

**A r c h i v**  
für  
**pathologische Anatomie und Physiologie**  
und für  
**klinische Medicin.**

---

Bd. 164. (Sechzehnte Folge Bd. IV.) Hft. 2.

---

**X.**

**Zur pathologischen Anatomie der durch Dys-  
tokie entstandenen Rückenmarksläsion.**

(Aus der Kinderklinik und aus dem Pathologischen Institut der Universität  
München.)

Von

Dr. Carl Handwerck aus Cassel.

(Hierzu Taf. IV, V und eine Text-Abbildung.)

---

Die Thatsache, dass die Ursachen sogenannter angeborener, schwerer cerebraler Störungen oft in Läsionen des Gehirns bei schweren Geburten in Folge Druckes seitens des engen Beckens oder seitens der angelegten Zange zu sehen sind, ist, — nachdem Little zuerst darauf aufmerksam gemacht —, bekannt und pathologisch-anatomisch erwiesen. Weniger sicher sind unsere Kenntnisse von den Beeinflussungen des Rückenmarkes durch geburtshülflliche Operationen bei Dystokien. Der Grund hierfür dürfte ein zweifacher sein: Während das Gehirn fest von der knöchernen Schädelkapsel umschlossen ist und in Folge dessen alle auf diese einwirkenden Insulte mit erleiden muss, ist das Rückenmark frei im Wirbelcanal aufgehängt und in viel geringerem Maasse den diesen treffenden Läsionen ausgesetzt. Bedenkt man diese Verhältnisse und erwägt man ferner, dass bei den allermeisten Geburten der kindliche Schädel den grössten In-

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

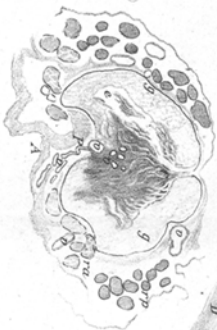


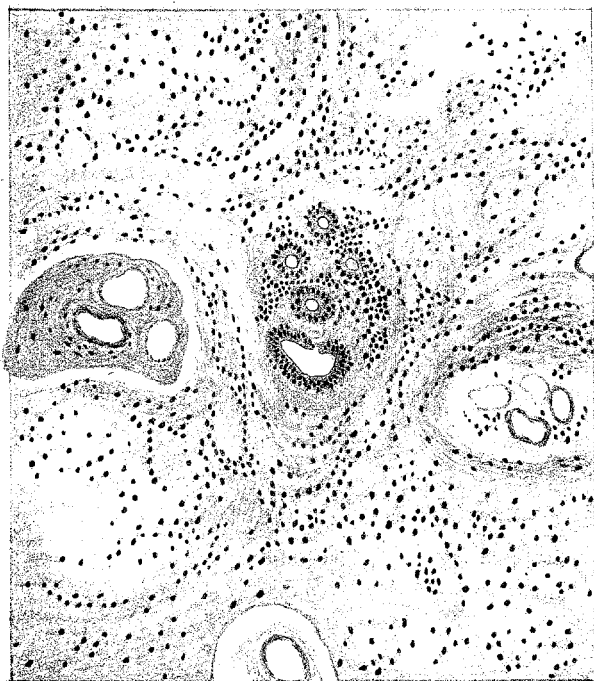
Fig. 9



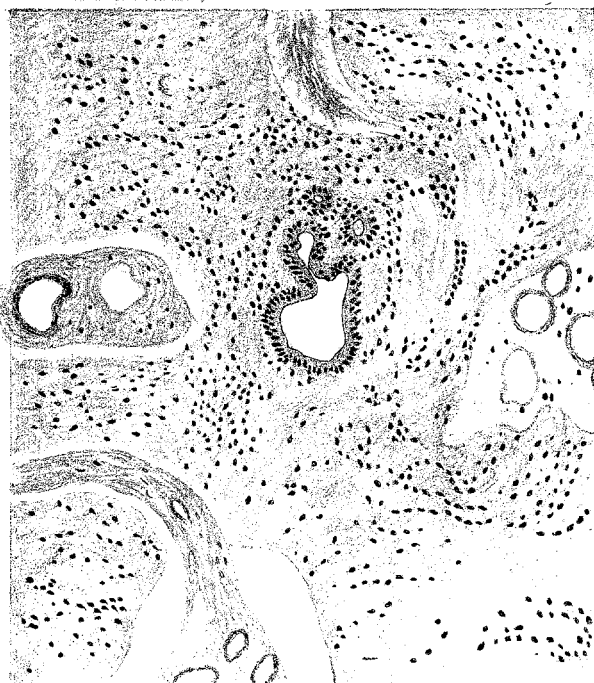
Fig. 10



11.



12.



sulten ausgesetzt ist, so ist es begreiflich, dass das Gehirn nicht nur bedeutend öfter, sondern auch meist bedeutend schwerere Traumen während der Geburt erleidet. Kommen somit Rückenmarks-Verletzungen bei Dystokie einerseits weniger vor, so werden sie andererseits in Folge ihrer oft minimalen Erscheinungen nicht erkannt und in Folge der verhältnissmässig geschützten Lage des Rückenmarkes auch nicht vermuthet.

Traumatische Verletzungen des Rückenmarkes im Allgemeinen können entstehen mit und ohne Verletzung der Wirbelsäule (Kocher<sup>6</sup>). Die Rückenmarks-Verletzungen bei Dystokien dürften meist durch starke Extractions-Bemühungen bedingt sein. Ruge (cit. nach Schmaus<sup>15</sup>) constatirt unter 64 Fällen von Extraktionen an den Füßen 8mal Ruptur der Wirbelsäule.

Schultze<sup>17</sup> untersuchte mit Pfeiffer Hirn und Rückenmark dreier schwer und langsam (Wendung-Extraction-Asphyxie) entbundener Kinder; ein Kind lebte 3 Stunden, die beiden anderen kamen überhaupt nicht zum Leben. In diesen drei Fällen wurden Blutungen in die Rückenmarkshäute, in die *Medulla spinalis* und *oblongata* gefunden. Pfeiffer<sup>12</sup> fand in fünf weiteren Fällen nur einmal eine stärkere Blutung im Bereich eines Hinterhornes. Bei diesen Fällen handelte es sich um vier schwere Zangen und eine Extraction; ob der Fall, bei dem die stärkeren Blutungen gefunden wurden, derselbe ist, bei dem extrahirt wurde, ist leider nicht angegeben.

Schultze denkt daran, dass auf Basis der von ihm beobachteten Blutungen und „der durch sie gesetzten Zerstörungen möglicher Weise auch spinale und bulbäre Leiden des späteren Lebensalters in ihnen ihren ersten Keim und Ursprung haben können“. — Für diese Vermuthungen sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, ist natürlich sehr schwer. Pfeiffer glaubt, dass dies nur auf experimentellem Wege zu erlangen sei, da in den allermeisten Fällen die Kinder, deren Rückenmark während der Geburt lädirt wurde, alsbald zu Grunde gehen. — Ich hatte die günstige Gelegenheit, ein Kind klinisch, wie pathologisch-anatomisch untersuchen zu können, das, — trotz schwerer Rückenmarks-Läsion in Folge von Dystokie —, fast drei Monate am Leben blieb.

## Krankengeschichte.

Anamnese. Anna A. wurde am 2. April 1897 geboren. Die Mutter war zum 7. Male gravida gewesen. Während dieser Schwangerschaft stand sie im 40. Lebensjahre. Von Krankheiten in der Familie weiss sie nichts anzugeben. Sie hatte siebzehn Geschwister. Sie selbst will nie krank gewesen sein. Laufen will sie früh gelernt haben. Zum ersten Male hat sie mit 21 Jahren (1878) normal und ohne Kunsthilfe geboren. 10 Jahre darauf (1888) hat sie sich verheirathet und ihrem Manne spontan, ohne Kunsthilfe (mit Ausnahme der Hebeamme), 5 Kinder geboren. Sämmtliche Kinder kamen in Kopflage zur Welt (auch das im Jahre 1878). Diese ersten 6 Geburten schildert die Frau als sehr leicht. Ende August 1896 merkte die Frau am Ausbleiben der Regel, dass sie wieder schwanger war. Während der Schwangerschaft will sie nichts Abnormes bemerkt haben. Sie sagt, sie habe leicht gearbeitet und sich wohl gefühlt, kräftiger als jetzt, 9 Wochen nach der Geburt. Während der Schwangerschaft will sie zweimal gefallen sein, aber ohne, wie sie sagt, sich den geringsten Schaden gethan zu haben. An den Leib gestossen will sie sich hierbei, wie auch sonst während der Gravidität, nie haben. — Die Wehen begannen am 1. April a. m. Die zugezogene Hebeamme sagte, es sei viel Wasser. Am 2. April 6<sup>h</sup> a. m. fand die Hebeamme den Muttermund geöffnet. Die Blase stand noch. Das Kind lag in erster Schiefelage, zweiter Unterart. Die Hebeamme liess sofort den Arzt rufen. Dieser bestätigte die Diagnose und machte sofort die Wendung auf die Füsse. Als die Füsse in der Vulva sichtbar wurden, besprenzte sie die Hebeamme zur Nothtaufe mit Wasser, worauf das Kind die Füsse zurückgezogen haben soll. Bei der Extraction will die Frau starke Schmerzen gehabt haben. Nach Aussage der Hebeamme hat der Arzt nicht ungewöhnlich stark an den Beinen gezogen. Das Kind war nur leicht asphyktisch, durch geringen Hautreiz kam es zum Leben. Keine Schultze'schen Schwingungen. Kein Dammriss. Die Beine des Kindes waren stark geschwollen und wurden nicht bewegt. Die Hebeamme meinte, wenn die Geschwulst zurückginge, würde auch die Beweglichkeit kommen. Am anderen Tage war das Kind sehr gelb und athmete hart, weshalb die Hebeamme zur Nothtaufe rieth. Das Kind schrie nach der Geburt auffallend viel, nach 8 Tagen wurde es ruhiger. Am 15. April wurde das Kind in die hiesige Universitäts-Kinderklinik eingeliefert, da die Lähmung der Beine sich nicht gebessert hatte und das Kind nicht spontan im Liegen Wasser lassen konnte.

