

und Neigung zum Kühlwerden gezeigt; seit dem 14. Lebensjahr war am Innenrande des Fusses über der Articulatio metatarsophalangea I und vor dem Sprunggelenk eine Hautulceration und später eine partielle Sequestration des Metatarsusknochens mit Ausgang in Heilung, alsdann aber noch ein richtiges langwieriges, bis in den Knochen dringendes Mal perforant an der Ferse aufgetreten. Treu und H. Wendt berichten ebenfalls schon von Ulcerationen an den Extremitäten, letzterer auch von livider Färbung des unteren gelähmten und anästhetischen Körpertheils. Von einem auffälligen Haarbestand an den betroffenen Extremitäten ist allerdings in diesen Fällen keine Rede. Ihre Verbindung mit anderen trophischen Störungen an den Beinen in der Combination mit Hypertrichosis sacralis wird aber durch die beiden erwähnten Fälle vollkommen gewährleistet. Gewiss können wir uns darnach vorstellen, wie solche Naturspiele die Phantasie der Mythen dichtenden Heiden anregen konnten, um schliesslich ein Mittel-ding zwischen Mensch und Thier, einen menschlichen Oberkörper auf einem bockähnlichen Unterkörper zu erschaffen, eine Gestalt durchaus pathologisch, aber keineswegs naturwidrig. Wie würde sie sonst aus der heidnischen Mythologie in das personificirende Dogma und die bildende Kunst des Christenthums hinüber getragen und in den körperlichen Attributen des Teufels auf Jahrtausende hin erhalten worden sein!

---

## **II. Ueber die Art und die Entstehung der Spina bifida, ihre Beziehung zur Rückenmarks- und Darmspalte.**

Nachdem Virchow in seinem Werke über die krankhaften Geschwülste auf die schon öfters beobachtete Thatsache hingewiesen hatte, dass bei der sacrolumbalen Spina bifida das Rückenmark der Wand des Sackes entsprechend einer nabelförmigen Einziehung adhären, hier sogar seinen Centralkanal ausmünden lassen kann, und daraus den Schluss gezogen hatte, dass diese regulären Formen der Spina bifida sich der landläufigen Theorie, welche in ihnen nur eine Ausdehnung der Dura mater oder Arachnoidea zu einem wasserhaltigen Sacke

fand, keineswegs fügen, dass sie vielmehr aus einem geplatzten Hydromyelosack entstehen müssten, sind sie gemäss dieser Theorie späterhin gewöhnlich zur Hydromyelocele gerechnet worden. Erst in dem letzten Jahrzehnt gab man jener Thatsache eine andere Deutung; namentlich belegte H. Ranke die von Cruveilhier schon als causal betonte Adhärenz des Rückenmarksendes an der äusseren Haut mit den in der Embryologie gebräuchlichen Ausdrücken und bezeichnete als den Ausgangspunkt dieser Spina bifida das Ausbleiben der Abtrennung des Hornblattes von dem Medullarrohr. Hofmokl versuchte eine Vermittlung zwischen der alten und der neuen Theorie herzustellen und durch ein physikalisches Experiment die Erklärung dafür zu gewinnen, dass beim Platzen einer Hydromeningocele das Rückenmarksende gegen die Rissstelle geschleudert würde, um alsdann hier zu adhären. Andererseits wurde erwogen, dass ein Hydromyelosack sich nicht bilden kann, so lange das Medullarrohr nicht geschlossen ist, dass aber der höchste Grad der Spina bifida, nämlich die allgemeine oder partielle Rachischisis nicht nothwendig, wie Rokitansky und Förster urgirteten, aus einem platzenden Hydromyelos hervorzugehen brauchte, sondern ebenso gut als ein Stehenbleiben auf einer niedern Entwicklungsstufe, nemlich auf dem Stadium der offenen Medullarrinne, deren Abschluss zum Rohr unterbliebe, bezeichnet werden dürfte. Namentlich hat Dareste in mehreren Mittheilungen an die Pariser Akademie die verschiedenen Formen und Grade der Spina bifida, wie der Cranioschisis und der Hirnbrüche auf eine Verzögerung des Abschlusses des Medullarrohrs oder der meningealen und knöchernen Hüllen zu vollständigen Röhren und Kapseln zurückzuführen versucht. Embryologische Untersuchungen gaben dieser Auffassung einige thatsächliche Unterlagen, als Martin und Tourneux bei einem menschlichen Embryo von 9 mm den Sinus rhomboidalis noch weit klaffend fanden, als Lebedeff, ebenfalls bei einem menschlichen Embryo von 8 mm und in bebrüteten Hühnereiern ein partielles Restiren der Medullarrinne beobachtete, als endlich Dareste selbst gelegentlich experimenteller Störungen des Brütgeschäftes ähnliche Embryonen, die mit Spina bifida oder mit einem Mangel der medullaren Nervensubstanz in der Medianlinie des Markrohres versehen, aufzog. Lieferten

diese embryologischen Untersuchungen auch den Beweis dafür, dass eine Verzögerung des Abschlusses factisch vorkommt, so erhellten sie doch in keiner Weise das Dunkel, welches über die Bildungsart der circumscribten Rückgrats- und Kopfspalten, namentlich über die Entstehung der tumorartigen Spina bifida und Kopfspalten, über die der sackförmigen Geschwulst so evident zu Grunde liegenden Ansammlung wässriger Flüssigkeit herrschte. Wurde in Dareste's Experimenten der Hühnerembryo in Folge gestörter Blutbildung anämisch und damit hydropisch, so entstand keineswegs ein richtiger Hydromyelos oder gar eine Hydromyelocele, bezüglich eine Hydrencephalocele, sondern der frühzeitige Tod unterbrach jede weitere Entwicklung. Wenn Dareste die Defectbildung des Knochens auf einen Druck seitens der zu engen Amnioskappe zurückführte, so konnte Lebedeff thatsächlich widersprechen, indem er bei seinen Embryonen die Kopfkappe des Amnios gänzlich fehlen sah; aber auch Lebedeff, welcher ungewöhnlich starke Krümmungen ihrer Körperaxe entsprechend den klaffenden Spalten des Medullarrohrs auffand, konnte sich hierbei nur auf die His'sche Theorie über ungleiche Wachsthumsspannungen der Platten des Embryos beziehen, dagegen den Ursprung des eigentlichen Grundübels, jener ursächlichen Verkrümmung des Embryokörpers, nicht angeben.

Ist somit die Theorie über die eigentliche Aetiologie der Spina bifida thatsächlich nicht gefördert worden, so hat sich doch insofern in dieser Lehre eine Wandlung vollzogen, als sich mit der directeren Anlehnung an die Lehren der Embryologie bei den Forschern auf diesem Gebiete der Teratologie die Tendenz immer mehr Bahn brach, zwischen der Spina bifida und der Rachischisis eine principielle Differenz, nicht bloss einen Unterschied des Grades zu statuiren. Hauptsächlich war es W. Koch, welcher die Frage nach dem Zustandekommen der Rückenspalten zu lösen versuchte, indem er an der Hand des literarisch zusammengetragenen Materials und eigener Beobachtungen die Rachischisis von der Spina bifida scharf absonderte. Jene, die Rückgratsspalte ohne Tumor, sei nichts weiter, als die persistente Medullarrinne und Medullarplatte, die gewöhnlichste Form der Spina bifida dagegen, die Myelocele (Myelomeningocele) datire aus einer späteren Periode; erst wenn

das Medullarrohr bereits geschlossen ist, also nach dem 14. Tag könne sie entstehen und zwar mittelst einer Störung, welche das Abtrennen des Hornblattes von dem Medullarrohr, nemlich das Hineinwachsen der Membrana reuniens zwischen beide verhindert. Einem Hydromyelos wäre aber die Andauer des Zusammenhangs des Rückenmarks und des Hornblattes nicht zuzuschreiben; denn wenn er vorhanden, wäre er erst viel später gebildet, nicht wäre er ein persistentes oder gar ein hydropisches Medullarrohr, sondern secundär durch eine Erweichung der grauen den Centralkanal umgebenden Substanz entstanden. Vielmehr würden die von den beiden Seiten her zunehmenden, namentlich sich verdickenden Muskel- und Hautplatten, indem sie das Hornblatt emporheben, auch das mit ihm adhärente Medullarrohr aus der Wirbelrinne dorsalwärts hervorzerren. Es leuchtet ein, dass durch diese Triebkraft wohl eine geringe Dislocation des Rückenmarks, bis unter die Fläche der Rückenhaut, niemals aber eine Prominenz über dieses Niveau hinaus, niemals der richtige Tumor der Spina bifida zu Stande kommen kann; die gewöhnliche Erklärung desselben, so wie der Dislocation des Rückenmarks überhaupt aus einer Wasseransammlung in den Meningealräumen weist Koch aber zurück, da der Druck, unter welchem die Cerebrospinalflüssigkeit secernirt würde, sicherlich nicht den Druck der aussen auf dem Fötus seitens des Fruchtwassers lastet, übersteigen könnte. Woher der herniöse, oft prall vorgewölbte Tumor entsteht, dafür giebt Koch keine genügende Erklärung.

Man kann nicht gerade behaupten, dass durch diese neueren Discussionen unsere Einsicht in das Wesen der Spina bifida und der analogen Missbildungen des Kopfes viel an Klarheit gewonnen hat, wie wenig, das wird wohl jeder Leser einer der neuesten Publicationen, nemlich Ahlfeld's „Bemerkungen zur Aetiologie der Spina bifida“, in dem II. Abschnitt seiner Missbildungen S. 294 empfinden. Es scheint, dass die embryologischen Forscher ihre theoretischen Constructionen an dem menschlichen Material nicht erproben konnten, dass andererseits die neueren Pathologen in der Variabilität der bezüglichlichen Tumoren den Faden verloren und in der Artbestimmung unter einander nicht harmonirten. Eine reichere thatsächliche Ausbeute ist in der kürzlich erschienenen ausführlichen Publication der von der Clinical

Society in London eingesetzten Commission enthalten, indem sie 125 in den dortigen und anderen Museen vorhandene Fälle zur anatomischen Untersuchung ziehen konnte. Für meine Untersuchungen fand ich mehrere günstig conservirte, noch gänzlich intacte aus älterer Zeit der hiesigen Sammlung angehörige Exemplare vor, namentlich erlangte ich aber in neuen Fällen, welche im Laufe der letzten Jahre einliefen und, wenn noch frisch, in zweckmässigster Weise mittelst Alkohol oder Müller'scher Flüssigkeit erhärtet und für die vervollkommeneten Färbemethoden vorbereitet werden konnten, das günstige Material zur Lösung so mancher Fragen nach der Art und dem Wesen der Rückenmarksspaltungen, welche sich mir bei den Untersuchungen des Falles I aufgeworfen hatten. Einige sehr ungewöhnliche Fälle von richtigen Rückenmarks- und Darmspalten konnten in Vergleich gezogen werden und ihrerseits dazu beitragen, das ganze Gebiet dieser Missbildungen zu erleuchten.

Im Nachstehenden bin ich dem neueren, allerdings noch nicht ganz allgemein angenommenen Gebrauch gefolgt, die Ausdrücke *Rachischisis* und *Spina bifida* einander gegenüberzustellen. Diese Bezeichnung wende ich nur für diejenigen Wirbelspalten an, welche mit einem hernienartigen Tumor verbunden sind, rede dagegen von *Rachischise*, wenn sich kein festes oder flüssiges Material tumorartig aus der offenen Wirbelrinne emporhebt.

