



Ueber die lumbo-dorsale Rhachischisis mit Knickung der Wirbelsäule

nebst einem Fall
von Myelocystocele lumbo-sacralis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Bei hoher medicinischer Facultät zu Marburg

eingereicht

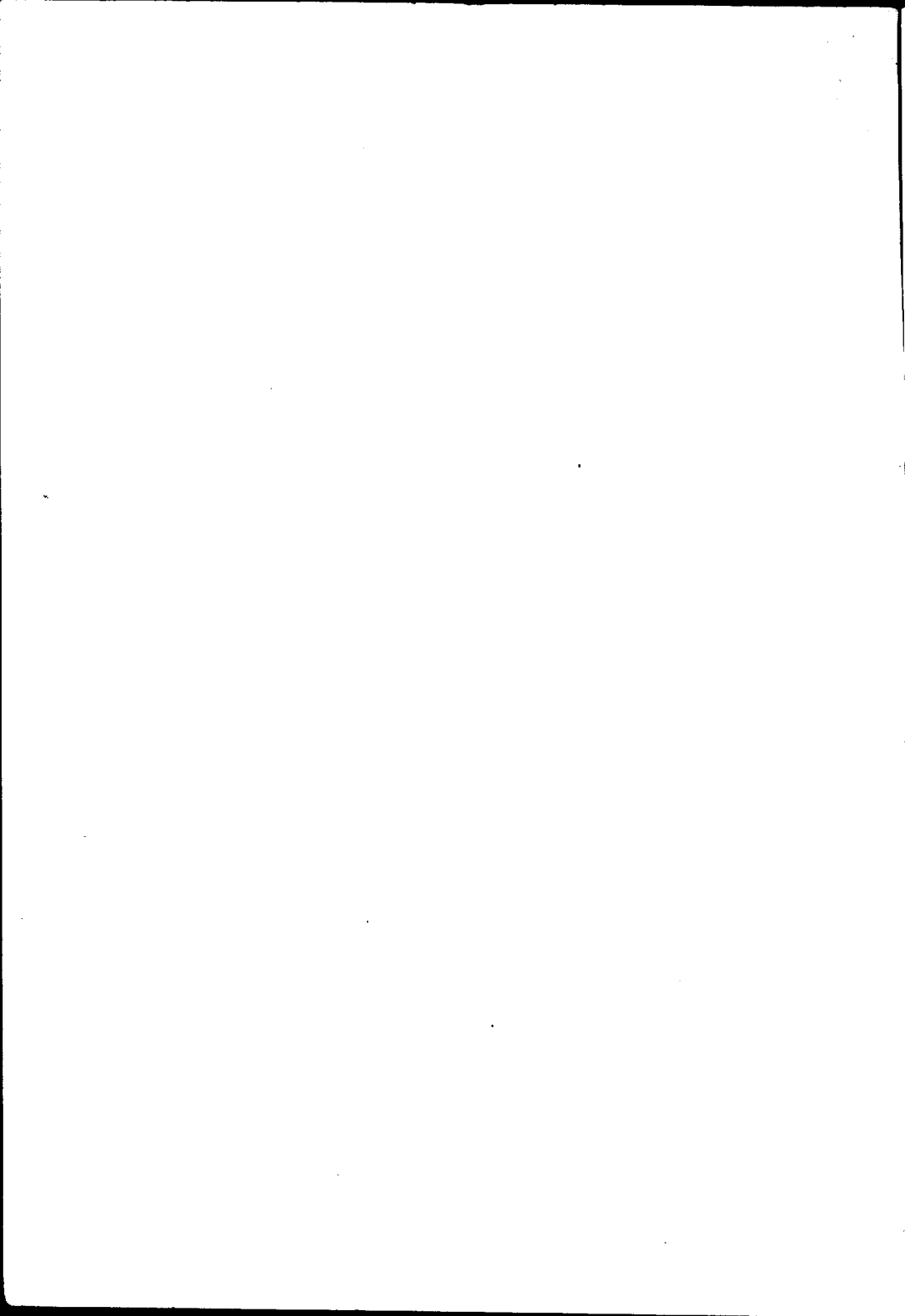
von

Daniel Fischer,
prakt. Arzt aus Arnsherg.



Jena,
Gustav Fischer.

1889.



Schon in früher Zeit haben die angeborenen Spaltbildungen der Wirbelsäule und deren Folgezustände die Aufmerksamkeit der pathologischen Anatomen erregt. Nach MORGAGNI war BAUHIN der erste, welcher diese Mißbildung erwähnt; doch entbehrt seine Schilderung der nöthigen Klarheit. Die erste sichere Beschreibung und Abbildung derselben rührt von TULPIUS¹⁾ her, von welchem auch die Bezeichnung „Spina bifida“ für diese Bildungsanomalie stammt. Nach ihm haben APINUS, FR. RUYSCH, MEYER, SCHRADER, MAUCHART, TREWIUS u. A. über weitere Fälle berichtet und theilweise auch Hypothesen zu ihrer Erklärung aufgestellt.

Alle diese Versuche entbehrten eines sichern Bodens, solange die bisher unter dem gemeinschaftlichen Namen der Spina bifida zusammengefassten, verschiedenartigen pathologischen Befunde im Aufbau des Wirbelrohres, des Markes und seiner Häute nicht genau von einander gesondert waren. Von früheren Eintheilungsversuchen sehe ich ab. W. KOCH²⁾ unterscheidet folgende Formen:

1. Die Myelocoele oder Myelomenigocele, und zwar eine cervicale, dorsale und sacrale Form derselben;
2. Die Rhachischisis posterior, die wiederum eine totale oder partiale ist, letztere mit den oben bezeichneten Unterarten;
3. Die Rhachischisis anterior, vorzugsweise das Lendensegment der Wirbelsäule betreffend;
4. Die Meningocele spinalis.

Diese Eintheilung entspricht in der That den Hauptformen der früher als Spina bifida zusammengefassten Mißbildung, lässt aber den Unterschied zwischen den sackförmigen, geschwulstartigen Bildungen und den offenen Wirbelspalten vielleicht nicht hinreichend hervortreten. Nach dem Vorgange von MARCHAND³⁾ und v. RECKLINGHAUSEN⁴⁾ be-

1) NIC. TULPII Observationes medicae. Amstelodami 1641.

2) W. KOCH, Mittheilungen über Fragen der wissenschaftlichen Medicin, Heft I, Beiträge zur Lehre von der Spina bifida. Cassel 1881.

3) MARCHAND, Artikel Spina bifida. EULENBURG'S Realencyclopädie der gesammten Heilkunde. 1882.

4) v. RECKLINGHAUSEN, Untersuchungen über die Spina bifida. Virchow's Archiv für path. Anat. etc., B. 105. 1886.

halten wir für die ersteren den alten Namen der Spina bifida bei, für die letzteren den Ausdruck Rhachischisis.

Der objective Befund bei der Rhachischise ist bekannt. Bei der totalen Form liegt der flachen Wirbelrinne eine dünne, fast durchsichtige Membran auf, welche entweder als seröse Haut oder direct als weiche Rückenmarkshaut bezeichnet ward; nervöse Elemente sind an derselben nur selten beobachtet worden. Dagegen trifft man bei der beschränkten Rhachischise auf der Oberfläche jener serösen Membran meistens ein rothes sammetartiges Lager, welches unverkennbar nervöse Elemente enthält; namentlich durch v. RECKLINGHAUSEN¹⁾ ist die Anwesenheit derselben sichergestellt worden; demselben Forscher verdanken wir auch von Neuem den Nachweis, dass die Membran, welcher jene Markreste auflagern, thatsächlich der weichen Rückenmarkshaut entspricht.

Weniger klar als der objective Befund ist der Modus des Zustandekommens der Rhachischise. Zu ihrer Erklärung kann man von folgender Alternative ausgehen: entweder hatte die Medullarrinne sich bereits zum Rohr geschlossen, als Verhältnisse eintraten, welche diesen Verschluss rückgängig machten, das gebildete Rohr zum Platzen veranlassten — dann taucht die Frage nach der Herkunft der treibenden Kräfte auf; oder aber die Markanlage ist von vornherein in ihrem ursprünglichen flachen Zustande verharret — dann lautet die Frage: Wodurch ward ihr Verschluss verhindert?

Was den ersten Punkt angeht, so hat man von jeher eine während des intrauterinen Lebens auftretende Wassersucht des Centralkanals zur Erklärung der Rhachischisis posterior partialis — denn nur von dieser soll im Folgenden die Rede sein — herangezogen. Lange Zeit hindurch blieb diese Ansicht die allgemein herrschende, und namentlich DARESTE²⁾ bemühte sich dieselbe zu stützen, indem er einerseits die Identität des angeborenen und erworbenen Hydrops des Medullarrohrs nachzuweisen suchte, andererseits, indem es ihm gelang, bei Embryonen künstlich Hydromyelus zu erzeugen. Durch FÖRSTER³⁾ und AHLFELD⁴⁾ wird dieser Standpunkt vertreten. In letzter Zeit ist derselbe durch W. KOCH⁵⁾ besonders bekämpft worden.

JENSEN⁶⁾ weist auf jene embryonale Entwicklungsperiode hin, wo

1) v. RECKLINGHAUSEN, Untersuchungen über die Spina bifida. R. VIRCHOW'S Archiv für path. Anat. etc., Bd. 105.

2) DARESTE, Production artificielle des monstruosités. Paris 1877.

3) FÖRSTER, Missbildungen. Jena 1865.

4) AHLFELD, Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1882.

5) W. KOCH, Mittheilungen über Fragen der wissenschaftlichen Medizin, Heft I, Beiträge zur Lehre von der Spina bifida. Cassel 1881.

6) JENSEN, Ein Beitrag zur pathologischen Entwicklungsgeschichte. R. VIRCHOW'S Archiv, B. 42.

zwar die Medullarrinne sich bereits geschlossen hat, das Amnion aber noch dicht der ganzen Rückenfläche des Embryo anliegt. Bildet sich nun eine circumscribte entzündliche Verwachsung zwischen Hornblatt und Eihaut, so werden beim Auftreten amniotischer Flüssigkeit beide strangförmig ausgezogen werden. In dem mit dem Hornblatt zu jener Zeit noch eng verbundenen Medullarrohr soll dadurch im weitem Verlaufe ein Hydrops ex vacuo erzeugt werden, welcher schliesslich beide zur Zerreiſung bringt und auf diese Weise den Verschluss der Membrana reuniens verhindert.

Eine andere Anschauung, welche sowohl die spätere Zerstörung des bereits geschlossenen Medullarrohres, als auch die Behinderung der Markanlage, aus dem flächenhaften Zustande in den geschlossenen überzugehen, erklären soll, vertritt LEBEDEFF¹⁾. Die eigentliche Ursache der Rhachischis post. part. ist LEBEDEFF'S Anschauungen zufolge rein mechanischer Natur, und zwar liegt sie, in den meisten Fällen wenigstens, in den starken Verkrümmungen des Embryokörpers, welche diese Anomalie begleiten. Durch diese Verkrümmungen wird nach ihm die in flächenhafter Ausbreitung noch verharrende Markanlage direct am Verschluss zu einem Rohrgebilde verhindert; tritt dagegen die Krümmung der Körperachse erst ein, nachdem das Medullarrohr sich bereits geschlossen hat, so wird dasselbe eine Abplattung in der Richtung von vorn nach hinten erfahren. Bei dieser Abplattung aber erleidet, wie LEBEDEFF weiter ausführt, die hintere Wand des Medullarrohres eine Dehnung in der Querrichtung. In Folge dadurch hervorgerufener Ernährungsstörungen wird sich dieselbe allmählich verdünnen und endlich zerreiſen. In beiden Fällen wird mit dem Auftreten des Fruchtwassers die blossliegende Medullarplatte eine weitere Zerstörung erleiden.

