

# **Archiv**

für

## **pathologische Anatomie und Physiologie**

und für

### **klinische Medicin.**

---

Bd. LXVIII. (Sechste Folge Bd. VIII.) Hft. 1.

---

#### **I.**

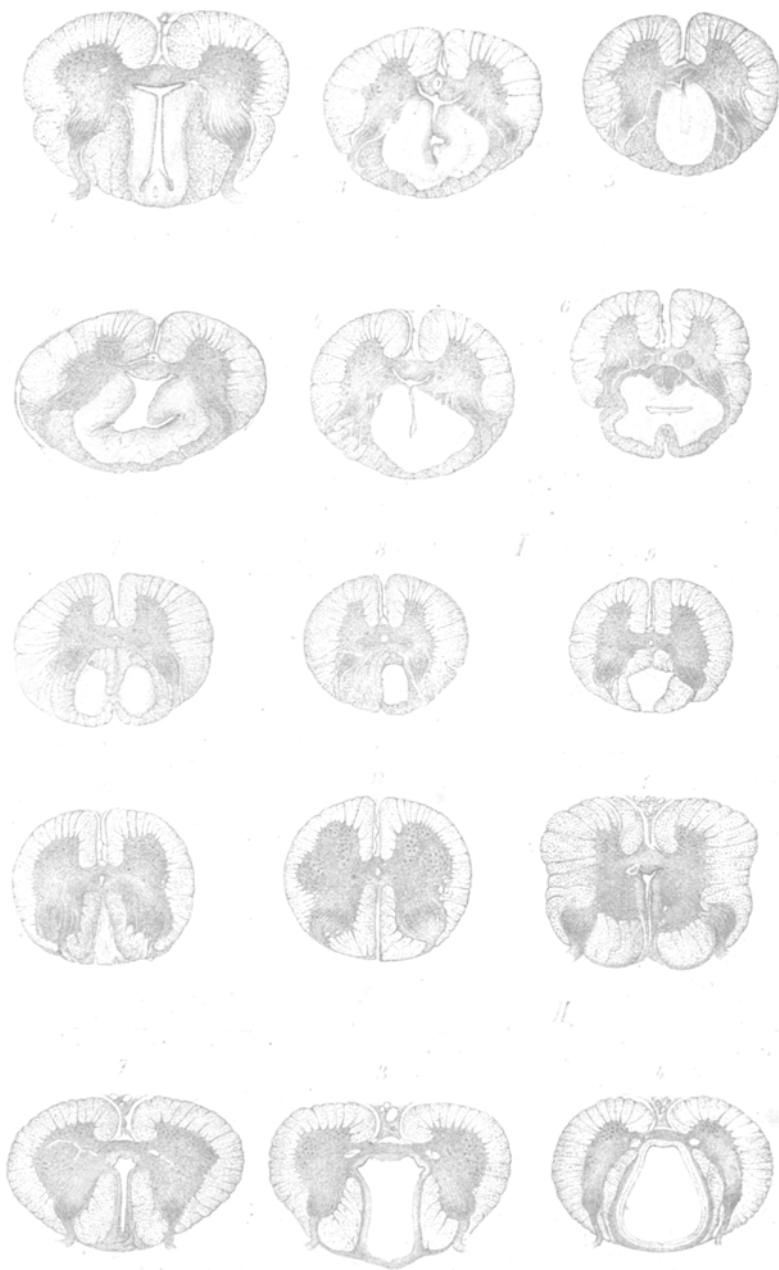
### **Ueber Hydromyelus und Syringomyelie.**

Von E. Leyden, Professor in Strassburg.

(Hierzu Taf. I.)

---

Die Beobachtungen, wo sich im Rückenmark Erwachsener ein mit seröser Flüssigkeit erfüllter, das Rückenmark in einer nicht unbeträchtlichen Strecke seiner Länge durchsetzender Kanal vorfand, sind ursprünglich (z. B. von Ollivier) mit den Fällen angeborener Höhlenbildung im Rückenmarke zusammengefasst und als Hydromyelie oder Syringomyelie bezeichnet worden. Der erstere Name, analog dem Hydrocephalus oder der Hydrocephalie gebildet, setzte eine hydropische Ausdehnung von dem inneren Kanale her voraus, der zweite Name bezeichnet nur die vorhandene Röhrenbildung. Es schien jedoch durchaus natürlich und selbstverständlich, dass beiderlei Höhlenbildungen vom Centralkanale ausgingen und einer pathologischen Ausdehnung desselben ihren Ursprung verdankten. In der That war der Kanal wenigstens meistentheils central gelegen, obgleich schon in den frühesten Beobachtungen gelegentlich angegeben ist, dass er der hinteren Peripherie des Rückenmarkes näher gelegen war, als der vorderen. So natürlich es immerhin schien, die angeborene Form mit den bei Erwachsenen vorgefundenen Höhlenbildungen auf gleicher Linie zu stellen, so ergeben sich doch aus den pathologischen Beobachtungen alsbald bedeutende Schwierig-



keiten. Ein Theil der Fälle bei Erwachsenen war ganz zufällig bei den Autopsien gefunden an Individuen, welche einer ganz anderen Krankheit erlegen waren: kein Symptom hatte im Leben auf eine Rückenmarkskrankheit hingedeutet. Es schien einleuchtend anzunehmen, dass man es hier mit dem Resultat eines angeborenen Hydromyelus zu thun habe, der die Entwicklung und die Function der Rückenmarkssubstanz in keiner Weise behindert hatte. Es lag also, wie geschlossen werden musste, ein Bildungsfehler vor, jedoch für die Function ebenso gleichgültig, wie etwa ein geringer Grad von Hydrocephalus internus. Allein mit dieser anscheinend sehr einfachen Anschauungsweise traten bald andere Beobachtungen in Widerspruch, wie eine solche bereits von Morgagni gemacht ist. Der Patient war unter den Symptomen einer Rückenmarkskrankheit gestorben, und die Autopsie liess ebenfalls eine Hydromyelia erkennen. Die Symptome der Rückenmarkskrankheit waren aber keineswegs angeborene, sondern plötzliche oder seit kurzer Zeit entwickelte, sie konnten unmöglich von einem angeborenen Bildungsfehler hergeleitet werden. Nun fand man freilich mehrere Male anderweitige Alterationen im Rückenmark neben der Höhlenbildung vor, wodurch jene letale Rückenmarkskrankheit begreiflich wurde, z. B. Hämorrhagien oder Erweichungen: man war daher eine Zeit lang geneigt, das Zusammentreffen beider Alterationen nur für ein zufälliges zu halten, allein bei genauerem Zusehen war doch der Zusammenhang mit der Höhlenbildung nicht in Abrede zu stellen, namentlich seit der Beobachtung von L. Clarke, welcher eine Atrophie der grauen Substanz durch die Ausdehnung des Centralkanals nachwies. Wie sollte man alle diese Fälle vereinigen und deuten? Virchow<sup>1)</sup> fasste das Resultat der Beobachtungen dahin zusammen, dass wahrscheinlich eine congenitale Abweichung die Prädisposition zu der fortschreitenden, mit Atrophie des Markes verbundenen Erweiterung gelegt hatte. Diesen Gedanken hat Virchow zwar späterhin nicht weiter ausgeführt, allein wir müssen gleich hier bemerken, dass die Beobachtungen, welche wir im Folgenden mittheilen wollen, mit einer solchen Auffassung vollkommen im Einklange stehen.

Da indessen zunächst die klinischen Beobachtungen mit der bis dahin herrschenden anatomischen Anschauung kaum vereinbar

<sup>1)</sup> Die Betheiligung des Rückenmarkes an der Spina bifida und der Hydromyelia. Dessen Archiv XXVII. S. 573. 1863.

schiene, so machte sich eine andere Auffassung geltend, nemlich dass es sich in diesen Fällen überhaupt um keine angeborene, sondern eine erworbene Anomalie des Rückenmarkes handle, welche das Resultat eines mehr oder weniger chronischen Prozesses sei. Zuerst hat Hallopeau diesen Gedanken scharf ausgesprochen in einem chronisch-entzündlichen (sclerotischen) Prozess, welcher sich um den Centralkanal herum und in dessen Nähe entwickelte, als Ursache dieser Erkrankungsform angenommen, er stellt eine ganz besondere Specialität der chronischen Myelitis auf, die er als *Sclérose périépendymaire* bezeichnet und als den Ausgangspunkt jener Höhlenbildung ansieht. In dieser Anschauungsweise folgten ihm C. Westphal<sup>1)</sup> und Th. Simon<sup>2)</sup>, welche beide gleichzeitig die wichtige Beobachtung machten, dass der Kanal in vielen, ja in den meisten Fällen gar nicht im Centrum des Rückenmarkes liege, noch auch mit dem Centralkanal zusammenhänge. Im Gegentheil liegt dieser in der Regel intact und in normaler, geschlossener Form vor der Höhle, welche selbst mehr oder weniger tief in die Hinterstränge eindringt und sie auseinander treibt. Der supponirte Zusammenhang der Höhle mit dem Centralkanal schien also widerlegt, von congenitalem Hydromyelus konnte sie nicht wohl hergeleitet werden. Th. Simon fordert daher, dass man den angeborenen Zustand des erweiterten Centralkanals als Hydromyelia von der später erworbenen Höhlenbildung, der Syringomyelia, ganz bestimmt trenne, als zwei Dinge, die nichts mit einander zu thun haben. Die erworbene Form gehe, wie Simon und Westphal übereinstimmend annehmen, aus dem Zerfall einer Substanz hervor, die sich in den Hintersträngen entwickelt, die Markfasern auseinanderdrängt, sie zum Theil zur Atrophie bringt und sich in wechselnder Mächtigkeit bald mehr central, bald mehr peripherisch, immer aber in den Hintersträngen entwickelt. Diese neugebildete, oft sehr gefässreiche und weiche Masse ist in ihrer histologischen Structur der Neuroglia sehr ähnlich und wird daher von den Autoren als Gliom, Gliomyxom oder telangiectatisches Gliom bezeichnet.

