

# I.

## Ueber Hydromyelia und Syringomyelia.

Von

**Dr. Karl Schaffer,**

Assistent der psychiatrischen Klinik

**Dr. Hugo Preisz,**

Prosector des Kinderhospitals

zu Budapest.

(Hierzu Taf. I. und II.)



**M**it unserer gegenwärtigen Arbeit berühren wir ein Kapitel der Rückenmarkserkrankungen resp. Anomalien, welches eben in letzterer Zeit mit besonderem Eifer und Fleiss bearbeitet wird. Es mehren sich fortwährend die casuistischen Belege für die Histologie des Hydromyelus und der Syringomyelia, insbesondere da das Interesse für diese Zustände neuerdings durch entsprechende klinische Beobachtungen und Experimente noch mehr angeregt wurde. Ueberblicken wir jedoch das erkleckliche casuistische Material, so giebt es da so viel der verschiedensten Ansichten bezüglich der Genese, manche Autoren machen so wenig einen klaren Unterschied zwischen den genannten zwei Zuständen des Rückenmarks, daher herrscht auch in Betreff der nosographischen Zugehörigkeit des Hydromyelus und der Syringomyelia eine derartige Ungewissheit, dass der unbefangene, hauptsächlich aber der lernende Leser ausser Stande ist, über diese wichtigen pathologischen Zustände sich einen klaren, übersichtlichen Begriff zu bilden. Indem wir die Lehre von den Höhlenbildungen des Rückenmarks einer Revision in Bezug deren Classification unterwerfen, befinden wir uns heute allerdings in einer günstigeren Lage, da wir über ein äusserst reiches, fast jede denkbare Variation der Höhlenbildungen aufweisendes Material verfügen; auch über die Genese letzterer wurden bereits so viele Auffassungen geäussert, dass eine neuere zu bringen, wohl unmöglich erscheint; doch eben die für abgeschlossen erscheinende Entwicklungslehre der Höhlenbildungen, die

fast überreiche Casuistik, sowie die eigenen Beobachtungen versetzen uns in die Lage, die verschiedensten Höhlenbildungen zu gruppiren, und dadurch eine richtige und klare Nomenclatur zu statuiren.

Wir stellen daher für diese Zeilen als Hauptaufgabe, die Begriffe der verschiedenen, von einander nosographisch zu trennenden Höhlenbildungen zu präcisiren, indem unser besonderes Augenmerk auf die noch nicht gebührend beachteten Zwischenformen der Hydromyelia und Syringomyelia sich richten wird. Es sei jedoch vorweg bemerkt, dass wir uns diesmal nur mit jenen Höhlenbildungen des Rückenmarks befassen wollen, welche als Hydromyelus und Syringomyelia bezeichnet werden, während wir die, aus Zerfall eines chronisch entzündlichen und indurativen Processes entstandenen Gewebsmassen hervorgegangenen Höhlenbildungen, welche zweckmässig mit dem Namen Spaltbildungen bezeichnet werden können — wir wollen damit die sogenannte „Myelite cavitaire“ von Joffroy und Achard angedeutet haben — a limine ausschliessen. Die Hydromyelia und Syringomyelia bilden zweifelsohne eine besondere Art der Höhlenbildungen; sie sind charakterisirt durch die Längsausdehnung, ferner dadurch, dass sie immer eine gewisse selbstständige Wandung mit besonderer Structur besitzen, während die sogenannten myelitischen Zerfallshöhlen die „Syringomyelia atrophica“ Kronthal's, als mit diesen Merkmalen nicht ausgezeichnet, von den ersteren gewiss getrennt und gesondert werden müssen. So besitzt die Hydromyelia eine Wandung, welche aus einem inneren Epithelsaum und diesen zumeist umgebenden dichteren Gliaring besteht; so hat die Syringomyelia eine aus heterologer Geschwulstmasse bestehende, histologisch durch dieselbe specifisch charakterisirte, gegen die Nervensubstanz scharf umschriebene Wandung, während bei den myelitischen Höhlen eine, höchstens etwas sklerotische, von der umgebenden Substanz des Rückenmarks kaum abweichende, mit letzterer ganz identische, nicht selbstständige Wandung existirt.

Ausführlicher literarischer Angaben entheben uns die trefflichen Arbeiten von Chiari und Bäumler, wir beschränken uns daher nur auf die prägnante Skizzirung der in classificatorischer Hinsicht wichtigen Fälle. — Vor Allem sei erlaubt unsere eigenen Beobachtungen in Folgendem anzugeben.

### I. Fall.

Nicolaus T., 40 Jahre alt, aufgenommen auf die Beobachtungsabtheilung des St. Johannes-Spitals (Psychiatrische Klinik) am 8. September 1889.

Diagnose: Paralysis progressiva. — Tod am 15. September 1889; Section am 16. desselben Monats.

Autopsie: Mässige Hyperostose an der Tabula vitrea. Milchige Trübung der Dura über den Frontal- und Parietallappen, deren Gyri sehr mässige Atrophie aufweisen. Ependymitis chronica mit partieller Atrophie des linken hinteren Hornes. Hochgradige venöse Hyperämie der harten Hirnhäute und der Plexus chorioidei; mässige Hyperämie des Rückenmarks, dessen Dorsalabschnitt etwas geringere Consistenz und in der unteren Hälfte die Dilatation des Centralcanals aufweist. Etwas gedunsene Lungen, Hyperämie der Leber und Lungen.

In diesem Falle erregte meine Aufmerksamkeit jene centrale Höhle des Rückenmarks, welche bereits im Sectionsprotokoll als dilatirter Centralcanal angesprochen wird. Nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit wurde das Rückenmark in einzelne Schnitte zerlegt und letztere mit Hämatoxylin und Eosin, Nigrosin, Cochenil-Alaun und Weigert'scher Kupferlack-Methode behandelt. Der mikroskopische Befund war folgender:

In der Höhe der I. Cervicalwurzel: Um den Centralcanal herum sind zahlreiche Rundzellen sichtbar; ersterer war von seiner ventralen Wand her eingestülpt; Epithelien in ihrem Zusammenhange aufgelockert und etwas zerstreut. An einzelnen Lücken der Canalwand ragen Bündel von Gliafasern in das Lumen des Centralcanals hinein, und es hat den Anschein, als würden diese Gliabündel die Epithelien zersprengen. Gefässe sind mit Blut vollgepfropft und mit perivascularären Räumen umgeben, welche meistens mit rothen Blutkörperchen angefüllt sind. Hier und da sind um den Centralcanal geringere Hämorrhagien in der Form von kleineren Anhäufungen rother Blutkörperchen sichtbar.

Einige Schnitte tiefer erscheint der Centralcanal in drei Stücke gegliedert; nämlich in zwei fast parallele dorsale und in einen centralen incompleten Schlauch, zwischen welchen zersprengte Epithelien erscheinen sowie hineingewucherte Neuroglia, ja sogar kleine Capillaren.

Besonders bemerkenswerthe Bilder lieferte die Weigert'sche Färbung. Während nämlich die Peripherie der Rückenmarksschnitte die tiefblaue Farbe des normalen Markes in der Form eines Ringes zeigte, erscheint das Centrum, d. h. die unmittelbare Umgebung der Hörner, die an letztere angrenzende Partie der Vorder-, Seiten- und Hinterstränge in entschieden hellerer, gelblicher Färbung, wodurch diese Stelle bei makroskopischer Besichtigung für degenerirt angesprochen wurden. Mikroskopisch zeigten sich hier sehr schlecht gefärbte Markscheiden, welche aber eigenthümlicherweise keine degenerative Veränderung, wie Varicosität, Ausscheiden von Myelintropfen etc. aufwiesen. Axencylinder sind hier normal, hier und da blass und gekörnt. Gliamaschen vielfach zerrissen und dadurch grössere Hohlräume bildend.

IV. Cervicalwurzel: Centralcanal durch hineingewucherte Neuroglia obliterirt; Epithelzellen zersprengt, an einem Punkte der Vordercommissur jedoch zu einem minimalen Schlauch vereint. Die Obliteration des Central-

canals geschieht derart, dass breitere Gliafasern in dorsoventraler Richtung von der vorderen zur hinteren Commissur ziehen. Die kleinen periependymären Gefässe weisen eine hyaloide Intima auf.

VI. Cervicalwurzel: bietet dasselbe Bild wie vorher, d. h. es ist der Centralcanal durch Hineinwuchern der periependymären Glia durch dorsoventral verlaufende, verbreiterte Gliafasern obliterirt; Centralcanalepithelien zerstreut. Mit Weigert'scher Färbung zeigt sich in den hinteren weissen Strängen, genau neben den beiden Köpfen der Hinterhörner ein degenerativer (gelblicher) Fleck; daselbst ist die Markscheide der Nervenfasern entartet, blässig aufgetrieben, in Myelintropfen ausgeschieden; daselbst viel Körnchenzellen.

VIII. Cervicalwurzel: hier sind genau all' jene Veränderungen anzutreffen, wie in der Höhe der VI. Cervicalwurzel.

IV. Dorsalwurzel. Centralcanal dilatirt, 1 Mm. breit, überall mit schönem Epithel ausgekleidet. Subepitheliale Glia besonders an der dorsalen Wand etwas aufgelockert und an manchen Stellen kernreich. Periependymäre Substanz hyperplastisch, aus verbreiterten Neurogliafasern gebildet. Gefässe prall gefüllt und weisen veränderte Wandung auf; perivasculäre Spalten breit.

V. Dorsalwurzel: Der Centralcanal ist zu einem mit seiner Basis ventral gewendeten Dreieck dilatirt. Links erscheint die subepitheliale Glia rareficirt und aufgelockert; an dieser Stelle sind einzelne rothe Blutkörperchen und zahlreiche Rundzellen sichtbar, welche unmittelbar unter dem Epithelsaum zerstreut, diesen quasi aufzuheben, gegen das Lumen des vergrößerten Centralcanals hineinzudrängen scheinen. Die Continuität des Epithelüberzuges ist daselbst an zwei Punkten unterbrochen, indem zwei Spalten erscheinen, durch welche rothe Blutkörperchen in den Centralcanal hineindringen, und in einzelnen Haufen am Epithelsaum sich niederliessen. Im Allgemeinen erscheint die Kittsubstanz der Epithelien gelockert, da letztere an einzelnen Stellen wohl parallel nebeneinander gelagert, jedoch durch geringe Spalten getrennt sind. Die subepitheliale, periependymäre Glia ist, ausgenommen den bereits erwähnten Punkt an der linken Wand des Centralcanals, verdichtet, hyperplastisch, auch aus ihr ziehen stark verbreiterte Neurogliafasern in den linken weissen Hinterstrang; diese Stelle des Rückenmarks erscheint mit Weigert'scher Färbung bräunlich tingirt. Der Epithelsaum des Centralcanals ist, trotzdem dass seine Zellen hier und da auseinander gedrängt wurden, vollkommen; die subepitheliale Glia weist an der dorsalen Wand der dilatirten Centralhöhle rundliche Lücken auf und ist im Allgemeinen sehr reichlich mit Gliazellen versehen, welche einen förmlichen Ring um den Epithelbelag bilden (s. Fig. 19 Taf. II. Taf. I. Fig. 1).

Sehr bemerkenswerth verhalten sich die Blutgefässe. Die Venen sind im Allgemeinen mit einer derb-fibrösen und verstärkten Adventitia versehen, diese erscheint manchmal glasig-homogen. Die kleinsten Arterien weisen meistens eine hyaline Intima auf. Hauptsächlich um die Venen herum sind bedeutende perivasculäre Spalten sichtbar.

Die Nervenzellen der Vorderhörner und Clarke'schen Säule sind meistens sklerotisch degenerirt. Die graue, wie auch die weisse Substanz weist

eine lebhafte Injection auf, ohne aber eine ausgesprochene Infiltration zu zeigen. In den weissen Hintersträngen, dicht neben dem Kopf der Hinterhörner ist abermals ein kleiner degenerirter Fleck mit Körnchenzellen sichtbar.

In etwas tieferem Niveau der V. Dorsalwurzel erscheint der Centralcanal mehr erweitert, 1,0 Mm. breit und hat die Form eines Trapez. Die subepitheliale Neuroglia erscheint links und dorsal stark aufgelockert. Der Epithelsaum selbst ist complet, nur besteht er an der linken Wand aus zerstreuten Zellen, zwischen welchen in grösserer Anzahl rothe Blutkörperchen, die übrigen zwar auch frei in's Canallumen blickend am Epithelbelag sitzen, zu sehen sind. Die vordere wie hintere Commissur wird aus hyperplastischer Neuroglia gebildet.

Mehr tiefer erweitert sich der Centralcanal zu einer elliptischen Oeffnung, welche überall Epithel besitzt, ausgenommen die Mitte der ventralen Wand, welche durch in das Lumen hineinwuchernde Neuroglia gebildet wird. Die linke Wand ist gleichwie in den bisherigen Präparaten aufgelockert und rareficirt, und ist durch zahlreiche rothe Blutkörperchen durchsetzt. Dasselbst erscheint das Epithel versprengt, auseinandergedrängt; dadurch entstehen Lücken im Epithelsaum, durch welchen eine reichlich mit rothen Blutkörperchen beladene Detritusmasse in das Lumen des Centralcanals zieht. Die subepitheliale Glia ist in der dorsalen Wand stark aufgelockert; um den Centralcanal herum in der periepandymären Substanz sind reichliche Rundzellen sichtbar.

In der distalsten Partie des V. Dorsalwurzelsegments ist bereits die ganze linke Wand des Centralcanals in Detritus, aufgefasertes Gliagewebe, welches mit rothen Blutkörperchen reichlich infiltrirt erscheint, verwandelt; diesen Zerfall erlitt hauptsächlich die centrale Stelle der linken grauen Substanz, wo das Vorder- und Hinterhorn aneinander stossen. Das Gewebe der rechten Wand zeigt, zwar in geringerer Ausdehnung ganz dieselbe Auflösung in Detritusmasse, welche noch theils mit Gliafasern und rothen Blutkörperchen durchsetzt wird (s. Taf. II. Fig. 20).

Das Rückenmark weist übrigens überall eine lebhafte Injection ohne ausgesprochene Infiltration auf.

