxylin gefärbten Präparate zeigten im Allgemeinen ganz normale Kleinhirntextur. Nur stellenweise, wie zumal an der äussersten Spitze des Fortsatzes, liess sich schwierige Verdickung der inneren Meningen, Verdünnung und Sklerose der molecularen Schichte der Rinde mit Defect der Purkinje'schen Zellen und geringerer Färbbarkeit der Kerne der granularen Schichte erkennen. Sonst waren die moleculare und granulare Schichte der Rinde sehr gut ausgebildet und zwischen ihnen überall grosse Purkinje'sche Zellen zu sehen.

**Dritter Fall.** 24j. Porzellandreher. Chirurgische Klinik des Herrn Prof. Dr. Gussenbauer. Section 3. Februar 1892 (29 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Lymphadenitis colli tuberculosa lateris utriusque.

Krankengeschichte: Der Patient, bei welchem sich im Laufe mehrerer Jahre umfängliche Lymphdrüsentumoren am Halse entwickelt hatten, war 19 Stunden nach der in Chloroformnarkose ausgeführten Exstirpation dieser Tumoren, ohne das Bewusstsein wieder erlangt zu haben, gestorben. Irgend welche pathologische Symptome seitens des Centralnervensystems waren vor der Operation nicht vorhanden gewesen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Bronchitis catarrhalis. Pneumonia lobularis suppurativa sin. partim in gangraenescentia. Pleuritis seroso-purulenta sin. Tuberculosis chronica apicum pulmonum et glandularum lymphaticarum. Vulnura colli post exstirpationem glandularum lymphaticarum. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Horizontalumfang des gewöhnlich dicken Schädels = 53 cm. Die Pachymeninx der Lamina vitrea fester adhären. In ihren Sinus flüssiges und frisch geronnenes Blut. Die basalen Arterien von normaler Beschaffenheit. Die inneren Meningen von mittlerem Blutgehalte, leicht abzuziehen, zart.

Die Windungen des Grosshirns von typischer Anordnung und mittlerer Entwicklung. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel stärker erweitert. Ihr Ependym verdickt. Der 4. Ventrikel nur ganz leicht dilatirt. Auch sein Ependym dicker.

Am Kleinhirne rechts und links die Tonsillen und die medialen, nach einwärts von den Impressiones jugulares gelegenen Antheile der Lobi inferiores zu zapfenförmigen Fortsätzen verlängert, welche in den Wirbelcanal eintreten (vide Fig. IV). Rechts reicht der zapfenförmige Fortsatz bis zum oberen Rande des Körpers des Epistropheus und endigt in der Höhe des Ursprunges der ventralen Wurzel des 2. Cervicalnerven, links erstreckt sich derselbe bis zum unteren Rande des Körpers des Epistropheus und endigt unterhalb des Ursprunges der ventralen Wurzel des 2. Cervicalnerven. Beide Fortsätze begleiten die Medulla oblongata und die Medulla cervicalis in der Art in den Wirbelcanal, dass sie lateral- und namentlich aber dorsalwärts von denselben gelagert sind.

Dadurch hat die untere Hälfte der Medulla oblongata und das obere Ende der Medulla cervicalis eine deutliche Abplattung von hinten nach vorne erfahren und ist ausserdem wegen der überwiegenden Grössendimension des linksseitigen Fortsatzes die ganze Medulla oblongata in allerdings sehr geringem Grade nach rechts hin ausgebogen, so dass ihre Mittellinie einen nach rechts convexen Bogen beschreibt. Die unteren Enden der zapfenförmigen Fortsätze sind härtlich anzufühlen. Die Medulla spinalis zeigt gewöhnliche Beschaffenheit.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri die Medulla spinalis und die beiden zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns unterzogen. Erstere zeigte vollkommen normale Verhältnisse bis auf Obliteration des Centralcanales in der dorsalen und lumbalen Partie des Rückenmarkes, letztere liessen hie und da, namentlich gegen ihre unteren Enden zu, an den oberflächlich gelegenen Gyri unter den verdickten inneren Meningen schwierige Atrophie der molecularen Schichte der Rinde erkennen (vide Fig. V), hatten aber sonst die gewöhnliche Structur des Kleinhirns.

**Vierter Fall.** 35j. Tagelöhner. Spital der Barmherzigen Brüder in Prag. Interne Abtheilung des Herrn Prim. Dr. Larcher. Section 31. März 1892 (25 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Hydrocephalus chronicus internus. Pneumonie.

Krankengeschichte: Der Patient war in schwerkrankem Zustande in die Anstalt gebracht worden und daselbst nach ganz kurzer Zeit gestorben. Anamnestische Daten hatten nicht erhoben werden können.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Bronchitis suppurativa. Pneumonia lobularis sin. partim in gangraenescentia. Pleuritis circumscripta chronica sin. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel dünnwandig, auffallend gross. Sein Horizontalumfang = 57 cm. Die Pachymeninx mässig gespannt. In ihren Sinus dunkles, flüssiges Blut. Die inneren Meningen zart, leicht abzulösen.

Das Grosshirn sehr voluminös. Seine Ventrikel sehr stark ausgedehnt, mit klarer, seröser Flüssigkeit gefüllt. Das Ependym durchwegs verdickt.

Am Kleinhirne die medialsten Gyri des Lobus inferior d. und die Tonsilla d. zu einem zapfenförmigen Fortsatze verlängert, der, von der Impressio jugularis aus gemessen, 12 mm lang ist, nach rechts und etwas hinten von der Medulla oblongata in den Wirbeleanal hineinreicht und das untere Ende der Medulla oblongata von rechts her eingedrückt hat. Das distale Ende dieses Fortsatzes wird lediglich durch die medialsten Gyri des Lobus inferior gebildet, indem die Tonsille schon in der Mitte des Fortsatzes endigt. Links ist eine analoge Verlängerung an den medialsten Gyri des Lobus inferior und an der Tonsille eben nur angedeutet.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen die Medulla oblongata, der zapfenförmige Fortsatz an der rechten Seite des Kleinhirns und die medialsten Gyri des Lobus inferior sin. des Kleinhirns.

Die Medulla oblongata war hochgradig asymmetrisch (vide Fig. VI), indem die rechte Hälfte bedeutend breiter und dünner als die linke Hälfte erschien und die Rraphe in leichtem Bogen nach links abwich. Dabei war aber die Masse der rechten Hälfte der Medulla oblongata nur im Bereiche des Pyramidenfeldes kleiner als die der linken und zeigte sich nirgends eine Texturveränderung, weder in der weissen, noch in der grauen Substanz.

Der zapfenförmige Fortsatz auf der rechten Seite bestand aus stark atrophischem Kleinhirngewebe und war von verdickten Meningen überzogen (vide Fig. VII). Die moleculare Schichte zeigte schwielige Atrophie, die Körnerschichte war stellenweise hochgradig reducirt, Purkinje'sche Zellen fanden sich nur an der Basis des Fortsatzes und die markhältigen Fasern der Markstrahlen waren grösstentheils geschwunden. In den medialen Gyri des Lobus inferior sin. des Kleinhirns liessen sich analoge Veränderungen constatiren, nur waren dieselben viel weniger weit gediehen.

**Fünfter Fall.** 51j. Tagelöhner. Interne Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Pribram. Section 18. März 1892 (13 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Emphysema pulmonum. Degeneratio cordis. Carcinoma oesophagi?

Krankengeschichte: Der kräftig gebaute Patient gab an, bis vor  $\frac{1}{2}$  Jahre stets gesund gewesen zu sein. Zu dieser Zeit erlitt er einen Stoss von einer Wagendeichsel in die linke Brustseite und begann von da an schwächer zu werden und immer mehr abzumagern. Bei der am 9. März 1892 erfolgten Aufnahme des Patienten in das Krankenhaus constatirte man zunächst nur die Symptome eines Lungenemphysems und Herzschwäche, am 13. März aber stiess man bei Sondirung des Oesophagus auf ein Hindernis in dessen unterstem Abschnitte und vermuthete in Folge dessen, da auf die Sondirung blutiges Erbrechen eintrat, ein Carcinom des unteren Oesophagusendes. Am 17. März erbrach Patient um  $\frac{1}{2}$  12 Uhr Nachts spontan etwa  $\frac{1}{2}$  l hellrothen Blutes und verschied gleich darauf. Cerebrale Symptome waren nicht vorhanden gewesen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Carcinoma exulceratum curvaturae minoris ventriculi cum arrosione a. coeliacae subseq. hämorrhagia gravi in cavum ventriculi. Anämia gravis. Aspiratio sanguinis.

Carcinoma secundarium glandularum lymphaticarum retroperitonealium. Emphysema pulmonum. Degeneratio adiposa myocardii. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken ohne pathologische Veränderung. Der Schädel auffallend geräumig. Sein Horizontalumfang = 55 *cm*. Seine Knochen gewöhnlich dick. Die Pachymeninx mässig gespannt. In ihren Sinus spärliches, flüssiges Blut. Die inneren Meningen zart, sehr blass. Die basalen Hirnarterien von typischer Anordnung.

Das Grosshirn voluminös. Seine Windungen abgeflacht. Die Seitenventrikel ziemlich stark erweitert, mit klarem Serum gefüllt. Ihr Ependym verdickt. Der 3. Ventrikel wenig, der 4. ganz nicht erweitert. Die Hirnsubstanz durchwegs blass, etwas zäher.

Am sonst nicht veränderten Kleinhirne nach einwärts von der Impressio jugularis rechts und links je ein kurzer, zapfenförmiger Fortsatz, der rechts 9 *mm* lang und zugespitzt ist und durch die medialen Gyri des Lobus inferior gebildet wird, während sich an der Bildung des linken, 10 *mm* langen und plumpen Fortsatzes ausser den medialen Gyri des Lobus inferior auch die lateralen Gyri der Tonsille betheiligen. Die in das Foramen occipitale hineinragenden distalen Enden der beiden Fortsätze von verdickten inneren Meningen bedeckt und derber anzufühlen.

Pons, Medulla oblongata und Medulla spinalis von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri die beiden zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns unterzogen. In beiden zeigten sich hochgradige Veränderungen. Die inneren Meningen waren schwielig verdickt, die moleculare Schichte war stellenweise deutlich sklerosirt und von vielen Corpora amylacea (vide Fig. VIII) durchsetzt, die Purkinje'schen Zellen erschienen an Zahl reducirt und die noch vorhandenen der Fortsätze beraubt, die Körnerschichte war ziemlich gut erhalten, die Marksubstanz hingegen entbehrte fast vollständig der markhaltigen Nervenfasern.

#### b) Fälle ohne Sklerose in den Fortsätzen.

**Sechster Fall.** 4j. Mädchen. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofner. Section 1. Mai 1892. (24 Stunden post mortem.)

Klinische Diagnose: Pneumonia. Diphtheria faucium, narium et oris. Emphysema textus cellulosi. Catarrhus intestini. Morbilli ante dies XVI.

Krankengeschichte: Das Kind war 20 Tage ante mortem unter Schnupfen, Husten und Augenschmerzen erkrankt, wozu sich nach 3 Tagen Fieber und das Morbillenexanthem gesellten. Der Exitus war in Folge der Pneumonie eingetreten. Das Zellgewebsemphysem hatte sich erst kurze Zeit vor dem Tode entwickelt. Irgendwelche cerebrale oder spinale Symptome fanden sich in der Krankengeschichte nicht notirt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Bronchitis catarrhalis. Pneumonia lobularis. Emphysema subpleurale (e volumine pulmonum aucto). Emphysema textus cellulosi mediastini et textus cellulosi subcutanei colli et pectoris. Ulcera diphtherica pharyngis et laryngis. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel dünnwandig. Sein Horizontalumfang = 47 *cm*. Die harte Hirnhaut stärker gespannt. Ihre Sinus strotzend mit Blut gefüllt. Die inneren Meningen blass, sehr stark oedematös. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel stark, der 4. Ventrikel nur etwas dilatirt. Das Ependym durchwegs verdickt.

Die Windungen des Grosshirns von gewöhnlicher Anordnung.

Am Kleinhirne die beiden Tonsillen und die medialsten Antheile der Lobi inferiores zu kurzen Fortsätzen verlängert, welche zu beiden Seiten der Medulla oblongata in den Wirbelcanal reichen und in der Höhe der hinteren Bogenhälfte des Atlas endigen. Der linke Fortsatz massiger als der rechte, wodurch eine leichte Verbiegung der Medulla oblongata und des obersten Theiles der Medulla cervicalis bedingt erscheint, so dass die Längsachse dieser Gebilde einen flachen, nach rechts convexen Bogen beschreibt (vide Fig. IX).

An der Schädelbasis die Impressiones digitatae auffallend tief.

Mikroskopische Untersuchung: Der mikroskopischen Untersuchung wurden die beiden Fortsätze des Kleinhirns nach Härtung in Liquor Müllerí unterzogen. Beide Fortsätze zeigten mikroskopisch durchwegs normale Verhältnisse.

**Siebenter Fall.** 3½ mon. Knabe. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofner. Section 15. November 1892. (26 Stunden post mortem.)

Klinische Diagnose: Hydrocephalus chronicus internus. Paralysis spastica. Gastroenteritis.

Krankengeschichte: Der Kopf des Kindes, dessen Geburt nur schwer von statten gegangen war, war gleich anfangs als grösser aufgefallen. Derselbe wuchs dann stetig weiter, so dass er bei der am 3. November wegen Verdauungsstörungen und Husten erfolgten Aufnahme des Kindes in das Spital einen Horizontalumfang von 66 cm besass. Dabei bestand Nystagmus und spastische Paralyse der Extremitäten. Unter Fortdauer der Digestionsstörungen kam es am 14. November zum Exitus letalis.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Bronchitis catarrhalis. Pneumonia lobularis. Gastroenteritis catarrhalis. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf auffallend gross. Sein Horizontalumfang auf 61 cm zu bestimmen. Der Hirntheil des Kopfes bei hochgradigem Klaffen sämtlicher Nahtgegenden deutlich fluctuirend. Die Bulbi bei Hinanzerrung der Supraorbitalränder tiefliegend und in Folge der beträchtlichen Breite des Nasenrückens weit voneinander absteheud. Der Gesichtstheil des Kopfes relativ klein.

Die weichen Schädeldecken blass. Nach Entfernung derselben zeigt sich, dass die Stirnbeinschuppen, die Scheitelbeine und die Squama occipitalis zwar sehr gross sind, dass jedoch wegen der hochgradigen Ausdehnung des Schädelcavums dieselben einander nirgends erreichen, so dass die Gegend der Sagittalnaht auf 6 cm, die der Frontalnaht auf 5 cm, die der Coronarnaht auf 5 cm und die der Lambdanaht auf 4 cm klafft und die häutige Stelle in der Gegend des Fonticulus major kaum mit dem Handteller bedeckt werden kann. Die genannten Schädeldeckknochen stellenweise sehr hart, stellenweise sehr leicht impressibel.

Nach Eröffnung des Schädels lässt sich constatiren, dass die beiden Grosshirnhemisphären durch gewaltige Ausdehnung der Seitenventrikel, in denen sich eine grosse Menge ganz klaren, wasserhellen Serums findet, in dünnwandige Blasen umgewandelt sind, welche nur noch stellenweise, und zwar in der Gegend der Stirnlappen von Corticalis mit mikrogyrischen Windungen begrenzt werden, sonst aber in ihrer Wand einem zarten Flore gleichen, der als dünner Belag der Innenfläche der nicht verdickten inneren Meningen anhaftet. Die grossen Ganglien des Grosshirns klein, stark abgeplattet. Der 3. Ventrikel ebenfalls bedeutend erweitert, desgleichen der Aquaeductus Sylvii.

Das Kleinhirn abgeplattet, wie gewöhnlich gelappt. An seiner oberen Fläche, in der Mitte derselben augenscheinlich im Zusammenhange mit abnormer Weite der Incisura tentorii cerebelli und in Folge des Druckes seitens des hydropischen Grosshirns eine ziemlich tiefe, grubige Impression. Rechts und links die Tonsillen und die medialsten Gyri der Lobi inferiores zu zapfenförmigen Fortsätzen verlängert, welche an der dorsalen Fläche der Medulla oblongata und Medulla cervicalis in den Wirbelcanal sich erstrecken. Der rechtsseitige Fortsatz reicht bis in die Höhe des Ursprunges der 2. Cervicalnerven, der linksseitige bis in die Höhe des Ursprunges der 4. Cervicalnerven.

Die Medulla oblongata und die Medulla cervicalis dabei von hinten nach vorne abgeplattet und etwas nach rechts ausgebogen, die Grenzgegend zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis an der ventralen Fläche durch den vorderen Rand des Foramen occipitale, respective den Kopf des Zahnfortsatzes des Epistropheus imprimirt und die Furche für die A. basilaris an der ventralen Fläche des Pons beträchtlich vertieft. Die Oliven kurz und breit, mit ihrer Längsachse von oben innen nach unten aussen sehräg gestellt. Die Pyramiden sehr schmal. Die Wurzeln der N. N. XII etwas nach abwärts gerückt (vide Fig. X).

Das Rückenmark im weiteren Verlaufe normal configurirt. Seine inneren Meningen weisslich verdickt. Seine Substanz ziemlich blutreich. Der Centralcanal anscheinend nicht erweitert.

Mikroskopische Untersuchung: Mikroskopisch wurden nach Härtung in Liquor Mülleri untersucht die Fortsätze des Kleinhirns, der Pons, die Medulla oblongata und das Rückenmark.

An den Fortsätzen des Kleinhirns liessen sich bis auf geringe kleinzellige Infiltration der inneren Meningen keine pathologischen Verhältnisse nachweisen. Die Rinde und das Mark der einzelnen Gyri war von ganz normaler Beschaffenheit.

Der Pons erschien abgeplattet, seine Pyramidenfasern waren stellenweise marlos. In den Schnitten von der Medulla oblongata fiel auf die geringe Massentwicklung und der partielle Markscheidenmangel in den Pyramiden.

Im Rückenmarke konnte man allenthalben eine geringe Dilatation des Centralcanales, im Halsmarke partielle Marklosigkeit der PyVbahnen und der PySbahnen und im Dorsalmarke den gleichen Befund in den PySbahnen constatiren.

**Achter Fall.** 2j. Knabe. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer. Section 23. Mai 1892 (17 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Hydrocephalia congenita. Spina bifida lumbo-sacralis operata ante dies V. Meningitis. Encephalitis. Bronchitis.

Krankengeschichte: Der kräftig entwickelte Knabe, der zwar hydrocephalischen Schädeltypus, aber keine Lähmungen gezeigt hatte, war von Herrn Prof. Bayer am 17. Mai 1892 operirt worden. Die faustgrosse Spina-bifida-Geschwulst, welche dem Sacrum aufsass und in die rechte Glutaealgegend herüberreichte, wurde frei präparirt, incidirt und bis auf den die Insertion des schleifenförmig vorgelagerten Rückenmarkes enthaltenden Stieltheil abgetragen; hierauf wurde das Rückenmark reponirt, dasselbe durch einen Fettgewebslappen gedeckt und die Haut darüber geschlossen. Lähmungen traten auch nach der Operation nicht auf. Die ersten Tage ging es dem Kinde gut. Am 4. Tage zeigten sich Erscheinungen einer leichten Secretstauung in den gröberen Bronchien, am 5. Tage erbrach das Kind wiederholt, die Temperatur stieg plötzlich über 39° C., es traten Convulsionen auf und an diesem Tage um 3<sup>h</sup> p.m. erfolgte der Exitus.<sup>1</sup>

Pathologisch-anatomische Diagnose: Spina bifida lumbo-sacralis (meningocoele cum prolapsu partis infimae medullae spinalis) operata (ante dies V). Hydrocephalia chronica interna congenita. Bronchitis catarrhalis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken bloss. Der Schädel 47 cm im Horizontalumfang massend. Die Schädelknochen etwas dicker, fest. Die Nähte leicht auseinandergezogen. Die grosse Fontanelle 5 cm<sup>2</sup> gross. Die Pachymeninx der Lamina vitrea fest adhären. Im Sinus falciformis major und den basalen Sinus flüssiges und locker geronnenes Blut. Die inneren Meningen ganz zart, von mittlerem Blutgehalte, deutlich oedematös.

Die Grosshirnwindungen von gewöhnlicher Anordnung, auffallend reichlich. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel stark dilatirt, mit klarem Serum erfüllt und von verdicktem Ependym ausgekleidet.

Das Kleinhirn im Allgemeinen von normaler Configuration. An demselben auffällig, dass die rechte und linke Tonsille, sowie die angrenzenden medialsten Gyri der Lobi inferiores zu zapfenförmigen Fortsätzen umgestaltet sind, welche dorsalwärts die Medulla in den Wirbelcanal begleiten, so dass das untere Ende des rechten Zapfens bis in die Höhe des oberen Randes des Körpers des Epistropheus reicht, während der linke Fortsatz nur bis zum unteren Rande der linken Bogenhälfte des Atlas sich erstreckt. Über der Spitze der beiden Zapfen, welche selbst keine Verdichtung tasten lassen, die inneren Meningen weisslich verdickt.

An der Medulla oblongata und Medulla cervicalis kein abnormer Befund. Die Medulla dorsalis gleichfalls von gewöhnlicher Beschaffenheit. Die Medulla lumbo-sacralis augenscheinlich verlängert. Ihr unteres Ende in der Gegend des 2. Kreuzwirbelkörpers. Im Gebiete des 5. Lendenwirbels und des ganzen Kreuzbeines dorsale Rhachischisis. Das untere Ende der Medulla spinalis mit dem nur noch in

<sup>1</sup> Diese Krankengeschichte entnehme ich der Publication des Herrn Prof. Dr. Bayer: Zur Technik der Operation der Spina bifida und Encephalocoele. Prag. med. Wochenschr. 1892, Nr. 29, S. 335, Anhang.

seinem basalen Stieltheile erhaltenen herniösen Sacke der Pachymeninx spinalis verwachsen. Dieser Theil der Medulla spinalis war offenbar in dem herniösen Sacke der Pachymeninx spinalis schleifenförmig vorgelagert gewesen, da derselbe noch jetzt eine bogenförmige Krümmung erkennen lässt. In der Gegend der Abtragungsstelle des Sackes der Pachymeninx spinalis zahlreiche Nähte, sowohl in dem die Sackbasis umgebenden Zellgewebe, als auch in der Sackbasis selbst und zwischen der Sackbasis und einem über dieselbe von unten her heraufgeschlagenen Fettgewebslappen. In der deckenden Haut eine querverlaufende auch die hintere Hälfte des rechten Darmbeinkammes betreffende, an ihrem rechten Ende etwas nach unten abbiegende, im Ganzen 16 cm lange Wunde, deren Ränder zum Theile verwachsen sind, zum Theile durch Nähte zusammengehalten werden und zum Theile klaffen. Die spinalen Meningen vollkommen frei von frischen entzündlichen Veränderungen. Die Wirbelsäule mit der gewöhnlichen Zahl von Wirbeln versehen.

Eine mikroskopische Untersuchung konnte in diesem Falle nicht ausgeführt werden, da das Präparat in toto zur makroskopischen Aufstellung bestimmt wurde; bei dem Umstande aber, dass die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns keinerlei Verdichtung erkennen lassen, glaube ich annehmen zu müssen, dass mindestens keine erheblicheren Texturveränderungen in ihnen Platz gegriffen hatten.

**Neunter Fall.** 35j. Kutschersfrau. Interne Klinik des Herrn Prof. Dr. v. Jaksch. Section 30. Juni 1891 (19 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Myelitis traumatica acuta (Hämorrhagia?). Meningitis traumatica spinalis cervicalis, forsitan etiam cerebialis. Oedema pulmonum.

Krankengeschichte: Nach der bei der demontirten Patientin erhobenen, übrigens ziemlich unverlässlichen Anamnese war der früher stets gesund gewesenen Frau am 11. Juni 1891 ein Sack mit Kartoffeln auf den Rücken gefallen und sie selbst über eine Stiege gestürzt. Seit der Zeit fieberte sie, klagte über Kopfschmerzen und Kreuzschmerzen, konnte nicht mehr gehen und auch zeitweise den Harn nicht spontan entleeren. Auf der Klinik, in welche die Patientin am 15. Juni aufgenommen wurde, constatirte man die Symptome einer Spinalerkrankung, die als traumatische Myelitis und Meningitis angesehen wurde. Wegen des Hinzutretens cerebraler Symptome vermuthete man eine Ausbreitung der spinalen Meningitis auf die Meningen des Gehirns. Der Exitus erfolgte ziemlich plötzlich am 29. Juni um 1 Uhr Nachmittags.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Meningitis cerebro-spinalis suppurativa. Hydrocephalia acuta post hydrocephaliam chronicam congenitam. Bronchitis catarrhalis. Cystis dermoides ovarii sin.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Weiche Schädeldecken blass. Schädelumfang in der Horizontalebene = 51.5 cm. Die harte Hirnhaut stark gespannt. In den Sinus durae matris spärliches, theils flüssiges, theils locker geronnenes Blut. Die inneren Meningen im allgemeinen blass und zart, an der Hirnbasis im Bereiche des Trigonum intererurale, der Sylvi'schen Spalten, sowie der ventralen Fläche des Pons und der Medulla oblongata eitrig infiltrirt.

Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel stark dilatirt, mit einer trüben, serösen Flüssigkeit erfüllt. Das Ependym dabei aber dicker und zähe. Der 4. Ventrikel sehr wenig ausgedehnt. Auch sein Ependym etwas dicker. Die gesammte Hirnsubstanz blass, wenig durchfeuchtet, deutlich zäher.

Am sonst normal configurirten Kleinhirne auffällig, dass links mehr als rechts die Tonsillen und die medialsten Teile der Lobi inferiores als zapfenförmige Verlängerungen die Medulla oblongata nach abwärts begleiten. Rechts reicht der so gebildete Fortsatz bis zum unteren Rande des Foramen occipitale, links bis zum unteren Rande des Atlas.