Die thatsächlichen Beobachtungen beider Autoren habe ich in mehreren Fällen bestätigen können<sup>3)</sup>, dagegen kann ich ihren

<sup>1)</sup> Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkr.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst.

<sup>3)</sup> S. Klinik der Rückenmarkskrankheiten. II.

Schlüssen nicht überall folgen. Richtig ist vor allen Dingen, dass die obere Höhle häufig mit dem Centralkanal in gar keinem Zusammenhange steht, sondern hinter demselben liegt, dass sie ferner an vielen Stellen keine glatten, noch weniger eine mit Epithel besetzte innere Oberfläche hat, sondern aus einem lockeren, verfilzten, anscheinend in Zerfall begriffenen Maschenwerk hervorgeht. Richtig ist ferner, dass die Höhle in der Regel von einer mehr oder weniger reichlichen Schicht eines Gewebes eingeschlossen wird, das in seiner Structur der Neuroglia sehr ähnlich ist. Das Ganze stellt auf manchen Schnitten in der That eine tumorartige Neubildung dar, welche die Substanz der Hinterstränge, die hinteren Hörner und Wurzeln evident auseinandergeschoben hat. Man wird ferner auch an vielen Präparaten die Ueberzeugung gewinnen, dass die Höhle durch einen centralen Zerfall des neugebildeten Gewebes gebildet wird: denn dieses Gewebe erscheint sehr hinfällig, zu einer dauernden Ernährung wenig geeignet, da die arteriellen Gefässe, welche es enthält, fast immer stark sclerotisch sind.

Ein centraler Zerfall wird also wohl erklärlich, es kann zur Bildung einer centralen Höhle kommen, in welche weiterhin seröse Flüssigkeit transsudirt, so dass es zu einer fortschreitenden, cystenartigen Erweiterung kommt, welche die Umgebung durch Druck schädigen kann. Soweit stimme ich mit den genannten Autoren überein. Allein ich glaube nicht, dass man die vorhandene Neubildung in der That als Tumor bezeichnen kann; der Begriff eines Tumors setzt eine circumscripte Neubildung ohne vorherrschende Dimension voraus: auf dem Querschnitt kann ein solcher Eindruck leicht gewonnen werden, aber die Längenausdehnung der neugebildeten Masse ist eine so vorwaltende, dass die Bezeichnung als Tumor unmöglich angewandt werden kann. Betrachten wir die histologische Structur dieses Gewebes, so ist die Uebereinstimmung mit der Neuroglia durchaus auffällig. Die Neubildung verliert also den Charakter des Heterologen, sie ist exquisit gleichartig, homolog, sie erscheint also nicht sowohl als Tumor, wie als Hypertrophie. In der Mehrzahl der Fälle schliesst sich nun diese Hypertrophie an die Umgebung des Centralkanales an, sie geht aus der denselben umgebenden gelatinösen Substanz hervor: sie wird daher als Hypertrophie des Ependyms oder der gelatinösen Substanz aufzufassen sein. Eine solche Auffassung hat bereits Lancereaux ausge-

sprochen, indem er seine Beobachtung von einer centralen Verhärtung als Hypertrophie des Ependyms bezeichnete. Indem wir uns dieser Auffassung anschliessen, bemerken wir noch, dass nicht immer das Ependym oder die periependymaire Substanz der Ausgangspunkt der Hypertrophie sind, sondern auch zuweilen die Substanz der grauen Hinterhörner, ja vielleicht auch die Grundsubstanz der weissen Hinterstränge selbst; ferner, dass diese hypertrophische Masse zuweilen sehr weich bleibt, zuweilen zu einem central gelegenen harten Faden entwickelt ist, zuweilen auch sich geschwulstartig in die Breite ausdehnt, oder endlich sie ist in anderen Fällen nur angedeutet, nur in Spuren nachzuweisen, fehlt jedoch nie ganz und wird wenigstens in Form eines schmalen, homogen, sclerotischen, knorpelartigen Bandes gefunden, welches den Kanal umfasst. Die Entstehung der Höhle im Innern dieser Substanz kann nun zwar durch centralen Zerfall begriffen werden, allein die Lage derselben, sowie die vorherrschende Ausdehnung in der Längsrichtung weist doch auf eine primäre Anlage in der Entwicklung des Rückenmarkes und auf eine Beziehung zum Centralkanal hin. Die Untersuchung und der Vergleich mit angeborenen Fällen von Höhlenbildung erschien zur Aufklärung der Frage dringend geboten.

Ich habe nun Gelegenheit gehabt, zwei Fälle von angeborner Hydromyelia zu untersuchen und habe dabei so viel Uebereinstimmung mit den eben besprochenen Formen gefunden, dass ich nicht anstehe beide in ihrem Wesen gleichzusetzen und zu behaupten, dass die später vorgefundenen Fälle von Syringomyelia von einer angeborenen Hydromyelia ausgehen<sup>1)</sup>. Die eingehendere Untersuchung dieser Fälle ergibt für die Lage, die Form und für die wichtigsten Varietäten, welche in den Fällen von Syringomyelia beobachtet sind, eine so einfache und natürliche Erklärung, dass ich den Schluss für gerechtfertigt halte, die Syringomyelia gehe aus dem Hydromyelus hervor. Namentlich ist das genauere Studium der Entwicklung des Centralkanales geeignet, für die besonderen Eigenthümlichkeiten sowohl der Hydromyelia wie der Syringomyelia eine leichte Erklärung und ein genügendes Verständniss abzugeben.

<sup>1)</sup> Des leichteren Verständnisses wegen werde ich im Folgenden nach Simon die angeborenen Fälle als Hydromyelia, die im späteren Lebensalter vorgefundenen als Syringomyelia bezeichnen, wenn ich auch einen principiellen Unterschied beider Formen nicht anerkennen kann.

Ich werde am Schlusse eine Zusammenstellung der bisher über die Entwicklung des Centralkanales bekannten Thatsachen geben, welche Herr Waldeyer die Güte hatte, im Interesse der vorliegenden Frage aufzustellen und mir zur Publication an diesem Orte zu übergeben.

Die nun folgende Beobachtung verdanke ich der Freundlichkeit der Herren Proff. Lücke und v. Recklinghausen.

# I.

Die 2 $\frac{1}{2}$  Jahre alte Rosalie L. wurde am 25. Mai 1872 auf die chirurgische Klinik des Herrn Professor Lücke in Strassburg aufgenommen, um einer Meningocele wegen operirt zu werden. Das Kind starb an den Folgen der Operation am 6. Juni. Die Autopsie ergab im Rückenmark einen Hydromyelus mit weiteren bemerkenswerthen Veränderungen. Das Rückenmark wurde mir zur Untersuchung überlassen. Die Notizen über die bei Lebzeiten beobachteten Symptome verdanke ich Herrn Dr. W. Körte, damaligem Assistenten des Herrn Professor Lücke. Die Autopsie ist von Herrn Professor v. Recklinghausen gemacht und die Beschreibung der Abnormität seinem Dictat entnommen.

## Krankengeschichte.

Pat. ist das jüngste von 4 Kindern, deren zwei bereits im ersten Lebensjahre gestorben sind, das eine unter Erscheinungen von Gehirnentzündung, das andere an Durchfall. Das dritte, ein Knabe, lebt noch und ist völlig gesund. Pat. selbst ist mit einer Geschwulst im Nacken auf die Welt gekommen: die Geschwulst war zuerst nur nussgross, wuchs aber im ersten Lebensjahre schnell, in dem letzten Jahre soll sie nicht mehr gewachsen sein. Die Mutter giebt an, sich während der Schwangerschaft „versehen“ zu haben, die Geburt verlief leicht und normal in der Schädellage. Weder in ihrer, noch in ihres Mannes Familie ist ein ähnlicher Fall bekannt, überhaupt keine Nervenkrankheiten vorgekommen. — Als das Kind  $\frac{1}{2}$  Jahr alt geworden, wurde der immer wachsende Tumor von einem Arzt punctirt und „gelbes Wasser“ entleert. Der Tumor sank zusammen, wuchs aber bereits in der folgenden Nacht wieder an, und ist seither nicht mehr punctirt worden. Das Verhalten des Kindes war im Uebrigen normal, auch seine körperliche Entwicklung ziemlich gut. An Krämpfen, Erbrechen etc. hat es nicht gelitten, mit 1 Jahr bekam es den ersten Zahn, die Dentition verlief gut. Seit der Geburt schielt es; Gehen und Stehen hat es nie gelernt. Die geistigen Fähigkeiten sind gering.

Status praesens am 1. Juni 1875. Das Kind ist für sein Alter ziemlich klein und schwach entwickelt, aber gut genährt, von gesundem Aussehen. Als auffälligste Abnormität präsentirt sich eine etwa faustgrosse Geschwulst im Nacken an der Grenze zwischen Hinterhaupt und Hals, dieselbe ist zum Theil mit Haaren besetzt und zeigt auf dem Gipfel eine flache Ulceration, der Tumor hängt durch einen, circa zwei Finger dicken Stiel mit dem Kopfe zusammen. Die Consistenz desselben ist weich, fluctuirend, festere Theile werden nicht durchgeföhlt, am Rande ist die Geschwulst sogar etwas durchscheinend. Bei Druck auf dieselbe beginnt das Kind sofort stark zu schreien, man föhlt dabei, wie sie sich in Folge der

heftigen Inspiration stark ausdehnt. Uebt man den Druck sehr langsam und vorsichtig aus, so ist man im Stande, die Geschwulst etwas zu verkleinern, dabei wird das Kind somnolent, streckt die Glieder von sich, Opisthotonus tritt ein, die Respiration wird langsam und unregelmässig und zuweilen erfolgt Erbrechen. Mit dem Nachlass des Druckes verschwinden diese Erscheinungen sofort.

Bei der Betrachtung des Kopfes fällt es auf, dass der Schädel im Verhältniss zur Grösse und zum Alter des Kindes sehr klein und dass besonders die Stirn sehr niedrig ist. Bei der Untersuchung der Wirbelsäule kann man die Dornfortsätze deutlich palpiren und dieselben vollständig bis zu den obersten Halswirbeln nachweisen, ohne auf eine Spaltung zu stossen. Ebenso wenig gelingt es am Hinterhaupt eine Spalte aufzufinden.