VIII. Dorsalwurzel. Der Centralcanal hat hier abermals die Form eines jedoch bedeutend grösseren Trapez. Ringsherum wird derselbe durch einen ziemlich dünnen Saum grauer Substanz eingefasst. So ist von der vorderen Commissur nur mehr ein sehr verdünnter Streifen zu sehen, gleichwie von der hinteren Commissur; die rechte und linke Seitenwand des Trapez wird ebenfalls nur durch einen zarten Saum grauer Substanz gebildet. Es sei sofort an dieser Stelle hervorgehoben und betont, dass die soeben erwähnte Verdünnung der grauen Substanz des Rückenmarks durch die bei der Beschreibung des VI. Dorsalwurzelsegments geschilderte Gewebsnekrose der Seitenwände des Centralcanals bedingt sei, indem der bereits in den höheren proximalen Niveaus dilatirte Centralcanal hier (VIII. Dorsalwurzel) gerade um so viel verbreitert erscheint, wieviel Raum durch die erwähnte Gewebsnekrose geschaffen wurde. Ohne der diesem Falle folgenden Epikrise vorzugreifen, kann schon hier bemerkt werden, dass die Vergrösserung des Centralcanals

einestheils durch die in seiner nächsten Umgebung stattgefundene Nekrobiose des Neurogliagewebes, d. h. durch Substanzverlust erfolgte. Wohl zu bemerken ist es, dass die Configuration, die Form des Rückenmarks absolut keine Veränderung erlitt. Das Epithel ist an den beiden Seitenwänden und an der Dorsalwand fast intact vorhanden, nur ist es etwas niedriger als normalerweise. Am Epithel hier und da Anhäufungen von rothen Blutkörperchen sichtbar. Um den Centralcanal herum sind krankhaft veränderte Gefässe (verdickte, fibröse Adventitia, hyaline Intima) sichtbar. (S. Taf. II. Fig. 21 und Taf. I. Fig. 2). —

X. Dorsalwurzel. In dieser Höhe erreichte der Centralcanal seine bedeutendste Ausdehnung; seine Breite misst hier 3,5 Mm., sein dorsoventraler Durchmesser beträgt 3,0 Mm. Er ist hier abermals trapezförmig; die Vordercommissur ist fast geschwunden, so dass die ventrale Wand des Canals in der vorderen Fissur des Rückenmarks nur durch einen äusserst dünnen Saum gebildet wird; übrigens grenzt er fast direct an die weissen Vorderstränge an. In der vorderen Fissur ist eine Hämorrhagie vorhanden. Die dorsale sowie rechte und linke Seitenwand sind mit Epithel versehen, während die ventrale Wand nackt erscheint. Die subepitheliale Glia ist meistens etwas aufgelockert, die periependymäre Substanz hyperplastisch, in welche sklerotische Blutgefässe eingebettet sind. Am Epithelsaum liegen, frei in das Lumen des Centralcanals hineinblickend, in grösserer Anzahl rothe Blutkörperchen. — (Taf. I. Fig. 3.)

Von dieser Höhe angefangen verengt sich der Centralcanal immer mehr, d. h. wird eine geringere trapezartige Oeffnung, dessen Wandung jedoch noch immer durch hyperplastische Glia gebildet wird. Epithel ist an der dorsalen, rechten und ventralen Wand vorhanden. Die vordere Commissur ist sehr schmal. Im Niveau des I. und II. Lumbalnerven bietet der Centralcanal nunmehr dasselbe Bild wie in der Höhe des IV. Dorsalnerven, d. h. er bildet eine etwas grössere Höhle als normal, welche jedoch ringsherum mit Epithel versehen ist; periependymäre Substanz gleichfalls hyperplastisch. Im Segmente des VI. Lumbalnerven ist bereits ein vollkommen normaler, nur etwas transversal länglicher Centralcanal mit normaler Umgebung zugegen.

Epikrise. Es erhellt aus der obigen Beschreibung, dass in diesem Falle eine auf den grössten Theil des Dorsalmarks und auf den oberen Lumbalabschnitt sich erstreckende, genau dem Centralcanal entsprechende Höhlenbildung zugegen ist, um welche herum das Gliagewebe im Allgemeinen mässig hyperplastisch, reichlich mit Gliazellen durchsetzt ist, die Blutgefässe theils hyaline Intima, theils fibrös verdickte Adventitia aufweisen und überall mit bedeutend dilatirten perivascularären Spalten umgeben erscheinen, sowie durch ihre pralle Füllung das Bild der Hyperämie und Stauung bieten. Besonders erwähnenswerth ist die bereits genau beschriebene, um den Centralcanal, in dessen Wandung befindliche nekrotische Veränderung der

periependymären Substanz, welche eben am oberen Theil der stärkeren Dilatation des Centralcanals erscheint, sowie der Umstand, dass derselbe um soviel vergrößert erscheint, wieviel auf die Rechnung der Nekrobiose fällt.

Bei der Untersuchung des Falles tauchten zwei Fragen auf: 1. Wie ist die centrale Dilatation entstanden? und 2. welche Art der Höhlenbildung wird durch dieselbe repräsentirt?

Die erste Frage lässt sich folgend beantworten: In der centralen grauen Substanz, im Ependym des Rückenmarks lief ein chronisch-entzündlicher Process ab, dessen Ausdruck die periependymäre Gliawucherung, die beschriebene Gefässalteration, die pralle Füllung der Blutgefässe, deren dilatirte Spalträume sind. Die Ernährung der hyperplastischen Glia litt am meisten dort, wo die Gefässerkrankung am meisten ausgesprochen ist, nämlich in der periependymären, subepithelialen Substanz. An der sonst ausgebildeten Nekrobiose nahm auch der Epithelsaum Theil, indem derselbe stellenweise zu Grunde ging resp. in seinem Zusammenhange aufgelockert, die Integrität des Centralcanals gestört wurde, somit grössere Mengen Transsudats leicht in das Lumen desselben sich ergiessen konnten. Der Centralcanal erlangte daher aus doppeltem Grunde eine grössere Circumferenz: vor Allem durch die Nekrose und zweitens durch jenen Druck, welchen die transsudirte Flüssigkeit auf die Wandung ausübte. Die Detritusmasse der nekrotischen Stelle wurde allmählig resorbirt und durch den somit entstandenen Raum vergrößerte sich der Centralcanal. Auf diese Weise verloren die mit der nekrotischen Stelle benachbarten Wände des Centralcanals ihr Epithel; nachdem aber in den tieferen Niveaus der vergrößerte Canal überall, oder fast vollkommen mit Epithel versehen ist, so muss ich annehmen, dass von den übrig gebliebenen, durch die Nekrobiose nicht alterirten Epithelzellen durch Regeneration ein frischer Saum auf die auswärts verschobenen Wände gelegt wurde. Der dilatirte Centralcanal in der Höhe des IX. und X. Dorsalnerven ist das Bild eines bereits beendeten Processes, während die Veränderungen zwischen IV. und V. Dorsalnerven allerdings jüngeren Datums sind, und darauf hinweisen, welchen Ursprungs die centrale Dilatation des Rückenmarks sei.

Betreffend die zweite Frage, welche Art der Höhlenbildung der beschriebene Fall repräsentire, so ist derselbe ohne Zweifel für eine Hydromyelië anzusehen. Dafür spricht der Umstand, dass die Höhle vollkommen der Stelle des Centralcanals entspricht, dass dieselbe ferner an Serienschnitten in den eigentlichen Centralcanal zu verfolgen ist, und dass sie beinahe vollkommen, meistens jedoch sicher

angedeutet, mit Epithel umkleidet ist. Den Fall macht jener Umstand interessant, dass seine Genese einestheils und vielleicht hauptsächlich in dem localen Zerfall des Ependymgewebes liegt, und somit eine gewisse Verwandtschaft zu jenen Höhlenbildungen zeigt, welche durch Gewebszerfall zu Stande kommen.

## II. Fall.

Diesen verdanken wir der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Weigert. Indem einer von uns (Schaffer) vergangenen Herbst im Senckenberg'schen Institut arbeitete wurde, ihm nachfolgender interessanter Fall, bereits aufgearbeitet, behufs Verwerthung von Herrn Professor Weigert mit vollster Liberalität zur Verfügung gestellt; wir erfüllen nur eine angenehme Pflicht, dafür unseren besten Dank auszusprechen.

Es handelt sich um eine bedeutende Rückenmarkshöhle, welche an einem neugeborenen Kinde, dessen riesiger Hydrocephalus ein beträchtliches Geburtshinderniss bildete, gefunden wurde. Die Cavität erstreckt sich vom obersten Halsmark in's Dorsalmark continuirlich; über das Lumbalsegment können wir nichts sagen, da dasselbe uns leider nicht zur Verfügung stand. Die Verhältnisse der centralen Höhle lassen sich kurz in Folgendem wiedergeben:

Im obersten Cervicalmark ist die der hinteren Fissur entsprechende Stelle und die rings um diese befindliche Substanz auffallend. Man sieht hier nämlich eine länglich gestreckte, enge Höhle, welche dorsalwärts sich etwas erweitert; dieselbe besitzt nur in der ventralen Hälfte einen Epithelsaum, die dorsale Hälfte weist solchen nicht auf. Der Epithelsaum besteht ganz ventral aus wohl ausgebildeten Epithelzellen, welche gegen die Mitte der gestreckten Höhle verflachen. — Die Umgebung dieses Spaltes besteht aus einem etwas dichteren Neurogliaewebe, welches zahlreiche Gefässe zeigt. Die mit der Weigert'schen Markscheidefärbung behandelten Schnitte weisen in den Hintersträngen nur spärliche markhaltige Nervenfasern auf, so dass diese Stelle des Rückenmarks als mangelhaft entwickelt betrachtet werden muss.

Die Cervicalanschwellung weist an proximalen Theilen zwei Oeffnungen auf, von welchen die ventrale als horizontaler, mit normalem Epithel besetzter Spalt erscheint; seine Grösse weicht von jener eines normalen Centralcanals kaum ab. Die dorsale Oeffnung hat die Form eines mit der Basis dorsal blickenden langgestreckten Dreiecks, welches nur an der ventralen Partie einen kleinen abgeflachten Epithelsaum aufweist. Beide Oeffnungen sind von einander durch eine schmale Brücke grauer Substanz getrennt. Durch die Weigert'sche Hämatoxylinfärbung erweisen sich nicht nur die Hinterstränge, sondern ein grosser Theil der Seitenstränge auch mangelhaft entwickelt. — Die distalen Theile der Cervicalanschwellung (s. Fig. a.) weisen einen einzigen länglichen Spalt auf, welcher nur ganz ventral (in der Figur



durch Punkte angedeutet) wohl ausgebildeten Epithelbelag besitzt. Uebrigens ist die Höhle nackt und durch einen Ring von etwas verdichtetem Gliagewebe umgeben. Eine hintere Längsfissur fehlt hier, sowie überhaupt an den bisher beschriebenen Theilen des Rückenmarks: an ihrer Stelle findet sich Neuroglia vor. Als besonders bemerkmenswerth sei erwähnt, dass in der ventralen Hälfte eines Hinterstrangs — hier auch mangelhaft mit markhaltigen Nervenfasern versehen — ein circumscripiter, kreisrunder, ungefähr hirsekorngrosser, anscheinend aus gelatinöser Substanz gebildeter Herd(h)sich befindet, welcher somit als eine Heterotopie der gelatinösen Masse zu betrachten ist. Die beschriebene Heterotopie befand sich nur in einem Hinterstrange.

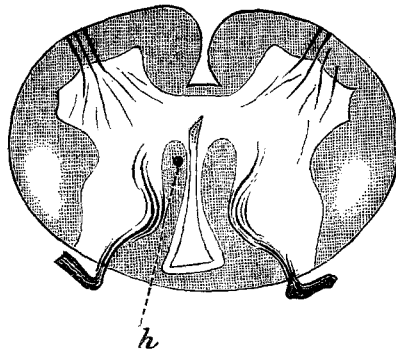


Fig. a.

Das untere Cervicalmark weist abermals zwei Spalten auf. Die ventrale Oeffnung ist geringer, ihrer Grösse nach dem normalen Centralcanal entsprechend, hat regelrechtes Epithel, ausgenommen eine kleine Stelle, an welcher das den Canal umgebende Gliagewebe in der Form eines flachen Zapfens in das Lumen der Oeffnung hineinragt, wobei es den Epithelsaum quasi einstülpte, indem letzterer eine ganz geringere Strecke auf den Gliazapfen sich fortsetzt. Die dorsale Oeffnung ist dorsoventral gestreckt, hat die Form einer Sanduhr, besitzt gar keine Epithelbekleidung.

Im obersten Dorsalmark finden sich abermals doppelte Cavitäten vor, deren ventrale fast kreisrund und mit normalem Epithel versehen ist und somit einem regelrechten Centralcanal entspricht, während der dorsale Spalt epithellos ist und eigentlich aus zwei Theilen besteht: a) aus einer ventralen, länglich schmalen Hälfte, deren vorderste Spitze hackenförmig eingebogen erscheint, und b) aus einer dorsalen dreieckigen Cavität, welche beinahe die ganze Breite der Hinterstränge occupirt. Der Uebergang zwischen a und b ist isthmusförmig verengt (s. Figur b.). Die Hinterstränge erscheinen sehr schmal, da zwischen den bogenförmigen inneren Hinterwurzeln und der verdichteten, die Cavität umgebenden Masse nur ein sehr geringer Streifen von

spärlicher Nervensubstanz existirt (s. Fig. b.). — Zwischen der ventralen und dorsalen Cavität befindet sich eine breitere Brücke aus Neuroglia.

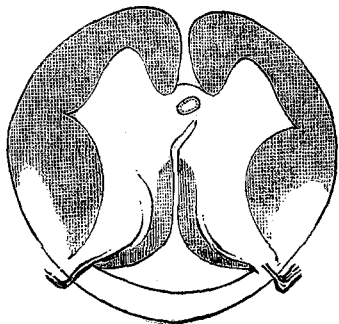


Fig. b.

Von nun anfangen erfährt die centrale Rückenmarkshöhle, welche während der ganzen Länge des Brustmarks als einzige Cavität erscheint, unter ziemlich abwechselnder Gestaltung ihrer äusseren Begrenzung eine successive Dilatation. Ohne auf die ermüdenden morphologischen Details minutiös einzugehen, sei nur kurz erwähnt, dass die centrale Höhle im oberen Brustmarke ein mit etwas breiterer dorsaler Basis versehenes Dreieck bildet, dessen ventrale Spitze mit Epithel versehen ist; im mittleren und unteren Dorsalsegment geht die dreieckige Form allmählig in eine ungefähr viereckige über (s. Fig. d.).

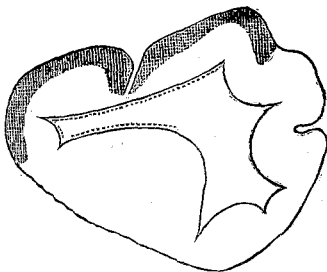


Fig. d.