Die Medulla oblongata und der oberste Theil der Medulla cervicalis von links her abgeplattet. Im Bereiche des Rückenmarkes die inneren Meningen durchwegs sehr stark eitrig infiltrirt. Das Rückenmark selbst blass, weich. Hämorrhagien oder eine Herderkrankung im frischen Zustande nirgends im Rückenmark wahrzunehmen.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurde in diesem Falle, da das Kleinhirn nicht conservirt worden war, nur das Rückenmark und zwar nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen. Die

inneren Meningen des Rückenmarkes zeigten allenthalben namentlich an der dorsalen Fläche des Rückenmarkes citrige Infiltration, die besonders um die Blutgefäße stark entwickelt war und sich entlang der Blutgefäße in die Rückenmarkssubstanz fortsetzte. Der Centralcanal war nur im Halsmarke erhalten und daselbst dilatirt, während er sonst obliterirt erschien. Die graue Substanz bot im allgemeinen normale Verhältnisse, nur war im unteren Hals- und im oberen und mittleren Brustmarke das linke Hinterhorn in die gleich zu erwähnende Sklerose des linken Seitenstranges einbezogen, und waren daselbst auch die linksseitigen dorsalen Wurzeln ganz partiell degenerirt. Sonst aber liess sich in der grauen Substanz keine pathologische Veränderung erkennen und waren in den von der Meningitis her leucocytär infiltrirten Spinalnervenwurzeln die Nervenfasern durehwegs gut erhalten. Die weisse Substanz zeigte entsprechend dem bei der Section constatirten Oedeme Zerfall zerstreuter Nervenfasern und zwar am meisten in den peripheren Antheilen, ausserdem war sie aber auch noch Sitz einer älteren Sklerose, welche hauptsächlich die Gegend der linken PySbahn und linken KISbahn betraf, im Halsmarke und oberen und mittleren Brustmarke sich auch in der lateralen Partie des linken Burdach'schen Stranges fand, eben daselbst wie erwähnt das linke Hinterhorn occupirte und innerhalb dieses im mittleren Brustmarke bis zum centralen Ependymfaden sich erstreckte. In der dorsalen Hälfte des linken Seitenstranges war die Sklerose durch die ganze Länge des Rückenmarkes zu verfolgen. Weiter waren auch noch im Halsmarke kleinere Abschnitte der ventralsten und der medialsten Partien der Hinterstränge von der Sklerose eingenommen.

Diese nicht systematische »Sklerosis disseminata« des Rückenmarkes hatte augenscheinlich einen älteren Process dargestellt, da im Bereiche der betreffenden Degenerationsfelder die Nervenfasern nahezu vollständig geschwunden waren und fast nur mehr ein fein- und dichtfaseriges Gewebe zu sehen war. Mit der acuten traumatischen Affection hatte die Sklerose entschieden nichts zu thun gehabt.

Die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns waren, wie bemerkt, nicht zur mikroskopischen Untersuchung gelangt. Da sie aber auf während der Section ausgeführten Einschnitten das Bild der gewöhnlichen Kleinhirnstructur gezeigt hatten, muss ich diesen Fall, sowie den vorhergehenden zu den Fällen ohne Sklerose der Fortsätze rechnen.

### B. Bilaterale symmetrische Zapfenbildung.

**Zehnter Fall.** 32j. Dienstmagd. Geburtshilfliche Klinik des Herrn Prof. Dr. v. Rosthorn. Section 12. November 1892. (32 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Anaemia et atonia uteri p. p. Ruptura uteri.

Krankengeschichte: Die Geburt des in 2. Schädellage eingestellten, reifen, lebenden Kindes war bei der zweitgebärenden Frau am 11. November um 12 Uhr 10 Minuten Früh erfolgt. 10 Minuten darauf war die Placenta sammt den Eihäuten abgegangen und hatte sich der Uterus zunächst ganz normal contrahirt. Um 1 Uhr 15 Minuten Früh begann die atonische Uterusblutung, der die Patientin trotz Anwendung aller Massnahmen um 2 Uhr Früh erlag. Von irgend welchen Functionstörungen seitens des Centralnervensystems war nichts bekannt geworden.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Anaemia e metrohaemorrhagia post partum. Ruptura uteri. Cicatrix ventriculi. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Horizontalumlauf des Schädels = 55 cm. An seiner Innenfläche nirgends sogenanntes Puerperalosteophyt. Die Pachymeninx stark gespannt. In ihren Sinus wenig flüssiges Blut.

Die inneren Meningen wie das Gehirn von mittlerem Blutgehalte, feuchter. Die Hirnventrikel mässig dilatirt. In ihnen klares Serum. Ihr Ependym verdickt.

Am Kleinhirne die Tonsillen zu symmetrischen zapfenförmigen Fortsätzen verlängert, welche die Medulla oblongata bis zum unteren Rande des Foramen occipitale magnum begleiten.

Mikroskopische Untersuchung: Schnitte von den beiden in Liquor Mülleri gehärteten Tonsillen des Kleinhirns liessen nirgends pathologische Veränderungen erkennen.

**Elfter Fall.** 4  $\frac{1}{2}$  j. Mädchen. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofer. Section 14. April 1891 (20 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Paralysis spastica extremitatum praecipue lateris sin. probabiliter e sclerosi cerebri. Strabismus convergens. Diphtheria. Pneumonia. Decubitus. Eczema capillitii.

Krankengeschichte. Die spastische Paralyse war angeboren gewesen. Das Kind hatte nie laufen gelernt, seit jeher Ungeschicklichkeit und Steifheit in den Armen und Beinen gezeigt und nur undeutlich gesprochen. In seiner Wachsthumsentwicklung war es augenscheinlich zurückgeblieben.

Während des mehrwöchentlichen Spitalsaufenthaltes war die mässig entwickelte Skelettmusculatur stets bretthart, gespannt. Ein auf die Haut applicirter Strich mit dem Fingernagel erzeugte nach einer halben Minute eine reflectorische Röthung, wurde dann wieder blass, röthete sich abermals und blasse wieder ab, welches Spiel ganz allmählig aufhörte. Die Zunge wurde gerade, aber unsicher und zitternd vorgestreckt. Der Unterleib war eingezogen. Bei längerem Betasten desselben wurden die Recti abdominis ganz starr. Die Sehnenreflexe waren sehr lebhaft, der Patellarreflex geradezu hochgradig gesteigert. In der Rückenlage des Kindes zeigten die steifen unteren Extremitäten Equinusstellung des Fusses und war die passive Bewegung erschwert, die active nur in geringem Masse ausführbar und von baldiger Ermüdung gefolgt. Die oberen Extremitäten wurden meist in adducirter Beugstellung gehalten, waren passiv schwer bewegbar und konnten activ nur zu einem krampfhaften Sitteln gebracht werden. Stehen konnte das Kind blos mit Unterstützung, sein Gang war ein exquisit spastischer. Das Interesse an Spielsachen war gering, die Sprache wenig umfangreich und stotternd. Eine elektrische Verschiedenheit zwischen rechts und links war nicht zu constatiren. Die Augenspiegeluntersuchung ergab normale Verhältnisse.

Die Diphtherie hatte Ende Februar eingesetzt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Ulcera diphtherica laryngis. Bronchitis suppurativa. Pneumonia lobularis bilateralis. Decubitus ulcerosus. Eczema capillitii et digiti medii manus sin. Hydrocephalia chronica interna congenita. Trigenocephalia.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: An den weichen Schädeldecken ausgebreitetes Ekzem. Der Schädel von 45 cm Horizontalumfang, leicht trigonocephal, etwas dickwandiger. In den Sinus durae matris reichliches, flüssiges und frisch geronnenes Blut. Die inneren Meningen blass, über der Convexität der beiden Grosshirnhemisphären stark oedematös. Dieselben allenthalben leicht abzulösen.

Am Grosshirne die typischen Windungen zu erkennen. Die Seitenventrikel ziemlich stark, der 3. und 4. Ventrikel wenig ausgekehrt. Das Ependym allenthalben verdickt. Die Hirnsubstanz blass, von gewöhnlicher Durchschnittszählung.

Die beiden Tonsillen des Kleinhirns sammt den medialen Theilen der Lobi inferiores zu zwei symmetrischen zapfenförmigen Fortsätzen verlängert, welche seitlich und nach hinten gelagert, die Medulla oblongata durch das Foramen occipitale magnum in den Wirbeleanal begleiten und daselbst in der Höhe der Mitte des Körpers des Epistropheus endigen. Diese Fortsätze nicht sklerotisch, sondern vielmehr oedematös erweicht. Die Medulla oblongata und Medulla spinalis von normaler Form.

Mikroskopische Untersuchung: Das Kleinhirn war während der Härtung in Verlust gerathen. Medulla oblongata und Medulla spinalis, die nach Härtung in Liquor Mülleri geschnitten wurden, liessen weder bei der Färbung mit Kupfer-Hämatoxylin nach Weigert, noch bei der Färbung mit Hämatoxylin-Eosin manifeste pathologische Veränderungen erkennen. Nur im Halsmarke machte es den Eindruck, als ob in den PySbahnen eine geringere Zahl von Nervenfasern und eine grössere Menge von Glia vorhanden wäre.

**Zwölfter Fall.** 68 j. Lehrer. Irrenanstalt. Abtheilung des Herrn Dir. Dr. Czumpelik. Section 7. April 1892 (19 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Paranoia chronica. Tuberculosis pulmonum.

Krankengeschichte: Der Patient hatte seit mehr als 20 Jahren an Verrücktheit gelitten. Irgend welche pathologische Symptome seitens des Kleinhirns oder der Medulla oblongata waren nie vorhanden gewesen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Tuberculosis chronica pulmonum cum Bronchitis. Tuberculosis chronica glandularum lymphaticarum peribronchialium. Ulcera tuberculosa intestini. Morbus Brighti chronicus. Kyphoscoliosis dextro-convexa dorso-lumbalis. Atrophia cerebri gradus levioris. Hydrocephalia chronica interna probabiliter congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Horizontalumfang des Schädels = 52 cm. Die Schädelknochen von gewöhnlicher Dicke. Die Pachymeninx wenig gespannt. In ihren Sinus flüssiges und frisch geronnenes Blut. Die inneren Meningen blutreich, nicht verdickt.

Das Grosshirn leicht atrophisch. Die Ventrikel desselben deutlich erweitert, mit klarem Serum gefüllt. Das verdickte Ependym granulirt.

Die Tonsillen des Kleinhirns in geringerem Grade und war symmetrisch verlängert, so dass sie eine kurze Strecke weit in den Wirbeleanal hineinragen. Ihre Structur dabei augenscheinlich nicht verändert.

Eine mikroskopische Untersuchung wurde hier nicht vorgenommen.

**Dreizehnter Fall.** 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> j. Mädchen. Kaiser Franz Joseph-Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofner. Section 14. Juni 1892 (20 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Rhachitis florida. Bronchopneumonia. Catarrhus intestini (Tuberculosis). Hydrocephalus chronicus internus.

Krankengeschichte: Das Kind war in Folge seiner Rhachitis noch nicht zum Stehen und Laufen gekommen und hatte wiederholt an Diarrhöen und Husten gelitten. Besondere Symptome seitens des Centralnervensystems fanden sich nicht erwähnt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Rhachitis florida. Tuberculosis chronica pulmonis d. et glandularum lymphaticarum peribronchialium lateris d. Catarrhus intestinalis chronicus. Hydrocephalia chronica interna congenita.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel auffallend gross. Sein Horizontalumfang = 47 cm. Die grosse Fontanelle 2 cm<sup>2</sup> gross. An der Aussenfläche der Scheitelbeine mächtige, blutreiche, mit dem Messer leicht schneidbare Osteophytlagen. Die Pachymeninx der Innenfläche des Schädels sehr fest adhären. Die inneren Meningen zart, blass, stark oedematös.

Die Grosshirnventrikel stark dilatirt, mit klarem Serum erfüllt. Die Hirnwindungen von gewöhnlicher Anordnung.

Am Kleinhirne die beiden Tonsillen in symmetrischer Weise zu zapfenförmigen Fortsätzen verlängert, welche bis zum oberen Rande des Atlas herabreichen und der Medulla oblongata dicht anliegen. Die Gehirnsubstanz allenthalben blass, oedematös. In den zapfenförmigen Fortsätzen der Tonsillen keine Verdichtung zu constatiren.

Die mikroskopische Untersuchung unterblieb.

### C. Unilaterale Zapfenbildung.

**Vierzehnter Fall.** 3j. Mädchen. Ophthalmologische Klinik des Herrn Prof. Dr. Sattler. Section 2. April 1891 (21 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Dysenteria. Tuberculosis pulmonum? Keratomalacia oculi utriusque ex inanitione.

Krankengeschichte: Die Keratomalacie hatte seit 9 Wochen, die Darmaffection seit 3 Wochen bestanden, cerebrale Symptome waren nie vorhanden gewesen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Tuberculosis chronica pulmonum, glandularum lymphaticarum, ilei, hepatis, lienis et renis sin. Perforatio oesophagi tuberculosi glandularum lymphaticarum peribronchialium effecta. Peritonitis chronica gradus levioris. Hydrocephalia chronica interna congenita. Keratomalacia oculi utriusque.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel 54 *cm* im Horizontalumfange messend. In den Sinus durae matris theils flüssiges, theils locker geronnenes Blut. Die inneren Meningen zart, blass, stärker durchfeuchtet.

Die Grosshirnwindungen von gewöhnlicher Anordnung, etwas abgeplattet. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel sehr stark erweitert, mit klarem Serum erfüllt, von verdicktem Ependym ausgekleidet. Der 4. Ventrikel nur ganz leicht dilatirt. Die Hirnsubstanz blass, feucht, in der Nachbarschaft des verdickten Ependyms der Seitenventrikel dichter anzufühlen.

Am Kleinhirne die rechte Tonsille und die mediale Hälfte des Lobus inferior d. von der einen zur anderen Seite stark verschmälert und zu einem fast 2 *cm* langen, zapfenförmigen Fortsatze umgewandelt, der rechts von der Medulla oblongata, diese etwas nach links verdrängend, durch das Foramen occipitale magnum in den Wirbelcanal hineinreicht. Die Consistenz dieses zapfenförmigen Fortsatzes deutlich derber als die des übrigen Kleinhirns; auf Durchschnitten durch denselben auffallend wenig Mark und eine schmalere Corticalis wahrzunehmen. Die linke Tonsille und der rechte Lobus inferior sowie sonst das Kleinhirn von gewöhnlicher Form.

Mikroskopische Untersuchung. Dieselbe wurde nach Härtung des Kleinhirns in Alkohol ausgeführt und zwar in der Art, dass correspondirende Stellen des zapfenförmigen Fortsatzes der rechten Tonsille und des rechten Lobus inferior mit der linken Tonsille und dem linken Lobus inferior zum Vergleiche gelangten. Hierbei zeigte sich (vide Fig. XI), dass im Bereiche des zapfenförmigen Fortsatzes die Kleinhirnwindungen stark verschmälert waren. Auf die schwierig verdickten inneren Meningen folgte eine sklerotische moleculare Schichte, die Purkinje'schen Zellen fehlten gänzlich, die Körnerschichte war auf wenige Lagen kleiner blasser Kerne reducirt, und die Markschichte erschien dünner als sonst und war gleichfalls sklerotisch. Links boten Rinde und Mark ganz normale Verhältnisse.

Überblickt man diese 14 Fälle, so zeigt sich zunächst, dass die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns ein sehr verschiedenes äusseres Verhalten darboten.

Fast immer waren sie bilateral entwickelt gewesen und nur ein einziger Fall (Fall XIV) zeigte lediglich auf der einen Seite einen solchen Fortsatz des Kleinhirns. Die bilaterale Zapfenbildung war viel häufiger (Fälle I—IX) asymmetrisch als symmetrisch (Fälle X—XIII). Bei den ersteren waren die zapfenförmigen Fortsätze meist links grösser als rechts (7 Fälle gegen 2 Fälle mit dem umgekehrten Verhältnisse). An der Formation der zapfenförmigen Fortsätze beteiligten sich bei der bilateralen asymmetrischen Zapfenbildung 7mal beiderseits die Tonsillen und die medialsten Gyri der Lobi inferiores, 2mal auf der einen (rechten) Seite nur die medialsten Gyri des Lobus inferior, auf der anderen (linken) Seite nebst dem auch die Tonsille. Bei der bilateralen symmetrischen Zapfenbildung intervenirten 3mal nur die Tonsillen, 1mal neben diesen auch die medialsten Gyri der Lobi inferiores. In dem einzigen Falle unilateraler Zapfenbildung (Fall XIV) bestand der Zapfen aus einer Verlängerung der rechten Tonsille und der medialsten Gyri des Lobus inferior d. Die Längendimension der zapfenförmigen Fortsätze war meist eine geringe. Sie endigten gewöhnlich knapp unter dem Foramen occipitale magnum oder in der Höhe des Atlas, selten reichten sie tiefer, i. e. his zum Epistropheus oder unter denselben. Den längsten zapfenförmigen Fortsatz traf ich im Falle VII, woselbst der linksseitige Fortsatz sich bis zur Höhe des Ursprunges der 4. Cervicalnerven erstreckte.

Weiter geht daraus hervor, dass in der Hälfte aller Fälle das Gewebe der zapfenförmigen Fortsätze pathologische Veränderungen erfahren hatte. Dieselben bestanden 1mal (Fall XI) in einer gegenüber dem Verhalten der übrigen Hirnsubstanz auffälligen oedematösen Erweichung der Fortsätze und 6mal (Fälle I—V und Fall XIV) in einer Sklerosirung ihrer Substanz, i. e. schwieliger Verdichtung der

molecularen Schichte, mehr weniger vollständigem Defecte der Purkinje'schen Zellen und schwiegriger Verödung der Markleisten. 2mal (Fall I und Fall XIV) war diese Sklerose sehr ausgebreitet, während sie sich in den übrigen Fällen nur hie und da entwickelt hatte. 1 mal (Fall I) betraf sie namentlich die basalen Theile der Fortsätze und zwar jene Stellen der Fortsätze, welche dem Rande des Foramen occipitale magnum angelegen hatten, sonst war sie zumeist am stärksten im Bereiche des Spitzentheiles der Fortsätze. Ein Fall (Fall V) war dadurch ausgezeichnet, dass die schwierig verdichtete moleculare Schichte ungemein zahlreiche Corpora amylacea enthielt. Hand in Hand mit der Sklerose in den Fortsätzen gieng gewöhnlich eine deutliche Verdickung der sie überziehenden inneren Meningen. In drei Fällen (Fall VI, Fall VII und Fall X) erwies die mikroskopische Untersuchung das Fehlen jeglicher Texturveränderungen, in den übrigen 4 Fällen (Fall VIII, Fall IX, Fall XII, Fall XIII) konnte auf ein solches Fehlen von Texturveränderungen nur geschlossen werden aus dem vollkommen normalen makroskopischen Verhalten der Durchschnittsflächen der Fortsätze, da dieselben nicht zur mikroskopischen Bearbeitung gelangten. Es wäre ganz wohl möglich, dass auch in einem oder dem anderen dieser Fälle durch das Mikroskop wenigstens umschriebene Texturabweichungen aufgedeckt worden wären.

Das übrige Kleinhirn zeigte nahezu immer ganz gewöhnliche Verhältnisse. Nur in 1 Falle (Fall VII), in welchem es sich bei einem  $3\frac{1}{2}$  m. Knaben um eine sehr hochgradige Hydrocephalie des Grosshirns gehandelt hatte und der horizontale Kopfumfang bei der Section 61 Ctm. betragen hatte, war das Kleinhirn abgeplattet und augenseheinlich im Zusammenhange mit der übrigens auch sonst des öfteren gesehenen abnormen Weite der Incisura tentorii cerebelli in der Mitte seiner oberen Fläche mit einer ziemlich tiefen grubigen Impression versehen. Aber auch hier liessen sich die normalen Lappen des Kleinhirns durch die Präparation darstellen.

Sehr interessant war die Wirkung der zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns auf die Medulla oblongata. In mehr als der Hälfte der Fälle, nämlich in 8 Fällen war es zu Gestalt-, respective Lageveränderungen an der Medulla oblongata durch die zapfenförmigen Fortsätze gekommen. In 6 Fällen (Fall I—IV, Fall VII und Fall IX) war die Medulla oblongata theils in sagittaler, theils in frontaler Richtung abgeplattet worden. Im Falle II hatte sich ausserdem eine Verdrängung der Medulla oblongata nach der rechten Seite durch die beträchtlichere Entwicklung des linken Fortsatzes ausgebildet, im Falle XIV war die Medulla oblongata durch die blos rechtsseitige Zapfenbildung nach links gedrängt worden, im Falle III, im Falle VI und im Falle VII war es durch die stärkere Entwicklung des linken Fortsatzes zu einer Ausbiegung der Medulla oblongata mit der Convexität nach rechts gekommen. Im Falle VII fand sich an der ventralen Fläche der Medulla oblongata und zwar entsprechend dem Übergange in die Medulla cervicalis eine durch den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum, respective den Kopf des Zahnfortsatzes des Epistropheus bedingte Impression, waren die kurzen und breiten Oliven mit ihrer Längsachse schräg gestellt und erschienen die Pyramiden ungemein schmal. Von den 2 Fällen (Fall IV und Fall VII), in denen die Medulla oblongata mikroskopisch untersucht wurde, zeigte nur der eine (Fall IV) eine Texturanomalie, welche zweifellos auf die geschilderte Compression der Medulla oblongata durch die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns bezogen werden konnte, nämlich Kleinheit der rechten Pyramide, also derjenigen Pyramide, welche durch den mächtig entwickelten rechten Fortsatz beeinträchtigt worden war. Für diese Kleinheit der rechten Pyramide war sonst kein Grund vorhanden gewesen, da die Hydrocephalie in gleicher Weise beide Grosshirnhemisphären betroffen hatte. In dem anderen Falle (Fall VII) liessen die Pyramiden in der Medulla oblongata zwar eine sehr geringe Massenentwicklung und partiellen Markscheidenmangel erkennen, das hatte aber möglicherweise seine Ursache lediglich in der hier sehr hochgradigen Hydrocephalie des Grosshirns gehabt.

Die Medulla spinalis, die in 5 Fällen (Fall I, Fall III, Fall VII, Fall IX und Fall XI) einer mikroskopischen Bearbeitung unterzogen wurde, was 1mal (Fall III) bis auf partielle Obliteration des Centralcanales vollkommen normal, 3mal (Fall I, Fall VII und Fall IX) zeigte sie geringe Dilatation des Centralcanales, die in den Fällen I und VII augenseheinlich congenital gewesen war, 2 mal (Fall VII und Fall XI) offenbar auf die Hydrocephalie zurückzuführende Faserarmuth in den Pyramidenbahnen und 2 mal patho-

logische Befunde, welche sicher nichts mit der Hydrocephalie zu thun hatten, nämlich im Falle I die auf die chronische Encephalitis in der Gegend der rechtsseitigen Centralwindungen zu beziehende Veresmäherung des linken Seitenstranges und im Falle IX eitrige Infiltration der inneren Membranen, die sich auf die peripheren Antheile der Rückenmarkssubstanz fortsetzte und daneben eine nicht systematische als zufälliger Befund angetroffene ältere Sklerose eines Theiles des Rückenmarkes.

Fragt man sich nun, wie die Entstehung der geschilderten zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns zu erklären ist, so ist es wohl zweifellos, dass dieselbe ihre Ursache in der Hydrocephalie des Grosshirns gehabt hatte. Bei der durch die Hydrocephalie des Grosshirns resultirenden Volumszunahme des Grosshirns innerhalb der Schädelhöhle hatte das Kleinhirn in dem für gewöhnlich zugewiesenen Theile der Schädelhöhle nicht mehr genug Platz gehabt, die Tonsillen und die medialen Theile der Lobi inferiores waren gegen den Wirbelcanal hin gedrängt worden und waren als zapfenförmige Fortsätze in denselben eingetreten. Dieses Eintreten der genannten Theile des Kleinhirns in den Wirbelcanal möchte ich mir aber nicht als eine lediglich passive Verdrängung dieser Theile denken, sondern es vielmehr als eine Wachstumsanomalie auffassen, die darin bestand, dass diese Theile des Kleinhirns, weil sie nicht mehr genug Platz in der Schädelhöhle fanden, eben in den Wirbelcanal hineinwuchsen. Damit stimmt die Thatsache, dass die zapfenförmigen Verlängerungen des Kleinhirns ausschliesslich nur in Fällen von »Hydrocephalia congenita« des Grosshirns angetroffen wurden, also in solchen Fällen, in denen die Hydrocephalie des Grosshirns so früh eingesetzt hatte, dass die Wachstumsentwicklung des Kleinhirns bereits in frühen Stadien dadurch beeinflusst werden konnte.

Die congenitale Natur der Hydrocephalie in den 14 Fällen war theils bereits klinisch festgestellt worden, theils konnte sie bei der Lustration aus den anatomischen Verhältnissen erschlossen werden. Zu der ersteren Kategorie von Fällen möchte ich rechnen die Fälle VII, VIII und XI. In dem Falle VII war das Kind mit abnorm grossem Kopfe geboren worden, in dem Falle VIII hatte die Combination der Hydrocephalie mit einer Spina bifida lumbo-sacralis gewiss mit Recht schon während des Lebens des betreffenden Kindes zur Auffassung der Hydrocephalie als einer congenitalen geführt, im Falle XI war die spastische Paralyse der Extremitäten, welche, wie die Section ergab, ihre Ursache in chronischer Hydrocephalie gehabt hatte, angeboren gewesen. In den übrigen Fällen musste auf Grund der anatomischen Verhältnisse die Hydrocephalie als eine congenitale bezeichnet werden. Im Falle I half hiezu der Umstand, dass die chronische Hydrocephalie mit einer augenscheinlich congenitalen Encephalitis im Bereiche der rechtsseitigen Centralwindungen und mit einer ihrer Form nach sicher als congenital anzusehenden Hydromyelie des Lendenmarkes verbunden war. In den Fällen II—VI, in dem Falle IX (in welchem sich neben der chronischen Hydrocephalie auch noch eine acute solche in Folge der Meningitis suppurativa entwickelt hatte), in dem Falle X und in dem Falle XIV gelangte man zu der Diagnose der chronischen Hydrocephalie als einer congenitalen Hydrocephalie einerseits durch die Berücksichtigung des meist deutlichen, mitunter sehr weit über das normale Mass hinausgehenden grösseren Schädelumfanges und andererseits durch die Ausschliessung aller anderen sonst etwa chronische Hydrocephalie bedingenden Momente. Am schwierigsten war die Deutung der Natur der chronischen Hydrocephalie in den Fällen XII und XIII, indem im Falle XII die chronische Hydrocephalie bei einem 68jährigen Manne mit Atrophie des Gehirns getroffen wurde, und in dem Falle XIII das betreffende  $2\frac{3}{4}$  Jahre alte Kind an florider Rhachitis gelitten hatte, also pathologische Veränderungen zugegen waren, welche auch an und für sich chronische Hydrocephalie zu erzeugen vermögen. In diesen beiden Fällen war aber die chronische Hydrocephalie zu stark, als dass sie aus der nur leichten Atrophie des Gehirns, respective aus der Rhachitis allein hätte erklärt werden können, und entschied ich mich darum auch in diesen beiden Fällen zu der Annahme, dass die chronische Hydrocephalie wenigstens ihrer Hauptsache nach eine »congenitale« gewesen war.