Der Gesichtsausdruck ist blödsinnig, glotzend. Auf dem linken Auge besteht Strabismus convergens, sonst bestehen keine Lähmungserscheinungen im Gesicht, die Zunge wird gerade herausgestreckt. Die Intelligenz ist wenig entwickelt. Zwar auf Anrufen der Mutter hört das Kind ziemlich schnell, nicht aber auf Anrufen von anderen Personen. Weiterhin zeigte es sich allerdings, dass es die Personen, welche es öfters gesehen hatte (welche es wiederholt untersuchten), kannte und durch Schreien begrüsst. Sprechen kann das Kind garnicht. An den Extremitäten sind Lähmungserscheinungen nicht vorhanden, das Kind strampelt mit den Beinen, greift auch mit den Händen und fasst ziemlich gut: allein gehen und stehen kann es nicht. Auf die Füsse gestellt knickt es sofort zusammen. Wenn die Mutter es unter die Arme fest und zum Gehen anleitet, so setzt es die Füsse ziemlich gut. Schlotternde, atactische Bewegungen wurden nicht bemerkt. Die Musculatur der Beine ist verhältnissmässig gut entwickelt. Abnormitäten der Sensibilität liessen sich nicht bemerken. — Auch die oberen Extremitäten scheinen normal entwickelt. Nach vorgehaltenen Gegenständen greift das Kind langsam und etwas ungeschickt, öfters auch an dem Gegenstande seitlich vorbei, doch sind die Bewegungen nicht gerade stossweise. Auf Aufforderung der Mutter giebt es die Hand. — Das Schlingen ist unbehindert, Verschlucken wurde nicht beobachtet. —

Die am 8. Juni von Herrn Professor v. Recklinghausen angestellte Autopsie ergab folgenden Befund.

Die Dura mater spinalis mit reichlichen stark gefüllten Gefässen versehen im unteren Theil des Sackes wenige Tropfen trüber, röthlicher Flüssigkeit. Die Pia ist in ihrer ganzen Ausdehnung sehr undurchsichtig und mit graulichem Fluidum infiltrirt; sie ist so trübe, dass man die einzelnen Gefässe nicht wahrnehmen kann, doch erscheint sie im Ganzen sehr blutreich. Die meningitische Trübung ist hinten bedeutender als vorn, wo sich nur eine schwache röthliche Verfärbung zeigt. Nach der Herausnahme bemerkt man auf der Pia, vornehmlich ihrer Hinterfläche, kleine miliare Knötchen, transparent, doch ohne weisses Centrum, einzelne liegen auch auf der Innenfläche der Dura. Am Halstheile zeigt das Rückenmark eine Auftreibung, welche sich auf dem Durchschnitt als eine bedeutende Erweiterung des Centralkanales zu erkennen giebt, sie beginnt am unteren Ende der Halsanschwellung und hat in der Höhe des 6. Halswirbels eine Weite von 6 Mm. Weiter abwärts verschmälert sich die Höhle und ist im mittleren Brusttheile nicht



mehr zu bemerken. Auf dem Querschnitt des unteren Halstheiles sieht man den erweiterten Centralkanal von einer 1—2 Mm. dicken, transparenten Schicht umgeben, die eine mässige Consistenz hat. Weiter nach hinten hat sie nur eine Dicke von  $\frac{1}{2}$  Mm., nach vorn wächst sie bis zu 3 Mm. — Der Querschnitt des Brusttheiles lässt im rechten Hinterstrang eine transparente Stelle erkennen, ähnlich der grauen Degeneration. Weiter unten finden sich in beiden Hintersträngen, symmetrisch gelagert, ebenfalls grauliche Partien, doch ist die Substanz neben der Fissura longitudinalis posterior intact geblieben. Noch weiter unten findet sich das gleich graue Gewebe und in seiner Mitte ein Kanal von circa 1 Mm. Durchmesser. Die graue Partie, etwa von 3 Mm. Dicke, ist auf die Hinterstränge beschränkt und bleibt von der hinteren Commissur noch durch weisse Substanz getrennt, sie entspricht also nicht dem Centralkanal.

Der Schädel ist relativ klein, schmal, etwas lang, Hinterhaupt stark vorspringend, nach unten rasch abfallend, hinten befindet sich dann der Tumor. Das Schädeldach, oberhalb des Tuberc. occipit. post. abgesetzt, hat 160 Mm. im Längs-, 145 Mm. im Querdurchmesser. Die Pia cerebialis ist auf der Convexität stark injicirt, an der Basis verklebt. Der obere Theil beider Grosshirnhemisphären wird abgetragen, der Hinterlappen grösstentheils zurückgelassen. Man erkennt nun die beträchtliche Dilatation der Seitenventrikel, die Hirnsubstanz selbst weich, sonst anscheinend normal. Im Nacken befindet sich ein 75 Mm. langer, 35 Mm. breiter Wulst, welcher etwas bläulich gefärbt ist, in seiner Mitte befindet sich eine zusammengeknähte Schnittwunde. Nach Trennung dieser Naht kommt man zu einer weitklaffenden Höhle, im subcutanen und den tieferen Geweben gelegen, welche durch eine Falte in zwei Abschnitte getheilt ist. Neben dieser Leiste vertieft sich der Spalt. Der rechte communicirt durch eine Oeffnung im Knochen mit der Schädelhöhle, der linke schickt nur eine Fortsetzung hinein, jedoch ohne Communication. Beide Säcke sind von einer serösen Membran ausgekleidet. Rechts spannen sich feine Fäden aus, welche Blutgefässe tragen und durch die Höhlung hindurchziehen. Der Spalt, zu welchem der rechte Sack geht, ist halbmondförmig und läuft an der Grenze der Schädelhöhle mit einem fibrösen Rande aus. Im linken Sack befindet sich eine röthliche Masse. Die Nackenmuskulatur inserirt sich zu beiden Seiten des Sackes.

Die Wirbel betreffend, so ist am Atlas keine Spaltung vorhanden. Am Epistropheus ist der Bogen sehr dick und breit, weder hier noch an den folgenden Halswirbeln, eine Continuitätstrennung nachweisbar. Weiter zeigt sich, dass die Hinterhauptsgruben sehr geringe Dimensionen haben, und dass das Tentorium sich in der Höhe der qu. Oeffnung im Schädel inserirt. Das Kleinhirn ist fast nicht vorhanden. Nur rechterseits ist es noch durch einen etwas über bohnengrossen Wulst repräsentirt, welcher kleine Gyri erkennen lässt und fast mit dem Tentorium verwachsen ist; links continuirliche Verwachsung der Masse hinter der Medulla oblongata. Vom Pons findet sich keine Andeutung. Die Medulla oblongata ist ziemlich stark, die abgehenden Nerven weiss und derb. Die hinteren Partien der mit der Medulla oblongata in Verbindung stehenden Gewebe sind nach hinten aus- und in die vorerwähnte Oeffnung des Schädeldaches hineingezogen. Die rechte kleine Hemisphäre schickt einen Ausläufer nach dieser Richtung ab.

Nach Lösung der Adhärenzen kommen einige Wülste zum Vorschein, welche aber nicht deutlich die Beschaffenheit von Gyri darbieten. Auf dem Durchschnitt der Medulla oblongata findet sich ein klaffender Spalt, dessen trichterförmige Verlängerung hohl ist und eine Sonde durchtreten lässt. Der Sack läuft in die wulstförmige Ausstülpung aus, welche am Tumor, als links abgehend, erwähnt war. Der Spalt in der Medulla oblongata reicht aber noch weiter fort und geht in den bereits erwähnten Kanal über, welcher sich durch beträchtliche Weite auszeichnet und viel weiter ist als die Spalte in der Medulla oblongata.

Die Untersuchung des Rückenmarkes nach der Erhärtung ergab nun die in den Zeichnungen (Fig. 1 Taf. I.) dargestellten Verhältnisse. Wir finden die centrale Höhle am stärksten ausgebildet in der Höhe der Halsanschwellung und im Halstheil (1 und 2); sie ist hier am weitesten, doch im Ganzen von mässiger Entwicklung, nach unten wird sie enger, schmaler und spaltförmig (3 und 4) und hört bereits im mittleren Brusttheil auf. Ihr oberes Ende resp. ihr Uebergang in den 4. Ventrikel konnte nicht dargestellt werden. Nun aber bietet diese Höhlenbildung hinsichtlich ihrer Lage, Form und Umgebung bemerkenswerthe Verhältnisse dar, welche wir sogleich näher betrachten wollen. Zunächst ist zu bemerken, dass die Höhlenbildung überall von dem Centrum ausgeht und doch ausschliesslich in die hintere Rückenmarkspartie, speciell in die Hinterstränge hineinragt; sie liegt hier im Allgemeinen median, so dass von der hinteren Mittelspalte nichts zu sehen ist. Die vordere Commissur liegt stets vor der Höhle. Dennoch ist es nicht zu bezweifeln, dass die Höhlung selbst nur eine Erweiterung des Centralkanal vorstellt, denn wir finden nicht nur die vordere Wand deutlich mit einem zusammenhängenden Cylinderepithel bekleidet (In der Zeichnung durch dunkleren Contour angedeutet), sondern auch die übrige innere Oberfläche der Höhle lässt, zwar nicht continuirlich, aber doch an verschiedenen Stellen deutliches Cylinderepithel erkennen. Insbesondere die hintere Partie und hier wieder die nach beiden Seiten hin abgehenden Falten zeigen deutliches Cylinderepithel: entweder ist der Epithelüberzug hier, wo es der Einwirkung des wässrigen Inhalts weniger stark ausgesetzt war, besser erhalten geblieben oder wahrscheinlicher ist es in Folge der Ausdehnung des Kanals zerrissen und nur an den beiden Endpunkten erhalten geblieben. Jedenfalls ergibt sich mit voller Sicherheit, dass der vordere und hintere Contour der Höhle Cylinderepithel enthält, dass also das Ganze nichts anderes als eine Erweiterung des Centralkanal darstellt. Weiter aber finden wir die Höhle von einer breiten Zone einer eigenthümlichen Substanz umgeben, die sich von der eigentlichen Rückenmarkssubstanz leicht und scharf abgrenzen lässt. Diese Einfassungszone hat eine weiche, leicht maschige, fast gelatinöse Substanz, sie besteht aus einem Netzwerk feiner Fasern, zerstreuten, selten zu kleinen Gruppen vereinigten runden Kernen, enthält keine Spur von Nervenfasern und relativ weniger kleine Gefässe, von gewöhnlichem Verhalten, endlich einzelne sternförmige Zellen. Im Ganzen verhält sich also diese Substanz wie eine weiche lockere Grundsubstanz des centralen Nervensystems und hat unverkennbare Aehnlichkeit mit dem embryonalen Gewebe, aus dem sich die Marksubstanz des Rückenmarkes aufbaut. Sie ist ähnlich der gelatinösen Substanz, am meisten der schmalen peripheren Rindenschicht. Diese Zone nun, welche die centrale Höhle in ziemlich gleichmässiger Dichte umfasst,