Dadurch bekommt die Cavität eine ventrale epithelialbesetzte, den Vorderhörnern benachbarte Wand, ferner zwei epithellose, den Seitensträngen resp. dem Centraltheile der grauen Substanz anliegende Seitenwände, schliesslich eine gleichfalls epithellose, die ganze Breite der Hinterstränge occupirende Wand, welche von dem dorsalen Rande des Rückenmarks nur durch eine schmale Substanz von Neuroglia geschieden wird (s. Fig. d.). Während aber die Cavität sich aus einer dreieckigen Höhle allmählig in eine viereckige Form

umwandelt, nimmt sie noch so manche bizarre Form an. (So z. B. s. Fig. c.) (Die schattirten Theile der Rückenmarkszeichnungen bedeuten, dass da-

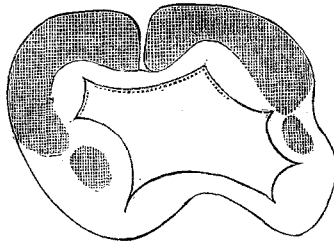


Fig. c.

selbst markhaltige Fasern sich befinden, die lichten Stellen besitzen solche nicht.) Obwohl die hinteren Wurzeln vorhanden sind, erscheinen die Hinterstränge sehr verkümmert. Die Seiten- und Hinterwand der Cavität wird durch dichtere Neuroglia gebildet, welche im Allgemeinen von prall gefüllten Gefässen durchzogen sind.

Epikrise. Im beschriebenen Falle handelt es sich um eine centrale Rückenmarkshöhle, welche hauptsächlich und im Allgemeinen an ihrer ventralen Wand mit Epithel überzogen ist, und welche im Cervicalmark als ein der hinteren Fissur entsprechender Längsspalt, im Dorsalmark als eine bizarr-irreguläre, vielfach gebuchtete, durchschnittlich etwa viereckige breite Höhle erscheint. Durch die Ausdehnung der Cavität werden vorzüglich die Hinterstränge, im geringeren Grade die Seitenstränge angegriffen, indem die Goll- und Burdach'schen Stränge als verkümmerte, kleine, sehr spärlich markhaltige Areale des Rückenmarks erscheinen, während die Seitenstränge nur mit rareficirten markhaltigen Nervenfasern versehen sind.

Ziehen wir nun in Betracht, dass in diesem Falle es sich um das Rückenmark eines Neugeborenen handelt, bei welchem der vorhandene colossale Hydrocephalus ein Geburtshinderniss abgab, so ist wohl leicht einzusehen, dass die centrale Rückenmarkscavität eigentlich eine Hydromyelia congenitalen Ursprungs sei. Der Hydromyelus hängt in diesem Falle zweifelsohne mit dem grossen Hydrocephalus ursächlich zusammen, und nach den beschriebenen Bildern ist es nur natürlich, dass die centrale Rückenmarkscavität nichts anderes, als der durch die enorme Flüssigkeitsansammlung erweiterte und ausgeweitete, fötale Centralcanal ist. Dass es sich um den fötalen Centralcanal handle, ist aus Fig. a. ersichtlich, indem der daselbst abgebildete Spalt der Lagerung und Form nach ent-

schieden ein fötaler Canal ist, welcher durch die für uns unbekannten, jedoch sicherlich günstigeren Verhältnisse zu einer Expansion im Dorsalmark ausgeweitet wurde. Dass es sich ferner um letzteres handelt, ist schon aus dem Umstande ersichtlich, dass die Cavität im Brustmark eine oft wechselnde, vielfach gebuchtete Form besitzt; diese so vielfach verschiedene Form ist nur so erklärlich, dass der der Expansion entgegenwirkende Widerstand Seitens der umgebenden Rückenmarkssubstanz von Stelle zu Stelle verschieden war. Die Resistenz scheint hauptsächlich in den Hintersträngen die geringste gewesen zu sein, was übrigens aus den fötalen Verhältnissen auch verständlich ist, da eben der embryonale Centralcanal einen sehr weit dorsal sich erstreckenden Spalt darstellt, welchen nur eine geringe Substanz als fötaler Hinterstrang bedeckt. Dass schliesslich ferner die Hinter- und Seitenstränge nur spärlich markhaltige Nervenfasern aufweisen, ist auf den entwicklungshemmenden Einfluss des expansiven Hydromyelus zurückzuführen.

### III. Fall.

Das Rückenmark, welches wir in Folgendem beschreiben, stammt von einem beiläufig 8—12jährigen Kinde, dessen Krankengeschichte uns leider vollständig unbekannt ist; auch fehlt das Halssegment dieses Rückenmarkes und steht uns allein das Dorsal- und Lumbalmark zur Verfügung.

Die Unregelmässigkeiten beginnen im oberen Dorsalmarke mit einer erheblichen Erweiterung des Centralcanals, mit Zerfall und Lückenbildung der benachbarten Commissurenschubstanz sowie des hinteren Theiles des linken Vorderhorns; der Centralcanal daselbst ist von verzogener Gestalt, nur stellenweise mit unversehrt oder zerklüftetem Epithel ausgestattet, und um denselben ist keine Spur einer Gliawucherung oder eines fremdartigen Gewebes. Erst gegen unten verdichtet sich die Commissur seitlich und hinten, die Clarke'schen Säulen verdrängend oder ersetzend, zu einer derben Wand, während der erweiterte Centralcanal durch eine 1 Mm. breite, von rechts nach links ziehende ebenfals derbe Zwischenwand in einen vorderen und hinteren Querspalz geschieden wird. Die Oberfläche dieser Zwischenwand des Centralcanals ist nicht allseits eben, sondern sie ist stellenweise höckerig oder zottig; durch Verwachsung dieser mit regelrechtem Epithel bekleideten Höcker und Zotten mit der gegenüber gelegenen Canalwandung wird der Centralcanal selbst wieder in mehrere Theile gespalten, die wohl nicht allenthalben, doch zum Theil eine Epithelauskleidung besitzen; so befinden sich an einem Querschnitte an normaler Stelle ein kleinerer, hinter demselben links ein grösserer durchweg ausgekleideter, an Stelle der rechten Clarke'schen Säule und des Hinterhorns ein hanfkorngrosser, nur zum Theil mit Epithel versehener Canal (Taf. I. Fig. 4). In den oberflächlichen Schichten der gedachten Zwischenwand des Centralcanals befinden sich auch kleine runde oder längliche, ganz

geschlossene, mit Cylinderepithel ausgekleidete Räume. Verfolgt man diese Zwischenwand an Schnitten nach abwärts, so überzeugt man sich, dass dieselbe eine von der linken Wand des Centralcanals in das Lumen dieses letzteren gegen die recht vorspringende Leiste (Taf. I. Fig. 5), noch mehr nach abwärts, aber einen in den Raum des Canals hineinhängenden Zapfen darstellt; nach Schwund derselben erhält sich die Erweiterung des Centralcanals in Form eines Quadratmillimeters, dessen Wandung von 0,5—1,0 Mm. Dicke, besonders rechterseits, bis in das Centrum des Vorderhorns reicht; nach unten nimmt der Centralcanal die Gestalt eines 3 Mm. langen und 1 Mm. breiten Querspaltes an, dessen seitliche Theile die geschwundenen hinteren Segmente der Vorderhörner ersetzen, während die Canalswand sich bedeutend verdünnt (Taf. I. Fig. 6).

Eine kurze Strecke weiter nach abwärts nimmt die Centralhöhle wie dessen abnorme Wand an ihren Dimensionen ab und im untern Dorsalmarke sind um den obliterirten Centralcanal gar keine Abnormitäten mehr erkennbar.

Das Gewebe der Canalswand, welches vorne weniger, nur seitlich und hinten massenhaft auftritt, ist gegen die Rückenmarksubstanz fast überall scharf begrenzt, und ist durch sein dichtes Gefüge und intensivere Färbbarkeit gut hervorgehoben; sein Bau ist so wie jener der Zwischenwand des Centralcanals ein dichter, feinfaseriger, filzartiger mit wenigen Kernen. Um einige dieser Kerne macht sich ein Plasmahof mit feinen Fortsätzen sichtbar.

Die Veränderungen, welche die Medullarsubstanz in der Umgebung des Canals aufweist, bestehen zunächst in einer Erweichung mit Höhlenbildungen der benachbarten grauen Substanz oder gänzlichem Schwunde der letzteren, dort, wo der erweiterte Canal bis in dieselbe hineinreicht, ferner in einer Verdrängung oder gleichfalls Schwund der Clarke'schen Säule fast der ganzen veränderten Strecke entlang. Die weisse Substanz weist in den Vordersträngen, in den vorderen Theilen der Seiten- und Hinterstränge, sowie der hinteren Fissur entlang einen mehr oder minder hochgradigen Schwund der Nervenfasern auf.

Epikrise. Es liegt uns in diesem Falle eine beträchtliche Erweiterung des Centralcanals mit zweierlei abnormen Spalten vor; die eine dieser abnormen Höhlen ist durch eine ein- oder mehrfache Spaltung des Centralcanales entstanden und besitzt folglich eine vollkommene oder eine theilweise Epithelauskleidung; der andere Theil der abnormen Höhlen durchzieht nur kürzere Strecken des Rückenmarkes und ist zweifellos die Folge eines Zerfalls der grauen Substanz in der Nähe des Centralcanals.

Die gliomatöse Wucherung des periependymären Gewebes, trotz ihrer zumeist scharfen Umschriebenheit und ihres stellenweise vorhandenen Zellenreichthums ist doch eher hypertrophischer als geschwulstartiger Natur.

Die Spaltung des Centralcanals verdankt ihre Entstehung der Hineinwucherung der gliomatösen Masse in den Innenraum des Canales und einer Verwachsung derselben an einer oder an mehreren Stellen des gegenüber gelegenen Ependyms. Dass die Spaltung des Canales thatsächlich auf solche Weise entstanden, ist aus dem Faserverlauf der verschmolzenen Gewebstheile ersichtlich.

Die Erweiterung des Centralcanales konnte nur zum geringen Theil aus einem Zerfall der gewucherten Glia erfolgen, da die Epithelauskleidung stellenweise zwar lückenhaft ist, in grösserer Ausdehnung jedoch nirgends fehlt, woraus zugleich ersichtlich ist, dass dieses centrale Epithel einer bedeutenden Proliferation fähig ist.

Lässt sich also die Erweiterung des Centralcanales aus keinem Gewebszerfall erklären und ist ausserdem noch eine bedeutende periependymäre Wucherung vorhanden: so kann jene Erweiterung wohl nicht anders, als auf Kosten der benachbarten Rückenmarksubstanz entstanden sein. Wir sehen thatsächlich in der Nähe der periependymären Gliawucherung, sowohl in der grauen, wie auch in der weissen Substanz mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen, sowie gänzlichen Zerfall und Höhlenbildung in der grauen und Degeneration in der weissen Substanz mit fast gänzlichem Schwunde der vorderen Pyramidenbahn.

Die Erweiterung des Centralcanales und die Verdickung des Ependyms ist sonach als eine secundär nach Untergang der centralen Nervelemente wie ex vacuo entstandene zu betrachten.

Die in das Lumen des Centralcanales hineingewucherten Gewebstheile sind nicht geschwulstartiger Natur, sondern sie entsprechen jenen Unebenheiten und Höckern, die wir bei chronischer Ependymitis auch in den Hirnventrikeln beobachten.

#### IV. Fall.

Die 35jährige S. L. war 10 Jahre verheirathet, schien sowohl während dieser Zeit auch früher gesund, klagte nur zeitweise über Kopfschmerzen, in letzter Zeit über Mattigkeit und Schwäche ihrer Füsse, ging aber dennoch umher und versorgte die häuslichen Geschäfte. Ganz unerwartet und ohne eine nachweisbare innere oder äussere Ursache machte sie ihrem Leben durch Leuchtgasvergiftung ein Ende.

Bei der Obduction zeigten sich ausser den Zeichen der Kohlenoxydvergiftung und des Lungenödems im Rückenmarke die zu beschreibenden Veränderungen.

Genau unterhalb der Pyramidenkreuzung beginnt ein dickwandiger, mit reiner, etwas gelblicher Flüssigkeit gefüllter Canal, von der Dicke eines Gans-

federkiesels, welcher nach abwärts sich allmählig verjüngend bis in das mittlere Dorsalmark zu verfolgen ist; seine Localisation ist in den verschiedenen Segmenten eine höchst verschiedene und seine Weite ist an den Schnitten des gehärteten Rückenmarkes bedeutend geringer als am frischen Präparate.

Im obersten Halstheile breitete sich diese Höhle hinter der grauen Commissur oder vielmehr in derselben quer, mit ihren seitlichen Theilen aber bogenförmig etwas nach hinten aus und drängt dadurch besonders das linke Hinterhorn beträchtlich seitwärts; sie besitzt hier die grösste Ausdehnung. Knapp unterhalb dieser Stelle erscheint die Höhle als ein 1 Ctm. breiter Querspalt der hinteren Commissur, der in den rechten Hinterstrang eine kleine Ausbuchtung sendet (Taf. I. Fig. 8). Noch weiter unten rückt die Höhle nach rechts, wobei ihre Ausdehnung bedeutend abnimmt, so dass im untersten Halstheile bloss das rechte Hinterhorn gespalten erscheint (Taf. I. Fig. 9). Im obersten Dorsalmark sendet die Höhle des rechten Hinterhornes einen bis an die vordere Peripherie des rechten Vorderhornes reichenden Spalt. Weiter unten, doch noch stets im oberen Dorsalsegment, zieht die Höhle aus dem rechten Hinterhorn in das Vorderhorn und lässt bloss einen schmalen vorderen Streifen des letzteren verschont (Ta. I. Fig. 10 und 11). Von hier an nach abwärts zieht der Spalt nach hinten und verschwindet als eine ganz kleine Höhle im Dorsalmarke.

Die Wand des abnormen Höhlenganges ist in den verschiedenen Segmenten von verschiedener Dicke und ist gegen die Rückenmarksubstanz ungleich scharf, am schärfsten sind ihre Grenzen im Halstheile; ihre Dicke beträgt 0,5—1,5 Mm., ihr Gewebe ist faserig, gegen den Hohlraum etwas aufgelockert und besitzt im Ganzen nur wenige rundliche oder längliche kleine Kerne; ausser diesen letzteren befinden sich in diesem Gewebe theils schlanke spindelförmige Zellen mit dünnen, peitschenartigen Enden, theils grosse rundliche Zellen mit grobkörnigem Plasma und schwach tingiblem Kerne, beiderlei Zellen in geringer Menge; ferner finden sich in diesem faserigen Gewebe dünne cylindrische, spindelförmige oder varicöse, aus Körnchen und Schollen zusammengesetzte, durch Eosin stark gefärbte Gewebe, zweifellos Reste degenerirter Nervenfasern; endlich sieht man hauptsächlich in der die Höhle begrenzenden Schichte reichliches, eisenhaltiges Pigment, theils in Körnchen und Schollen frei, theils in Zellen. Diese Beschaffenheit behält die Höhlenwand im Grossen genommen bei, nur ist ihr Gefüge gegen abwärts etwas lockerer, und ihre Dicke abnehmend.