Die in einem grossen Theile der Fälle gefundenen Gewebsveränderungen in den zapfenförmigen Fortsätzen hatten offenbar nur einen nebensächlichen Charakter gehabt und waren

nichts Anderes als der Ausdruck der Fortdauer der abnormen Druckwirkung auf diese Theile des Kleinhirns, welche sich in ungünstigen Ernährungsverhältnissen befanden.

Eine besondere klinische Bedeutung hatten die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns in keinem der beschriebenen 14 Fälle erlangt, insofern niemals in den Krankengeschichten Symptome verzeichnet waren, die darauf, i. e. etwa auf die Compression der Medulla oblongata durch die zapfenförmigen Fortsätze hätten zurückgeführt werden können. Immerhin kann gesagt werden, dass solche zapfenförmige Fortsätze des Kleinhirns durch eine Behinderung der Pyramidenentwicklung in der Medulla oblongata, für deren Vorkommen der Fall IV einen sicheren Beleg gibt, dauernde Ausfallssymptome in der motorischen Sphäre erzeugen könnten. Leider hatte gerade der in dieser Hinsicht so wichtige Fall IV wegen des Umstandes, dass der betreffende Patient bereits ganz kurze Zeit nach dem Eintritte in die Krankenanstalt gestorben war, nicht genauer klinisch untersucht werden können. Weiter muss daran gedacht werden, dass solche durch congenitale Hydrocephalie bedingte zapfenförmige Fortsätze des Kleinhirns bei einer etwaigen raschen Zunahme der Hydrocephalie ein oder das anderemal eine plötzlich einsetzende stärkere, für das Leben des betreffenden Individuums bedeutungsvolle Compression der Medulla oblongata hervorrufen könnten. Allerdings kann ich auch hierfür aus den Krankengeschichten der bisher untersuchten Fälle keinen Beweis beibringen. Bis auf weiteres steht also der directe Nachweis der etwaigen klinischen Bedeutung dieses ersten Typus der Veränderungen des Kleinhirns in Folge von Hydrocephalie des Grosshirns noch aus.

Einer besonderen Erörterung werth erscheint mir schliesslich noch die Frage, warum nicht stets bei »congenitaler« Hydrocephalie des Grosshirns die zapfenförmigen Verlängerungen des Kleinhirns sich entwickeln, sondern nur in etwa einem Viertel der Fälle in Erscheinung treten. Das kann meiner Meinung nach seinen Grund nur darin haben, dass bei einer congenitalen Hydrocephalie ganz besondere Verhältnisse obwalten müssen, damit die zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns entstehen können. Der Grad der Hydrocephalie des Grosshirns ist dabei, wie schon früher erwähnt wurde, gewiss nicht allein massgebend, indem ich selbst bei hochgradiger, ganz zweifellos congenitaler Hydrocephalie des Grosshirns solche Zapfenbildungen des Kleinhirns vollständig vermisste, und durchaus nicht immer die grössten Fortsätze bei den stärksten Hydrocephalien sich fanden. Ich möchte vielmehr ein anderes Moment als wesentlich nothwendig zum Zustandekommen der zapfenförmigen Fortsätze des Kleinhirns bei congenitaler Hydrocephalie des Grosshirns ansehen. Dasselbe ist, wie ich glaube, gelegen in einer in solchen Fällen etwa durch mangelhaftes Knochenwachsthum bedingten ungenügenden Ausdehnung des Theiles des Schädels, welcher das immer grösser werdende Grosshirn umschliesst, so dass es zu bedeutenderer intracranieller Drucksteigerung kommt, als in solchen Fällen, in welchen das Knochenwachsthum mit der Vergrösserung des Grosshirns besser gleichen Schritt hält. Als unterstützendes Moment mag in einzelnen Fällen noch hinzukommen eine geringere Flächenentwicklung des Tentorium cerebelli, respective eine abnorme Weite der Incisura tentorii, so dass das Kleinhirn dadurch weniger geschützt ist gegenüber dem Drucke seitens des hydrocephalischen Grosshirns. Dafür gäbe einen Anhaltspunkt der Fall VII, indem gerade in diesem Falle, in welchem wenigstens der eine der beiden Fortsätze die grösste überhaupt beobachtete Längenentwicklung erfahren hatte, die abnorme Weite der Incisura tentorii sehr auffällig war.

## II. Typus.

Die Verlagerung von Theilen des Unterwurmes, respective auch des Pons und der Medulla oblongata in den Wirbelcanal und die Verlängerung des 4. Ventrikels in den Wirbelcanal.

Diesen Typus fasse ich jetzt etwas weiter als in der vorläufigen Mittheilung, in welcher ich denselben als die Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den erweiterten Wirbelcanal innerhalb des verlängerten, in den Wirbelcanal hineinreichenden 4. Ventrikels bezeichnete. Es geschieht das aus dem

Grunde, weil ich unter dem II. Typus nunmehr auch Fälle bringe, in welchen Theile des Kleinhirns, und zwar des Unterwurmes als Auflagerungen auf der dorsalen Wand des 4. Ventrikels in den Wirbelcanal sich erstreckten und diese Fälle einen allmäligen Übergang zu den Fällen erkennen lassen, in welchen die Verlängerung des Kleinhirns innerhalb des verlängerten 4. Ventrikels sich befand.

Von dem II. Typus untersuchte ich im Ganzen 7 Fälle. Es wurde also dieser Typus unter 63 Fällen von congenitaler Hydrocephalie 7 mal, i. e.  $11 \cdot 1\%$  constatirt.

Die Hydrocephalie war in allen 7 Fällen eine zweifellos congenitale gewesen.

Die Anordnung der 7 Fälle ist so getroffen, dass zuerst die Fälle hochgradigster Veränderung gegeben sind, und dann diejenigen geringerer Entwicklung geschildert werden.

**Fünfzehnter Fall.**<sup>1</sup> 6 mon. Mädchen. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 17. November 1890 (18 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Hydrocephalia. Spina bifida. Pneumonia.

Krankengeschichte: Das Kind war nur 36 Stunden im Krankenhause gewesen. Ausser der Pneumonie hatte man bei demselben complete Lähmung der beiden unteren Extremitäten und Lähmung der Blase wie auch des Mastdarms constatirt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Pneumonia lobularis bilateralis. Hydrocephalia chronica interna congenita. Hydromyelia. Spina bifida lumbalis (Meningocele cum prolapsu medullae spinalis). Formatio abnormis mesenterii caeci et coli ascendentis. Eczema.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf von deutlich hydrocephalischer Form. Sein Hirntheil bedeutend grösser. Seine Nahte weit klaffend. Die grosse Fontanelle beträchtlich grösser. In der Mittellinie des Rückens eine vom Dornfortsatze des 11. Brustwirbels bis zum Dornfortsatze des 4. Lendenwirbels reichende, circa hühnereigrosse, fluctuirende, halbkugelige Protuberanz, welche in den äusseren Partien von Haut, in der centralen Partie hingegen von einer Art Serosa überzogen ist. Die centrale Partie kreisrund,  $12 \text{ cm}^2$  gross und gegen die angrenzende Haut scharf abgesetzt. Eine Zona medullo-vasculosa oder Pori nicht wahrzunehmen.

Die weichen Schädeldecken blass. Der Horizontalumfang des Schädels =  $43 \text{ cm}$ , seine gerade Länge =  $14 \text{ cm}$ , seine grösste Breite =  $12 \cdot 5 \text{ cm}$ . Die Schädeldeckknochen sehr gross. An ihnen tiefe Impressiones digitatae und stellenweise, so im Bereiche der Scheitelbeine und der linken Stirnbeinschuppe Ossificationsdefecte. Die grosse Fontanelle in der Verlaufsrichtung der Sutura coronaria  $3 \cdot 5 \text{ cm}$  breit und dadurch, dass sie weit nach der Nase zu zwischen die beiden Hälften des Stirnbeins als  $1 \cdot 5 \text{ cm}$  breiter Spalt sich fortsetzt, auch bedeutend, nämlich auf  $5 \cdot 5 \text{ cm}$  verlängert.

In den Sinus der harten Hirnhaut spärliches Blut. Das Tentorium cerebelli viel weniger gewölbt als sonst. Der Clivus nur  $18 \text{ mm}$  lang. Die Sella turcica ganz flach. Das der Quere nach  $3 \text{ cm}$  messende Foramen occipitale magnum dadurch vergrössert, dass sein hinterer Rand einen winkligen Ausschnitt zeigt, in Folge dessen der sagittale Durchmesser des Foramen occipitale magnum  $4 \text{ cm}$  beträgt. Die inneren Meningen zart und blass.

Das Grosshirn sehr stark hydrocephalisch. Die Seitenventrikel hochgradig, der 3. Ventrikel weniger aber auch noch stark dilatirt. In den dilatirten Ventrikeln ganz klares Serum. Das Ependym durchwegs deutlich verdickt. In dem Ependym der Seitenventrikel bis bohnergrosse Knoten heterotopischer grauer Substanz. Die Markmasse der Grosshirnhemisphären allenthalben auffallend dünn, die Rinde hingegen sehr mächtig und windungsreich, wobei jedoch die typischen Furchen und Windungen wohl constatirt werden können. An den Grossganglien des Grosshirns deutliche Abplattung.

Der Pons (vide Fig. XII)  $24 \text{ mm}$  lang, nur zum Theile innerhalb der Schädelhöhle gelagert, indem sein unteres,  $6 \text{ mm}$  langes Endstück in dem Canale der Wirbelsäule sich befindet. Die Grenze zwischen dem intra- und extrakraniellen Antheile des Pons an dessen ventraler Fläche durch eine, der vorderen Umran-

<sup>1</sup> Dieser Fall ist bereits in der vorläufigen Mittheilung publicirt.

dung des Foramen occipitale magnum und dem oberen Ende des Zahnfortsatzes des Epistropheus entsprechende, ziemlich tiefe Furchung (Fig. XII a) markirt. Die Form des Pons ausserdem noch insofern verändert, als derselbe in seiner unteren Partie von hinten nach vorne stärker als sonst abgeplattet und leicht asymmetrisch ist.

Die Medulla oblongata äusserlich gegen den Pons nicht scharf abgegrenzt (Fig. XII b), schon ganz innerhalb des Wirbeleanales enthalten, 19 mm lang. Ihr unteres Ende (Fig. XII c) unter der Mitte des Körpers des 3. Halswirbels. Auch sie auffallend platt und insofern asymmetrisch, als auf einem Querschnitte durch ihre obere Hälfte die Rhaps nach links hin ausgebogen erscheint, und die linke Hälfte im dorso-ventralen Durchmesser massiger als die rechte Hälfte ist. Der genannten Verlängerung des Pons und der Medulla oblongata entsprechend die von ihnen entspringenden Hirnnerven in ihren »intrakraniellen« Antheile deutlich verlängert. An der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis ventral und dorsal eine stufenförmige Erhebung, welche ventral nur sehr wenig ausgesprochen ist, an der dorsalen Seite hingegen eine circa bohngrosse Protuberanz (Fig. XII d) darstellt, die auch die obersten 9 mm der Medulla cervicalis betrifft und mit ihrem unteren Ende dem oberen Rande des 5. Halswirbelkörpers correspondirt.

Das Kleinhirn von oben her abgeplattet. Seine Ober- und Hinterlappen, sowie der Ober- und Hinterwurm deutlich abzugrenzen, aber anscheinend kleiner als sonst. Die Unterlappen, die Tonsillen und der Unterwurm hingegen nur rudimentär vorhanden; der letztere zu einem zapfenförmigen Fortsatze zusammengepresst (Fig. XII e), der innerhalb des 4. Ventrikels und einer taschenförmigen Verlängerung desselben (Fig. XII f), die bis in die Höhe der Bandscheibe zwischen 4. und 5. Halswirbelkörper reicht, eingelagert ist. In diese Verlängerung des 4. Ventrikels auch ein Theil der Tela chorioidea ventriculi IV. und zwar rechts und links von dem zapfenförmigen Fortsatze des Unterwurmes zu verfolgen.<sup>1</sup>

Die Medulla cervicalis verkürzt, 24 mm lang, mit ihrem oberen Ende in der Höhe des unteren Randes des Körpers des 3. Halswirbels, mit ihrem unteren Ende (Fig. XII g) in der Höhe der Mitte des Körpers des 7. Halswirbels gelagert. Ihr Centraleanal in der gewöhnlichen Weise etwas über dem unteren Ende der Medulla oblongata mit der Rautengrube in Verbindung. Die cervicalen Nervenwurzeln auffallend dicht gestellt. Die obersten unter ihnen entspringen bereits aus dem Gebiete der früher erwähnten stufenförmigen Anschwellungen an und unter der Grenze zwischen Medulla cervicalis und Medulla oblongata.

Die Medulla dorsalis nach unten zu sehr stark verschmächtigt, ihre Segmente daselbst viel länger als sonst. In ihr vom unteren Ende des 1. Segmentes angefangen bis zum 7. Segmente eine in der dorsalen Hälfte gelegene, an der weitesten, nahe ihrem oberen Ende befindlichen Stelle 6 mm weite, cylindrische Höhle (Fig. XII h), die mit klarem Serum erfüllt ist. Eine zweite solche, bis 4 mm weite, cylindrische Höhle im Bereiche des 11. und 12. Segmentes.

Am oberen Ende des Lumbalstückes spaltet sich die Medulla spinalis in zwei seitliche Hälften, welche bis zum Abgange der 5. Lendenervenwurzeln gesondert sind und in dieser Strecke innerhalb einer den Bogen des 12. Brustwirbels und die Bogen der 3 oberen Lendenwirbel betreffenden Rhachischisis in die Spina-bifida-Geschwulst schlingenförmig heraustreten und daselbst an der Innenfläche der dorsalen Wand des einen mächtigen Spaltum der inneren Meningen darstellenden Sackes angewachsen sind. Vom 5. Lumbalsegmente an erscheinen die beiden Rückenmarkshälften äusserlich wieder zu einem cylindrischen Strange verschmolzen und endet das nunmehr wieder im Wirbeleanale verlaufende Saermark mit seinem Conus medullaris in der Höhe des 1. Kreuzwirbelkörpers. Die spinalen Nervenwurzeln in der gewöhnlichen Zahl vorhanden. Die Wirbelsäule mit normaler Wirbelzahl versehen, im untersten Brust- und oberen Lendentheile leicht bogenförmig kyphotisch, im obersten Halsabschnitte auffallend weit.

<sup>1</sup> In Fig. XII ist das Kleinhirn mit Ausnahme des von dem Unterwurme gelieferten zapfenförmigen Fortsatzes nur durch einen schematischen, sagittalen Durchschnittscontour dargestellt, da dasselbe bei der Section etwas unter der Höhe des Foramen occipitale magnum, also gerade über dem Beginne der taschenförmigen Verlängerung des 4. Ventrikels und des zapfenförmigen Fortsatzes des Unterwurmes abgeschnitten worden war, und eben dieser obere Theil des Kleinhirns sich nicht hatte conserviren lassen.

Mikroskopische Untersuchung: Zu derselben wurden Theile des Grosshirns und zwar die die Heterotopien der grauen Substanz enthaltenden Wandstellen der Seitenventrikel, das Kleinhirn, der Pons, die Medulla oblongata und die Medulla spinalis sammt der Spina bifida durch Erhärtung in Liquor Mülleri vorbereitet. Diese Theile erhärteten im allgemeinen sehr gut, nur bei dem Kleinhirne, das übrigens bereits bei der Section recht weich erschienen war, hatte ich einen partiellen Misserfolg, in soferne blos der unterhalb des Foramen occipitale magnum, also schon im Wirbelcanale gelagert gewesene Abschnitt desselben eine brauchbare Schnittconsistenz acquirirte, während das übrige Kleinhirn bröcklig zerfiel.

Die untersuchten Wandstellen der Seitenventrikel liessen von aussen nach innen erkennen die typisch geschichtete Rinde, eine dünne mit Cu-Hämotoxylin gut färbbare Marklage und ein sehr stark verdicktes Ependym, in welchem die heterotopen Knoten grauer Substanz sich ganz scharf abhoben. Dieselben enthielten zahlreiche grosse Ganglienzellen und spärliche markhaltige Nervenfasern.

Im Bereiche des Pons fiel auf die Verdickung des Ependyms und in der unteren Hälfte desselben ausser der schon bemerkten stärkeren Abplattung und der Asymmetrie eine namentlich entsprechend der durch den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum begrenzten Furche deutliche sklerotische Verdichtung an der ventralen Fläche. Die Nervenkerne und Nervenwurzeln zeigten gewöhnliche Verhältnisse, die Pyramiden erschienen geringer an Masse.

Die Medulla oblongata (vide Fig. XIII und XIV) zeigte gleichfalls Ependymverdickung und an der ventralen Fläche Sklerose. Ihre Nervenkerne waren auch von gewöhnlicher Beschaffenheit, ihre Pyramiden waren ebenfalls etwas kleiner. Sehr beachtenswerth war die Veränderung ihrer Architektur, indem die Pyramidenkreuzung höher lagerte als sonst, nämlich bis in die Mitte der 11 *mm* langen Oliven hinaufreichte (Fig. XIV 6), und am unteren Ende der Medulla oblongata die Vorder- und Hinterstränge der Medulla cervicalis eine schleifenförmige Ausbuchtung zeigten, wodurch eben die oben erwähnten Stufen an der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis bedingt worden waren. Die Vorderstränge waren einfach ausgebogen, die Hinterstränge dagegen bogen dorsalwärts um und schwoilen gleichzeitig zu der mächtigen dorsalen Stufe dadurch an, dass hier in ihnen die gesammte Masse ihrer Kerne zusammengedrängt war, so dass auf den Querschnitten durch die Medulla oblongata ausser in deren unterstem Antheile von diesen Kernen nichts mehr zu sehen war.

Der in den Wirbelcanal dorsalwärts vom Pons und der Medulla oblongata hineinreichende Theil des 4. Ventrikels war von stark verdicktem Ependym begrenzt, welches direct mit dem Ependym des Pons und der Medulla oblongata zusammenfloss, wie dieses ein meist gut erhaltenes Cylinderepithel trug und an seiner Innenfläche einerseits die rechts und links in den Ventrikel eingetretenen Zottengruppen der Plexus chorioidei ventriculi IV, andererseits ziemlich massige Partien von dem Unterwurme angehöriger Kleinhirns substanz theils der hinteren Ventrikelwand aufsitzend wie in Fig. XIII, theils frei wie in Fig. XIV zeigte. Diese Kleinhirns partien waren zum grössten Theile sklerotisch und konnte nur stellenweise eine marklose Rinde noch erkannt werden, welche aus einer schmalen äusseren Körnerschichte, einer breiten molecularen Schichte und einer mächtigen inneren Körnerschichte bestand und deutliche Purkinje'sche Zellen aufwies.

Die Medulla cervicalis besass eine sehr mächtige graue Substanz mit reichlichen, schön entwickelten Ganglienzellen und machte es den Eindruck, als wenn dieselbe, wie es in Anbetracht der Kürze des Halsmarkes auch a priori wahrscheinlich sein musste, auf eine kleinere Strecke zusammengedrängt worden wäre. Um den etwas weiteren Centralcanal fand sich Sklerose, ebenso wie allerdings in geringerem Grade an der ganzen Peripherie der Medulla. Die Nervenwurzeln waren durchaus markhaltig. An dem oberen Endstücke der Medulla cervicalis liess sich weiter auch deutlich die schon früher erwähnte Ausbiegung der Dorsalstränge nach hinten und die Auflagerung des verlängerten 4. Ventrikels, sowie des hier freien zapfenförmigen Fortsatzes des Unterwurmes auf die Dorsalstränge an den Querschnitten erkennen (vide Fig. XV und XVI).

In der Medulla dorsalis (vide Fig. XVII, XVIII, XIX, XX und XXI) waren das auffälligste die langgestreckten cylindrischen Höhlenbildungen in der dorsalen Hälfte des Markes, welche, wie dies an Quer-

schnitten vom oberen und unteren Ende der vom 1. bis zum 7. Segmente sich erstreckenden Höhle und am oberen Ende der unteren Höhle constatirt werden konnte, aus der Anlage des Centralcanales hervorgegangen waren, d. h. an diesen Stellen continuirlich mit dem daselbst eine Ausbuchtung ihrer Wand darstellenden Centralcanale in Verbindung standen. Sonst waren die an jedem Schnitte hie und da noch Epithelauskleidung zeigenden Höhlen vom Centralcanale abgegrenzt und konnte vielfach zwischen ihrer ventralen Wand und dem Centralcanale noch ein Theil der Hinterstränge nachgewiesen werden. Hie und da war der Centralcanal mehrfach, i. e. bis 3fach. Das Gewebe um ihn erschien durchwegs sklerotisch, die Wandungen der cylindrischen Höhlen wurden durch eine derbe faserige Gewebsmasse gebildet. Die graue Substanz der Vorder- und Hinterhörner war nur in den obersten Segmenten gut entwickelt, sonst rudimentär und mit spärlichen Ganglienzellen versehen. Die spinalen Nervenwurzeln enthielten nur wenig markhaltige Fasern, namentlich in den hydromyelischen Theilen. Überall, besonders im Bereiche der Höhlenbildungen erschienen die peripheren Theile der weissen Stränge sklerotisch.

Innerhalb der Spina bifida (vide Fig. XXII) liessen die beiden in der dorsalen Wand des Sackes eingelagerten Rückenmarkshälften zwar deutlich in eine feinkörnige Masse eingetragene Gruppen multipolarer Ganglienzellen erkennen, und konnten durch die Cu-Hämatoxylinmethode die mit zum Theile markhaltigen Fasern versehenen Nervenwurzeln nachgewiesen werden, von Centralcanälen sah ich jedoch hier nichts. Die ganze Spina bifida war mit Epidermis überzogen, unter welcher aber im Bereiche der früher erwähnten, einer Serosa ähnlichen centralen Partie der Spina bifida die Papillen fehlten, und nur eine dünne Lage faserigen Bindegewebes sich fand.

Die Querschnitte des Rückenmarkes unterhalb der Spina bifida (vide Fig. XXIII) endlich waren ausgezeichnet durch eine partielle, nämlich die dorsale Hälfte betreffende Verdoppelung, insoferne sich auf jedem der aus den verschiedensten Höhen angefertigten Querschnitte zwei Vorderhörner und vier Hinterhörner fanden, welche gut ausgebildet und mit den zugehörigen grösstentheils markhaltigen Nervenwurzeln versehen waren. Die entsprechend den doppelten Hinterhörnern in ihrer Masse mächtigeren Hinterstränge erschienen durchwegs markhaltig. Der Centralcanal war hier in allen Schnitten doppelt und zwar in der Art, dass rechts und links von der Mittellinie je ein mit hohem Cylinderepithel ausgekleideter schräg ovaler Hohlraum inmitten der grauen Substanz sich fand.

**Sechzehnter Fall.** 3 Tage altes Mädchen. Gebärklinik des Herrn Prof. Dr. Schauta. Section am 4. November 1889 (54 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Hydrocephalia. Spina bifida. Talipedes. Paresis extremitatum inferiorum.

Krankengeschichte: Aus derselben sei nur erwähnt, dass das Kind wegen eines gleichzeitig vorhandenen Lithopädiums durch Sectio caesarea zur Welt befördert wurde, und die Pese der unteren Extremitäten sofort nach der Geburt zu bemerken war.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Hydrocephalia chronica interna congenita. Myelo-Meningocele (v. Recklinghausen) dorso-lumbalis. Haemorrhagia recens subduralis ad superficiem cerebri et haemorrhagia recens in pedunculo cerebri utroque. Oedema pulmonum. Pes varus d. Pes valgus sin. Hydronephrosis sin.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Das Haupthaar bis 4 cm lang, ziemlich schütter, von dunkelbrauner Farbe. Der grösste Horizontalumfang des Kopfes = 46 cm, der frontale Umfang von einem Gehörgange zum anderen = 34 cm, die gerade Länge = 14 cm, die grösste Breite = 14 cm. Sämmtliche Nähte weit klaffend. Der Gesichtstheil des Kopfes gegenüber dem Hirnthelle auffallend klein. Die Stirne stark vorspringend.

An der Rückenfläche des Rumpfes in der Mittellinie eine von der Insertionshöhe der letzten Rippen an der Wirbelsäule bis 7.5 cm über dem Anus sich erstreckende, ovale, 5.5 cm im sagittalen und 4 cm im queren Durchmesser messende, circa 1 cm elevirte, fluctuirende Vorwölbung, die in der Randzone von ausgebildeter Haut bedeckt ist, in den daran angrenzenden Partien und im ganzen unteren Drittel ein Serosa-artiges Aussehen zeigt und in den centralen Partien der oberen zwei Drittel das dorsal-

wärts gespaltene Rückenmark als eine bis 12 mm breite und 3.5 cm lange Zona medullo-vasculosa erkennen lässt. Am oberen und unteren Ende dieser Zona medullo-vasculosa findet sich je ein deutlicher Porus. In den seitlichen Randpartien der Vorwölbung, dann am unteren Ende derselben und darunter in der Mittellinie des Rückens bis zu der 2.5 cm über dem Anus gelegenen, halberbsengrossen, sehr deutlich ausgesprochenen Foveola coccygea Hypertrichosis.