ist scharf von der Marksubstanz des Rückenmarkes abgegrenzt. Durch sie und durch die hydropische Ausdehnung des Centralkanals sehen wir nun die hinteren Hörner der grauen Substanz stark auseinander geschoben; die Substanz der Hinterstränge scheint bei oberflächlicher Betrachtung ganz zu fehlen, bei genauerer Untersuchung finden wir schliesslich einen schmalen Saum, welcher die gelatinöse Zone kreisförmig umgiebt: an der Basis der Hinterhörner ist derselbe ganz schmal und schliesst, etwas breiter werdend, die Peripherie nach hinten zu ab, ohne Andeutung einer hinteren Mittelfurche. Im Ganzen müssen wir also sagen, dass die hintere Partie des Rückenmarkes, in der Gegend, welche von den Hintersträngen eingenommen zu sein pflegt, durch die Erweiterung des Centralkanals und durch einen ihn umgebenden breiten Saum gelatinöser Substanz bedeutend aufgetrieben, und dass die hinteren grauen Hörner bedeutend auseinander gedrängt sind. Indessen lassen sich diese selbst mit der gelatinösen Substanz, sowie den hinteren Wurzeleinstrebungen völlig intact nachweisen, ebenso ist die vordere graue Substanz, die vordere Commissur, sowie der ganze weisse Mantel der Vorder- und Seitenstränge vollkommen gut und normal gebildet, nur die Substanz der Hinterstränge ist difform, auseinandergezogen und es ist nicht leicht zu beurtheilen, ob die vorhandenen Partien an Masse einer normalen Entwicklung derselben gleich oder doch nahe kommen. Man wird jedoch auf der Mehrzahl der Schnitte den Eindruck gewinnen, dass sie nicht völlig die normale Entwicklung erreicht haben. Das Verhalten des Centralkanales bietet nun auf den in verschiedenen Höhen des Rückenmarkes gemachten Schnitten bemerkenswerthe Verschiedenheiten dar. In Fig. 1 und 2 ist die Erweiterung ziemlich erheblich, erstreckt sich in die Hinterstränge hinein und ist von einem breiten Saum jener gelatinösen Substanz umgeben. Die vordere Partie des Rückenmarkes hat normalen Bau, in der hinteren ist die Verschiebung der grauen Hinterhörner, incl. der hinteren Wurzeln, sowie die Dislocation und Deformität der hinteren Markstränge sehr auffällig. In Figur 3 und 4 wird der Kanal enger, er bildet eine offene Längspalte, welche von der Querspalte des Centralkanals nach hinten abgeht, aber fast kein Lumen mehr hat. Es ist wichtig, hier zu erkennen, wie sich der vordere Theil des erweiterten Kanals zu einem Querspalt abschnürt, und aus dessen Mitte nach hinten zu ein langer Spalt abgeht, an welchem noch einige Stücke vom Cyliinderepithel zu erkennen sind. Dieser Spalt ist von einer sehr breiten Zone jener weichen gelatinösen Substanz umgeben, welche den grössten Theil des Raumes zwischen beiden Hinterhörnern einnimmt, jedoch nicht ganz bis an die hintere Peripherie reicht. Die Hinterhörner sind durch sie wiederum auseinander gedrängt, grenzen aber fast nirgends direct daran, sondern sind an ihren inneren Seiten von einer Zone Marksubstanz eingefasst, welche an der Basis der Hinterhörner schmal beginnend nach hinten zu breiter wird und die hintere Peripherie des Rückenmarks einnimmt, ohne auch hier eine hintere Mittelspalte anzudeuten. Diese Marksubstanz, welche der äusseren Partie der Hinterstränge (Zones radiculaires, Pierret) entspricht, erscheint voluminöser als oben, aber doch noch nicht einem normalen Verhalten entsprechend. — In Fig. 5 sind die Verhältnisse noch wenig verändert; der Centralkanal erscheint auch hier als eine quere Oeffnung, von welchem nach hinten zu in der Mittellinie ein schmaler Spalt abgeht: derselbe ist von einer sehr breiten Zone jener gelatinösen Substanz umgeben, welche nach rechts hin stärker ent-

wickelt ist als nach links. Die Substanz der Hinterstränge erscheint hier noch besser entwickelt, aber noch kreisförmig verschoben. Der ganze übrige Theil des Querschnittes ist vollkommen wohlgestaltet. — In Fig. 5 sehen wir den nach hinten gerichteten spaltförmigen Fortsatz verblassen, er ist zum Theil verwachsen, nur noch angedeutet, der Centralkanal am vorderen Ende fast normal gebildet. Die Gegend der Hinterstränge ist von einer umfangreichen Masse gelatinöser Substanz eingenommen, welche die eigentliche Marksubstanz auseinander gedrängt und missstaltet hat und welche sich von derselben ganz scharf abgrenzt. Alle übrigen Theile des Querschnittes sind ganz normal, insbesondere auch der Eintritt und die Einstrebung der hinteren Wurzeln. Fig. 6 bietet wieder andere sehr bemerkenswerthe Verhältnisse. Der Centralkanal, die vordere und hintere Commissur, die Clarke'schen Curven sind völlig gut gebildet. Die gelatinöse Masse, welche die Gegend der Hinterstränge einnimmt, ist von dem Centralkanal vollkommen getrennt und zwar hat sich eine schmale Schicht Marksubstanz, entsprechend der Kuppe der Hinterstränge eingeschoben, welche in der Mitte stark nach hinten wächst: hier scheint sie dem von hinten in jene gelatinöse Masse hineinwachsenden und von einer Zone Marksubstanz begleiteten Mittelspalt entgegenzustreben. Die Markmasse der Hinterstränge umfasst im Uebrigen, entsprechend der früheren Anordnung, kreisförmig die gelatinöse Masse. Diese selbst sehen wir auch auf diesem Querschnitt von gleicher Beschaffenheit, wie früher, aber inmitten derselben tritt ein querer Spalt auf, der eine fasrige unregelmässige Innenfläche, ohne jede Spur von Epithelbekleidung darbietet. Dieser Spalt hat augenscheinlich mit dem früheren medianen Spalt nichts zu thun, sondern geht aus einem selbständigen Zerfall der gelatinösen Masse hervor. Obgleich er sich in den tieferen Schnitten nicht weiter entwickelt hat, so ist er doch als der Anfang einer neuen Höhlenbildung anzusehen, welche durch weiteren Zerfall und seröser Secretion leicht fortwachsen könnte. In Fig. 7 sehen wir die Entwicklung der Hinterstränge so weit gediehen, dass das vordere und hintere Ende bis auf eine ganz schmale Brücke vereinigt ist; die gelatinöse Substanz ist dadurch in zwei Abschnitte getrennt, welche die mittlere Substanz je eines Hinterstranges einnehmen und von der Marksubstanz überall eingefasst sind. — In Fig. 8 ist der linke Hinterstrang vollkommen mit Marksubstanz erfüllt und nur in dem rechten ein Heerd gelatinöser Masse übrig geblieben. In Fig. 9 finden wir die gelatinöse Masse wieder median gelegen, aber mehr der hinteren Peripherie nahe und von ziemlich unregelmässiger Gestalt. Endlich in Fig. 10 ist die gelatinöse Substanz ziemlich scharf auf die Gegend der Goll'schen Keilstränge beschränkt, die Substanz der Hinterstränge zu beiden Seiten gut entwickelt. Die Lendenanschwellung Fig. 11 zeigt schliesslich eine vollkommen normale Bildung, in der von der früheren Abnormität nichts weiter zurückgeblieben ist als eine nicht verwachsene hintere Mittelspalte.

## II.

Das Präparat war im Jahre 1868 von Herrn Waldeyer angefertigt und der Sammlung des pathologisch-anatomischen Instituts in Breslau einverleibt worden. Das noch wohlerhaltene Präparat wurde uns von Herrn Professor Cohnheim freundlichst überschickt und zur Disposition gestellt.

Die Notizen, welche Professor Waldeyer am 17. Juni 1868 über diesen Fall aufgezeichnet hatte, lauten folgendermaassen:

Knabe Wruck, 2 Jahre alt.

Anamnese: Der Tumor war ursprünglich kleinapfelgross, wuchs allmählich. Das Kind hat nie sprechen können, seine geistigen Fähigkeiten waren sehr mangelhaft; es erbrach häufig und hatte epileptiforme Krämpfe. Gehen hat es nie gelernt, obgleich der Körper sonst nicht unentwickelt blieb. Bei sanftem Druck auf den Sack treten keine deutlichen Folgeerscheinungen auf. — Tod durch Variola vera.