Der Glaube, dass sowohl die noch nicht geschlossene Medullarrinne unter Umständen in diesem flachen Zustande verharren, andererseits aber auch das bereits geschlossene Medullarrohr zerstört werden könnte, in beiden Fällen unter Bildung einer beschränkten Rhachischis, wurde durch v. RECKLINGHAUSEN²⁾ stark erschüttert. Er kam bei seinen Untersuchungen zu dem Resultate, dass, wie bereits KOCH³⁾ und DARESTE⁴⁾ angenommen hatten, die Rhachischis den offenen Zustand des Medullarrohres darstellt, dass hingegen die Theorie, wonach das Medullarrohr zunächst geschlossen, alsdann aber wieder eröffnet sein

1) A. LEBEDEFF, Ueber die Entstehung der Anencephalie und Spina bifida bei Vögeln und Menschen. R. VIRCHOW'S Archiv für path. Anat. etc., B. 86.

2) v. RECKLINGHAUSEN, a. a. O.

3) W. KOCH, a. a. O.

4) DARESTE, Production artificielle des monstruosités. Paris 1877.

sollte, hinfällig werde. Auf seine überzeugende Beweisführung näher einzugehen, ist hier nicht der Platz. Erwähnt sei hier noch, dass v. RECKLINGHAUSEN¹⁾ als ursächliches Moment der Rhachische die Ausbleiben der medianen Vereinigung der bilateralen Anlage der Wirbelsäule erkennt, das selbst wiederum auf mangelhafte Wachstumsenergie zurückzuführen sei.

Weit weniger einfach liegen die Verhältnisse bei der Spina bifida im engeren Sinne, besser noch als Spina bifida cystica bezeichnet, insofern die dabei in Betracht kommenden Theile, die knöcherne Wirbelsäule mit ihren Bändern und Gelenken, die Häute des Rückenmarks, das Rückenmark mit den Nervenwurzeln, sowie die äusseren Weichtheile nach Antheil und Veränderungen sehr verschieden sich verhalten.

Schon TULPIUS²⁾ war die grosse Anzahl der durch den Sack der Spina bifida vertheilten Nervenfasern aufgefallen; bald machte er die Beobachtung, dass auch das Rückenmark selbst in den Sack eintritt und sich in die äussere Wand desselben inserirt. APINUS, MAUCHART und TREU bestätigten seinen Befund, wogegen MORGAGNI für die tiefen lumbalen und sacralen Formen dieser Missbildung die Theilnahme des Markes nicht gelten lassen wollte. NATORP, CRUVEILHIER³⁾ u. A. haben später die Behauptung des TULPIUS⁴⁾ an zahlreichen neuen Fällen bestätigt gefunden, z. Th. auch abgebildet. Die nie fehlende Spaltung der Wirbelbogen suchte man sich zunächst mit der Annahme einer hydropischen Ausdehnung der Dura mater und der Arachnoidea zu einem wasserhaltigen Sacke zu erklären, wodurch die Vereinigung der auf einander zustrebenden Wirbelbogenhälften verhindert werden sollte. Das Verhalten des Rückenmarks war freilich dadurch in keiner Weise erklärt. R. VIRCHOW⁵⁾ machte auf die schon öfters beobachtete Thatsache aufmerksam, dass bei der gewöhnlichen lumbalen und lumbosacralen Form der Spina bifida der Sack derselben schon äusserlich einen etwas vertieften Punkt, gleichsam einen Nabel aufweist als äusseres Zeichen der Anheftung des Rückenmarks. Die Einziehung betrachtete VIRCHOW als Ueberbleibsel und Ausdruck einer früher dort bestandenen cystischen Erweiterung des Centralkanal, die später zum Bersten gelangt ist. Die von His behauptete geringere Widerstandskraft des Medullarrohrs an der Hinterwand seines unteren Endes sollte das Auf-

1) v. RECKLINGHAUSEN, a. a. O.

2) NIC. TULPII Observationes medicae. Amstelodami 1641.

3) CRUVEILHIER, Anatomie pathologique. Paris 1824—42.

4) a. a. O.

5) R. VIRCHOW, Die Bethheiligung des Rückenmarkes an der Spina bifida und der Hydromyelic. R. Virchow's Archiv für path. Anat. etc. B. 27.

treten des Hydromyelus wahrscheinlicher machen. HOFMOKL suchte darzuthun, wie das Platzen des Hydromyelus-Sackes das Markende dorsalwärts gegen die Wand der Tumorböhle treiben müsse, wo beide mit einander verwachsen sollten.

Ein wesentlicher Fortschritt zur Deutung der bei dieser Missbildung sich findenden Verhältnisse ward gemacht, als man dieselbe vom embryologischen Standpunkte aus zu betrachten begann. RANKE¹⁾ präcisirte 1878 seine Ansicht dahin, dass es sich hier nicht um eine eigentliche Verwachsung mit den äusseren Theilen, sondern um eine unvollständige Trennung des Medullarrohres vom Hornblatt handle, welche das Zusammentreten der beiden Hälften der Membrana reunions superior, der Haut- und Muskelplatten verhindert. Weitere Untersuchungen von DARESTE, TOURNEUX und MARTIN, LEBEDEFF, KOCH und HOFMOKL brachten der RANKE'schen Hypothese neue Stützen. Auf den ersten Blick scheint diese Theorie jedenfalls geeignet, für die mit Haut oder wenigstens mit einem Hornblatt überzogenen cystischen Tumoren des Wirbelrohres eine Erklärung zu liefern.

Eine entschieden ablehnende Stellung nimmt hinwiederum v. RECKLINGHAUSEN der RANKE'schen Hypothese gegenüber ein. Sein Gedankengang ist etwa folgender: Abgesehen davon dass ein derartiger Causalzusammenhang sich nur da annehmen lässt, wo der Tumor ein ausgebildetes Hornblatt trägt, hat sich auch in späteren Stadien die Persistenz eines epithelialen Verbindungsstranges niemals nachweisen lassen, was doch wohl der Fall sein müsste, wenn das Mark und seine Häute aus der Wirbelrinne gleichsam emporgezogen wären, wozu doch immer ein gewisser Kraftaufwand erforderlich sein wird. Dann aber stecken so viele Myelocystocelen und Myelocystomeningocelen so tief unter der Fascie, in Muskel- und Fettmassen versteckt, dass augenscheinlich nur von einem Hervorwachsen derselben aus der Tiefe, nicht aber von einer dorsalen Verzerrung derselben die Rede sein kann. Um das Heranwachsen dieser und anderer, der Klasse Spina bifida cystica angehöriger Missbildungen zu Tumoren zu begründen, legt v. RECKLINGHAUSEN vor allem Gewicht darauf, dass es sich bei diesen Bildungshemmungen nicht allein um einen präformirten Defect in den knöchernen Wirbelbögen, sondern in allen Fällen auch um einen Defect in der Dura mater handle. Selbst wenn diese beim Austritt des Markes aus dem Wirbelkanal und gar noch über eine mehr oder weniger grosse Strecke der inneren Tumorbund hin erkennbar sei, so fehle sie dennoch stets auf der Höhe des Tumors. Die Bedingungen des ersten Auftretens der in Frage kommenden Missbildungen bleiben dabei zunächst unberührt. Die eigentliche Entstehungsursache für das Auftreten der Myelocystocele und Myelocystomeningocele glaubt der Autor in mangel-

· 1) J. RANKE, Jahrbuch der Kinderheilkunde, 1878, B. XII.

haftem Wachsthum der Wirbelsäule in der Längsachse gefunden zu haben. Während die Rückenmarksanlage sich normal verlängert, ja sogar zum Rohr geschlossen wird trotz Bestehens der Wirbelspalte, bleibt das Längswachthum des Wirbelrohres zurück, das Medullarrohr wird relativ zu lang für den Wirbelkanal und so zur Schleifenbildung und Knickung veranlasst. An der geknickten Stelle der Rohrwandung wird nicht nur die Ausbildung der Medullarsubstanz verzögert, sondern auch, nachdem die Blutgefäße sich entwickelt haben, eine Congestion mit stärkerer Transsudation herbeigeführt werden. Unter solchen Umständen entstehen die in Frage stehenden Missbildungen. Dass deren Säcke in die präexistirenden Wirbelspalten hinein, in der Richtung des geringsten Widerstandes wachsen, ist unschwer begreiflich.

In neuester Zeit ist es RICHTER¹⁾ gelungen, Spina bifida bei Hühnerembryonen experimentell dadurch zu erzeugen, dass er Eier vor der Bebrütung mit Wasserglas überzog, bis auf einen quadratischen, 2 mm hinter dem Culminationspunkte gelegenen Luftfleck von 5 mm Seitenlänge, und andere im Laufe der Bebrütung Temperaturschwankungen aussetzte. Aus 58 Eiern wurden 3 Spinae bifidae, combinirt mit Exencephalie, erhalten.

In der an den Vortrag RICHTER's sich anschliessenden Discussion äusserte sich MARCHAND dahin, dass für die Erklärung einiger Missbildungen, speciell eines Theiles der Fälle von Spina bifida unzweifelhaft mechanische Einwirkungen in Anspruch genommen werden müssten. Besonders machte derselbe auf gewisse im untern Brust- und im Lendentheile vorkommende Rhachischsen aufmerksam, welche mit einer starken kypholordotischen Krümmung und Einknickung der Wirbelsäule nebst völliger Verschiebung und theilweiser Verwachsung der Wirbelkörper in der Gegend der Knickungsstelle verbunden sind. Drei hierher gehörige Fälle, sowie einen vierten Fall, eine Myelocystomeningocele hat Herr Prof. MARCHAND mir zur genaueren Beschreibung gütigst überlassen.

Fall I. Hydrocephalus internus und Hydrencephalomeningocele occipitalis; Kyphoskoliose des untern Brust- und des Lendentheils der Wirbelsäule; Diastematomyelie; Rhachischsis post. partialis; Pes varus beiderseits.

Von Herrn prakt. Arzt W. WOLFF in Biebesheim dem Institut gesandt am 28. V. 1887. Das Kind war exenterirt und beide Oberschenkel bei der Extraction gebrochen.

Ausgetragenes Kind weiblichen Geschlechtes; der Kopf stark nach hinten geneigt, der Rumpf stark verkürzt. Am Hinterkopfe sitzt in der Medianlinie ein ca. 2 $\frac{1}{2}$ cm hoher, an der Basis 6 $\frac{1}{2}$ cm im Umfange messender, von normaler Haut bedeckter, halbkugeligler Tumor. Obere

1) RICHTER, Künstliche Erzeugung von Spina bifida. Vortrag gehalten in der anatomischen Gesellschaft in Würzburg. Anat. Anzeiger v. 15. Aug. 88.

Extremitäten ohne Veränderung. Die untern Extremitäten zeigen ausgeprägte Klumpfussstellung; dabei ist der rechte Fuss ausserdem in starke Plantarflexion hereingedrängt, so dass, wenn man die Füsse in ihr ursprüngliches Verhältniss zu einander führt, die Planta des minder plantarflectirten linken Fusses dem Dorsum des rechten Fusses aufruhrt.

Der Cervicaltheil der Wirbelsäule ist stark lordotisch. Etwa 5³/₄ cm unterhalb der stark ausgeprägten Nackenfurche erscheint die Wirbelsäule plötzlich dorsalwärts abgeknickt, eine scharf ansteigende Kyphoskoliose mit rechtsseitiger Concavität bildend. Von dem Höhepunkt der Kyphose fällt die Wirbelachse in leicht convex geschwungenem Bogen gegen die Afterkerbe ab.