### 1. Die *Rachischisis* und die *Myelomeningocele* — die *Darmspalte*.

Bei der totalen *Rachischise* liegt gewöhnlich eine dünne ganz durchsichtige Membran auf der flachen Wirbelrinne, die bekanntlich entweder allgemein als eine seröse Membran oder direct als weiche Rückenmarkshaut bezeichnet wurde, nackt zu Tage. Nur in seltenen Fällen hat man auf derselben weisse Bänder anscheinend von nervöser Structur gesehen und als rudimentäres Rückenmark oder auch im Falle sie durch einen medianen Zwischenraum deutlich von einander getrennt waren, als ein getheiltes Rückenmark, als eine *Diastematomyelie* (Ollivier) angesprochen. Bei der partiellen oder beschränkten *Rachischisis* trifft man dagegen häufiger auf der Oberfläche jener serösen Membran ein rothes sammetartiges Lager, nicht minder blutreich

wie das offenbar gleichartige Gewebe, welches sich oft bei der Akranie und Anencephalie auf der Mitte der Schädelbasis vorfindet, als eine unregelmässige zottige blauröthliche Masse, welche an die Stelle der Hirnsubstanz getreten ist und wiederholt mit cavernösem Gewebe verglichen wurde. So parallelisirte Joh. Müller auf der Taf. III seines Werkes über den Bau der krankhaften Geschwülste in den Fig. 16 und 17 Abbildungen dieses Gewebes mit den Structuren einer erectilen Geschwulst, deren specielle Beschreibung leider nicht zur Publication gelangte; auch Dareste betont die Analogie, ohne aber die volle Identität aus Mangel einer eigenen Untersuchung behaupten zu wollen. Nach zweckmässiger Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit ergibt sich indess, dass dieses Gewebe nur röhrenförmige Blutgefässe enthält, wohl daneben noch bluterfüllte Räume, namentlich diffuse blutige Infiltrationen eines lockeren Zwischengewebes, welche aber offenbar nur von Hämorrhagien herrühren, und durchaus nicht die Regelmässigkeit und die scharfe Begrenzung der Bluträume des cavernösen Gewebes darbieten. Die grossen bluterfüllten scharfrandigen Oeffnungen, welche auf dem Schnitte dieses Gewebes vor allem auffielen, sind nichts als die Durchschnitte von cylindrischen Gefässen. Allerdings sind diese von ganz ungewöhnlicher Weite, oft buchtig, und einander so nahe, von so wenig Grundsubstanz geschieden, dass sie oft sich unmittelbar berühren. Auch da, wo diese Grundsubstanz noch eine nervöse Beschaffenheit (feinkörnige und feinfaserige Zwischengewebe, polyedrische Zellen, auch Ganglienzellen) besitzt, sind in ihr Capillaren von der gewöhnlichen Weite und Anordnung, welche den Hirncapillaren, namentlich der grauen Substanz zukommt, nicht aufzufinden. Die colossalsten Gefässe mit sehr dünner Wand sind aber in den lockersten Gewebsschichten vorhanden, welche nur durch ein Balkenwerk von Bindegewebe aufgebaut werden, dagegen keinerlei Nervensubstanz mehr enthalten.

Dasselbe Verhältniss, was dieses verkümmerte Hirngewebe auszeichnet, nemlich die ungewöhnliche Erweiterung der kleinsten Blutgefässe und der successive Schwund der nervösen Substanz, tritt uns nun auch an den rothen Auflagerungen der Pia bei der partiellen Rachischisis entgegen. In einem derartigen Fall (Fall II) sieht man nach gelungener Erhärtung in Müller'scher

Flüssigkeit schon mit blossem Auge, noch besser mittelst der Lupe die Oberfläche der rothen Plaques ganz fein geädert, selbst ein zierliches Relief gebildet, dessen Hauptbälkchen vorzugsweise in querer Richtung verlaufen (Fig. 4 Taf. IX). Besonders in den medialen Theilen, wo die rothen Auflagerungen regelmässig am dicksten und gleichmässigsten sind (Mv), tritt ein äusserst dichtes Gefässflechtwerk gleichsam aus den tieferen Schichten an die Oberfläche, während sich die bluthaltigen Massen der lateralen Theile in gröbere Flöckchen und fimbrienartige Leisten, die ihrerseits wieder aus einem feinsten Geäder gebildet werden, auflösen oder auch ein schleierartiges Netzgewebe mit grossen Maschen, welche die Pia durchscheinen lassen, herstellen. Wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, sind diese Schleier nichts als nackte Blutgefässnetze (Fig. 5 Bn), jene dichteren rothen Auflagerungen von 1—2 mm Dicke dagegen nur in den oberflächlichen Schichten Netzwerke, deren Balken sämmtlich ungewöhnlich weite Gefässe darstellen, in den der Pia unmittelbar aufliegenden Schichten dagegen auch noch nervöser Natur. Hier sind die Maschen des Gefässnetzwerks durch eine Substanz eingenommen, die sich aus feinsten Fäserchen aufbaut, Zellen, die nach ihrer Anordnung, ihrem Verhalten zu Farbstoffen und ihrer Grösse als Neurogliazellen zu bezeichnen, enthält, aber ebenso wie die oben erwähnte Hirnsubstanz keine eigenen Blutgefässe, keine gewöhnlichen feinen Capillaren besitzt. Grössere Zellen, welche als evidente Ganglienzellen (MG) bezeichnet werden dürfen, sind aber nur spärlich, bald vereinzelt, bald in Gruppen, meistens in der Nähe von Blutgefässknäueln aufzufinden, einzelne so gross, so deutlich multipolar und mit einem so typischen Kern versehen, dass sie positiv Ganglienzellen genannt werden müssen, wenn sie auch keine längeren, keine verästelten Fortsätze aussenden. Dass diese Substanz nervös ist, wird am klarsten nachgewiesen, wenn man die Schnitte nach Weigert's Methode mit Hämatoxylin und Eisensalz färbt, und nun in ihr die myelinhaltigen Nervenfasern, an der schwarzblauen Tinction leicht erkennbar, auftauchen sieht, entweder in Bündeln, die horizontal durch die Pia hindurchtreten und in die evidenten Nervenwurzeln zu verfolgen sind, oder auch zerstreut, schliesslich ganz vereinzelt innerhalb der von der Pia abgewen-

deten Theile (Fig. 5, M). Hier werden die aus nervöser Substanz gebildeten Balken immer schmaler, schliesslich auf Klümpchen reducirt, welche den Gefässen noch anhängen; dagegen nehmen die letzteren nicht nur relativ, sondern auch absolut insofern zu, als in demselben Balken mehrere Gefässe neben einander verlaufen und sich nicht nur um einander ranken, sondern auch wirkliche Schlingen bilden. So entstehen gleichsam Gefässzotten oder Gefässknäuel wie etwa in den Plexus chorioidei (Bp) und liegen zuweilen noch in den oberflächlichsten, der nervösen Substanz gänzlich entbehrenden Gefässnetzen (Bf), deren Maschen nur feinkörnige Substanz, die bisweilen schwach faserig erscheint, keineswegs aber eine richtige Neurogliafaserung darbietet. Dinge, die wir sonst beim Untergang nervöser Substanzen zu finden gewohnt sind, Körnchenkugeln, Corpora amylacea, geschwollene Axencylinder oder Aehnliches werden von mir nicht nachgewiesen. Wohl finden sich aber in den Wänden der Blutgefässe, vorzugsweise der grösseren und zwar, nach der Wandstructur zu urtheilen, der venösen Gefässe mächtige Verdickungen, welche aus Leucocyten bestehen, oft so dicht aufmarschirt, dass sie sich gegenseitig abplatten und den Anschein einer epithelialen Mosaik hervorbringen. Wiederum an anderen Stellen ist die Gefässscheide sehr dick und von fibrillärer Beschaffenheit, so dass die Hypothese nahe liegt, dass aus den Zellenwucherungen Bindegewebe entstanden ist und die Blutgefässe die grösste Aehnlichkeit mit den dicken Gefässbalken (Bd) des Falles I bekommen haben. — Die Ränder der aufgelagerten gefässreichen Platten, die fimbrienartigen Leistchen und verzettelten Flöckchen, welche jene einsäumen, lassen mikroskopisch kaum etwas Anderes erkennen als Netzwerke von solchen Gefässen, grösstentheils baar aller nervösen Substanz, selbst da, wo sie dem Piagewebe aufsitzen. Nur diejenigen Schichten der Flöckchen, welche der Pia unmittelbar aufliegen, lassen reichliche Nervenfasern und zwar unmittelbar über der Eintrittsstelle der hinteren (lateralen) Nervenwurzeln, auffinden; auch diese bilden ebenso wie die medialen (vorderen) Wurzeleintritte (N) jedesmal die Knotenpunkte für die noch erkennbare medulläre Substanz, während mit der grösseren Entfernung von ihnen der Charakter des reinen Gefässgewebes immer mehr zu Tage tritt.

Nach diesen Untersuchungsergebnissen, welche hauptsächlich an zwei Fällen (II und III) von lumbosacraler Rachischisis gewonnen wurden, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass jene rothen sammetartigen Massen die Ueberbleibsel der Rückenmarksanlagen, also der Medullarplatten sind, dass in ihnen die nervösen Anlagen, vielleicht infolge des Nacktliens und der innigen Berührung mit dem Fruchtwasser verkümmerten, während die Blutgefäße sich erhielten und erweiterten, oder gar noch weiter wuchsen, auch da, wo keine spezifische Substanz zu ernähren war. Trotz dieses Uebermaasses von Gefässen darf aber nicht an eine Gefässwucherung, wie sie den Angiomen zukommt, selbst nicht an diejenige, welche im Granulationsgewebe auftritt, gedacht werden. Das verbietet ihre typische Anordnung, welche auch in den rudimentärsten Flöckchen noch hervortritt, besonders der quere Verlauf ihrer Hauptstämmchen, welcher ganz dem Typus der das Rückenmark durchsetzenden Arterien- und Venenzweige erster Ordnung entspricht, sowie der Umstand, dass diese Hauptzweige aus der Pia meistens an den Stellen emporsteigen, welche die normalen Eintrittsstellen bedeuten, in der Medianlinie und an den Nervenwurzeln; letzteres lässt sich auf der ventralen Seite der Pia, bisweilen in auffälligster Weise deswegen erkennen, weil hier dicht gestellte Gefässranken, offenbar abnorm weite Gefässplexus, lagern.

Das so charakterisirte Gefässgewebe, gleichviel ob in kontinuierlichen Platten angeordnet oder in schleierartigen Netzen ausgebreitet oder in Flöckchen und Leistchen zerstreut, giebt auf der Oberfläche der serösen Membran die Marken für die Ausdehnung der Medullarplatte; so weit es reicht, sollte Rückenmark angelegt sein. Das ganze hierdurch bezeichnete Feld wollen wir hiernach als *Area medullo-vasculosa* (Mv) bezeichnen.

Die volle Berechtigung dieser Definition erlangen wir aus den Beziehungen dieser Area zu den Nervenwurzeln und dem ausgebildeten Theil des Rückenmarks, zu den Meningen und der umgebenden äusseren Haut. Die Mittellinie der Area, die stellenweise als flache Rinne, in welcher ich aber nicht etwa Cylinderepithel, wie es Koch angiebt, auffinden konnte, angedeutet ist, endigt an ihrem cranialen Ende (Pk), wie an dem Schwanzende (Pc) in eine schief trichterförmige Grube oder eine kleine

Kerbe, den cranialen und caudalen Pol, in welche auch die fimbrienartigen Leistchen zusammenlaufen und an welchen das rothe Gefässgewebe massiger wird. Auf der ventralen Seite sitzt an diesen beiden Polen regelmässig das übrige cylindrische Rückenmark an, am caudalen Pol, wenn die Schisis auch den Sacraltheil betrifft, nur das Filum terminale, als evidentester Ausläufer der Pia mater noch dadurch gekennzeichnet, dass ein medial an dieser angebrachtes Blutgefässstämmchen, die Arteria medullae spinalis anterior, auf dasselbe übergeht. Ein Querschnitt lehrt, dass zwischen der nackt liegenden serösen Membran und der darunter verborgenen, der Wirbelrinne eng angehefteten Dura mater ein Spaltraum besteht, der sich beiderseits bis tief in die hautbekleidete äussere Decke des Rückens forterstreckt. Ihn durchziehen, wie schon in den Lehrbüchern beschrieben wird, die Nervenwurzeln und zwar ganz regelmässig aufgereiht in Fällen der hier geschilderten Art, wenn nemlich die Area medullo-vasculosa gut entwickelt ist, mediale (die vorderen) und laterale (die hinteren) Wurzeln, je mit einander convergirend in der Durchtrittsöffnung der Dura mater, und zwischen ihnen eine bindegewebige longitudinell gestellte Lamelle, offenbar das Lig. denticulatum (Lg), welches entweder auch bis zur Dura reicht und dann sogar stark ausgezogen, selbst hypertrophisch sein kann oder auf eine scharfrandige Leiste, schliesslich sogar nur auf einen weissen Verdickungsstreif, der der ventralen Seite der Pia aufgelegt ist, reducirt wird. Der Reihe der Nervenwurzelursprünge entspricht nun genau die Area, nicht nur erreichen die kräftigsten Theile der medialen Markstreifen die Ursprünge der vorderen (medialen), sondern auch die lateralen Säume der Area liegen wesentlich über den Ursprüngen der hinteren (lateralen) Wurzeln (vergl. Fig. 4 u. 5). Zwischen diesen medullo-vasculösen Zügen tauchen Streifen von nackter Pia auf, selbst in dem medialen Theile ist nicht selten eine solche Insel, welche die Area in eine linke und eine rechte Hälfte scheidet.

An den Randtheilen der Area tritt ebenfalls nackte Pia zu Tage, auf welcher noch versprengte Flöckchen angesiedelt sein können, nach aussen folgt eine neue Linie, deren Epidermissaum bisweilen etwas abgehoben und endlich noch weiter der die Wirbelbogenstümpfe überlagernde Randwulst (Zona derm. = Zd),

der oft mit starken Haaren bestanden ist und aus eigentlicher Cutis gebildet wird, während in dem Epidermissaum ein gefäßreiches seröses Gewebe, offenes Piagewebe, vorliegt und von mehrschichtigem Epithel, mit richtiger, wenn auch äusserst dünner epidermoidaler Decke überzogen wird (*Zona epithelio-serosa* = *Zes*).

