

XLIII.

Ueber eine Combination von secundärer, durch Compression bedingte Degeneration des Rückenmarks mit multiplen Degenerationsherden.

Von

Prof. C. Westphal.

(Hierzu Taf. XI.)

Bei der Besprechung eines Falles von strangförmiger Degeneration der Hinterstränge, welcher mit fleckweiser Degeneration des Rückenmarks combinirt war, habe ich bereits darauf hingewiesen,*) dass ich letztere auch in einem Falle beobachte, in welchem durch Druck einer Geschwulst auf das Rückenmark secundäre Degeneration sich entwickelt hatte.

Ich lasse nunmehr die betreffende Beobachtung folgen. Leider ist die sehr genau geführte Krankengeschichte verloren gegangen, und muss ich mich in Betreff der klinischen Erscheinungen auf den vorhandenen kurzen Auszug beschränken.

Toepfer, geb. Göttge, rec. 23. Febr. 1878, gest. 17. Juni 1878.

Patientin, welche nie vorher krank gewesen sein will, leidet seit etwa einem Jahre an heftigen Schmerzen in der Gegend zwischen rechtem Schulterblatte und der Wirbelsäule, nach der rechten Brusthälfte zu ausstrahlend, Schmerzen, welche eine Zeit lang einen typisch neuralgischen Charakter gehabt zu haben scheinen, indem sie zu bestimmter Stunde Abends eintraten und einen grossen Theil der Nacht hindurch andauerten. Am 1. Weihnachtstage 1877 wurde sie entbunden, während der Geburt will sie „Fieber“ (Kälte und Hitze) ge-

*) Dieses Archiv. IX. 2. S. 391.

habt haben; am 9. Tage stand sie auf, musste aber wegen zunehmender Schmerzen, und weil die Füsse den Dienst versagten, das Bett wieder aufsuchen. Sie merkte alsdann eine „Gefühllosigkeit“ in den Beinen und es fingen dieselben, sobald sie sich aus einer sitzenden Stellung zu erheben versuchte, zu „schlagen und zu zittern“ an. Die Beine wurden immer schlechter, das Gehen immer schwieriger, so dass Patientin genötigt war, das Bett zu hüten; auch trat unwillkürlicher, von der Kranken selbst nicht empfundener Harn- und Stuhlabgang ein.

Die Kranke ist von gracilem Körperbau, klagt über Schwindelgefühl im Kopfe. Schmerzen im Rücken und in den Füßen und ein Gefühl von Eingeschlafensein und Kriebeln in letzteren. Die active Beweglichkeit beider Beine ist vollständig aufgehoben, die Sensibilität des rechten besser als die des linken; Kniephänomen beiderseits vorhanden, Fussphänomen fehlt. Die Wirbelsäule in der Gegend zwischen den Schulterblättern auf Druck sehr schmerhaft. Harn stark sedimentirend, alkalisch, giebt, filtrirt, auf Salpetersäurezusatz eine Trübung. An Lungen und Herz keine Abnormität nachweisbar.

Von den Erscheinungen während des Krankheitsverlaufs finden sich noch notirt erhöhte Reflexerregbarkeit der Beine und spontane Flexioncontracturen derselben.

Die Kranke ging nach ungefähr viermonatlichem Aufenthalt auf der Klinik an dem alsbald aufgetretenen Decubitus der Kreuzbeinregion, nachdem sich rings um denselben eine 5 Ctm. breitephlegmonöse Entzündung entwickelt hatte, unter Schüttelfrösten und erschöpfenden Durchfällen zu Grunde.