Im Dorsalmarke von jener Stelle angefangen, wo die Spaltbildung in das Vorderhorn hineinreicht, tritt im hinteren Theile dieses Spaltes (sonach im Hinterhorn) ein, von dem Gewebe der Höhlenwand gänzlich verschiedenes und gegen die letztere ziemlich scharf begrenztes Gewebe auf, welches nach Schwinden des Höhlenganges noch eine Strecke gegen unten zu verfolgen ist und hier von derselben Gewebewand umfasst wird, wie die Höhle nach aufwärts. Dieses gedachte Gewebe ist äusserst gefässreich und enthält zwischen den Gefässen zahlreiche, von eisenhaltigen Pigmentschollen erfüllte grosse Zellen, viele Leukocythen und stellenweise Hämorrhagien; eigentliche hetero-

plastische Zellenelemente sind nur an weniger pigmentirten Stellen zu entdecken und entsprechen jenen runden oder ovalen, schwach färbbaren granulirten Zellen, die sich auch nach oben in der Höhlenwandung befinden. Die Wandung einiger kleiner Gefässe ist dick, homogen; in nächster Nähe dieses gefässreichen Gewebes, d. h. in einem etwas tieferen Segmente fällt eine Gruppe von derben Bindegewebsbündeln auf, die von einem homogen glänzenden Ringe umfasst sind, die nicht anders zu deuten sind, als für Gefässe mit hyaliner Wanddegeneration und organisirten Thromben.

In dieser Höhe sind einige grössere Gefässe der Höhlenwand von einem mächtigen Infiltrationshof umgeben.

Nach Schwund der Höhle reicht das erwähnte, an Gefässen und Pigmentzellen reiche Gewebe noch etwa 8 Ctm. nach abwärts, indem es sich stets vermindert und von der Basis des Hinterhorns nach dessen Spitze zieht (Taf. I. Fig. 12), woselbst im untersten Dorsalmark bloss einige grosse Pigmentzellen vorhanden sind.

An einigen Stellen dieses lumenlosen Gewebsstranges sind die zahlreichen Gefässe nicht wie, an einer oberen Stelle beschrieben, von Hämorrhagien und Pigmentzellen umgeben, sondern in ein Gewebe gebettet, dessen Zellen kaum färbbar und vacuolenhaltig sind; kleinere Gruppen solcher rundlicher nekrotischer Zellen haften auch stellenweise der Innenwand des Höhlenganges im Halstheile an.

Nach aufwärts reicht die höhlenlose Bindegewebsmasse bloss einige Millimeter weit und schwindet gegen die Mitte der Pyramidenkreuzung plötzlich (Taf. I. Fig. 7).

Die Alterationen, welche die Rückenmarksubstanz durch den abnormen Höhlengang oder eientlich durch dessen Wandung erfährt, äussern sich im Halstheile durch eine starke Rareficirung in Folge interstitieller Gewebswucherung im vordersten Theile der Hinterstränge; diese Rareficirung betrifft nach abwärts, wo der Spalt in der rechtsseitigen grauen Substanz gelagert ist, ausschliesslich den vorderen und seitlichen Theil des rechten Hinterstranges und ist auch im unteren Dorsalmarke, wo im Hinterhorne nur mehr weniger Pigmentschollen sichtbar, nicht verkennen; ein ganz ähnliches Verhalten zeigen auch die dem Hinterhorne zunächst gelegenen Theile der rechten Seitenstränge.

Wo der Höhlengang in das rechte Vorderhorn eindringt, ist des letzteren Centrum defect und sind Nervelemente bloss an dessen Peripherie erhalten.

Die rechtsseitige Clarke'sche Säule wird erst im untersten Dorsalmarke sichtbar, während deren oberer Theil durch die Höhlenwandung zum Schwunde gebracht ist.

Ein Centralcanal ist im untersten Theile des verlängerten Markes, sowie im obersten Halsmark vorhanden, während im übrigen Rückenmarke ein gedrängtes Zellhäufchen die Obliteration des Centralcanals andeutet.

Epikrise. Es liegt in diesem Falle ein vom verlängerten Marke bis zum unteren Dorsalmarke reichender, in allen Abschnitten vom



Centralcanal unabhängig und mit demselben nicht communicirender abnormer Höhlengang vor, der seinen Verlauf theils in den Hintersträngen, theils in dem rechtsseitigen Vorder- und Hinterhorne nimmt und dessen Wandung sich durch ihre Massenhaftigkeit, durch zahlreiche Pigmentzellen, ferner durch Einlagerung eines gefässreichen, hämorrhagischen Gewebes auszeichnet.

Aus der vorangeschickten Beschreibung kann wohl über die Entstehungsweise des abnormen Höhlenganges kein Zweifel obwalten; die reichlichen Pigmentschollen (Hämatosiderin, Neumann) und Pigmentzellen in der Höhlenwandung, sowie die Hämorrhagien und das nekrotische Gewebe in jenen gefässreichen Geweben des unteren Dorsalmarkes weisen zweifellos darauf hin, dass die Höhle ihr Entstehen einem hämorrhagischen Gewebszerfall verdankte.

Eine weitere Frage ist die, welcher Natur jenes zerfallende Gewebe gewesen, namentlich ob es sich um einen hyperplastischen oder entzündlichen Process, oder aber ein wahrhaftes Neoplasma handelt; ferner hauptsächlich, ob man es mit einem congenitalen, oder einem erworbenen Krankheitsbilde zu thun hat.

Im ersten Augenblicke wäre man geneigt anzunehmen, dass die Höhle durch Zerfall eines der Höhlenwand ähnlichen, zellarmen und fast gefässlosen Gewebes entstanden wäre, als dessen Reste die Wandung anzusprechen sei; bei eingehender Betrachtung kann jedoch kaum bezweifelt werden, dass es jene stellenweise noch erhaltene, wohl schon nekrotisirende und zum Theil von Vacuolen erfüllte Zellengruppen sind, durch deren Zerfall der Höhlengang entstand; dass es sich hier nicht bloss um eine einfache Hypertrophie oder entzündliche Wucherung des Gliagewebes, sondern um ein heteroplastisches Gewebe handelte, möchte ich aus der abnormen Grösse der genannten Zellen, die besonders an den noch in der Höhlenwand enthaltenen Zellenelementen auffällt, sowie aus dem enormen Gefässreichtum dieses Gewebes schliessen.

Für die Schätzung des Alters dieses pathologischen Zustandes liefern die anatomischen Untersuchungsergebnisse gar keinen Anhaltspunkt, und wenn wir annehmen, dass in diesem Falle die Neubildung und aus deren Zerfall die Höhle im Rückenmarke aus congenitalen Anlagen hervorging, so fühlen wir uns dazu allein durch das Fehlen jeglicher Krankheitssymptome berechtigt. Selbstverständlich nehmen wir bloss für das abnorme Gewebe einen congenitalen Ursprung an, der Gewebszerfall und die Höhlenbildung reichte, wie aus der Beschreibung ersichtlich, bis in die letzte Zeit.

Die Höhlenwand wird, wenigstens in den äusseren Schichten, zweifellos durch das hypertrophische Gliagewebe der Umgebung geliefert, die sich hauptsächlich gegen die weisse Substanz durch ein Hineinwuchern zwischen die Nervenfasern erkennbar machen.

Als nächste Ursache der ausgedehnten Blutungen glauben wir die hyaline Degeneration der Gefässwände betrachten zu können, die nicht nur an den von organisirten Thromben erfüllten, sondern auch an anderen Gefässen beobachtet wurde.

## V. Fall.

Rückenmark einer 37jährigen Frau, von der uns nur so viel bekannt ist, dass sie längere Zeit im hiesigen Rochusspitale in Pflege stand, woselbst man an ihr eine chronische Myelitis constatirte.

An dem in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Rückenmark sind schon mit freiem Auge bedeutende Veränderungen zu erkennen. Dasselbe ist mit Ausnahme des fast normalen unteren Dorsalmarkes beträchtlich verdickt, hauptsächlich im Hals- und oberen Dorsalsegmente. Im Halssegmente ist die Zeichnung verschwommen, blass, in dessen unterem Theile fällt in den rechten Hintersträngen einwärts vom Hinterhorne ein 2 Mm. langer und 1 Mm. breiter, in den linken Hintersträngen ein ähnlicher, jedoch längerer, aus einem weichen durchscheinenden Gewebe bestehender Streifen auf, je von einem derben Gewebshof umgeben; der rechtsseitige Streifen gestaltet sich nach abwärts zu einer Höhle mit dem Durchmesser eines Hanfkorns, ebenfalls von einer dichten Wand umfasst. Das unterste Halsmark ist hochgradig erweicht und lässt am Querschnitte gar keine Zeichnung erkennen.

Das obere und zum Theile noch das folgende Viertel des Dorsalmarkes ist durch eine centrale, von rechts nach links 15 Mm. breite, von vorn nach hinten etwas abgeplattete Geschwulst bedeutend aufgetrieben, an deren Peripherie die Rückenmarksubstanz eine 1—3 Mm. breite Hülle bildet, die aber selbstverständlich als solche gar nicht zu erkennen ist (Taf. I. Fig. 16). Diese Geschwulst wenigstens makroskopisch sowohl seitlich wie auch nach auf- und abwärts scharf begrenzt, ist von fester Consistenz, ist von grösseren und kleineren hämorrhagischen Herden durchzogen. Unterhalb dieser Geschwulst, so-nach im dritten Viertel des Dorsalmarkes zeigt sich bedeutende Erweichung und Zerfall der Marksubstanz.

Im unteren Rücken- und oberen Lendenmark fallen die seitlichen Pyramidenbahnen sowie die Hinterstränge durch ihre Blässe (Degeneration) auf. In der Lendenanschwellung erscheint in dem durch die hintere Commissur und das rechte Hinterhorn gebildeten Winkel ein am Querschnitt halbmondförmiger Höhlengang mit einer derben dicken Wand, welcher bis an die unterste Spitze des Rückenmarkes zu verfolgen ist (Taf. I. Fig. 15).

Das mikroskopische Verhalten der oben angedeuteten Veränderungen ist folgendes.

Das Halsmark bietet das Bild einer transversalen Myelitis dar, welche von oben nach unten an Intensität zunimmt; dabei zeigen die Hinterstränge ein sehr beachtenswerthes Verhalten; abgesehen von der wohl ausgeprägten aufsteigenden Degeneration sind dieselben hochgradig erweicht und schliessen rechterseits einen nicht scharf begrenzten, aus Neuroglia bestehenden Herd ein, dessen Gewebe nach abwärts zur Wand jener bereits oben erwähnten Höhle wird; dieser Spalt ist an der Innenseite des rechten Hinterhornes bis in das unterste Halsmark zu verfolgen; ferner befindet sich in jedem Hinterhorn der Halsanschwellung ein kleiner, von zellarmen Gliagewebe umschlossener Spalt (Taf. I. Fig. 13) mit feinkörnigem Inhalt. In den äusseren Schichten dieser Spaltwandung sind, sowie im Lendenmark an ähnlichen Stellen, sehr grosse, mit Fortsätzen versehene oder rundliche Zellen in grösserer Zahl erkennbar.

Unterhalb der Geschwulst ist das Rückenmark hochgradig erweicht, fast gänzlich zerfallen, ausgenommen dessen axialen Theil von der Dicke eines Bleistiftes, der von härter Consistenz ist und deshalb leicht als eine discontinuirliche Fortsetzung jener oberen Geschwulst angesehen werden könnte; degenerirte Ganglienzellen und Nervenfasern sowie Reste von solchen überzeugen uns, dass diese consistentere Axe minder erweichte Marksubstanz ist. Das unterste Dorsalmark zeichnet sich durch eine beiderseitige Degeneration der seitlichen Pyramidenstränge aus, die nach abwärts abnimmt, aber auch im untersten Lendenmark nicht vermisst wird; ferner ist in demselben Segmente die vordere Hälfte der Hinterstränge vollkommen sklerosirt. Nach abwärts schwindet diese Sklerose der Hinterstränge allmählig.

Ein besonderes Augenmerk verdienen die im Bereiche der hinteren Commissur und an Stelle des Centralcanales vorhandenen Veränderungen, die bereits im unteren Dorsalmark zu Tage treten; in der hinteren Commissur erscheint daselbst ein mit der Concavität nach hinten sehendes, schwach gekrümmtes, mit freien Augen wohl sichtbares Gebilde, welches sich unter dem Mikroskope als kernarmes, feinmaschiges Gliagewebe erweist; dieser Gewebsherd ist umringt durch einen Hof theils cylindrischer, theils unregelmässiger Zellen, die abwechselnd bald regelmässig zu Gruppen und Zügen, bald um ein rundliches oder längliches Lumen in schönster Ordnung an einander gereiht sind; man kann sich diesen Querschnitt nicht anders erklären, als wenn man sich den Centralcanal vielfach geschlängelt oder verzweigt vorstellt. Ausserhalb dieses Zellhofes ist ein Theil der hinteren Commissur mit markhaltigen Fasern noch verschont.

Im oberen Lendenmark hat das sklerotische Gewebe an Masse bedeutend zugenommen und hat zugleich die graue Substanz besonders rechterseits beträchtlich nach aussen verdrängt; in Mitte desselben erscheint in Folge von Gewebszerfall ein Querspalt, der sich in der Lendenanschwellung zu einer bedeutenden Höhle erweiternd, mit seiner Wand der hinteren Commissur und der Innenseite des rechten Hinterhornes anliegend bis an die Spitze des Rückenmarks erstreckt. Von der Lendenanschwellung an verschwinden die dem centralen Epithel entsprechenden Zellenzüge und Zellengruppen und bloss an Stelle des obliterirten Centralcanales giebt sich eine grössere Anhäufung

von periependymären Zellen zu erkennen, ebenso wie im Halsmarke, mit dem Unterschiede jedoch, dass an manchen Schnitten des letzteren runde und längliche, regelmässig ausgekleidete Canäle nachweisbar sind. Die Wandung des genannten Höhlenganges wird durch eine innere und eine äussere Schicht gebildet; die innere, die fast durchweg keine Nervenfasern enthält, ist von lockerem Gefüge, gegen die Höhle unregelmässig begrenzt, besteht zum grössten Theil aus feineren und gröberen Körnchen, zwischen welchen kleine ovale Kerne eingestreut sind; ferner sehen wir in den innersten Schichten kleinere Gruppen aus grossen rundlichen Zellen bestehend. Die äussere Schichte ist bedeutend dichter und wird von gewucherter Neuroglia und den noch darin enthaltenen Nervenfasern gebildet. Die Uebergangsstelle der beiden genannten Schichten ist durch eine zellreiche Zone, Wucherung der Gliazellen gekennzeichnet; in dieser Zone, vielmehr aber nach auswärts, sind mächtige Zellen mit einem oder zwei Kernen, theils mit Fortsätzen in bedeutender Menge zu sehen. An der Innenfläche der Höhlenwand sowie in der Höhle selbst befindet sich Detritus, rothe und weisse Blutkörperchen, Markkugeln, Reste von Nervenfasern.