Status praesens: 16. April. Kleines, zartes, regelmässig gebautes, mässig gut genährtes Kind. Haut glatt, ohne Besonderheiten; Hautfarbe etwas blass. Auf dem Rücken liegend, den Kopf bald nach rechts, bald nach links wendend, blickt es mit seinen grossen, munteren Augen verständnissvoll um sich. Mit den Händchen greift es nach ihm vorgehaltenen Gegenständen. Ueberhaupt von Seiten des Sensoriums keine auffallenden Befunde. Seine kräftige Stimme lässt es nur selten vernehmen. Wenn in

Ruhe gelassen, schläft das Kind fast immer. So, mit einer gewissen Beaglichkeit daliegend, macht das Kind zwar keinen blühenden, aber auch durchaus keinen kränklichen Eindruck. Temperatur und Puls des Kindes normal, ebenso Athmung. — Die grosse Fontanelle, dem Alter entsprechend, noch weit offen. Kopfknochen verschieblich. Haarwuchs in Ausdehnung und Länge der einzelnen Haare normal. Keine Ozaena. Die Untersuchung des Halses und der Brust ergiebt nichts Abnormes. Keine Lymphdrüsen-Schwellung. Die Wirbelsäule, dem Alter entsprechend, nur leicht gekrümmt. Bei Betrachtung und Abtasten derselben nichts Auffallendes zu bemerken. Bei Druck auf die Processus spinosi äussert das Kind keinen Schmerz. — Das Abdomen erscheint glatt, mässig aufgetrieben, von mittlerer Resistenz beim Palpiren. Während das Kind in dem oberen Drittel des Abdomens jede Berührung wohl zu empfinden scheint, sind die beiden unteren Drittel für Berührung, Kneifen, wie stärkste electriche Ströme vollkommen unempfindlich. Hinsichtlich des Bauch-Reflexes ist keine bestimmte Beobachtung zu machen. Milz palpabel, vielleicht etwas gross. Im Hypogastrium über der Symphyse ist die prall gefüllte Blase zu fühlen. — Die oberen Extremitäten zeigen hinsichtlich Motilität, Sensibilität und vasomotorisch trophischer Function vollkommen normales Verhalten. — Die wohlgebildeten unteren Extremitäten zeigen vollständig schlaffe Lähmung mit Aufhebung jeglicher Empfindung. Beim Aufheben des Kindes hängen die Beine schlaff herab. In den Gelenken weder abnorme, noch gestörte passive Beweglichkeit. Für electriche Ströme scheinen die unteren Extremitäten vollständig empfindungslos zu sein. Man ist sogar im Stande, die Beine mit sehr starken faradischen Strömen (die dem Erwachsenen unangenehm sind) zu electriciren, ohne dass das schlafende Kind davon aufwacht. — Haut-, Muskel- und Sehnenreflexe sind an den unteren Extremitäten nicht auslösbar. — Von vasomotorischen und trophischen Störungen ist nichts Auffallendes zu bemerken. — Harn und Stuhl gehen nur ab, wenn man das Kind aufhebt, nicht spontan. Der Harn erscheint etwas trübe, der Stuhl weich, nicht ganz homogen, grüngelb, etwas übelriechend. — Der Appetit des Kindes ist gut. Die Nahrung besteht in einer Mischung aus zwei Theilen Reiswasser und einem Theil Kuhmilch. Das Körpergewicht beträgt 3265 gr. — Die Behandlung des Kindes besteht in täglicher Faradisation und gleichzeitiger Massage des unteren Theiles des Abdomens, des Perinaeums, des Sphincter ani und der unteren Extremitäten; zum Schlusse etwa 2 Minuten lange Durchleitung des Stromes von den Lendenwirbeln bis zum oberen Rande der Symphyse.

25. April. Die Beine bleiben sowohl auf stärksten faradischen, wie constanten Strom (bis 40 Elemente) reactionslos; es zeigt sich nur locale Hyperämie da, wo die Electrode sass. So oft man das Kind aufhebt, geht spontane Harn und Stuhl ab, die Beine hängen schlaff herab. Im aufgefangenen Harn, der etwas trübe erscheint, etwas Eiweiss. Stuhl gelb, von fast weicher Consistenz.

1. Mai. Nachdem das Kind tagsüber viermal gelbe, harte, homogene

Scybala von normalem Geruche entleert hat, zeigt sich gegen Abend eine pralle Auftreibung des Meso- und Hypogastrium, welche sich nach oben in einer queren, ungefähr einen Finger breit oberhalb des Nabels verlaufenden Furche von dem Epigastrium und Hypochondrium abhebt. Die Furche vertieft sich bei jeder tiefen Expiration wesentlich. Durch die dünnen Bauchdecken zeichnen sich deutlich einige prall gefüllte Darmschlingen ab, welche harte Scybala enthalten. Die angewandte Massage des Abdomens, welche augenscheinlich, besonders oberhalb der beschriebenen Furche, dem Kinde Unbehagen bereitet, befördert nach kurzer Zeit zwei harte Scybala zu Tage. Bei Druck auf die Blase entleert sich dieselbe. Der Anus klafft weit. Ordination: Einlauf (Wasser mit etwas Oel) und Bauchmassage täglich. Allgemeinbefinden des Kindes ungestört. Appetit gut. Das Körpergewicht des Kindes, das seit der Aufnahme bis zum 22. April um 85 gr abnahm, schwankt seit dem 22. April, je nach der Anzahl und Beschaffenheit der Stühle, zwischen 3180 und 3240 gr. Heute beträgt es 3220 gr.

3. Mai. Seit gestern sieben gelbe, weiche Stühle. Der Harn und die Stühle gehen jetzt auch spontan ab, ohne dass man das Kind dazu aufheben muss.

6. Mai. Appetit zufriedenstellend. Stuhl meist hart, manchmal etwas flüssig, enthält wenig Milchreste, wenig Schleim. Stuhl geht theils spontan (nach Klysma), theils beim Aufheben des Kindes ab, ebenso der Urin. Das Abdomen ist sehr stark aufgetrieben, durch die dünnen Bauchdecken sind die aufgeblähten, zum Theile mit harten Scybala angefüllten Därme leicht durchzufühlen. Milz palpabel, sonst Organe ohne Befund.

10. Mai. Beim Electriciren wird leichte Kyphose der Lendenwirbelsäule im Bereich des 1.—4. Lendenwirbels bemerkt. Die wegen der Kyphose angeordnete Bauchlage wird nur ganz kurze Zeit ertragen und muss aufgegeben werden, da wegen des prall gespannten Bauches Erstickungsgefahr eintritt.

14. Mai. Seit gestern zeigt sich Oedem der Fussrücken, und zwar rechts mehr, als links (links nur unbedeutend). Seit gestern besteht Diarrhoe, während bis dahin die Stühle, zwei bis drei am Tage, ziemlich normal waren und theils spontan, theils auf Klysma oder Bauchmassage hin, abgingen. Das Gewicht des Kindes hat seit dem Normalwerden der Stühle vom 5. Mai an stetig zugenommen; seit dem 11. Mai, wo das Gewicht 3390 gr betrug, ist bis heute wieder eine Abnahme um 10 gr eingetreten.

15. Mai. Die Oedeme haben zugenommen und erstrecken sich beiderseits auch auf die Unterschenkel, rechts mehr, wie links. Seit gestern Stühle wieder fast normal; Zunahme des Körpergewichts, das heute 3520 gr beträgt (Oedeme!).

18. Mai. Die Oedeme haben stark abgenommen. Seit dem 16. Mai wieder zahlreichere (täglich fünf) flüssigere Stühle. Sinken des Körpergewichts bis heute auf 3400 gr. Das Allgemeinbefinden des Kindes wird von der bald besseren, bald schlechteren Beschaffenheit seiner Stühle äusserst wenig beeinflusst. Appetit nach wie vor zufriedenstellend. — Im Harn, der

leicht getrübt und sauer reagierend gelassen wird, bzw. abläuft, reichlich Eiterkörperchen und Kurzstäbchen, welche sich durch Cultur als *Bacterium coli commune* erweisen (Reincultur.)

20. Mai. Oedeme gänzlich geschwunden. Während die Temperatur des Kindes von der Aufnahme bis jetzt stets normal war (36,4—37,6°), steigt dieselbe gestern abends auf 38,4, um heute wieder zur Norm zurückzukehren. Stühle mehr oder minder flüssig, sonst normal. Geringe Abnahme des Körpergewichtes (3350 gr).

25. Mai. Electricischer Status.

Constanter Strom; Obere Extremitäten: bis 26 Elemente sehr geringe Reaction. Zuckung wurmförmig.

Untere Extremitäten: Links: bei 30 Elementen oscillirende Bewegungen. Rechts: Bei 30—38 Elementen ganz minimale Reaction, keine Zuckung, sondern nur Erzittern (Athmung!).

Faradischer Strom: Obere Extremitäten: Prompte Reaction.

Untere Extremitäten: Bei stärksten Strömen keine Reaction.

Während die Temperatur gestern Morgen 37,6° betrug, stieg sie am Abend auf 40,4°. Heute a. m. 40,2°, p. m. 40,6°. Seit dem 23. Mai täglich sieben Stühle, die wie „Topfen“ aussehen, fast gar keinen Gallen-Farbstoff enthalten. Das Kind sieht elend aus und magert sichtlich ab. Gesichtsfarbe bekommt einen grauen Ton. Der Appetit lässt nach, doch werden noch etwa 750 gr Reiswasser-Milchmischung täglich genommen.

26. Mai. Temperatur heute p. m. zur Norm gesunken (37,3°). Sonst stat. id.

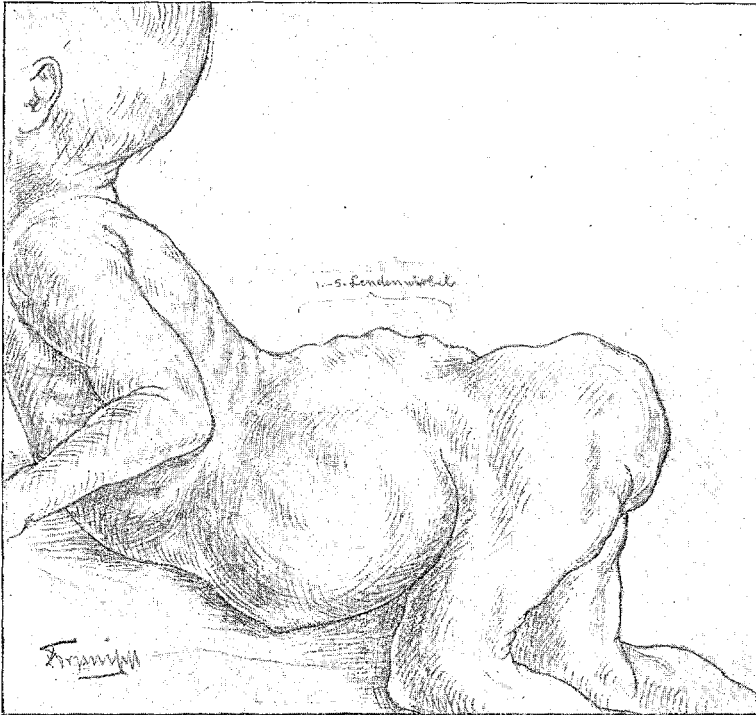
29. Mai. Seit vorgestern täglich 3—5 Stühle, welche bald ganz flüssig, bald wieder fester sind und wie Bohnenpuree aussehen, wenig Farbstoffhaltig. Allgemeinbefinden des Kindes schlecht; sieht schlecht aus, trinkt wenig und unlustig, seit gestern nur noch 500 gr täglich. Abdomen andauernd so aufgetrieben, wie dies am 1. Mai beschrieben wurde. — Harn geht trübe ab, reagirt alkalisch, riecht foetide und enthält makroskopisch grössere und kleinere Flocken (sieht aus wie Molken). Im centrifugirten Sediment reichhaltig Eiterkörperchen und *Bacterium coli commune* (in Reincultur).

1. Juni. Kind magert immer mehr ab. Stühle mehr oder minder flüssig, schiefergrau, homogen, mit normalen Milchresten. Kind nimmt täglich nur noch 400 gr. Mischung. Gewicht 2850 gr.

4. Juni. Das Kind sehr stark abgemagert. Täglich etwa fünf Stühle von der bisherigen Beschaffenheit. Gewicht 2680 gr. Der Bauch noch ebenso aufgetrieben, wie bisher; da die Bauchdecken immer dünner werden, wird das Darmrelief immer deutlicher. Erkennen lässt sich das Colon transversum mit seinen Haustren, weiter unten Darconvolut. Die Nieren sind bequempalpabel und erscheinen, (besonders die linke), etwas gross. Da die unteren Extremitäten fast nur noch aus „Haut und Knochen“ bestehen und bisher doch vom Faradisiren kein Erfolg gesehen wurde, wird damit aufgehört.