Autopsie: An der mit Pockenpusteln überdeckten Kindesleiche fällt ein über mannsfaustgrosser fluctuirender rundlicher Sack zumeist in's Auge, der die Nackengegend dicht unterhalb des Hinterhauptbeines einnimmt. Derselbe ist zum grössten Theil mit behaarter Kopfhaut bedeckt, nur sein unterer Umfang gehört dem Nacken an. Der Körper des Kindes zeigt sich im Uebrigen wohl gebildet und hat auch die seinem Alter entsprechende Grössenentwicklung, nur ist er erheblich abgemagert. Der qu. Sack wird in der Mittellinie angeschnitten, es entleert sich daraus mehr als ein halbes Liter ganz klare Flüssigkeit: dieselbe giebt bei vorsichtiger Neutralisation mit Acid. acet. einen geringen Niederschlag, ebenso beim Kochen und bei Zusatz von Salpetersäure; das Kupferoxyd wird nicht reducirt. Morphologische Bestandtheile finden sich bis auf einige Lymphzellen nicht. — Nach Entleerung des Sackes wird derselbe mit dem mittleren Theil des Hinterhauptes, einem Theil des Gehirns und dem grössten Theil der Halswirbelsäule herausgenommen: eine weitere Obduction wurde nicht gestattet.

An dem herausgenommenen Stück zeigt zunächst die Hinterhauptschuppe eine starke Einbiegung nach vorn; die Protub. occip. ext. fehlt gänzlich. Das Rückenmark zeigt an der Stelle, wo es durchschnitten ist, einen stark ausgedehnten, auf dem Querschnitt birn- oder keulenförmigen Centralkanal, dessen grösste Erweiterung in seinen hinteren Umfang fällt, er misst hier in der Medianlinie von vorne nach hinten 6 Mm., hat dann zunächst eine Breite von  $1-1\frac{1}{2}$  Mm. und erweitert sich keulenförmig nach hinten bis zu 4 Mm. Nach vorn und seitlich ist er von einer 2—3 Mm. dicken Markschicht umgeben, sein hinterer Umfang hat eine kaum 1 Mm. starke Rückenmarkswand. Indem sich der Kanal allmählich ausweitete, beginnt derselbe etwas unterhalb des Calamus scriptorius in eine feinere, etwas nach oben geöffnete Spalte auszulaufen, so dass hierdurch die Rautengrube nach hinten verlängert erscheint. Weiterhin fehlt nun gänzlich das Dach der Rautengrube, die Decke des Aqueductus Sylvii und des kleinen Gehirns. Gerade die Stelle des Daches der Rautengrube (Vermis) wird von der Communicationsöffnung mit dem erwähnten Sack eingenommen, so dass man nach Eröffnung desselben auf den Boden der Rautengrube sieht. Weiter nach vorn sieht man die in der Mittellinie gespaltenen Vierhügel, von denen das hintere Paar ganz rudimentär erscheint. Die Verhältnisse am Grunde der Rautengrube sind ziemlich unverändert. Man erkennt die mediane Längsfurche, die deutlich vortretenden zarten Stränge und die etwas stark vorspringenden Corpor. restiformia, Keilstränge und Seitenstränge. Die Olivenanschwellungen lassen sich nicht deutlich erkennen, auch auf dem in ihrer Höhe geführten Durchschnitt ist ein Corp. denticul. nicht mit Sicherheit nachweisbar. Die Medulla oblongata ist vom Pons äusserlich nur wenig abgegrenzt. — Vom Klein-

hirn sind nur einige schwer zu deutende Rudimente vorhanden. Nach hinten und oben springen von der Seitenwand des Sackes zwei kleine lappige Körper hervor, welche vielleicht als Reste der Flocculi anzusprechen sind; ausserdem finden sich Andeutungen der Crura cerebelli oder Med. oblong. und vor denselben zwei linsengrosse knopfförmige Markmassen, welche vielleicht auch als Reste des Kleinhirns anzusehen sind. In den grossen Sack mündet nun oberhalb der Vierhügelrudimente noch ein zweiter birnförmiger Sack hinein, dessen Wandungen allein von einer Fortsetzung der Pia gebildet werden und der sich als eine directe Ausstülpung des rechten Hinterhornes erweist. Der letzte ist dabei sehr erweitert und zeigt mehrfache Abweichungen in der Configuration seiner Wandungen. In geringerem Grade nehmen auch die übrigen Hirnhöhlen an der Erweiterung Theil, sie bieten aber sonst nichts Bemerkenswerthes dar. Die Wandungen des Hauptsackes bestehen abgesehen von der äusseren Haut in dem fettlosen Unterhautgewebe aus der sehr starken Dura und Pia, die sich überall deutlich von einander trennen lassen. Am hinteren Umfang des Sackes ist die Pia mit vielen grösseren gelblich-grauen, plattenförmigen Verdickungsschichten belegt, welche sich dem Ependym ähnlich verhalten. — Im Uebrigen zeigt der Inhalt der Kopfhöhle keine besonderen Veränderungen.

Die Untersuchung des Rückenmarks (Taf. I. Fig. 2.). Dasselbe war an dem Spirituspräparate sehr gut erhalten und gebärtet, so dass sich die obige Beschreibung noch vollkommen wiedererkennen liess. An der unteren Schnittfläche (Fig. 2. No. 4.), welche dem mittleren Halstheil entspricht, zeigt sich deutlich die äusserst starke Erweiterung des Centralkanals, welcher etwa die Dicke einer guten Bleifeder beträgt. Nach vorne reicht diese Höhlung bis an die vordere Commissur, nach hinten bis an die Peripherie, abgeschlossen durch einen derben membranartigen Saum. Die Höhle, welche sich von vorn nach hinten erweitert, scheint den ganzen Raum der Hinterstränge einzunehmen, die hinteren grauen Hörner sind beiderseits bogenförmig nach aussen verschoben und die hinteren Wurzeln treten mit einem verlängerten Verlaufe bogenförmig in die gelatinöse Substanz ein. Bei genauerem Zusehen entdeckt man zwischen der Wandung der Höhle und der grauen Substanz beiderseits eine schmale Schicht Marksubstanz, offenbar die verschobenen und missgestalteten Hinterstränge. Die innere Wand des Hohlraumes ist durch einen schmalen, aber sehr derben homogenen, fast knorpelartig glänzenden Ring gebildet, welcher am vorderen Umfang ein gut erhaltenes Cylinder-epithel trägt: auch am hinteren Umfang ist solches noch in kurzer Strecke nachweisbar, an den Seiten fehlt es durchaus: offenbar ist also die Höhle durch Erweiterung des Centralkanals entstanden. Am hinteren Umfang lässt sich in einer kleinen, schnäbchenartigen Ausstülpung die Andeutung der hinteren Mittelfurche erkennen (ebenso in No. 3). — No. 3, der Halsanschwellung angehörig, zeigt ganz analoge Verhältnisse, nur ist die Höhle kleiner und durch die stärker entwickelte Marksubstanz der Hinterstränge seitlich zusammengedrückt. No. 2, dem Halstheil entsprechend, zeigt den Kanal noch mehr verschmälert, die Mittellinie der Hinterstränge einnehmend, und von der hinteren Peripherie durch eine hineinwachsende Bindegewebs- und Gefässmasse entfernt: der Zusammenhang mit dem Centralkanal ist immer noch evident. In No. 1 endlich, dem oberen Halstheil angehörig, ist

nur noch eine bis auf den Centralkanal eindringende Spalte übrig geblieben, welche weiter oben durch seitliche Entfernung der beiden unteren Schenkel in den vierten Ventrikel übergeht. —

### Epikritische Bemerkungen.

Dass es sich in den beiden mitgetheilten Fällen um einen angeborenen Hydromyelus gehandelt habe, wird nicht bezweifelt werden können, da beide Kinder von Geburt an eine Hydrencephalocoele trugen, an welcher sie später zu Grunde gingen. Da ferner diese Kopfgeschwulst in einer hydrencephalischen Entartung des Kleinhirns bestand, welche anerkanntermaassen durch Mittheilung der Rautengrube leicht zu Hydromyelus führt. Ob nun alle Fälle von Hydromyelie sich gleich diesen beiden verhalten, kann natürlich vor der Hand weder bejaht noch verneint werden. Darüber kann erst eine grössere Zahl von Untersuchungen entscheiden. Die folgenden Bemerkungen können sich daher nur auf diese 2 Fälle beziehen, welche aber als unzweifelhafte Beobachtungen von typischem congenitalem Hydromyelus angesehen werden müssen.

Es wird nun sofort auffallen, dass diese Fälle mit der Syringomyelie eine viel grössere Aehnlichkeit haben, als man es nach den letzten Arbeiten über diesen Gegenstand vermuthen sollte. Und zwar besteht diese Analogie in folgenden Punkten:

1) Was die Entwicklung der Höhlung in der Länge des Rückenmarkes betrifft, so nehmen beide einen grossen Theil desselben ein, nur ausnahmsweise in den Fällen von Syringomyelie war das Rückenmark befallen. In Fall I war das obere Ende nicht zur Untersuchung gekommen, in Fall II zeigt sich aber der Kanal in einen schmalen mit dem 4. Ventrikel noch communicirenden Spalt verwandelt (1), welcher sogar schon Spuren beginnender Obliteration (2) zeigt. Auch bei der Syringomyelie war der Kanal nur selten in Zusammenhang mit dem 4. Ventrikel gefunden, meist endete er blind in der Medulla oblongata, zeigte sogar Abweichungen von der Mittellinie, und nicht selten gaben kleine Herde chronischer Alterationen noch Kunde davon, dass er sich bis in die Nähe der Rautengrube erstreckt haben mochte.

Ebenso wie der obere Theil des Rückenmarkes, so ist in unseren Fällen auch der untere frei von der Abnormalität. Wenigstens im Fall I ist die Lendenanschwellung ganz normal gebildet, wie

dies meistens auch bei der Syringomyelie der Fall ist. In Fall II fehlte die untere Hälfte des Rückenmarkes am Präparate.

Dennoch nimmt die Höhlenbildung den Hals- und Brusttheil des Rückenmarkes ein; in beiden vorliegenden Beobachtungen hat sie ihre grösste Ausdehnung im oberen Brusttheile erreicht, welche Stellen auch bei der Syringomyelie die bevorzugte zu sein pflegt.