Was endlich den Tumor selbst, wohl den wichtigsten Theil dieses R.'s betrifft, so ist derselbe, wie bereits erwähnt, im oberen Viertel des Dorsalmarkes, und zwar fast überall genau central gelegen, und ist sowohl nach seitwärts wie nach unten und oben scharf begrenzt, leicht ausschälbar. Die durch den Tumor nach der Peripherie verdrängte Rückenmarksubstanz ist gänzlich erweicht, im Zerfall begriffen und von Hämorrhagien durchzogen. Die Zellen des Tumors sind von mittlerer Grösse und verschiedener Gestalt, besitzen 1—3 oder noch mehrere runde oder ovale, blasenförmige Kerne; wo dieselben nicht zu dicht aneinander gereiht sind, machen sich ihre oft zahlreichen feinen Fortsätze sichtbar; den Raum zwischen diesen Zellen füllt eine feinfaserige und körnige Substanz aus. Indem sowohl die Zellen wie auch die Intercellularsubstanz zu den Blutgefässen in radiären Zügen angeordnet sind, entsteht ein dem Lebergewebe auf den ersten Blick höchst ähnliches Bild; an anderen Stellen jedoch, wo das Gewebe durch ausgetretenes Blut infiltrirt ist, ist von einem regelmässigen Bau nichts zu erkennen, während wieder andere Partien bloss Detritus mit Blutkörperchen und Faserresten aufweisen. Alle Theile der Geschwulst sind von zahlreichen, grösseren und kleineren, rundlichen, zumeist aber unregelmässigen Höhlen und Spalten durchzogen, die mit Cyliinderepithel ausgekleidet sind, ganz so wie ein Centralcanal; diese Höhlen und Spalten sind zumeist durch Blutgerinnsel verschiedenen Alters, theilweise durch canalisirtes und von Blutgefässen durchbrochenes Fibringerinnsel erfüllt. An vielen Orten wächst die Geschwulst in Zapfen und Papillen in den Raum dieser Höhlen hinein auf die Art, wie die Bindegewebsmassen in die Milchgänge bei einem Fibroma intracaniculare der Brustdrüse.

Die Grenzen des Tumors sind zum Theil ganz scharfe, indem entweder die Geschwulst gegen die Rückenmarksubstanz oder letztere gegen erstere, oder beide gegen einander durch Cyliinderepithel begrenzt sind; zum Theil aber ist ein organischer Zusammenhang, oder vielmehr ein jähher Uebergang

des Tumors in die Marksubstanz zu beobachten. An diesen Uebergangsstellen folgen die Geschwulstelemente den in vermehrter Zahl vorhandenen Gefässen.

Als wichtig für die Beurtheilung der Formentwicklung des Tumors sei noch folgender Befunde gedacht; erstens kleinerer und grösserer rundlicher Gruppen von Geschwulstzellen, die von aussen mit einer Cylinderepithelschicht überzogen sind; dieselben liegen theilweise in jenem die Höhlen ausfüllenden Blut- und Fibringerinnsel und können nicht anders, denn als in die Höhlen hingewucherte und das Epithel vor sich einstülpende Geschwulstzapfen aufgefasst werden; zu erwähnen sind ferner an der Grenze des Tumors ringsum bloss durch die Rückenmarksubstanz begrenzte, um ein kleines rundes Lumen gruppierte Zellhäufchen, die mit einem normalen Centralcanal alle Aehnlichkeiten besitzen.

Epikrise. Es bietet uns das soeben beschriebene Rückenmark eine interessante Complication eines Tumors mit Myelitis, Degenerationen und Erweichung, ferner mit Höhlenbildung und Gliawucherung sowohl nach aufwärts wie nach abwärts von derselben dar. Die Myelitis und die Degenerationen als directe Folgen der Compression und für unseren Zweck von untergeordneter Bedeutung übergehend wollen wir bloss die Geschwulst und deren eventuellen ursächlichen Zusammenhang mit der Gliawucherung und der Höhlenbildung des Näheren besprechen.

Der Bau des Tumors, die grosse Aehnlichkeit seiner Zellen mit jenen der Substantia gelatinosa centralis um den normalen Centralcanal lässt keinen Zweifel darüber, dass die Geschwulst ihren Ausgang von dem periependymären Gewebe nahm; die Anlage zu dieser Geschwulstbildung ist höchst wahrscheinlich in jenen oben des Näheren beschriebenen Unregelmässigkeiten um den Centralcanal (wie grössere Zellhaufen, mehrfacher Centralcanal) zu suchen. Bemerkenswerth ist, dass dem Centralcanal bei der Geschwulstbildung in diesem Falle eine active Rolle zukommt, indem derselbe sowohl in den Tumor wie auch in die benachbarte Rückenmarksubstanz auf Art eines Adenoms hineinwuchert. Eine andere Entstehungsweise der Epithelauskleidung jener Spalten und Hohlgänge, besonders die Annahme, als käme den Geschwulstzellen die Fähigkeit zu, sich zu dieser Epithelauskleidung umgestalten zu können, scheint uns unzulässig.

Die für uns wichtigste Frage ist, ob überhaupt und in welchen Zusammenhang der Tumor zu bringen ist mit den im Rückenmarke vorhandenen abnormen Höhlengängen.

Wir erachten die weiter unten zu erwähnenden Versuchsergebnisse von Eichhorst und Kronthal als genügende Beweise dafür, dass ein auf das Rückenmark ausgeübter, länger dauernder Druck,

thatsächlich eine mehr oder minder ausgedehnte Gliawucherung, event. durch Zerfall der letzteren eine abnorme Höhle hervorbringen kann; in diesem Falle jedoch scheint uns die Annahme einer anderen Entstehungsweise unabweisbar; die um den Centralcanal sich entwickelnde Geschwulst, die Abnormitäten an Stelle des Canalis centralis, die Spaltbildung in beiden Hinterhörnern des Halssegmentes an Stelle der Substantia gelatinosa weisen offenbar darauf hin, dass in diesem Rückenmark eine Unregelmässigkeit der Subst. gelat., der ursprünglichen Bildungselemente der grauen Substanz vorhanden gewesen, in Folge deren es zur Bildung der später zerfallenden Gewebsmassen kam; für die geschwulstartige Natur dieser Gewebsmassen sprechen jene grossen Zellen und der auffallende Gefässreichtum der Höhlenwandungen, die man bei einfacher Sklerose und Gliawucherung nicht beobachtet.

Wir sehen somit im Dorsalmarke einen langgestreckten Tumor, der zufolge seiner grossen mehrkernigen den Deiters'schen aber ganz entsprechenden Zellen, ein Gliosarkom zu nennen ist, ferner im Hals- und Lumbalsegment minder ausgedehnte Gliawucherungen, die am meisten dem harten Gliom entsprechen; sämtliche scheinen aus congenitalen Anlagen der gelatinösen Substanz theils der Commissur, theils der Hinterhörner hervorgegangen zu sein.

## VI. Fall.

Therese T., 19 Jahre, Blumenmacherin, aufgenommen auf die interne Klinik des Professor Korányi am 23. Juni 1886, gestorben am 7. Juli d. J. Section am 9. Juli.

Autopsie. Cadaver mittlerer Statur, abgemagert, blass, am Rücken und an den Seiten mit Leichenflecken versehen. Haare blond, Pupillen dilatirt, gleich gross, Hals mittellang, mitteldick, Brustkorb platt, Brüste sehr klein, Bauch etwas eingesunken, beide Unterextremitäten ödematös geschwollen.

Schädeldecke mitteldick, spongiös. Die weichen Hirnhäute und das Gehirn sind mässigen Blutgehalts, saftreicher; in den Ventrikeln einige Gramm klare gelbliche Flüssigkeit.

Das linksseitige Corpus striatum um Thalamus opticus ist bedeutend kleiner als rechts, der linke Nucl. caudatus sowie das hintere Drittel des Linsenkerns derselben Seite ist blass gelblich-braun, consistent, unter die Schnittfläche einsinkend. An den mit freiem Auge sichtbaren Verästelungen der Art. fossae Sylvii ist keine Embolie zu bemerken.

Schilddrüse sehr klein, blass gelblich-braun, consistent.

Die Schleimhäute des Larynx und der Trachea mässig injicirt und zeigen stecknadelkopfgrosse, dunkelrothe Hämorrhagien.

In beiden Brusthöhlen ungefähr 100—150 Grm. klare, gelbliche Flüssigkeit.

Lungen sind mässig blutreich, luftarm, dunkel rostbraun, sehr consistent und enthalten zahlreiche haselnussgrosse, meistens unter der visceralen Pleura liegende, pyramidenförmige, mit der Spitze abwärts blickende gelblichweisse, gleichmässig consistente, luftlose, mit dunkelrothem, schmalen Rande umsäumte Stellen.

Im Herzbeutel einige Gramm klare, gelbliche Flüssigkeit.

Das Herz ist in seiner rechten Hälfte bedeutend vergrössert, die Muskulatur daselbst 1 Ctm. dick, blass graubraun, transparent, sehr consistent; in der linken Hälfte dunkel braunroth, mässig consistent, in seinen Räumen wenig schwarzes, fibrinöses Gerinnsel. Die Bicuspidalklappe sehr stark verdickt, die freien Ränder zusammengewachsen, und bilden eine, nur für die Kuppe des Zeigefingers passirbare ovale Lücke. Die Chordae sind verschwunden, so dass die Klappen förmlich an den Spitzen der Papillarmuskeln zu sitzen scheinen. Tricuspidalklappe verdickt, an ihren Rändern mit schnurartig angeordneten, dunkelrothen, mohnkorngrossen, weichen, leicht abreissbaren Excrescenzen versehen. — Leber bedeutend grösser, blutreich, consistenter.

Milz etwas grösser, sehr consistent, ihre Balken verdickt. Die Schleimhaut des Magens und des Dickdarms injicirt, ersterer mit zahlreichem streifenförmigem Hämorrhagien aufweisendem, eitrigem Schleim, letzterer mit wenig breitem Koth bedeckt. Schleimhaut des Dünndarms blass. Nieren etwas mässig blutreich, consistent. Im hinteren Theil der linken Niere befindet sich eine kleine erbsengrosse, unter der Kapsel liegende, blass gelbliche, consistente, mit schmalen Injectionssaum umgebene Stelle.

Schleimhaut der Blase blass, ebenso jene der Vagina, des Uterus und der Tuben. Taubeneigrosse Ovarien, welche mit zahlreichen, hanfkorngrossen und noch grösseren, klares Serum enthaltenden Cysten besetzt sind und einige weisse, narbenförmige Körperchen enthalten.

Diagnose: *Insufficiencia valvulae bicuspidalis, cum stenosi maioris gradus ostii venosi sinistri subsequente hypertrophia excentrica ventriculi dextri cordis, induratione brunea, summa pulmonum, hepate moschato, tumore lienis chronica, catarrho ventriculi et intestinorum, induratione cyanotico renum, hydrope ascite et anasarca extremitatum inferiorum. Endocarditis verrucosa cum infarctibus haemorrhagicis vetustioribus pulmonum et renis sinistri. Atrophia partis posterioris nuclei lenticularis, capsulae internae, caudae nuclei caudati sinistri, verosimiliter ex embolia arteriae f. Sylvii.*

Das Rückenmark wurde nach bereits vollzogener Section herausgenommen, an welchem eine in der Cervicalanschwellung sichtbare centrale Höhle die Veranlassung zur Conservirung in Müller'scher Flüssigkeit gab. Nach der Härtung erschien eine wohl entwickelte Degeneration des rechten seitlichen Pyramidenstranges in der ganzen Länge des Rückenmarkes; dieselbe ist zwei-

felsohne die secundäre Folge des beschriebenen linksseitigen Erweichungsherd des inneren Kapsel und Corpus striatum.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes:

1. II. Cervicalwurzel: Etwas grösserer, die Gestalt einer dorsalventral gestreckten Ellipse besitzender Centralcanal, mit geringer seitlicher Ausbuchtung, dessen Epithel vollkommen erhalten, jedoch nicht regelmässig angeordnet erscheint, indem einzelne Epithelien durch rundliche Spalten von einander getrennt sind. Bedeutendere perivaskuläre wie auch periganglionäre Räume. Vorderhornzellen einfach atrophisch: kein runder, sondern geschrumpfter, ziemlich eckiger Kern, atrophischer Zelleib. — Keine Rundzelleninfiltration.

2. IV. Cervicalwurzel. Vergrößerter Centralcanal, dessen transversaler Durchmesser 1,5 Mm. beträgt; seine Form ist eine transversal gestreckte Spindel. Epithel ganz erhalten, ausgenommen zwei kurze Strecken der ventralen und dorsalen Wand, wo diese auf einer äusserst kurzen Strecke theils unregelmässig zerstreut liegen, theils fehlen. — Den Centralcanal umgiebt ein dichteres Gliagewebe, welches besonders in der dorsalen Wand als in welligen Zügen angeordnet verläuft. Gliagewebe nur spärlich zellreich und besteht hauptsächlich theils aus isolirt sichtbaren verbreiteten Fäden, theils aus dichtem Filz. — In der grauen Substanz spärlich Amyloidconcretionen. Die kleineren Arterien weisen eine verdickte Wand auf. Nervenzellen des Vorderhorns einfach atrophisch wie sub 1.

3. V. Cervicalwurzel. Vergrößerter, dorso-central gestreckter, spindelförmiger Centralcanal (grösster Durchmesser 1,5 Mm.), welcher mit vollständigem Epithelsaum versehen ist, dessen einzelne Zellen jedoch an der rechten Wand etwas zerstreut liegen, in dem Sinne, dass aus ca. 5—10 Epithelzellen bestehende Gruppen von der subepithelialen Glia wie aufgehoben, mit letzterer nur durch einzelne Fäden zusammenhängend, frei vom benachbarten Epithelbelag erscheinen. Ringsherum am ganzen Epithelsaum liegend, also im Lumen des Centralcanals selbst befinden sich zahlreiche rothe Blutkörperchen. Der Centralcanal ist ringsherum von ziemlich verdichtetem Gliagewebe umgeben, welches aber dicht unterhalb der rechten Wand desselben etwas aufgelockert erscheint. Die hyperplastische Glia ist hier schon kernreicher; es zeigen sich besonders im dorsalen Abschnitte zahlreiche, mit Hämatoxylin intensiver tingirte, etwas granulirte, meist spindelförmige Kerne von 0,09 bis 0,06 Mm. Grösse. Das hyperplastische Gliagewebe erstreckt sich mit einem keilförmigen Fortsatz zwischen die beiden Hinterstränge. — Nervenzellen abermals etwas atrophisch. Nervenfasern der weissen Stränge, ausgenommen jene der rechten seitlichen Pyramide, vollkommen normal. Gefässe, besonders die Venen sind von äusserst verdichtetem, fibrösem, welligem Bindegewebe umgeben (s. Taf. II. Fig. 23).