10. Juni. Kind auf das Aeusserste abgemagert, hat einen griesgrämlichen Gesichtsausdruck, tiefe Falten um Mund und Nase; der Hals runzelig, wie der einer alten Frau. Grosse Fontanelle tief eingesunken. Schädelknochen über einander geschoben. Leib aufgetrieben, wie bisher. Milz mässig gross, derb, überragt den Rippenbogen. Beide Nieren beim Schwunde des Fettes und der Musculatur leicht palpabel, vergrössert, hart. — Die Kyphose der Wirbelsäule umfasst genau die fünf Lendenwirbel (siehe Text-Abbildung<sup>1)</sup>); oberhalb derselben tritt eine deutliche Abknickung zu Tage. Die Rückenhaut oberhalb der Lendenwirbelsäule stark gefaltet, im Lendentheile schlaff und glatt. Von der Abknickung oberhalb des ersten Lendenwirbels ab verläuft eine manchmal ziemlich tiefe und ausgeprägte Furche quer in der Horizontalen nach vorn, wo sie in die schon am 1. Mai beschriebene und seitdem immer deutlicher gewordene, ungefähr 1—1½ Querfinger breit oberhalb des Nabels verlaufende Furche übergeht. Die unterhalb dieser Furche gelegene Partie



<sup>1)</sup> Die Zeichnung verdanke ich der Güte meines jetzigen Chefs, Herrn Privat-Dozenten Dr. Trumpp. Für Anfertigung und Ueberlassung der Zeichnung meinen herzlichsten Dank.

des Abdomens ist stark ausgedehnt, dabei völlig schlaff, so dass häufig an der Oberfläche sich gefüllte Darmschlingen deutlich abzeichnen.

Electrischer Status: In sämtlichen Körperteilen oberhalb der beschriebenen Furche etwas herabgesetzte, aber sonst normale Reaction (bei 4 Milli-Ampère), unterhalb der Furche auf stärkste constante und faradische Ströme hinsichtlich Motilität und Sensibilität nicht die mindeste Reaction. Vasomotorische Erregung scheint vorhanden; an den Punkten, wo die Electrode aufgesetzt wird, tritt Röthung der Haut ein.

Täglich etwa 4 schiefergraue, schmierige, homogene Stühle. Urinbefund: Saurer, fader Geruch, etwas Albumen; im centrifugirten Sediment reichlich Eiterkörperchen und *Bacterium coli commune*. Nahrung: Täglich 400 gr Mischung. Gewicht 2570 gr.

16. Juni. Das heute anscheinend moribunde Kind atrophirt von Tag zu Tag mehr. Harn und Stuhl werden nur noch in minimalster Menge entleert und sind von der bisherigen Beschaffenheit. Nahrung wird nur noch wenig genommen, Gewicht 2470 gr. Die Temperatur des Kindes, welche seit dem Fieber am 24. und 25. Mai immer in ziemlich steilen Curven zwischen  $36,7^{\circ}$  und  $38,4^{\circ}$  geschwankt hat, hatte am 9. Juni eine Höhe von  $39,0^{\circ}$  erreicht; seitdem sinkt sie langsam, aber stetig. Heute a. m.  $36,0^{\circ}$ . — Decubitus des Kreuzbeines. Starker Soor.

18. Juni. Das zeitweise äusserlich anscheinend todte Kind lebt noch. Das Abdomen besät mit Petechien. Gewicht 2200 gr. Temperatur p. m.  $35,2^{\circ}$ . Electrischer Status: Die electrische Erregbarkeit unterhalb der unteren Thorax-Apertur von Muskel und von Nerven aus für den faradischen (0 Rollenabstand), wie für den galvanischen Strom (8 Milli-Ampère) völlig erloschen. Die electro-cutane Sensibilität anscheinend völlig aufgehoben. Bei 0 Rollenabstand keine Schmerzäusserung. Im Pectoralis Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit. Galvanisch träge Zuckung. AnSZ = KSZ. Im Radialis ungestörtes electrisches Verhalten. KSZ bei 1,1 Milli-Ampère. Steifheit der Arme.

19. Juni. Das Kind nimmt heute keine Nahrung. In der Nacht und am Morgen Abgang reichlichen Stuhles. Das Thermometer steigt nicht mehr.  $11^h$  a. m. Exitus letalis.

Sectionsprotocoll. No. c. 584, 1897. Dat. 20. Juni 1897 10 h. a. m. 23 Stunden nach dem Tode.

Anatomische Diagnose (Herr Privatdocent Dr. Schmaus): Traumatischer Erweichungsheerd im Brustmark. Cystitis suppurativa. Pyelonephritis.

Länge 54 cm; Gewicht 2165 gr; Lungen 56 gr; Herz 13 gr; Leber 130 gr; Milz 11 gr. Atrophischer, weiblicher Körper; Haut blass, Fettpolster geschwunden. Abdomen schlaff, vorgewölbt, mit quer verlaufenden, angedeuteten Furchen. Am Nabel nichts Besonderes. An den unteren Extremitäten keine abnorme Stellung; Muskeln hochgradig atrophisch. Ueber den Bauchdecken beiderseits Gruppen von Ekchymosen.

Bei Eröffnung der Bauchdecken zeigen sich die vorher sichtbaren Furchen den Eingeweiden, besonders den Darmschlingen entsprechend. Fettpolster fast ganz geschwunden, Musculatur sehr blass. Darmschlingen prolabirend, stark mit Luft gefüllt, sonst in Bauchhöhle nichts Besonderes. Zwerchfellstand: beiderseits unterer Rand der fünften Rippe.

Nach Wegnahme des Sternums Lungen in der Mittellinie sich berührend, Herzbeutel 20 Pfennigstück-gross vorliegend. Lungen frei, Pleurahöhle leer, im Herzbeutel einige Tropfen seröser Flüssigkeit.

Die Muskeln des Femurs zeigen noch blässere Farbe als die obere Körpermusculatur.

Die beiden Lungen von pflaumiger Consistenz, glatter Pleura. Schnittfläche lufthaltig, blassroth; beide Lungen gebläht, an der Oberfläche stellenweise mit leichtem interstitiellem Emphysem.

Herz von entsprechender Grösse. Epi- und Endocard durchscheinend, zart; Muskel blass, entsprechend entwickelt.

Milz etwas vergrössert. Kapsel gespannt. Pulpa fleckig, dunkelroth; Bindegewebe-Gerüst nicht vermehrt; Follikel undeutlich.

Schleimhaut des Magens blass, ziemlich derb, dick, glatt, ohne Veränderung. — Dünn- und Dickdarm sehr dünnwandig; Darmwände durchscheinend, blutleer; Schleimhaut blass, ohne weiteren Befund.

Leber nicht vergrössert, schlaff, Ränder scharf; Schnittfläche dunkelbraun, anämische, verwaschene Zeichnung; in der Gallenblase geringe Menge braungelber Galle.

Die beiden Nieren auffallend gross, fötal gelappt; Kapsel nicht adhärent. Rechte Niere 5,5 cm lang; Oberfläche zeigt reichlich gruppenförmig angeordnete, kleine, rothe Flecken und, theils von diesen umgeben, theils frei, Gruppen kleiner gelber, offenbar eiteriger Punkte; auf der Schnittfläche Rinde und Mark sehr blass, beide durchsetzt an vielen Stellen von gelblichen Punkten und Streifen; letztere namentlich in der Grenzzone der Marksubstanz, aber auch in der peripheren Zone derselben. — Linke Niere entleert, ebenso wie die rechte, aber reichlicher, beim Einschneiden eiterig getrübte, dünnflüssige Masse aus dem Nierenbecken. Schnittfläche 5,2 cm lang, auf derselben theilweise ähnliche Heerde wie rechts, aber in geringerer Zahl, doch von stärkeren Blutungen umgeben. Nierenbecken- und -kelche links stark erweitert, Schleimhaut dieser Theile und des Ureters stark geröthet und injicirt; Schleimhaut des Nierenbeckens rechts weniger geröthet, ebenso die des Ureters. Beide Ureteren bis zur Breite eines Bleistiftes dilatirt. Blase ganz gefüllt mit schleimig-eiterigem Inhalt. Schleimhaut blass, mit einzelnen etwas gerötheten Flecken, Trabekel etwas vorspringend.

Uterus und Ovarien entsprechend entwickelt.

Rückenmark-Section: Bei Blosslegung der Wirbelsäule und Eröffnung des Wirbelcanals an keiner Stelle der Wirbelsäule etwas Abnormes zu bemerken.

Die blossliegende Dura glatt, feuchtglänzend, bis zur Spitze der Scapula leicht röthlich gefärbt, dann daumenbreite blasse Zone; vom untersten Brustmark bis zur Cauda equina ist die Dura etwas aufgetrieben, zeigt leicht bläuliche Farbe, und durchscheinend; Consistenz bis unteres Brustmark excl. gewöhnlich, unterer Theil von fluctuirender, weicher Beschaffenheit.

Beim Eröffnen der Dura an der unteren Partie im Durasack reichlich dünnflüssige bis gallertig gelbliche Masse, welche die Fasern der Cauda equina umgiebt und dieselben leicht mit einander verklebt. An der Innenfläche der Dura liegen besonders links, etwas dickere, gallertige Massen, welche derselben gelbbraunliche Färbung verleihen. Diese Färbung der Dura reicht besonders links, bis in das Halsmark; hier ist das Rückenmark, überall leicht, der Dura adhärent. An der Grenze des oberen und mittleren Brustmarkdrittels weissliche Auflagerung auf den Meningen und fibröse Verwachsungen zwischen Dura und weichen Häuten.

Nach Herausnahme des Rückenmarkes mit sammt seiner Durahülle zeigt sich auf der rechten Seite die bräunliche Färbung der Dura nicht so stark, wie links. An der erwähnten Stelle im oberen Brustmark, wo die Verwachsungen zwischen Dura und Meningen vorhanden waren, fehlt 3 cm lang die bräunliche Färbung; hier zeigt sich am Mark eine etwa 3 mm im Durchmesser grosse, weissliche, flache Vorwölbung von derber Consistenz; unterhalb derselben ist Marksubstanz etwas weicher. Im ganzen Bereiche der Erweichung bis hinauf ungefähr zum 6. Cervicalnerven sehr starke Verdickung, Verwachsung und braune Pigmentirung der Dura; in diesem Gebiete auch eine starke Verdickung der weichen Häute und Pigmentirung. Beim Einschneiden der erweichten Stelle zeigt sich der Markquerschnitt stark verkleinert, Zeichnung verschwunden, Farbe gelb, die gelbe Masse von unregelmässigen bis  $\frac{1}{2}$  mm breiten, grauen, durchscheinenden Zonen durchsetzt. Form des Querschnittes an dieser Stelle vollständig unregelmässig. In dieser Gegend sind die vorderen und hinteren Wurzeln in fibröse Spangen eingehüllt.

Hirnsection ohne Befund.

Mikroskopischer Befund: Zur mikroskopischen Untersuchung wurden bestimmt: das ganze Rückenmark mit seinen (aufgeschnittenen) Häuten, Stückchen des rechten Femoralis und Ischiadicus, der Mm. quadriceps und gastroneurii derselben Seite, des M. biceps brach. bdsts. Die Präparate wurden in Formol (10 pCt.) fixirt und gehärtet. Die Muskelstückchen wurden in Paraffin eingebettet und die Schnitte mit Hämalaun-Eosin gefärbt. Die Nervenstückchen wurden mit Marchi'scher Lösung behandelt und dann in Celloidin eingeschlossen. Von dem im Ganzen gehärteten Rückenmark wurden Dorsal- und Lendenmark in kleine Scheibchen geschnitten, um theils in Celloidin, theils in Paraffin eingebettet zu werden. Die Celloidin-Stückchen waren theils vor dem Einbetten mit Marchi'scher Lösung behandelt, theils wurden sie geschnitten für Weigert-Pal'sche Markscheiden-Präparate. Die in Paraffin eingebetteten Stückchen wurden fast ganz in Serien ge-

schnitten und mit Hämalaun-Eosin, Safranin, van Gieson und Toluidinblau (Nissl) gefärbt. Aus dem Halsmark, wo die geringsten Veränderungen zu vermuthen waren, wurde nur ein Stückchen (aus der Gegend des 6. Cervical-Nerven) zur Weiterbehandlung nach Weigert-Pal ausgeschnitten. Vom unteren Halsmarke wurden mehrere, grösstentheils Gieson-Präparate angefertigt, um den Meningen und der Dura besondere Aufmerksamkeit schenken zu können. Auf diese Weise ist es gekommen, dass hier und da nicht die für die betreffende Stelle wünschenswerthe Färbung angewandt wurde; aber mit einiger Uebung und Mühe waren auch diese nicht entsprechend gefärbten Präparate richtig zu deuten. Um die Präparate mit solchen eines annähernd normalen gleichalterigen Rückenmarkes vergleichen zu können, wurden noch Weigert-Pal'sche Markscheiden-Präparate aus den verschiedenen Höhen eines Rückenmarkes hergestellt, dass von einem 3 Monate alten, an einer Darm-Erkrankung gestorbenen Kinde stammte.