Bis in das subcutane Fettgewebe dieses Randwulstes reicht nun der zwischen *Dura* und *Pia mater* gelegene Spalt (Fig. 4 Sp), so dass sich beide in diesem angrenzenden Bindegewebe einfach verlieren, ohne dass sich jene dorsalwärts oder diese ventralwärts am Seitenrande des Spaltes umschlüge. Die *Arachnoidea* ist als feinstes besonderes Häutchen von der *Dura* fast überall, von der *Pia* nur unvollständig abzuheben, kann aber auch nicht als besondere Auskleidung am Rande des Spaltes isolirt werden, scheint vielmehr hier verloren zu gehen, und zwar indem sich zahlreiche *Arachnoidealbälkchen* zwischen der *Dura* und *Pia* ausspannen und den Spaltraum segmentiren (Fig. 4).

Diese specielleren Verhältnisse charakterisiren die partielle *Rachischisis* als den Zustand des offenen *Medullarrohrs*, sie dienen somit der *Darreste-Koch'schen* Auffassung, dass das Rückenmark auf dem Stadium der *Medullarplatte* stehen bleiben kann, zur Stütze. Dagegen erscheint die alte Theorie, dass das *Medullarrohr* zuerst geschlossen, alsdann aber durch *Hydromyelia* wieder eröffnet wurde, noch wegen folgender besonderer That-sachen unzulässig.

#### Fall II und III. *Rachischisis lumbo-sacralis*.

In beiden Fällen stehen die Reihen der Ursprünge der hinteren Nervenwurzeln nicht weiter von einander ab, als es ein völlig ausgebildeter Theil des Rückenmarks zeigen würde, wenn es von hinten geschlitzt und zur Fläche ausgebreitet würde; eine stärkere Dehnung, wie sie doch der *Hydromyelos* erheischen würde, hat also im ganzen ventralen und lateralen Theil des Umfangs des *Medullarrohrs* nicht stattgefunden, die *Medullarrinne* ist mit dem transversalen Wachstum der *Wirbelrinne* ganz proportional verbreitert worden. Zweitens ist in dem gut gebildeten Rückenmarkstheil kein *Hydromyelus* nachzuweisen, obwohl in dem einen Falle ein starker *Hydrocephalus* vorhanden ist, im anderen eine *Cranioschisis* mit *Hinterhauptsschuppenrudiment*. Dagegen reicht im Halstheil des Rückenmarks des Falles II die *Fissura longitudinalis posterior* bis in den klaffenden und verbreiterten *Centralkanal*, so dass gefäßhaltiges Piagewebe hineingewachsen und den Resten des *Cylinderepithels*, welche noch die Seiten- und Vorderwand des Kanals bekleiden, direct und zwar ohne Epithelbekleidung gegenübersteht.

Im Fall III ist unterhalb des sacralen Pols der Area, der hier durch ein Löchelchen, welches eine Borste in den intrameningealen Spaltraum einführen lässt, bezeichnet wird, ein noch 3 cm langes Rückenmark vorhanden, aber auf 2,5 cm in eine rechte und linke Hälfte vollkommen entzweigespalten. Beide Rückenmarken liegen vollständig verhüllt unter der Zona epithelioserosa und der sacralwärts folgenden stark behaarten Zona dermatica in dem glattwandigen Spaltraum zwischen Dura und Pia mater auf der von der Dura bekleideten lumbalen Wirbelrinne dicht neben einander, aber als zwei vollständig getrennte cylindrische, 3 mm dicke Säulen, und fliessen schliesslich wiederum zusammen, um einen kleinen einfachen Conus medullaris zu bilden, welcher alsdann ein einfaches Filum terminale durch den Sacraltheil der Wirbelrinne aussendet. Der Zusammenfluss der beiden gesonderten Rückenmarkshälften hat hinter einem konischen, im Innern knöchernen, aussen mit Dura bekleideten Zapfen statt, welcher breitbasig von den tieferen Schichten des subcutanen Gewebes der Zona dermatica ohne irgend welche Verbindung mit den Wirbeln entspringt, sich dann rasch verjüngt und seine lange schmale Spitze genau in sagittaler Richtung, aber mehr dem Kopf- als dem Schwanzende zugekehrt, hart vor dem sich bildenden Conus medullaris durch das sacrale Ende des intrameningealen Spaltraumes des Rückenmarks hindurchsendet, gleichsam um wie ein Markstein seine beiden Hälften von einander zu scheiden. Die Spitze des Zapfens erreicht die Dura mater und inserirt sich auf der dorsalen Fläche des ungespaltenen III. Lendenwirbelkörpers mit einem beweglichen, wohl fibrösen Strang, vielleicht einer Pseudarthrose, jedenfalls ohne knöchern angewachsen zu sein. Die beiden Rückenmarkssäulen sind platt, geben je an ihrem lateralen Rande sehr langen und kräftigen Nervenwurzeln den Ursprung, welche zu den lumbalen und sacralen Intervertebrallöchern verlaufen und zwar parallel neben einander gelegen, so dass schliesslich in der Sacralrinne auch eine richtige Cauda equina gebildet wird. Der Conus medullaris ruht auf dem wohlgebildeten Körper des IV. Lendenwirbels, hat also den Sacralkanal schon verlassen, ist aber durch den trennenden knöchernen Dorn festgehalten und verhindert worden, die richtige Stellung, nemlich die an dem Körper des II.—III. Lendenwirbels zu erreichen. Der Körper des V. Lendenwirbels bildet einen von links nach rechts gerichteten Keil, dessen Basis links, dessen Kante rechts gelegen ist. In Folge dieser Gestalt ist die Axe der wohlgebildeten Sacralwirbel nach rechts gerichtet. Der Defect der Wirbelbögen reicht vom letzten Dorsalwirbel bis zum Schwanzbein nach bekannter Art. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass sich die Verdoppelung des sacralen Rückenmarks, eine durchgreifende Spaltung, welche mittelst eines von der dorsalen Seite durchgetriebenen knöchernen Zapfens dauernd erhalten, wahrscheinlich auch erzeugt wurde, nicht mit der Annahme verträgt, dass vor dem Beginn dieser Spaltung, wie der ganzen Rachischisis eine Hydromyelia bestanden hätte.

In dem Falle II, einem ebenfalls ausgetragenen sehr kräftigen Fötus, welcher kurz nach der Geburt gestorben war, ragt das sacrale Ende der Area bis in die Sacralrinne hinein; dem entsprechend gehen die unteren

Nervenzwurzeln unter einem stumpferen Winkel vom Rückenmark ab, wie im Falle III, sind kürzer und bilden keine volle Cauda equina. Hier ist der Ascensus des Rückenmarksendes fast ganz ausgeblieben. Dagegen ist die Dura mater in der ganzen Länge verdickt, besonders stark im oberen Theil (2 mm), da wo auch das Lig. denticulatum so stark verbreitert ist, und jederseits bis 6 mm misst; es macht den Eindruck, als ob mittelst des letzteren das Rückenmark an der Dura mater und auf den Wirbelkörpern festgehalten wurde.

Auch an der Brustwirbelsäule kann man ganz beschränkte Rachischisen antreffen, welche die geschilderten Anordnungen der Area und die Beziehung der Nervenzwurzeln zu derselben auf's Vollständigste darbieten. Als Beispiel diene folgendes, etwas ungünstig conservirtes älteres Stück der hiesigen Sammlung A II 74.

#### Fall IV. Rachischisis dorsalis.

Ausgetragener Fötus von 40 cm Länge, Acranius. Die defecte auf der Mitte des Rückens gelegene Stelle ist in ihrer grösseren cranialen Hälfte eingesunken und rau, in der caudalen flacher, sogar leicht emporgehoben, so weit es sich durch Anpassen der Lappen, welche hier geschnitten sind, jetzt noch bestimmen lässt, und vor Allem auffällig glatt und spiegelnd. Diese Beschaffenheit ist auch den lateralen Theilen der cranialen Hälfte, welche die Grenzwülste der Wirbelrinne bilden, eigen. Die rauhen Theile werden durch evidentes medullo-vasculöses Gewebe zu einem bis 2 mm dicken Lager aufgebaut, die glatte Schicht ist dagegen ihrem feineren Bau nach eine evidente Zona epithelio-serosa. Von der ventralen Seite dieser Schicht entspringen keine Nervenzwurzeln, vielmehr überdacht sie nur das untere Rückenmarksende und seine Cauda equina, welche durch Aufhängefäden, Arachnoidealbälkchen, an diesem Dach befestigt sind. Dagegen entspringen auf der ventralen Seite jener Area medullo-vasculosa aus der Pia mater die kräftigen Nervenzwurzeln, in vier regelmässigen Reihen neben einander gestellt, etwas lang und ventralwärts zur Dura mater im Boden der Wirbelrinne eilend, um hier die letzten Dorsal- und ersten Lumbalnerven zusammensetzen. Eine craniale und eine caudale vor der glattflächigen Zone in der Mittellinie gelegene Grube bezeichnet die Grenze der Area, die, hiernach bestimmt, 25 mm lang und 20 breit ist. Der ganze Defect der Wirbelbögen reicht vom X. Dorsal- bis zum III. Lumbalwirbel, an der äusseren Haut gemessen, beträgt die Länge der ganzen Stelle 45, die Breite 25 mm.

In denjenigen Fällen von partieller Rachischisis, in welchen die die Wirbelrinne deckende seröse Membran eine vollkommen glatte freie Oberfläche besitzt und auch im Blutgehalt einer gewöhnlichen hyperämischen serösen Membran gleicht, kann man zwar auf dieser dorsalen Fläche keine richtige Substantia me-

dullo-vasculosa, höchstens einige gefässhaltige Flöckchen finden, und selbst diese können, wie ich an einer 2 cm langen und 1,5 cm breiten sacralen Rachischisis (Fall V) constatirte, gänzlich fehlen, aber man bedarf nur eines Querschnitts, um auf der ventralen Oberfläche der serösen Membran den Abgang der Nervenwurzeln zur gegenüberstehenden Dura und den Wirbellöchern zu besichtigen und so die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die nackt liegende seröse Membran die Pia mater ist, baar jedes Rückenmarksrestes.

Bei den gewöhnlichen Arten der sackigen lumbosacralen Spina bifida, denjenigen, welche man als Myelomeningocele (Myelócele Koch) bezeichnet, konnte ich nun ganz analoge Verhältnisse in der Anordnung und Beschaffenheit der aufbauenden Membranen nachweisen. In einem älteren Präparate der hiesigen Sammlung (A II 87, Fall VI) zieht über die Mitte des Sackes eine durchschnittlich 2 cm breite Zone sammetartigen oder zottig-schwammigen Gewebes, welches hier der äusseren Fläche das Aussehen giebt, das die mit langen Zotten besetzte Innenfläche des Dünnarms, etwa des Hundes, darbietet. Mikroskopisch erweist sich diese Substanz in ganzer Dicke als ein aus evidenten Blutgefässen gebildetes Rüstwerk, welches einer scharf gezeichneten Pia mater aufgesetzt ist. Sind auch keine Reste nervöser Substanz in seinen Maschen oder als Belag der Gefässbalken aufzufinden, so ist doch schon wegen der Weite und des transversalen Streichens der Hauptstämmchen seine Identität mit der Substanz der Area medullo-vasculosa nicht zweifelhaft und wird auf dem Durchschnitt der Geschwulst noch evident. Der unter dieser Pia gelegene Hohlraum ist mehrfächerig und von Strängen, deutlichen Nervenfäden, ausserdem von einer kräftigen Säule, dem richtigen Rückenmark, an welchem recurrirende Nervenwurzeln angelagert sind, durchzogen. An der ventralen Seite des Sackes finden sich dicke Schichten sehr weichen Bindegewebes, auf einer Unterlage, welche leicht als Dura mater aus der Wirbelrinne herauszuheben ist, und auch jene Nervenfäden, nachdem sie in das massige Deckgewebe eingetaucht sind, in gewöhnlicher Weise durchtreten lässt. Aussen sind dagegen die seitlichen Abdachungen des Tumors von evidenter äusserer Haut überzogen, in der Umgebung der

Geschwulstbasis erscheint dieselbe sogar hypertrophisch, jedenfalls mit dickem Fettpolster und jener ausgezeichneten Hypertrichosis versehen, welche oben (S. 287) geschildert wurde.

Zur weiteren Erläuterung der Eigenthümlichkeiten dieses Falles dienen die folgenden specielleren Angaben.

Fall VI. Myelomeningocele lumbo-sacralis mit  
Hypertrichosis congenita.