Im Bereiche der kypho-skoliotischen Verkrümmung besteht ein Defect der äusseren Decken; in frischem Zustande war dieser Bezirk glänzend von röthlicher Farbe. Die Wirbelbögen fehlen innerhalb desselben vollständig; nur ihre Wurzelrudimente sind als zwei parallel zu den Seiten verlaufende Wülste wahrnehmbar.

Die Längenausdehnung des Defectes beträgt 17¹/₂ cm; seine grösste Breite erlangt derselbe auf der Höhe der Kyphose mit 6 cm.

Der Uebergang von der normalen Cutis zu der mit Epidermis nicht bedeckten centralen Partie wird durch ein narbenähnliches, glänzendes Stratum dargestellt. Gegen sein oberes Ende her erscheint der Defect, entsprechend der plötzlichen Abknickung der Wirbelsäule, stark vertieft, von einer breiten Falte des narbigen Uebergangsgewebes eingefasst; am untern abgerundeten Ende des Defectes ist der Saum dieses Gewebes etwa dreimal so breit als am obern. Eine Oeffnung, welche als Eingangspforte in den obern bezw. untern Abschnitt des Wirbelrohres resp. des Centralkanals angesprochen werden könnte, ist nur am untern Pole vorhanden. Die Mitte der Wirbelrinne nimmt eine eigenthümliche, über das umgebende Niveau leicht erhabene, mattbraune Substanz ein, die vorzugsweise am craniellen und caudalen Pole angehäuft erscheint. Beide Hauptpartien sind verbunden durch zwei dicht neben einander verlaufende, namentlich auf der Höhe der Kyphose ausgebildete und median gelegene Streifen gleichen Gewebes von etwa 2 mm Breite.

Bei der Eröffnung des Schädels erweisen sich die Seitenventrikel stark hydropisch ausgedehnt. Nach Entfernung des Grosshirns zeigt sich, dass das Tentorium cerebelli insofern vom normalen Bau abweicht, als dasselbe nicht, wie gewöhnlich, breit ausläuft, sondern deutlich nach Art eines Spitzbogens formirt ist.

Behufs weiterer Untersuchung wurde das Präparat nach vorheriger Härtung in Alkohol in der Mitte der Wirbelsäule durchschnitten. Folgendes ist auf dem Durchschnitte vorzugsweise bemerkbar. Der oben beschriebene, der Hinterhauptsschuppe in der Medianlinie aufsitzende halbkugelförmige Tumor wird ausgefüllt durch eine wässrige Flüssigkeit enthaltende und mit einer glänzenden Membran ausgekleidete Höhle. Diese Membran besteht aus zwei einander dicht anliegenden Blättern, einem zarten, durchscheinenden innern, und einem derben, fibrösen, in seinem Verhalten ganz der Dura entsprechenden äussern Blatt. Zwischen diesem und den äussern Decken befindet sich an der Basis des Tumors noch eine etwa 2 mm dicke Schicht subcutanen Fettgewebes, welches gegen den Gipfel schnell abnimmt, woselbst auch die äusseren Decken stark verdünnt sind. Ein directer Zusammenhang zwischen der Höhle des Tumors und dem Schädelinnern ist nicht nachweisbar. Wohl zieht sich die Höhle flaschenhalsartig zu einem Kanale aus, welcher schräg nach vorn und oben gerichtet ist,

sich indessen nur auf eine kurze Strecke verfolgen lässt und bald obliterirt. Der Basis des Tumors entsprechend weist die Hinterhauptschuppe eine Lücke von ca. $\frac{3}{4}$ cm Durchmesser auf. Demnach handelt es sich um eine abgesackte Hydrancephalomeningocele occipitalis.

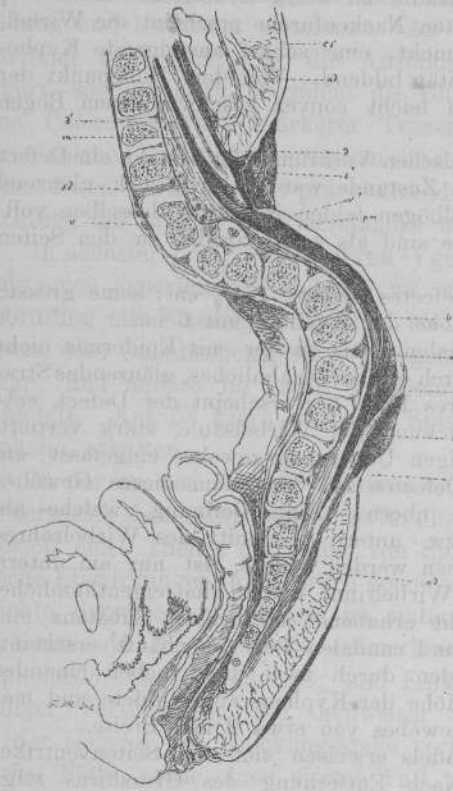


Fig. 1. Längsdurchschnitt des unteren Theiles der Wirbelsäule mit Rhachischisis lumbo-dorsalis. $\frac{3}{8}$ der natürl. Grösse.

- m* Medulla spin.
d Dura mater (dorsale Hälfte).
d' Desgl. (ventrale Hälfte).
e Epidermisbekleidung am Rande des Defectes.
pm Die aus Pia mater und Medullarresten bestehende Membran im Grunde des Defectes.
cs Cutis.
ad Fett.
a' Der untere Rand des Defectes; Uebergang der Cutis in die seröse Membran.
ce Cauda equina resp. unteres Rückenmarksende.
p' Untere Eingangsöffnung in diesen Theil.
b Höhle zwischen Wirbelsäule und seröser Membran.
n Die dieselbe durchziehenden Nervenwurzeln.
sd Subdurales Gewebe.
v Verwachsene Wirbelkörper.
v' Der nach hinten hervortretende rudimentäre Wirbelkörper.

Wie schon äusserlich, fällt auch auf dem Durchschnitt die starke Beugung des Kopfes nach hinten auf. Dieselbe ist so ausgeprägt, dass der Durchschnitt des Keilbeinkörpers und der der obern Wirbelkörper nahezu in eine Flucht zu liegen kommen. Letztere weisen, etwa bis zum 7. Brustwirbel hin, keine nennenswerthen Anomalien auf, ebensowenig die entsprechenden Wirbelbögen mit Ausnahme des 3. und 4. Brustwirbelbogens, welche breit mit einander verwachsen sind. Vom 7. Brustwirbel abwärts bietet die Wirbelsäule die bemerkenswerthesten Anomalien dar.

Zunächst biegt die Achse derselben unter Verschmelzung des 8. und 9. Brustwirbelkörpers skoliotisch nach links hin ab. Zu dieser Skoliose gesellt sich vom 10. Brustwirbel ab eine scharfe, dorsale, bogenförmige Ausbiegung der Wirbelkörperreihe. Der so gebildete Bogen erreicht seinen Höhepunkt am 2. Lendenwirbel und fällt von da bis zum Promontorium wieder sanft ab. Die gerade Entfernung zwischen unterm vordern Rande des 9. Brustwirbelkörpers bis zum Promontorium beträgt ca. 6 cm;

die Entfernung des höchsten Punktes der Kyphose von der jene beiden Punkte verbindenden Linie ca. $5\frac{3}{4}$ cm. Die Wirbelbögen fehlen vom 7. Brustwirbel bis zum Ende der Wirbelsäule vollständig. Der Körper des 10. Brustwirbels ist unverhältnissmässig klein, die Gestalt desselben auf dem Durchschnitte unregelmässig. Dieselbe unregelmässige Gestaltung zeigt der nächstfolgende Wirbelkörper, doch ist die Grösse desselben nicht wesentlich verändert. Dorsalwärts von beiden tritt auf dem Durchschnitte ein dreieckig gestaltetes Knorpelstück mit ventralwärts gerichteter Spitze und etwa hirsekorngrossen Ossificationspunkt hervor. Die darauf folgenden Wirbelkörper weisen, abgesehen von ihrer bogenförmigen Anordnung, keine Anomalien auf.

Das Rückenmark bietet im Hals- und obren Brusttheil keine wesentliche Veränderung dar, ebensowenig die Häute desselben. Das Mark ist durch die Schnittführung so getroffen, dass das Halsmark ganz, das obere Brustmark grösstentheils auf die rechte Durchschnitthälfte zu liegen kommt. Das Verhalten der diesem Abschnitte entspringenden Nervenwurzeln weicht gleichfalls von der Norm nicht ab. Während nun das ventrale Blatt der Dura und der dieser dicht anliegenden Arachnoidea auf der ganzen Länge des Durchchnittes als feiner Saum zu verfolgen ist, fehlt das dorsale Blatt derselben im Bereiche des beschriebenen Defectes der äussern Decken vollständig. Deutlich nimmt man wahr, wie das aus dem obren, im Wesentlichen normalen Abschnitte des Wirbelrohres herabziehende dorsale Blatt der harten Rückenmarkshaut dort, wo der Defect der Bögen beginnt, nach aussen sich herumschlägt, um mit den äussern Decken in Verbindung zu treten. Erst in dem hinten offenen, untern Lenden- und im Kreuzbeinabschnitte des Wirbelrohres tritt dasselbe wieder zu Tage. Auf der rechten Hälfte des Durchchnittes kann man wahrnehmen, dass dasselbe am untern Rande des Defectes in den äussern Decken ebenfalls eine Verbindung mit diesen eingegangen ist.

Eine eingehende Beschreibung verlangt das Verhalten der äussern Decken und des Rückenmarkes zu dem in der Wirbelrinne oberflächlich lagernden, flächenhaft ausgebreiteten Gewebe. Dass das Epithelblatt der umgebenden Haut oben, unten und zu beiden Seiten, theilweise mit narbenartigem Aussehen, ohne scharfe Grenze in jenes Gewebe übergeht, wurde bereits bei der äussern Beschreibung bemerkt und wird bei der Betrachtung des Durchchnittes bestätigt. Die den Defect ausfüllende Membran liegt der kyphotisch verkrümmten Wirbelkörperreihe in deren untern und mittlerem Abschnitt dicht auf; in der Nähe der Stelle, wo die dorsale Abknickung der Wirbelachse erfolgte, erhebt sie sich von der Wirbelkörperreihe, so dass zwischen beiden ein Spaltraum von etwa 5 mm grösster Breite und 3 cm Länge entsteht.

Das Rückenmark verhält sich zu dem in der Wirbelrinne oberflächlich lagernden und flächenhaft ausgebreiteten Gewebe folgendermaassen. Kurz unterhalb derjenigen Stelle, wo der Defect der Wirbelbögen beginnt, verjüngt das Mark sich zunächst ein wenig; bei genauer Betrachtung und Vergleichung der beiden Durchschnitthälften bemerkt man, dass dasselbe alsdann sich gabelförmig in zwei platte Stränge theilt, welche sammt der sie einschließenden Pia ohne scharfe Grenze in dem der Wirbelrinne auflagernden Gewebe aufgehen. Dort, wo diese Stränge an die Membran herantreten, beginnen die bei der äusseren Beschreibung bereits erwähnten, jener oberflächlich aufgelagerten beiden lockern Gewebstreifen.

Indem die Epidermis sich vom Rande des Defectes her auf die den-

selben auskleidende Membran fortsetzt, entsteht zwischen dieser, der Epidermis und der Umschlagsstelle der Dura ein dreieckiger Spaltraum.

Die auf der offenen Wirbelrinne ruhende flächenhafte Ausbreitung des Rückenmarks ist von ziemlich derber Beschaffenheit und hat etwa die Dicke eines starken Fingernagels. Makroskopisch weist der Durchschnitt keine Besonderheiten auf. Von der ventralen Fläche dieser Gewebsplatte entspringen in typischer Reihenfolge Nervenwurzeln, welche theils dünn und fadenförmig sind, theils derbere Stränge darstellen. Die obern derselben ziehen in grader Richtung ihren Intervertebrallöchern zu, die weiter unten entspringenden in etwas schräger Richtung nach vorn und unten.