Mikroskopisch hat das Rückenmark im Brusttheile und grössten Theile des Lendenmarkes an keiner Stelle auch nur annähernd normale Configuration. Die grössten Veränderungen finden sich, wie schon makroskopisch ersichtlich war (vgl. Sections-Protocoll), im unteren Brustmark. Hier ist der Querschnitt auch mikroskopisch kaum als der eines Rückenmarkes zu erkennen. Ueber die Formveränderung der Querschnitte und deren Grösse in den verschiedenen Höhen orientiren am Besten die beigegebenen Abbildungen. Fig. 6 zeigt einen Schnitt dieser Gegend, der mit Gieson gefärbt wurde. Auf Gieson-Präparaten zeigt sich bei dem gewählten Differenzierungsgrade das Bindegewebe, wie gewöhnlich, intensiv roth, die Glia gelblich, die Zellkerne dunkelviolet, die rothen Blutkörperchen gelb, Reste alter Hämatoïdinkrystalle schmutzig dunkelbraunroth. Die harte Haut ist mit den weichen Häuten, diese mit dem Rückenmarksrest stark verwachsen. Die Verwachsungen sind vorn am Stärksten, sind aber ringsum vorhanden; hinten sind die Verwachsungen beim Einschneiden der Dura gerissen. In die Verwachsungen der weichen Häute sind die Rückenmarks-Wurzeln eingeschlossen. Innerhalb der Rückenmarkshäute und deren fibrösen Verwachsungen sind die Gefässe erweitert, theils stark mit Blut gefüllt. Zwischen den Bindegewebszügen finden sich vorn, besonders zwischen den stärkeren äusseren, wohl der Dura angehörigen, zahlreiche Reste alter Blutextravasate; besonders stark sind diese in der Nähe erweiterter Capillaren. In den vorderen und hinteren Wurzeln sind die Gefässe stark mit Blut angefüllt; Bindegewebskerne sind hier in vermehrter Menge sichtbar. An vielen Präparaten ist hier das Eindringen der hinteren Wurzel an der Richtung der in ihnen enthaltenen zahlreichen Bindegewebskerne zu erkennen und im Bereiche des Rückenmarkes eine Strecke weit zu verfolgen. Was von eigentlicher Rückenmarks-Substanz an diesen Stellen vorhanden ist, ist nur noch ein kleines Stück vom linken Hinter- und Seitenstrang, und zwar die Umgebung des Eintrittes der linken hinteren Wurzeln. Dass aber auch hier grosse Veränderungen stattgehabt haben, zeigen Weigert-Präparate, auf denen nor-

male Nervenfasern an diesen Stellen nicht zu sehen sind, während an den vorderen und hinteren Wurzeln die Markscheiden gut gefärbt sind. Das übrige Gebiet innerhalb der Rückenmarkshäute ist ausgefüllt von Bindegewebsfasern mittlerer und kleinster Stärke. Diese Bindegewebsfasern stehen mit den Fibrillen der Häute in Verbindung, an vielen Stellen sieht man die Bindegewebsfasern der Meningen in das Innere umbiegen. Zwischen den Fasern befinden sich vielfach breite Spalten, welche wohl z. Th. durch Schrumpfung der Fasern, zumeist aber auf eine seröse Durchtränkung zurückzuführen sein dürften. Blutgefäße sind in reichlicher Menge dazwischen gelagert, am reichsten sind sie, — entsprechend der sonst vorhandenen vorderen Commissur —, einwärts von den stark dilatirten vorderen Centralgefäßen. Zwischen die Bindegewebsfasern eingelagert sind bunt durch einander Körnchenzellen, Lymphocyten, ferner Kerne, welche ich wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Kernen der Zellen des Centralcanal-Ependyms als Abkömmlinge dieses Epithels auffassen möchte. Keine Spur von einem Centralcanal oder einer Ganglienzelle. Auf Weigert-Präparaten, welche einer nur wenig oberhalb gelegenen Stelle entnommen wurden, treten die Körnchenzellen besonders deutlich hervor, da das von ihnen aufgenommene Myelin sich intensiv gefärbt hat. Auf den Präparaten dieser Höhe ist noch der der rechten hinteren Wurzel anliegende Theil des rechten Hinterstranges annähernd erhalten, d. h. nur sein Glianetz. Bemerkt sei noch, dass an diesen Präparaten von Resten einer Blutung in dem Raume zwischen den Rückenmarkshäuten nichts, wahrscheinlich nichts mehr, zu entdecken ist.

Aufsteigend werden immer mehr Theile der weissen Substanz erkennbar. Hinsichtlich der Rückenmarkshäute, deren Verwachsungen, Blutresten in denselben sind keine Aenderungen zu beobachten. Vom Rückenmark selbst sind zu erkennen die beiden Hinter- und Seitenstränge; die Hinterstränge sind noch durch einen breiten Bindegewebsstrang getrennt. Alles andere ist Narbe. Innerhalb dieser Serie tritt der Centralcanal auf; in den dieser Stelle vorhergehenden Präparaten ist ein Zusammenliegen solcher Kerne, wie wir sie vorher als Abkömmlinge des Centralcanal-Ependyms beschrieben haben, quasi als Vorläufer des Centralcanals zu beobachten: Er stellt zunächst einen schmalen, im rechten hinteren Theil der Narbe gelegenen Spalt dar. Sein Lumen ist ringsum von Epithel ausgekleidet. Dieses Epithel ist von nach oben stärker werdender glüöser Substanz umgeben, welche es von der bindegewebigen Narbe trennt (Taf. IV Fig. 5). Auf einem Gieson-Präparat, — etwas höher gelegen —, sieht man ringsum den sehr mannichfach ausgebuchteten Centralcanal glüöse Masse, ferner ist solche, — wenn auch an vielen Stellen schon stark von Bindegewebszügen durchsetzt —, in der ganzen Rückenmarks-Peripherie sichtbar. Wie die Zerstörung der weissen Gerüstsubstanz vor sich geht, sieht man an einigen Stellen des rechten Hinterseitenstranges sehr schön, wo geradezu Bindegewebs-Knospen von aussen nach innen in die Gliamasse eindringen.

Ueber die Form des Rückenmark-Querschnittes im oberen Dorsalmark

giebt Fig. 4 Aufschluss. Hinsichtlich des Verhaltens der harten und weichen Häute besteht gegen unten qualitativ keine Veränderung, wenn auch die Verwachsung und Bindegewebs-Neubildung keine so starke ist, wie am unteren Brustmark. Blutpigment-Reste sind vorn noch in grösserer Menge vorhanden. Am Rückenmark selbst tritt in der weissen Substanz der Zerfall besonders hervor, von bindegewebiger Substitution ist hier wenig zu merken (wenn auch Weigert-Präparat, so ist doch bindegewebige Faserung von gliöser gut unterscheidbar). Der Centralcanal ist stark erweitert, an vielen Stellen ist das Epithel erhalten und scheint gewuchert, was wohl zum grössten Theil Täuschung ist, da schief geschnitten; an anderen Stellen stehen die Epithelkerne nicht senkrecht zur Wand, sondern parallel, was auf eine Dehnung, Stauung im Centralcanal hinweist; an dritten Stellen fehlt das Epithel, was wohl zum grössten Theile seine Ursache in der Technik hat. Der Centralcanal ist von gliösem und fibrösem Gewebe umgeben, mit reichlichen Körnchenzellen. In der ganzen weissen Substanz befinden sich, besonders entsprechend dem Vorder- und Seitenstrang, grössere und kleinere Hohlräume, welche mehr oder minder mit Körnchenzellen angefüllt sind. Gänzlich mit Körnchenzellen angefüllte kleinere Hohlräume liegen dorsal von dem erweiterten Centralcanal.

Auf weiter cerebral gelegenen Schnitten liegen central zwei mit Epithel ausgekleidete Höhlungen, beides Fortsetzungen des erweiterten Centralcanals; die central gelegene Höhlung setzt sich bis zum Cerebrum fort, die dorsale hört bald auf, stellt also nur ein dorsal-cerebral gerichtetes Centralcanal-Divertikel dar, was auch auf Marchi-Präparaten zu erkennen ist (Fig. 3). Besonders schön treten auf diesen Präparaten die Degenerationen in der weissen Substanz hervor<sup>1)</sup>; während Degenerationen geringeren Grades im ganzen Gebiete der weissen Substanz zu sehen sind, sind die vorher erwähnten, mit Körnchenzellen ausgefüllten Hohlräume ganz schwarz von osmirtem Fett; ob es sich hierbei um Zerfallsheerde oder präformirte Hohlräume handelt, wird später erörtert werden. Degenerirtes Myelin findet sich ferner in den perivascularären Lymphräumen und in den Spalten der Pia in nächster Umgebung des Rückenmarkes. Die vorderen, wie hinteren Wurzeln sind frei von Degeneration. — Auf einem etwas höher gelegenen Marchi-Präparat (Fig. 2) zeigen sich dieselben Verhältnisse: Ringsum in der weissen Substanz zeigen sich zahlreiche Degenerationen, wo zwar sonst

<sup>1)</sup> Zur Technik sei hier erwähnt, dass sich von den Marchi-Präparaten am Besten, d. h. fast unverändert, bis jetzt — es sind etwa  $1\frac{1}{2}$  Jahre seit der Herstellung vergangen — erhalten haben die in Paraffinum liquidum eingeschlossenen. Bei den Canada-Balsampräparaten scheint Reduction eingetreten zu sein. Vgl. Handwerck, C: Beiträge zur Kenntniss vom Verhalten der Fettkörper zu Osmiumsäure und zu Sudan. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie u. f. mikroskop. Technik. Bd. 15, 1898.

beim 3 Monate alten Kinde die Nervenfasern schon markhaltig sind, wo aber in unserem Falle, wahrscheinlich in Folge der Läsion, die Markbildung ausgeblieben ist. Die Körnchenzellen haltenden Hohlräume sind in geringerer Menge vorhanden und sind fast ganz auf die Hinterstränge und deren nächste Umgebung localisirt. Der Centralcanal ist etwas erweitert. Ganglienzellen fehlen noch. Soweit man an Marchi-Präparaten erkennen kann, weist der Rückenmarks-Querschnitt in diesen Höhen sonst nichts Abnormes mehr auf.