Die weichen Schädeldecken blass. Die einzelnen Schädeldeckknochen sehr gross, mit zahlreichen Ossificationsdefecten versehen. Der Clivus flach und sehr kurz. Das Foramen occipitale magnum auffallend weit. Das Tentorium cerebelli gar nicht entwickelt. Zwischen Pachymeninx und Arachnoidea allenthalben reichliche frische Blutgerinnungen. Ebenso auch frische Blutung in den beiden Pedunculi cerebri.

Die Seitenventrikel der beiden Grosshirnhemisphären sehr stark ausgedehnt, so dass sie über mannsfaustgross erscheinen, dabei mit klarem Serum gefüllt. Auch der 3. Ventrikel sehr weit. Die Substanz des Grosshirns weich. Seine Gyri reichlich.

Das Kleinhirn nur dargestellt durch einen halb kleinfingerdicken, dem Unterwurme analogen Zapfen (vide Fig. XXIV a), der dem abgeflachten Pons und der ganz platten, mit ihrem unteren Drittel schon innerhalb des Wirbelekanals enthaltenen Medulla oblongata dorsal aufliegt, sich durch das Foramen occipitale magnum in den deutlich erweiterten Canal der Halswirbelsäule erstreckt und conisch zugespitzt in der Höhe des unteren Randes des Körpers des 5. Halswirbels, respective der Stelle des Abganges der 5. Cervicalnervenwurzeln vom Rückenmark endigt. Dieser Zapfen steht an seinem oberen Ende mit dem Corpus quadrigeminum in Zusammenhang und lagert mit Ausnahme eben des oberen Endes, das nach den beiden Seiten zu sich mit dem Pons verbindet, sammt der Tela chorioidea ventriculi IV. frei in einer Höhle, welche dem dilatirten 4. Ventrikel und dem stark ausgedehnten Centralekanal des untersten Abschnittes der Medulla oblongata entspricht (Fig. XXIV c). Die genannte Höhle, welche sozusagen einen verlängerten 4. Ventrikel darstellt, geht in der Höhe des 1. Cervicalsegmentes des Rückenmarkes in den gewöhnlich weiten Centralcanal der Medulla cervicalis über, entsendet aber von da einen blindsackförmigen Anhang (Fig. XXIV d) an der dorsalen Seite der Medulla spinalis nach abwärts bis in die Höhe des unteren Randes des 1. Brustwirbelkörpers. In diesem blindsackförmigen Anhang befindet sich das conische untere Ende des Kleinhirnzapfens (Fig. XXIV e).

Sehr eigenthümlich ist das Verhalten der oberen Enden der Hinterstränge des Halsmarkes, indem diese gerade unter der Communicationstelle zwischen der das Kleinhirnrudiment enthaltenden Verlängerung des 4. Ventrikels und dem Centralekanal der Medulla cervicalis, also entsprechend der Grenze zwischen 1. und 2. Cervicalsegmente des Rückenmarkes sich nach rückwärts krümmen und in die ventrale Wand des blindsackförmigen Anhangs des 4. Ventrikels eintreten, woselbst sie rechts und links von der Mittellinie gelagert, ihre Kerne formiren. Nach abwärts lassen sich diese umgebogenen Hinterstränge in der ventralen Wand des blindsackförmigen Anhangs des 4. Ventrikels bis in die Höhe des Abganges des 5. Cervicalnervenpaares verfolgen (Fig. XXIV f). Die Medulla cervicalis dabei in ihrer oberen Hälfte verkürzt.

Die Präparation der Spina bifida zeigt, dass die dorsale Wirbelspaltung vom 11. Brustwirbel bis zum 2. Kreuzwirbel reicht, und die gespaltenen Wirbelbogen weit klaffen. Der Bogen des 3. Kreuzwirbels wieder geschlossen. Von dem die Zona medullo-vasculosa der Spina bifida formirenden Abschnitte der Medulla spinalis entspringen das 11. und 12. Dorsalnervenpaar und die 5 Lumbalnervenpaare, während die Sacral- und Coccygealnerven erst unterhalb des Porus caudalis aus dem wieder geschlossen erscheinenden unteren Ende des Rückenmarkes entstehen. Die Vorwölbung im Bereiche der Spina bifida durch Ansammlung einer serös-blutigen Flüssigkeit zwischen der ventralen Fläche der Zona medullo-vasculosa und der Pachymeninx bedingt. Die Medulla dorsalis auffallend dünn.

Die Wirbelsäule nicht verkrümmt. Die Zahl ihrer Wirbel normal.

Mikroskopische Untersuchung: Bei dem sehr weichen Zustande der Hirnsubstanz legte ich das Kleinhirnrudiment, den Pons, die Medulla oblongata, die Medulla cervicalis und das oberste Stück der

Medulla dorsalis<sup>1</sup> in Alkohol ein, erzielte jedoch eine schnittfähige Consistenz nur an den unterhalb des Foramen occipitale magnum gelegenen Theilen des Kleinhirnrudimentes und der Medulla oblongata, sowie an den genannten Absehnitten der Medulla spinalis. Diese Gebilde wurden dann in Celloidin eingebettet und hierauf in zahlreiche, genau nach dem makroskopischen Präparate orientirte Querschnitte zerlegt, die ich mit Hämatoxylin und Eosin färbte. Ich bekam auf diese Art Präparate, welche die graue Substanz der Medulla oblongata und Medulla spinalis, die da und dort noch vorhandene Körnerschichte der Kleinhirnrinde, das Epithel des 4. Ventrikels und seines blindsackförmigen Anhanges, das Epithel des Centralcanales des Rückenmarkes und die Zotten der Tela chorioidea ventriculi IV. sehr distinct gefärbt zeigten und auch etwaige Sklerosirungen erkennen zu lassen geeignet waren.

In dem untersuchten Stücke der Medulla oblongata untersah ich unter dem verdickten Ependym die Kerne der XII. und X. so wie diese Nerven selbst (vide Fig. XXV). Von den Oliven konnte ich hingegen nichts finden. In der Medulla spinalis präsentirten sich die Vorder- und Hintersäulen der grauen Substanz des Rückenmarkes und die Kerne der Goll'schen und Burdach'schen Stränge (vide Fig. XXVI und XXVII), welche Kerne, wie erwähnt, in die ventrale Wand des blindsackförmigen Anhanges des 4. Ventrikels eingelagert waren.

Die weisse Substanz der Medulla oblongata zeigte am ventralen Rande Sklerose (vide Fig. XXV), die weisse Substanz des Rückenmarkes bot im allgemeinen das gewöhnliche Structurbild, wie es der Alkoholhärtung entspricht, nur war dieselbe an Masse viel geringer als normal. Die Pyramidenbahnen waren marklos. Dort, wo die Hinterstränge mit ihrem oberen Ende in die ventrale Wand des blindsackförmigen Anhanges des 4. Ventrikels übertraten, waren dieselben zum Theile sklerotisch (vide Fig. XXVI und XXVII).

Das Kleinhirnrudiment war in hohem Grade sklerotisch und liessen sich in demselben blos mehr stellenweise Reste der Körnerschichte der Rinde nachweisen (vide Fig. XXV bis XXVIII). Purkinje'sche Zellen fand ich gar nicht mehr. Die Oberfläche des Kleinhirnzapfens war mehrerenorts noch mit einem einschichtigen Cylinderepithel bedeckt, wie sich solches auch an zahlreichen Zotten der Tela chorioidea ventriculi IV., welche rechts und links von der Mittellinie in den Ventrikel eingetreten waren (vide Fig. XXV), und an den meisten Stellen der Innenfläche des das Kleinhirnrudiment enthaltenden, aus sklerotischem Gewebe bestehenden Sackes vorfand. Der unterste Theil des blindsackförmigen Anhanges des 4. Ventrikels war mit rothen Blutkörperchen, Leukoeyten und Fibringerinseln erfüllt (vide Fig. XXIX).

Das Epithel des Centralcanales der Medulla spinalis, der nirgends erweitert war (vide Fig. XXVI bis Fig. XXIX) hatte die gewöhnliche Beschaffenheit.

**Siebzehnter Fall.** 16 Tage altes Mädchen. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 17. November 1892 (37 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Spina bifida dorso-lumbalis. Hydrocephalia interna. Paraplegia extremitatum inferiorum. Incontinentia alvi et urinae. Pes varus sin. Meningitis?

Krankengeschichte: Die Lähmung der unteren Extremitäten, sowie die Incontinentia alvi et urinae waren unmittelbar nach der Geburt bemerkt worden. Am 13. November Abends waren zum erstenmal klonisch-tonische Krampfanfälle mit deutlicher Nackenstarre eingetreten, und hatten sich die Pupillen ungleichmässig zu erweitern begonnen. Am 14. und 15. November war es dann zu zahlreichen weiteren Krampfanfällen gekommen. Nach einem solchen und zwar sehr heftigen Krampfanfalle war am 15. November 7 Uhr Nachmittag das Kind plötzlich gestorben.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Hydrocephalia chronica interna congenita. Hydromyelia. Myelo-Meningocle (v. Recklinghausen) dorso-lumbalis. Pes varus sin. Pneumonia lobularis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Horizontalumfang des Kopfes = 37 cm. Das Capillitium reichlich entwickelt. Seine Haare bis 5 cm lang, dunkelblond. Die Stirne etwas stärker vorspringend.

<sup>1</sup> Das übrige Rückenmark mit der Spina bifida wurde als makroskopisches Präparat sub Nr. 4763 im Museum des pathologisch-anatomischen Institutes aufgestellt.

An der Rückenfläche des Rumpfes in der Medianlinie, entsprechend dem unteren Ende der Brustwirbelsäule und der ganzen Lendenwirbelsäule eine Spina-bifida-Geschwulst von 9 *cm* Länge, 6 *cm* Breite und 2 *cm* Elevation. Der Sack dieser Geschwulst gegenwärtig schlaff. An ihm eine centrale, fast kreisrunde, 4 *cm* im Durchmesser haltende, jetzt vertrocknete Zona medullo-vasculosa, dann eine nach oben und unten zu bis 2 *cm* breite, nach den Seiten zu nur 1 *cm* breite Zona epithelio-serosa und an der Peripherie eine schmale Zona dermoides zu unterscheiden. Pori nicht wahrzunehmen. Unterhalb der Spina-bifida-Geschwulst in der Mittellinie des Rückens Hypertrichose mit bis 2 *cm* langen blonden Haaren.

Die weichen Schädeldecken ziemlich blutreich. Der Horizontalumfang des Schädels = 35·5 *cm*. Die Verbindungslinien aller Schädeldeckknochen klaffend, am meisten die der beiden Stirnbeinschuppen, deren mediale Ränder 2·5 *cm* von einander abstehen. Die grosse Fontanelle bedeutend grösser. In den Sinus pachymeningis ziemlich reichliches, dunkles, flüssiges Blut. Das Tentorium cerebelli stark gewölbt, von geringer Flächenausdehnung. Die inneren Meningen blutreich.

Die Grosshirnhemisphären voluminöser und zwar in Folge von starker Dilatation der Seitenventrikel, welche mit klarem Serum erfüllt sind und mit verdicktem Ependym ausgekleidet erscheinen. Die Grossganglien des Grosshirns von gewöhnlichen Dimensionen. Das Mark bedeutend an Masse verringert. Die Corticalis mit reichlichen kleinen Gyri versehen, die Hauptfurchen aber doch noch zu erkennen. Der 3. Ventrikel wenig ausgedehnt.

Das Kleinhirn etwas grösser an Masse, indem dasselbe zwar von rechts nach links schmaler ist, von oben nach unten und von vorne nach hinten aber grössere Dimension besitzt als das normale Kleinhirn eines gleich alten Kindes. Die Lobi superiores posteriores et inferiores von gewöhnlicher Anordnung, mit reichlichen Gyri versehen. Die Tonsillen und die Flocculi beträchtlich kleiner. Ihre Gyri verkümmert. Entsprechend der Grenze zwischen den Lobi inferiores und den Tonsillen an der dorsalen Seite des Kleinhirns eine tiefe, quer verlaufende Horizontalfurche (vide Fig. XXX a), die dem hinteren Rande des deutlich weiteren Foramen occipitale magnum correspondirt. Auf diese Art die Tonsillen, die Uvula und der Nodus bereits innerhalb des im Halstheile erweiterten Wirbelcanales gelagert, woselbst sie einen dreieckigen, 12 *mm* langen, zapfenförmigen Fortsatz des Kleinhirns bilden (Fig. XXX b, c, d), welcher der dorsalen Fläche der gänzlich in den Wirbelcanal dislocirten Medulla oblongata aufliegt und bis in die Höhe des Körpers des 2. Halswirbels sich erstreckt. Unterhalb dieses zapfenförmigen Fortsatzes des Kleinhirns an der dorsalen Fläche des oberen Endes der Medulla cervicalis ein 9 *mm* langer, 3 *mm* weit vorspringender Höcker (Fig. XXX f), durch welchen die dorsalen Wurzeln der 3 obersten Cervicalnervenpaare seitlich auseinander gedrängt und nach abwärts zusammengeschoben erscheinen (Fig. XXX, I, II, III). Der Pons 21 *mm* lang, von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Die Medulla oblongata, wie erwähnt, in den Wirbelcanal dislocirt, wobei sich an der Grenze zwischen ihr und dem Pons eine ziemlich tiefe, dem vorderen Rande des Foramen occipitale magnum entsprechende Quersfurche findet. Ihre Länge = 18 *mm*.

Ein sagittaler Medianschnitt durch das Kleinhirn, den Pons, die Medulla oblongata und die obere Hälfte des Halsmarkes (vide Fig. XXXI) zeigt die dem Foramen occipitale magnum entsprechenden Furchen an der dorsalen Seite des Kleinhirns (Fig. XXXI a) und an der ventralen Fläche zwischen Pons und Medulla oblongata (Fig. XXXI b), die zapfenförmige Verlängerung des Kleinhirns in den Wirbelcanal, welche die Uvula und den Nodus des Unterwurmes erkennen lässt und in den in den Wirbelcanal hineinreichenden 4. Ventrikel sich vorwölbt, den früher erwähnten Höcker an der dorsalen Fläche des oberen Endes der Medulla cervicalis (Fig. XXXI e), der sich als eine Zusammenschiebung der Kerne der umgebogenen Goll'schen und Burdach'schen Stränge darstellt und die Eintrittsstelle der Tela chorioidea in den 4. Ventrikel (Fig. XXXI f). An diesem Schnitte lässt sich auch constatiren, dass die oberen Gyri der Uvula des Unterwurmes gerade dort, wo dieselben dem Rande des Foramen occipitale magnum anlagen, geschrumpft und sklerotisch sind.

Die NN. XII. ebenso wie die NN. IX., X. und XI. von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Der „Querschlitze“ des kleinen Gehirns von  $\nabla$ förmiger Gestalt, indem er den Seitenrändern des früher erwähnten zapfenförmigen Fortsatzes des kleinen Gehirns entspricht. Beiderseits eine deutlich ausgebildete Taenia plexus ehorioidei ventriculi IV. (Fig. XXX bei g) und ein langes Velum medullare posterius nachzuweisen.

Die Medulla spinalis im Halstheile von gewöhnlicher Querschnittszeichnung. Im Brusttheile deutliche Hydromyelia, indem hier der Centraleanal bis auf 5 mm erweitert ist. Im 11. Brustsegmente spaltet sich das Rückenmark in zwei dünne cylindrische Stränge, welche dicht neben einander gelagert, in die am 11. Brustwirbel beginnende Spina bifida eintreten. Unterhalb des letzten Lendenwirbels, woselbst die die zwei letzten Brustwirbel und die sämtlichen Lendenwirbel betreffende Spina bifida endet, findet sich dann noch das 2 cm lange, von aussen einfach erscheinende, dünne Sacralmark. Die Bogen der Sacralwirbel gleichfalls gespalten, aber nicht klaffend wie die gespaltenen Bogen der zwei untersten Brustwirbel und der fünf Lendenwirbel.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen das 5. Cervicalsegment, das 2. Dorsalsegment und das 11. Dorsalsegment des Rückenmarkes, dann die Myelo-Meningocele und das Sacralmark unterhalb der Spina bifida.<sup>1</sup>

Das 5. Cervicalsegment zeigte geringe Dilatation des Centralcanales, war aber sonst bis auf leichte Randsklerose normal.

Im 2. Dorsalsegmente fand sich das Bild einer ziemlich hochgradigen Hydromyelia, indem der Centraleanal, der übrigens fast überall noch sein Epithel erkennen liess, auf 4 mm erweitert war. Die graue Substanz besass deutliche Ganglienzellen, die weisse Substanz war in den Hintersträngen faserärmer und am Rande des Rückenmarkes sklerosirt.

Das 11. Dorsalsegment bot entsprechend dem makroskopischen Befunde das Bild einer Zertheilung in zwei seitliche Hälften (vide Fig. XXXII). Jede der beiden Hälften, die durch Gewebe der inneren Meningen getrennt dicht neben einander lagerten, enthielt einen eigenen Centralcanal. Links war dieser ziemlich eng und kreisrund (Fig. XXXII 8), rechts hingegen stark erweitert, unregelmässig gebuchtet und nur mehr stellenweise mit Cylinderepithel ausgekleidet (Fig. XXXII 1). In jeder Hälfte liess sich ein Vorderhorn und ein Hinterhorn unterscheiden (Fig. XXXII 2 und 9, 3 und 10) mit multipolaren Ganglienzellen in dem Vorderhorne. An beiden Hälften war Randsklerose entwickelt, rechts weniger als links (Fig. XXXII 4 und 11). Die vordere Wurzel war beiderseits markhaltig, die hintere Wurzel marklos (Fig. XXXII 5 und 12, 6 und 13). Die spärliche weisse Substanz enthielt in beiden Hälften nur sehr wenig Mark (Fig. XXXII 7 und 14).

Die Querschnitte durch die Myelo-Meningocele liessen erkennen die Zona dermoides mit Haarhägeln und Hautdrüsen, die Zona epithelio-serosa, die Zona medullo-vasculosa, deren oberflächliche Schichten nekrotisch waren und reichliche, zum Theile innerhalb von Blutgefässen gelegene Ballen von Mikrokokken enthielten, in der sich aber nirgends Ganglienzellen fanden, die nur in den Randtheilen vorhandene Pachymeninx und die mit grösseren Hohlräumen versehenen inneren Meningen (vide in dieser Hinsicht Fig. XXXIII, welche einen Querschnitt durch die Myelo-Meningocele nahe dem oberen Ende der Zona medullo-vasculosa darstellt).

Sehr bald unter dem unteren Ende der Zona medullo-vasculosa erschien in den Schnitten wieder das Rückenmark (vide Fig. XXXIV), allerdings sehr unvollkommen entwickelt, ohne deutliche Ganglienzellen und am Rande sklerosirt, aber mit 2 Cylinderepithel tragenden Centraleanalen versehen.

Der gleiche Befund zeigte sich an Querschnitten durch das unter der Myelo-Meningocele vorhandene Sacralmark. Auch hier war das Rückenmark sehr rudimentär, entbehrte der Ganglienzellen, war am Rande sklerotisch und besass 2 Centralcanäle. Auffällig war an demselben die Einlagerung von Fettgewebe in die inneren Meningen (vide Fig. XXXV).

<sup>1</sup> Das Kleinhirn sammt Pons, Medulla oblongata und dem oberen Halsmarke wurde als makroskopisches Musealpräparat unter Nr. 748 im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale conservirt.

**Achzehnter Fall.** 14 Tage alter Knabe. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 20. Jänner 1892 (30 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Ectrophia vesicae urinariae. Defectus perinei. Spina bifida. Catarrhus intestini.

Krankengeschichte: Das Kind war zu früh geboren worden. Seine Körperlänge betrug nur 40 *cm*. Bereits kurze Zeit p. p. hatten sich Verdauungsstörungen eingestellt, denen das Kind dann erlag.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Catarrhus gastro-intestinalis acutus. Hydrocephalia chronica interna congenita. Hydro-Myelocoele (v. Recklinghausen) lombo-sacralis. Pes valgus sin. Pes varus d. Umbilicus amnioticus. Ectrophia vesicae urinariae. Fissura pelvis. Enteroschisis. Formatio abnormis hepatis. Pyelitis acuta.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf von gewöhnlichen Dimensionen und gewöhnlicher Gestalt. Die grosse Fontanelle dem Alter des Kindes entsprechend.

In der Mittellinie des Rückens und zwar in der Lendengegend und in dem obersten Antheile der Kreuzgegend eine jetzt etwas collabirte, durchwegs von Haut überzogene, im ganzen fast hühnereigrosse schwappende Geschwulst.

Die weichen Schädeldecken blass. Der Horizontalumfang des Schädels = 29 *cm*. Seine Nähte etwas klaffend. In den Sinus durae matris flüssiges und frisch geronnenes Blut. Das Tontorium cerebelli schmaler. Die inneren Meningen zart, sehr blass.

Das Grosshirn auffallend windungsreich. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel deutlich erweitert, und mit klarem Serum gefüllt. Ihr Ependym verdickt. Auf dem Horizontalschnitte durch die Grosshirnhemisphären die Differenzirung zwischen der Rinde und dem an Masse sehr geringen Marke wie auch zwischen diesem und den Grossganglien eben nur angedeutet.

Das Kleinhirn beträchtlich kleiner als sonst. Seine grösste Breite = 4 *cm*, sein grösster Durchmesser von vorne nach hinten = 2·2 *cm*, die Höhe seines intrakraniell gelagerten Theiles = 2 *cm*. Die obere Fläche des Kleinhirns stärker gewölbt, der hintere Rand und die untere Fläche desselben dadurch auffällig, dass einerseits die Incisura marginalis posterior eben nur angedeutet ist, und andererseits die Vallecula ganz fehlt, indem sich eine Verlängerung des Kleinhirns an der dorsalen Fläche der Medulla oblongata und Medulla cervicalis nach abwärts erstreckt. An dieser Verlängerung betheiligen sich (vide Fig. XXXVI) die Pyramis (Fig. XXXVIa) die Tonsillen (Fig. XXXVI b—b) mit der Uvula (Fig. XXXVIc), der Nodus und ein zapfenförmiger Fortsatz des 4. Ventrikels (Fig. XXXVI d). Im ganzen misst die genannte Verlängerung des Kleinhirns, welche so wie die Medulla oblongata unterhalb des Foramen occipitale magnum im erweiterten Canale der Halswirbelsäule situiert ist, in sagittaler Richtung 18 *mm* und besitzt dabei eine keilförmige Gestalt, indem sie an ihrem oberen basalen Ende 20 *mm* breit und 10 *mm* dick ist und sich nach unten zu allmählich so verjüngt, dass ihr unteres Ende nur 5 *mm* breit ist. Dieses untere Ende entspricht der Höhe des 3. Halswirbelkörpers und liegt schon im Bereiche der Medulla cervicalis. Von der ventralen Fläche gesehen, (vide Fig. XXXVII) bedeckt das Kleinhirn die Seitenfläche des Pons mehr als sonst und erscheinen namentlich die Flocculi (Fig. XXXVII a—a) stark an den Pons angepresst.

Der Pons ist 16 *mm* lang, schmal und mit einer tiefen Furche (Fig. XXXVII b) für die A. basilaris versehen.

Die Medulla oblongata ist auf 14 *mm* Länge zu schätzen und treten an ihr die Oliven auffallend wenig hervor.

Die Medulla cervicalis erscheint in ihrer oberen Hälfte wie zusammengeschoben, indem sie hier dicker ist als sonst und die Spinalnervenzwurzeln viel näher aneinander liegen (vide Fig. XXXVI).

Die Austrittsstellen der N. N. XII. und N. N. VI. zeigen gewöhnliches Verhalten, die der N. N. VII., VIII., IX. und X. hingegen sind durch die Basis der Verlängerung des Kleinhirns lateralwärts verdrängt.

Sehr instructiv gestaltet sich ein sagittaler Medianschnitt durch das Kleinhirn, den Pons und die Medulla oblongata<sup>1</sup> (vide Fig. XXXVIII). Man erkennt an demselben deutlich die Streckung der Pyramis

<sup>1</sup> Unter Nr. 749 im Museum des Kaiser Franz Joseph-Kinderspitales conservirt.

(Fig. XXXVIIIa), der Uvula (Fig. XXXVIIIb) und des Nodus (Fig. XXXVIIIc) in sagittaler Richtung, wodurch eben die Hauptmasse des mittleren Theiles der Verlängerung des Kleinhirns nach abwärts gebildet wurde. Man sieht aber auch jetzt ganz klar, dass der unterste Theil der Verlängerung des Kleinhirns durch einen blindsackförmigen Fortsatz des 4. Ventrikels (Fig. XXXVIIId) dargestellt wird, der eine Art Hernie dieses Ventrikels repräsentirt und auch Theile der Tela chorioidea ventriculi IV. (Fig. XXXVIIIe) in sich enthält.

Der »Querschlitze« des Kleinhirns von V-förmiger Gestalt, indem er den seitlichen Rändern des zapfenförmigen Fortsatzes des 4. Ventrikels entspricht. In ihm beiderseits das sehr stark verlängerte, die dorsale Wand des Fortsatzes des 4. Ventrikels bildende Velum medullare posterius (Fig. XXXVIII f) und die Taenia plexus chorioidei ventriculi IV. nachzuweisen.

Die Präparation des Sackes der Spina bifida<sup>1</sup> lässt erkennen, dass die ventrale Wand dieses mit klarem Serum erfüllten Sackes durch eine 3·5 cm lange bis 3 cm breite, dem Lumbalmarke und Sacralmarke entsprechende elliptische Zona medullo-vasculosa dargestellt wird, in deren oberem Ende sich ein deutlicher Porus cranialis befindet, und deren glatte Innenfläche sich continuirlich in die innerste Wandschichte der ganzen übrigen Sackwand fortsetzt. In der Höhe des Porus cranialis steht die genannte Zona medullo-vasculosa mit dem unteren Ende des 12. Dorsalsegmentes des Rückenmarkes in Verbindung. Nach unten zu unterhalb der Spina bifida kein Rückenmark mehr zu erkennen. Die sämtlichen Lenden- und Kreuzwirbel dorsalwärts gespalten und klaffend. Die Pachymeninx spinalis daselbst nur bis in den Halstheil des Sackes der Spina bifida zu verfolgen. Weiterhin an der Aussenseite des Sackes von der Pachymeninx nichts mehr wahrzunehmen.