Die Diagnose war auf Leitungsunterbrechung des Rückenmarks im oberen Brusttheil, wahrscheinlich durch eine von hinten her compressivend wirkende Geschwulst, vielleicht auch durch circumscripte Myelitis gestellt worden. Massgebend für erstere Ansicht war namentlich gewesen, dass die Krankheit mit — zum Theil ganz typischen — neuralgischen Schmerzen im Bereiche der Brustnerven begonnen hatte, die am wahrscheinlichsten von einer, zunächst die hinteren Wurzeln treffenden Schädlichkeit abzuleiten waren; als letztere konnte auf Grund der übrigen Erscheinungen (für ein Wirbelleiden sprach absolut nichts) nur ein Tumor angenommen werden. Die Autopsie erwies diese Annahme als richtig.

Autopsie.

Bei Herausnahme des Rückenmarks zeigt sich ungefähr am Ende des oberen Drittels eine unterhalb der Dura liegende Geschwulst von 3 Ctm. Länge, 1 Ctm. Breite und 1 Ctm. Dicke. Die Dura ist mit diesem Tumor nicht verwachsen, jedoch bestehen zwischen Dura und Pia sehr viele fadenartige Adhäsionen. Die Pia ist im Umfang des Tumors überall an ihm adhäsent, nur an der Seite und an beiden Enden hebt sich die Pia als zartes,

durchsichtiges Häutchen von dem Tumor ab. Nirgend besteht eine auffallende Verdickung der Pia. Im Umfang des Tumors sieht man eine sehr zarte, blassé Vascularisation. Das Rückenmark ist beiderseits nebst den entsprechenden Wurzeln durch den Tumor nach vorn comprimirt.

Der Tumor hat eine abgeplattete, cylindrische Gestalt, eine grauweisse Farbe mit einem Stich in's gelbliche, ist von ziemlich weicher, aber zäher, elastischer Consistenz, an der äusseren Oberfläche, sowie an der, die dem Rückenmark aufliegt, glatt. Auf der Schnittfläche zeigt er dieselbe Färbung, einen lappigen Bau, dabei von körnigem Aussehen. Die zwischen Tumor und Rückenmark liegenden comprimirten hinteren Wurzelbündel sind stark verdünnt, atrophisch. Neben der Geschwulst liegt etwa in der Mitte ihres Längsdurchmessers auf der rechten Seite eine kleine Geschwulst, die wie ein um die Hälfte vergrössertes Spinalganglion erscheint, welches vielleicht durch die Vergrösserung und anscheinend das Hineinwachsen des Tumors näher an die Dura herangezogen ist. Der Tumor macht an dieser Stelle auch eine leichte Excursion nach rechts, namentlich bei Betrachtung des Rückenmarks von der vorderen Seite aus. Von dem grösseren nach dem kleineren Tumor bildet anscheinend eine Nervenwurzel eine ganz kurze, durch die Dura hindurch ziehende Brücke.

Ausserdem ergab die Section braune Atrophie der Muskeln der unteren Extremitäten, leichte braune Atrophie des Herzens, fettige Infiltration der Leber, allgemeinen Marasmus und gangränösen Decubitus der Kreuzbeinregion.

Untersuchung des Rückenmarks.

Nach der Erhärtung zeigte sich, schon durch die hellere Chromfärbung scharf und deutlich hervortretend, eine typische aufsteigende und absteigende secundäre Degeneration. Oberhalb der Druckstelle waren Hinterstränge und Flechsig's Kleinhirnseitenstrangbahnen, nach abwärts die Pyramidenseitenstrangbahnen ergriffen. Aber es zeigte sich noch eine andere sehr auffallende Thatsache. Hier und da bestanden fleckweise, sich gleichfalls durch ihre intensiv helle Chromfärbung scharf markirende Herde von unregelmässiger Gestalt, die sich als gänzlich unabhängig von der secundären Degeneration erwiesen, und welche auch auf Schnitten durch *Medulla oblongata* und *Pons* gefunden wurden. Man sieht sie — H — (oberhalb der Druckstelle) auf Querschnitten in den Figuren 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, und unterhalb der Druckstelle z. B. in Fig. 16. Möglicherweise würden sich bei einer noch vollständigeren Durchsuchung des Rückenmarks noch mehrere gefunden haben; so aber blieb eine Anzahl Stücke von einigen Centimetern Länge unzerlegt. Die betreffenden Herde waren, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, von ganz unregelmässiger Gestalt, auch ihre Längsausdehnung war sehr verschieden und betrug einige Millimeter bis etwa zu fünf, sieben und zehn. Der Herd in Fig. 9 mag sogar der Länge