Altes Sammlungspräparat A II 87, reifer männlicher Fötus, nur der Rumpf vorhanden mit Nabelstrang und normalen Beckenorganen. Auf der Lenden- und Kreuzgegend erhebt sich eine breitbasige halbkugelige Geschwulst, die longitudinell 5, transversal 5—6 cm beträgt und am meisten an ihrer caudalen Hälfte, nemlich um 2,5 cm über der Rückenfläche vorspringt, deren Seitenränder von einem breiten Wulst, der grösstentheils von wirklicher Cutis gebildet wird und schon von vereinzelt, aber kräftigen Haaren bestanden ist, gebildet werden. Die medialen Theile der Tumorwand tragen dagegen auf der freien Oberfläche das 1—2 mm dicke Gewebe der Area medullo-vasculosa, welche 4 cm lang und in ihrem cranialen Theil 23 mm, im caudalen 15 mm breit ist, dort sich zur Wirbelrinne senkt, hier dagegen zum Gipfel des Tumors emporsteigt, um auf demselben mit einer tiefen Einsenkung, in welche das medullo-vasculöse Gewebe hinabsteigt, einer caudalen Poltasche, zu endigen. Hinter diesem Pol ist die Wand des Tumors durch eine spiegelnde seröse Membran gebildet in fast 1 cm Breite; eine solche Zona epithelio-serosa umgreift in wechselnder Breite die Area auch an ihren beiden Seiten und verliert sich an ihrem cranialen Ende, so wie an ihrem peripherischen Rande in der äusseren Haut. Auf dem Durchschnitt zeigt der Sack eine besondere Wand, die namentlich unter der Zona dermatica abzugrenzen und zur Wirbelrinne zu verfolgen ist. Hier setzt sich an diese Wand deutlich die derbe Dura an; als diese durchschnitten wird, kommt an der ventralen Seite des Tumors eine zweite Membran zu Tage, auf deren ventralen Oberfläche die grösstentheils lang gezogenen Nervenwurzeln, wie es scheint, in vollständiger Reihenfolge verlaufen und zwar zu ihren entsprechenden Durchtrittsstellen an der auf der Wirbelrinne gelegenen Dura, dabei eingebettet in ein sulziges, aber lockeres Bindegewebe. Jene zweite Membran ist hiernach unbedingt eine mächtig verdickte Arachnoidea, zu verfolgen auch auf die dorsale Sackwand und zwar als eine durchscheinende verschiebbliche Schicht, welche das innere Lager der Wand bildet und sich zugleich auf die Fäden, namentlich aber auf die longitudinell gestellten 6, 1,5 cm breiten Scheidewände innerhalb der Sackhöhle umschlägt. Während letztere sich als einfache Duplicaturen der Arachnoidea erkennen lassen, sind es jene Nervenwurzeln, welche von der dorsalen Wand entspringen, mitten durch die Sackhöhle, aber in einer dicken Arachnoidealscheide eingehüllt, verlaufen und die ventrale Sackwand erreichen, um hier die Arachnoidea zu durchsetzen und als die früher erwähnten Nervenfäden in dem

Zwischengewebe zwischen der Arachnoidea und Dura weiterzuziehen. Der grösste Theil der Nervenwurzeln scheint aber gar nicht durch die eigentliche Sackhöhle zu verlaufen; vielmehr bleiben sie, von der Area entspringend, stets aussen an der arachnoidealen Wandschicht, eingescheldet der äusseren Wandschicht, nemlich der Pia. An dem caudalen Ende des Sackes und zwar ganz in der Tiefe entspringt ein 4 cm langer, anfangs 4 mm, später 3 mm dicker, unten zugespitzter durch eine rein weisse Farbe ausgezeichneter Strang ohne Kanal, aus Fett- und Bindegewebe nebst starken Gefässen gebildet, frei von Nervenfasern und in genau medialer Stellung in ganz lockerem Gewebe eingebettet, auf der Wirbelrinne bis zum äussersten Ende des Kreuzbeins verfolgbar — offenbar ein lipomatöses Filum terminale. Der Defect der Wirbelbögen beginnt am II. Lendenwirbel und reicht bis zum Kreuzbeinende. Während die Brustwirbelsäule sich unten etwas nach vorn biegt, treten die Lenden- und Kreuzwirbelkörper nach hinten, aber mit geradgestreckter Axe; besonders auffällig ist aber, dass vom III. Lumbalis ab die Wirbelkörper in ihrer Frontalansicht bedeutend schmaler sind (um 3 mm) als der I. Lumbalis und die unteren Dorsalwirbel; auf der ventralen Seite des Körpers des II. Lumbalis sitzt rechterseits ein 2 mm hoher Auswuchs.

Fall VII. Myelomeningocele sacralis. (Fig. 6 und 7 Taf IX.)

Ein zweiter Fall, eine sacrale Geschwulst, welche sich mehr als eine halbe Kugel über der Rückenfläche eines rechts mit Varus, links mit Valgus behafteten Neugeborenen von 43 cm Körperlänge erhebt, zeigt die Area medullo-vasculosa, wenn auch äusserst zart, dennoch dem blossen Auge unter dem Wasserspiegel gut sichtbar und mit allem unverkennbarem Detail versehen, wie die in natürlicher Grösse entworfene Fig. 6 leicht beurtheilen lässt.

Schon mittelst der Lupe betrachtet, noch deutlicher, wenn es mikroskopisch untersucht wird, ist das ganze nackt der serösen Membran aufliegende Gewebe als ein richtiges Geflecht von kleinen Gefässen wiederum in der typischen Anordnung, welche mit dem Gefässverlauf im Rückenmark harmonirt, zu erkennen. Obwohl die Blutkörperchen in den Gefässen bei der Alkoholhärtung gut erhalten sind, ist ausserhalb der dicken, stark fibrillären Gefässcheiden von Resten der nervösen Substanz nichts aufzufinden. Demnach ist dieser dem Sack aufgelagerte aus Gefässen gewobene Schleier unzweifelhaft das typische Gewebe einer Area medullo-vasculosa (Mv) auch schon wegen seiner Form und Lage. Von länglich elliptischer Gestalt wird das Mittelfeld der Area in ihrem Kopftheil durch eine linke und rechte Fimbrie von 1,5 mm Höhe besäumt, beide laufen am cranialen Ende zusammen in den Randwulst einer trichterförmigen Oeffnung (Pk), welche in das sich auf der ventralen Seite (Fig. 7) inserirende Rückenmark eingelassen ist. Im Schwanztheil der Area bilden ihre Ränder zwar keine fimbrienartigen Leisten, sind aber nicht weniger scharf und sammeln sich zu einem am Schwanzpol

gelegenen ganz feinen Grübchen (Pc), welches nach der Erhärtung eine Schweinsborste ohne Anwendung jeder Gewalt einführen liess, und zwar zur Wirbelrinne, aber nicht frei durch die Tumorböhle, sondern aussen auf dem geschlossenen Arachnoidealsack hingleitend. Zu beiden Seiten der medial gelegenen Area erscheint die Oberfläche glatt und spiegelnd wie die einer serösen Membran, die laterale Grenze dieser Zona meningealis ist wiederum durch einen Kreisbogen gebildet, der sich in der Nähe des cranialen und caudalen Pols verwischt und auf der rechten Seite einige sinuöse Ausbuchtungen trägt. Darauf beginnt mit einem etwas abgehobenem, aus Epidermis gebildetem Saum die Zona dermatica (Zd), welche sich lateralwärts etwas vorwölbt und makroskopisch schon durch die matte Beschaffenheit der Oberfläche gekennzeichnet wird, deren cuticulare Structur aber deutlich aus den geflochtenen Bindegewebsbündeln (dem Hautgerüst), aus dem senkrecht zur Oberfläche gerichteten Verlauf ihrer Blutgefässe, aus der Anwesenheit von sehr schmalen Schweisskanälen, zuletzt auch von Haarbälgen bei der mikroskopischen Untersuchung erhellt. Der innere Saum dieser Zone zieht an dem Grübchen des Schwanzpols hart vorüber. Der in sagittaler Richtung geführte (Fig. 7) hart neben dem Aussenrande der Area eindringende Durchschnitt des Sackes zeigt ein Bild, welches die grösste Aehnlichkeit mit der bekannten Abbildung in Fig. 24 S. 180 des Bandes I des Virchow'schen Geschwulstwerkes darbietet. Wie hier findet sich innerhalb des äusseren ein zweiter innerer selbständiger, aber innig dem äusseren angeschmiegt, unzweifelhaft aus der Arachnoidea gebildeter Sack, der auch auf der ventralen Seite so selbständig ist, dass er sich von der in der Wirbelrinne gelegenen Dura mater glatt abheben und ferner an dem normalen Theil des Rückgrats in das die Dura mater bekleidende und ihr locker adhärirende Hauptblatt der Arachnoidea verfolgen lässt. Andererseits schlägt sich dieser innere Sack auf die durch seine Höhle ziehende lange Rückenmarkssäule an ihrem Ansatzpunkt über, um hier mit der Piascheide derselben zu verwachsen oder sie vielmehr als zartestes noch zu lockerndes Häutchen zu überziehen und die Nervenwurzeln durchtreten zu lassen. Die innere Fläche des inneren Sackes ist überall so glatt, seine Abschälung von der äusseren Sackwand so leicht auszuführen, der Uebergang in die beiden Blätter der Arachnoidea so deutlich, dass die innere Höhle der Geschwulst als ein mächtig erweiterter Arachnoidealspalt anerkannt werden muss. Es drückt sich dieses Verhältniss auch noch durch die Beziehung dieses inneren Sackes zu den Nervenwurzeln aus. Während an der den Sack durchsetzenden Rückenmarkssäule 1 cm von ihrem Insertionsende deutliche Wurzeln entspringen, ihr innig angeschmiegt, ventralwärts recurriren, durch den Hals des Sackes hindurch mit der Rückenmarkssäule umbiegen und alsdann erst dasselbe verlassen, um die Dura mater zu durchbohren und als IV. Lumbalis das Interverteballoch zu erreichen, verlaufen caudalwärts frei durch den Arachnoidealsack rechts und links je zwei Nervenwurzeln, die ohne jede Beziehung zu der Rückenmarkssäule sind, deutlich von der äusseren Wand des Tumors und zwar innerhalb des Bereichs der Area lateral hart an ihrer Grenze ent-

springen und sich erst an der Umbiegungsstelle dem Rückenmark anlegen, um als V. Lumbales durch die Dura mater zu treten. Auf diesem Verlaufe dringen sie gleich nach ihrem Ursprunge in den Arachnoidealsack ein (a und p), nicht aber mittelst einer besonderen Oeffnung in dem letzteren, sondern so, dass sich derselbe auf sie umschlägt und dass sie in ihrem ganzen Verlauf von einer erkennbaren serösen (bindegewebigen) Scheide, die eine äusserst glatte, spiegelnde Oberfläche besitzt, eingehüllt werden. Der letzte Theil des inneren Sackes enthält nun gar keine Nerven- oder Bindegewebsstränge; dafür schimmern zahlreiche Nervenwurzeln durch den arachnoidealen Schleier hindurch, und als dieser abgehoben wird (A), ergiebt sich, dass rechts und links in regelmässiger Anordnung, parallel neben einander die Nervenwurzeln zwischen den beiden Sackwänden, demgemäss im Bogen gekrümmt verlaufen; unter ihnen auch das deutliche sehnige Filum terminale (Ft). Letzteres nimmt seinen Ursprung hart an dem Grübchen des Schwanzpols (Pc), die Nervenwurzeln dagegen mehr auf der Höhe des Tumors, aber deutlich von seiner äusseren Wand nahe an der Grenze der Area medullo-vasculosa und hinter den Ursprungsstätten der als freie Stränge durch die Höhle ziehenden Wurzeln der Nn. lumbales V. Stets ausserhalb des Arachnoidealsackes verlaufend, biegen diese sacralen Nervenwurzeln (NIS—NIIIS) in die Wirbelrinne ein und erreichen die bezüglichen Sacrallöcher (I—IV), nachdem sie die aufliegende Dura durchbohrt haben. Während also diejenigen Nervenwurzeln, welche den lumbalen Antheil an der Cauda equina bilden sollten, den Arachnoidealsack durchsetzen, verläuft der sacrale Antheil ausserhalb desselben, eingeschlossen in dem zwischen ihm und dem äusseren Sack gelegenen capillaren Spaltraum. Mögen sie innerhalb des Sackes geradlinig oder ausserhalb des Sackes im Bogen gekrümmt sein, niemals erreicht eine dieser von der Sackwand kommenden Wurzeln die Rückenmarkssäule selbst, um von ihr zu entspringen, keine zieht von ihr dorsalwärts zur Wand des Sackes, um hier zu verwachsen, alsdann sich umzuwenden und ventralwärts zum Intervertebralloch zu eilen, um also eine Schleife zu bilden, wie es Martin und Tourneux darstellen, auch in schematischer Weise abbilden und selbst Virchow aufzufassen scheint. Die Anheftungspunkte der einzelnen Nervenwurzeln werden auf der ventralen Seite der äusseren Sackwand dort nachgewiesen, wo die Zeichnung 6 die schwarzen Punkte angiebt; rechts sind sie fast vollzählig, links fehlen die Wurzeln der letzten Sacralnerven zum Theil, rechts können die vorderen (medialen) Wurzeln und Wurzelursprungsstätten nur bis zum II. Sacralis nachgewiesen werden. Die Ursprünge des II.—IV. Sacralis liegen evident im Bereich der Grenze der Zona epithelio-serosa und dermatica. Der grösste Abstand symmetrischer Nervenwurzelursprünge (II. Sacral.) von einander beträgt 38 mm. An der ventralen Seite der Pia ist rechts eine longitudinale bindegewebige Leiste, stellenweise 2 mm hoch, als Ligament. denticulatum nachzuweisen, links nur ein correspondirender Verdickungsstreif; der grösste Abstand beider von einander beträgt 17 mm.