Bei genauer Untersuchung der rechten Hälfte des durchschnittenen Präparates erblickt man in dem unterhalb der Rhachischise gelegenen Abschnitte des Wirbelrohres das untere Ende des von seinen Häuten eingeschiedenen Markes, zu welchem auch der am untern Pole des Defectes vorhandene Porus führt. Dasselbe endet stumpf-spitz am Grunde des Wirbelrohres. Auch von diesem Theile entspringen Nervenwurzeln. Dieser untere Abschnitt des Rückenmarkes geht nach oben ebenfalls ohne scharfe Grenze in der die Wirbelrinne auskleidenden Membran auf; von einer gabelförmigen Theilung des Markes, wie sie oben beschrieben, ist an dieser Stelle nichts wahrzunehmen.

Der Panniculus adiposus über dem obern und untern Abschnitte der Wirbelsäule ist gut entwickelt; an den beiden Polen der Wirbelspalte scheidet derselbe mit scharfer Grenze ab. Die Beckenorgane sind durch die Schnittführung in der Sagittalebene getroffen und bieten keine Anomalien dar.

Fall II. Hydrocephalus internus, Kyphose im untern Brust- und Lendentheil der Wirbelsäule, Diastematomyelie und Rhachischisis post. partialis; Pes varus rechterseits.

Geburt in der geburtshülflichen Poliklinik zu Marburg. Bei der Extraction des Kindes trat eine Ruptur im Cervix ein mit heftigem Blutverlust, welcher den Tod der Frau herbeiführte.

Ausgetragenes Kind weiblichen Geschlechtes von 48 cm Körperlänge. Der Schädelumfang beträgt 39 cm. Der Hirnschädel erscheint dem Gesichtsschädel gegenüber nicht unwesentlich vergrößert. Die obern Extremitäten ohne Anomalien. Der linke Fuss leicht adducirt und plantarflectirt; rechter Fuss in stärkster varus-Stellung, so dass die Sohle desselben nahezu aufwärts gerichtet ist.

Der Cervicaltheil der Wirbelsäule zeigt keine Anomalien. Ungefähr 7 cm unterhalb der Nackenfurche beginnt ein 7 cm langer und $4\frac{1}{2}$ cm in seiner grössten Breite messender Defect der den Rücken bedeckenden Cutis von der Gestalt eines Ovals mit etwas zugespitztem obern Ende; derselbe betrifft den untern Brust- und die grösste Partie des Lendentheiles der Wirbelsäule, und fehlen in seinem Bereiche die Wirbelbögen vollständig; nur ihre Wurzelstümpfe sind in Form zweier etwas erhabener Leisten an den Seitenrändern des Defectes nachweisbar. Am craniellen Pole desselben ist der benachbarte Hauptbezirk in der Höhe von etwa $1\frac{1}{2}$ cm und einer Breite von etwa $2\frac{1}{2}$ cm reichlich mit Haaren bedeckt, die sowohl an Länge als Stärke das feine, den übrigen Körper nur noch sehr spärlich bekleidende Wollhaar um ein Bedeutendes übertreffen

und stellenweise sogar eine Länge von 2 cm und mehr erreichen. Der Strich derselben geht von oben nach unten und aussen. Ausser dem obern Pol des Defectes sind nur noch dessen obern und seitlichen Ränder von kürzeren Haaren umrahmt. Der untere Rand entbehrt der Behaarung völlig.

Im Bereiche des Cutis-Defectes zeigt die Wirbelsäule bemerkenswerthe Krümmungsabweichungen. Gleich mit Beginn desselben erscheint dieselbe gegen den oberhalb gelegenen normalen Abschnitt ziemlich scharf dorsalwärts abgeknickt. Der Höhepunkt der so formirten Kyphose entspricht etwa der Grenze zwischen oberem und mittlerem Dritttheil des Defectes. Der Abfall derselben gegen den Steiss hin ist ein ziemlich unvermittelter und plötzlicher, wodurch am untern breiten Rande des Defectes eine gegen ihre Umgebung deutlich sich absetzende Furche entsteht, die an den Seitenrändern des Defectes nach oben heraufziehend sich noch mehr vertieft. Der Sacraltheil der Wirbelsäule ist, soweit sich von aussen erkennen lässt, von normalem Bau.

Der Uebergang von der normalen Haut zu der den Defect auskleidenden Membran wird eingenommen durch ein im vorliegenden Falle besonders gut ausgebildetes, am untern Rande und an den Seitenrändern stellenweise eine Breite von $1-1\frac{1}{2}$ cm erreichendes weissliches, narbenähnliches Gewebe von glänzender Beschaffenheit, welches nach der Peripherie hin ohne scharfe Grenze mit den normalen Decken verschmilzt. Dasselbe ist im Ganzen schlaff, fast schlotterig und legt sich namentlich am craniellen Pol in vielfache Längsfalten zusammen, welche wiederum durch einzelne niedrige Querfalten mit einander verbunden sind.

Der central gelegene Bezirk wird eingenommen durch eine mit dem narbigen Uebergangsgewebe continuirlich zusammenhängende Membran von bräunlicher Farbe. An den Randpartien erhebt sie sich über den Wurzelrudimenten der Wirbelbögen beiderseits leicht wallartig, zumal im Bereiche der zwei untern Dritttheile des Defectes. Die dadurch entstehenden longitudinal verlaufenden Erhebungen fassen eine seichte Furche zwischen sich, welche dem Grunde des Wirbelkanals entspricht.

Am craniellen Pol des Defectes befindet sich unter den diesen Bezirk überdachenden Haaren versteckt, etwas nach rechts gerückt, eine Oeffnung, welche die Einführung einer Sonde auf eine kurze Strecke gestattet. Kurz oberhalb derselben ist eine ulcerirte Stelle, etwa von der Grösse eines Kleinfingernagels und unregelmässig viereckiger Gestalt bemerkbar. Die der Wirbelrinne aufliegende Partie der Membran wird durch ein lockeres, sammetartiges Gewebe von bräunlicher Farbe eingenommen. Am craniellen Pole ist dasselbe in Gestalt zweier etwa $2\frac{1}{2}$ mm breiter, bis nahezu auf die Höhe der Kyphose reichender und durch eine strichförmige Furche von einander getrennter, ca. 3 cm langer Bänder angeordnet. Zu beiden Seiten derselben, sowie auf der Höhe der Kyphose befinden sich unregelmässig angeordnete Massen des gleichen Gewebes. Erst etwas weiter gegen den caudalen Pol hin kehrt die regelmässige Anordnung desselben wieder, und zwar ebenfalls in Gestalt zweier ca. $1\frac{3}{4}$ cm breiter, dicht neben einander gelagerter Streifen, welche der Grundmembran dicht aufliegen und genau median verlaufen. Nach ungefähr $1\frac{1}{2}$ cm langem Verlaufe verlieren sich dieselben unter den am caudalen Pole befindlichen Gewebmassen, bezw. sie verschwinden in der hier befindlichen, von einer Falte des Uebergangsgewebes überdachten untern Polöffnung, welche ebenfalls die Einführung einer Sonde auf eine kurze Strecke gestattet.

Behufs weiterer Untersuchung wurde der Körper des Kindes in der Sagittalebene median durchgeschnitten.

Die Schädelhöhle ist hydrocephalisch erweitert. Das Gehirn war bereits früher entfernt; dasselbe zeigte starke Erweiterung der Ventrikel. Der Keilbeinkörper weist keine Knorpelfugen mehr auf, auch die Synchondrosis spheno-occipitalis ist verknöchert. Der Keilbeinkörper selbst ist nach unten eingeknickt, so dass dessen vordere und hintere Hälfte die Schenkel eines nach oben offenen, stumpfen Winkels darstellen. Die Haltung des Schädels gegenüber der Wirbelsäule ist die gewöhnliche. Bis zum 8. Brustwirbel bietet das Wirbelrohr sammt dem Rückenmark und seinen Häuten keine Abweichung von der Norm dar. Vom 8. Brustwirbel abwärts dagegen bis zum letzten Kreuzbeinwirbel excl. fehlen zunächst die Wirbelbögen vollständig. Dasselbst ist die Reihe der Wirbelkörper in stumpfem, nach hinten offenem Winkel abgknickt; im untern Brust- und im Lendentheile ist dieselbe kyphotisch verbogen. Der Höhepunkt der Kyphose entspricht dem 4. Lendenwirbel. Das Promontorium ist kaum ausgeprägt, vielmehr gehen Lendentheil der Wirbelsäule und

Kreuzbein fast in gerader Linie in einander über. An der Stelle der dorsalen Abknickung haben die Wirbelkörper wesentliche Gestalt- und Lageveränderungen erfahren. Zunächst sind zwei derselben, und zwar augenscheinlich der Körper des 10. und 11. Brustwirbels, mit einander zu einer einzigen Knochenmasse verschmolzen, welche auf dem Durchschnitt eine unregelmässige Gestalt zeigt. Dieselbe entspricht im Wesentlichen der eines ungleichseitigen Dreiecks mit abgerundeten Ecken, dessen Basis ventralwärts gerichtet ist und dessen Spitze nach hinten schaut. Am hintern Umfange dieses verschmolzenen Wirbelkörpers, durch Bandmasse sowohl mit diesem, als mit dem darüber liegenden Wirbelkörper verbunden, ragt ein rechteckiges Knochenstück hervor, welches als der im Ganzen zwar regelmässig gestaltete, aber dorsalwärts verschobene

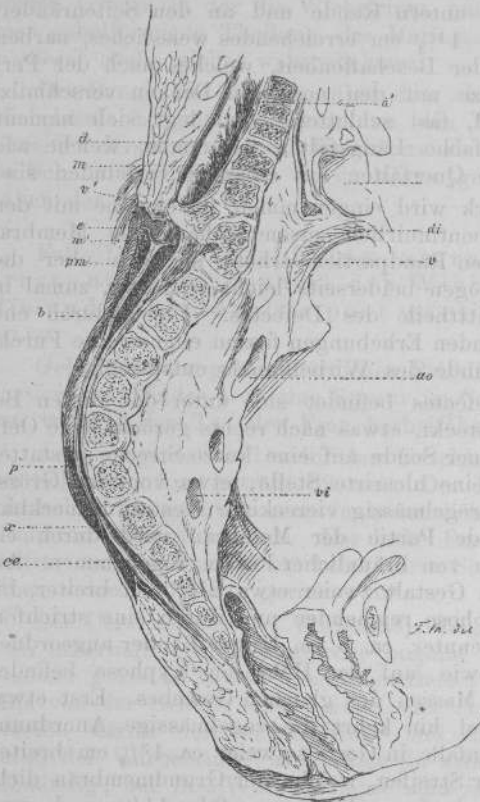


Fig. 2. Durchschnitt von Fall II. $\frac{2}{3}$ der natürl. Grösse.

m Linke Hälfte der gespaltenen Medulla. *x* Untere Grenze zwischen verdünnter Cutis und seröser Membran. *di* Diaphragma. *ao* Aorta. *vi* Vena iliaca. Die übrigen Buchstaben wie in Fig. 1.

Körper des 9. Brustwirbels aufzufassen ist. Derselbe wird nach hinten noch von einem spornartigen, knorpeligen Fortsatz seines unteren Randes überragt, welcher die hintere Wand des Wirbelkanals erreicht, ohne damit verwachsen zu sein. Hierdurch wird der Rückenmarkskanal an der obern Grenze des Defectes in eine rechte und eine linke Hälfte getheilt.