nach nahe an fünfzehn Millimeter bis zu seinem vollständigen Verschwinden gemessen haben. Die Consistenz der Herde war am erhärteten Rückenmark nicht verschieden von der des übrigen Gewebes, sie liessen sich ebenso gut und ohne Ausfall von Substanz schneiden als dieses.

Die secundäre Degeneration nach abwärts betrifft, wie die Figuren 14 und 15 zeigen, zunächst noch einen kleinen Abschnitt der Hinterstränge, deren Erkrankung, wie es gewöhnlich der Fall ist, in je zwei in ihrem äusseren Theil gelegenen, den Hinterhörnern parallelen Streifen ausläuft; im Uebrigen nimmt die Degeneration, wie die Figuren 14 bis 18 zeigen, die Pyramidenseitenstrangbahnen ein, wobei das Hinübergreifen der fleckweisen Erkrankung in die Stellen der secundären Degeneration, wie es z. B. in Fig. B. 16 stattfindet, von Interesse ist. Der linksseitige Herd (H.) greift hier in die linke degenerirte Pyramidenseitenstrangbahn über, während letztere Bahn rechts die allein erkrankte Partie des Seitenstrangs darstellt. Ausser den Pyramidenseitenstrangbahnen sind auch Theile der Vorderstränge ergriffen, so namentlich die Gegend der Pyramidenvorderstrangbahnen und ein Theil der Peripherie der Vorder- und Vorderseitenstränge. Hier ist es oft nicht möglich, die Degeneration der Pyramidenvorderstrangbahnen als solcher scharf abzugrenzen, da sie ganz in die Degeneration der anliegenden Theile aufgegangen ist; so sind namentlich in Fig. 16 u. A. die Vorderstränge in ihrem hinteren Abschnitte in ihrer ganzen Breite betroffen. Es ist unter diesen Umständen auch nicht möglich, zu bestimmen, wie viel von der Degeneration der Peripherie der Vorder- resp. Vorderseitenstränge etwa auf Fasern, die der Pyramidenvorderstrangbahn angehören (secundäre Degeneration), zu beziehen, oder als davon unabhängige selbständige Degeneration zu betrachten ist.

Nach aufwärts von der Druckstelle sehen wir die charakteristische Form der secundären Erkrankung der Hinterstränge, wobei als bemerkenswerth hervorzuheben ist, dass der betreffende von den degenerirten Partien beider Hinterstränge gebildete Keil nicht spitz an der hinteren Commissur endet, sondern eine Art Hals bildet, über dem sich eine etwas breitere Zone längs der internen Commissur erstreckt (Figuren 8 bis 12); es war dies Verhalten ganz besonders ausgesprochen. In der Gegend des zweiten Halsnerven nimmt der Keil nur noch die halbe Höhe der Hinterstränge ein (Fig. 7). Ausser der Degeneration der Hinterstränge trat — schon makroskopisch durch die Färbung — ausserordentlich schön eine Erkrankung der Flechsig-

schen Kleinhirnseitenstrangbahnen hervor, wie sie in den Figuren 7 bis 12 abgebildet ist; es war im Wesentlichen immer die Peripherie der hinteren Abschnitte der Seitenstränge bis gegen die dem seitlichen Fortsätze des Vorderhorns gegenüberliegende Zone derselben, welche erkrankt war; die Breite der erkrankten Bahn schwankte auf den verschiedenen Schnitten etwas, war bald auf der einen, bald auf der anderen Seite ein wenig grösser, besonders breit war sie meist in der genannten, dem seitlichen Fortsätze des Vorderhorns gegenüberliegenden Gegend.