Nachdem das Verhalten der Arachnoidea festgestellt ist, erregt die Dura

mater unser Interesse. Sie biegt durch den Spalt der Wirbelbögen in den Halstheil des Sackes um, verfließt hier mit der äusseren Sackwand, oder vielmehr sie verliert sich schon früh, wie namentlich mikroskopisch leicht zu zeigen, innerhalb der Zona dermatica und zwar in dem subcutanen Bindegewebe (D), indem sich die fibrösen, dichten glänzenden Faserbündel des Duragewebes zwischen den lockergefaserten wellig geordneten und dicke Gefässe einschneidenden Bindegewebsbündel zunächst verschmälern und dann aufhören. Namentlich an dem sacralen Pol endigt das sehnige Gewebe der Dura mater in der Höhe des hier gelegenen Grübchens (Pc), hängt aber mit einer feinfasrigen Bindegewebssschicht (P) zusammen, welche alsdann auf der ganzen Höhe des Tumors die Wand bildet und als Pia mater angesehen werden muss, weil in ihr eine vorwiegend circulär verlaufende Faserichtung zu erkennen ist; bezeichnet diese doch nach A. Key und Retzius (Studien I. Hälfte 145) den Typus der Intima Piae spinalis, wenn auch die steifen Querfasern, welche diese Autoren beschreiben, nicht deutlich hervortreten!

Nach dieser Schilderung sind wir gewiss berechtigt, den Sachverhalt in diesem Falle folgendermaassen zu bezeichnen. Auf dem prominenten Theil des Tumors wird seine Aussenwand durch die Pia mater (P) gebildet, der Art, dass sie im Mittelfelde, der Area, von medullären Gefässen bedeckt wird, seitlich theilweise nackt liegt, theilweise durch eine epidermoidale Schicht (Zes) verborgen wird, überall aber ihre innere, sonst dem Rückenmark zugekehrte Seite frei zu Tage kehrt, dass die Pia also umgewendet ist; erst an der Basis oder dem Halse der Geschwulst (Zd) wird ihre Aussenschicht durch äussere Haut und subcutanes Fettgewebe, ihre Innenschicht aber durch die Dura mater gebildet, indem letztere weiterhin in die Pia mater übergeht. Ein innerer Sack, offenbar die verdickte Arachnoidea (A), ist gegenüber der Wand der Pia und Dura mater vollkommen selbständig und leicht abzuheben; seine Höhle erscheint gleichsam als ein colossal erweiterter Subarachnoidealraum mit einem ventralen und einem dorsalen Blatt. Das Ganze können wir uns, wenn wir mit der früher geschilderten partiellen Rachischisis vergleichen, aus dieser so entstanden denken, dass durch eine Wasseransammlung die nackt liegende Pia mater von der die Wirbelrinne bedeckenden Dura abgehoben wurde, um mit ihr statt eines Lymphspaltes einen annähernd kugelig gestalteten Sack zu bilden, dessen ventraler Theil die Dura, dessen dorsaler die Pia mater vorstellt.

In dieser Anordnung liegt die grösste Aehnlichkeit mit der-

jenigen Art der Bauchspalte vor, welche ich als Nabelschnurbruchdarmspalte bezeichnen will. Wenn ich zwecks der Vergleichung zwei Fälle dieser Missbildung specieller beschreibe, so wird die Beziehung derselben zu den strittigen, als Inversionen von Dünndarmschlingen durch einen persistirenden Ductus omphalo-entericus und als Kothfisteln am Meckel'schen Divertikel beschriebenen Fällen (s. Tillmanns' Aufzählung) ohne Weiteres einleuchten und die Deutung derselben gefördert werden. Zugleich wird damit aber auch die von Ahlfeld in seinen Missbildungen auf S. 195 hingestellte Vermuthung berichtigt werden, dass, abgesehen von dem nicht seltenen, häufig aber unrichtig geschilderten Anus praeternaturalis der Bauchblasenschambeinspalte, „die wirklichen Darmspalten entweder gar nicht vorkommen oder im höchsten Grade selten“.

Fall VIII. Nabelschnurbruchdarmspalte (Fig. 8 Taf. X.).

Nach den Angaben, welche ich dem behandelnden Arzte Herrn Professor Kuhn verdanke wurde der achtmonatliche Fötus infolge einer heftigen Körperschütterung der 20jährigen Erstgebärenden geboren, erbrach alsdann jede flüssige Nahrung nach wenigen Minuten und entleerte am Nabelbruch durch eine untere Oeffnung meconiumhaltige Massen, niemals aber aus dem regelmässig gebildeten After. Als er nach 7 Tagen an Peritonitis zu Grunde gegangen, fand sich auf dem Gipfel des Nabelschnurbruches dicht neben dem eingetrockneten Nabelschnurrest ein länglicher blutrother Wulst (D) mit sammetartiger, schleimbedeckter Oberfläche, der besonders bei stärkerer Vordrängung in zwei Hörner auslief, jedes versehen mit einer Oeffnung, welche in den innerhalb des Bruchsackes enthaltenen Darm führt. Der Wulst steigt als ein ambossartiger Körper aus der Wand des halbkugeligen durch eine seröse, glatte Membran gebildeten Bruchsacks hervor. Seine Basis ist gegen diese seröse Membran, obwohl in sie die oberflächliche Schicht des Wulstes ringsum continuirlich übergeht, scharf abgegrenzt; denn bis zur Basis ist der äussere Ueberzug des Wulstes durch evidenteste Darmschleimhaut und zwar, weil mit gut entwickelten, richtigen Darmzotten besetzt, durch Dünndarmschleimhaut gebildet. Circulär über ihn verlaufende Runzeln sind durch Contraction oder Schrumpfung entstanden; dass sie Anlagen Kerkring'scher Falten darstellten, lässt sich nicht sicher nachweisen. Der noch haftende, eingetrocknete Rest der Nabelschnur hat mit dem Wulst nichts zu thun, tritt eben so wenig mit der äusseren Haut der Bauchdecken in Zusammenhang, entspringt vielmehr gänzlich aus der serösen Wand des Bruchsackes, welche neben dieser Insertion mehrfach eingerissen ist. Als diese Membran von aussen mit Schonung des Wulstes eingeschnitten wird, erweist sie sich zweischichtig; ausserdem lässt sich jetzt von der Höhle des Bruchsackes aus ihre Fortsetzung in

das Innere des Wulstes hinein verfolgen und erkennen, dass die Höhle des Wulstes ebenfalls mit einer engen Dünndarmschlinge gefüllt ist, ferner, dass die Darmwand innerhalb des Gipfels nicht nur der Wulstwand adhärirt, sondern sogar ganz in dieselbe aufgeht. Derjenige Schenkel dieser Schlinge, in welchen die äussere Oeffnung, die bei Lebzeiten als die untere erkannt wurde, hineinführt, verlässt auf kürzestem Wege den ganzen Bruchsack und geht innerhalb der Bauchhöhle in den oberen, stark aufgetriebenen Theil des Ileums (I) über. Der abführende Schenkel bildet dagegen die Windungen, welche den Bruchsack füllen und, innerhalb der Bauchhöhle angekommen, den letzten Theil des Ileums, der noch 2 cm lang und sehr eng ist, eben so wie der darauf folgende normale Dickdarm (C).

Fall IX. Nabelstrangbruchdarmspalte (Fig. 9 Taf. X.).

Ein zweiter Fall dieser Art wurde mir von Herrn Dr. Schrupf in Wasserling zugesandt. Bei einem ausgetragenen Fötus, welcher gleich nach der Geburt gestorben war, erhebt sich ein apfelgrosser, fast gestielt aufsitzender Nabelschnurbruch, auf dessen Gipfel ein kirschengrosser Aufsatz emporsteigt, ausgezeichnet vor der glatten Bruchsackwand durch die Bekleidung mit richtiger Dünndarmschleimhaut, so wie durch zwei in das Lumen der im Bruch eingeschlossenen Darmschlingen führende Oeffnungen, von denen die eine etwas zu einem Horn ausgezogen und auf dem höchsten Punkt gelegen ist. Der etwas trichterförmige kurze Stiel trägt aussen eine evidente äussere Haut mit Epidermis, in 2—3 niedrige Falten gelegt und gegen die übrige spiegelnde glatte durchsichtige Bruchsackwand ringsum scharf abgegrenzt mit Ausnahme einer Stelle (A), an welcher eine nach aussen nicht vorspringende Verdickung durch richtiges Hautgewebe gebildet wird und daher die eingeschlossenen Darmschlingen nicht durchschimmern lässt. So weit letzteres der Fall, ist die Bruchsackwand meistens in zwei seröse Membranen zu sondern, deren innere in das parietale Peritonäum gleichmässig übergeht. In dem Bruchsack ist ein grosser Theil des Dünndarms, aber auch noch ein Theil des Colon ascendens enthalten, ein Abschnitt des letzten Theils des Ileums ist es, welcher entsprechend dem Aufsatz adhärirt oder vielmehr die Wand des letzteren bildet mit Auswärtskehrung der Schleimhautseite. Der übrige Darm und die sonstigen Eingeweide sind durchaus normal.

Nach diesen Beschreibungen ist es wohl einleuchtend, dass bei der begrenzten Bauchspalte, welche wir als Nabelschnurbruch bezeichnen, eine Darmspalte mit richtiger Inversion oder Exstrophie der Darmwandung entstehen kann. Ihre Genese kann nur von einer sehr frühen Zeit des embryonalen Lebens her datiren, vor der Zeit, in welcher das Darmrohr vollends abgeschlossen wird. Denn wir können uns kaum vorstellen, durch welche Macht ein einmal geschlossenes Darmrohr in embryonaler

Zeit wieder eröffnet werden sollte. Da die oben geschilderten Darmspalten in der That dem unteren Theil des Ileums, derjenigen Stelle, die am längsten offen bleibt, zukommen, so erscheint die Annahme selbstverständlich, dass hier der Darm die ursprüngliche Rinnengestalt beibehielt, dass also ein richtiger Dottergang gar nicht gebildet wurde. Nicht nur wurde wie bei der Rachischisis der ursprüngliche Zustand der Platte oder Rinne bewahrt, sondern auch dieser pathologische Theil des Darmes gerade wie der gespaltene Theil des Medullarrohrs in der beschriebenen Meningomyelocele, nach aussen vorgestülpt und bewahrte gleicherweise mit der äusseren Decke den kontinuierlichen Zusammenhang; die physiologische Trennung der Darm- von der Bauchwand blieb aus. Die Vergleichueg beider Störungen lässt sich noch weiter durchführen, namentlich hinsichtlich der Zonen und Schichtungen, welche wir in der vorliegenden Art der Omphalocele unterscheiden können. Der von der Darmwandung (D) gebildete Aufsatz ist zu vergleichen mit der Area medullo-vasculosa, die an ihm gelegenen Oeffnungen ( $P_1$  und  $P_2$ ), welche je in die Darmhöhle führen, entsprechen den beiden Polen der Area. Die seröse (amniotische) Wand, welche die Abdachung der Hernie bekleidet; correspondirt der Zona epithelio-meningeale, und sie setzt sich am Stiel des Tumors in die fertig gebildete äussere Haut fort, welche somit die Zona dermatica (Z d) repräsentirt. Endlich wird die Analogie noch dadurch vervollständigt, dass sich das Peritonaeum viscerales des in der Hernie gelegenen Darmes auf der Innenseite des Tumors nicht nur, sondern auch des ganzen Herniensackes fortsetzt und somit gerade wie die Arachnoidea die innere Lamelle der Wandung des Sackes bildet. Der zwischen den beiden Lamellen gelegene Spaltraum wird in der Nabelschnurhernie, wie in der Myelomeningocele theils von Bindegewebssträngen, die sogar Adhäsionen in breiter Fläche bilden können, theils von besonderen Gebilden, dort von den Nabelgefässen, hier von Nervenwurzeln durchzogen. Ein Analogon der Dura mater ist in dem Nabelstrangbruch auch noch zu finden, nemlich innerhalb der Wand seines Stiels aussen zwischen dem Peritonäum und dem subcutanen Gewebe ein zellenarmes fibröses Gewebe, offenbar die Fascia transversa, welche eben so plötzlich wie die Dura mater

da aufhört, wo sich die Sackwand rasch verjüngt und anfängt, nur noch aus den zwei erwähnten Lamellen zu bestehen.