2) Ebenso auffällig ist, dass die Höhlung der Hydromyelie mit der Syringomyelie die Eigenschaft theilt, vorherrschend, wenn nicht ausschliesslich in dem hinteren Abschnitt des Rückenmarkes zu liegen. In der That stellt sich weder hier noch dort das Rückenmark als ein gleichmässig dicker Ring von Marksubstanz dar, dessen Inneres von einer wassersüchtigen Höhle eingenommen wird, sondern der vordere Theil des Rückenmarkes der weissen Stränge, die grauen Hörner und die vordere Commissur verhalten sich fast ganz normal; die Höhle liegt hinter der Commissur, dringt in die Substanz der Hinterstränge ein und nähert sich mehr oder weniger der hinteren Peripherie. Diese Lage wird leicht begreiflich durch die Geschichte der Entwicklung des Centralkanales. Denn zu einer bestimmten ziemlich frühen Zeit (5 Monat) bietet er in der That eine solche Form und Lage dar, indem er nach hinten zu bis an die Peripherie reicht, nach vorne von der vorderen Commissur begrenzt und von den weissen Vordersträngen, sowie den grauen Vorderhörnern überragt wird. Schon diese Uebereinstimmung in der Lage der Höhlung bei der Hydromyelie sowie der Syringomyelie ist ein wesentliches Moment, welches für die Identität beider Formen spricht. In beiden Fällen sehen wir nun aber ferner auch, dass die Substanz der Hinterstränge und der grauen Hörner durch die Höhle auseinander gedrängt und seitlich verschoben ist: die hinteren Wurzeln zeigen einen verwickelten und verlängerten Verlauf, ehe sie in die gelatinöse Substanz eintreten. Diese Verhältnisse sind aus den Zeichnungen leicht verständlich. Zugleich kann man daraus ersehen, dass die Ausdehnung des Centralkanales zunächst nur eine Verschiebung der Stränge und Wurzeln bedingt, dass es also an sich nichts Wunderbares hat, wenn grosse wassersüchtige Erweiterungen mit einer intacten Function des Rückenmarkes verbunden sind. Erst wenn die Nachgiebigkeit der Umgebung nicht mehr der wachsenden Ausdehnung des Centralkanales gleichen Schritt hält, erst dann kommt es zu Druck, Atrophie und Functionsstörung.



3) In beiden Fällen angeborener Hydromyelia sehen wir den Kanal von einer mehr oder minder mächtigen Schicht derben Gewebes eingeschlossen. Im Fall II ist dieselbe schmal, homogen, hornartig, wie auch in den meisten Fällen von Syringomyelia. In Fall I aber ist es besonders interessant zu sehen, wie sich um den Kanal eine reichliche Menge einer gelatinösen, dem Grundgewebe des Rückenmarkes analogen Masse entwickelt hat, die auf den verschiedenen Schnitten wechselnde Form hat, an einzelnen aber eine geradezu tumorartige Entwicklung zeigt. Diese Masse hat nun grosse Aehnlichkeit in ihrer Structur mit den von Simon beschriebenen und als Tumor gedeuteten Neubildungen, sie besteht aus einem weichen, mässig kernreichen, engmaschigem Gewebe, welches hier und da Gruppen grösserer epithelialer (ependymartiger) Zellen und mässig weichliche sclerotische Gefässe enthält. Eine sehr bemerkenswerthe Analogie besteht nun noch darin, dass wir auch dieses Gewebe im Centrum zerfallen sehen, so dass die Entstehung einer neuen, ganz in den Hintersträngen, innerhalb der neugebildeten Masse gelegenen Höhlung vorbereitet erscheint (Fig. 1b). Es ist nicht schwer zu deduciren, dass diese Höhlung zunächst durch fortschreitenden Zerfall weiter wachsen und sodann durch nachdrängende seröse Transsudation sich hydropisch erweitern, alsdann die Umgebung vordrängen und drücken könnte. Wir haben somit eine Analogie für die Annahme, dass die Höhle der Syringomyelia gar nicht mit dem Centralkanal zusammenhängt, sondern aus dem Zerfall jener gelatinösen Masse hervorgeht.

Indessen auch wenn die obere Höhlung im Innern der Hinterstränge gelegen ist, ohne Zusammenhang mit dem vor ihr liegenden intacten Centralkanal, so wäre es doch denkbar, dass sie ursprünglich mit demselben zusammengehangen haben und später von ihm abgeschnürt sein möge. Für diese Möglichkeit geben die Zeichnungen Anhaltspunkte, denn sie lassen erkennen, wie sich der erweiterte Kanal allmählich verengert, so dass er einen in der hinteren Mittellinie gelegenen Spalt bildet, welcher aus der Mitte des quergelegenen Centralkanales abgeht. Hier ist eine völlige Abschnürung sehr leicht möglich, indem sich der Centralkanal nach hinten zu in normaler Weise abschliesst, der Spalt aber in der Mittellinie theilweise unverschlossen bleibt und sich weiterhin hydropisch ausdehnt. Diese Formveränderungen sind in der Entwicklung vollkommen

begründet. Denn auch normaler Weise bildet der Centralkanal zu einer gewissen Zeit einen solchen queren Spalt, aus dessen Mitte nach hinten ein unverschlossener mittlerer Längsspalt abgeht. Es ist nur nöthig, dass dieser Zustand bleibt, dass zwar die Abschnürung des Centralkanales nach hinten vor sich geht, aber der hintere Längsspalt nicht obliterirt: — und wir haben die Bedingungen der Hydromyelië und Syringomyelië.

4) Die Schicht, welche den Kanal umfasst, zeigt sich im Fall II schmal und derb, im I. weich, aber sehr massenhaft entwickelt. Eine ähnliche Verschiedenheit bieten auch die Fälle von Syringomyelië dar, indem der Kanal in dem einen Falle nur eine schmale, hornartige Schicht, im anderen eine reichliche (tumorartige) weiche, in noch anderen eine überaus harte, stiftartige Masse um sich entwickelt. Diese Masse steht zur Weite des Kanals ziemlich im umgekehrten Verhältniss, wie es sich übrigens auch in den beiden Fällen von Hydromyelië zeigt. Je dünner und lockerer die Wandung, um so leichter erfolgt die Ausdehnung des Kanales.

Die Fälle derber, hornartiger Wucherung, wie z. B. Lance-reaux's Fall (auch der Meinige I. Fall der Rückenmarkskrankheiten), bieten nur eine geringe Höhlenbildung dar, während die weiten Cysten, wie z. B. L. Clarke's Fall nur eine schmale ringförmige Einfassung zeigen. Die massenhaften weichen gelatinösen Wucherungen disponiren zu centralem Zerfall und zur Bildung neuer Höhlen in den Hintersträngen, wie es Fall I der Hydromyelië und einige Fälle Simon's von Syringomyelië erkennen lassen. —

5) Simon hat Gewicht auf die Beobachtung gelegt, dass die Höhlungen der Syringomyelië in der Regel nicht mit Cyliinderepithel ausgekleidet seien, also nicht vom Centralkanal hergeleitet werden könnten. Ja, Simon ging soweit anzunehmen, dass in Cysten, welche sich nicht aus dem Centralkanal, sondern aus dem Zerfall eines Gewebes bilden, ein regelmässiges Cyliinderepithel primär entstehen könne. Die vorliegenden Beobachtungen von Hydromyelië stellen diese Deductionen als hinfällig heraus. In beiden Fällen kann es nicht bezweifelt werden, dass die Höhlungen aus dem Centralkanal hervorgegangen sind: Cyliinderepithel findet sich aber nur vorne, wo der eigentliche Centralkanal sich abschliesst und zwar ist er hier ziemlich vollständig und zusammenhängend, sodann findet

er sich in Fig. 1 an den hinteren Spalten des Kanales<sup>1)</sup>), dagegen an den übrigen Stellen fehlt er vollständig: er ist also an den Stellen starker Dehnung gerissen und zu Grunde gegangen und die Wandung ist in eine Art glatter, hornartiger Schicht verwandelt, durch welche der seröse Inhalt transsudirt. Es ergibt sich also, dass aus dem Fehlen des Epithels an sich nichts zu schliessen ist.

6) Endlich ist die Beziehung der Höhlenbildung zu den Hintersträngen und besonders zu den Keilsträngen hervorzuheben. Bei der Syringomyelie, auch in denjenigen Fällen, welche zu gar keinen pathologischen Symptomen Veranlassung gegeben haben, zeigen die Goll'schen Stränge immer Spuren von Entartung. Betrachten wir die Fälle von Hydromyelie, so wird aus beiden leicht verständlich, wie die Substanz der Hinterstränge nicht allein verschoben, sondern in ihrer Entwicklung gehemmt wird. Der Zustand der Hydromyelie entspricht jener Entwicklungsphase, wo der Centralkanal noch bis an die hintere Peripherie ragt und die Hinterstränge noch nicht entwickelt sind. Dieses Stadium dauert bei der Hydromyelie abnorm fort. Während sich regelrecht die Hinterstränge entwickeln, und den Kanal verengen und zum Verschluss bringen, so bietet hier der Kanal solche Widerstände, dass er eben nicht verschlossen wird. Die Entwicklung der Hinterstränge geschieht langsamer, sie bleiben verschoben, wir finden sie in Fig. 1 und 2 als schmale Markringe, welche den Kanal umgeben. Von welchen Zufälligkeiten es nun abhängt, ob sie schliesslich bis zu normaler Vollständigkeit gelangen, lässt sich nicht berechnen, jedenfalls bleiben sie mehr oder minder verschoben und es sind vornehmlich die Goll'schen Stränge, deren Vereinigung in der Mittelspalte verzögert ist, welche daher am leichtesten Spuren ihrer Abnormität zurückbehalten. Diese sehen wir in Fig. 1, 9 und 10, und dass sie auch bei Syringomyelie ziemlich constante Spuren von sclerotischer Degeneration enthalten, habe ich bereits an einem anderen Orte hervorgehoben.