Aber auch in diesen oberhalb der Druckstelle gelegenen Partien des Rückenmarks gingen Herde an einzelnen Stellen in die secundär erkrankten Stränge über, so z. B. in Fig. 9 (links) und in Fig. 11 (rechts), während die kleinen Herde in Fig. 8 und 10 ganz isolirt lagen; auch der Herd im linken Hinterstrange (Fig. 7) hing mit der secundären Degeneration des Hinterstrangs nicht zusammen.

Sehr deutlich war die Fortsetzung der secundären Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahnen in die *Medulla oblongata* zu verfolgen. Sie ist in den schematischen Figuren 1 bis 6 wiedergegeben. Auch an der entsprechenden Stelle der Goll'schen Stränge (Fig. 6) sieht man die Fortsetzung der Degeneration. Zugleich findet sich auch hier, wie im Rückenmark, eine Herderkrankung (H) und zwar ein ziemlich beträchtlicher in der Raphe, hauptsächlich rechts von ihr gelegener (Fig. 4, 5) Herd, dann noch ein kleinerer in der Brücke (Fig. 2).

Türck*) hat bereits die Lage eines aufsteigenden Zuges secundärer Degeneration in der *Medulla oblongata* angegeben und zwar im Grossen und Ganzen durchaus richtig. Seitdem scheint derselbe topographisch wenig untersucht zu sein. Von um so grösserem Interesse ist es daher, dass die von Flechsig auf Grund seiner Untersuchungen von Neugeborenen gemachten Angaben über die Lage der Kleinhirnseitenstrangbahn in der *Medulla oblongata* genau — so weit ein Vergleich möglich — mit der Lage des degenerirten Zuges in unserem Falle übereinstimmen.**) Das Nähere lehren die Figuren

*) Türck, Sitzber. d. m. n. Cl. VI. Bd. III. Hft. S. 306. Hierzu Taf. VIII. Fig. 17. 18.

**) Vergl. dessen Werk: *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark des Menschen*. Leipzig 1876. Auf den Streit zwischen Meynert und Flechsig (vergl. Bericht der Naturforscher-Versammlung zu München 1877) habe ich hier keine Veranlassung einzugehen, da bei der Deutung des Befundes in dem vorliegenden Falle die dort geltend gemachten Bedenken nicht in Betracht kommen.

(Taf. XI.), auf deren Erklärung (vergl. Erklärung der Abbildungen am Schlusse), ich verweise.*)

Den Einwand, dass nicht erwiesen sei, dass die in den Figuren als Fortsetzungen der degenerirten Kleinhirnseitenstrangbahnen bezeichneten Partien wirklich letzteren entsprechen, weil auch fleckweise Erkrankungen gefunden wurden und die degenerirten Partien der Medulla oblongata in einem unbekannten und nicht übersehbaren Zusammenhange mit diesen stehen könnten, wird man im Ernste wohl kaum machen; sonst wären diesem Einwande einfach die angeführten analogen Befunde Türk's bei uncomplicirter aufsteigender secundärer Degeneration und die Flechsig's bei Neugeborenen entgegen zu halten.

Was das histologische Verhalten der erkrankten Partien betrifft, so zeigten sich an der Compressionsstelle selbst (Fig. 13), die so gut erhärtet war, dass sich noch feine Querschnitte anfertigen liessen, nur vereinzelte ganz unveränderte Markröhren; die am Intensivsten betroffenen Partien des Marks sind in der Figur am Tiefsten schattirt. Das Mark war theils krümlig, theils mehr homogen, durchsichtiger, der Axencylinder zum grossen Theile sichtbar, in manchen Faserquerschnitten aber nicht. Ob hier die Carminfärbung desselben etwa durch ein Ueberquellen des erweichten Marks mechanisch gehindert, oder ob er wirklich zu Grunde gegangen war, dürfte nicht ohne Weiteres zu entscheiden sein. Die Marksubstanz wurde von einem breiten rothen Netzwerk deutlich fibrillärer Beschaffenheit durchzogen.