4. V. Cervicalwurzel. Centralcanal um etwas grösser, hat ungefähr eine dreieckige Gestalt. Derselbe besitzt nur in der rechten Wand ein con-



tinuirliches Epithel, während die linke Wand nur in der Mitte auf kurzer Strecke bedeckt erscheint, die übrigen nackten Wandpartien bestehen aus feinfaserigem Neurogliagewebe, welches wie aufgefranst in das Lumen des Centralcanals hineinragt. Es ist kernreich, ausserdem noch von rothen Blutkörperchen durchsetzt. Letztere liegen auf der freien Oberfläche des Epithelsaumes en masse. Der Centralcanal ist hier ebenfalls mit einem hyperplastischen Gliaring umgeben, welcher sich mit einem Zipfel in das hintere Septum fortsetzt und daselbst auch reichlich mit rothen Blutzellen infiltrirt erscheint. Es ist bemerkenswerth, dass die subepitheliale Glia aus mehr lockerem Gefüge, daher aus isolirt sichtbaren Fasern gebildet wird; dieses Gefüge wird dann von der dichten Neurogliaschicht umgeben. Es folgen daher, vom Lumen des Centralcanals ausgehend folgende Schichten aufeinander: a) Epithelsaum, b) lockere subepitheliale Schicht, c) verdichtete Neuroglia (S. Taf. II. Fig. 24).

5. VI. Cervicalwurzel. Der Centralcanal hat hier die Form eines Dreiecks, dessen Basis ventral in der vorderen Commissur liegt, welche sehr verschmälert erscheint. Das Epithel kommt nur in der ventralen Wand auf kurzen Strecken, wie angedeutet, vor. Die Umgebung dieser Höhle wird auch hier aus hyperplastischer Glia gebildet. In der vorderen Commissur rechts und vorderen Fissur fand eine Hämorrhagie statt, indem rothe Blutkörperchen in grosser Anzahl frei im Gewebe liegen. In der Wand der centralen Cavität spärliche, am geringen Epithelsaum liegen ebenfalls rothe Blutkörperchen, ebenso im hinteren Zipfel des Gliaringes. Hier ist das Neurogliagewebe besonders kernreich und strahlt mit stärkeren Fortsätzen in die benachbarte weisse Substanz aus. Besonders bemerkenswerth erscheinen noch folgende Details: Die Basis des Dreiecks, sowie die Höhe desselben beträgt 2 Mm. Die in der hyperplastischen Glia liegenden Nervenfasern erscheinen alle intact. Von der IV. Cervicalwurzel angefangen, in deren Höhe eine dilatirte Centralhöhle zuerst erschien, bis in das Niveau der VI. Cervicalwurzel ist in der vorderen Commissur keine solche Zellengruppe zu finden, welche als Ueberbleibsel des etwa obliterirten Centralcanals hätte gedeutet werden können (s. Taf. II. Fig. 25. Taf. I. Fig. 16).

6. Oberer Theil der VII. Cervicalwurzel. Die Cavität besitzt ungefähr eine Birnenform und weist Epithel nur an der ventralen, ferner an minimalen Strecken auch an der linken Wand auf. Der transversale Durchmesser beträgt 3,5 Mm., der (frontale) darauf verticale, dorsoventrale 4,5 Mm. Die centrale Wand wird durch ein dichtes Gewebe gebildet, während an den Seiten zuerst ein mehr lockeres Geflecht erscheint, auf welches eine stark verdichtete Neuroglia folgt. Das lockere Geflecht wird durch stärkere, wellig verlaufende Gliareiser gebildet, in welche zahlreiche feine Gefässe eingelagert sind. An der rechten Wand der Cavität liegen zahlreiche rothe Blutkörperchen, welche in das erwähnte lockere Gefüge hineindringend, dasselbe in einzelnen Faserbündeln von einander abheben. Unmittelbar ventral von der Cavität zeigt sich ein kleiner Haufen von epithelälühlichen Zellen. — Nerven-

fasern, besonders jene, welche das dichte Gliagewebe unmittelbar umgeben, vollkommen normal (s. Taf. I. Fig. 17).

7. Unterer Theil der VII. Cervicalwurzel. Die Cavität etwas nach rückwärts, d. h. dorsal verschoben, wodurch die vordere Commissur breiter geworden ist. Sie besitzt noch immer eine Birnenform, deren Basis in eine geringere Spitze ausläuft. Der dorsoventrale Durchmesser = 5 Mm. Besonders hervorzuheben ist, dass die Cavität hier in dieser Höhe absolut kein Epithel besitzt, nicht einmal angedeutet. Die Wand besitzt, so wie in den früheren Niveaus ein inneres lockeres, und ein äusseres dichteres Gewebe, ferner liegen ihr rothe Blutkörperchen an. — Ventral von der Cavität in der Vordercommissur befindet sich ein Centralcanal, obschon nicht ein vollständiger. Er könnte die Form einer dorsalventral gestreckten Ellipse haben, deren dorsaler und ventraler Pol intact vorhanden ist, nur die beiden Seitenwände sind zerstört, indem ihr Epithel theils zur Seite, theils ventral verschoben wurde durch das hyperplastische Gliagewebe, welches an den Seiten des Centralcanals in welligen Zügen angeordnet erscheint. Wie bemerkt, wurden die seitlichen Epithelien hauptsächlich ventral verschoben, hier verlaufen zwischen diesen einzelne Gliasträngchen. Es hat den Anschein, als wäre die stärkere pericanaliculäre Glia aus dem hyperplastischen Gewebe der Cavitätenwand hervorgegangen.

8. VIII. Cervicalwurzel. Von nun angefangen wird die Cavität rasch kleiner, da ihr dorsoventraler Durchmesser nur 2,5 Mm., die Breite 1,5 Mm. beträgt. Ihre histologische Structur ist dieselbe geblieben; an ihrer rechten Seitenwand befinden sich rothe Blutkörperchen en masse. Um so breiter ist die vordere Commissur, welche ihre normale Breite wiedergewann. Bisher stellte die abnorme Cavität (von 2—6) eine mit dem Centralcanal zusammengefllossene Höhle dar, daher besass sie auch Epithel. Indem aber jetzt die Cavität immer mehr in die Hinterstränge sich zurückzieht, erscheint die vordere Commissur in ihrer ursprünglichen Breite, ebenso tritt hier, wie bereits bei 7. als selbstständige normale Formation auf. In dieser Höhe ist die Cavität schon ganz in die Hinterstränge gezogen, was daraus leicht erkenntlich ist, dass zwischen der Cavität und vorderen Commissur eine intacte Binnensubstanz der weissen Substanz sich befindet. Nur an einer geringen Stelle durchbricht das hyperplastische Gliagewebe der Cavität die weisse Substanz, um in die Umgebung des Centralcanals zu gelangen. — Der Centralcanal stellt eigentlich nur mehr ein Conglomerat von Epithelien sowie diesen ähnlichen Zellen dar, welche in Summa die Fläche einer dorsoventralen Ellipse einnehmen. Die Epithelien sind an der Peripherie dieser Ellipse am dichtesten gelagert, während das lichte Centrum in dorsoventraler Richtung von einem aus zahlreichen Gliareisern gebildeten Strang durchbrochen wird. Letzterer entsteht, wie dies sicher zu verfolgen ist, aus dem hyperplastischen Wandgewebe der abnormen Cavität, theilt die anscheinend proliferirten Epithelien in zwei laterale Lager, und ist nicht nur mit Epithelzellen besetzt, sondern führt auch feine Gefässe mit sich. Der beschriebene Strang verliert sich dann in der vorderen Commissur. Bemerkenswerth ist es, dass am dorsalen Pol des

Epithelhaufens, rechts vom erwähnten Strange ein kleiner, mit minimalen Lumen versehener, aus Epithelien gebildeter Schlauch sich vorfindet, welcher aber entschieden keinen Centralcanal darstellt.

9. VIII. Cervicalwurzel — unterer Theil. Selbstständiger, jedoch aus zersprengtem Epithel bestehender Centralcanal; eine gewisse Anzahl von Epithelien bildet einen fast geschlossenen Canal, während der andere Theil derselben regellos zerstreut liegt; zwischen den einzelnen Zellhaufen verlaufen Neurogliazüge. Die Höhle liegt nun ganz in beiden Hintersträngen, ist bedeutend kleiner, da sie nur mehr ein geringes Loch repräsentirt; ihre Wand wird aus zwei Schichten gebildet. Das innere Stratum besteht aus einem lockeren Geflecht theils zarter, theils starker, meist welliger Gliafasern, in welches rundliche, granulirte, spärlichen Zellleib aufweisende Kerne mässiger Anzahl eingestreut sind. An der der Höhle zugekehrten Oberfläche des soeben beschriebenen inneren Stratums, sowie im lockeren Gewebe selbst sind zahlreiche rothe Blutkörperchen sichtbar. Das äussere Stratum besteht aus sehr dichtem, gleichfalls mit rundlichen oder ovalen Kernen versehenen Gliagewebe, welches in die umgebende Nervensubstanz (Hinterstränge) mit stärkeren Fortsätze hineinragt. Vorderhornzellen etwas atrophisch; beträchtliche perivascularäre Räume, in welchen Blutungen — Scheidenhämorrhagien — stattfanden.

10. I. Dorsalwurzel. Hier im obersten Ende des Dorsalsegments ist die Höhle auf einen, im rechten Hinterstrange, unweit von der hinteren Commissur liegenden minimalen Spalt reducirt, welcher hier ebenso wie bei 9. erstens mit einem lockeren Gefüge von Neuroglia umgeben ist, worauf ein schmaler Saum verdichteten Gliagewebes folgt. Als betonenswerth sei bemerkt, dass der geringe Spalt mit rothen Blutkörperchen ausgefüllt ist, fernerhin ist das erwähnte lockere Gliagewebe theils mit stärkeren, eine derbfibröse Adventitia aufweisenden Gefässen, theils mit zarten Präcapillaren versehen. Der Centralcanal besteht hier aus regellosem, zerstreutem Epithel, zwischen welches theils Neurogliastränge hineinwucherten; einzelne Epithelzellen sind zu mehreren minimalen Canälen gruppirt.

11. II. Dorsalwurzel. Im rechten Hinterstrange, im ventralen Theil desselben ist nur mehr ein ovaler, kleinster Tumor sichtbar, welcher sich von der Umgebung scharf abgrenzt, indem die Nervenfasern in schöner regelrechter Anordnung ein ovales, aus dichtester Glia gebildetes Gewebe umgeben, in welches zahlreiche rundlich oder ovale Kerne eingestreut liegen (s. Tafel I. Fig. 18).

In den etwas tieferen Ebenen verliert sich die beschriebene abnorme Bildung des rechten Hinterstranges vollkommen ohne Spur.

Epikrise. In dem beschriebenen Falle fanden wir, kurz resumirt einen dilatirten, ringsherum mit Epithel versehenen Centralcanal in der Cervicalanschwellung, welcher im unteren Halssegment in eine noch mehr vergrösserte Höhle überging, die jedoch nur in ihrer ventralen Wand einen Epithelbelag aufweisen konnte, während die late-

rale und dorsale Wandung denselben nicht besass. Im dorsocervicalen Theil rückt die erwähnte Höhle immer mehr in den Hinterstrang, verlässt die Commissur, wobei in letzterer ein selbstständiger Centralcanal erscheint. Die Höhle, welche im obersten Dorsalabschnitt schliesslich in den rechten Hinterstrang verschoben erscheint, wird allmählig kleiner, bis auf einen minimalen Spalt, unterhalb desselben ist nur mehr eine kleine rundliche, aus derbem Gliagewebe bestehende begrenzte Anhäufung sichtbar, welche jedoch sehr bald aufhört, worauf die Hinterstränge durch keine abnorme Bildung gestört, als regelmässige Formation des Rückenmarkes erscheinen. Die Umgebung des so erweiterten Centralcanals wie auch der vergrösserten, epithellosen Höhle besteht aus einer inneren Schichte aufgelockerten, meistens bedeutend vascularisirten, mit rothen Blutkörperchen reich besetzten, die Spuren zahlreicher Hämorrhagien aufweisenden Neurogliageflechts, welches von aussen durch einen aus sehr dichten, eine verdickte fibröse Adventitia zeigenden Gefässen besetzten Gliaring umgeben ist.

Wir haben also im vorliegenden Falle zweierlei Bildungen vor uns. In der Cervicalintumescenz ist ein vergrösserter, dilatirter Centralcanal, im dorsocervicalen Abschnitt eine epithellose Höhle vorhanden. Es erleidet wohl keinen Zweifel, dass ersterer als eine Hydromyelia zu betrachten sei, während letzterer eine Syringomyelia ist. Beide Cavitäten confluiren im unteren Theile des Halssegments und bilden somit eine einzige Höhle.

In diesem Rückenmarke combiniren sich daher zwei Arten von Höhlenbildungen: Hydromyelia und Syringomyelia; was aber den Fall besonders interessant gestaltet, ist der Umstand, dass beide Spaltbildungen, wie dies soeben bemerkt wurde, zu einer Höhle sich vereinen, welche nur an der ventralen Wand mit Epithel versehen ist. Wir haben daher eigentlich eine neue Form der Spaltbildung vor uns, welche weder eine reine Hydromyelia, noch eine einfache Syringomyelia ist, sondern aus beiden hervorgegangen, eine Mischform repräsentirt. Doch von dieser unten mehr.