Ist der Aufbau dieser Arten der Nabel- und der Rückgratspalte in den wesentlichen Dingen analog, so dürfen wir ihnen auch eine gleiche Entstehungsart zuerkennen. Bevor wir uns aber hierauf näher einlassen können, bedürfen wir noch der Kenntniss der Variationen dieser Missbildungen.

Nachdem ich die Eigenthümlichkeiten der Area medullo-vasculosa erkannt hatte, war es die nächste Aufgabe, ihren Spuren auch in solchen Fällen von Myelomeningocele, welche nur von einer ganz durchsichtigen Membran gebildet sind, ganz in dem äusseren Habitus der gewöhnlichen congenitalen Nabelhernien erscheinen, nachzugehen. Hierfür standen mir zunächst zwei ältere, aber äusserlich intacte Exemplare von Spina bifida lumbosacralis, welche der hiesigen Sammlung schon von früherer Zeit her angehörten, und zwar das kleinere (A II 12) bei einem sechsmonatlichen Fötus von 29 cm Länge: Fall X, das grössere bei einem wohl achtmonatlichen von 38 cm Länge: Fall XI (A II 19), zu Gebote. An beiden Präparaten sieht man durch die collabirte Sackwand (Punction) hindurch den eingeschlossenen Strang des Rückenmarks, sowie lang ausgezogene Nervenwurzeln, beide scheinbar frei durch die Höhle ziehen und sich in der Wand am Geschwulstzipfel innerhalb des Feldes grösster Dünnhheit und Durchsichtigkeit inseriren.

Fall X und XI. Grosse dünnwandige Myelomeningocelen.

Sobald der Sack aufgeblasen und der Tumor dadurch in voller Grösse wieder hergestellt wird, erlangt der kleinere, etwa 3 cm sich erhebende, eine fast kugelige Gestalt mit einem Längsdurchmesser von 38 mm, einem queren in der oberen Hälfte von 35 und in der unteren von 32, der grössere die Form einer biconvexen gegen 4 cm dicken mit der convexen Seite auf der Unterlage aufsitzenden Linse, deren Durchmesser in der Länge 6 cm und 7 cm in der Quere beträgt. Die Wand erscheint jetzt bei beiden auf dem grössten Theil ihrer Oberfläche sehr durchsichtig und dünn, dabei fast überall spiegelnd, und nur mit grosser Mühe sind auf ihr vereinzelt Flöckchen abzuheben, welche bei der mikroskopischen Untersuchung ein Gerüstwerk aus Bindegewebsbalken erkennen lassen. Ob sie sämtlich Blutgefässe sind oder gewesen sind, lässt sich nicht mehr sicher entscheiden. Wohl enthalten manche in ihrer Axe einen Kanal, wohl spricht die Verästelung und die netzförmige Anordnung für Blutgefässe, jedoch baut sich durchschnittlich jeder Balken nur aus feinen Bindegewebsfibrillen auf, ohne die für die Gefässwand

charakteristischen Elemente zu enthalten; selbst durch die Tinctionsmittel sind orientirende Kerne überhaupt nicht deutlich zu machen. Offenbar ist also die Conservirung ungünstig gewesen und neben dem Zellenschwund eine Maceration eingetreten, so dass die Bindegewebsfibrillen allein erhalten, ja sogar ungewöhnlich deutlich wurden, weil sie sich leicht von einander trennten. Vielleicht war diese cadaveröse Auffaserung des Bindegewebsbalkens nicht die einzige Ursache des Schwundes des Gefässlumens in seinem Innern. Gewiss könnte ja auch eine bindegewebige Obliteration des Gefässes in dem Balken, eine Umwandlung des Hohlcyinders in einen soliden Cylinder schon bei Lebzeiten eingetreten und als der Ausdruck einer weit fortgeschrittenen Verkümmernng der medullaren Gewebsanlage anzusehen sein. Dass diese Balken Gefässe der Rückenmarksanlage gewesen sind, dass ferner ihr Standort die Stelle des Medullarrohres bezeichnet, das lässt sich bei dem jüngeren Fötus durch ein weiteres Verhältniss erweisen. Auf der Höhe dieser Geschwulst entsteht beim starken Aufblähen genau in der Mittellinie, aber am Kopfende eine wohl 5 mm tiefe trichterförmige Einsenkung mit nach aussen vorgewölbter Abdachung, auf deren caudalem Theil eine krümlige Masse aufliegt, welche sich wegen ihrer feinkörnigen Beschaffenheit und ihrem Gehalt an Neurogliazellen als embryonales Markgewebe leicht erkennen lässt. Sie enthält unzweifelhafte Blutgefässnetze ganz in der Weite und der Anordnung, wie sie der Substanz des Hirnrückenmarks zukommt. Die gleiche Breite und Anordnung bieten nun die nackten Balken der beschriebenen Flöckchen. An der entsprechenden Stelle des grösseren Tumors findet sich nur eine flache Kerbe, ohne dass ein Rückenmarksgewebe aufgelagert erschiene. Dieselbe ist in ihrer Tiefe vollkommen geschlossen, ihr cranialer Rand bildet einen Doppelbogen, während schwanzwärts eine dreieckige schildartige Verdickung ihre Grenze bezeichnet und in der sonst äusserst dünnen und sich vorbauchenden Membran die Gestalt einer seichten Rinne bewahrt. Es lässt sich leicht beweisen, dass diese Kerbe dem cranialen Pol einer Area entspricht. Denn im Innern des Sackes verläuft gegen diese Stelle hin das 2 mm breite und 35 mm lange platte Rückenmarksende, um sich von der Ventralseite her an der Kerbe selbst mit einer Verbreiterung auf 7 mm zu inseriren, und zwar ist dieses bandförmige Ende in seiner Mittellinie etwas durchscheinender, eine Spaltung leicht angedeutet, welche dem Doppelbogen des Kopfrandes der Kerbe entspricht. Dem im Sack aufgerichteten Rückenmarkspfeiler schmiegen sich Nervenwurzeln an, welche mit ihm durch die Öffnung am Grunde des Sackes in den geschlossenen Theil des Wirbelrohres recurriren. Sie entspringen zum Theil von dem Pfeiler selbst, zum Theil neben seinem Insertionspunkt von der Wand des Sackes. Andere Nerven entspringen an ganz entfernt liegenden Stellen des dorsalen Theils der Wand nahe dem Aequator des Tumors, ziehen aber nur eine Strecke frei durch den Binnenraum, durchbohren an der Basis des Tumors die innere Sackmembran, nemlich die Arachnoidea und ziehen alsdann eine Strecke zwischen dieser und der Dura hin zur Wirbelrinne. Nach ihrem ganzen Verlauf muss man sie als die lateralen (hinteren) Wurzeln des II. und III.

N. sacralis anerkennen. Die caudalwärts nachfolgenden Fäden liegen in ihrem ganzen Verlauf zwischen der Arachnoidea und der äusseren Lamelle des Sackes. Die zuletzt genannten Nervenwurzeln entspringen sämtlich innerhalb einer Randzone des Tumors, hart neben der Stelle, wo seine Wand rasch dicker wird und cuticularen Charakter bekommt, somit an Aussenrande einer Zone, welche, wenn wir die frühere Bezeichnung beibehalten, als Zona epithelio-serosa angesehen werden muss, so mangelhaft auch ihre Aussen- und Innengrenze hier ausgesprochen ist. Deutlicher erkennbar sind nun in den durchsichtigen Theilen der Wandung die weissen Streifen, welche dem rechten und linken Lig. denticulatum entsprechen, als solche erkenntlich deswegen, weil sie an beiden Tumoren aus der Grube des cranialen Pols hervorkommen, alsdann zum Schwanzende neben einander hinziehen, anfangs divergirend, dann wieder convergirend, und sich hier, wenn sie nicht unkenntlich werden, wiederum treffen. Bei dem kleinen Tumor beträgt die grösste Entfernung der beiden Streifen von einander 15 mm, bei dem grösseren 35 mm, während bei diesem die grösste Entfernung der Insertionspunkte gleichnamiger hinterer Nervenwurzeln an der Sackwand auf 75 mm gestiegen ist. In der Mittellinie ist am Schwanzende der beiden Tumoren je eine schief caudalwärts gerichtete polare Tasche nachzuweisen, sogar von 5 mm Tiefe bei dem grösseren Tumor. Die Entfernung zwischen den beiden Poltaschen beträgt bei letzterem 6, bei dem kleineren 4 cm. Das Filum terminale nimmt von jener Poltasche seinen Ursprung, um auf seinem intraduralen Verlauf eine Richtung nach oben, vom Durchtritt durch die Dura an extradural nach unten einzuhalten.

Aus allen diesen Daten ergibt sich, dass wir unbedingt auch in diesen beiden Fällen das durchscheinende Mittelfeld des Tumorgipfels als die offene Medullarrinne ansehen dürfen, als eine durch die umgewendete Pia mater gebildete Area, auf welcher aber das medullo-vasculöse Gewebe fast ganz zu Grunde ging, während eine ausserordentliche Dehnung namentlich in querer Richtung zu Stande kam und die ventrale durch das rechte und linke Lig. denticulatum begrenzte Seite der Medullarrinne des Falles XI in einem solchen Maasse betraf, dass auch die vorderen Nervenwurzeln grösstentheils abhanden kamen.

Verkümmerungen der Area medullo-vasculosa auf dem Gipfel der Myelomenigocele dürfen wir aber meiner Meinung nach nicht nur in den Fällen von beträchtlicher Grösse gewärtigen, auch an kleineren kommen sie vor, gerade wie auch bei der ausgedehnten oder totalen Rachischisis. Als Beleg diene zunächst folgender Fall, der auch interessant erscheint als Uebergangsstufe von der begrenzten Rachischisis zur Meningomyelocele, insofern als das Rückenmark selbst am Kopfpol der Spina bifida,

da wo sich es als solider Cylinder zur offenen Medullarrinne entfaltet, nicht so ausgezogen und gedehnt wurde, wie es sonst geschieht.

Fall XII. Myelomeningocele lumbo-sacralis.

Siebenmonatlicher Fötus von 32 cm Länge, das gut ausgebildete Hirnrückenmark abhanden gekommen. Der Spalt der Wirbelbögen, welcher vom V. Lumbalis bis zum letzten Sacralis reicht, klapft in regelmässig elliptischer Gestalt und misst longitudinell 3, quer 2 cm. Ueber ihn spannt sich eine seröse Membran aus, welche sich nur um 5 mm über das Niveau der Oberfläche der umgebenden Haut erhebt, und, als der Fötus zwei Tage an der Luft gelegen, sogar bis auf die Wirbelrinne einsinkt. In der Kopfhälfte liegt die Membran flach und bildet am cranialen Pol eine trichterförmige Vertiefung, die sich unter dem Bogen des IV. Lumbalis in das hier verborgene Rückenmark verliert; an der caudalen Hälfte hebt sich die Membran aus der Wirbelrinne immer stärker hervor, am stärksten in ihren medianen sehr durchsichtigen Theilen. Die Verdünnung derselben nimmt hier schliesslich an einer Stelle so zu, dass sich die Membran ein- und ausstülpen lässt — offenbar der eigentliche Schwanzpol der Area medullo-vasculosa. Auf der dorsalen Seite der Membran in ihrer ganzen Ausdehnung ist richtiges medullo-vasculöses Gewebe ausgebreitet und zwar in der Kopfhälfte als ein unvollkommener Schleier, in der Schwanzhälfte dagegen ganz lückenhaft, namentlich in den medialen Theilen, in den lateralen auch nicht zu längeren Fimbrien, sondern nur in Flöckchen sich erhebend. Auf der ventralen Seite der Membran markirt sich das rechte Lig. denticulatum als eine etwa 1 mm hohe Leiste, anstatt des linken tritt ein weisser Streif zu Tage, die Entfernung beider von einander auf ihrem longitudinalen Verlauf beträgt im Maximum 10 mm. Lateralwärts von ihnen entspringen in anscheinend lückenloser Reihe kräftige hintere Wurzeln, deren beide Reihen 15 mm aus einander stehen. Ihr Eintritt in die gerade gegenüberstehenden Dura- und Intervertebrallöcher lässt sich klar verfolgen und so der I.—IV. N. sacralis feststellen. Dagegen sind die medialen (vorderen) Nervenwurzeln fast ganz ausgefallen, nur in der vorderen Hälfte werden einige zarte Fädchen aufgefunden, welche nach ihrem Ursprung und Verlauf als die Reste der motorischen Wurzeln des I. und II. Sacralnerven leicht erkannt werden können. Endlich ist zu constatiren, dass der Schwanzpol durch eine deutliche genau caudalwärts gerichtete Tasche, welche eine Millimetersonde 5 mm tief eindringen lässt, deren Eingang 2 mm vor dem Rande der Zona dermatica gelegen ist, klar bezeichnet wird. Beiderseits Klumpfuss, äusserst dünne Schädelknochen, welche mit vielen Knochendefecten versehen sind, sehr biegsame Röhrenknochen, schliesslich zu erwähnen noch eine Defectbildung am Oberarm und Mangel des Radius, welche von Ehrlich in diesem Archiv Bd. C S. 108 genauer beschrieben wurden.