Die Zahl der Wirbel normal. Die Medulla dorsalis von gewöhnlichem Aussehen.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen das Kleinhirn sammt Pons und Medulla oblongata, das 5. und 6. Cervicalsegment, das 2. und 8. Dorsalsegment der Medulla spinalis und die Spina bifida.

Von dem Kleinhirne sammt Pons und Medulla oblongata wurden in der unmittelbaren Nähe der Medianebene Sagittalschnitte angefertigt. Dieselben zeigten correspondirend dem in Fig. XXXVIII gezeichneten makroskopischen Durchschnittsbilde die Verlängerung des Wurmes und des 4. Ventrikels. In Fig. XXXIX, welche den unteren Theil eines etwas nach links von der Mittellinie gelegenen solchen Schnittes darstellt, sieht man bei 1 unter der nur partiell dargestellten Uvula den Nodus, bei 2 die Verlängerung des 4. Ventrikels, bei 3 die Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi IV., bei 4 den Obex, bei 5 den Anfang des Centralcanales der Medulla oblongata, bei 6 den Goll'schen Strang, bei 7 dessen Kern, bei 8 Pyramidenfasern und bei 9 die Olive. Die einzelnen Theile des Unterwurmes hatten normale Structur und liessen dieselben nach aussen von dem Marke die typischen Schichten der Rinde unterscheiden. Die Verlängerung des 4. Ventrikels bestand in ihrer Wand aus sklerotischem Gewebe und trug allenthalben an ihrer Innenfläche deutlich nachweisliches Epithel. Die Eintrittsstelle der Tela chorioidea in den 4. Ventrikel befand sich am oberen Ende der ventralen Wand der Verlängerung desselben. Die Medulla oblongata bot wie der Pons den gewöhnlichen mikroskopischen Befund bis auf die fast vollständige Marklosigkeit der Pyramidenfasern.

An den Querschnitten des 5. und 6. Cervicalsegmentes und des 2. und 8. Dorsalsegmentes konnte man durchweg constatiren eine geringe Erweiterung des Centralcanales und marklose Beschaffenheit der Pyramidenvorderstrang- und Pyramidenseitenstrangbahnen. Die Schnitte vom Halsmarke zeigten ausserdem eine geringe Randsklerose im Bereiche der Vorderstränge.

Von der Spina bifida legte ich einen Querschnitt in deren Mitte an. Fig. XL gibt einen solchen Querschnitt wieder. Man sieht an demselben an der äusseren Fläche des Sackes nach oben und den Seiten zu Haut mit ihren Anhangsgebilden (bei 1), nach unten zu (bei 2) Theile der inneren Meningen, welche sich auch in die seitlichen Partien des Sackes fortsetzen. Die Innenfläche des Sackes war allent-

<sup>1</sup> Unter Nr. 750 im Museum des Kaiser Franz Joseph-Kinderspitales conservirt.

halben mit Cylinderepithel ausgekleidet (3) und fanden sich bei 3' unregelmässig gestaltete Buchten der Innenfläche, in welche dieses Epithel eindrang. In der ventralen Wand des Sackes lagerte die bereits makroskopisch zu unterscheiden gewesene Zona medullo-vasculosa i. e. das rudimentäre Rückenmark, an welchem sich aber immerhin noch 2 Vorderhörner (4 und 4'), 2 Hinterhörner (5 und 5'), die zu diesen Hörnern gehörigen Nervenwurzeln und spärliche theilweise sklerotische Markmasse erkennen liessen.

**Neunzehnter Fall.**<sup>1</sup> 14 Tage alter Knabe. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 12. December 1891 (23 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Myelo-Meningocele lumbo-sacralis. Paresis extremitatum inferiorum, vesicae urinariae et ani.

Krankengeschichte: Das Kind hatte sofort bei der Geburt Parese der unteren Extremitäten mit Herabsetzung der Sensibilität und Blasen- und Mastdarmlähmung gezeigt. Am 10. December war von Herrn Prof. Dr. Bayer die Operation der Spina bifida in der Art ausgeführt worden, dass nach ringförmiger Excision der Zona epithelio-serosa die Zona medullo-vasculosa reponirt wurde und darüber die Reste der Pachymeninx, ferner seitlich abgelöste Partien der M. M. erectores trunci und die Haut vernäht wurden. Am 11. December (17 Stunden nach der Operation) war im Collaps der Exitus eingetreten.

Pathologisch-antomische Diagnose: Bronchitis catarrhalis. Ecchymoses pleurarum. Hydrocephalia chronica interna congenita. Myelo-Meningocele (v. Recklinghausen) lumbo-sacralis operata. Foveola coccygea. Cystis dermoides in sutura frontali. Fixatio abnormis coeci et processus vermiformis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf in seinem Hirnthelle etwas grösser. Die Stirne leicht vorspringend.

An der Rückenfläche des Rumpfes und zwar in der Mittellinie desselben eine von der Höhe des Dornfortsatzes des 12. Brustwirbels bis in die Mitte des Os sacrum sich erstreckende, 6 cm lange, durch Nähte vollkommen geschlossene frische Incision, deren Hautränder geröthet erscheinen und zwischen den einzelnen Nähten wulstartig vorspringen.

Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel mit stark klaffenden Nähten und weiten Fontanellen versehen. Sein Horizontalumfang = 33 cm. An der Innenfläche des Schädels stark ausgesprochene Impressiones digitatae. In der Mitte der auf 1 cm klaffenden Stirnnaht ein mit dem Perioste fest verbundener, mit der Galea aponeurotica aber nicht zusammenhängender, erbsengrosser, platter, cystischer Körper sitzend, der sich beim Einschneiden als eine Dermoidcyste mit reichlichen in der Wand inserirten Haaren erweist. In der Stirnhaut darüber ganz normale Beschaffenheit. In den Sinus durae matris spärliches, flüssiges und locker geronnenes Blut. Die inneren Meningen zart und blass.

Die Grosshirnhemisphären voluminös, auffallend windungsreich. In den beträchtlich ausgedehnten Seitenventrikeln wie in den weniger dilatirten 3. Ventrikel klares Serum. Das Ependym verdickt.

Das Kleinhirn von gewöhnlicher Grösse. An demselben die oberen, hinteren und unteren Lappen mit den zugehörigen Wurmbabschnitten gut zu unterscheiden. Auch die Tonsillen und Flocculi normal gebildet. Auffällig hingegen, dass die Uvula länger als sonst ist und gleich dem von ihr bedeckten, auch längeren Nodus mit ihrem unteren Ende in den erweiterten Wirbelcanal bis zum unteren Rande der hinteren Hälfte des Atlas reicht. Die Uvula ist hierbei wie der Nodus an der dorsalen Fläche einer sackförmigen Ausbuchtung des überhaupt etwas weiteren 4. Ventrikels aufgelagert, die sich an der dorsalen Seite der mit ihren unteren zwei Dritteln innerhalb der Halswirbelsäule befindlichen Medulla oblongata allmählich sich verjüngend bis zur Mitte des Körpers des 3. Halswirbels nach abwärts erstreckt. Die Tela chorioidea tritt dabei an den seitlichen Rändern und am unteren Ende der im allgemeinen keilförmigen Ausbuchtung des 4. Ventrikels in diesen ein, so dass der »Querschlitze« des Kleinhirns auch hier eine V-förmige Gestalt besitzt.

<sup>1</sup> Dieser Fall wurde in chirurgischer Hinsicht von Herrn Prof. Dr. Bayer publicirt. Bayer: Zur Technik der Operation der Spina bifida und Enecephalocele. Prag, med. Woch. 1892, Nr. 28-30 Fall 11.

Die Medulla cervicalis kürzer, ihre obere Hälfte wie zusammengeschoben. An der dorsalen Seite des oberen Endes der Medulla cervicalis eine den obersten Theilen der Hinterstränge entsprechende allerdings ganz geringe Anschwellung.

Die Präparation der Spina bifida zeigt, dass es sich um eine Myelo-Meningocele gehandelt hatte, insoferne unterhalb des Ursprunges der N. N. lumbales III. das jetzt operativ reponirte Rückenmark eine Zona medullo-vasculosa formirt, welche augenseheinlich durch an ihrer ventralen Fläche stattgehabe Flüssigkeitsansammlung in den inneren Meningen schleifenförmig vorgewölbt gewesen war. Von der ventralen Fläche der Zona medullo-vasculosa entspringen die 2 letzten Lenden- so wie die Kreuz- und Steissnervenpaare. Die Schisis der Wirbelsäule betrifft die Bogentheile der 2 untersten Lenden- und der 3 oberen Sacralwirbel.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri an Querschnitten unterzogen die untere Hälfte der Medulla oblongata sammt dem Fortsatze des Kleinhirns, das obere Ende der Medulla cervicalis, das 2. und 10. Dorsalsegment der Medulla spinalis und die Myelo-Meningocele.

Fig. XLI gibt einen Querschnitt durch die Medulla oblongata entsprechend der Mitte der Oliven. Dorsalwärts von der mit Cylinderepithel ausgekleideten, von sklerotischem Gewebe begrenzten Ausbuchtung des 4. Ventrikels (1), in die am rechten und linken Rande Zotten der Plexus chorioidei (2—2) eintraten, lagerte das untere Ende des Nodus (3), an welchem man eine äussere Körnerschichte, eine moleculare Schichte und eine innere Körnerschichte deutlich unterscheiden konnte. Die Medulla oblongata selbst war von gewöhnlicher Beschaffenheit. Nur erschienen ihre Pyramidenfelder markärmer.

Am unteren schon nicht mehr von dem verlängerten Unterwurme bedeckten Ende der Ausbuchtung des 4. Ventrikels, welches in dem in Fig. XLII dargestellten Querschnitte durch die Medulla oblongata entsprechend dem unteren Ende der Oliven getroffen würde, war die Eintrittsstelle der Tela chorioidea in der Mitte der dorsalen Wand der hier mehrfach gefalteten, gleichfalls aus ganz sklerotischem Gewebe bestehenden Ausbuchtung des 4. Ventrikels (1) zu sehen. Das Epithel war auch hier gut erhalten.

Unter diesem Schnitte stiess man dann in weiteren Querschnitten auf die Pyramidenkreuzung, deren Fasern zum Theile marklos waren und sah man auch hier ein etwas stärkeres Vorspringen der Kerne der Hinterstränge.

In der Medulla cervicalis wie in dem 2. und 10. Dorsalsegmente zeigten sich im allgemeinen normale Verhältnisse. Nur war der Centralcanal etwas weiter als sonst und erschienen die Pyramidenvorderstrang- und die Pyramidenseitenstrangbahnen sehr markarm.

Schnitte von der Myelo-Meningocele liessen in der des Epithels entbehrenden Zona medullo-vasculosa starke Entzündung erkennen. Die von der Zona medullo-vasculosa abtretenden Nervenwurzeln waren fast ganz marklos.

**Zwanzigster Fall.** 8 Tage alter Knabe. Kinderklinik des Herrn Prof. Dr. Epstein. Section am 29. April 1891 (8 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Spina bifida. Hydrocephalus. Meningitis cerebro-spinalis. Pes valgus bilateralis.

Krankengeschichte: Das Kind war erst am Tage des Todes auf die Klinik gekommen und zwar mit sehr schweren Symptomen seitens des Centralnervensystems. Der Kopf war stark zurückgebeugt, an der Wirbelsäule bestand Opisthotonus, die Pupillen waren enge und erweiterten sich im Dunklen nicht, beide Augen zeigten fast beständigen horizontalen Nystagmus, die Gesichtsmuskeln waren in fortwährenden Zuckungen, wobei zeitweilig etwas Schaum vor die Lippen trat und das Kind kurze Laute ausstieß, an den oberen Extremitäten bestanden leichte klonische Zuckungen, die unteren Extremitäten waren im Hüft- und Kniegelenke gebeugt und gleichzeitig ganz starr.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Myelo-Meningocele (v. Recklinghausen) lumbosacralis in suppuratione subsequente meningitide spinali et cerebrali. Dilatatio ventriculorum cerebri congenita. Catarrhus ilei acutus. Pes valgus bilateralis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf von gewöhnlicher Form.

In der Mittellinie der Rückenfläche des Rumpfes entsprechend der unteren Hälfte der Lenden- und der oberen Hälfte der Kreuzwirbelsäule eine 5cm lange, 4cm breite, circa 2cm vorragende, halbkugelige, allenthalben fluctuirende Protuberanz, die in ihren äusseren Antheilen von Haut überzogen ist, in der centralen 6cm<sup>2</sup> grossen Partie hingegen das Aussehen einer granulirenden Wundfläche bietet. In der Mitte der centralen Partie eine 2cm<sup>2</sup> grosse Zona medullo-vasculosa mit einem als Forus cranialis zu deutenden Grübchen an ihrem oberen Rande.

Weiche Schädeldecken ohne pathologische Veränderung. Der Horizontalumfang des Schädels = 31cm. Seine Nähte stark klaffend. Die inneren Meningen an der Basis des Gehirns eitrig infiltrirt.

In den Seitenventrikeln des Grosshirns so wie im 3. Ventrikel, welche alle stark ausgedehnt sind und ein dickes Ependym besitzen, serös-eitriger Inhalt. Die Hirnsubstanz blutreich, feuchter.

Am gewöhnlich grossen Kleinhirne die Ober- und Hinterlappen gleich dem Vermis superior und Vermis posterior normal gebildet. Die medialen Theile der Lobi inferiores und die Tonsillen springen hingegen mehr vor als sonst und ist weiter die Incisura marginalis posterior dadurch aufgehoben, dass die Pyramis, die Uvula und der Nodus sich zu einem sagittalen Wulste erheben. Alle die letzt genannten Abschnitte des Kleinhirns ragen mit ihren unteren Enden in den erweiterten Halswirbelcanal, am meisten die Uvula und der Nodus. Diese Theile des Unterwurmes erstrecken sich an der dorsalen Fläche der mit ihren unteren zwei Dritteln in den Wirbelcanal eingelagerten Medulla oblongata bis in die Höhe der Mitte des Körpers des Epistropheus, bis wohin auch der verlängerte 4. Ventrikel reicht. Der »Querschlitze« des Kleinhirns, in welchem die Tela chorioidea ventriculi IV. eintritt, V-förmig, dem rechten und linken Rande des verlängerten Unterwurmabschnittes entsprechend.

Der Pons 18mm lang, an seiner unteren Fläche mit einer tiefen sagittalen Furche für die A. basilaris versehen.

Die Medulla oblongata 24mm lang, wobei nur das oberste 9mm lange Stück derselben noch innerhalb der Schädelhöhle liegt. An der Grenze des intra- und extrakraniellen Theiles der Medulla oblongata eine durch den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum bedingte quere Furche. An dem unteren Ende der Medulla oblongata und zwar an ihrer dorsalen Seite eine stufenförmige Protuberanz von 8mm Länge, welche sich nach unten ziemlich scharf absetzt. Rechts und links von dieser Stufe die dorsalen Wurzeln der obersten Cervicalnerven stark zusammengedrängt, so dass die dorsalen Wurzeln der 3 ersten Cervicalnerven tiefer entspringen als die ventralen Wurzeln dieser Nerven.

Die Präparation der Spina bifida zeigt, dass im Bereiche derselben die gespaltenen Bogen der 2 letzten Lenden- und der 2 ersten Kreuzwirbel stark klaffen und dass daselbst das Rückenmark hervortritt, um sich im oberen Ende der früher genannten Zona medullo-vasculosa zu inseriren. In dem Subarachnoidalraume der Myelo-Meningocele reichlicher Eiter angesammelt. Über der Spina bifida die inneren Spinalmeningen durchwegs eitrig infiltrirt, unter derselben ein Rückenmark nicht mehr nachzuweisen.

Die Wirbelsäule unter der Spina bifida auch dorsal gespalten, die gespaltenen Bogen hier aber nicht klaffend. Die Zahl der Wirbel normal.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen die medialsten Gyri der Lobi inferiores und die Tonsillen des Kleinhirns, die Medulla oblongata, die Stufenbildung an der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis, das 7. Segment der Medulla cervicalis und das 2. und 8. Segment der Medulla dorsalis.<sup>1</sup>

Die Lobi inferiores und die Tonsillen zeigten durchwegs normale Structur bis auf stellenweisen Zerfall der oberflächlichsten Schichten der Rinde dort, wo derselben die eitrig infiltrirten Meningen anlagen.

An der Medulla oblongata fand sich Sklerose des Ependyms und geringe Randsklerose, welche letztere in die aus sklerotischem Gewebe bestehende Wand des verlängerten 4. Ventrikels direct über-

<sup>1</sup> Die Myelo-Meningocele wurde als makroskopisches Präparat sub Nr. 4886 im Museum des pathologisch-anatomischen Institutes aufgestellt.

gieng. Das Epithel des 4. Ventrikels, der mit Eiter erfüllt erschien, war nur noch hie und da gut erhalten. Auch das Epithel der Zotten der Tela chorioidea war grösstentheils defect. Die Pyramiden enthielten weniger Mark als normal, die Oliven, die Nervenkerne der Medulla oblongata und ebensowohl die Fortsätze des Kleinhirns waren hingegen von gewöhnlicher Beschaffenheit.

Entsprechend der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis sah man an den Querschnitten, wie die erwähnte dorsale Stufenbildung durch eine Ausbuchtung der in den Randtheilen sklerosirten Hinterstränge bedingt wurde. Der Centralcanal war hier etwas weiter und mit Eiter erfüllt. Sein Epithel war in Zerfall begriffen.

Die Querschnitte vom Rückenmarke liessen erkennen: Erweiterung des Centralcanales, Erfüllung desselben mit Eiter, stellenweise eitrige Infiltration in dem massigen Ependym, partielle Marklosigkeit in den Pyramidenvorderstrang- und Pyramidenseitenstrangbahnen und eitrige Meningitis.

**Ein und zwanzigster Fall.** Inter partum (spontaneum) abgestorbener, ausgetragener, weiblicher Fötus. Dem pathologisch-anatomischen Institute übersandt von Herrn Dr. Louis Gschier, Stadtphysikus in Eger, am 7. October 1891.

Klinische Diagnose: Hydrocephalia. Rhachischisis.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Hydrocephalia chronica interna congenita Hämorrhagia cerebri et meningum recens. Rhachischisis (v. Recklinghausen) dorso-lumbalis. Pes planus d. Pes varus sin. Atelectasis pulmonum foetalis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf stark vergrössert, schlaff. Sein Horizontalumfang = 42 cm. Seine Nähte stark klaffend. Die Schädeldeckknochen gegen einander leicht zu verschieben. In der Haut des Hinterkopfes mehrfache Excoriationen.

Am Rücken correspondirend dem unteren Ende der Brustwirbelsäule und der ganzen Lendenwirbelsäule eine bogenförmige Kyphose mit dorsaler Schisis der 5 untersten Brustwirbel und der 5 Lendenwirbel. Der oberen Hälfte der Schisis entsprechend eine 4·5 cm lange und bis 1·5 cm breite Zona medullo-vasculosa, welche an ihrem oberen und unteren Ende einen deutlichen Porus erkennen lässt und nach unten und nach den Seiten zu von einer bis 2 cm breiten Zona epithelio-serosa umgeben ist. Nach oben zu schliesst sich unmittelbar an die Zona medullo-vasculosa vollständig entwickelte Haut an. Eine andere Verwölbung der Zona medullo-vasculosa als die durch die Kyphose bedingte nicht wahrzunehmen.<sup>1</sup>

Die weichen Schädeldecken hochgradig oedematös und blutig suffundirt. Die Schädeldeckknochen grösser, dünn. Das Tentorium cerebelli nur durch schmale, an den oberen Kanten der Felsenbeinpyramiden inserirende Leisten angedeutet.

In der Schädelhöhle das jetzt mehrfach eingerissene und dementsprechend stellenweise collabirte, sehr stark hydrocephalische Grosshirn von seröser Flüssigkeit und frischem Blutextravasate umgeben. Die inneren Meningen von frischen Blutungen durchsetzt. Das Ependym der Seitenventrikel verdickt, zähe. Die spärliche Markmasse und die reichliche Rinde des Grosshirns vielfach mit Ekchymosen versehen.

Das Kleinhirn gleichfalls von Blutungen durchsetzt, nur halb so gross wie normal, stark abgeplattet, mit sehr schmalen Gyri. An demselben auffällig, dass von der Mitte seines hinteren Randes ein aus Theilen des Unterwurm gebildeter, 22 mm langer, am oberen Ende 18 mm breiter, nach unten zu allmählich sich zuspitzender, zapfenförmiger Fortsatz abgeht, der an der dorsalen Fläche der bereits innerhalb des Wirbelcanales befindlichen Medulla oblongata und der obersten Partie der Medulla cervicalis aufgelagert bis in die Höhe des Körpers des 4. Halswirbels reicht. An der Basis dieses zapfenförmigen Fortsatzes zwischen ihm und dem übrigen Kleinhirne eine tiefe Querfurche, welche dem hinteren Rande des Foramen occipitale magnum entspricht. An der ventralen Seite correspondirt der genannten Querfurche die durch den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum auch ziemlich tief eingedrückte Grenze zwischen Pons und Medulla oblongata.

<sup>1</sup> Die Rhachischisis wurde unter Nr. 4777 a als makroskopisches Präparat im Museum des pathologisch-anatomischen Institutes aufgestellt.

Der Pons 21 *mm* lang, die Medulla oblongata auf 20 *mm* zu schätzen. Der »Querschlitze« des Kleinhirns insofern verändert, als er durch die seitlichen Ränder des zapfenförmigen Fortsatzes des Unterwurmes repräsentirt wird. Dasselbst dringt nämlich die Tela chorioidea in den so wie der Unterwurm verlängerten und vom Fortsatze des Unterwurmes dorsal bedeckten 4. Ventrikel ein.

Die Medulla cervicalis verkürzt, in ihrer oberen Hälfte zusammengeschoben, so dass die Wurzeln der obersten Cervicalnerven auffallend dicht stehen. An der dorsalen Fläche des oberen Endes der Medulla cervicalis eine ganz flache Anschwellung.

Die Medulla dorsalis über der Rhachischisis auffallend dünn.

Die nach Härtung des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata in Alkohol vorgenommene mikroskopische Untersuchung lieferte keine brauchbaren Resultate. Es zeigte sich nämlich jetzt, dass auch im Pons, in der Medulla oblongata und in dem zapfenförmigen Fortsatze des Kleinhirns ziemlich reichliche Blutextravasation mit Gewebszertrümmerung stattgefunden hatte, so dass dadurch die Strukturverhältnisse zerstört worden waren.

Das Wesentliche aller der geschilderten 7 Fälle des II. Typus ist darin gelegen, dass es sich bei ihnen immer um eine Verlängerung von Theilen des Kleinhirns und zwar des Unterwurmes in den Wirbelcanal handelte und daneben stets auch eine Verlängerung des 4. Ventrikels in den Wirbelcanal bestand.

Die beiden ersten Fälle (Fall XV und Fall XVI) konnten dabei als eine Gruppe für sich den übrigen 5 Fällen (Fall XVII bis Fall XXI) gegenüber gestellt werden, insofern in den beiden ersten Fällen der Kleinhirnforsatz innerhalb der Verlängerung des 4. Ventrikels in den Wirbelcanal sich erstreckte, in den übrigen Fällen hingegen derselbe der dorsalen Wand der Verlängerung des 4. Ventrikels nur aufgelagert war. Der Fall XVII zeigte sehr deutlich den Übergang der einen Form in die andere, indem in diesem Falle der Kleinhirnforsatz in die Verlängerung des 4. Ventrikels von hinten her sich vorwölbte.

Weiter war in allen Fällen eine Dislocation des Pons und der Medulla oblongata oder letzterer allein nach abwärts in den Wirbelcanal zu constatiren. Im Falle XV befanden sich das untere Endstück des Pons und die ganze Medulla oblongata, im Falle XVII, XVIII und XXI die ganze Medulla oblongata, im Falle XIX und XX die unteren zwei Drittel der Medulla oblongata und im Falle XVI das untere Drittel der Medulla oblongata unterhalb des Foramen occipitale magnum im Wirbelcanale.

Die Verlängerung des Kleinhirns wurde immer durch den Unterwurm gebildet und nur 2mal (Fall XVII und Fall XVIII) beteiligten sich daran auch die Tonsillen. Der Kleinhirnforsatz war verschieden lang. 1mal (Fall XVI) reichte derselbe bis zum unteren Rande des Körpers des 5. Halswirbels, 2mal (Fall XV und Fall XXI) bis zum Körper des 4. Halswirbels, 1mal (Fall XVIII) bis zum Körper des 3. Halswirbels, 2mal (Fall XVII und Fall XX) bis zum Körper des Epistropheus und 1mal (Fall XIX) bis zum unteren Rande des Atlas.

Das übrige Kleinhirn zeigte 2mal gewöhnliche Dimension und Gestalt (Fall XIX und Fall XX), 1mal (Fall XVII) war es etwas grösser, dabei schmaler, höher und in der Richtung von vorne nach hinten verlängert, 3mal (Fall XV, Fall XVIII und Fall XXI) beträchtlich kleiner, dabei 2mal (Fall XV und Fall XXI) von oben her abgeplattet und 1mal (Fall XVIII) an der Oberfläche stärker gewölbt. Im Falle XVI wurde es überhaupt nur durch einen dem Wurm (Unterwurm) analogen Zapfen dargestellt. Zwischen der Länge der Kleinhirnforsätze und der Grössenentwicklung des ganzen Kleinhirns bestand eine gewisse Correspondenz, indem gerade in den Fällen, in welchen der Kleinhirnforsatz weit nach abwärts ragte, das gesammte Kleinhirn die geringste Grössenentwicklung erfahren hatte. Ebenso liess sich auch nicht verkennen eine Beziehung zwischen der geringen Grössenentwicklung des ganzen Kleinhirns und dem Verhalten des Tentorium cerebelli. Im Falle XVI, in welchem das Kleinhirn wie erwähnt nur durch einen dem Unterwurme analogen Zapfen dargestellt wurde, fehlte das Tentorium cerebelli vollständig, im Falle XXI, in welchem das Kleinhirn nur halb so gross erschien als normal, präsentirte sich das Tentorium cerebelli

lediglich in Form zweier schmaler Leisten an den oberen Kanten der Felsenbeinpyramiden, im Falle XV war es viel weniger gewölbt und im Falle XVIII auffallend schmal.