Diese grosse Uebereinstimmung der Hydromyelie und der Syringomyelie berechtigt zu dem Schluss, dass beide Formen identisch sind, d. h. dass die bei Erwachsenen gefundenen Syringomyelien Ueberbleibsel einer angeborenen Hydromyelie waren. Nimmt man

<sup>1)</sup> Die Verbreitung des Cylinderepithels ist durch dunkleren Contour der Wandungen angedeutet.

an, dass zu einer gewissen Zeit der Fötalperiode der Centralkanal eine abnorme Ausdehnung erfuhr, so dass die Bildung der Hinterstränge verzögert wurde, so lassen sich je nach dem Grade und der Dauer dieser Störung die Verhältnisse der Syringomyelie leicht ableiten. Es kommt eine obere Höhlenbildung zu Stande, welche besonders im oberen Brusttheile bestehen bleibt und entweder central gelegen, mit dem Centralkanal zusammenhängt oder sich nach hinten zu von demselben abschnürt. Die Wandung dieser Höhle wuchert und kann für sich, wenn die Entwicklung der Hinterstränge zögert, den Kanal verengen, so dass eine reichliche, neugebildete, gelatinöse oder derbe hornartige Masse entsteht, welche die Hinterstränge geschwulstartig ausdehnt und durch Zerfall in ihrem Innern zu neuen Höhlungen führen kann. Inzwischen entwickelt sich die Substanz der Hinterstränge, bleibt aber ebenso wie die Hinterhörner und die Eintrittsstelle der hinteren Wurzeln verschoben. In der Regel liegt kein Hinderniss vor, dass sich nicht schliesslich die Hinterstränge bis zur normalen Mächtigkeit der Function entwickeln sollten und nur der Abschluss der Goll'schen Stränge und die Bildung der hinteren Fissur behält die Zeichen gestörter Entwicklung.

Somit erklären sich die Verhältnisse derjenigen Fälle von Syringomyelie, welche zu keinen Störungen der Function Veranlassung gegeben haben, in einer, wie ich glaube, befriedigenden Weise aus der Entwicklung des Centralkanales. Für diejenigen Fälle aber, wo sich im späteren Alter in acuter oder chronischer Weise Symptome einer Rückenmarkskrankheit hinzugesellen, muss angenommen werden, dass sich aus dem stationären Zustande mehr oder weniger leicht fortschreitende Störungen entwickeln können. Die meisten der im Anschluss beobachteten pathologischen Veränderungen sind nur von dem Druck herzuleiten, welchen eine fortschreitende Erweiterung des Kanales auf die Umgebung ausübt. Dadurch entstehen in acuter Weise Erweichungen und Blutungen, in chronischer die Atrophien in der grauen Substanz, seltener in der Marksubstanz der Hinterstränge, wie sie l. c. beschrieben sind. Man muss also annehmen, dass die Ausdehnung dieser Höhlen zufällig oder in Folge eines besonderen Anstosses z. B. nach acuten Krankheiten oder im Wochenbett plötzlich oder allmählich zunehmen und durch Druck Schaden ausüben kann. Möglich auch, dass durch schwächende Einflüsse erst der centrale Zerfall jener neugebildeten Masse ver-

anlasst oder der Secretionsdruck der Cyste gesteigert wird. Obgleich sich der specielle Nachweis dieses Vorganges nicht führen lässt, so ist er doch nicht schwer begreiflich und findet Analogie in Beobachtungen, dass auch anderweitige Cysten nach längerer Zeit ihres Bestehens sich ohne besonders nachweisbare Ursache, ziemlich plötzlich vergrössern können.

---

## A n h a n g.

### Ueber die Entwicklung des Centralkanales im Rückenmark.

Von W. Waldeyer.

---

Nach den Untersuchungen von Bidder und Kupffer (Unters. über die Textur des Rückenmarkes und die Entwicklung seiner Formelemente, Leipzig 1857), Lockhart Clarke's (Researches on the development of the spinal cord in man, mammalia and birds, London Philos. transact. 1862. p. 911), Kölliker's Entwicklungsgeschichte S. 249 ff., Balfour's und Fosters (Elements of embryology, London 1874) und Eichhorst's: Ueber die Entwicklung des menschlichen Rückenmarkes und seiner Formelemente, dieses Archiv 1875, Bd. LXIV., S. 425, sowie nach eigener Erfahrung, lässt sich über die Entwicklung des Rückenmarkes, so weit sie hier in Betracht kommt, Folgendes angeben:

Nach Schluss der Medullarplatten bildet das Rückenmark einen in der Richtung von vorn nach hinten verlängerten Kanal mit relativ sehr weiter Lichtung. Die Wandungen dieses Kanals sind vorn und hinten etwas verdünnt und bestehen aus verlängerten Zellen, die nach dem Lumen hin etwas regelmässiger, nach Art eines Epithels geordnet sind.

Weiterhin vermehren sich die Zellen namentlich an den Seitenwänden des Kanals, welche dadurch bald beträchtlich verdickt erscheinen und sich mehr und mehr abrunden. Die vordere und hintere Wand des Kanals — wir wollen ihn den „primären Centralkanal“ nennen — bleiben dünn, nur aus wenigen Lagen von Zellen bestehend. Die vordere Wand verdickt sich aber später durch eine mässige Zellenwucherung in der unmittelbaren Nähe des Kanals

(vordere graue Commissur) und durch die Bildung der vorderen weissen Commissur, welche bereits sehr früh erscheint und mit der Bildung der Vorderstränge zusammenfällt. (Vgl. die Angaben von Kölliker E. G. S. 256, Balfour, Bidder und Kupffer. Die Abbildungen Kölliker's, s. namentlich Fig. 129, zusammengehalten mit seiner Angabe, S. 256, lassen annehmen, dass die vordere weisse Commissur bereits zu einer Zeit sich zeige, wo die Anlagen der Vorderseitenstränge und Hinterstränge noch fehlen. Foster und Balfour halten in ihrer Beschreibung die vordere weisse Commissur und die Vorderstränge nicht auseinander; die erstere soll beim Hühnchen erst am 9. Tage der Bebrütung erscheinen (p. 184). Ich finde sie bei letzterem viel früher, 6—7 Tage, zugleich mit den ersten Spuren der Vorderstränge auftretend.)

Somit ist vom ersten Auftreten des Rückenmarksröhres an, seine vordere Wand, welche ursprünglich allein vorhanden ist, stärker ausgebildet, als die hintere; hier reicht bei menschlichen Embryonen der 8.—10. Woche nach Kölliker der Centralkanal fast bis zur Peripherie, und ist dort nur durch eine sehr dünne, leicht nachgebende Zellenlage geschlossen. Hierauf beziehen sich auch die älteren Angaben von v. Baer, Entw.-Gesch. I. Thl. S. 117 und Tiedemann, citirt bei Bischoff, Entwicklungsgeschichte S. 187, dass das Rückenmark hinten leichter klaffe, als vorn, dass sogar zu einer gewissen Zeit hinten noch eine Spalte bestehen solle.

Im weiteren Verlaufe der Entwicklung folgen nun das Auftreten der weissen Stränge, die Bildung der vorderen und hinteren Fissur und die Umwandlung des primären Centralkanales in den secundären oder definitiven Kanal. Hierbei verhalten sich die vordere und hintere Rückenmarkshälfte in einer bemerkenswerthen Weise verschieden.

Die weissen Stränge entstehen überall an der Peripherie der durch Zellenwucherung stark vergrösserten Rückenmarksmasse und zwar zunächst die Vorderseitenstränge, die eigentlichen Vorderstränge immer noch etwas früher, als diejenigen Partien, welche später als Seitenstränge erscheinen. Kölliker bildet bereits bei 4 wöchentlichen menschlichen Embryonen die Vorderseitenstranganlage sowie die erste Spur der Hinterstranganlage ab. Indem nun die beiden Vorderstränge allmählich an Stärke zunehmen, dehnen sie sich in der Richtung nach vorn aus, so dass eine mit ihrem Wachsthum sich immer mehr

vertiefende Furche zwischen ihnen entstehen muss, deren Grund die vordere Commissur und dahinter eine dünne Zellenlage ausmacht, welche die Commissur vom Centralkanal trennt. Diese Furche zwischen den Vordersträngen ist die Anlage der vorderen Fissur; sie wird um so tiefer, je mehr die Vorderstränge wachsen, ist also eine unmittelbare Consequenz der Ausbildung der Vorderstränge. Von Anfang an bleibt ein gefässführender Fortsatz der Pia in dieser ächten Furche liegen. Merkwürdig ist der Umstand, dass im Verlaufe der Entwicklung die mehr und mehr kegelförmig werdenden Wandzellen des Canalis centralis sehr lange Ausläufer bekommen, welche durch die vordere Commissur hindurch mit dem Piafortsatze der vorderen Fissur in Verbindung zu stehen scheinen.

Ganz anders verläuft die Bildungsweise der Hinterstränge und der sogen. hinteren Fissur. Zunächst ist zu bemerken, dass die Hinterstränge immer etwas später auftreten als die Vorderstränge, und es bildet sich zunächst nur die den Seitensträngen benachbarte Partie, welche wie eine dünne Rinde das Rückenmark hinten und lateralwärts umgiebt. Mit diesem Theile der Hinterstränge, also mit der zuerst entstehenden Abtheilung derselben, hängen von Anfang an die hinteren Wurzeln zusammen. Pierret, Journ. de physiol. 1873, der in neuerer Zeit besonders auf die zuerst von Kölliker hervorgehobene gesonderte Entstehung der verschiedenen Abtheilungen der später sogenannten Hinterstränge aufmerksam gemacht hat, nennt daher diesen zuerst entstehenden Abschnitt derselben „Zone radriculaire“. Die medialen Partien der Hinterstränge, welche die hintere Fissur von beiden Seiten umgrenzen und später fast bis zum definitiven Centralkanal, resp. der hinteren grauen Commissur vordringen, besonders also die sogen. Goll'schen Keilstränge sind erst später auftretende Bildungen.

Um diese Zeit reicht der Centralkanal noch ziemlich weit in die hintere Partie des Markes hinein und ist dort nur durch eine dünne Zellenlage verschlossen.

Er wird allerdings in dieser Gegend nach und nach auf eine schmale Spalte reducirt, ist aber noch immer deutlich erkennbar. (3 Monat, beim menschl. Embryo nach Kölliker.)