Unmittelbar oberhalb dieses Fortsatzes theilt sich das bis dahin normale, fast ganz auf der linken Hälfte des durchschnittenen Präparates liegende Mark gabelförmig in zwei plattrundliche Stränge von ziemlich gleicher Dicke, welche zu den Seiten des Fortsatzes herabziehen. Nach etwa $\frac{1}{2}$ em langem freiem Verlauf gehen dieselben ohne scharfe Grenze in der in der offenen Wirbelrinne gelegenen Membran auf. Dort, wo die beiden Markstränge an dieselbe herantreten, beginnt das oberflächlich auf derselben gelegene, in regelmässigen Längstreifen angeordnete, brüchliche Gewebe, dessen bereits oben Erwähnung gethan wird. Der Uebergang des oberflächlichen Blattes der äussern Decken auf jene Membran lässt sich auch auf dem Durchschnitt verfolgen. Diese selbst besitzt etwa die Dicke eines starken Kartenblattes; am untern und mittlern Abschnitt der Wirbelspalte liegt dieselbe der kyphotisch verbogenen Wirbelkörperreihe dicht an, während sie sich im obern Theile von derselben abhebt, wodurch ein auf dem Durchschnitt dreieckig gestalteter Spaltraum entsteht. Von der ventralen Fläche der flachen Rückenmarksausbreitung entspringen völlig entsprechend der streifenförmigen Anordnung des derselben äusserlich aufliegenden, lockern Gewebes Nervenwurzeln von wechselnder Stärke, welche nach vorn und unten verlaufend zu ihren Zwischenwirbellöchern ziehen. Von den bei der äussern Beschreibung erwähnten Oeffnungen am obern und untern Rande des Defectes findet sich die obere auf der rechten, die untere auf der linken Hälfte des Präparates. Die genauere Untersuchung mit der Sonde ergiebt, dass die obere Oeffnung unmittelbar zur rechten Hälfte des Markes führt. Die linke Rückenmarkshälfte lässt keine nach aussen mündende Oeffnung erkennen. Der an der untern Polöffnung beginnende Kanal endigt blind nach kaum $\frac{3}{4}$ em langem Verlauf. Ein caudales Markende resp. ein Conus medullaris ist im vorliegenden Falle nicht vorhanden.

Die der Wirbelkörperreihe aufliegende harte Rückenmarkshaut ist auf der ganzen Länge des Durchschnittes leicht zu verfolgen. Dabei bemerkt man, wie der wiederholt erwähnte knorpelige Fortsatz von der Dura völlig eingeschidert wird. Auf der dorsalen Seite des Wirbelrohres schlägt sich die Dura, wie namentlich auf der linken Durchschnittshälfte deutlich erkennbar, in der Höhe des knorpeligen Spornes nach hinten und oben, um mit den äussern Decken in enge Verbindung zu treten. Im Bereiche der Rhachischise fehlt das dorsale Blatt vollständig und kommt auch weiter unten nicht deutlich wieder zum Vorschein.

Der Panniculus adiposus ist über dem normalen obern Abschnitte des Wirbelrohres, sowie am Steissende der Frucht stark entwickelt. An den beiden Polen des Defectes endet er plötzlich mit scharfer Grenze. Die Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle sind im Ganzen median in der Sagittalebene getroffen; in der Beckengegend ist der Schnitt etwas nach rechts abgewichen. Die daselbst befindlichen Organe bieten indessen nichts Abweichendes dar. Das retroperitoneale Bindegewebe in der Umgebung der grossen Gefässe bildet in der nach innen concaven Ausbuchtung der Wirbelsäule eine ungewöhnlich dicke Masse.

Fall III. Hydrocephalus internus, Kyphose des untern Brust- und Lendentheils der Wirbesäule; Rhachischisis post. partial; Pes varus beiderseits.

Fötus weiblichen Geschlechtes von etwa 35 cm Länge. Wurde in dem graviden Uterus einer weiblichen Leiche aus der Correctionsanstalt Breitenau 1886 gefunden. Die Person, über welche nichts Genaueres bekannt ward, war an einer acuten Krankheit gestorben. Als der Uterus geöffnet wurde, waren bereits ca. 2 Wochen seit dem Tode verstrichen; doch war die Leiche infolge von Injection mit Alkohol ziemlich gut erhalten. Am Uterus nichts Abnormes.

An den obern Extremitäten keinerlei abweichende Erscheinungen; die Stellung der untern Extremitäten zu einander ist derartig, dass der in varus-Stellung und starker Plantarflexion befindliche linke Fuss bei gegen den Bauch gezogenen Knien und Kreuzstellung der Unterschenkel mit seiner Planta auf der vordern Fläche des rechten Unterschenkels ruht, etwa der Gegend des Ligamentum patellare entsprechend. Der rechte Fuss befindet sich ebenfalls in varus-Stellung, verharret aber in starker Dorsalflexion.

Der Kopf ist etwas nach hinten gebeugt, der Rumpf nicht auffallend verkürzt. Im Bereiche des untern Brust- und des Lendentheils der Wirbelsäule besteht ein Defect der Rücken-Cutis und der Wirbelbögen von eiförmiger Gestalt, von 4,5 cm Länge und 4 cm grösster Breite. Die Rudimente der Wirbelbögen sind an den Aussenrändern des Defectes in Form zweier parallelen Leisten sicht- und fühlbar. Die Achse der Wirbelsäule ist am obern Pole des Defectes mässig scharf dorsalwärts abgelenkt, im untern Theil desselben fast rechtwinkelig kyphotisch verkrümmt. Der Höhepunkt der Kyphose fällt mit der grössten Breite des Defectes zusammen.

Der der Cutis ermangelnde Bezirk des Rückens wird eingenommen durch eine Membran, welche ursprünglich von blassbräunlicher Farbe war, jetzt, nach langer Härtung in Alkohol und später in Chromsäure, eine braune Farbe angenommen hat und über ihre Umgebung, namentlich im obern Theile, oberhalb der Kyphose, kissenförmig hervorragt. Nur ein äusserst schmaler Saum wird durch ein narbenartiges Gewebe gebildet. Die ursprünglich glatte, spiegelartig glänzende Membran ist durch Schrumpfung nach der Härtung jetzt nach allen Richtungen hin von feinen Fältchen durchzogen.

Der zugespitzte obere Pol des Defectes enthält den von einer Falte des Uebergangsgewebes überdeckten Eingang zu dem geschlossenen obern Abschnitte des Wirbelrohres, welcher die Einführung einer Sonde auf etwa 1 cm gestattet.

Etwa 1 cm oberhalb des untern, abgerundeten Randes befindet sich in der Medianlinie ebenfalls eine ca. $2\frac{1}{2}$ mm breite, halbmondförmige Falte, welche eine Oeffnung überdacht, welche eine Sonde mühelos etwa $1\frac{1}{4}$ cm weit in die Tiefe, gegen das untere Ende des Wirbelrohres hin, einzuführen gestattet.

Von dem obern Pol ziehen gegen den höchsten Punkt des Defectes zwei das Niveau der Umgebung etwa 1 mm überragende und 2 mm breite Streifen eines sammetartigen, bröckligen Gewebes, die am craniellen Pole sich vereinigen, auf der Höhe der Kyphose dagegen wie abgeschnitten erscheinen. Dieselben sind durch eine schmale, jedoch ziemlich tiefe Furche von einander getrennt. Die Höhe des Defectes ist frei von dem

jene Leisten formirenden Gewebe. Dasselbe wird jedoch in unregelmässiger Vertheilung, erst kurz vor der beschriebenen halbmondförmigen Falte, wieder sichtbar, unter welcher es augenscheinlich verschwindet.

Durchsneidung des Präparates in der oben beschriebenen Weise. — Durchschnitt: Die Seitenventrikel sind hydropisch stark erweitert; die Hirnsubstanz ist bröcklig, so dass Einzelheiten nicht mehr festzustellen sind. Die knöchernen und häutigen Decken des Schädels weisen keine wesentliche Anomalie auf, ebenso die Schädelbasis, welche etwas rechts von der Mitte durchschnitten ist.

Fig. 3. Durchschnitt von Fall III; in natürlicher Grösse.

a Uebergang der Dura mater in die Cutis an der oberen Grenze des Defectes.

p Der obere Eingang in das Medullarrohr.

c Oberfläche der nervösen Membran.

b b' Hohlräume unter der letzteren.

vg Vagina.

s Symphyse.

r Rectum.

h Leber.

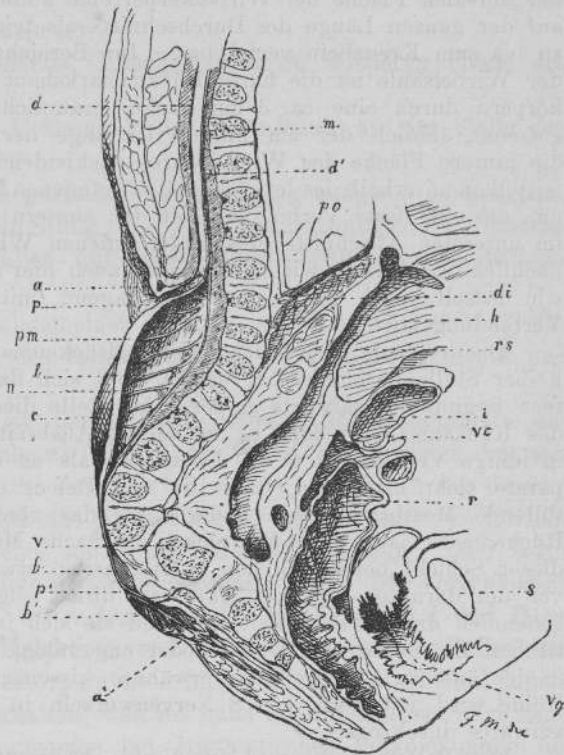
vc Vena cava.

i Darm.

rs Nebenniere.

po Lunge.

Uebrig Buchstaben wie oben.



Im Hals- und obren Brusttheil bildet die im Uebrigen normale Wirbelsäule einen sanft geschwungenen Bogen mit dorsaler Convexität. Vom 4. Brustwirbel abwärts fehlen die Wirbelbögen vollständig. Vom 5. Brust- bis zum 2. Lendenwirbel hin bilden die Wirbelkörper einen sanft geschwungenen Bogen mit ventralwärts gerichteter Convexität, wodurch die Wirbelsäule eine S-förmige Gestalt erhält. Dagegen erscheint sie der Höhe der Kyphose entsprechend, also etwa in der Gegend des 3. Lendenwirbels, rechtwinkelig nach vorn abgeknickt.

Während die Gestalt der Wirbelkörper im ganzen obren Abschnitte der Wirbelsäule von der Norm nicht abweicht, zeigen sich an der Knickungsstelle schwere Deformitäten. Zunächst besitzen die Körper des 3. und 4. Lendenwirbels eine exquisit keilförmige Gestalt mit vorderer Spitze

und hinterer Basis, ähnlich den Schlusssteinen eines Gewölbes. Die darauf folgenden beiden Wirbelkörper sind zu einem etwas unregelmässig länglichen Rechteck verschmolzen. An der hintern Fläche desselben ragt ein stumpf-dreieckiger knorpeliger Fortsatz hervor, der anscheinend einem dorsalwärts verschobenen Wirbelkörper entspricht. In dem darauf folgenden Abschnitte der Wirbelsäule sind noch drei regelmässig gestaltete Knochenkerne erkennbar, welche den Sacralwirbeln entsprechen würden. Ein leichter Vorsprung am vorderen Umfang, oberhalb dieses Abschnittes würde das Promontorium darstellen.