Die Verlängerung des 4. Ventrikels betraf wie selbstverständlich den untersten Theil desselben, und war es augenscheinlich die Deckplatte des 4. Ventrikels gewesen, welche die Ausbuchtung erfahren hatte. Nach der Art des Eintrittes der Tela chorioidea ventriculi IV. hatten sich an der Ausbuchtung in den beiden ersten Fällen überwiegend die Ponticuli und der Obex betheilig, in den übrigen 5 Fällen hingegen fast ausschliesslich das Velum medullare posterius. In den beiden ersten Fällen konnte man nämlich ziemlich nahe der Mittellinie rechts und links von dem Mittelstücke der dorsalen Wand der Verlängerung des 4. Ventrikels (an welchem Mittelstücke im Falle XV der Kleinhirnfortsatz inserierte) die Zotten der Tela chorioidea eintreten sehen; in den übrigen 5 Fällen dagegen stülpten sich diese Zotten an den seitlichen Rändern und am unteren Ende des Kleinhirnfortsatzes so ein, dass distalwärts von ihrer Eintrittsline nur mehr ein schmaler Saum der Deckplatte des 4. Ventrikels übrig blieb, welcher in Bezug auf seine Dimension so ziemlich dem gewöhnlichen Verhalten des Obex und der Ponticuli entsprach. In diesen 5 Fällen hatte der »Querschlitze« des Kleinhirns die Gestalt eines mit der Spitze nach unten gewandten Winkels angenommen, war V förmig geworden. Die grösste Längendimension hatte die Verlängerung des 4. Ventrikels im Falle XVI erreicht, in welchem Falle sie sich bis zum unteren Rande des Körpers des 1. Dorsalwirbels erstreckte. In 2 Fällen (Fall XV und Fall XIX) übertraf sie die Längenausdehnung des Kleinhirnfortsatzes. Sonst entsprach ihre Länge der Länge des Kleinhirnfortsatzes ziemlich genau.

Der Pons und die Medulla oblongata waren zumeist stark abgeplattet und mitunter auch asymmetrisch (Fall XV). Mehrmals fand sich an ihrer ventralen Fläche eine, den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum bedingte tiefe Querfurche, so im Falle XV am Pons, im Falle XVII am oberen Ende der Medulla oblongata und im Falle XX an der Grenze des oberen und mittleren Drittels der Medulla oblongata. Zweimal (Fall XVIII und Fall XX) fiel am Pons eine sagittale Furche auf, in welche die A. basilaris cerebri eingelagert war.

In 6 von den 7 Fällen bestand an der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis an der dorsalen Seite eine stufenartige Hervorragung, welche durch die Ausbiegung und Zusammendrängung der Hinterstränge verursacht worden war. Diese dorsale Stufe trat in den Fällen XV—XVII und im Falle XX sehr deutlich hervor, in den Fällen XIX und XXI war sie nur angedeutet, im Falle XVIII fehlte sie vollständig. Im Falle XV war an der ventralen Fläche eine analoge, durch Ausbiegung der Vorderstränge erzeugte, aber nur ganz flache Erhebung vorhanden.

Die Medulla cervicalis erschien in allen 7 Fällen in ihrer oberen Hälfte verkürzt und zusammengeschoben, so dass die daselbst entspringenden Spinalnervenzwurzeln, zumal die dorsalen, zu einander viel näher standen, als das sonst der Fall ist.

Bezüglich der übrigen Medulla spinalis war es auffällig, dass sich in allen 7 Fällen Rhachischisis fand, und zwar 1mal (Fall XXI) einfache Rhachischisis dorso-lumbalis und in den übrigen Fällen Rhachischisis mit Geschwulstbildung, i. e. Spina bifida im Sinne von v. Recklinghausen.<sup>1</sup> Die Spina bifida präsentirte sich 4mal (Fall XVI, Fall XVII, Fall XIX und Fall XX) als Myelo-Meningocele (v. Recklinghausen), 1mal (Fall XVIII) als Hydro-Myelocele (v. Recklinghausen) und 1mal (Fall XV) als eine Meningocele lumbalis mit Anwachsung des schleifenförmig prolabirten Rückenmarkes an der dorsalen Wand des Sackes. Dabei war es 2mal (Fall XV und Fall XVII) zu seitlicher Zerspaltung des Rückenmarkes in 2 Hälften im Bereiche der Spina bifida gekommen. Mit der Rhachischisis stand weiter im Zusammenhange die mehrmals nachweisliche Verlängerung und auffallende Dünne der Medulla dorsalis, sowie vielleicht auch die in 2 Fällen (Fall XV und Fall XVII) ziemlich hochgradige Hydromyelic.

Die Wirbelsäule hatte stets die normale Zahl von Wirbeln und war in den 6 ersten Fällen im Halstheile deutlich erweitert.

<sup>1</sup> v. Recklinghausen. Untersuchungen über die Spina bifida. Virch. Arch. 105. Bd., 1886.

Im Grosshirne fand sich in allen 7 Fällen unzweifelhaft congenitale Hydrocephalia interna. Dieselbe war in 5 Fällen (Fall XV—XVII, Fall XIX und Fall XXI) bereits von aussen durch die hydrocephalische Form des Kopfes und den beträchtlichen Horizontalumfang des Schädels deutlich zu erkennen. In 1 Falle (Fall XVIII) hatte der Schädel gewöhnliche Form und Dimension gezeigt und war erst bei der Section die Hydrocephalie constatirt worden. Im Falle XX war zwar auch schon klinisch die Hydrocephalie diagnostirt worden, der Schädelumfang war aber hier nur um etwas grösser als normal. In 6 Fällen zeigte der Schädel starkes Klaffen der Nähte, im Falle XVIII war dieses Klaffen nur wenig ausgesprochen. Das Ependym der Grosshirnventrikel erschien stets deutlich verdickt, woraus bei dem jugendlichen Alter der betreffenden Individuen (todtgeboren — 6 Monate alt) auf einen sicherlich intrauterinen Beginn der Hydrocephalie geschlossen werden konnte. Der Inhalt der dilatirten Grosshirnventrikel wurde in 6 Fällen durch klares Serum gebildet, nur in 1 Falle (Fall XX), in welchem es von der Myelo-Meningocele aus zu Meningitis gekommen war, war der Ventrikelinhalt von serös-eitriger Beschaffenheit. Die Markmasse des Grosshirnes war stets gering an Menge, die Rinde hingegen reichlich, mit sehr vielen kleinen Gyri versehen. Im Falle XV sassen in dem Ependym der Seitenventrikel bis bohnergrosse Knoten heterotoper, grauer Substanz.

Mikroskopisch liessen die Kleinhirnfortsätze in den beiden ersten Fällen hochgradige Sklerose wahrnehmen, so dass nur mehr stellenweise die Kleinhirnrinde erkannt werden konnte. Im Falle XVII fand sich schon makroskopisch am oberen Ende des Kleinhirnfortsatzes entsprechend der durch den hinteren Rand des Foramen occipitale magnum erzeugten Furche deutliche Sklerose im Bereiche der Uvula. In den Fällen XVIII—XX zeigte sich normale Structur der den Kleinhirnfortsatz zusammensetzenden Theile. Im letzten Falle gelang es, wie schon bemerkt, wegen der starken Hämorrhagie nicht, brauchbare mikroskopische Präparate von dem Kleinhirnfortsatz zu gewinnen.

Die Verlängerung des 4. Ventrikels zeigte in allen Fällen, in denen sie mikroskopisch untersucht wurde (Fall XV und XVI und Fall XVIII—XX) in ihrer Wand sklerotisches Gewebe, welches mit dem verdickten Ependym des Pons, respective der Medulla oblongata zusammenfloss und an seiner Innenfläche sowie die Zotten der Plexus chorioidei Cyliinderepithel trug. Dieses Epithel war meist sehr gut erhalten, nur in dem Falle XX war dasselbe, augenscheinlich in Zusammenhang mit der eitrigen Meningitis, grösstentheils zerfallen.

Der Pons wurde 3mal mikroskopisch untersucht. Im Falle XV fand sich in ihm ausser der wohl stets vorhandenen Ependymverdickung ventrale Randsklerose und auffallende Kleinheit der Pyramidenfelder, im Falle XVIII erschien er normal, im Falle XXI war er durch die Blutung zerstört.

Die Medulla oblongata wurde ausser in dem Falle XXI, in welchem auch hier keine brauchbaren mikroskopischen Präparate erzielt werden konnten, 5mal mikroskopisch bearbeitet. Jedesmal zeigte sich sklerotische Verdickung des Ependyms, mehrmals (Fall XV, Fall XVI und Fall XX) ventrale Randsklerose, 4mal (Fall XV, Fall XVIII—XX) Markarmuth in den Pyramiden und je 1mal ein besonderer Befund, nämlich im Falle XV eine beträchtliche Höherlagerung der Decussatio pyramidum, so dass diese bis zur Mitte der Oliven hinaufreichte und im Falle XVI ein vollständiges Fehlen der Oliven.

Das mikroskopische Bild der Stufenbildung an der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis entsprach stets dem makroskopischen Befunde. Die dorsale Stufe war durch eine schleifenförmige Ausbiegung der Hinterstränge und Vorwölbung ihrer Kerne, die ventrale Stufe des Falles XV durch eine analoge Ausbiegung der Vorderstränge erzeugt worden. Im Falle XVI liessen die ausgebogenen Hinterstränge partielle Sklerose erkennen.

Die Medulla spinalis bot, wie schon bei der Beschreibung der einzelnen Fälle gezeigt wurde, sehr verschiedenartige, hauptsächlich durch die jeweilige Natur der Rhachischisis bedingte mikroskopische Verhältnisse dar. 2mal nämlich im Falle XV bei einer Meningocele lumbalis mit Prolaps der Medulla spinalis und im Falle XVII bei einer Myelo-Meningocele dorso-lumbalis gelang es, eine Zerspaltung der Medulla spinalis in 2 seitliche Hälften über und im Bereiche der Spina bifida und partielle Verdopplung des Rückenmarkes unter der Spina bifida nachzuweisen. Im Falle XVII zeigte sich unterhalb der Spina bifida in den

inneren Meningen des hier sehr rudimentären Rückenmarkes Lipomatose. Im Falle XIX war die Zona medullo-vasculosa der operirten Myelo-Meningocele entzündlich infiltrirt. Sonst fand sich in der Medulla spinalis 5mal (Fall XV, Fall XVII—XX) Hydromyelia, welche nach der Form und der Lage der Höhlen, sowie nach dem Zusammenhange mit nicht erweiterten Theilen des Centralcanales als sicher congenital aufgefasst werden musste. 4mal (Fall XVI und Fall XVIII—XX) waren die Pyramidenbahnen mehr weniger marklos. 3mal (Fall XV, Fall XVII und Fall XVIII) hatte sich Randsklerose ausgebildet. Der Fall XX endlich war dadurch ausgezeichnet, dass der Centralcanal des Rückenmarkes mit Eiter erfüllt erschien und das Ependym vielfach selbst von Eiterzellen durchsetzt war.

Wie ich schon in meiner vorläufigen Mittheilung hervorgehoben habe, müssen bei den Fällen dieses II. Typus 2 Reihen von Anomalien unterschieden werden, nämlich einerseits die Veränderungen, welche mit der Rhachischisis in Zusammenhang standen und andererseits die Veränderungen im Kleinhirne, im Pons und der Medulla oblongata, welche meiner Meinung nach als eine Folge der Hydrocephalie sich entwickelt hatten, i. e. die Verlagerung von Theilen des Unterwurmes in den Wirbelcanal, die Verlängerung des 4. Ventrikels in den Wirbelcanal und die Dislocation des Pons und der Medulla oblongata in den Wirbelcanal. Dem hydrocephalischen Gehirne war, sowie beim I. Typus, der Raum in der Schädelhöhle trotz der oft sehr beträchtlichen Ausdehnung derselben zu klein geworden. Die basalen Theile des Gehirnes waren nach abwärts gegen die Wirbelsäule dislocirt worden, waren allmählig in die abnorme Lage und die abnorme Form gebracht worden, wie es eben dem II. Typus entsprach, und darin auch weiter gewachsen. Gefördert wurden diese Veränderungen der Lage und der Architektur in einzelnen der Fälle gewiss auch sehr durch die mangelhafte Ausbildung des Tentorium cerebelli, deren früher Erwähnung gethan wurde. Die in einzelnen Fällen constatirten geweblichen Veränderungen in dem Kleinhirnfortsatze hatten sich wohl erst später infolge der fortdauernden Druckwirkung eingestellt.

Wenn ich nun auch nach dem Gesagten keinen Anstand nehme, auch diesen II. Typus der Veränderungen des Kleinhirnes, des Pons und der Medulla oblongata als eine Folge der Hydrocephalie anzusehen, so bin ich doch nicht in der Lage, bestimmt anzugeben, warum bei einer gewissen Zahl von Fällen mit secundären Veränderungen des Hinter- und Nachhirnes infolge von Hydrocephalie eben der geschilderte II. Typus zur Ausbildung gekommen war. Ich konnte mir nur denken, dass bei den Fällen des II. Typus die Hydrocephalie noch viel früher begonnen hatte, zu einer Zeit, wo die dorsale Wand des Canales des Hinter- und Nachhirnes in ihrer ersten Umbildung begriffen war, so dass die Wirkungen seitens der Hydrocephalie, die übrigens vielleicht auch geradezu den 4. Ventrikel mitbetroffen hatte, viel ausgiebigere Veränderungen hervorzurufen im Stande war, als in den Fällen des I. Typus. Einen Causalnexus zwischen den Veränderungen des II. Typus und der in allen Fällen vorhandenen Rhachischisis bin ich nicht in der Lage zu erkennen. Ich möchte nur in der Rhachischisis einen weiteren Beleg dafür sehen, dass die Veränderungen am Kleinhirne, am Pons und an der Medulla oblongata, i. e. die sie effectuirende Hydrocephalie des Grosshirnes sehr frühzeitig eingesetzt hatte.

Das klinische Bild bezüglich des Centralnervensystems wurde in den meisten Fällen durch auf die Rhachischisis zu beziehende Symptome (— angeborene Lähmung der unteren Extremitäten, Incontinentia urinae et alvi —) beherrscht. 1mal (Fall XVII) waren 2 Tage ante mortem klonisch-tonische Krampfanfälle mit deutlicher Nackenstarre eingetreten, welche wohl in der Hydrocephalie allein eine genügende Erklärung finden können. 1mal (Fall XX) waren sehr schwere, offenbar von der Meningitis suppurativa herrührende Gehirnsymptome nachzuweisen gewesen. Symptome, welche auf die geschilderten Veränderungen des Kleinhirnes, des Pons und der Medulla oblongata dieses II. Typus hingewiesen hätten, waren mir niemals mitgetheilt worden. Meiner Meinung nach dürfte aber auch dieser II. Typus klinisch bedeutungsvoll werden können und könnte bei einer raschen Steigerung der Hydrocephalie ein geradezu das Leben bedrohender Grad von Compression der Medulla oblongata dadurch zu Stande kommen.

## III. Typus.

Die Einlagerung nahezu des ganzen selbst hydrocephalischen Kleinhirns in eine Spina bifida cervicalis.

Von diesem Typus stand mir nur ein einziger Fall zur Verfügung.

**Zwei und zwanzigster Fall.**<sup>1</sup> 5 mon. Mädchen. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 24. November 1890 (20 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Spina bifida (Hydro-Myelocoele [v. Recklinghausen]) cervicalis operata. Meningitis. Pneumonia.

Krankengeschichte: Das Kind war Anfangs November in das Spital aufgenommen worden. Es zeigte damals einen grösseren Schädel und Strabismus convergens. Im Nacken trug es eine vom Occiput bis nahe an die Vertebra prominens reichende, circa hühnereigrosse, von dünner Haut überzogene, fluctuirende, bei Druck schmerzhaft und stark compressible Geschwulst, die als eine Spina bifida cervicalis angesehen wurde, da an ihrer Basis eine klaffende Spalte in den oberen Halswirbeln zu tasten war. Lähmungen waren keine vorhanden.

Am 15. November operirte Herr Prof. Dr. Bayer die Spina bifida in der Art, dass der Sack derselben an der Basis umschnitten und abgetragen wurde, wobei ein fingerdicker centraler Stiel abgebunden werden musste. Die ersten Tage nach der Operation verhielt sich die Wunde reactionslos. Am 18. November floss Cerebro-Spinalflüssigkeit aus, weswegen abermals genäht werden musste. Vom 21. November an entwickelte sich infolge von Secretretention eine Meningitis, der das Kind am 23. November erlag.

Die mir unmittelbar nach der Operation mit der Diagnose: »Hydro-Myelocoele cervicalis« übergebene Spina bifida-Geschwulst, die ich in Liquor Müllerii härtete, stellte einen hühnereigrossen, halbkugeligen, an der Abtragungsfläche weit offenen Sack dar, dessen Wand aus mehreren Schichten bestand. Zu äusserst war Cutis mit reichlichen Schweißdrüsen, aber sehr spärlichen Haarbälgen und Talgdrüsen. Darauf folgte ein fast gar kein Fettgewebe enthaltendes, ziemlich dichtes Stratum subcutaneum, dem in der Nähe der Basis der Geschwulst Pachymeninx anlagerte, während eine solche sonst nicht nachzuweisen war. Die nächste Schichte wurde durch eine ziemlich leicht abzuziehende dünne Membran mit ganz glatter Innenfläche gebildet, welche ich als Arachnoidea ansprechen musste. Die innerste Schichte des Sackes endlich liess sich ohneweiters herausheben. Sie präsentirte sich als eine an der Abtragungsfläche des Sackes mit einer für den Daumen durchgängigen Öffnung versehene Blase, die aussen von lockerem, stark vascularisirtem Zellgewebe (Meninx vasculosa) überzogen war und deren durchschnittlich nur 1 mm dicke Wand aus einem weisslich grauen, ziemlich derben, mit zahlreichen bis hanfkorngrossen Knötchen bedeckten Gewebe bestand, das schon makroskopisch an sklerotisch gewordene Substanz des Centralnervensystems erinnerte und auch nach der mikroskopischen Untersuchung als solche bezeichnet werden musste. Besonders deutlich trat dieser Charakter der Blasenwand hervor an dem oberen Rande der durch die Operation gesetzten Öffnung derselben, woselbst sie eine fast haschnussgrosse, wulstartige Verdickungsstelle zeigte. Durch Abstreifen von der Innenfläche dieser Blase hatten zwar grössere, augenscheinlich gequollene Zellen nachgewiesen werden können, ein zweifelloses Cylinderepithel war aber weder in den Abstreifpräparaten, noch in den Schnittpräparaten zu finden.

Auf Grund dieser anatomischen Untersuchung der abgetragenen Spina bifida-Geschwulst hätte ich mich ganz wohl conform der klinischen Auffassung für eine Hydro-Myelocoele aussprechen müssen, wenn ich nicht inzwischen Gelegenheit gehabt hätte, durch die Obduction die thatsächlichen Verhältnisse des Falles in Erfahrung zu bringen.

<sup>1</sup> Dieser Fall ist bereits in der vorläufigen Mittheilung publicirt.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Meningitis suppurativa post amputationem hydro-encephalocoeles cerebellaris cervicalis dies VIII ante mortem factam. Hydrocephalia chronica interna congenita. Hydromyelia. Pneumonia lobularis bilateralis.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf beträchtlich grösser. Seine Nähte klaffend. Die grosse Fontanelle beträchtlich weiter. An der Grenze zwischen Hinterhaupt und Nacken eine sagittal gestellte, 7 *cm* lange, bis auf den unteren Winkel verklebte Incisionswunde. Zu beiden Seiten der Incisionsränder Nahtstiche zu sehen. Die weichen Schädeldecken blass, in der Nähe der Incisionswunde oedematös infiltrirt. Der Schädel 41 *cm* im Horizontalumfange messend. An seinen Knochen, namentlich im Bereiche der beiden Scheitelbeine, stellenweise Ossificationsdefecte. An der Schädelbasis die Impressiones digitatae stark ausgesprochen. Die Pachymeninx an der Innenfläche glatt und blass. In ihrem Sinus spärliches flüssiges Blut. Das Tentorium cerebelli nur durch 2 niedrige, den Cristae pyramidum anhaftende Falten dargestellt.

Das Grosshirn sehr voluminös. Seine Gyri ungemein reichlich, so dass dadurch die Übersicht über die allerdings vorhandenen Hauptfurchen und Windungen einigermaßen erschwert wird. Die inneren Meningen zart, an der Basis serös-eitrig infiltrirt. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel stark ausgedehnt, mit klarem Serum erfüllt. Ihr Ependym bedeutend verdickt. Die Marksubstanz des Grosshirns an Masse geringer, die Corticalis hingegen mächtig. Die Grossganglien des Grosshirns abgeplattet, sonst aber nicht weiter verändert. Die ganze Substanz des Grosshirns blass.

An Stelle des Kleinhirns ein etwa nussgrosser, höckeriger Körper, welcher an der dorsalen Fläche des tiefer gerückten Pons und der gleichfalls nach abwärts verschobenen Medulla oblongata lagert (vide Fig. XLIII a). Dieser Rest des Kleinhirns bereits innerhalb des weiteren, in seinem hinteren Rande mit einer spitzwinkeligen Ineisure versehenen und so stark erweiterten Foramen occipitale magnum (*b-b*) befindlich und mit einer gegenwärtig 1.5 *cm*<sup>2</sup> grossen, durch eine Massenligatur zusammengeschnürten Amputationsfläche (*c*) versehen, welche letztere die von der Operation der Spina bifida herrührende Schnittwunde tangirt. Die inneren Meningen des Kleinhirns eitrig infiltrirt.

Von den 3 obersten Halswirbeln die Bögen gespalten und stark klaffend.

Der Pons 15 *mm* lang. Das untere Ende einer ventralen Fläche (*d*) genau in der Höhe des oberen Endes des Zahnfortsatzes des Epistropheus.

Die Medulla oblongata bereits vollständig innerhalb des Wirbelcanales, so dass sie mit ihrem unteren Ende (*e*) nahezu bis zum unteren Rande des Körpers des Epistropheus reicht. Ihre Länge = 15 *mm*. Die inneren Meningen des Pons und der Medulla oblongata eitrig infiltrirt.

Querschnitte durch den Pons und die Medulla oblongata zeigen, dass der Pons und die Medulla oblongata stark abgeplattet sind und der Aquaeductus Sylvii, sowie namentlich der 4. Ventrikel starke Dilatation erfahren haben. Der den Rest des Kleinhirns repräsentirende Körper erweist sich nämlich als eine an der früher genannten Amputationsstelle weit eröffnete Blase, deren Wand durchschnittlich 1 *mm* dick ist und nur im Bereiche der stellenweise vorhandenen knotigen Verdickungen bis 5 *mm* in der Dicke misst.

Am Rückenmarke die inneren Meningen durchwegs eitrig infiltrirt. Dasselbe hochgradig hydromyelisch, indem sich im Bereiche des Hals- und Brusttheiles eine mit dem 4. Ventrikel communicirende, excentrisch, i. e. mehr dorsalwärts gelagerte, röhrenförmige Höhle findet, welche im Halsmarke einen kreisrunden Querschnitt besitzt und 4 *mm* weit ist, im Dorsalmarke querovale Gestalt hat, von rechts nach links bis 10 *mm* und von vorne nach hinten bis 5 *mm* misst. Das Hals- und Brustmark dadurch sehr voluminös. In der Höhe des 2. Lumbalsegmentes hört die Hydromyelia auf und zeigt von da an das Rückenmark normale Querschnittszeichnung. Das untere Ende des Conus medullaris in der Höhe des unteren Randes des 3. Lendenwirbelkörpers.

Die Zahl der Wirbel die gewöhnliche. Der Wirbelcanal im Hals- und Brusttheile deutlich weiter.

Mikroskopische Untersuchung: Ausser der schon in der Krankengeschichte erwähnten mikroskopischen Untersuchung der abgetragenen Kleinhirnhernie wurden in diesem Falle nach Härtung in

Liquor Mülleri mikroskopisch untersucht der Pons, die Medulla oblongata, der bei der Operation zurückgelassene Kleinhirnrest und die Medulla spinalis.

Im Bereiche des Pons und der Medulla oblongata fand sich zwar bedeutende Abplattung und dadurch bedingte Verschiebung ihrer Bestandtheile. Texturveränderungen konnten aber bis auf eine Verdickung des übrigens noch mit deutlichem Epithel versehenen Ependyms und eine geringe oberflächliche Sklerose an der ventralen Fläche nicht nachgewiesen werden. Die sämtlichen Nervenkerne und Nervenwurzeln erschienen vielmehr gut entwickelt.

Der Kleinhirnrest bestand aus dem gleichen sklerotischen Gewebe, wie es sich in der innersten Schichte des operativ abgetragenen Sackes gefunden hatte. Nur hier und da konnte ich noch kleine Antheile von durch die Gegenwart der Körnerschichte und das Vorhandensein unzweifelhafter Purkinje'scher Zellen sicher constatirter Kleinhirnrinde erkennen. Von der Tela chorioidea ventriculi IV. war nichts zu finden.

Fig. XLIV stellt einen Querschnitt durch das untere Ponsende, sammt dem dorsal aufsitzenden Kleinhirnreste dar. Bei 1) sieht man die sehr stark ausgedehnte Höhle des 4. Ventrikels, die fast überall noch das Epithel erkennen lässt, bei 2)—2) die Acusticuskerne, bei 3)—3) die Wurzeln der VII. und VIII.; bei 4) Reste des rechten Corpus dentatum cerebelli, bei 5)—5) die Pyramiden, bei 6)—6) die ventrale Sklerose, bei 7)—7) sklerotische Kleinhirnschicht, welche noch stellenweise, so bei 8), eine kleine Menge der Körnerschicht und Purkinje'sche Zellen wahrnehmen liess.