Die atrophirende Degeneration kann aber statt der Nervenwurzeln das Rückenmark, sogar in seinem der Spina bifida zu-

nächst liegenden Theil befallen, auch dann, wenn das Rückenmark nicht gleich einer Säule im Innern des Sackes ausgezogen und dorsalwärts aufgerichtet ist. In solchen Fällen müsste man, weil innerhalb der Geschwulst kein Rückenmarksstrang vorhanden ist, eigentlich Anstand nehmen, den Namen Myelocoele anzuwenden. Die vollste Berechtigung hierfür erhellt aber nicht nur aus der Anwesenheit von säulenartig im Sackinnern aufgerichteten Nervenwurzeln, sondern auch aus dem Nachweis aller übrigen Eigenthümlichkeiten der Myelomeningocoele, namentlich der Area. Das Ueberwiegen der Degeneration am Rückenmark selbst drückt sich in solchen Fällen schon von aussen her dadurch aus, dass sich eine Art Kanal an der freien Oberfläche eröffnet, dass statt einer Polkerbe eine tiefe Poltasche vorhanden ist, welche eine Sonde in einen axialen Kanal des Rückenmarks selbst einführen lässt, wie folgender Fall lehrt.

Fall XIII. Myelomeningocoele sacralis (Fig. 10 Taf. IX.).

Herr College v. Bergmann in Berlin hatte die grosse Güte, mir die frische Leiche eines neugeborenen Mädchens mit Spina bifida sacralis und Hydrorachissack zuzusenden, dessen Conservirung in Müller's Flüssigkeit und Spiritus noch vollkommen gelang. Bei der Ausweidung hatte sich eine Hufeisenniere vorgefunden, die nach links gerückt war, so dass die rechte Nebenniere vollkommen frei lag, die mir mitgesandten Beckenorgane boten dagegen nichts Abnormes. Der Tod war am dritten Lebenstage erfolgt, nachdem der Hydrorachissack eingesunken, anscheinend „geplatzt“ war.

Ausgetragenes Kind von 47 cm Körperlänge. Ober- und Unterschenkel etwas flectirt, rechts Varus, links Krümmung des Fusses nach innen. Kyphose der unteren Brust-, Lordose der Lendenwirbelsäule. Grosser langer Kopf 12:9, Kopfumfang 32,5 cm, sehr nachgiebig, Augen etwas abwärts gedrängt. Fontanellen und Nahtverbindungen sehr breit, auch die Stirnnaht, Pfeilnaht bis 7 cm, einzelne Schaltknochen; ausserdem sind in den platten Schädelknochen zahlreiche, meist rundliche, noch häutige Stellen, durchsichtig fast wie Glas, so dass man sehr leicht die Hirnwindungen durch sie hindurch erkennen kann. Sie finden sich nicht nur in den Rändern der Knochenplatten, sondern auch in der unmittelbaren Nähe der Tubera, am zahlreichsten an den Parietal- und Schläfenbeinen. Starke Erweiterung aller Hirnventrikel, 140 ccm leicht trübe und flockchenhaltige Flüssigkeit werden daraus aufgefangen, alsdann sinken die Gross-, namentlich auch die Kleinhirnhemi

sphären sehr stark zusammen, so dass der auffallend schmale Pons und die Hirnstiele mit den Vierhügeln ganz frei liegen. Die Nervi abducentes bilden auffällig breite platte Bänder, während die übrigen Hirnnerven schmal sind. Hirnplexus und Foramen Magendie normal. Ependym schält sich von der Marksubstanz leicht ab.

Die Spina bifida sacralis wird durch eine in der Mitte eingesunkene, 4 cm lange, 3 cm breite genau eiförmige Stelle bezeichnet, die dadurch ausgezeichnet ist, dass an ihr die richtige äussere Haut fehlt, namentlich hat die mittlere oben 15, unten 10 mm breite Rinne eine Auskleidung, die einer Schleimbaut ähnelt, allerdings etwas verhüllt durch eine dünne eitrig fibrinöse Schicht. Im cranialen Theil feucht, ist sie im caudalen eingetrocknet und dunkelroth. Die Rinne hat ihre grösste Tiefe am cranialen stumpfen Pol (9 mm) und hebt sich gegen den caudalen spitzen Pol bis in das Niveau der Gesässhaut. Jener gestaltet sich durch eine quere Falte der Membran zu einer 6 mm breiten Grube, die sich tunnelartig unter der diesen Pol bildenden Brücke in der Richtung des Rückgrats fortsetzt und eine dicke Sonde leicht aufnimmt, aber kein Aufblähen des Rückenmarks gestattet. Dagegen kann durch Lufteinblasen vom Einschnitt der Dura mater lumbalis her die Membran der sacralen Rinne weit (bis 11 mm) über das Niveau der äusseren Haut vorgetrieben werden. Hierbei wird die craniale rundliche Grube zu einem quer verlaufenden Spalt (Fig. 10), dessen hintere Böschung sehr steil zur Sackhöhe emporsteigt und sich durch grössere Undurchsichtigkeit und Dicke auszeichnet. Dagegen dacht sich am caudalen Ende die Wand flacher ab und bildet medial mit der äusseren Haut eine 3 mm tiefe, unten zugespitzte, hier borstenweite, caudale Poltasche (Pc), deren Entfernung vom klaffenden After 3 cm beträgt. Die oben erwähnte mittlere Rinne wird nun nach dem Aufblasen besonders stark vorgebuchtet und seitlich je durch eine Furche von einem peripherischen Grenzwall, der aber auch noch hohl ist und aufgebläht wird, abgesondert, wodurch die seitliche Grenze einer Area gegeben ist. In dieser Furche, namentlich aber an jenen Böschungen liegen stark geröthete Massen, welche aus einem dichten Flechtwerk relativ weiter Gefässe bestehen, die stellenweise durch eine feinkörnige und an grossen länglichen Zellen reiche Substanz verbunden sind, ganz in der Anordnung des medullo-vasculösen Gewebes, nur dass sie meistens noch durch fibrinöse Blättchen oder Knöpfchen oder Membranen verschleiert werden. Nach der Erhärtung können letztere meistens von dem medullo-vasculösen Gewebe wenigstens am cranialen und caudalen Pol, wo es fast 1 mm dick (s. Fig. 10) ist, glatt abgezogen werden. In den lateralen Grenzfurchen gelingt die Ablösung nur in Bruchstücken, aber auch hier wird alsdann ein medullo-vasculöses Gewebe blossgelegt. Epithel irgend einer Art ist auf der ganzen Area medullo-vasculosa nicht aufzufinden. Der peripherische Grenzwall, welcher vor dem Aufblähen den lateral gelegenen knöchernen Grenzpfählen der Wirbelrinne, nemlich den Rudimenten der Processus transversi und obliqui, flach auflag, ist dagegen mit Epidermis überzogen, medialwärts spiegelglatt, lateralwärts matt und schon mit vereinzelt Haarbälgen besetzt, bildet also

die Zona epithelio-serosa und dermatica ohne scharfe Scheidung beider von einander. Dagegen trennt eine weitere Furche diesen aufgeblähten Grenzwall von der umgebenden haarreichen äusseren Haut. Auf dem medialen Durchschnitt des Tumors hat seine Höhle eine grösste Tiefe von 17 mm und die Anordnung wie das Innere einer Kathedrale. Ihr mittleres der Area medullo-vasculosa entsprechendes Hauptschiff enthält zwei mediale Reihen von Säulen, unzweifelhaften vorderen Nervenwurzeln, die am dorsalen Gewölbe breitbasig oder auch mit zwei Aesten entspringen und in schiefer Richtung zur ventralen Seite streben, um hier von dicker Arachnoidea verhüllt, die Dura mater zu durchbohren. Eine laterale Säulenreihe ist auf beiden Seiten weniger vollständig, wie die mediale, und bildet theilweise longitudinale Wände, andererseits auch Fäserchen, die schon ihrer Feinheit wegen für Arachnoidealbälkchen, nicht für Nervenwurzeln genommen werden müssen. Ganz lateral findet sich endlich jederseits eine longitudinell ausgespannte von einzelnen Oeffnungen durchbrochene Membran, die das unter der Zona epithelio-serosa und dermatica gelegene Seitenschiff von dem Hauptschiff trennt. Dieser Wand, welche stellenweise die lateralen (hinteren) Nervenwurzeln aufnimmt, entspricht aussen die tiefe Furche an der Grenze der Area medullo-vasculosa. (Vergl. den identischen Fall No. 13 des Londoner Comitéberichts.)

Eine besondere Säule, die das Rückenmark selbst repräsentirte, findet sich in der Höhle nicht vor, vielmehr geht die Wand des weiten cranialen Tunnels mittelst einer scharfen Biegung gleich in das innerhalb der Axe des Wirbelkanals gelegene Rückenmark über. Indessen ist letzteres keineswegs normal, sondern viel zu dünn für die Weite des Kanals und des Sackes der Dura mater und zwar bis zum Halsmark hin. Hier 6 mm dick, bildet es im Dorsaltheil einen Strang von 3 mm Dicke und im Lendentheil sogar ein ganz plattes Band von 3 mm Breite. Diese Abplattung beruht auf einer starken Veränderung seiner Substanz, welche so stark gelockert, so sehr auf ein richtiges vasculöses Gewebe reducirt ist, dass das Rückenmark hohl erscheint und zwar deutlich bis zur Abgangsstelle des IV. Lumbalnerven (Fig. 10). Querschnitte der dorsalen Theile zeigen ein sehr zellen- und gefässreiches Markgewebe, gar keine weisse Substanz, wenigstens keine markhaltigen Nervenfasern, weisse Stränge erscheinen erst im Cervicaltheil. Der Centralkanal ist im Dorsal- und Cervicaltheil durch sein wohl geordnetes Cylinderepithel deutlich erkennbar, auch weit, von elliptischer Gestalt mit sagittal gestellter Längsaxe, aber sicher nicht auffällig erweitert. In dem röhrenförmigen Lumbaltheil kann ein Cylinderepithel eben so wenig aufgefunden werden, wie auf der Fläche des cranialen Tunnels oder an dem übrigen medullo-vasculösen Gewebe der Area. In Querschnitten dieses günstig gehärteten Gewebes gelingt es auch mittelst der Weigert'schen Methode nirgends, myelinhaltige Nervenfasern nachzuweisen. — Am frischen Präparat ist das Rückenmark von einem fast gallertigen rothen, offenbar blutdurchsetzten Arachnoidealgewebe eingehüllt. Nach der Erhärtung lässt sich im ganzen Bereich der Atrophie des Rückenmarks eine kräftige Arachnoidealmembran abheben, welche meistens der Dura aufliegt, stellenweise

aber, namentlich an den Nervenwurzeln mit dem Rückenmark in breiter Fläche verwachsen ist. Auf dem links etwas neben der Mittellinie angelegten Längsschnitt erscheint der knorpelige Bogen des III. Lendenwirbels dünner wie seine Vorgänger, noch schmaler ist der des IV., aber sie sind noch geschlossen, erst der des V. Lumbalis fehlt, eben so wie die hintere Wand des Sacralkanals in ihrer ganzen Länge.

Wie mir scheint, giebt diese genauere Beschreibung die volle Berechtigung, auch diesen Fall, gleich Fall XII, zur Myelomeningocoele zu rechnen und ihn deswegen hervorzuheben, weil die Anlage des Rückenmarkgewebes nicht nur in dem offen gebliebenen sacralen Theile der Medullarrinne, sondern auch noch in dem zum Rohr abgeschlossenen Theil derselben verkümmert ist, weil auf dem Mittelfelde der emporgehobenen Pia sogar jede Spur des medullo-vasculösen Gewebes fehlt und weil es daher wahrscheinlich erscheint, dass diese Verkümmernng nicht primär, sondern erst nachträglich, nemlich an denjenigen Stellen auftrat, welche am meisten den von aussen kommenden Einwirkungen, etwa dem Einfluss des Fruchtwassers ausgesetzt waren oder unter der Zerrung zu leiden hatten. Wahrscheinlich ist für derartige Fälle auch die Anschauung Koch's wohl begründet, dass die Aushöhlung des Rückenmarks das Product eines secundären Schwundes seiner axialen Substanz ist, aber nicht ein präformirter Hydromyelus, ein primärer Hydrops des Medullarrohrs zu sein braucht.