Der Höhe des 7. und 8. Cervicalnerven entspricht die Fig. 1. Die Rückenmarkshäute sind noch stark verdickt, die weichen mit einander verwachsen. Das Rückenmark selbst zeigt im Allgemeinen normale Verhältnisse; zum grössten Theile sind sogar die Ganglienzellen erhalten. Auffallendere Veränderungen zeigen sich nur in den dorsalsten Partien der Hinterstränge, besonders in der Gegend der hinteren medialen Fissur. Hier sind die Gefässe stark erweitert und prall mit Blut gefüllt: in deren Umgebung ist das Bindegewebe leicht vermehrt. In dieser Gegend und längs der Rückenmarks-Peripherie nach links verlaufend, sieht man grössere und kleinere Hohlräume mit einer glänzenden hellen Masse erfüllt, von der sich hier und da ein blau gefärbter Kern abhebt. Mit starker Vergrösserung sieht man diese Hohlräume an einzelnen Stellen mit einem Endothel ausgesäimt; es dürfte sich bei diesen Hohlräumen um stark erweiterte, zum Theil zerrissene und confluirende Lymphgefässe handeln, die in reichlicher Menge Zerfalls-Producte aufgenommen haben; in der Gegend der linken hinteren Wurzel scheint in diesen erweiterten Lymphräumen eine derartige Stauung bestanden zu haben, dass an dieser Stelle eine Ausbuchtung des Rückenmarkes zu Stande gekommen ist. Diese Hohlräume entsprechen jedenfalls den schon oben beschriebenen, im gleichen Querschnittsgebiet gelegenen.

Im Gebiete des 4. Cervicalnerven ist von einer Lymphstauung nichts mehr zu bemerken. Die Configuration des Rückenmarkes ist etwas verschoben; die Pia etwas verdickt, mit der Arachnoidea verwachsen. Graue und weisse Substanz deutlich unterscheidbar. Degenerationen besonders in den Goll'schen Strängen; in den Pyramidenbahnen ist noch kein Mark angelegt. In der grauen Substanz alle Ganglienzellen erhalten; sehr schön ist die Clarke'sche Säule abgegrenzt.

Von den schwersten Veränderungen im untersten Dorsalmark an nimmt der Rückenmarks-Querschnitt absteigend bald wieder normalere Configuration an. Im oberen Lendenmark ist die Dura nicht mehr mit der Arachnoidea verwachsen. Die Pia ist nur stark verdickt und mit der Arachnoidea durch ziemlich starke Bindegewebszüge verbunden; zwischen diesen und von ihnen umschlossen liegen die stark bindegewebig degenerirten Wurzeln. Die Gefässe der Rückenmarkshäute sind ringsum ad maximum erweitert und strotzend mit Blut gefüllt. Zwischen den Bindegewebszügen und in der Wand vieler Gefässe sind zahlreiche Blut-



pigment-Schollen sichtbar. Ueber die Form des Querschnittes orientiren am Besten die Fig. 7 u. 8 auf denen auch am Einfachsten zu erkennen ist, was von weisser Substanz, bezw. deren Gliagerüst erhalten ist. Die ganze graue Substanz, sowie die der vorderen und hinteren Centralfissur anliegenden Theile der weissen sind durch bindegewebige Narbe mit zahlreichen Körnchenzellen substituiert. Blutkrystalle finden sich innerhalb der Narbe nur in der Umgebung der vorn gelegenen Gefässe und in der Gegend des Austrittes der vorderen Wurzeln, wo das Bindegewebe die weisse Substanz durchbricht. Innerhalb der Narbe keine Spur von Centralcanal oder Ganglienzellen. Inmitten der Narbe liegen Kerne, die den Kernen der Centralcanal-Ependymzellen, wie den Kernen in dem erhaltenen Glianetz sehr ähnlich sehen. Zwischen den Bindegewebszügen sind Spalten vorhanden, welche theils durch seröse Durchtränkung, theils durch Schrumpfung bei der Einbettung entstanden sein dürften. Wichtiger für uns und interessanter sind rechts wie links gelegene spaltförmige Hohlräume, welche nach innen zu von dem Narbengewebe, nach aussen von dem Glia-Netz der weissen Substanz begrenzt werden. Während von diesen Höhlungen die links gelegene keine grössere Ausdehnung hat, setzt sich die rechts gelegene in eine Höhle fort, die in der Höhe des 4. Lendennerven das ganze Bereich der rechten grauen Substanz einnimmt.

In dieser Höhe hat die Form des Rückenmark-Querschnittes relativ wenig Beeinträchtigung erfahren (Fig. 9). Hinsichtlich der Verwachsung der Rückenmarkshäute, der Füllung der Gefässe, der Anwesenheit von Blutpigment bestehen dieselben Verhältnisse, wie sie an weiter oben gelegenen Präparaten beschrieben sind. Vom Rückenmark selbst ist die weisse Substanz, wenn auch nur in ihrem Glia-Netz, wie Weigert-Präparate zeigen, fast gänzlich erhalten. Der *Salcus centralis anterior* und die *Fissura centralis posterior* sind deutlich zu erkennen; im Schnittpunkte der Verlängerungslinie beider liegt der nicht erweiterte rundliche Centralcanal; dorsal von demselben, in der Richtung der *Fissura longitudinalis posterior* ein zweiter kleinerer Centralcanal, rechts und links vom grösseren Centralcanal liegen die ad maximum erweiterten und mit Blut gefüllten Centralgefässe. Im Gebiete der grauen Substanz liegt rechts die schon oben erwähnte Höhle. Das übrige Gebiet nimmt ein gefässreiches Bindegewebe ein.

Was zunächst die Höhle betrifft, so hat sie im Präparat keinen sichtbaren Inhalt, doch muss sie einen wahrscheinlich serösen Inhalt gehabt haben, und derselbe muss unter einem gewissen Drucke gestanden haben, da die Rückenmarksmediane im Bereiche der Höhle nach links gedrängt ist. Die laterale Wand der Höhle ist gegen das Glia-Netz des Seitenstranges von einem bindegewebigen Saume begrenzt; an diesen Saum setzen sich die Gliafasern, wie an vielen Stellen deutlich zu erkennen ist, Arcadenartig an. Von diesen Verhältnissen wird bei Erwähnung der Literatur noch weiter die Rede sein. In der Gegend der rechten vorderen Wurzel

ist das Glia-Netz durchbrochen: hier scheint gewuchertes von der Pia stammends Gewebe in die Höhle vorzudringen. Was im Gebiete der rechten grauen Substanz nicht von der Höhle eingenommen wird, ist von demselben Gewebe erfüllt, welches die ganze linke graue Substanz substituiert hat: ein sehr Blutgefäss-reiches Bindegewebe, dessen zahlreiche Maschen von Körnchenzellen in grosser Menge ausgefüllt sind, was auf Weigert-Präparaten sehr gut zu erkennen ist; auf diesen sieht man auch im linken Hinterhorn einen grossen Theil Markscheiden erhalten. Im Gebiete der weissen Substanz sind Markscheiden nur im Hinterstrange zu erblicken, und weisen auch hier zahlreiche Degenerationen auf. — Die den Centralcanal auskleidenden Zellen sind stark gewuchert und zeigen in höherem Grade die Tendenz, in das umliegende Gewebe auszurücken; interessant sind die in dieser Gegend häufig vorkommenden kleineren Ausstülpungen des Canals und das Bestreben der ausgewanderten Centralcanalzellen, sich ring- bzw. kugelförmig zu gruppieren, wie wir es mit Hilfe von Serienschritten beobachten konnten. Die beigegebenen Abbildungen Fig. 11 u. 12 dürften diese Verhältnisse besser veranschaulichen, als jede Schilderung. Distalwärts wird die spindelförmige Höhle durch ein gleiches Gewebe abgeschlossen, wie es das Gebiet der linken grauen Substanz einnimmt und oben beschrieben wurde. Der Centralcanal zeigt das beschriebene eigenthümliche Verhalten bis zum 5. Lendennerven; von da nach abwärts erscheint er einfach, nur etwas erweitert, Fig. 10. Vom 5. Lendennerv an abwärts ausser Degeneration und Quellung der grauen Substanz kein auffallender Befund mehr.

In den Nerven und Muskeln der unteren Extremitäten starke Degeneration, in denen der oberen Extremitäten nur leichte Atrophie.

Nachdem somit der Fall klinisch, wie anatomisch in extenso mitgetheilt ist, will ich jetzt kurz recapituliren und dabei die wichtigeren Punkte mit Berücksichtigung der Literatur näher besprechen.

Eine Frau, die schon sechsmal leicht und ohne Kunsthilfe lebende und lebensfähige Kinder geboren hat, wird zum siebenten Male schwanger. Die Schwangerschaft verläuft normal. Als die Wehen beginnen, constatirt die Hebamme Hydramnion; nach etwa 36 Stunden wird die Hebamme wieder gerufen; sie diagnosticirt Schiefelage. Der sofort zugezogene Arzt macht die Wendung und extrahirt. Sofort nach der Geburt wird Lähmung der stark geschwollenen Beine des Kindes constatirt. Da die Lähmung nicht zurückgeht und das Kind auch nicht spontan Koth und Harn lassen kann, wird es nach 14 Tagen in die Klinik gebracht. Die Frau war während der Gravidität weder krank, noch hat sie ein stärkeres Trauma, — das event. auch auf

das Kind gewirkt haben könnte, erlitten; daher ist es am einfachsten, die Lähmung auf Kosten der Wendung und Extraction zu schieben. Zum Beweise dafür, dass die Lähmung nicht schon vor der Geburt verursacht wurde, könnte man anführen, dass die Frau bis zum Ende der Gravidität Kindesbewegungen gespürt hat und ferner den Umstand, dass das Kind beim Bespritzen der Beine mit Wasser zum Zwecke der Nothtaufe vor der Extraction die Beine zurückzog; doch sei dies nur angedeutet. Nebenbei sei noch erwähnt, dass die Mutter des Kindes der Hebamme die Schuld an dem Unglück beimaass, da sie glaubte, dass die Hebamme sich eine Vernachlässigung habe zu Schulden kommen lassen. Da der Hebamme jedoch keine Schuld an der Lähmung zu geben war, wurde die Klage zurückgezogen. Wegen der drohenden Klage war aber die Aufnahme einer wahrheitsgetreuen Anamnese nicht leicht. Was die Anamnese sicher ergibt und was für uns die Hauptsache ist: das Kind wurde an den Beinen extrahirt; seit der Geburt besteht Lähmung beider Beine, der Blase und des Mastdarmes.

Bei der Untersuchung im Spital findet sich vollständige schlaffe Lähmung der wohl gebildeten unteren Extremitäten und der unteren zwei Drittel des Abdomens mit Aufhebung der Sensibilität und der Reflexe, jedoch ohne Störung der vasomotorischen und trophischen Function; ferner Lähmung von Blase und Mastdarm. Die Art der Lähmung und ihre schon 14tägige Dauer lassen keinen Zweifel, dass es sich um eine schwere Läsion des Rückenmarkes vom untersten Dorsalmark nach abwärts handeln muss. Während der weiteren Beobachtung ergibt sich die Grenze des gelähmten Körpers vom ungelähmten immer deutlicher, vgl. Abbildung. Die Kyphose der Lendenwirbelsäule dürfte als Folge der Lähmung der Streckmuskulatur aufzufassen sein. Als das Kind ins Spital aufgenommen wurde, war sein Allgemeinbefinden ein recht gutes zu nennen. Aber nicht nur quoad Lähmung, sondern auch quoad vitam war die Prognose von vornherein aussichtslos. Bei Rückenmarksläsion mit Lähmung der Beine, der Blase und des Mastdarms ist das Leben des Erwachsenen bekanntlich besonders durch zwei Momente gefährdet: Cystitis mit ascendirender Pyelonephritis und Decubitus nebst seinen Folgen; hierzu kommt beim Säugling noch ein Drittes,

nehmlich der Darmkatarrh. Bei der schon ohnehin grossen Neigung des Säuglings zum Magen-Darmkatarrh ist derselbe unausbleiblich, wenn noch eine Stauung des Speisebreies durch Darmlähmung besteht. Zunächst war also unser Kind durch Darmkatarrh gefährdet, zumal es schon mit nicht ganz normalen Stühlen ins Spital kam, und die Säuglingsabtheilung eines Spitals auch nicht der geeignetste Aufenthalt zum Aufziehen von Säuglingen ist. In der That ist denn das Kind wohl hauptsächlich seinem Darmkatarrh und der daraus folgenden Atrophie erlegen. Aber auch Cystitis und Decubitus trugen das ihre zum Exitus bei. Da bei dem Kinde der Harn beim Aufheben abfloss und es daher nicht katheterisirt zu werden brauchte und auch nicht wurde, so hätte man denken können, das ihm eine Blasen-Infektion erspart bliebe. In der stagnirenden Harnflüssigkeit bahnte sich jedoch das *Bacterium coli commune* selbst seinen Weg. Schon gleich bei der Aufnahme des Kindes erschien der Harn etwas trübe. Bei späterer Untersuchung wurde in dem leicht getrübten Harn saure Reaction gefunden; mikroskopisch zeigten sich reichlich Eiterkörperchen und Kurzstäbchen, welche sich durch Cultur als *Bacterium coli* erwiesen (Reincultur). Nach Trumpp<sup>21</sup> ist die „Colicystitis im Kindesalter keine seltene Erkrankung . . . . . Die weitaus grössere Häufigkeit derselben bei Mädchen spricht dafür, dass ein Theil derselben der directen Durchwanderung der Urethra seine Entstehung verdankt . . . . . Die Colicystitis kann unter Umständen zu schweren Allgemein-Erscheinungen und durch Fortschreiten nach den Nieren zu einer tödtlichen Nephritis Veranlassung geben . . .“ Diese drei Sätze finden wir in unserem Falle vollauf bestätigt. Bei der Section fand sich eine schwere beiderseitige Pyelonephritis. Zu schwereren Decubitus-Geschwüren ist es, — wohl in Folge der guten Pflege im Spital —, nicht gekommen; erst zu allerletzt zeigten sich am Kreuzbeine kleine Haut-Nekrosen.