An der Medulla spinalis war zu sehen, wie die mit einer circa 1 mm dicken, aus sklerotischem Gewebe bestehenden Wand versehene hydromyelische Höhle fast durchwegs hinter dem Centralcanale lagerte und sich nahezu überall die Substanz der Hinterstränge zwischen diese Höhle und den Centralcanal eingeschoben hatte (vide Fig. XLVI—XLVIII, welche Figuren Querschnitten durch das 5. Halssegment und das 5. und 10. Dorsalsegment entsprechen). Eine Ausnahme hiervon machten nur die obersten Halssegmente und das oberste Lendensegment. Hier floss nämlich die ventrale Wand der hydromyelischen Höhle mit dem Centralcanale zusammen, wodurch die Genese der Höhle dahin klar gestellt erschien, dass dieselbe auf eine mangelhafte Schliessung der Anlage des Centralcanales zurückzuführen war (vide Fig. XLV und Fig. II, welche Querschnitte durch das 1. Cervicalsegment und das 1. Lendensegment darstellen). Sonst bot das Rückenmark keine besonderen pathologischen Veränderungen dar. Die graue und weisse Substanz waren so wie die spinalen Nervenwurzeln im Allgemeinen gut entwickelt. Nur im obersten Halsmark fand sich geringe Randsklerose und erschienen die Nervenwurzeln partiell marklos.

Dieser III. Typus bot gewiss ein ganz besonderes Interesse, insoferne es sich hier um eine hochgradige Verlagerung nahezu des ganzen Kleinhirns in den Wirbelcanal, respective in eine Spina bifida cervicalis gehandelt hatte. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass auch hier die Ursache für diese eigenthümliche Verlagerung des Kleinhirns in der nach dem ganzen Befunde des Falles XXII sicherlich congenitalen Hydrocephalie zu suchen ist. In diesem Falle hatte sich die besondere Form der Verlagerung des Kleinhirns augenscheinlich deswegen ausgebildet, weil das Kleinhirn selbst in hohem Masse an der Hydrocephalie partecipirt und daher umso weniger Platz in der Schädelhöhle gefunden hatte. Damit lässt sich die Genese dieses III. Typus leicht verstehen.

Bemerkenswerth war hier auch das fast vollständige Fehlen des Tentorium cerebelli und die sehr hochgradige Hydromyelia.

Hätte das Kind fortgelebt, so wären möglicher Weise mit der Zeit klinische Symptome des vollständigen functionellen Defectes des Kleinhirns hervorgetreten.

## IV. Typus.

Hypoplasie im Bereiche des Kleinhirns ohne Einlagerung von Theilen desselben in den Wirbelcanal.

Unter dieser Bezeichnung will ich hier 2 Fälle anführen, in welchen die den Charakter einer Hypoplasie tragenden Veränderungen des Kleinhirns ebenfalls auf congenitale Hydrocephalie des Grosshirns zurückzuführen waren, ohne dass jedoch dabei wie in den früheren Typen Theile des Kleinhirns in den Wirbelcanal verlagert waren.

**A. Hochgradige Hypoplasie des ganzen Kleinhirns. Einrollung des Unterwurmcs. Einbuchtung der dorsalen Wand des 4. Ventrikels.**

**Drei und zwanzigster Fall.**<sup>1</sup> 2 Tage altes Mädchen. Chirurgische Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Bayer im Kaiser Franz Joseph-Kinderspitale. Section am 19. März 1892 (30 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Encephaloele occipitalis amputata. Encephalitis. Sclerema.

Krankengeschichte: Die Encephaloele occipitalis hatte aus einem cylindrischen, breitbasig aufsitzen- den, 6 cm langen, 3 cm weiten Hautsacke bestanden, welcher an seinem freien Ende in der Dimension von 8 cm<sup>2</sup> ulcerös eröffnet war und daselbst 4 cm weit einen zweiten inneren, an seinem peripheren Ende gleichfalls ulcerös eröffneten Sack hatte hervorragen lassen. Dieser zweite innere Sack war von inneren Meningen gebildet gewesen und hatte an seiner Innenfläche längsgestellte, leistenartige Falten und Exereseenzen getragen, von denen eine fast die Dimensionen eines kleinen Fingers gehabt hatte. Die Höhle des inneren Sackes war durch eine 1 cm<sup>2</sup> grosse Lücke des Schädels etwas unter der Gegend der kleinen Fontanelle in Communication mit der Schädelhöhle gewesen, während die den äusseren Sack bildende Haut in das Capillitium übergegangen war. Die Operation war in der Art ausgeführt worden, dass der innere Sack an der Schädellücke abgeschnitten und die entsprechend zugeschnittene Haut des äusseren Sackes darüber vernäht worden war. 36 Stunden post operationem war der Exitus letalis eingetreten.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Meningitis cerebri suppurativa et suppuratio in ventriculis cerebri ex ulceratione hydrocephaloeles occipitalis (horas XXXVI ante mortem amputatae). Dilatio congenita ventriculorum cerebri. Pneumonia lobularis bilateralis. Sclerema textus adiposi subcutanei.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf des Kindes im Verhältnisse zur Körperlänge (47 cm) von gewöhnlicher Grösse, nur etwas schmaler. Das Kopfhaar abrasirt. Von der Gegend der kleinen Fontanelle, nach abwärts reichend, ein sagittal gestellter, 6 cm langer, 3 cm breiter, 2 cm hoher, hahnenkammartiger Hautwulst, auf welchem eine 6 cm lange, durch Knopfnähte vollständig vereinigte frische Incisionswunde verläuft, deren Ränder geschwollen und lividroth gefärbt sind.

Die weichen Schädeldecken mit einzelnen Ekehymosen versehen, im Allgemeinen blass, in der Umgebung des früher erwähnten Hautwulstes oedematös und serös-eitrig durchtränkt. Der Schädel 27 cm im Horizontalumfange haltend. Seine Nähte klaffend. Die Sutura sagittalis 0.5 cm weit. Die grosse Fontanelle bedeutend grösser, so dass sie 4 cm in der Länge und 2.5 cm in der Breite misst. Die kleine Fontanelle von gewöhnlicher Beschaffenheit. Die Schädelknochen ziemlich fest. In der Squama ossis occipitis 2 cm unter der kleinen Fontanelle eine für das Nagelglied des kleinen Fingers durchgängige, rechts und links von den beiden Hälften des hier gespaltenen Proecessus sagittalis major der Pachymeninx begrenzte, kreisförmige Lücke, durch welche ein aus inneren Meningen und Hirnssubstanz bestehender, von dem früher erwähnten Hautwulste bedeckt gewesener, walnussgrosser Körper vorragt, der von zahlreichen Blutauss-

<sup>1</sup> Dieser Fall wurde in chirurgischer Hinsicht vom Herrn Prof. Dr. Bayer publicirt. Bayer: Zur Technik der Operation der Spina bifida und Encephaloele. Prag. med. Woch. 1892, p. 346. Fall 4.

tritten durchsetzt ist und zum grössten Theile gangraenos zerfallen erscheint. In den Sinus durae matris reichliches dunkles, flüssiges Blut und frische Blutgerinnsel. Der Sinus sagittalis major von der Gegend der kleinen Fontanelle an in 2 Sinusse gespalten, welche nach abwärts immer mehr divergirend in die beiden Sinus transversi übergehen. Das Tentorium cerebelli sehr schmal, der Processus calciformis minor fehlend, die hinteren Schädelgruben sehr klein. An der Innenfläche der Schädelbasis tiefe Impressiones digitatae. Das Foramen occipitale magnum auffallend eng. Die inneren Meningen blass, von trüber, serös-eitriger Flüssigkeit infiltrirt.

Die Windungen des Grosshirns reichlich, im Allgemeinen normal angeordnet. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel ziemlich stark erweitert. In ihnen serös-eitrige Flüssigkeit. Die Hirnsubstanz blass, feucht, weich. Vom Praecuneus rechts und links je ein Fortsatz von Hirnsubstanz entwickelt, welche beiden Fortsätze Verlängerungen der Hinterhörner und der Plexus chorioidei der Seitenventrikel in sich enthalten und nach ihrem Durchtritte durch die Schädelücke den früher erwähnten, von dem Hautwulste bedeckten, walnussgrossen Körper formiren.<sup>1</sup>

Das Kleinhirn nur halb so gross als das normale Kleinhirn eines ebenso alten Individuums. Dasselbe namentlich im Breitendurchmesser sehr klein, so dass seine grösste Dimension von rechts nach links nur 3.5 cm beträgt. Seine grösste Länge = 2 cm. Sein grösster Durchmesser von der oberen zur unteren Fläche = 3 cm. Das Kleinhirn dabei auch asymmetrisch, indem die linke Hälfte deutlich kleiner ist als die rechte. Die Lobi superiores, posteriores et inferiores wie gewöhnlich zu unterscheiden, die Tonsillen und die Floculi aber nur rudimentär entwickelt. Der Unterwurm stärker vorspringend, so dass keine eigentliche Incisura marginalis posterior existirt. Der Pons 14 mm, die Medulla oblongata 11 mm lang. Beide dünn.

Auf einem sagittalen Medianschnitte durch das Kleinhirn, den Pons, die Medulla oblongata und das obere Endstück der Medulla cervicalis<sup>2</sup> (vide Fig. L) zeigt sich eine eigenthümliche Einrollung des unteren Abschnittes des Arbor vitae, so dass die Pyramis (a) am tiefsten steht, die Uvula (b) sehr hoch liegt und der als Nodus (c) anzusprechende Theil des Unterwurmes am oberen Ende der Einrollung des Arbor vitae sich findet. Die dorsale Wand des 4. Ventrikels (d) durch diese Einrollung eingebogen und damit im Zusammenhange das Vellum medullare posterius (e) sehr lang. Die Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi IV. deutlich markirt (f), in der gewöhnlichen Höhe. Die Ponticuli (g) länger und so wie das Velum medullare posterius dicker. Die Corpora dentata cerebelli kleiner als sonst, aber wie gewöhnlich gezackt. Am Pons und der Medulla oblongata kein pathologischer Befund.

Die Medulla spinalis von selber Consistenz. Ihre inneren Meningen, sowie die der Medulla oblongata, des Pons und des Kleinhirns nicht eitrig infiltrirt.

Mikroskopische Untersuchung: Derselben wurden nach Härtung in Liquor Mülleri unterzogen die abgetragene Encephalocoele occipitalis, der Wurm des Kleinhirns sammt Pons und Medulla oblongata, das Corpus dentatum der rechten Kleinhirnhemisphäre, das 5. Cervicalsegment, das 5. und 9. Dorsalsegment und das 3. Lumbalsegment der Medulla spinalis.

Der innere Sack der Encephalocoele liess allenthalben 2 Schichten erkennen, und zwar eine äussere, welche den sehr stark vascularisirten und von Blutungen durchsetzten inneren Meningen entsprach und eine innere Schichte, welche aus sklerotischer Hirnsubstanz gebildet wurde. Aus letzterer bestanden auch die früher erwähnten Excrescenzen in der Encephalocoele. Vielfach trug der cerebrale Sack an seiner Innenfläche deutliches Cylinderepithel.

Der Wurm des Kleinhirns sammt Pons und Medulla oblongata wurden an sagittalen Durchschnitten der rechten Hälfte untersucht. Der Wurm hatte normale Textur. Seine Rinde bestand aus einer äusseren Körnerschichte, einer molecularen Schichte und einer inneren Körnerschichte. Die Purkinje'schen Zellen waren sehr zahlreich. Sein Mark färbte sich an Kupfer-Hämatoxylinpräparaten grösstentheils deutlich schwarz. Der Pons und die Medulla oblongata waren von gewöhnlicher Beschaffenheit. Nur die Pyra-

<sup>1</sup> Die Hydrancephalocoele occipitalis wurde unter Nr. 751a im Museum des Kaiser Franz Joseph-Kinderspitales conservirt.

<sup>2</sup> Die linke Hälfte dieses Durchschnittees wurde unter Nr. 751c im Museum des Kaiser Franz Joseph-Kinderspitales conservirt.

miden erschienen sehr markarm. Der 4. Ventrikel war durchwegs mit gut erhaltenem Epithel ausgekleidet. Das verlängerte Velum medullare posterius, ebenso wie auch die verlängerte Taenia plexus chorioidei ventriculi IV. bestanden aus sklerotischem Gewebe.

Das Corpus dentatum cerebelli zeigte starke Faltung und reichliche multipolare Ganglienzellen.

Im Bereiche der Medulla spinalis fand sich geringe Dilatation des mit deutlichem Epithel versehenen Centralcanales und Markarmuth in den Pyramidenbahnen.

### B. Mangelhafte Entwicklung der Corpora dentata cerebelli bei geringer Hypoplasie des ganzen Kleinhirns.

**Vier und zwanzigster Fall.** 2 $\frac{1}{2}$ jähriger Knabe. Kaiser Franz Joseph Kinderspital. Klinik des Herrn Prof. Dr. Ganghofner. Section am 30. März 1892 (20 Stunden post mortem).

Klinische Diagnose: Hydrocephalia chronica interna congenita. Pes varus duplex congenitus. Gastroenteritis chronica. Pneumonia. Albuminuria.

Die Krankengeschichte dieses Falles war in Verlust gerathen.

Pathologisch-anatomische Diagnose: Pneumonia lobaris d. Catarrhus intestini chronicus. Hydrocephalia chronica interna congenita. Pes varus bilateralis. Thrombosis sinus transversi sin. et sinus sigmoidei sin.

Befund bei der Section des Centralnervensystems: Der Kopf etwas grösser. Sein Stirntheil stärker vorspringend.

Die weichen Schädeldecken blass. Der Schädel 40 *cm* im Horizontalumfange messend, dünnwandig, durchscheinend. An seiner Innenfläche tiefe Impressiones digitatae. Die harte Hirnhaut gespannt, mit der Lamina vitrea fester zusammenhängend. Im Sinus sagittalis superior spärliches, flüssiges Blut und reichliche Fibringerinnsel. Der gleiche Inhalt im Allgemeinen in den basalen Sinus. An der Stelle des Überganges des Sinus transversus sin. in den Sinus sigmoideus sin. Thrombose. Dementsprechend einzelne, hier einmündende Pialvenen der unteren Fläche der linken Temporal- und Occipitallappens gleichfalls thrombosirt. In der Umgebung dieser Pialvenen die inneren Meningen umschrieben ekchymosirt. Sonst die inneren Meningen von mittlerem Blutgehalte, stark oedematös und über der Convexität des Grosshirns getrübt. Das Tentorium cerebelli weniger gewölbt.

Die Windungen des Grosshirns abgeplattet. Die Hirnsubstanz von mittlerem Blutgehalte, stärker durchfeuchtet. Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel deutlich erweitert, mit klarem Serum erfüllt. Ihr Ependym verdickt. Das Hinterhorn des linken Seitenventrikels in seiner hinteren Hälfte zugewachsen.

Das Kleinhirn etwas kleiner, aber von gewöhnlicher Form und gewöhnlicher Lappenbildung. Auch der Wurm normal configurirt. Der 4. Ventrikel leicht ausgedehnt. Auf dem Horizontalschnitte durch die Kleinhirnhemisphären auffällig, dass das Corpus dentatum rechts und links nicht so wie sonst scharf begrenzt ist und sich nur durch eine leicht graue Färbung im Bereiche des Centrums des Markkernes erkennen lässt.

Der Pons, die Medulla oblongata und Medulla spinalis anscheinend nicht pathologisch verändert.

Mikroskopische Untersuchung: Nach Härtung in Liquor Mülleri wurden geschnitten die das mangelhaft abgegrenzte Corpus dentatum enthaltenden Theile der beiden Kleinhirnhemisphären, die Medulla oblongata im Bereiche der unteren Hälfte der Oliven und im Bereiche der Decussatio pyramidum, das 7. Cervicalsegment, das 2., 6. und 10. Dorsalsegment und das 4. Lumbalsegment der Medulla spinalis.

Das Corpus dentatum war in beiden Kleinhirnhemisphären von kugeliger Gestalt, mit einem Durchmesser von 8 *mm* in der linken und einem Durchmesser von 14 *mm* in der rechten Hemisphäre. Dasselbe

entbehrte eines Nucleus medullaris vollständig und enthielt nur plumpe, vollkommen pigmentlose Ganglienzellen. Sonst zeigte das Mark und die Rinde des Kleinhirns gewöhnliche Beschaffenheit.

Die Medulla oblongata und die Medulla spinalis waren nicht pathologisch verändert.

Diese beiden Fälle des IV. Typus waren dadurch ausgezeichnet, dass es sich bei ihnen um in das Gebiet der Hypoplasien zu rechnende Entwicklungsstörungen des Kleinhirns handelte, ohne dass dabei eine Verlagerung von Theilen des Kleinhirns in den Wirbelcanal stattgefunden hatte.

Im Falle XXIII war das ganze Kleinhirn hochgradig hypoplastisch gewesen und hatte der in seiner Masse viel geringere Wurm die geschilderte eigenthümliche Einrollung erfahren; im Falle XXIV war die Hypoplasie des gesammten Kleinhirns eine relativ geringe gewesen, trotzdem war ein Theil desselben, nämlich das Corpus dentatum der einen und der anderen Hemisphäre sehr viel weniger ausgebildet als es der Norm entsprach.

Ich kann nicht umhin, in beiden Fällen als die Ursache für die hypoplastischen Zustände des Kleinhirns die Hydrocephalie des Grosshirns, welche auch hier sicherlich congenital gewesen war, anzusehen. Durch den dadurch gesetzten, abnorm hohen, intracraniellen Druck wurde das Kleinhirn in seiner Entwicklung gehemmt und kam es eben zu den beschriebenen Befunden. Die Steigerung des intracraniellen Druckes hatte hier vielleicht deswegen gerade den beschriebenen Effect im Kleinhirne gehabt, weil dasselbe wegen der wenigstens im Falle XXIII deutlichen Enge des Foramen occipitale magnum nicht so wie bei den früheren Typen theilweise in den Wirbelcanal ausweichen, i. e. hineinwachsen konnte.

Jedenfalls geht aus diesen beiden Fällen hervor, dass auch beim Verbleiben des ganzen Kleinhirns in der Schädelhöhle durch congenitale Hydrocephalie des Grosshirns beträchtlichere Entwicklungsstörungen des Kleinhirns bedingt werden können.

Auch derartige Hypoplasien könnten für die Function des Kleinhirns bedeutungsvoll werden.

Die in dieser Abhandlung beschriebenen und besprochenen pathologisch-anatomischen Befunde lassen gewiss in Bezug auf einzelne Details mancherlei zu wünschen übrig, indem mitunter bei der Section durch den üblichen transversalen Schnitt in der Höhe des Foramen occipitale magnum gerade die für diese Untersuchungen besonders wichtigen Gebilde des Hinter- und Nachhirns durchtrennt worden waren, so dass dadurch die Orientirung erschwert wurde oder die betreffenden Hirntheile durch postmortale Vorgänge derart alterirt gewesen waren, dass die Anfertigung mikroskopischer Präparate derselben mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte.

Doch aber erschien mir mein Untersuchungsmaterial der Mittheilung werth zu sein, weil sich bereits an der Hand der geschilderten 24 Fälle zeigen liess, wie bedeutend das Kleinhirn, der Pons und die Medulla oblongata durch congenitale Hydrocephalie des Grosshirns in ihrer Entwicklung beeinflusst werden können.

Weiter verfolgte ich mit dieser Mittheilung auch den Zweck, die allgemeinere Aufmerksamkeit auf diese Veränderungen der genannten Theile des Centralnervensystems bei congenitaler Hydrocephalie hinzulenken, damit in Zukunft bei der Section eines Falles von Hydrocephalie darauf von vorneherein Bedacht genommen werde und diesbezüglich die Methode der Herausnahme des Gehirns aus der Schädelhöhle modificirt werde.

Zu diesem Behufe hat es sich mir sehr bewährt, zunächst nach der durch den horizontalen Sägeschnitt erfolgten Eröffnung des Schädels bloss das Grosshirn herauszunehmen, wozu die Pedunculi cerebri knapp über der Incisura tentorii cerebelli quer durchschnitten werden, und dann nach Eröffnung des Wirbelcanales von hinten das Mittelstück der Squama ossis occipitis herauszusägen, wodurch es leicht gelingt, das Kleinhirn, den Pons, die Medulla oblongata und die Medulla spinalis im Zusammenhange und in situ zu untersuchen.

Mit der Zeit, wenn sich die Erfahrungen auf diesem Gebiete der pathologischen Morphologie des Hinter- und Nachhirns gemehrt haben werden, wird es dann vielleicht auch gelingen, die Beziehungen zwischen den Veränderungen dieser Gebilde infolge von Hydrocephalie des Grosshirns und etwaigen auf die Alteration dieser Gebilde zurückzuführenden klinischen Symptomen seitens des Nervensystems in einer viel befriedigenderen Weise festzustellen als dies mir möglich war.

In der Literatur fand ich, soweit mir dieselbe zugänglich war, nur sehr spärliche Angaben über einschlägige Befunde, was umso auffälliger ist, als wohl nicht daran gezweifelt werden kann, dass dieser oder jener Obducent gelegentlich auf die geschilderten Veränderungen des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata gestossen ist.

Mennicke<sup>1</sup> berichtet über einen Fall von schnabelförmiger Verlängerung der Tonsillen nach unten bei einem 29jährigen Weibe, mit Degeneration der Medulla oblongata und des oberen Theiles des Halsmarkes, hochgradiger Syringomyelie des Hals- und oberen Brustmarkes und secundärer Degeneration im Rückenmarke. Die Ursache für die starke Verdrängung der Tonsillen nach abwärts, wodurch augenscheinlich ein Druck auf die Medulla oblongata ausgeübt wurde, liess sich nicht »vollständig feststellen«, nach Mennicke musste sie mit Wahrscheinlichkeit auf eine »Lageveränderung in den knöchernen Theilen in der Gegend des Foramen magnum« zurückgeführt werden. Vom Schädel ist aber weiter nichts erwähnt. Vom Grosshirne heisst es, dass seine Hemisphären ohne Veränderung waren.

Arnold<sup>2</sup> beschreibt eine zapfenförmige Verlängerung des Kleinhirns in den Wirbelcanal bei einer kurze Zeit p. p. abgestorbenen Frucht aus dem 8-9. Schwangerschaftsmonate mit Myelocyste, Transposition von Gewebskeimen und Sympodie, wie folgt:

»Das Kleinhirn misst von links nach rechts ungefähr 42 mm. Von hinten gesehen erseht der Wurm nicht deutlich ausgebildet; dagegen setzt sich das Kleinhirn nach unten in eine bandartige Masse fort, welche oben breiter, unten schmaler ist und den 4. Ventrikel vollständig bedeckend, beinahe bis zur Mitte des Cervicalmarkes herabreicht. Es besteht dieser Zapfen, dessen rechte Hälfte etwas massiger erscheint, aus Kleinhirnsubstanz, deren Windungen eine sehr verschiedene Beschaffenheit darbieten. Die Mehrzahl derselben ist gut entwickelt; man unterscheidet an ihnen eine äussere Körnerschichte, eine ziemlich breite Zone moleculärer Substanz und an der Innenseite dieser Purkinje'sche Zellen, in der Mitte wieder Körnersubstanz, in dieser ziemlich reichliche Blutungen. An manchen Windungen aber erscheint die Molecularschichte zu rundlichen, tumorähnlichen Massen angehäuft. Manche Windungen bestehen aus einer Einsenkung der gefässreichen Pia, auf welcher mehr oder weniger breite Zonen von Glia liegen, an denen aber eine feinere Gliederung entweder vollständig vermisst wird oder aber einzelne Zonen fehlen, beziehungsweise eine unregelmässige Anordnung darbieten. Solche Anomalien zeigen namentlich die dem 4. Ventrikel zugewandten Abschnitte. Der mittlere Theil des Kleinhirnfortsatzes tritt mit seiner gegen den 4. Ventrikel gerichteten Fläche spornartig vor. Im unteren Theile enthält das Gewebe an dieser Stelle Körner und einzelne Ganglienzellen. Höher oben folgt der Nucleus tegmenti.«

Am Grosshirne war eine Erweiterung der Ventrikel nicht vorhanden gewesen.

Was die bemerkenswerthe Anomalie am Kleinhirne zu bedeuten hat, lässt Arnold unentschieden. Er meint, dass derartige Veränderungen an den oberen Abschnitten des Centralnervensystems bei Spina bifida lumbo-sacralis häufiger vorkommen dürften.

Ich kann nicht umhin, in Bezug auf diesen Fall, der den Fällen meines II. Typus nahekommt, daran zu denken, dass hier correspondirend mit der in der Myelocyste persistent gebliebenen Dilatation des Centralcanales des Rückenmarkes denn doch vielleicht ursprünglich auch eine pathologische Erweiterung der Ventrikel des Grosshirns zugegen gewesen war, welche den Anstoss zum Auswachsen des Kleinhirns in den Wirbelcanal abgegeben hatte, dann aber wieder sich zurückgebildet hatte.

<sup>1</sup> Mennicke, Über Syringomyelie mit anatomischer Untersuchung zweier Fälle. Diss. inaug. Marburg, 1891.

<sup>2</sup> Arnold, Myelocyste, Transposition von Gewebskeimen und Sympodie. Beitr. z. path. Anat. XVI, 1894, p. 1.

Zu den Fällen meines II. Typus möchte ich dann auch einen Fall rechnen, den Cleland<sup>1</sup> erwähnt. Bei einem neugeborenen Kinde mit Hydrocephalie und Spina bifida bestand das Kleinhirn aus 2 vollkommen getrennten Hemisphären und war der Nodus innerhalb des verlängerten 4. Ventrikels hochgradig verlängert. Leider ist dieser Befund nur sehr kurz behandelt und ist auch die Abbildung des nur makroskopisch untersuchten Falles nicht klar genug, um die Verhältnisse des genaueren beurteilen zu können.

Meinem III. Typus endlich steht einigermaßen nahe der sehr interessante 7. Fall der Publication von Muscatello<sup>2</sup>, insofern es sich hier bei einem 7monatlichen Fötus um eine Encephalo-Myelocystocele occipito-cervicalis bei Erweiterung der Seitenventrikel gehandelt hatte. Dieser Fall war noch in höchst merkwürdiger Weise ausgezeichnet durch eine Communication des genannten Herniensackes mit dem Oesophagus.