Verhalten des Rückenmarks und seiner Häute: Dasselbe entspricht im Hals- und obern Brusttheile des Wirbelrohres völlig der Norm. Das der dorsalen Fläche der Wirbelkörperreihe aufliegende Blatt der dura ist auf der ganzen Länge des Durchschnitts als feiner, schmaler Saum nahezu bis zum Kreuzbein verfolgbar. Im Bereiche der hintern Convexität der Wirbelsäule ist die harte Rückenmarkshaut indess von den Wirbelkörpern durch eine ca. 3 mm dicke, bräunliche, weiche Gewebsschicht getrennt, ähnlich der am hintern Umfange der Dura vorhandenen. Die die hintere Fläche des Wirbelrohres auskleidende Dura schlägt sich unmittelbar unterhalb des letzten noch vorhandenen Dornfortsatzes dorsalwärts um, um eine feste Verbindung mit den äussern Decken einzugehen. Erst im untersten Abschnitte des hinten offenen Wirbelrohres tritt das oberflächliche Dura-Blatt wieder zu Tage; auch hier nimmt man deutlich wahr, wie dasselbe, sich nach oben umschlagend, mit den äussern Decken in Verbindung tritt.

Das ventrale Blatt der weichen Rückenmarkshaut, welche sonst an keiner Stelle besonders hervortritt, hebt sich da, wo der Wirbelbogendeffect beginnt, dorsalwärts empor. An Stelle dieser Erhebung endet auch das Rückenmark, indem es in flacher Ausbreitung mit jenem Pia-Blatt in innige Verbindung tritt. Deutlicher als an irgend einem andern Preparate sieht man hier, dass die den Defect der äussern Decken ausfüllende Membran nichts anderes als das ventrale Blatt der weichen Rückenmarkshaut ist, auf welcher die flache Marklage ruht. Die Dicke dieser Schicht beträgt in den obern Theilen etwa $1\frac{1}{2}$ mm. Dieselbe ist von der darunter liegenden Dura fast direct abgehoben, und zwar augenscheinlich durch Flüssigkeit, während sie sich in der Gegend der kyphotischen Krümmung der Dura wieder eng anlegt. Hierdurch entsteht die in der äussern Beschreibung erwähnte kissenartige Vorwölbung. Diese Höhle wird jederseits von 8 Nervenwurzeln in schräger Richtung nach aufwärts durchzogen.

Die Poloffnungen sind in diesem Falle durch die Schnittführung beide genau in der Mitte getroffen worden. Die obere derselben führt in einen zwischen dem die flache Marklage tragenden Pia-Blatt und der obern Umschlagsstelle der Dura zu den äussern Decken gelegenen Kanal. Wollte man denselben weiter mit der Sonde verfolgen, so würde man in die Substanz des normalen obern Brustmarks gelangen; makroskopisch sind daseibst weitere Einzelheiten nicht erkennbar. Der an der unteren Polöffnung beginnende Kanal verläuft in genau analoger Weise zwischen Pia-Blatt und unterer Umschlagsstelle der Dura und führt in einen spaltförmigen Hohlraum, welcher keine deutlich erkennbare Marksubstanz mehr enthält. Pia-Blatt und harte Rückenmarkshaut verschwinden nach kurzem Verlaufe ohne scharfe Grenze am untern Ende des Wirbelrohres.

Der Pannicul. adipos. ist über dem obern, normalen Abschnitte des Wirbelrohres dem Alter der Frucht entsprechend spärlich entwickelt,

hört am obern Ende der Wirbelspalte mit scharfer Grenze auf, fehlt gänzlich in deren Bereich und tritt erst gegen das Steissende der Frucht hin in geringer Mächtigkeit wieder auf. Die Organe der Brust- und Bauchhöhle sind im Ganzen sagittal in der Medianlinie getroffen und weisen keine Anomalien auf.

Die oben beschriebenen Missbildungen zeigen unter einander eine fast bis ins Einzelne gehende Uebereinstimmung, so dass man wohl be-rechtigt ist, dieselben als Repräsentanten eines charakteristischen Typus zu bezeichnen.

Allen dreien ist gemeinsam:

- 1) der Sitz des Defectes (Rhachischisis) im mittleren Theile des Rückens;
- 2) kypholordotische Krümmung der Wirbelsäule an der Stelle des Defectes;
- 3) Verschiebung und partielle Verschmelzung einiger Wirbelkörper;
- 4) flächenhafte Ausbreitung der Rückenmarksanlage im Bereiche des Defectes, in zwei Fällen mit Zweitheilung (Spaltung) des Rückenmarks oberhalb.

Dazu kommt, den allgemeinen Habitus betreffend, Verkürzung des Rumpfes, Vergrößerung des Kopfes durch Hydrocephalus internus und Klumpfussbildung.

Am auffallendsten ist nächst dem Defecte der Bogentheile der unteren Brust- und Lendenwirbel und der damit verbundenen Adermie und Amyelie die Deformität der Wirbelsäule, welche in der Gegend der oberen Grenze des Defectes eine mehr oder weniger starke lordotische Knickung, weiter unten eine starke kyphotische Krümmung, oder sogar (Fall III) eine rechtwinklige Knickung erkennen lässt. Die Verschiebung der Wirbelkörper nebst Verwachsung findet sich in Fall I und II an Stelle der lordotischen Knickung, und zwar ist in beiden Fällen das Heraustreten eines Wirbelkörpers nach hinten in den Spinalkanal hinein charakteristisch: ein Verhalten, welches ganz an das Hervortreten eines Wirbelkörpers oder Fragmentes bei traumatischen Einknickungen der Wirbelsäule erinnert. Im Fall III dagegen findet sich diese Verschiebung und Verwachsung an der Stelle der rechtwinkligen Kyphose im Lendentheil.

Von grossem Interesse ist das Verhalten des Rückenmarkes. Während dasselbe im obern Theile der Wirbelsäule normal ist, tritt in Fall I und II dicht oberhalb des Defectes eine Spaltung in eine rechte und eine linke Hälfte ein; beide Hälften breiten sich flach, membranartig im Bereiche der Rhachischise aus, woselbst die Pia die Grundlage der Membran bildet. Der untere Theil des Rückenmarkes fehlt, mit Ausnahme von Fall I, allem Anschein nach. Dagegen treten die Nerven der Cauda equina in Gestalt eines geschlossenen Stranges an der ventralen Fläche der beschriebenen Membran zusammen und verlaufen in dem unteren, unvollkommen erhaltenen Theil des Spinalkanals.

Dabei lässt sich, wenn auch nicht constant, ein oberer und unterer Zugang zu dem Medullarrohr nachweisen, der darauf hindeutet, dass die nervöse Membran durch Ausbreitung des oberen geschlossenen Medullarrohres entstanden ist.

Die Cutis tritt am obern Rande des Defectes mit der Dura mater in Verbindung, während die Epidermis sich über den Rand hinwegscheidet und direct mit dem nervösen Blatt zusammenhängt.

In beiden Fällen, besonders in Fall II, ist ferner eine bestimmte Beziehung zwischen der Knickung der Wirbelsäule und dem Defecte — richtiger der membranösen Form — der Medulla, sowie der Spaltung oder Zweitheilung des Medullarrohres erkennbar. Der nach hinten hervorgedrückte, rudimentäre Wirbelkörper ragt genau an der Theilungsstelle in den Spinalkanal hinein, welcher dadurch in Fall II in der Mitte ganz unterbrochen ist, so dass die eine Hälfte des Medullarrohres rechts, die andere links davon verläuft.

Zwischen der aus Pia mater und Resten der Medulla bestehenden Membran und dem ventralen Theil der Dura bleibt in allen Fällen ein Spaltraum, welcher mit dem übrigen Duralsack zusammenhängt und mit Flüssigkeit gefüllt ist. Durch stärkere Ausdehnung bildet derselbe eine cystische Geschwulst, welche sich aber hauptsächlich auf den obern Theil beschränkt, während die Membran sich im untern Theile der kyphotisch verkrümmten Wirbelkörperreihe anlegt.

Fall III ist insofern von den beiden übrigen etwas abweichend, als die stärkste Knickung an der Stelle der Kyphose im untern Theil der Wirbelsäule liegt, also an einer Stelle, an welcher das Rückenmark bereits fehlt. Eine Zweitheilung des Rückenmarkes findet sich dementsprechend hier nicht, sondern das Rückenmark tritt in dem geschlossenen Rohre der Dura und Pia an die obere Grenze des Defectes heran und geht hier, ebenso wie dort, in eine flache nervöse Membran über.

Auch hier ist ein knorpeliger Vorsprung am hintern Umfange etwas unterhalb der Knickung vorhanden, doch ist nicht sicher, ob es sich um einen ganzen rudimentären Wirbelkörper handelt.

In der Literatur sind Fälle dieser Art meist schlechtweg als Spina bifida beschrieben, doch scheint bisher das Verhalten derselben auf Durchschnitt nicht hinreichend beachtet zu sein. Jedenfalls dürfte diese Form zu den häufigen Missbildungen gehören, welche übrigens praktische Bedeutung für die Geburtshülfe haben, da sowohl der begleitende Hydrocephalus, als auch die Deformität des Rumpfes als Extractionshindernisse wirken. In den beiden ersten Fällen war die Geburt eine schwere, im Fall I von einer tödtlichen Ruptur im Cervix begleitet.

Indem ich ältere Fälle wegen mangelhafter Beschreibung übergehe, will ich hier nur eines neueren Falles Erwähnung thun. So beschreibt

ZERRATH¹⁾ einen angeblichen Sacraltumor. Lassen schon die beigegebenen Abbildungen erkennen, dass ein Sacraltumor überhaupt nicht vorhanden, so geht aus der Beschreibung vollends hervor, dass es sich um einen hierher gehörigen Fall handelt. Ausdrücklich wird angegeben, dass die Spaltung der Wirbelbögen am 10. Brustwirbel beginnt und den unteren Brust- und den Lendentheil der Wirbelsäule betheiltigt. Ferner wird angegeben, dass der ganze Rücken lordotisch gekrümmt gewesen. Trügt Fig. I in Verbindung mit Fig. 2 nicht, so war eine lordotische Krümmung resp. Knickung nur am obern Pole des äusseren Defectes vorhanden, während sich an dieselbe eine mässig starke kyphotische Krümmung der Wirbelachse schloss. Auffallend ist an diesem Falle das Vorhandensein eines engen Ganges, welcher zwischen 9. und 10. Brustwirbelkörper hindurchging und an beiden Seiten von Periost überzogen war. ZERRATH sucht darzuthun, dass es sich hier um ein Ueberbleibsel des Canalis myeloentericus handle. Ganz abgesehen davon, dass diese Verbindung zwischen Medullar- und Darmrohr erst weiter unten zu Stande kommt, scheint es schon mit Rücksicht darauf, dass diese Stelle der lordotischen Verbiegung der Wirbelsäule entspricht, viel wahrscheinlicher, dass auch in diesem Falle an jener Stelle eine starke Verschiebung und Formveränderung, ja sogar vielleicht eine theilweise Spaltung einzelner Wirbelkörper zu Stande gekommen ist, welche eine Lücke in der vordern Wand des knöchernen Wirbelrohres vorzutauschen vermochte. Ein Sagittalschnitt, welcher dieses Verhalten wahrscheinlich bestätigt haben würde, ist leider nicht gemacht worden.

Auch der von MARCHAND²⁾ (Fig. 2) abgebildete Fall gehört zweifellos in dieselbe Kategorie, wie aus dem Verhalten des Rückenmarkes und aus der Verschiebung der Wirbelkörper hervorgeht; abweichend ist nur die gestreckte Stellung der Wirbelsäule, welche wahrscheinlich als nachträglich entstanden aufzufassen ist.

Wendet man die üblichen Erklärungsweisen auf diese Form der Rhachischisis oder Spina bifida an, so dürfte keine das eigenthümliche Verhalten des Markes in Verbindung mit der Knickung der Wirbelsäule erklären, weder die Annahme eines partiellen Hydromyelus, noch ein primär wirkender Zug des Hornblattes an der Medullarplatte, noch endlich die ohnehin an sich ebenso unerklärte Annahme einer mangelhaften Wachstumsenergie der Bogentheile der Wirbel, welche nach v. RECKLINGHAUSEN ins Feld führt. Ebensowenig dürfte die Annahme einer Reizung an der Stelle der Spina bifida (nach dem Vorgang von VIRCHOW) die Sache erklären.