Die allgemeine Form der grauen Substanz war erhalten, wenngleich stark verzogen, ihre Structur ganz zu Grunde gegangen. Am Auffallendsten trat zunächst eine enorme Gefässentwicklung in den Vordergrund; die Substanz im mittleren Theile des rechten Vorderhorns erschien wie in einzelnen Streifen auseinandergerissen und diese erwiesen sich als kleine horizontal verlaufende Gefässer, begleitet von Bündeln welligen Bindegewebes; grössere Gefässer mit stark verdickten Wandungen gaben dem Querschnitte zum Theil ein

*) Die Zeichnungen sind von meinem damaligen Assistenten Herrn Dr. Sioli nach Glycerin- und Kalipräparaten der in doppelchromsaurem Kali erhärteten Medulla oblongata angefertigt; die Degeneration konnte an denselben mit ausserordentlicher Präcision — zum grossen Theil schon makroskopisch — verfolgt werden. — Herr Professor Flechsig, welcher sich zu der Zeit, als ich den betreffenden Fall untersuchte (Winter 1878/79), gerade in Berlin befand, hat fast alle Präparate selbst controlirt und sind sie zum Theil unter seinen Augen gezeichnet.

Einige Zeichnungen der Rückenmarksquerschnitte sind von dem Zeichner Herrn Schwan n angefertigt.

**) Dieses Archiv. X. Bd. 1. Heft. S. 189 sqq.

stark fleckiges Aussehen. Die von Kahler und Pick**) in einem Falle von Compressionsmyelitis beschriebenen Hohlcylinder um die Gefässe und endothelartigen Zellen waren nicht vorhanden. Markhaltige Fasern schienen in der grauen Substanz ganz zu fehlen; die Ganglienzellen hatten ihr normales Aussehen vollständig eingebüßt, ihr Volumen war ausserordentlich verkleinert, sie erschien ganz fortzusetzen, rundlich, matt glänzend, zum Theil ohne sichtbaren Kern. Ausserdem fanden sich zellige Elemente zweifelhafter Natur, deren Schilderung ich übergehe. Ob an den Compressionsstellen auch Fettkörnchenzellen in der grauen Substanz vorhanden waren, wie nach analogen Erfahrungen anzunehmen, konnte nach der Erhärting nicht mehr mit genügender Sicherheit festgestellt werden.

Die Querschnitte der secundär erkrankten Partien zeigten das gewöhnliche Bild: grosse Mengen Fettkörnchenzellen, verbreitetes, fein punktiertes verbreitertes interstitielles Netzwerk, vergrösserte (?) sternförmige Zellen, eine immerhin noch sehr beträchtliche Zahl unveränderter Nervenquerschnitte (sowohl in den degenerirten Theilen der Hinter- als auch der Seitenstränge); in einer Anzahl derselben erschien das Mark in so fern verändert, als es nicht die gewöhnliche Ringelung zeigte und durch die Erhärting nicht die derbe Consistenz und dunkle Färbung des übrigen angenommen hatte. An gelungenen Hämatoxylinpräparaten erschien die Anzahl der Kerne im Vergleich zu der gesunden Partien deutlich vermehrt, wenn auch nicht sehr beträchtlich.