### Erklärung der Figuren.

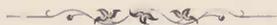
- Fig. 1. **Erster Fall.** Zapfenförmige Verlängerung der beiden Tonsillen und der beiden Lobi inferiores des Kleinhirns. Natürliche Grösse.
2. **Erster Fall.** Frontalschnitt durch den linksseitigen Fortsatz des Kleinhirns. Vergr.  $\times 4$ . *o* oben, *u* unten, *r* rechts, *l* links.
3. **Zweiter Fall.** Zapfenförmige Verlängerung der beiden Tonsillen und des rechten Lobus inferior des Kleinhirns. Natürliche Grösse.
4. **Dritter Fall.** Zapfenförmige Verlängerung der beiden Tonsillen und der beiden Lobi inferiores. Natürliche Grösse.
5. **Dritter Fall.** Horizontalschnitt vom hinteren Rande des unteren Endes der linken Tonsille. Gezeichnet mit Reichert Obj. 1, Ocul. III. Vergr.  $\times 30$ .
6. **Vierter Fall.** Querschnitt durch die Medulla oblongata in der Mitte der Oliven von hinten her gesehen. Vergr.  $\times 4$ . *r* rechts, *l* links.
7. **Vierter Fall.** Horizontalschnitt durch das untere Ende des rechtsseitigen Fortsatzes des Kleinhirns. Gezeichnet mit Reichert Obj. 1, Ocul. I. Vergr.  $\times 20$ .
8. **Fünfter Fall.** Horizontalschnitt durch das untere Ende des linksseitigen Fortsatzes des Kleinhirns. Ein Gyrus mit reichlichen Corpora amylacea. Gezeichnet mit Reichert Obj. 3, Ocul. II. Vergr.  $\times 65$ .
9. **Sechster Fall.** Zapfenförmige Verlängerung der beiden Tonsillen und der beiden Lobi inferiores des Kleinhirns. Natürliche Grösse.
10. **Siebenter Fall.** Pons, Medulla oblongata und Medulla cervicalis von der ventralen Fläche gesehen. Natürliche Grösse. 1—1 die schräg gestellten Oliven. 2 Impression an der Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis.
11. **Vierzehnter Fall.** Frontalschnitt durch das untere Ende der rechten Tonsille des Kleinhirns. Vergr.  $\times 50$ .
12. **Fünfzehnter Fall.** Einlagerung eines zapfenförmigen Fortsatzes des Kleinhirns in den nach abwärts verlängerten 4. Ventrikel (von *r* gesehen). Natürliche Grösse. *a* Grenze zwischen dem intra- und extracraniellen Theile des Pons. *b* Unteres Ende des Pons. *c* Unteres Ende der Medulla oblongata. *d* Dorsale Protuberanz durch die umgebogenen Hinterstränge bedingt. *e* Zapfenförmiger Fortsatz des Kleinhirns. *f* Taschenförmige Verlängerung des 4. Ventrikels. *g* Unteres Ende der Medulla cervicalis. *h* Hydromyelische Höhle. Die Dornfortsätze der Wirbel sind nicht eingezeichnet.
13. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das obere Ende der Medulla oblongata. Vergr.  $\times 3$ . 1 Zapfenförmiger Fortsatz des Kleinhirns. 2 Höhle des 4. Ventrikels (taschenförmige Verlängerung). 3 schräg verlaufende Rhapshe. 4 Epithel des 4. Ventrikels. 5—5 Plexus chorioidei ventriculi IV. 6—6 Corpora restiformia. 7—7 VIII. Kerne. 8—8 Pyramiden.
14. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das untere Ende der Medulla oblongata. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 XII. Kerne. 2—2 X. Kerne. 3—3 Corpora restiformia. 4—4 Subst. gelatinosae und aufsteigende V. Wurzeln. 5—5 Oliven. 6 Pyramidenkreuzung. 7—7 Plexus chorioidei ventriculi IV. 8. Zapfenförmiger Fortsatz des Kleinhirns.
15. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das obere Ende der Medulla cervicalis. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner. 2—2 Hinterhörner. 3 Pyramidenkreuzung. 4—4 Nuclei graciles. 5—5 Nuclei cuneiformes. 6 Zapfenförmiger Fortsatz des Kleinhirns. 7 Plexustheile. 8 Taschenförmige Verlängerung des 4. Ventrikels. 9 Centralcanal.
16. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das obere Ende der Medulla cervicalis, etwas tiefer als Fig. 15. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner. 2—2 Hinterhörner. 3—3 Nuclei graciles. 4—4 Nuclei cuneiformes. 5 Taschenförmige Verlängerung des 4. Ventrikels. 6 Centralcanal.
17. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 2. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner. 2—2 Hinterhörner. 3 Epithel an der ventralen Wand der hydromyelischen Höhle.
18. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 3. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner. 2—2 Hinterhörner. 3 Centralcanal. 4—4 Epithelreste an der Innenfläche der hydromyelischen Höhle.

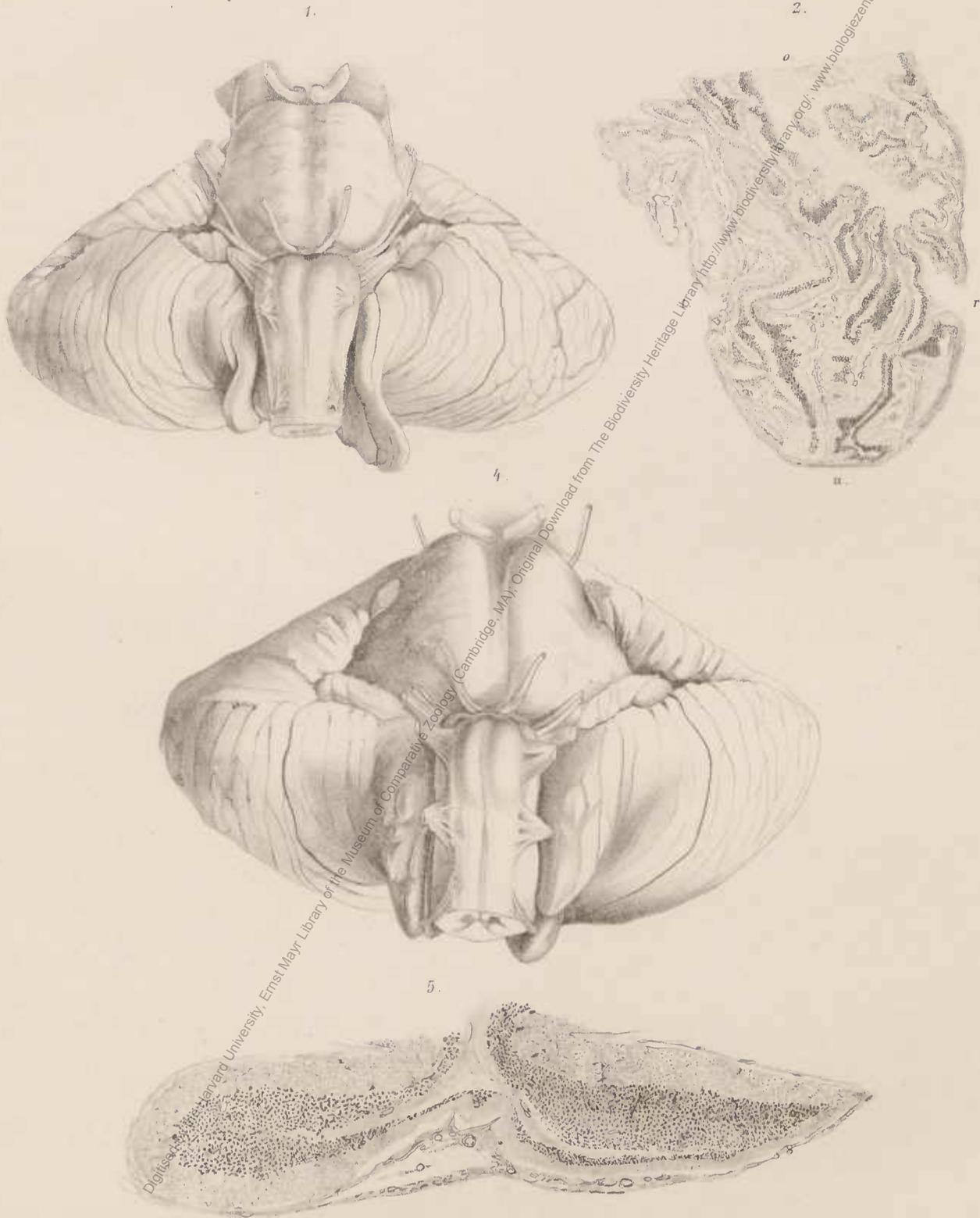
<sup>1</sup> Cleland, Contribution to the study of spina bifida, encephalocoele and anencephalus. Journ. of Anat. and Phys. XVII, 1883, p. 257. I. Observation.

<sup>2</sup> Muscatello, Über angehorne Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Arch. f. klin. Chir., 47. Bd. 1894.

- Fig. 19. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 7. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner, 2—2 Hinterhörner, 3 Epithel an der ventralen Wand der hydromyelischen Höhle. Die beiden Hälften der Medulla spinalis seitlich verschoben.
- » 20. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 9. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1 Centralcanal.
- » 21. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 11. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1 3 Centralcanäle, 2 Epithel an der ventralen Wand der hydromyelischen Höhle.
- » 22. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch die Mitte der dorsalen Wand der Spina bifida-Geschwulst. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Epidermis, 2—2 Fasriges Bindegewebe, 3—3 Rudimentäre Rückenmarkshälften.
- » 23. **Fünfzehnter Fall.** Querschnitt durch das 2. Sacralsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1—1 Vorderhörner, 2—2 Ventrales Paar der Hinterhörner, 3—3 Dorsales Paar der Hinterhörner, 4—4 2 Centralcanäle.
- » 24. **Sechzehnter Fall.** Einlagerung des rudimentären Kleinhirns in den nach abwärts verlängerten 4. Ventrikel (von *r* gesehen). Natürliche Grösse. *a* Zapfenförmiges Rudiment des Kleinhirns. *b* Unteres Ende der Medulla oblongata. *c* Verlängerung des 4. Ventrikels. *d* Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels. *e* Unteres Ende des Kleinhirnzapfens. *f* Oberes Ende des rechten Hinterstranges des Cervicalmarkes als Verdickung der rechten Wand von *d*.
- » 25. **Sechzehnter Fall.** Querschnitt durch das untere Ende der Medulla oblongata. Vergr.  $\times 3$ . 1 Verlängerung des 4. Ventrikels, 2 Zapfenförmiges Rudiment des Kleinhirns, 3—3 Theile der Plexus chorioidei ventriculi IV.
- » 26. **Sechzehnter Fall.** Querschnitt durch die Medulla cervicalis in der Höhe ihres 2. Segmentes. Vergr.  $\times 3$ . 1 Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels, 2 Zapfenförmiges Rudiment des Kleinhirns, 3—3 Kerne der Goll'schen Stränge, 4—4 Kerne der Burdach'schen Stränge, 5 Centralcanal des Rückenmarkes.
- » 27. **Sechzehnter Fall.** Querschnitt etwas unter Fig. 26. Vergr.  $\times 3$ . 1 Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels, 2 Zapfenförmiges Rudiment des Kleinhirns, 3—3 Kerne der Goll'schen Stränge, 4—4 Kerne der Burdach'schen Stränge, 5 Centralcanal des Rückenmarkes.
- » 28. **Sechzehnter Fall.** Querschnitt durch die Medulla cervicalis in ihrem 5. Segmente. Vergr.  $\times 3$ . 1 Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels, 2 Zapfenförmiges Rudiment des Kleinhirns, 3 Centralcanal des Rückenmarkes.
- » 29. **Sechzehnter Fall.** Querschnitt durch die Medulla cervicalis in ihrem 8. Segmente. Vergr.  $\times 3$ . 1 Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels, hier erfüllt mit rothen Blutkörperchen, Leukocyten und Fibringerinnseln, 2 Centralcanal des Rückenmarkes.
- » 30. **Siebzehnter Fall.** Verlängerung des Kleinhirns und des 4. Ventrikels nach abwärts (von hinten gesehen). Natürliche Grösse. *a—a* Furche entsprechend dem hinteren Rande des Foramen occipitale magnum. *b—b* Tonsillen. *c* Uvula. *d* Nodus. *e* Unteres Ende des aus den Tonsillen, der Uvula und dem Nodus gebildeten zapfenförmigen Fortsatzes des Kleinhirns. *f* Höcker gebildet durch die Kerne der umgebogenen Hinterstränge der Medulla cervicalis. *g—g* Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi IV.
- » 31. **Siebzehnter Fall.** Sagittaler Medianschnitt durch das Kleinhirn, den Pons und die Medulla oblongata sammt dem Anfangsstücke der Medulla cervicalis. Natürliche Grösse. *a* Furche entsprechend dem hinteren Rande des Foramen occipitale magnum. *b* Furche entsprechend dem vorderen Rande des Foramen occipitale magnum, zugleich Grenze zwischen Pons und Medulla oblongata. *c* Uvula. *d* Nodus. *e* Höcker gebildet durch die Kerne der umgebogenen Hinterstränge der Medulla cervicalis. *f* Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi 4. *g* Grenze zwischen Medulla oblongata und Medulla cervicalis.
- » 32. **Siebzehnter Fall.** Querschnitt durch das 1. Dorsalsegment der Medulla spinalis. Vergr.  $\times 3$ . 1 Erweiterter *r* Centralcanal, 2 *R* Vorderhorn, 3 *R* Hinterhorn, 4 Randsklerose, 5 *R* vordere Wurzel, 6 *R* hintere Wurzel, 7 Markhaltige weisse Substanz, 8 *L* Centralcanal, 9 *L* Vorderhorn, 10 *L* Hinterhorn, 11 Randsklerose, 12 *L* vordere Wurzel, 13 *L* hintere Wurzel, 14 Markhaltige weisse Substanz.
- » 33. **Siebzehnter Fall.** Querschnitt durch die Myelo-Meningocele nahe dem oberen Ende der Zona medullo-vasculosa. Natürliche Grösse. 1—1 Zona dermoidea mit Haaren und Drüsen, 2—2 Grenzen der Zona dermoidea gegen 3—3 Zona epithelio-serosa, 4 Zona medullo-vasculosa, 5—5 Pachymeninx, 6—6 Innere Meninge mit jetzt collabirten Hohlräumen, durch deren Füllung mit Serum die Protuberanz des Sackes der Myelo-Meningocele bedingt gewesen war, 7—7 Nervenwurzeln.
- » 34. **Siebzehnter Fall.** Querschnitt durch die Myelo-Meningocele knapp unter dem Porus caudalis. Natürliche Grösse. 1—1 Zona dermoidea mit Haaren und Drüsen, 2—2 Grenzen der Zona dermoidea gegen 3 Zona epithelio-serosa, 4 Rückenmark mit 2 Centralcanälen, 5 Spinalnervenwurzeln, 6 Innere Meninge mit einer darin enthaltenen, jetzt collabirten Cavität.
- » 34a. Das Rückenmark von Fig. 34 10mal vergrößert.
- » 35. **Siebzehnter Fall.** Querschnitt durch das Sacralmark unterhalb der Myelo-Meningocele. Vergr.  $\times 10$ . 1 Pachymeninx, 2 Rudimentäres Rückenmark mit 2 Centralcanälen, 3 Innere Meninge mit Fettgewebe, 4—4 Nervenwurzeln und Spinalganglien.
- » 36. **Achtzehnter Fall.** Verlängerung des Kleinhirns und des 4. Ventrikels nach abwärts (von hinten gesehen). Natürliche Grösse. *a* Pyramis, *b—b* Tonsillen, *c* Uvula, *d* Anhang des 4. Ventrikels. Alle diese Gebilde bereits unterhalb des Foramen occipitale magnum gelagert.
- » 37. **Achtzehnter Fall.** Kleinhirn, Pons, Medulla oblongata und Medulla cervicalis von vorne gesehen. Natürliche Grösse. *a—a* Die Flocculi, *b* Furche, in der die A. basilaris lag.
- » 38. **Achtzehnter Fall.** Sagittaler Medianschnitt durch das Kleinhirn, den Pons und die Medulla oblongata sammt dem Anfangsstücke der Medulla cervicalis. Natürliche Grösse. *a* Pyramis, *b* Uvula, *c* Nodus, *d* Blindsackförmiger Anhang des 4. Ventrikels, *e* Theile der Tela chorioidea ventriculi IV, *f* Gedehntes Velum medullare posterius.

- Fig. 39. **Achtzehnter Fall.** Sagittaler Schnitt durch die Medulla oblongata und das Anfangsstück der Medulla cervicalis, etwas nach links von der Mittellinie. Vergr.  $\times 3$ . 1 Nodus. 2 Blindsackförmiger Fortsatz des 4. Ventrikels. 3 Tela chorioidea ventriculi IV. 4 Obex. 5 Anfang des Centralcanales. 6 Goll'scher Strang. 7 Dessen Kern. 8 Pyramidenfasern. 9 Olive.
- » 40. **Achtzehnter Fall.** Querschnitt durch die Mitte des Sackes der Spina bifida. Natürliche Grösse. 1—1 Cutis. 2—2 Innere Meningen. 3—3 Epithel. 3' Mit Epithel ausgekleidete Buchten. 4—4' Vorderhörner. 5—5' Hinterhörner.
- » 41. **Neunzehnter Fall.** Querschnitt durch die Medulla oblongata entsprechend der Mitte der Oliven. Vergr.  $\times 3$ . 1 Ausbuchtung des 4. Ventrikels. 2—2 Eintrittsstellen der Tela chorioidea ventriculi IV. 3 Unteres Ende des verlängerten Nodus mit centraler Blutung.
- » 42. **Neunzehnter Fall.** Querschnitt durch die Medulla oblongata entsprechend dem unteren Ende der Oliven. Vergr.  $\times 3$ . 1 Unteres Ende der Ausbuchtung des 4. Ventrikels. 2 Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi IV.
- » 43. **Zwei und zwanzigster Fall.** Hydrencephalocoe cerebellaris cervicalis von rechts her gesehen. Natürliche Grösse. *a* Der bei der Operation zurückgebliebene Theil des Cerebellums. *b—b'* Foramen occipitale magnum. *c* Amputationsfläche des Kleinhirns. *d* Unteres Ende des Pons. *e* Unteres Ende der Medulla oblongata. *f* der bei der Operation entfernte Theil des Kleinhirns.
- » 44. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch das untere Ponsende samt dem dorsal aufsitzenden Kleinhirnreste. Vergr.  $\times 2$ . 1 Höhle des 4. Ventrikels. 2—2 VIII. Kerne. 3—3 VII. und VIII. 4 Corpusdentatum cerebelli *d*. 5—5 Pyramiden. 6 Ventrale Sklerose. 7—7 Sklerotische Kleinhirnsubstanz. 8 Erhaltene Rinde des Kleinhirns.
- » 45. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch die Medulla spinalis in der Höhe des 1. Cervicalsegmentes. Vergr.  $\times 2$ . 1 Centralcanal. 2—2 Vorderhörner. 3—3 Hinterhörner. 4—4 Vorder Wurzeln. 5—5 Hintere Wurzeln.
- » 46. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch die Medulla spinalis in der Höhe des 5. Cervicalsegmentes. Vergr.  $\times 2$ . 1 Hydromyelische Höhle. 2 Centralcanal.
- » 47. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch die Medulla spinalis in der Höhe des 5. Dorsalsegmentes. Vergr.  $\times 2$ . 1 Hydromyelische Höhle. 2 Centralcanal.
- » 48. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch die Medulla spinalis in der Höhe des 10. Dorsalsegmentes. Vergr.  $\times 2$ . 1 Hydromyelische Höhle. 2 Centralcanal.
- » 49. **Zwei und zwanzigster Fall.** Querschnitt durch die Medulla spinalis in der Höhe des 1. Lumbalsegmentes. Vergr.  $\times 2$ . 1 Hydromyelische Höhle, welche hier im Begriffe stand, mit dem Centralcanale (2) zusammenzuzulassen.
- » 50. **Drei und zwanzigster Fall.** Sagittaler Medianschnitt durch das Kleinhirn, den Pons, die Medulla oblongata und das obere Endstück der Medulla cervicalis (von rechts gesehen). Natürliche Grösse. *a* Pyramis. *b* Uvula. *c* Nodus. *d* Ventriculus IV. *e* Velum medullare posterius. *f* Eintrittsstelle der Tela chorioidea ventriculi IV. *g* Ponticulus. *h* Obex.





Reisek del.

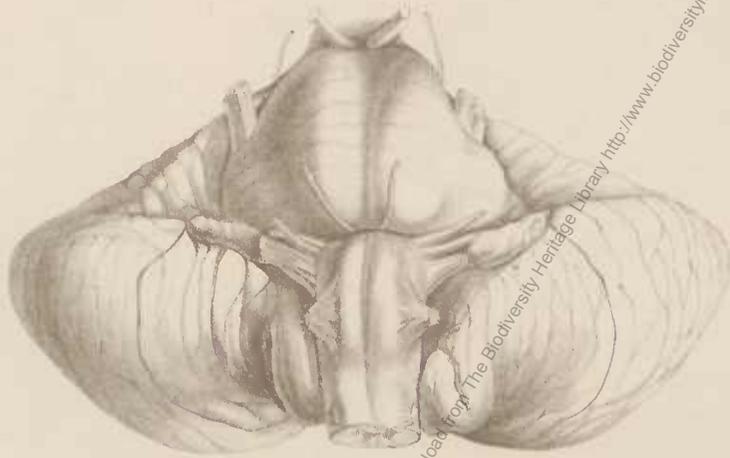
Lith. Anst. v. Th. Barnewitz Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

9.



10.



11.



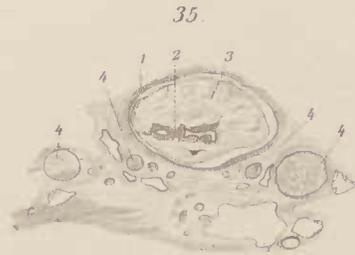
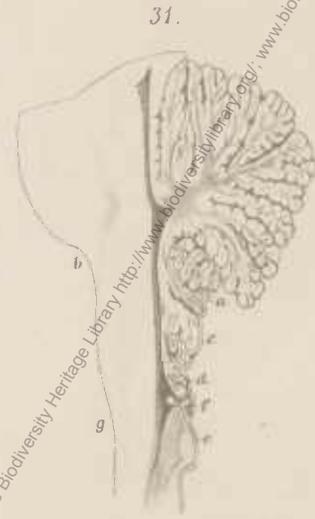
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



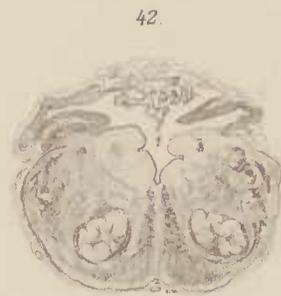
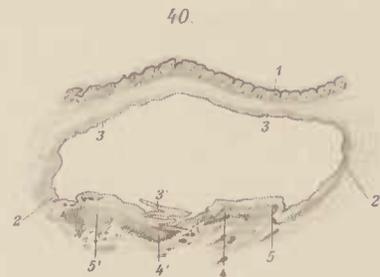
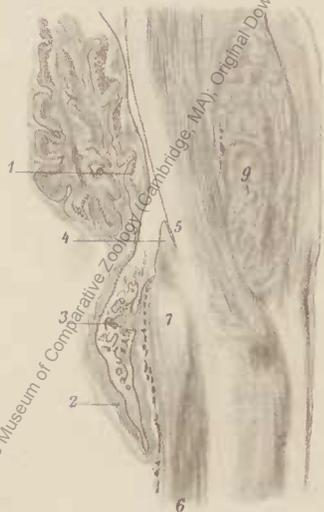
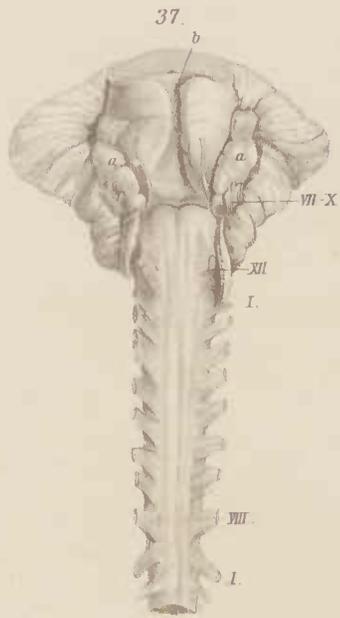
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



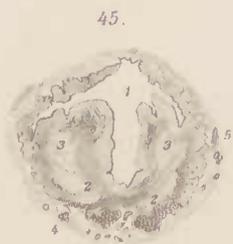
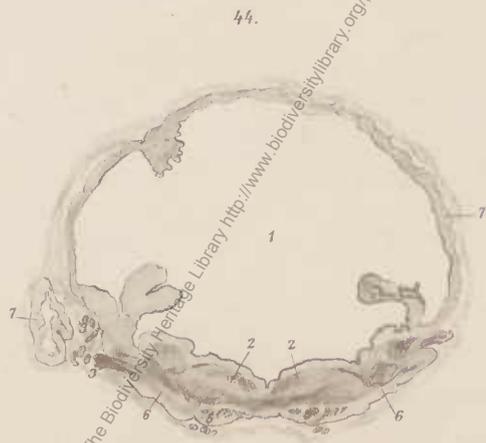
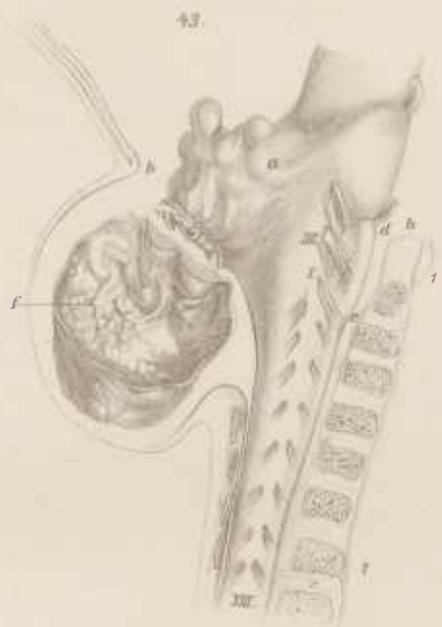
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Chiari Hans

Artikel/Article: [Über Veränderungen des Kleinhirns, des Pons und der Medulla oblongata in Folge von congenitaler Hydrocephalie des Grosshirns. \(Mit 8 Tafeln.\) 71-116](#)