1) O. ZERRATH, Ein Fall von Sacraltumor mit Spina bifida, Hydro-myelie und Hydrocephalus internus. Inaugural-Dissertation. Königsberg.

2) MARCHAND, Artikel Spina bifida, Realencyclopädie der gesammten Heilkunde.

Die Formveränderung der Wirbelkörper weist mit grösster Sicherheit darauf hin, dass die Anlage derselben in früher Zeit eine schwere mechanische Läsion erfahren hat, welche doppelte Krümmung mit mehr oder weniger starker Einknickung zur Folge hatte. Dass eine Zerrung seitens der äusseren Theile, Amnion, Hautdecken, Medullarrohr, Verwachsung, Wasseransammlung im Medullarrohr, diesen Effect gehabt haben kann, dürfte bei der äusserst zarten Beschaffenheit dieser Theile in so frühem Stadium kaum ernstlich anzunehmen sein.

Viel wahrscheinlicher ist es, dass der Körper des Embryo selbst eine abnorme Knickung erfahren hat, und dass die abnorme Bildung des Medullarrohres als secundäre Folge einer solchen aufzufassen ist, ähnlich wie LEBEDEFF es sich vorstellte.

MARCHAND hat zur Erklärung dieser Form von Rhachischise auf einen Zustand des Embryo hingewiesen, dessen Bedeutung noch nicht hinreichend bekannt ist. Es ist mehrfach beobachtet, dass menschliche Embryonen in frühen Stadien eine Einbiegung der Rückenlinie im mittleren Theile des Rumpfes zeigen, welche stets der Insertion des Dotterganges auf der Bauchseite entspricht. Zuweilen tritt diese Biegung in Form einer scharfen Knickung auf, die sich unter Umständen so steigern kann, dass das Hinterleibsende dem Kopftheile sich nähert.

HIS¹⁾ bildet drei derartige Früchte, LXVIII, LXVI und LXV, ab, bei denen der Rücken gegenüber der Insertion des Dotterganges tief eingeschnitten, das Beckenende gestreckt und nach abwärts gerichtet ist. Sie gehören sämmtlich dem ersten Monate an; das Alter des Embryo LXVIII, welcher die Einknickung der Wirbelsäulenanlage am ausgeprägtesten zeigt, wird auf nur 12 Tage berechnet. HIS steht nicht an, alle diese Embryonen ausdrücklich als normal zu bezeichnen. Auch AHLFELD²⁾ (Taf. XXXII, Fig. 13) bildet einen von ECKER übernommenen Embryo ab, welcher dieselbe Einbiegung der Körperachse gegenüber der Dotterganginsertion aufweist.

HIS nimmt demnach an, dass jene Krümmung der Wirbelachse für eine gewisse, und zwar sehr frühe, Embryonalperiode physiologisch ist, dass sich dieselbe aber nach kurzem Bestande wieder ausgleicht, um spätestens zu Anfang des zweiten Monats der convex gestalteten Rückenlinie mit nach vorn emporsteigendem Beckenende des Körpers zu weichen.

Auch MARCHAND hat einen augenscheinlich missgebildeten, sehr jugendlichen Embryo in einem abortiven Ei beobachtet, welcher in derselben Gegend eine ventralwärts gerichtete Knickung der Rückenlinie aufweist (s. Abbildung.)

Es ist bekannt, dass der LEBEDEFF'sche Versuch, die Entstehung

1) HIS, Anatomie menschlicher Embryonen. II. H., S. 32.

2) AHLFELD, Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1882.

der Rhachischise aus den dieselbe begleitenden Verkrümmungen der Wirbelachse zu erklären, deshalb unvollkommen blieb, weil er die eigentliche Ursache jener nicht anzugeben vermochte. Druck von Seiten einer zu engen Amnioskappe, welcher ihm als das hauptsächlichste wirksame Moment erschien, konnte in manchen Fällen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Ziehen wir unsere Fälle von Rhachischise in Betracht, so fällt sofort die Thatsache auf, dass in allen der durch eine ausgeprägte Lordose charakterisirte cranielle Pol des äussern Defectes dem Bauchnabel gerade gegenüber liegt und mehr oder weniger genau der physiologischen Knickungsstelle des Embryo entspricht.

Fig. 4. Missgebildeter junger menschlicher Embryo mit Einknickung am Rücken. Lupenvergr.

a Einfacher Extremitätenstumpf (?). b Einknickungsstelle am Rücken. c Herz. d Dottergang.



Eine bestimmte Ursache für die Entstehung der Einknickung lässt sich nicht angeben; da aber die Insertion des Dotterganges den festen Punkt für den Embryo darstellt, so kann jeder stärkere Zug, welcher auf denselben ausgeübt wird, vielleicht sogar schon das Flottiren des Embryo in reichlich abgesonderter Amnionflüssigkeit, plötzliche Lageveränderung desselben bei starken Erschütterungen, Blutungen in der Reflexa möglicherweise ausreichen, um eine solche Wirkung herbeizuführen.

Die Rhachischise, der äussere Defect, findet seine Erklärung nach der LEBEDEFF'schen Anschauung in der an jene Knickung der Wirbelkörperreihe naturgemäss sich anschliessenden kyphotischen Verkrümmung derselben; wir müssen annehmen, dass entweder die hintere Wand des bereits geschlossenen Medullarrohres infolge daselbst auftretender Ernährungsstörungen atrophisch zu Grunde geht, oder, wenn wir uns auf den Boden der Anschauungen von KOCH und v. RECKLINGHAUSEN stellen wollen, dass die flache Markanlage in diesem Abschnitte sich nicht zum Rohr hat schliessen können.

Der Defect der dorsalen Rückenmarkshäute endlich, der Wirbelbögen und der äussern Decken, erklärt sich leicht aus den bekannten entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen.

Auch in Fall III ist es zu einer leichten lordotischen Ausbiegung der Wirbelsäule am obern Pole des Defectes gekommen, doch ist der von Seiten des Dotterganges auf die Wirbelsäulenanlage ausgeübte Zug augenscheinlich nicht stark genug gewesen, um in der spätern Entwicklung eine nennenswerthe Deformirung der Wirbelkörper in dieser

Gegend herbeizuführen; vielmehr sind Gestaltveränderung und Verwachsung derselben erst am untern Lendentheile der Wirbeltheile zu Stande gekommen. Zur Deutung derselben und der fast rechtwinkligen Abknickung des untern Wirbelsäulenabschnitts bedürfen wir der Annahme einer am Schwanzende des Embryo von hinten und unten her wirksamen Gewalt; welcher Art dieselbe gewesen, ist heute zwar schwer noch zu ermitteln; möglich, dass eine zu enge Amnioschwanzkappe eine Rolle dabei gespielt hat.

Eine besondere Beachtung verdient die in Fall I und II sich findende Diastematomyelie. Dieselbe steht mit der am obern Pole des Defectes zu Stande gekommenen Knickung der Wirbelachse und der damit verbundenen Wirbelkörperverschiebung unzweifelhaft in ursächlichem Zusammenhang. Besonders deutlich tritt derselbe in Fall II zu Tage, wo ohne Zweifel der das knöcherne Wirbelrohr von hinten nach vorn durchsetzende knorpelige Fortsatz Veranlassung zur Spaltung der Medullaranlage bezw. des spätern Medullarrohrs gegeben hat. Die Thatsache, dass die am craniellen Pol des äusseren Defectes befindliche Oeffnung zum rechten Markschenkel führt, während der linke eine derartige äussere Oeffnung nicht erkennen lässt, liegt die Vermuthung nahe, dass es sich — obgleich der eine Markstrang nicht wesentlich stärker als der andere ist — um eine unsymmetrische Zweitheilung des Rückenmarkes handelt, wie sie R. BENEKE¹⁾, freilich im Zusammenhange mit einer Myelocystomeningocele, beschrieben hat.

Im Fall I zeigt keiner der Markstränge eine derartige Polöffnung; doch kann es auch in diesem Falle einem Zweifel kaum unterliegen, dass das aus der Reihe der Wirbelkörper am obern Pol des Defectes dorsalwärts hervorgedrückte dreieckige Knochenstück zur Zweitheilung des Markes in ursächlicher Beziehung steht.

Der allen drei Fällen gemeinsame Hydrocephalus internus bedarf als eine der häufigsten Begleiterscheinungen der Rhachischise kaum einer besondern Erörterung. Man kann zu seiner Erklärung annehmen, dass die durch die Wirbelspalte geschaffenen besondern Verhältnisse Bedingungen herbeiführen, welche eine regelmässige Resorption der Cerebrospinalflüssigkeit erschweren und dadurch an dem oberhalb derselben gelegenen Abschnitte eine Stauung mit secundärer hydropischer Erweiterung der Seitenventrikel veranlassen.

Es braucht wohl kaum wiederholt bemerkt zu werden, dass die obige Erklärung der Entstehung der Rhachischise nur für die hier in Frage kommenden und die ihnen dem Sitze und den beschriebenen Eigen thümlichkeiten der Wirbelachse nach verwandten Fälle gelten soll. Man

1) R. BENEKE, Ein Fall von unsymmetrischer Diastematomyelie mit Spina bifida. Festschrift für E. WAGNER. Leipzig 1887.

wird nicht bestreiten können, dass dieselbe gerade für diese Kategorie eine einfache und naheliegende ist.

Im Anschlusse daran soll noch folgender Fall beschrieben werden:

Fall IV. *Spina bifida cystica lumbo-sacralis* (Myelocystomeningocele). Spaltung der Bögen vom 4. Lenden- bis zum 2. Kreuzbeinwirbel.

Lina Schrader, 20 Wochen alt. Am 16. XI. 1886 Jodinjektion in den Sack der *Spina bifida*; Tod unter Krämpfen am 16. XI. 6 Uhr Abends. Die durch Prof. MARCHAND am 17. Nov. ausgeführte Section ergab Folgendes.

„Weibliche Kindsleiche von 59 cm Länge. Ausgebreitete bläulich-rote Todtenflecke. Grösster Kopfumfang 43 cm. Kopf ziemlich lang, grosse Fontanelle 4 cm breit, 4,5 cm lang, mässig gespannt. Beide Pupillen mittelweit. Abdomen etwas aufgetrieben. Obere Extremitäten starr, untere weniger. In der Lumbosacralgegend tritt eine ziemlich prall gespannte, fluctuirende, halbkugelförmige Geschwulst hervor, welche an dem obern Umfange sehr steil sich über den Rücken erhebt und sich durch eine deutliche Furche von der Rückenhaut absetzt, so dass die Geschwulst sogar etwas nach aufwärts überhängt, während sie seitlich und nach abwärts allmählich in die Haut der Lendengegend übergeht. Sie erhebt sich in ihrem höchsten Theil $3\frac{1}{2}$ cm über das Niveau des Rückens. Der Durchmesser in der Längsrichtung 7 cm, in der Quere 8 cm. Der obere Rand liegt etwa $12\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Anus, ca. 18 cm unter dem Hinterhaupt. 3 cm unterhalb der Anschwellung findet sich ein ziemlich tief eingezogenes Grübchen, ungefähr dem Ende des Steissbeins entsprechend; zwischen diesem und dem Anus verläuft eine Art weisslicher Raphe, welche sich nach aufwärts etwas fortsetzt und beiderseits, besonders aber rechts, in eine flache Furche übergeht, welche die Grenze zwischen Glutäalgegend und Geschwulst darstellt. Stellung der Füsse normal.