Bei der Section war auffallender Weise an keiner Stelle der Wirbelsäule etwas Abnormes zu bemerken; im epiduralen Raum kein Bluterguss oder Reste eines solchen; dagegen wiesen die ausgedehnten Pigmentirungen an der Innenseite der Dura und deren Verwachsung mit den weichen Häuten auf einen Bluterguss hin, welcher vom Hals- bis Sacraltheil das Mark umgeben

haben musste. Im untersten Dorsalmark fand sich ein nach abwärts ausgedehnter Erweichungsheerd. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich in den Häuten die schon makroskopisch sichtbaren Blutpigment-Reste und Verwachsungen. Der Erweichungsheerd war schon stark von organisirenden Bindegewebszügen durchzogen; an keiner Stelle und Höhe desselben zeigte sich aber auch nur die Spur einer Blutung, abgesehen von der allernächsten Umgebung der Gefässe des Sulcus longitudinalis anterior, also auch ausserhalb der eigentlichen Rückenmarks-Substanz.

Auf Grund der Anamnese und der klinischen Beobachtung war der Fall als ein solcher von geburts-hülflicher Lähmung in Folge Extraction betrachtet worden. „Ruge (cit. nach Leyden und Goldscheider<sup>10</sup>) constatirte unter 64 Fällen von Extraction an den Füßen 8 mal Ruptur der Wirbelsäule, d. h. eine Trennung in der Substanz des Wirbels der Epiphysen-Linie, meist nur des Körpers mit Zerreissung des Ligamentum vertebrale anterius. Am Grund der Rupturstelle erschien fast regelmässig das mit Blutextravasaten bedeckte Rückenmark. Es ist indess in solchen Fällen wie überhaupt bei Befund von Blutungen im Subarachnoideal-Raum, daran zu denken, dass das Blut unter Umständen auch aus der Schädelhöhle herabgeflossen sein könnte.“ Dass es sich in unserem Falle um eine von der Schädelhöhle herabgeflossene Blutung nicht handeln konnte, ergibt, wie hier von vornherein erwähnt sei, der vollkommen negative Befund der Hirnsection. Wider unser Erwarten war im Hinblick auf die Beobachtungen Ruges in unserem Falle an der Wirbelsäule nichts abnormes zu bemerken. Nirgends eine extradurale Blutung, Pigmentirung oder eine Verwachsung an der Wirbelsäule, die auf eine vorhanden gewesene Wirbelsäulen-Läsion hätte schliessen lassen. Es bestand demnach die Frage, ist trotz der vollkommenen Intactheit der Wirbelsäule die Meningeal-Blutung und der Erweichungsheerd als durch die Extraction verursacht zu betrachten.

Kocher<sup>6</sup>, der freilich nicht von geburts-hülflichen Traumen redet, bespricht Läsionen des Rückenmarkes bei Verletzungen ohne eigene Affection der Wirbelsäule oder bei nur momentaner Verschiebung der letzteren. Indem Kocher die von ihm und von anderen Seiten gegen die Commotio spinalis erhobenen Einwände

ausführlich zusammenstellt, kommt er zudem Schluss (cit. nach Schmaus<sup>15</sup>) „dass es bisher nicht genügend berücksichtigte Mark-Laesionen gäbe, welche durch Verletzung des Markes, durch Quetschung oder Zerrung desselben mit oder ohne Blutung, ohne stärkere Verletzung der Wirbelsäule zu Stande kommen, ja dass selbst die Wirbelsäule vollkommen intact gefunden werden könne, ohne dass dieser negative Befund dazu berechtige, die Symptome auf eine Commotion im eigentlichen Sinne zurückzuführen.“ Watson<sup>23</sup> (cit. nach Schmaus, dessen Ausführungen in seinem Referate über *Commotio spinalis* ich bei Erörterung dieses Punktes folge) macht darauf aufmerksam, dass die Dehnung von Vertebral-Ligamenten schwer zu diagnosticiren und leicht zu übersehen sei. Mag schon beim Erwachsenen die Wirbelsäule mit ihren elastischen Zwischenbändern starke Compression und Zerrung aushalten, ohne sichtliche Verletzungen aufzuweisen, wie sehr mag dies erst bei der Wirbelsäule des Neugeborenen der Fall sein. Hat also bei unserem Kinde auch keine Wirbelsäulen-Verletzung stattgefunden, ganz abgesehen davon, dass sie sich event. nur nicht hätte finden lassen, so können wir nach Analogie der Verhältnisse beim Erwachsenen doch mit voller Berechtigung die meningeale Blutung und den Erweichungs-herd mit der Extraction in Verbindung bringen. Schultze<sup>17</sup> fand bei 3 Fällen von Extraction, wie schon einleitend erwähnt wurde, zwischen Dura und Pia und in der grauen Substanz des Rückenmarkes der kurz nach der Geburt gestorbenen Kinder kleinere oder grössere Blutergüsse; ob die Wirbelsäule in diesen Fällen intact geblieben war, ist nicht erwähnt, ebensowenig bei einem weiteren hierher gehörenden Falle von Pfeiffer<sup>12</sup>; doch dürfte die Wirbelsäule intact gewesen sein, da es sonst wohl erwähnt wäre, abgesehen davon, dass jedenfalls ein extraduraler Bluterguss nicht unerwähnt geblieben wäre.

Es fragt sich nun, wodurch ist die Erweichung zu Stande gekommen. Man wird zuerst daran denken, dass es sich, gleich wie um eine Blutung in die Meningen, so um eine solche in das Rückenmark gehandelt habe. Um eine derartige Erweichung zu schaffen, müsste es sich um eine ziemlich beträchtliche Blutung gehandelt haben. Gegen die Annahme einer solchen spricht aber das Fehlen jeglichen Pigmentes in dem Erweichungs-

bezirk. Die Blutung müsste zwar schon vor  $2\frac{1}{2}$  Monaten gesetzt worden sein, und man könnte daran denken, dass alles Pigment resorbiert sei. Mit Sicherheit dürfte dies zwar nicht auszuschliessen sein, doch ist es nicht ganz wahrscheinlich, wenn man bedenkt, wie lange Reste einer bedeutenden Blutung im Central-Nervengewebe auffindbar sind (Schmaus<sup>15</sup> S. 679). Während man schon öfters Fälle beobachten konnte, wo sich Reste einer bedeutenden Blutung im Gehirn sehr lange Zeit, Monate und Jahre lang, auffinden liessen, so war man bisher bei Beurtheilung dieser Verhältnisse im Rückenmark auf die Beobachtungen im Gehirn angewiesen; die erste, bisher einzige directe derartige Beobachtung am Rückenmark veröffentlichte Mingazzini<sup>11</sup>: bei einem eine zehnmonatliche Verlaufsdauer aufweisenden Fall von traumatischer Hämatomyelie war ebenfalls sehr reichlich Blutpigment im Mark zu finden. In den 4 erwähnten Fällen von Schultze und Pfeiffer finden sich Blutungen in der grauen Substanz in Folge Extraction (wenigstens in 3 Fällen). Dass es sich in unserem Falle auch um eine kleine Blutung, die bald resorbiert wurde, gehandelt habe, sei nicht bestritten, erscheint mir sogar wahrscheinlich.

Um aber eine derartige Erweichung zu Stande zu bringen, müssen noch andere Umstände mitgewirkt haben: einmal die Compression von Seiten der meningealen Blutung. In der Höhe der Erweichung findet sich das zahlreichste Pigment in den Meningen und die stärksten Verwachsungen derselben; schliesst man daraus, dass hier auch die Blutung am Stärksten war, so ist es verständlich, das Zusammenfallen von stärkster Blutung und Erweichung in einer Höhe nicht als etwas Zufälliges zu betrachten; es ist aber unmöglich, zu entscheiden, ob die Erweichung oder die Blutung das Primäre und Bedingende war. Da, wo die stärksten Pigmentreste liegen und die stärksten Verwachsungen der Häute sich zeigen, dürfte wohl auch in unserem Falle die Quelle der Blutung zu suchen sein; das wäre die Höhe des untersten Dorsalmarkes und auf die Wirbelsäule übertragen, wenn wir den Angaben (Kochers<sup>6</sup> S. 103) beim Erwachsenen folgen, Höhe des 9. und 10. Dorsalwirbelkörpers; dies ist aber eine für Blutungen in die Rückenmarkshüllen ungewöhnliche Stelle (Schmaus<sup>15</sup> S. 694). Stolper (cit. nach Schmaus<sup>15</sup> S. 694)

hält überhaupt wegen der anatomischen Verhältnisse Blutungen in die Rückenmarkshüllen für nicht im Stande, — zumal bei intacter Wirbelsäule —, eine Compression hervorzurufen. Es muss somit noch ein anderes Moment bei unserem Falle im Spiele gewesen sein, das die schwere Rückenmarks-Laesion bedingt hat: die directe Wirkung des Traumas auf das Nervengewebe, unabhängig von einer Blutung.

„Eine Gewalt, die zur Zerreißung von Blutgefäßen führt, wird sicher auch gleichzeitig eine Schädigung der Nervensubstanz bedingen. Es darf also nicht einseitig, wie es bisher geschehen ist, nur die Blutung als zerstörendes Moment angesprochen werden: ein Trauma, welches zu einer Continuitäts-Trennung der elastischen Gefäßwände führt, schädigt zweifellos auch das viel zartere Nervengewebe.“ Indem Lax und Müller<sup>9</sup> diesen Satz aufstellen, denken sie als Trauma an eine Ueberdehnung der Wirbelsäule, wie sie beim Erwachsenen fast nur an der Halswirbelsäule möglich ist. Dass man durch starke Beugung der Wirbelsäule einen bedeutenden Effect auf das Mark selbst ausüben kann, hat Hegar<sup>4</sup> schon vor Jahren an der Leiche experimentell erwiesen: das Rückenmark und seine Hüllen werden wie über eine Rolle ausgespannt . . . Bei dieser Dehnung wird an den Nerven, im oberen und unteren Abschnitt des Rückenmarkes ein Zug ausgeübt, welcher in der Richtung nach dem Wirbelcanal zu geht. Wird der Versuch so eingerichtet, dass die Halswirbelsäule nicht oder nur wenig an der Flexion theilhaftig ist, so ist die Dehnung des Rückenmarkes wohl vorhanden, aber geringer . . . Stolper<sup>19</sup> und Watts<sup>22</sup> veröffentlichten ferner diesbezügliche Fälle: der Prädilections-Ort für diese Laesionen ist in erster Linie die Halswirbelsäule, seltener die Lendenwirbelsäule. Beim Neugeborenen dürften die Verhältnisse für eine Zerrung des Rückenmarkes auch an einer anderen Stelle, (wie in unserem Falle), günstiger liegen. Somit nehmen wir für unseren Fall eine Ueberdehnung der Wirbelsäule in der Gegend der Dorsalwirbel mit Zerrung des Markes als hauptsächlichstes zerstörendes Moment an.