Die Hinterstränge sind von den Seitensträngen durch eine deutliche Furche, die sogen. „Seitenfurche“ geschieden. Zwischen den Anlagen der Stränge, welche eine Art Rindenschicht des Markes bilden und dem

Centralkanal, auf dessen nähere Beschreibung wir zurückkommen, hat sich nunmehr eine mächtige Lage verschieden gestalteter Zellen entwickelt, welche im Wesentlichen die Anlage der späteren grauen Substanz aber auch der weiterhin auftretenden weissen abgiebt, indem die peripherischen Zellen allmählich die Umbildung in Nervenfasern erleiden. In der Nähe der Hinterstränge, an der Stelle des späteren Hinterhornes, ist diese Wucherung von Zellen schon frühzeitig auffallend stark und man erkennt namentlich auch an der dunkleren Färbung in Carmin und Hämatoxylin in einem Theile dieser Zellen die Anlage der Substantia gelatinosa Rolando; vielleicht verzögert sich in Folge der starken Entwicklung dieser Substanz die Ausbildung der Hinterstränge, die immer hinter den Vordersträngen etwas zurück bleiben.

In der Folge beginnt nun auch die Ausbildung der medialen Partien der Hinterstränge und zwar bemerkenswerther Weise erst dann, wenn die hintere Partie des Centralkanales zu obliteriren anfängt. Diese Obliteration vollzieht sich in der Richtung von hinten nach vorn dadurch, dass von rechts und links rundliche und spindelförmige Zellen der anliegenden Rückenmarkssubstanz einander entgegen wachsen, wobei sie die enge Spalte des Kanales durchsetzen und den grössten Theil desselben ausfüllen. Nur das vorderste Ende des primären Kanales bleibt alsdann bestehen und wird zum definitiven Centralkanal des Rückenmarkes, wobei gleichzeitig seine Zellen die spätere schlanke Kegelform annehmen. Somit geht der bei weitem grösste Theil des primären Centralkanales durch Obliteration zu Grunde, das frühere Lumen wird durch einen dünnen, erst später in Verbindung mit der Pia tretenden Binde substanzstrang eingenommen, der es aber ganz ausfüllt, und nicht, wie bei der vorderen Fissur, nur locker darin liegt.

Die Bildung der medialen Partien der Hinterstränge geht immer von dem bereits vorhandenen Theile der Hinterstränge aus, zu beiden Seiten des obliterirten Centralkanales nach vorn rückend. Querschnitte aus dieser Periode der Entwicklung geben daher ein Bild, als seien die beiden Hinterstränge zur Mittellinie hin hakenförmig nach vorn umgekrümmt.

Indem nun die umgekrümmten Schenkel dieser Haken immer weiter nach vorn wachsen, erreichen sie endlich fast die hintere Wand des definitiven Centralkanales, zwischen ihnen bleibt der voll-



kommen von dem Obliterationsgewebe des früheren Centralkanales ausgefüllte Raum; es ist das die sogen. hintere Fissur. Zwischen dem Lumen des definitiven Centralkanales und den Hintersträngen, bez. dem Gewebe der hinteren Fissur, bleibt eine kleine Gewebsbrücke: die Anlage der hinteren Commissur. Die Epithelzellen des Centralkanales bilden sich an dieser hinteren Wand erst später zu ihrer definitiven Form aus.

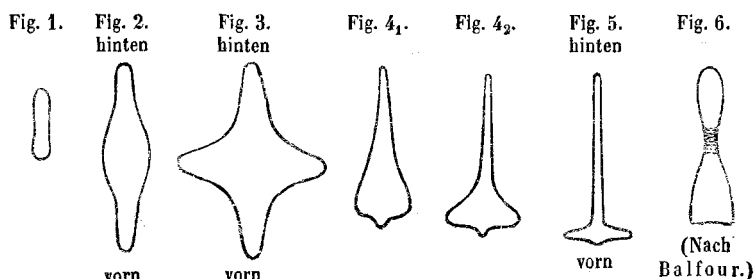
Nach Kölliker's Angaben sollen in der Gegend des Halsmarkes vom Menschen die Goll'schen Keilstränge von vorn herein als besonders abgegrenzte Partien unmittelbar neben dem hinteren Abschnitte der Fissura posterior angelegt werden. (Vgl. das vorhin Bemerkte.)

Anfangs sind bekanntlich alle diese Stränge noch von grauer Farbe und aus marklosen Nervenfasern zusammengesetzt, eine, abgesehen von der hinteren Fissur, ringförmige Einschliessung des Rückenmarkes mit der Substanz der Stränge ist beim Menschen mit dem 3. Monate ausgebildet.

Eine weisse Farbe durch Entwicklung von Marksubstanz nehmen die Rückenmarksstränge nach den Untersuchungen von Flechsig und Eichhorst an: zuerst in den Vordersträngen (4. Monat), dann im lateralen (d. h. dem zuerst gebildeten Theile) der Hinterstränge (4.—5. Monat). In den Seitensträngen und im medialen Theile der Hinterstränge tritt die Entwicklung der Marksubstanz erst später ein; sie ist in den hinteren Partien der Seitenstränge erst im 10. Monate beendet. Bezüglich der Goll'schen Keilstränge stimmen Flechsig und Eichhorst darin überein, dass sie im 5. Monate eine weisse Farbe annehmen, Eichhorst differirt aber mit Flechsig darin, dass er die Entwicklung des Markes in den Goll'schen Strängen nicht am frühesten von allen übrigen Strängen auftreten lässt, wie Flechsig, sondern jedenfalls den Vordersträngen die erste Stelle vindicirt. Die Ganglienzellen der Vorderhörner erscheinen im 4. Monate, die der Hinterhörner im 7., die der Clarke'schen Säulen im 8. Monate.

Der Uebersicht halber seien noch die verschiedenen Formen des Centralkanales erwähnt, welche er im Laufe der Entwicklung des Rückenmarkes annimmt. Anfangs langgestreckt mit oberem und unterem abgerundeten Ende und nahezu gleich weit wird er später in der Mitte weiter und da diese Erweiterung sich in

2 symmetrische Zipfel auszieht, auf dem Querschnitte rautenförmig. Der Kanal dehnt sich weiterhin nach hinten in eine lange Spalte aus, und der vordere Anhang wird allmählich mit in die Erweiterung



einbezogen, so dass er schliesslich in eine lange hintere Spalte mit einem vorderen breiten zweizipfligen Ende umgewandelt wird. Die Spalte obliterirt dann, und der definitive Kanal bleibt als quergestelltes Oval zurück, welches weiterhin eine mehr rundliche Form annimmt. [Nach einer Angabe Balfour's soll beim Hühnchen im Dorsalmark zuerst die mittlere Region des Centralkanales obliteriren, so dass eine Sanduhrform entsteht (s. Fig. 6).]

Es ist ferner noch hervorzuheben, dass nach Andeutungen von Tiedemann, Valentin (Entwicklungsgeschichte) und Rathke (Entwicklung der Wirbelthiere) der Centralkanal im Hals- und Lendentheile des Markes von Anfang an weiter zu sein scheint, als im Dorsaltheile, auch scheint im Dorsaltheile nach meinen Erfahrungen die Obliteration der hinteren Partie etwas früher vor sich zu gehen. Kölliker E. G. S. 256 nennt den Centralkanalquerschnitt am Halse „rautenförmig“, am Rücken mehr „spaltförmig“. —

Bezüglich des Kleinhirns muss hervorgehoben werden, dass dasselbe sich aus den vorderen Rändern der Rautengrube und dem anstossenden Theile ihres Daches entwickelt. Hier bleibt auch nach Schluss des Medullarrohres dessen Binnenraum, der spätere 4. Ventrikel, von Anfang an sehr weit, und seine hintere Wand, das eben genannte Rautengrubendach, auffallend dünn. Hier ist also offenbar die günstigste Stelle zu pathologischen Erweiterungen des Centralkanales, bez. des Ventrikels gegeben, zumal die Verdickung dieses Daches, welche mit der Entwicklung des Kleinhirns beginnt, erst relativ spät auftritt und nur langsam von oben — den Körper aufrecht stehend gedacht — nach unten, d. h. also zum Rückenmark

hin, weiter schreitet. Die Anlage des Cerebellum tritt erst im 2. Monate deutlich zu Tage; im 4. Monate sieht man noch hinter dem Cerebellum die dünne Dachwand der Rautengrube, die Membrana obturatoria ventriculi quarti, wie Kölliker sie bezeichnet, in relativ grosser Ausdehnung frei liegen.

## II.

### Betheiligung des Sympathicus bei cerebraler Hemiplegie.

Von Prof. Dr. H. Nothnagel in Jena.

Bei älteren stationär gewordenen cerebralen Hemiplegien (in Folge von Hämorrhagien oder embolischen Malacien) beobachtet man bekanntlich ein sehr oft wiederkehrendes, in den wesentlichen klinischen Zügen übereinstimmendes Bild. Es entspricht dasselbe der am häufigsten vorkommenden anatomischen Localisation der Erweichung und namentlich Blutung im Linsenkern, geschwänzten Kern, zwischen diesen liegender innerer Kapsel und theilweise umliegender weisser Markmasse. Diese fast constanten Züge sind: gekreuzte motorische Lähmung beider Extremitäten und der unteren Facialisäste (ausnahmsweise auch Betheiligung des Hypoglossus), ferner gekreuzte Parese der Rumpfmusculatur. Daneben gar keine oder nur sehr unbedeutende Störung der Hautsensibilität. Ausserdem aber sehr oft an den gelähmten Extremitäten eine Reihe von Erscheinungen, welche auf eine Betheiligung von vasomotorischen (bzw. trophischen) Nervenbahnen hinweisen<sup>1)</sup>.

Bei diesen Lähmungen sind mir nun oft zwei Erscheinungen als bemerkenswerth aufgefallen:

1) Neben der Affection der genannten motorischen Nervenbahnen beobachtet man nicht selten noch ein Hängen des oberen Augenlides auf der gelähmten Seite, eine Verengerung der Lidspalte. Alle

<sup>1)</sup> Um hier nicht unnöthig breit zu werden, verweise ich den sich etwa interessirenden Leser wegen der Betheiligung der Rumpfmusculatur an der Lähmung und wegen der vasomotorischen Phänomene auf meine Darstellung der Cerebralhämorrhagie in v. Ziemssen's Handbuch der Spec. Path. u. Ther. XI. Bd. I. S. 96 u. 111 etc.