Die Genese der syringomyelitischen Cavität betreffend, ist es wohl leicht einzusehen, dass dieselbe durch den hämorrhagischen Zerfall des geschwulstartig gewucherten Gliagewebes zu Stande kam. Die Gliawucherung erscheint in diesem Falle in langgestreckter Form, und zwar zieht dieselbe circumscrip't vom rechten Hinterstrang des obersten Dorsalsegments aufwärts in den Halsabschnitt allmählig der hinteren Commissur und dem Centralcanal sich nähernd. Das Gliagewebe ist reichlich vascularisirt, zeigt Spuren zahlreicher Hämor-

rhagien, welche nur im centralen aufgelockerten Filz sich befinden. Die Natur der Gliawucherung betreffend, halte ich dieselbe entschieden für eine heterologe Bildung. — Jene Frage, wann sich die Gliawucherung entwickelte, ist schwer zu beantworten und zu entscheiden. Der Umstand, dass dieselbe im obersten Dorsalabschnitte, als scharf circumscribter Herd erscheint, ohne die geringsten secundären Veränderungen wie Verdrängung, myelitische Alteration des benachbarten Gewebes hervorzurufen, spricht dafür, dass es sich um eine bereits fötale Veranlagerung handeln könne, wobei aber bemerkt werden muss, dass der centrale hämorrhagische Zerfall jedenfalls in eine spätere Periode, und zwar des bereits vollkommen entwickelten Rückenmarkes fällt. Ein gleichfalls schwieriges Problem ist die Entstehungsweise der in der Cervicalanschwellung befindlichen Hydromyelia. Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass das Individuum an incompensirtem Herzfehler litt, welcher eine Stauung zu bewirken sehr geeignet war, wenn wir ferner in Betracht ziehen, dass der Centralcanal der Cervicalanschwellung von einem lockeren nachgiebigen, durch Hämorrhagien weicheeren Gliagewebe umgeben ist, und dass die Rückenmarksgefäße, hauptsächlich jene der periependymären Substanz krankhafte Veränderungen aufweisen, so erscheint es als eine der mehreren Möglichkeiten zunächst liegend, dass ein eventueller seröser Erguss eben in diesem Abschnitte am leichtesten die Dilatation des Centralcanals bewirken konnte. Inwiefern die Annahme einer fötalen Genese der Hydromyelia, d. h. das unvollkommene Zuwachsen des Centralcanals in diesem Falle berechtigt sei, ist kaum zu entscheiden, kann aber bei den soeben entwickelten pathologischen Alterationen der periependymären Substanz nachdrücklich nicht in's Gewicht fallen.

---

Bevor wir zu den allgemeinen, in den einleitenden Worten vorgezeichneten Betrachtungen übergehen, nämlich die Uebergangsformen der Hydromyelia und Syringomyelia zu charakterisiren, und eine auf einem bestimmten Princip beruhende Classification der Rückenmarkshöhlenbildungen zu bieten, benöthigen wir vor Allem die genaue Definition der Hydromyelia gleich wie jene der Syringomyelia.

Unter Hydromyelia verstehen wir jene abnorm grosse Höhlenbildung des Rückenmarks, welche aus dem Centralcanal — sei es der definitiv ausgebildete, sei es der embryonale — ausgehend als wesentliches Merkmal einen aus Epithelzellen gebildeten Ueberzug besitzt. Man hält für Hydromyelia charakteristisch, dass die Lagerung der

abnormen Cavität der Stelle des definitiv entwickelten Centralcanals entspreche; dies trifft jedoch nicht für jeden Fall von Hydromyelia zu. Es ist wohl bekannt, dass der embryonale Centralcanal einen länglichen, der späteren hinteren Fissur entsprechenden, überall mit Epithel ausgekleideten Spalt darstellt, welcher in den späteren Stadien der Entwicklung grösstentheils obliterirt. Geschieht nun diese Verwachsung des fötalen Canals abnormer Weise nur in der Mitte derart, dass ein ventraler normaler Centralcanal und eine längliche dorsale epithelbekleidete Höhle zurückbleibt, so ist zweifelsohne letztere Cavität als eine congenitale Hydromyelia zu betrachten, deren Localisation dem embryonalen Centralcanale entspricht. Hiernach können wir die Hydromyelia dermassen definiren, dass dieselbe eine Höhlenbildung sei, welche von dem definitiven oder embryonalen Centralcanal ausgehend, der Stelle nach entweder dem definitiven oder dem fötalen Canal entsprechend, in jedem Falle einen Epithelüberzug besitzt, oder zumindest besass, indem bei unvollkommener Epithelauskleidung durch letztere angedeutet sein soll, dass die Epithelien im erhaltenen Zustande auf die ganze Peripherie des dilatirten Centralcanals sich erstreckten (s. Taf. II. Fig. 24).

Von der Hydromyelia ist die Syringomyelia streng zu scheiden. Letztere ist auch eine langgestreckte abnorme Cavität des Rückenmarks, welche ausserhalb des Centralcanals liegend, mit einem Epithelüberzug keinesfalls versehen ist. Fernerhin unterscheidet sich die Syringomyelia wesentlich darin von der Hydromyelia, dass, während bei letzterer eine abnorme langgestreckte Höhlenbildung aus einer präformirten Cavität, d. i. vom embryonalen oder definitiven Centralcanal ihre Entstehung nimmt, und daher in Betreff der Localisation streng an einen Punkt des Rückenmarks, an die Stelle des Centralcanals gebunden ist, die Syringomyelia sich als Höhlenbildung erst durch Gewebszerfall mit variirender, von dem zufälligen Ort der Nekrobiose abhängiger Localisation ausbildet. Nach alledem differirt die reine Syringomyelia von der eigentlichen Hydromyelia hauptsächlich in zwei morphologischen Punkten: 1. Die syringomyelitische Höhle besitzt nie einen Epithelüberzug. 2. Dieselbe liegt jedenfalls ausserhalb des Centralcanals, communicirt somit mit diesem nicht. — Wir betonen abermals, dass die unterscheidenden Merkmale der beiden Arten von Höhlenbildungen nur morphologische seien, denn genetisch, wie wir dies sogleich darthun werden, können beide auf dieselbe Weise entstehen.

Die Ansichten der Autoren divergiren bei der Frage, wie sich Höhlenbildungen des Rückenmarkes entwickeln, ziemlich bedeutend;

wir versuchen die verschiedenen Ansichten in folgende Gruppen unterzubringen:

1. Die Simon-Westphal'sche Ansicht lehrt, dass die vordersten Theile der Hinterstränge eine besondere Disposition zu pathologischen Veränderungen zeigen, d. h. es sollen eben in dieser Gegend mit besonderer Vorliebe Neugebilde entstehen, deren einer Theil, vorzüglich das Centrum durch Erweichung zu Grunde geht, worauf durch nachherige Resorption eine Höhle zu Stande kommt, welche, wie dies für die Syringomyelië charakteristisch gehalten wird, immer oder zu meist dorsalwärts, d. h. rückwärts vom Centralcanal liegt. Es sei nur nebenbei die uns vollkommen unverständliche Aeusserung Simon's erwähnt, dass auch neugebildete Höhlen einen Epithelbelag haben können, und somit letzterer Umstand zur sicheren Diagnose eines, wenn auch pathologisch erweiterten Centralcanals nicht zu verwerthen sei.

2. Leyden's Auffassung geht dahin, dass die Hydromyelië und Syringomyelië identisch seien, d. h. dass die bei Erwachsenen gefundenen Syringomyelien Ueberbleibsel einer angeborenen Hydromyelië wären, wozu Leyden durch die grosse Uebereinstimmung der Hydromyelië und der Syringomyelië gedrängt wird. „Nimmt man an, dass zu einer gewissen Zeit der Föetalperiode der Centralcanal 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 Syringomyelië leicht ableiten. Es kommt eine obere Höhlenbildung zu Stande, welche besonders im oberen Brustmark bestehen bleibt, und entweder central gelegen, mit dem Centralcanal 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 Canal 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 Wurzel 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“.

Dass diese Bestimmung der Genese von Höhlenbildung jedoch nicht als ausschliessliche, allgemein gültige, für alle Fälle zutreffend

ist, und dass Hohlräume im Rückenmarke auch durch Zerfall eines Glioms, also einer Geschwulstmasse entstehen können, daraufhin weisen ganz entschieden die Arbeiten Roth's und Schultze's. Letzterer Autor beschäftigte sich eingehend mit den verschiedenen Arten von Gliawucherung, durch deren Necrobiose Höhlenbildungen zu Stande kommen; er unterscheidet zweckmässig eine Gliosis von einem Gliom, indem bei ersterer der Geschwulstcharacter weniger, jedoch vielmehr die chronisch-entzündlichen Merkmale entwickelt sind; als Mittelform statuirt er die sog. Gliomatosis. Roth's wie Schultze's Auffassung deckt sich vollkommen mit jener von Simon-Westphal, ist daher der angeführten ersten Ansicht zu subsumiren.

3. Nach der Langhans-Kronthal'schen Ansicht bewirken Tumoren des Centralnervensystems Höhlenbildung. So construirt Langhans die Entstehung der Hydromyelia durch den vom Tumor auf das Nach- oder Hinterhirn ausgeübten Druck, indem letzterer durch Blutstauung und Oedem des Rückenmarks eine Hydromyelia hervorruft. In einem Falle Kronthal's bewirkte ein aus der Wirbelsäule entstandener und auf das Rückenmark einen Druck ausübender Tumor daselbst Stauung, deren Folge die Dilatation des Centralcanals und durch die Ernährungsstörung eine Hyperplasie der Glia war, durch den Zerfall dieses Gewebes entstand eine Syringomyelia. Die geschilderten Consequenzen der Geschwulst beruhen auf deren raumvermindernder Eigenschaft, daher war Kronthal bemüht, auch experimentell eine Syringomyelia simplex (wie er die Hydromyelia nennt) hervorzurufen. Er schob ein Stück Kork zwischen das Rückenmark und Wirbelcanal in der Mitte des Rückgrats eines Hundes; nach einer gewissen Zeit (ca. ein halbes Jahr) wurde das Thier getödtet, dessen Centralcanal im Brustmarke doppelt so gross gefunden, wie normal. Raumvermindernd wirkt ferner eine stärkere Krümmung und Knickung des Wirbelcanals; in solchen Fällen wurde gleichfalls Hydromyelia beobachtet. Eben in dieser Raumverminderung sucht und findet auch Kronthal das für viele, jedoch nicht sämtliche Fälle von Hydromyelia und Syringomyelia gültige gemeinsame ätiologische Moment.

Gleichsam als eines Anhanges der eben geschilderten Kategorie sei Eickholt's Fall erwähnt. In diesem handelte es sich um eine Hirn- und Rückenmarkssklerose, speciell um eine periependymäre Sklerose, welche sowohl im Gehirn als Rückenmark zum Hydrocephalus und zur Hydromyelia führte. Die diffuse Sklerose des Gehirns complicirte sich mit Stauungserscheinungen im Gefässsystem, welche durch eine incompenrirte Mitralinsufficienz hervorgerufen wurde, wodurch dann



ein sich immer mehr steigender seröser Erguss in die Ventrikelhöhlen zu Stande kam. In gleicher Weise entstand im Rückenmark, entsprechend der Ausbreitung des periependymären Processes die Hydromyylie.

Nach den angeführten Ansichten kann eine Syringomyylie 1. durch hämorrhagischen Zerfall neugebildeten Gewebes (Simon-Westphal, Leyden), 2. durch Nekrose hyperplastischer Neuroglia, welche in Folge der durch einen Tumor gesetzten Ernährungslösung entstand (Kronthal), sich entwickeln. Es giebt daher eine Geschwulsts- und eine Stauungstheorie. Die Hydromyylie kann 1. durch Stauung, bewirkt durch Tumoren oder Herzfehler entstehen (Kronthal, Langhans, Eickholt), 2. erscheint sie als Ueberrest des im fötalen Leben grossen Centralcanals (Leyden). An dieser Stelle möchten wir aber als dritten Modus jene Entstehungsweise der Hydromyylie hervorheben, welche wir in zwei unserer Fälle (I. und II.) beobachten konnten und welche bisher unseres Wissens nicht erwähnt sind: die Vergrösserung der Circumferenz des Centralcanals durch Zerfall periependymärer Substanz. Hier giebt es immer einen chronisch-entzündlichen Process um den Centralcanal, welcher eine Gliawucherung hervorruft, und da die Gefässe dabei auch erkranken, so erleiden einzelne Stellen, wie die subepitheliale Schicht des Centralcanals eine Nekrose, in welche der Epithelsaum auch einbezogen wird; um die Ausdehnung des abgestorbenen und später resorbirten Bezirkes vergrössert sich der Centralcanal, indem — und dies ist ein betonenswerther Umstand — das Epithel auf dem erweiterten nackten Rand des Centralcanals sich fortpflanzt. — Somit ist die Hydromyylie entweder auf ein erworben pathologisches oder auf ein congenitales Moment zurückzuführen.

Jede der angeführten Ansichten hat ihre Berechtigung, indem Höhlenbildungen des Rückenmarks zweifellos auf jede der angeführten Weisen entstehen können, nur müssen wir hinzufügen, dass ein einheitliches ätiologisches Moment nicht existire. Eine Hydromyylie kann ebenso congenital (Leyden), wie auch in späterer Zeit acquirirt (Eickholt) sein, und ebenso erscheint die Syringomyylie in einzelnen Fällen auf Entwicklungsstörung (Leyden), in anderen auf Gewebszerfall neugebildeter Geschwulstmassen (Roth, Schultze) zu beruhen. Somit kommen wir auf den bereits oben hervorgehobenen Punkt zurück, dass die Hydromyylie und Syringomyylie genetisch nicht differiren, indem beide ein und demselben ätiologischen Factor ihren Ursprung verdanken können. Der Unterschied ist ledig-

lich ein morphologischer, und dieser berechtigt uns vollkommen, die beiden Categorien von Höhlenbildungen scharf zu sondern. Wir können daher Kronthal's Nomenclatur, laut welcher die Hydromyelia als eine *Syringomyelia simplex* bezeichnet wird, entschieden nicht acceptiren. Eine Höhlenbildung, welche keinen Epithelüberzug besitzt, nie besass, weil sie ihn nicht haben konnte, muss doch von einer Cavität, deren hervorragender Charakterzug der Epithelsaum ist, auch schon allein durch differente Benennung getrennt werden. Dass die Entstehungsweise beider Arten von Höhlenbildungen gleich sei, berechtigt uns noch nicht zur Verschmelzung, weist vielmehr auf eine gewisse Verwandtschaft hin, und fordert besonders die Feststellung jener Frage, ob es zwischen Hydromyelia und Syringomyelia keine Uebergänge und ferner, ob es nicht Combinationen beider Formen geben könne?

Diese Frage können wir auf Grund gewisser Fälle der einschlägigen Literatur wie auch eigener Beobachtung entschieden bejahen. Im 5. Falle unseres Materials wiesen wir nach, dass es sich hier um zweierlei pathologische Zustände handle: 1. um eine Hydromyelia der Cervicalanschwellung und 2. um ein anscheinend congenitales, im linken Hinterstrang des Dorsalabschnittes in circumscripiter Form erscheinendes Gliom, welches in höheren Niveaus gegen das Halssegment immer grösser werdend und hart an den hydromyelischen Centralcanal heranrückend, central zerfiel und somit eine eigentliche Syringomyelia entstehen liess. Beide Höhlen, d. h. so der dilatirte Centralcanal — Hydromyelia —, wie die durch Gewebszerfall gebildete Cavität — Syringomyelia — confluiren in einer gewissen Höhe. Es kommt somit durch Verschmelzung zwei verschiedener Bildungen eine einzige Höhle zu Stande, deren vordere Wand eine Epithelbekleidung aufweist.