Inwieweit in unserem Falle Störungen in der Circulation der Lymphe, bzw. des Liquor cerebrospinalis eine Bedeutung zuzuerkennen ist, soll bei Besprechung der kleinen Erweichungsheerde im unteren Halsmark erörtert werden.



Hiermit haben wir das Gebiet der *Commotio spinalis* betreten. In Folge der vielfachen Anfechtungen, welchen die Lehre von der *Commotio spinalis* in letzter Zeit ausgesetzt war, sah sich Schmaus<sup>16</sup> veranlasst, den gegenwärtigen Stand der Frage zu erörtern. Während Schmaus zugiebt, dass bei der Erschütterung der Wirbelsäule Erscheinungen im Mark auftreten, die nicht auf einer *Commotio* beruhen, und ferner, dass es beim Menschen bisher keinen ganz reinen uncomplicirten Fall von *Commotio spinalis* mit anatomischem Befund giebt, so „ist aber die Kritik nicht im Stande, die bisherige Auffassung einzelner Fälle als echte *Commotio* zu widerlegen oder unwahrscheinlich zu machen, insbesondere auch nicht die Mitwirkung der *Commotio* neben anderen, direct lädirenden Einwirkungen einer Verletzung auszuschliessen. In vielen Fällen ist die Annahme letzterer hypothetisch, die Thatsache aber, dass ein Erschütterungszustand bestanden hat, gewiss. Das Vorkommen einer directen traumatischen Nekrose von Nervelementen durch eine *Commotio* ist experimentell gesichert und scheint geeignet, die Lücke auszufüllen, welche eine Erklärung der Laesionen durch directe Verletzung vielfach bestehen lässt.“ Eine werthvolle Stütze findet die Lehre von der *Commotio* in einer neuen Arbeit von Erb<sup>2</sup> über die Unfallkrankungen des Rückenmarks. In wieweit „molecular“ Veränderungen der Nervelemente und daran sich anschliessende „traumatische Nekrose“ bei unserem Falle im Spiele waren, ist nicht zu eruiiren, dass *Commotio* bei einer so schweren Geburt, in unserem Falle nur unterstützend, vorkommen kann, nicht zu verneinen.

Während man dem klinischen Bilde nach eine ziemlich scharfe Absetzung des laedirten Rückenmarkes gegen das gesunde hätte erwarten sollen, so fand sich diese Vermuthung durchaus nicht bestätigt. Innerhalb der grauen Substanz setzt sich der Erweichungsheerd wie nach abwärts, so nach aufwärts bis ins unterste Halsmark fort. Da an diesen Stellen sich fast kein Bindegewebe findet, so kann man wohl annehmen, dass diese Erweichungen frischer sind und erst grösseren Umfang erreichten, als in Folge der Atrophie klinisch keine genauere Untersuchung mehr möglich ist. Sehen wir zunächst von der Erweiterung des Centralcanals ab, so sind es vor allem die Erweichungen in der

weissen Substanz, welche hier unser Interesse in Anspruch nehmen. Während diese Erweichungsherde im oberen Dorsalmark auf die ganze weisse Substanz unregelmässig vertheilt erscheinen, haben sie im untersten Cervicalmark, — wo sie bald ganz verschwinden — bestimmte Localisation in den Hintersträngen. Diese Erweichungsheerde erinnern in ihrer Localisation lebhaft an die Höhlen- und Spaltbildungen, welche Eichhorst und Naunyn<sup>1</sup> nach Rückenmarks-Durchschneidung bei jungen Thieren im oberen Stumpf fanden „und (cit. nach Schmaus<sup>15</sup>) zwar oberhalb der Narbe, innerhalb welcher der Centralcanal eingeschlossen war. Die Höhlen sind auf Kosten der Rückenmarks-Substanz gebildet, entsprechen aber der Lage nach dem Sulcus posterior medius, bezw. dem Sulcus posterior lateralis in den Seitensträngen neben der grauen Substanz und zwischen Hinterstrang und hinteren Wurzeln.“ Wir haben es offenbar hinsichtlich der Erweichungsheerde im untersten Cervicaltheil unseres Rückenmarkes mit derselben Erscheinung zu thun wie Eichhorst und Naunyn, nur dass bei unserem Falle es noch zu keiner Höhlen- und Spaltbildung gekommen ist. Ueber die Genese derartiger Erweichungen ist nichts Sicheres anzugeben. Eichhorst und Naunyn nehmen zur Erklärung einen innerhalb des Sulcus longitudinalis posterior abwärts gerichteten Lymphstrom an und lassen in diesem eine Stauung eingetreten sein. Langhans<sup>8</sup> erklärt die von ihm gefundenen Höhlenbildungen ebenfalls durch Lymphstauung, bedingt aber durch raumbeengende Momente in der hinteren Schädelgrube. Nach Ströbe<sup>20</sup> soll es sich um gewisse im Anschluss an eine primäre Laesion auftretende Störungen in der Circulation des Blutes oder der Lymphe handeln. „Namentlich verweist Ströbe darauf, dass gerade diejenigen Partien des Markes, wo er solche Heerde am häufigsten beobachtete, die centralen Theile der Hinterstränge, in Bezug auf die Circulations-Verhältnisse am Ungünstigsten gestellt seien. Die Endverzweigungen der ohnehin (im Vergleich mit der Arteria spinalis anterior) nicht sehr stark entwickelten Arteria spinalis posterior, welche die ventrale Spitze der Hinterstränge ausschliesslich versorgt, liegen von der Aussenfläche des Rückenmarkes verhältnismässig sehr weit entfernt, so dass der Blutdruck in ihnen ein geringer sein dürfte. Kommen nun Circulations-

Störungen in Form von Thrombosen und Obliterationen in dem arteriellen Gefässnetz an der Hinterfläche des Rückenmarkes hinzu, wie sie Ströbe in seinen Versuchen nachweisen konnte, so ist leicht die Entstehung ischämischer Erweichungen denkbar, welche entweder für einen primären Process, z. B. eine Hämorrhagie, eine Leitbahn bilden oder als strangförmige Fortsetzungen zu einem primären Erweichungsheerd hinzutreten, mit welchem sie histiologisch gleiche Beschaffenheit haben können, von welchem sie sich aber bezüglich ihrer Genese unterscheiden“. Für die Erweichungsheerde im Halsmark scheint mir bei unserem Falle die Erklärung Ströbes zu Recht zu bestehen; in Folge der Verdickung und Verwachsung der Rückenmarkshäute ist eine Stauung im Gebiete der Arteria spinalis posterior wohl anzunehmen; in der That sind die Gefässe in der Nähe der in Frage stehenden Erweichungen stark erweitert und ad maximum mit Blut gefüllt. Die grösseren und ausgedehnteren Erweichungen im oberen Dorsalmark möchte ich jedoch in directen Zusammenhang mit der grossen Querschnitts-Erweichung bringen. Näher auf die Frage von der Entstehung von Erweichungsheerden einzugehen, erspare ich mir, da dieser Punkt in dem betreffenden Referat von Schmaus ausführlich besprochen ist, und ich kein neues Moment aus meinem Fall anführen kann.

Zur Besprechung übrig bleiben nunmehr die Hydromyelia oberhalb und die Syringomyelia, wenn ich diese Bezeichnung für die betreffende Höhle gebrauchen darf, unterhalb der Erweichung. Nachdem der Centralcanal im oberen Theile der Narbe wieder erschienen ist, zeigt er weiter oben bald starke Ausbuchtungen; im oberen Dorsalmark ist er stark erweitert, dann zeigt er in der Mitte von beiden Seiten her eine Einschnürung; durch Vereinigung der beiden Seiten sind etwas weiter oben zwei Höhlungen vorhanden, von denen die ventral gelegene die Fortsetzung des Centralcanals nach dem Gehirn zu darstellt, während die dorsale nur ein nach hinten gerichtetes Divertikel darstellt. Dass es sich um eine echte Hydromyelia mit Divertikelbildung und nicht um einen in dem Centralcanal durchgebrochenen Erweichungsheerd handelt, zeigt die Auskleidung mit Epithel, die sowohl in dem erweiterten Centralcanal, wie in den Ausbuchtungen überall sichtbar ist; auf Serienschnitten ist

es gelungen, sogar den Abschluss des Divertikels durch Ependymzellen nach oben zu deutlich zu erkennen. Ohne weiter auf die verschiedenen Theorien von der Entstehung der Hydromyeli einzugehen, scheint sie mir in unserem Falle ihre Entstehung der Stauung zu verdanken, auf deren Kosten wir ja auch einen Theil der Erweichungsheerde beziehen mussten. Der Centralcanal ist gegen die Narbe zu abgeschlossen, wodurch er seiner Communication mit den perispinalen Lymphräumen, die sonst im distalsten Theil des Markes besteht, beraubt ist. Kommt es nun zu einer Stauung, so wird sich diese besonders da bemerklich machen, wo durch Erweichungsheerde die Resistenz eine verminderte ist, und das Moment vermindeter Resistenz erscheint mir auch für die Richtung der Divertikel das maassgebende. Hinsichtlich der Literatur verweise ich auf die beiden Referate über Syringomyelie und Hydromyeli von Schmaus<sup>14</sup> und Saxer<sup>13</sup>.

Von den schwersten Zerstörungen im unteren Dorsalmark setzt sich die Erweichung in der grauen Substanz bis in den Conus fort. Im Lendenmark kommt es in den Erweichungs-herden in der grauen Substanz, besonders rechts zu Höhlenbildungen, welche noch einer näheren Besprechung bedürfen. Ich habe vorhin für diese Höhle den Ausdruck Syringomyelie gebraucht; so lange das Gebiet der Syringomyelie noch nicht fest begrenzt ist, darf man wohl jede ausgedehntere Höhle im Rückenmark, abgesehen von denen zur Hydromyeli gehörigen, mit diesem Namen bezeichnen. Dass die Höhlenbildung in unserem Falle auf Grund von Erweichung entstanden ist, darüber besteht kein Zweifel. Die Höhle ist von einem bindegewebigen Saume ausgekleidet; welcher mit der Pia an der Stelle der rechten vorderen Wurzel in Verbindung steht. An den Bindegewebs-saum treten die Gliafasern, — wie an einigen Stellen deutlich sichtlich —, unter einer Art Arkadenbildung heran, was sehr an den von Gerlach<sup>3</sup> mitgetheilten Fall erinnert. Gerlach fand bei einer typischen Syringomyelie im Sinne Schultze's die Höhle ausgekleidet von einem bindegewebigen Saum. Schmaus fasst Gerlachs Erklärung hierfür zusammen: „die Höhlung selbst ist angeboren und Folge einer aplastischen Ausbildung des Medullarrohrs, welche sich zu einer Zeit bemerkbar machte, als

noch keine weisse Substanz aufgetreten war.“ . . . „Diese Erklärung des Zustandekommens syringomyelitischer Höhlen nimmt Gerlach für alle Fälle an, in denen ein innerer bindegewebiger pialer Saum vorhanden ist.“ Für den Gerlach'schen Fall mag diese Erklärung zutreffen, ob es sich aber bei allen derartigen Fällen um angeborene Verhältnisse handelt, erscheint mir zweifelhaft. Saxer, welcher betont, dass „die Auskleidung der syringomyelischen Höhle in sehr vielen, ja vielleicht den meisten Fällen stellenweise eine bindegewebige ist,“ hält die Gerlach'sche Erklärung von dem Hereinwachsen der Pia mater in die Höhlung in früherer Embryonalzeit für eine hinfällige Annahme. Da Bindegewebe stets in Begleitung der Gefässe im Rückenmark vorkommt, da es ferner sehr häufig bei Syringomyelie stark vermehrt ist, so meint Saxer, ist es ja eigentlich selbstverständlich, dass dieses resistenteste aller hier vorkommenden Gewebe auch gelegentlich in grösserer Ausdehnung die Wand der Höhle bildet; dass hierbei keine „arkadenförmige Anordnung“ sich ausbilden könne, sei nicht bewiesen. Wie aus meinem Fall ersichtlich ist, kann etwas Aehnliches zu Stande kommen durch Einwachsen pialen Gewebes in eine Erweichungshöhle.