Diesen Fällen XII und XIII kann ich nun mehrere Exemplare von partieller und von totaler Rachischisis, insofern sie den gleichen Grad der Verkümmernng des medullo-vasculösen Gewebes darbieten, an die Seite stellen. Man trifft an ihnen nicht überall dieselbe Anordnung dieses Gewebes, sondern die Verödungen desselben an verschiedenen Stellen der Area. Als Regel hierfür, wenn auch nicht als bedingungslos erfülltes Gesetz ergiebt sich die grösste Verkümmernng an denjenigen Stellen, wo die Wirbelrinne vorgewölbt wurde, so namentlich über den kyphotischen Krümmungen, welche bekanntlich solche Schisen nicht selten in eine Kopf- und Schwanzhälfte theilen, zweitens im umgekehrten Falle bei stärkerer Ausbildung oft ein Aufmarsch der Flöckchen in continuirlichen oder stellenweise unterbrochenen Längsreihen, eventuell sogar zu Fimbrien entwickelt, drittens aber in diesem Fall die Lagerung der Reihen auf der Pia ziemlich genau über denjenigen Stellen, wo auf ihrer ven-

tralen Seite die Nervenwurzeln entspringen. Wenn auch das Gefässgewebe, wie gewöhnlich, nicht mehr den geringsten Rest nervöser Substanz auf den Gefässbalken trägt, so spricht doch diese Anhäufung über den Ursprungsstellen der Nervenwurzeln mit bereiteten Worten für die Abhängigkeit des Gefässgewebes von den letzteren und bestätigt das oben begründete Gesetz der Fixation der Rückenmarksreste über den vorderen und hinteren Nervenwurzelansätzen. Stellenweise aber nicht immer erscheinen die medialen Flöckchenreihen den lateralen in der Grösse überlegen, während ja bei der Spina bifida umgekehrt diese hinteren Wurzeln jenen vorderen gegenüber bevorzugt sind.

Es giebt nun aber recht häufig — und solche Exemplare birgt auch die hiesige Sammlung in grösserer Zahl, zum Theil allerdings mit vielen Zerfetzungen der äusserst zarten Rückenmarkshäute, welche die Wirbelrinne bedecken — cervicale Rachischisen, als Fortsetzungen der Cranioschisen und ferner totale mit letzteren combinirte Rachischisen, bei denen die Oberfläche der Membranen durchweg glatt erscheint, wo auch jedes Flöckchen Gefässgewebe fehlt, mit Ausnahme der Eingänge zu den beiden Poltaschen, falls sie nicht, was für die caudale wohl die Regel sein mag, durch eine blossе Kerbe ersetzt sind. Der Kopfpol bildet alsdann oft einen regelmässigen Tunnel, der sich unter den zwei hemisphärischen Lappen, welche die Reste des Grosshirns darstellen, verbirgt oder auch einen Trichter, welcher, auf der Höhe der Knickung der Schädelbasis gelegen und zu dieser hingerrichtet, das cerebro-vasculöse Gewebe durchsetzt.

Die geradlinigen weissen Streifen, welche dem Ligamenta denticulata entsprechen, pflegen auch bei der totalen Rachischisis in ihrer ganzen Länge deutlich zu sein, verlaufen einander fast parallel mit einer leichten Convergenz nach dem Schwanzpol und mit einem Abstand von 8—12 mm von einander, jeder in gleicher Entfernung von einem medianen ähnlichen Streifen, welcher offenbar das Rudiment des Piafortsatzes, der sich innerhalb der Fissura longitudinalin. anterior entwickeln sollte, darstellt und streckenweise ein grosses Blutgefäss, die Arteria medull. spinalis anterior (s. Fig. 5 A), einschliesst. Hinsichtlich der Nervenwurzeln gilt die Regel, dass sie um so spärlicher und um so mangelhafter ausgebildet sind, je glatter die dorsale Oberfläche

der zu Tage liegenden serösen Membran ist. Dass letztere die Pia mater und unter ihr verborgen eine zweite derbere Membran, die Dura, constant nachzuweisen ist, die Arachnoidea aber selten eine deutliche besondere Schicht bildet, sondern sich meist nur in Fäden und Membranen darstellt, die sich durch den Spaltraum zwischen Pia und Dura mater ausspannen, versteht sich nach den bisherigen Schilderungen der Rachischisen mit kräftig entwickelter Area medullo-vasculosa leicht.

Ist der Spaltraum in viele abgeschlossene Abtheilungen gesondert und ist in diesem viel Flüssigkeit angesammelt, so macht diese Füllmasse den Eindruck eines „gallertigen, schleimartigen Gewebes, welches mit demjenigen der Nasenschleimpolypen, der Wharton'schen Sulze des Nabelstranges, der weichen Myxomform der Chorionzotten“ verglichen wurde (W. Koch, Mittheilungen etc. S. 25). Indessen kommen auch eigenthümliche Wucherungen längs der innerhalb dieses Gewebes gelegenen Gefässe, nemlich platte Endothelschichtungen, welche grosse Aehnlichkeit mit den epithelialen Massen der Perlgeschwülste besitzen, vor.

Durch die Aufzählung der Variationen der Rachischisis einerseits, der Myelomeningocele andererseits hat unsere Auffassung dieser Missbildungen, namentlich die Annahme ihrer innigen Verwandtschaft gewiss noch thatsächliche Unterlagen gewonnen. Selbst in denjenigen Fällen von Spina bifida, in welchen die Dinge, die am Rückenmark und Rückgrat ausgebildet werden sollten, ganz rudimentär bleiben, lässt eine genaue Untersuchung diese Rudimente immer noch auffinden und, was das Wichtigste, in einer Anordnung, welche durchaus den richtigen Typus einhält. Markreste, Nervenwurzeln, Ligamenta denticulata und die Rückenmarkshäute können wir stets an einer Stelle nachweisen, welche sich aus der Persistenz der Medullarrinne im Bereich des gespaltenen Rückgrats von selbst ergibt, mit dem principiellen Unterschiede, dass bei der Rachischisis die Nervenwurzeln und die Lig. denticulata in annähernd parallelen Ebenen aufgestellt sind, bei der Myelomeningocele dagegen Kreisbögen und gekrümmte Flächen bilden, weil bei ihr die Pia mater mit dem aufliegenden Markrest aus der Wirbelrinne emporgehoben und durch eine Dehnung, welche vorwiegend in der Richtung von rechts nach links erfolgte,

einen kugelähnlichen Tumor gestaltete. In dieser Erkenntniss des thatsächlichen Verhaltens liegt gegenüber den Schilderungen, welche namentlich in den letzten beiden Jahrzehnten über die Spina bifida gegeben wurden, ein Fortschritt vorzugsweise nach zwei Seiten. Erstens haben es alle Autoren bisher als selbstverständlich betrachtet, dass bei einem blasenartigen Tumor, an dessen Aufbau sich die Rückenmarkshäute beteiligten, die obere oder äussere Membran die Dura mater sein müsse, möge sie nackt liegen an den Stellen grosser Durchsichtigkeit oder noch von einer Dermasschicht verhüllt sein (Virchow, Hofmohl, W. Koch). Selbst Tourneux und Martin, welche auch auf den von ihnen untersuchten Tumor einer Spina bifida eines siebenmonatlichen Fötus die Theorie der Persistenz der Medullarrinne anwenden, sogar eine Ausbreitung von rudimentärem Markgewebe zu einer Platte an der Anheftungsstelle des Rückenmarks erkannten, lassen letzteres auf der Dura mater aufruhren, und geben davon eine schematische Darstellung, als ob sich das Rückenmark an dieser Stelle durch ein Loch der Dura mater auf ihre Aussenseite ergossen hätte. Statt dessen erkannten wir als das Aussenlager der Sackwand ganz gesetzmässig die Pia mater und zwar mit ihrer Innenseite nach aussen gewendet, während die Dura mater auf der Sackhöhe gänzlich fehlt. Zweitens lassen alle Autoren die Nervenwurzeln aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Rückenmarksanheftung an der Sackwand entspringen. Entweder sah man sie sämmtlich von hier aus direct zur Wirbelrinne, bezüglich zu den Wirbellöchern zurückkehren (W. Koch, Tourneux und Martin) oder erst noch eine Zwischenstation aufsuchen, vom Rückenmark aus überspringen zur Sackhöhe, um hier sich anzuheften und erst dann umzubiegen in die recurrirende Richtung (Depaul, Virchow, Hofmohl). Dieser Darstellung liegt die richtige Beobachtung zu Grunde, dass einzelne Nervenwurzeln nicht auf dem kürzesten Wege in gerader Richtung zu ihren Wirbellöchern eilen, sondern im Bogen verlaufen, solche nemlich, welche an die Wand des Sackes angeschmiegt werden, indem sie zwischen den beiden Membranen der aussen gelegenen Pia mater und der inneren Auskleidung, nemlich der Arachnoidea, eingeschlossen sind und auf dieser Strecke ihres Ver-

laufes daher auch nicht frei die Höhle der Geschwulst durchziehen. Demnach muss ich der von dem Londoner Untersuchungscomité aufgestellten Behauptung vollkommen beistimmen, dass die Nervenwurzeln niemals eine wirkliche Schlinge bilden, sondern immer nur von der Höhe des Sackes entspringen und alsdann auf geradem oder krummem Wege das Intervertebralloch erreichen. Das Gesetz muss lauten: sie entspringen grösstentheils gar nicht von dem die Höhle durchziehenden Rückenmarkspfeiler, sondern ausserhalb der Stelle seines Ansatzes an die Sackwand, indem sie mit diesem keinerlei Verbindung durch nervöse Substanz besitzen. Oft liegt ihr Ursprung an der Sackwand mehrere Centimeter entfernt von der Medianebene, oft bilden sie nicht so continuirliche Reihen, wie die Nervenwurzeln am normalen Rückenmark, namentlich fallen oft innere (vordere) Wurzeln aus, aber immer halten sie doch Standorte innerhalb eines Feldes ein, welches man wegen mehrerer anatomischen Eigenschaften als der Pia mater, der Trägerin der Area medullo-vasculosa, zugehörig demonstriren kann. Die Seitwärtsstellung und der Verlauf im Bogen, ebenso wie die starke Verlängerung und Verdünnung ja der vollständige Schwund begreifen sich leicht, da der Tumor entstand, indem die Pia mater und die Rückenmarksplatte aus der Wirbelrinne emporgezerrt wurde und zwar mittelst der Flüssigkeit, die sich in dem Arachnoidealsack ansammelte (s. unten). Wenn in den Säcken oft nur wenige Nervenwurzeln gefunden und ein Analogon der Cauda equina vermisst wurde, so lag es wahrscheinlich daran, dass man Fäden nur dann, wenn sie frei durch die Sackhöhle verliefen, als Nerven anerkannte und die aussen auf der Arachnoidea gelegenen Nervenwurzeln übersah. Auch der sog. intradurale Theil des Filum terminale, welches die von der Londoner Clinical Society eingesetzte Commission in den von ihr untersuchten Fällen nicht auffinden konnte, lässt sich gebogen aussen an der Arachnoidea in dem zwischen ihr und der Dura mater zu der Wirbelrinne hin ziehenden Spaltraume leicht nachweisen, ist aber wohl niemals frei, oder von der Arachnoidea eingeschidet, innerhalb der Höhle in geradem Verlauf right down to the bottom of the canal zu finden, was auch Parker misslang.

Allen diesen Verhältnissen gebe ich am besten Ausdruck, wenn ich das Schlussresultat ziehe, dass der Tumor der Spina bifida seine Höhle innerhalb der Arachnoidea bildet und also eine Hydrorachis externa darstellt, wenn ich damit die von Prescott Hewett und von Virchow gewonnene Erkenntniss bestätige, dass sich jedenfalls „der grösste Theil des Wassers innerhalb der Arachnoidea um das Rückenmark und die Nervenwurzeln befindet“, wenn ich demnach diese Art der Spina bifida als eine mit Hydromeningocele verbundene Myelocoele und dabei letztere als eine constant aus einer Rückenmarksspalte hervorgehende Vorbuchtung der Pia bezeichne. Stimme ich hinsichtlich dieser Lagerung der Flüssigkeit in dem Subarachnoidealraum mit dem Londoner Comité überein, so differiren wir in dem letzterwähnten Hauptpunkte gänzlich; anstatt die Rückenmarksspalte als allgemeine Grundbedingung anzunehmen, stellt dasselbe nemlich die Regel auf, dass das zum Rohr abgeschlossene Rückenmark ganz abgeplattet innerhalb der ganzen Strecke der Nervenursprünge an der Innenseite der Area der Sackwand, die hier amniotisch sei, angewachsen oder gar intramural eingebettet wäre.

(Schluss folgt.)