Gleichfalls in letzterer Hinsicht erscheint der Fall Miuras sehr instructiv und interessant. Es zeigten sich an einem Rückenmarke folgende mikro- wie makroskopische Veränderungen: 1. eine theils complete, theils incomplete Verdoppelung des Centralcanals, 2. die übermässige Länge der Cauda equina, 3. eine Cavität im Rückenmarke, 4. eine Compressionsmyelitis, 5. eine auf- und absteigende secundäre Degeneration, 6. eine circumscriphte fibröse spinale Pachy- und Leptomenigitis. Er fasst seine Untersuchungsergebnisse folgendermassen zusammen:

I. An der syringomyelitischen Höhle von Simon kann man zwei Abtheilungen unterscheiden: 1. den vorderen Antheil mit Epithel und 2. den hinteren Antheil ohne epitheliale Auskleidung, befindlich zwischen beiden Hintersträngen.

„II. Die Entstehung des vorderen Antheils, d. h. der Erweiterung des Centralcanals beruht auf einer „congenitalen Abweichung“. Diese Erweiterung kann nachher durch gewisse Gelegenheitsursachen an Stärke zunehmen. Der zweite Antheil wird erst später gebildet, also erworben, und zwar so, dass das hintere Septum (*Fissura long. post.*) und der hintere Theil der grauen Substanz, welche wahrscheinlich auch bei der Entwicklung des Rückenmarks abnorm gebildet und mehr nachgiebig sein können, durch die unter einem vermehrten Druck stehende hydropische Flüssigkeit im erweiterten Centralcanal durchbrochen und durchwühlt werden. Das directe veranlassende Moment dazu kennen wir nicht mit Bestimmtheit. Vielleicht kann es traumatischen Ursprungs oder ein Stauungshydrops durch anderweitige Ursache, z. B. ein Tumor oder sonst etwas sein“.

„III. Nach dem Gesagten sind Syringo- und Hydromyelia genetisch von gleicher Natur, aber von graduellen Unterschieden“.

„IV. In dem Falle, dass im Rückenmark gleichzeitig Hydromyelia und wirkliche Gliombildung sich findet, ist die Frage zulässig, ob man dies nicht als eine Combination zweier ganz verschiedener Krankheitsprocesse betrachten könne. Es scheint mir sogar geboten, eine solche als wahrscheinlich anzunehmen, besonders dann, wenn der Cohnheim'sche Satz: „Die Hauptsache ist und bleibt immer, dass es ein Fehler, eine Unregelmässigkeit der embryonalen Anlage ist, in der die eigentliche Ursache der späteren Geschwulst gesucht werden muss“ seine Gültigkeit finden sollte“.

Wie sich Hydromyelia mit Syringomyelia combiniren könne, zeigte bereits Leyden, der zwischen den genannten zwei Arten von Höhlenbildungen keinen principiellen Unterschied zu erblicken vermag, indem er angiebt, dass die Wandung einer congenitalen Hydromyelia in Wucherung geräth und später zerfällt, wodurch in ihrem Innern neue Höhlungen entstehen können. Somit könnten zwei verschiedene Cavitäten zu Stande kommen, wobei es nur vom Zufall abhängt, ob die durch Nekrobiose hervorgegangene syringomyelitische Höhle mit dem dilatirten Centralcanal confluirte oder nicht.

Durch die angeführten concreten Beispiele erachten wir für erwiesen, dass in ein und demselben Rückenmark nebst erworbener oder congenitaler Hydromyelia eine durch Gewebszerfall entstandene Syringomyelia existiren könne, und zwar entweder als eine unabhängige, mit dem erweiterten Centralcanal nicht communicirende Cavität oder als eine mit diesem confluirende Höhlenbildung. Den ersteren Fall würden wir als eine combinirte Höhlenbildung betrachten, wäh-

rend wir die letztere Art für eine Mischform ansehen, somit sie mit dem Namen: „Hydrosyringomyelie“ bezeichnen.

Laut voranstehender Erörterung unterscheiden wir folgende Höhlenbildungen des Rückenmarks. Als einfache Formen bezeichnen wir die Hydromyelie und Syringomyelie (siehe Definition oben). Als combinirte Form der Höhlenbildungen ist jener Zustand des Rückenmarks zu nennen, wo neben der Hydromyelie unabhängig eine syringomyelitische Höhle vorkommt. Die gemischte Form der Höhlenbildungen repräsentirt die durch uns statuirte Hydrosyringomyelie, d. h. eine einzige Cavität, welche durch die Confluenz einer hydro- und syringomyelitischen Höhle entstand, an deren ventraler Wand ein für die Hydromyelie charakteristischer Epithelsaum sich befindet, während die hintere, meistens auch seitliche Wand, diesen entbehrend, aus geschwulstartiger Gliamasse, wie bei der Syringomyelie besteht.

Durch theoretische Erwägungen, hauptsächlich aber durch casuistische Belege ist fernerhin anzunehmen, dass jede der genannten Formen ihren Ursprung entweder fötalen Anomalien oder später erworbenen pathologischen Momenten verdankt. Bereits oben bemerkten wir, dass eine Hydromyelie auf congenitaler Basis beruht, wenn sie aus Ueberresten des embryonalen Centralcanals entstand; sie erscheint aber als acquirirte Höhlenbildung, falls sie im Anschluss an eine periependymäre Sklerose sich entwickelt. Die Syringomyelie ist congenital, wenn sie aus Zerfall präformirter Primitiv Elemente hervorging; hingegen sprechen wir von einer erworbenen Form der Syringomyelie, wenn diese durch Zerfall einer, wenn auch aus embryonaler Anlage ausgegangenen, jedoch nachweisbar im extrauterinen Leben entwickelten Geschwulstmasse entstand. Die reinen einfachen Höhlenbildungen, wie die Hydro- oder Syringomyelie erscheinen an einem Rückenmarke nur in congenitaler oder erworbener Form; es ist aber leicht einzusehen, dass die combinirte Höhlenbildung wie auch die Hydrosyringomyelie gewöhnlich durch Association der beiden Entwicklungsarten entsteht, d. h. es ist z. B. eine congenitale Hydromyelie mit acquirirter Syringomyelie vorhanden oder umgekehrt, wobei aber nicht ausgeschlossen ist, dass es auch hier reine Formen geben könne, wie eine congenitale Hydro- und Syringomyelie. Es liegt jedoch in der Sache selbst, dass die Entscheidung der Frage, ob eine Höhlenbildung aus fötaler Anlage hervorging oder acquirirter Natur sei, äusserst schwierig, manchmal fast unlösbar erscheint.

Der Zweck dieser Arbeit war zu betonen, dass die Hydromyelie und Syringomyelie die eigentlichen Höhlenbildungen des Rückenmarks

darstellen, welche von den myelitischen Spaltbildungen zu trennen seien; ferner nachzuweisen, dass die Hydro- und Syringomyelia Höhlenbildungen verschiedener Kategorien, daher von einander zu scheiden seien; schliesslich darzuthun, dass diese beiden, sogenannten einfachen Höhlenbildungen theils sich combiniren, theils confluiren können, wodurch dann in morphologischer Hinsicht neuere Formen entstehen. Als Princip der Classificirung der Höhlenbildungen diene die Art der Genese, indem die gestreckten Cavitäten des Rückenmarks theils auf embryonaler Abweichung, theils auf pathologisch acquirirter Basis beruhen. Das durch uns vorgeschlagene System ist daher übersichtlich folgendes:

I. Einfache Formen der Höhlenbildungen.

1. Hydromyelia

a) congenital, b) acquirirt.

2. Syringomyelia

a) congenital, b) acquirirt.

II. Combinirte Form der Höhlenbildungen.

Hydromyelia + Syringomyelia (Varianten: congenitale und acquirirte Hydromyelia mit congenitaler und acquirirter Syringomyelia).

II. Gemischte Form der Höhlenbildungen.

Hydrosyringomyelia (Varianten wie bei II.).

Von unseren sechs Fällen repräsentiren die ersten drei Hydromyelien, die darauf folgenden zwei Syringomyelien (IV. und V.), während der letzte Fall ein Beispiel für die Association von Höhlenbildungen abgiebt: in der oberen Cervicalintumescenz eine Hydromyelia, im obersten Dorsalsegmente eine Syringomyelia, somit haben wir die combinirte Form vor uns; beide Cavitäten aber confluiren und bilden entlang des unteren Drittels des Cervicalsegments eine Mischform der Höhlenbildungen, die sogenannte Hydrosyringomyelia. Aus diesem einen Falle ist es ersichtlich, wie sich die Hydro- und Syringomyelia combiniren können.

---

Zum Schlusse sei uns gestattet Herrn Prof. Dr. Gustav Scheut-  
hauer, welcher uns die letzten vier Fälle gütigst überliess, sowie  
Herrn Prof. Dr. Weigert für den zweiten Fall, unseren besten Dank  
abzustatten; der erste Fall stammt aus der Sammlung der psychia-  
trischen Klinik.

Budapest, im August 1890.

---

## Erklärung der Abbildungen (Taf. I. und II.).

### Tafel I.

**Fall I.** Fig. 1. V. Dorsalwurzel. Dilatirter Centralcanal mit verdichteter periepandymärer Substanz umgeben.

Fig. 2. VIII. Dorsalwurzel. Bedeutend vergrößerter Centralcanal; vordere Commissur sehr dünn.

Fig. 3. X. Dorsalwurzel. Sehr verschmälerte vordere Commissur; sehr breiter Centralcanal.

**Fall III.** Fig. 4. Querschnitt des obersten Dorsalmarks, an dem inmitten sklerotischen Gewebes links ein kleiner, rechts ein grösserer, mit Cylinder-epithel ausgekleideter Höhlengang; im rechten Vorderhorn aber zwei kleine Zerfallshöhlen sichtbar.

Fig. 5. Querschnitt eines etwas tieferen Segments, wo die den Centralcanal spaltende Zwischenwand zu einer von der linken Canalwand in das Lumen hineinragenden Leiste geworden.

Fig. 6. Unteres Dorsalmark, wo durch die bedeutende Erweiterung des Centralcanals beide Vorderhörner theilweise geschwunden sind.

**Fall IV.** Fig. 7. Das verlängerte Mark in der Höhe der Pyramidenkreuzung mit einem sklerotischen Herde hinter dem Centralcanal.

Fig. 8. Halsanschwellung; die Höhle breitet sich hinter der vorderen Commissur aus und sendet in den rechten Hinterstrang einen Fortsatz.

Fig. 9. Unteres Halsmark: der Spalt liegt im rechten Hinterhorn.

Fig. 10 und 11. Querschnitte aus dem Dorsalmark, in denen der Höhlengang sich in das Vorderhorn erstreckt.

Fig. 12. Das untere Dorsalmark, wo keine Höhle mehr, sondern bloss Sklerose des rechten Hinterhorns mit Geschwulstelementen und Pigment sichtbar.

**Fall V.** Fig. 13. Myelitische Halssegment mit aufsteigender Degeneration, mit kleinen Spalten in beiden Hinterhörnern und einem grösseren Spalte der rechten Hinterstränge.

Fig. 14. Oberes Dorsalsegment mit der centralen Geschwulst und der nach aussen verdrängten Rückenmarkssubstanz.

Fig. 15. Lumbalsegment mit einem weiten Spalt in den Hintersträngen.

**Fall VI.** Fig. 16. VI. Cervicalwurzel — bezieht sich auf Fig. 45 der Taf. II.

Fig. 17. VII. Cervicalwurzel. Hydrosyringomyelitische Höhle mit ventralem (punktirtem) Epithel.

Fig. 18. II. Dorsalwurzel. Begrenzte Gliaanhäufung im Hinterstrange. — In Figg. 16—18 rechtsseitige absteigende Pyramidendegeneration.

### Tafel II.

Fig. 19 aus Fall I. Hydromyelitischer Centralcanal (v. Fig. 1, Taf. I.) — gs = aufgelockerte subepitheliale Schichte, mit proliferirten Rundzellen reichlich versehen. — Pv = perivascularer Spaltraum. — hA. = verdickte Adventitia.

Fig. 20 aus Fall I. Vergrösserter Centralcanal an dessen linken Seite eine „N“ nekrotische Stelle sich befindet, welche aus aufgelockerten Gliafasern, Detritus, Rundzellen, Capillaren, rothen Blutkörperchen etc. besteht. Dasselbst die Wand des Centralcanals unterbrochen. hG = hyperplastische Glia.

Fig. 21. Bezieht sich auf Fig. 2, Taf. I. Aus Raumersparniss wurde der dilatirte Centralcanal nicht so gross gezeichnet, wie dies das Verhältniss Fig. 1 : Fig. 2 ausdrückt. VS = Vorderstrang-, dCa = verdünnte vordere Commissur. Pv = perivascularer Spaltraum. hA = verdickte Adventitia. vG = hyperplastische Glia.

Fig. 22. Fall IV. Z = durch Wucherung des periependymären Gewebes entstandene Zwischenwand des Centralcanals, durch welche letzterer in einen ventralen (V) und einen dorsalen (D) Höhlengang gespalten wird. C = mit Cylinderepithel ausgekleideter Höhlengang im Gewebe der Zwischenwand (Z).

Fig. 23. Fall VI. Dilatirter Centralcanal — V. Cervicalwurzel.

Fig. 24. Fall VI. Noch mehr vergrösserter Centralcanal mit uncompletem Epithelsaum. Si = innere Schichte, Se = äussere Schichte der den Centralcanal hauptsächlich ventral umgebenden Gliamasse. rBk = rothe Blutkörperchen. Z = Zipfel der gewucherten Glia in das hintere Septum dringend.

Fig. 25. Fall VI. bezieht sich auf Fig. 16, Taf. I. Hydrosyringomyelische Höhle mit ventraler Epithelauskleidung, mit dorsaler, aus der Geschwulstmasse gebildeter Wand. Si = innere Schichte — Se = äussere Schichte — Gz = spindelförmige Zellen des Glioms. rBk = rothe Blutkörperchen — c = Capillaren — Pv = perivascularer Spalt. hA = verdickte Adventitia.

Fig. 26. Fall V. T = Grenzschihte des central gelegenen Tumors (Gliosarcom) mit regelmässig geordneten Gruppen von Cylinderepithel. R = die nach auswärts gedrängte Rückenmarkssubstanz, welche gegen die Geschwulst bei „Ce“ mit Cylinderepithel versehen ist. C = mit Epithel ausgekleideter Canal in der Rückenmarkssubstanz.

Figuren der Taf. I. sind nach Weigert'scher, jene der Taf. II. nach Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Eosin gezeichnet worden.