Panniculus adiposus reichlich: Verbindungen der Rippenknorpel mit den Rippen deutlich verdickt. Die Thymusdrüse ist $7\frac{1}{2}$ cm lang, 6 cm breit, 2 cm dick und erfüllt den ganzen vordern Theil der Brusthöhle oberhalb des Herzens. Die übrigen Organe ohne Veränderungen.“

Es wurde zur weitem Präparation das untere Ende der Wirbelsäule mit dem Tumor und Becken im Zusammenhange herausgenommen und in MÜLLER'scher Flüssigkeit, später in Alkohol gehärtet und sodann in der Mittellinie durchschnitten. Der Durchschnitt erstreckt sich, fast genau in der Mitte, vom letzten Brustwirbel bis zur Spitze des Os coccygeum. Im Niveau des 1. Lendenwirbels beginnt die tumorartige Erhebung, erreicht in der Gegend des 3. Lendenwirbels ihre grösste Höhe und fällt dann gegen das Steissbein hin in fast gerader Linie sanft ab. Die Wirbelkörper bieten auf der ganzen Länge des Durchschnitts keine Anomalien dar. Die Wirbelbögen dagegen weisen einen vom 4. Lenden- bis zum 2. Kreuzbeinwirbel incl. sich erstreckenden Defect auf, in dessen Bereiche das Rückenmark in der weiter unten zu beschreibenden Weise dorsalwärts hervortritt. Das Verhalten des Markes scheint beim ersten Anblick den bei der gewöhnlichen *Spina bifida lumbo-sacralis* auftretenden Verhältnissen ganz zu entsprechen. Dasselbe erscheint unmittelbar unterhalb des Dornfortsatzes des 3. Lendenwirbels dorsalwärts fast unter rechtem Winkel abgelenkt und mit den äussern Weichtheilen in Verbindung zu

treten. Das Ende des Markes ist stark kolbig angeschwollen und zeigt auf dem Durchschnitte eine cystische Aushöhlung von birnförmiger Gestalt mit gegen den Wirbelkanal gerichteter Spitze;

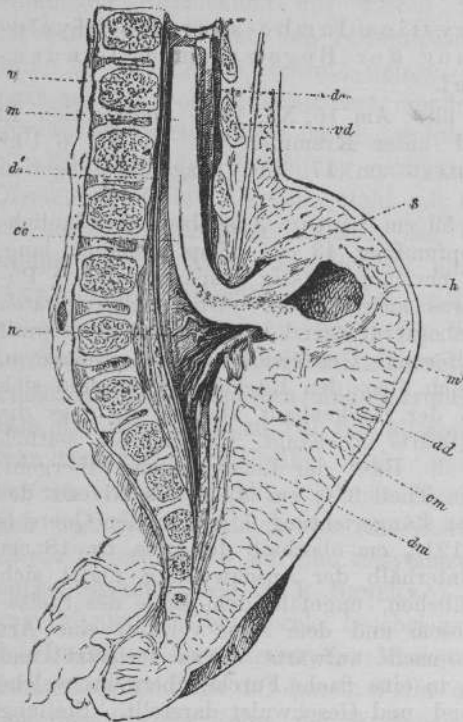


Fig. 5. Durchschnitt von Fall IV. $\frac{2}{3}$ der natürl. Grösse.

cc Spältförmiger Centralkanal. h Höhle in dem untern angeschwollenen Theil des Rückenmarks. cm Conus medullaris. s Höhle zwischen Dura und dem angeschwollenen herniösen Rückenmarks. Die übrigen Buchstaben wie oben.

deren zuführender Schenkel dem untern Theil des Lendenmarks, deren abführender dem caudalen Theil und dem Conus medullaris entspricht.

Verhalten der Häute: Die der Wirbelkörperreihe aufliegende Dura u. Arachnoidea ist auf der ganzen Länge des Durchchnittes verfolgbar. Auf der dorsalen Seite des Wirbelrohres schlagen sich indessen beide mit dem zuführenden Schenkel der Rückenmarksschlinge um den untern Rand des 3. Lendenwirbelbogens dorsalwärts herum. Die Dura, innig verwachsen mit der Arachnoidea, ist etwa noch auf 1 cm frei verlaufend, aber der obern Tumorwand dicht anliegend verfolgbar; dann aber geht sie mit dieser selbst sowohl, als auch mit dem cystisch ausgedehnten Marke eine so innige Verbindung ein, dass auf der Höhe des Tumors Markschlinge und Sackwand ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Dort, wo der abführende Schenkel wieder zu Tage tritt, lassen sich auch

der horizontale und verticale 1 cm. Augenscheinlich steht dieser Hohlraum mit dem Centralkanal in Verbindung, welcher in der Höhe des 2. und 3. Lendenwirbels in der Länge von $1\frac{1}{2}$ cm bei der Durchschneidung des Präparates getroffen ist. Dieser Theil bildet indessen nicht, wie es anfangs den Anschein hatte und dem gewöhnlichen Verhalten bei der Myelocoele lumbo-sacralis entspricht, das Ende des Rückenmarks; vielmehr lässt sich dasselbe in Gestalt eines $2\frac{1}{2}$ mm dicken, 2 cm langen, spitz-konischen Zapfens, vom hintern Umfange der Basis der kolbigen Anschwellung entspringend, im untern geschlossenen Abschnitte des Wirbelrohres nachweisen. Dieser Theil ist von den die Cauda equina bildenden Nervenwurzeln umgeben. Auch von dem untern spitzen Ende des Markes entspringen jederseits 2 dünne Nervenwurzeln.

Das Rückenmark bildet also innerhalb der Lücke der Wirbelbögen eine Schlinge,

die Häute wieder von ihrer Umgebung differenziren und sind dann bis zum Ende des Wirbelrohres zu verfolgen.

In der Umgebung des noch freien Theils der kolbigen Anschwellung des Marks findet sich zwischen diesem und der Innenfläche der Häute ein Hohlraum, welcher mit Flüssigkeit erfüllt war und mit dem Subarachnoidealraum zusammenhängt.

Auf die den Tumor äusserlich bedeckende Cutis folgt ein gut entwickeltes Fettpolster von wechselnder Mächtigkeit. Am sparsamsten ist es auf der Höhe des Tumor entwickelt, wo es kaum eine Dicke von $\frac{1}{2}$ cm erreicht. Am mächtigsten ist es am untern Ende der Wirbelbögenlücke, wo es nahezu 5 cm Dicke besitzt. Von diesem Punkte gegen die Steissbeinspitze hin nimmt dasselbe continuirlich ab.

Während bei der gewöhnlichen Form von Myelocoele das untere verdickte Ende des Markes mit den äussern Weichtheilen in innige Verbindung tritt, so dass auch äusserlich an dieser Stelle nicht selten eine nabelartige Einziehung entsteht, finden sich im vorliegenden Falle abweichende Verhältnisse. Mit Sicherheit kann man sich überzeugen, dass es sich hier um eine Knickung des Rückenmarkes in seiner Continuität nach hinten mit Heraustritt eines Theils desselben aus dem Spinalkanal handelt, da das untere Ende des Markes, der Conus medullaris und das Filum terminale, unterhalb dieser Stelle im Spinalkanal zwischen den Nerven der Cauda equina nachweisbar ist.

Auch diese Einknickung des Markes nach hinten dürfte am wahrscheinlichsten auf mechanische Weise sich erklären lassen. Am wenigsten wird man geneigt sein, die v. RECKLINGHAUSEN'Sche Hypothese, welche ein relativ zu geringes Wachstum des Wirbelrohres gegenüber der Markanlage für die Entstehung der Myelocystocelen verantwortlich macht, auf den vorliegenden Fall anzuwenden, zumal Unregelmässigkeiten in der Anordnung, dem Aufbau und der Zahl der Wirbelkörper, worauf jener so entscheidendes Gewicht legt, hier völlig mangeln.

Da es sich in unserm Falle um eine verhältnissmässig breite Verwachsung des Markes mit den äussern Decken handelt, so läge es schon weit näher, daran zu denken, dass an dieser Stelle nach RANKE'S Hypothese eine Trennung des Medullarrohres vom Hornblatt nicht zu Stande gekommen ist, während sich dieselbe ober- und unterhalb dieser Stelle regelmässig vollzog, und dass auf diese Weise das Mark in seiner Continuität dorsalwärts aus dem Wirbelkanale hervorgezerrt ward. Indessen steht auch diese Annahme nicht recht im Einklang mit der relativen Mächtigkeit des embryonalen Medullarrohres einerseits und der Zartheit des Hornblattes andererseits.

Endlich aber kann man auch annehmen, dass durch eine in der Längsachse des Embryo in frühester Entwicklungsperiode wirksame mechanische Gewalt das Medullarrohr zwischen den noch nicht vereinigten seitlichen Anlagen des spätern knöchernen Wirbelrohres an dieser Stelle dorsalwärts hervorgedrängt ward und auch später dicht unter

den äussern Decken fixirt blieb. Man vermag sich wohl vorzustellen, dass ein in dieser Richtung wirksamer Druck wohl gerade stark genug war, diese dorsale Ausbiegung des noch äusserst zarten Medullarrohres herbeizuführen, ohne jedoch eine solche Höhe zu erreichen, dass auch die Reihe der Wirbelkörperanlagen in Unordnung gerieth.

Die Cystenbildung im oberen Markschenkel, die sich in unserem Falle findet, mag man immerhin als Product einer an der Knickungsstelle eintretenden Stauung und dadurch bedingter gesteigerter Transsudation ansehen (v. RECKLINGHAUSEN).

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. MARCHAND für die gütige Ueberlassung der Präparate, sowie für die vielseitige Unterstützung bei Bearbeitung derselben, zumal für die Anfertigung der Zeichnungen, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Ferdinand Heinrich Albert Daniel Fischer, katholischer Confession, wurde geboren zu Arnsberg in der Provinz Westfalen als Sohn des Postsekretair Franz Wilhelm Fischer und dessen Ehefrau Sophie geb. Derckmann. Meine schulwissenschaftliche Ausbildung erhielt ich auf der Realschule I. Ordnung zu Lippstadt, dem Gymnasium zu Arnsberg und dem Gymnasium zu Paderborn, woselbst ich zu Ostern 1883 das Zeugniss der Reife erhielt. Im Sommer-Semester 1883 besuchte ich, um Medicin zu studiren, die Universität Würzburg, siedelte dann Anfang des Winter-Semesters 1883/84 nach Marburg über, woselbst ich bis zum Ende meiner Studienzzeit verblieb. Am 16. Februar 1885 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und beendete, nachdem ich im Winter-Semester 1885/86 meiner Militärdienstpflicht mit der Waffe genügt, mein Staatsexamen am 27. Januar 1888. Im Februar desselben Jahres bestand ich das examen rigorosum. Vom 15. März bis zum 15. September habe ich als einjährig-freiwilliger Arzt in Giessen gedient. Während meiner Studienzzeit hörte ich die Vorlesungen und Curse folgender Herren:

Geh. Rath Prof. Dr. v. KÖLLIKER, Dr. DECKER, Prof. Dr. KOHLRAUSCH, Prof. Dr. AHLFELD, Prof. Dr. CRAMER, Dr. FRERICHS, Prof. Dr. GREEFF, Dr. v. HEUSINGER, Prof. Dr. LAHS, Geh. Rath Prof. Dr. LIEBERKÜHN, Prof. Dr. KÜLZ, Geh. Rath Prof. Dr. MANNKOPFF, Prof. Dr. MARCHAND, Prof. Dr. MELDE, Prof. Dr. MEYER, Geh. Rath Prof. Dr. ROSER, Dr. ROSER, Prof. Dr. RUBNER, Prof. Dr. SCHMIDT-RIMPLER, Dr. TUCZEK, Prof. Dr. WAGENER, Geh. Rath Prof. Dr. WIGAND, Prof. Dr. ZINCKE.

Allen den genannten Herren spreche ich für ihre Bemühungen meinen herzlichsten Dank aus.



12989

1967