Dass in der Nähe von Erweichungsheerden die Ependymzellen des Centralcanals, besonders bei jungen Individuen, in Wucherung geraten, ist schon öfters beschrieben. In unserem Falle ist im ganzen Ledenmark der Centralcanal entweder verdoppelt oder es bestehen derartige Abschnürungen, Ausbuchtungen desselben, dass man oft bis acht neben einander liegende Centralcanäle vor sich zu haben scheint. Eine ausgedehntere Erweiterung des Centralcanals ist jedoch in dieser Gegend nirgends zu beobachten. Ausführlicher erwähnt derartige Wucherungen des Centralcanal-Ependyms Hoffmann in seiner Arbeit über Syringomyelie<sup>5</sup>. Die von mir beobachteten und abgebildeten Ependym-Wucherungen (Figg. 11 und 12) erinnern lebhaft an die Abbildungen Hoffmanns. Diese stammen von zwei Fällen, die ausser einem complicirten anderweitigen pathologischen Befund am Centralnervensystem einen Zustand des Rückenmarks zeigten, den der Autor als Anfangsstadium einer typischen Syringomyelie (bezw. centralen Gliose) bezeichnet. Für eine derartige Auslegung spricht in unserem Falle Nichts. Die Ver-

dopplung des Centralcanals besteht unterhalb der Narbe im oberen Lendenmark; von Wucherung der Ependymzellen ist hier Nichts zu sehen; beide Lumina sind von einem einfachen Epithel ausgekleidet. Bei dem dorsal gelegenen Canal dürfte es sich so mit um eine congenitale Entwicklungs-Anomalie handeln. Im unteren Lendenmark zeigt der leicht erweiterte Centralcanal die erwähnten und abgebildeten (Fig. 11 und 12) Wucherungen, Ausbuchtungen und Abschnürungen. Daneben macht es den Eindruck, als ob Centralcanal-Ependymzellen auswanderten und die Tendenz hätten, sich zu epithelialen Ringen (bezw. Kugeln, Oviden, wie Serienschnitte zeigen) zu ordnen, somit eine Bestätigung der „immer mehr Anklang findenden, nach Weigert zuerst von Clarke ausgesprochenen Anschauung“ (cit. nach Saxer<sup>13)</sup>) bilden.

#### Z u s a m m e n f a s s u n g.

Es handelt sich bei unserem Kinde um einen Fall von schwerer Rückenmarks-Laesion bei Dystokie: Schiefelage, Wendung, Extraction. Lähmung der unteren Körperhälfte; die Lähmung der starken Rückenstrecker führt zur Kyphose der Lendenwirbelsäule. Darmkatarrh, Colicystitis, Decubitus bewirken den Exitus, welcher nicht ganz drei Monate nach der Geburt eintritt.

Obgleich die Section keine erkennbare Wirbelsäulen-Laesion ergibt, sind meningeale Blutung und Erweichung Folge der Extraction. Die Erweichung ist Folge einer directen Wirkung des Traumas auf das Nervengewebe, unabhängig von einer Blutung. Kleine Erweichungsheerde im oberen Dorsalmark sind secundär und durch Stauung von Blut und Lymphe bedingt. Auf Stauung beruht auch die Hydromyelia mit Divertikel-Bildung in dieser Gegend. Die Höhlenbildungen in der grauen Substanz im Lendenmark erinnern an syringomyelische Höhlen. Die in ähnlichen Fällen beobachteten Centralcanal-Wucherungen werden im Lendenmark in schöner und grosser Ausdehnung beobachtet.

Somit hat der Fall mehrfaches Interesse. Klinisch zeigt er den Verlauf einer beim Neugeborenen entstandenen Querschnitts-Laesion des Rückenmarkes, pathologisch liefert er nicht uninteressante Beiträge zur Lehre von der Commotio spinalis und der Hydromyelia und Syringomyelia.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Prof. Dr. H. v. Ranke für die freundliche Ueberlassung des Falles, Herrn Obermedicinalrath Prof. Dr. Bollinger für die gütige Uebernahme des Referats aufs Beste zu danken. Zu wärmstem Danke fühle ich mich Herrn Prof. Dr. Schmaus für die mir bei der Anfertigung dieser Dissertation, wie bei anderen Arbeiten stets in liebenswürdigster Weise gewährte Unterstützung verpflichtet.

#### Literatur<sup>1)</sup>.

1. Eichhorst und Naunyn: Ueber Regenerations-Veränderungen im Rückenmark nach streckenweiser totaler Zerstörung desselben. Arch. f. exper. Path. etc. Bd. 2, S. 225.
2. Erb: Zur Lehre von den Unfall-Erkrankungen des Rückenmarks. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 11.
3. Gerlach: Ein Fall von congenitaler Syringomyelie mit intramedullärer Teratombildung. Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde. Bd. 5, S. 271.
4. Hagar: Die Dehnung des Rückenmarks. Wiener med. Bl. No. 3 und 4. 1884.
5. Hoffmann: Zur Lehre von der Syringomyelie. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 3, S. 1.
6. Kocher: Die Verletzungen der Wirbelsäule, zugleich als Beitrag zur Physiologie des menschlichen Rückenmarks. Grenzgebiete der Med. und Chir. Bd. 1, H. 4.
7. Korb: Ueber einen Fall von Syringomyelie mit Sectionsbefund. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 8.
8. Langhans: Ueber Höhlenbildung im Rückenmark. Dieses Archiv. Bd. 85, S. 1.
9. Lax und Müller: Ein Beitrag zur Pathologie und pathol. Anatomie der traumatischen Rückenmarks-Erkrankungen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 12, S. 333. 1898.
10. Leyden und Goldschneider: Die Erkrankungen des Rückenmarkes und der Medulla oblongata. Nothnagel's spec. Pathol. u. Therapie. Bd. 10. Wien 1895.
11. Mingazzini: Osservazioni cliniche ed anatomo-pathologiche relative all' ematomielia. Roma 1898.

<sup>1)</sup> Anm. bei der Correctur: Meine Arbeit war schon abgeschlossen und an das Archiv eingesandt, als die Arbeit von Wagner u. Stolper („Deutsche Chirurgie“, Verlag von Enke, Stuttgart, Lieferung 40) erschien, so dass diese letzte Veröffentlichung leider keine Berücksichtigung mehr finden konnte.

12. Pfeiffer: Ueber Rückenmarks-Blutungen und centrale Hämatomyelie. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. s. w. Bd. 7 No. 18.
13. Saxer: Ueber Syringomyelie. Zusammenfassendes Referat über die seit 1892 erschienenen Arbeiten. Centralbl. f. Allgemeine Pathol. und Patholog. Anatomie. Bd. 9. 1898.
14. Schmaus: Syringomyelie und Hydromyelie. Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse I. Jahrgang.
15. Derselbe: Commotio spinalis. Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse 4. Jahrgang.
16. Derselbe: Ueber den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Commotio spinalis. München. Med. Wochenschr. No. 3, 1899.
17. Schultze: Ueber Befunde von Hämatomyelie und Oblongata-Blutung mit Spaltbildung bei Dystokien. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 8.
18. Derselbe: Ueber Spalt-, Höhlen- und Gliombildung im Rückenmark und der Med. oblong. Dieses Arch. Bd. 87, S. 510; ferner ibid., Bd. 102, S. 435; ferner Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 13, S. 6.
19. Stolper: Ueber traumatische Blutungen um und in das Rückenmark. Monatsschr. f. Unfallheilk. No. 2, 1898.
20. Ströbe: Experimentelle Untersuchungen über die degenerativen und reparatorischen Vorgänge bei der Heilung von Verletzungen des Rückenmarks. Ziegler's Beitr. Bd. 15, S. 383.
21. Trumpp: Ueber Colicystitis im Kindesalter. Jahrbuch f. Kinderheilk. N. F. XLIV.
22. Waits: A case of partial rupture of the spinal cord without fracture of the spine. Brit. med. Journal p. 654. March 1897.
23. Watson: An experimental study of lesions arising from severe concussions. Philadelphia. Ref. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. s. w. S. 74, 1891 und Centralbl. f. Chir. 1892.
24. Weigert, C.: Beitrag zur Kenntniss der normalen menschlichen Neuroglia. Festschrift zum 60 jährigen Jubiläum des ärztlichen Vereins zu Frankfurt a. M. 3. Nov. 1895.

### Erklärung der Abbildungen<sup>1)</sup> auf Tafel IV.

- Fig. 1—10. Uebersichtsbilder über die Rückenmarks-Querschnitte in den verschiedenen Höhen. Zeiss: Objectiv a 36. Comp.-Ocular 8.
- Fig. 1. VII—VIII Halssegment.
- Fig. 2—6. Dorsalmark.
- Fig. 7—10. Lendenmark.

<sup>1)</sup> Für die Anfertigung der Zeichnungen sage ich auch an dieser Stelle Herrn Collegen Pallikan meinen herzlichsten Dank.



Fig. 9. 4. Lendensegment.

D = Dura; A = Arachnoides; P = Pia; ra — Radix anterior;  
rp = Radix posterior; v = Gefäß; c = Centralcanal; g = Glianetz;  
d = Degeneration; e = Erweichung; f = Narbe; s = Höhle;  
p = Pigment.

### Erklärung zu Tafel V.

Fig. 11 u. 12. Centralcanal-Wucherungen. Zeiss: Obj. AA. Comp. Ocul. 4.



## XI.

### Ueber Intima-Sarcomatose von Venen und Arterien in sarcomatösen Strumen.

Von

Ernst Hedinger,

gewes. Assistenten am Pathologisch-anatomischen Institut in Bern.

(Hierzu Taf. VI und 8 Text-Abbildungen.)

Die folgenden Mittheilungen beziehen sich auf eine eigenthümliche Betheiligung der Blutgefäße, namentlich der Venen, bei der Bildung des sarcomatösen Gewebes, welche, wie es scheint, für die Verbreitung der Sarcome auf dem Blutwege, vielleicht auch für die erste Genese der Sarcome von Bedeutung ist. Die Klarlegung dieser Verhältnisse war erst möglich nach Einführung der vortrefflichen Weigert'schen Färbungsmethode der elastischen Fasern. Herr Prof. Langhans fand bei der Untersuchung von im Laufe der Jahre angesammelten sarcomatösen Strumen in denselben eigenthümliche Felder, welche nach dieser Richtung hin zu deuten waren. Da ich mit der Untersuchung der elastischen Fasern in normalen Schilddrüsen, sowie in den Strumen beschäftigt war, bat mich Herr Prof. Langhans, dies ebenfalls in den Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen und weiter zu verfolgen.

Aehnliche Bilder sind schon von Goldmann in seiner Arbeit über Verbreitungswege bösartiger Geschwülste beschrieben.