Die Stellen fleckweiser Degeneration zeigten sich auf Schnitten ausserordentlich durchsichtig und ganz ohne die dem übrigen Mark eigene gelbliche Färbung; in Glycerin- und Kalipräparaten zeigten sich auch hier grosse Mengen von Fettkörnchenzellen. Die betreffenden Stellen gingen zum Theil, wie z. B. Fig. 9 zeigt, in die secundäre Degeneration über. Während nun an diesen Uebergangsstellen sich (an Carminpräparaten) noch immer eine Anzahl von Nervenquerschnitten nachweisen liess, fehlten dieselben in dem eigentlichen Herde vollständig. Der Uebergang erfolgte in der Weise, dass die ursprünglich noch weiten durch das verdickte interstitielle Netzwerk gebildeten Maschen immer enger wurden und schliesslich in ein bei schwacher Vergrösserung fast gleichmässig erscheinendes Gewebe übergingen. Bei stärkeren Vergrösserungen erwies sich dasselbe als ein aus äusserst feinen engen Maschen bestehendes, wie es übrigens auch schon in den breiteren interstitiellen Zügen der Uebergangszone zu erkennen war. Die Maschenräume der letzteren enthielten noch einzelne Nerven, sonst sah man in ihnen eine äusserst fein punktierte sehr durchsichtige Masse, welche offenbar, wie auch an Glycerinpräparaten ersichtlich, die durch die Behandlung veränderten Fettkörnchenzellen repräsentirte, die sich als solche nicht mehr deutlich erkennen liessen; einzelne Maschenräume erschien leer. Auch in dem dichteren engmaschigen Gewebe schienen die Residuen der Fettkörnchenzellen zum Theil in den zarten Maschenräumen zu liegen. Das interstitielle Gewebe liess sich an den zerrissenen Partien des Schnittes als aus einem Filzwerk feinster Fibrillen er-

kennen. Die Anzahl der Kerne (Hämatoxylinpräparate) war etwa in demselben Masse vermehrt, wie in den Stellen der secundären Degeneration.

An den Stellen, wo die Herde nicht in eine Partie der secundären Degeneration direct übergingen, schnitt die Degeneration fast ganz scharf gegen das gesunde Gewebe ab.

Da, wo die Herde in graue Substanz übergingen, reichten die Fettkörnchenzellen nur bis zur Grenze der grauen Substanz, so dass diese selbst frei blieb; *) dies Verhalten war sehr evident an dem Vorderhorne in dem Herde in Fig. 9 (in Kali- und Glycerinpräparaten) zu constatiren; ebenso verhielt es sich an dem Hinterhorn in Fig. 16, das, obwohl ganz von dem Herde eingeschlossen, frei von Körnchenzellen war, bis auf eine circumscripte Stelle (h), die höchst wahrscheinlich einem durchtretenden Bündel markhaltiger Nervenfasern entsprach.

Die Contouren der ergriffenen Partie des Vorderhorns in Fig. 9 liessen sich noch bei einiger Aufmerksamkeit unterscheiden. Dass dasselbe in den Erkrankungsprocess einbezogen waren, zeigte sich durch die constant viel tiefere Carminfärbung der innerhalb des Herdes gelegenen Partie, welche, in Uebereinstimmung mit der durchscheinenden Beschaffenheit, scharf an einer bestimmten Stelle des seitlichen Fortsatzes des Vorderhorns abschnitt; in der Figur ist die Grenze durch die Schattirung angegeben. **) Die Ganglienzellen dieses Fortsatzes zeigten sich im Vergleich zu denen der anderen Seite an Zahl nicht vermindert; bei einem genaueren Studium glaubte ich indess geringfügige Veränderungen der in dem Herde liegenden wahrzunehmen; das Gesammtvolumen einer Anzahl Zellen schien etwas geringer, das Pigment zum Theil nicht so körnig, mehr gleichmässig, etwas glänzend, dagegen waren die Kerne meist deutlich sichtbar. Jedenfalls waren die Veränderungen, wenn sie als solche aufzufassen sind, nur gering.

Der Herd im linken Hinterstrang (Fig 16) hatte mit dem Hinterhorn auch die linke Clarke'sche Säule in seinen Bereich gezogen; von den hier gelegenen Zellen gilt das oben Gesagte gleichfalls, namentlich war eine Abnahme der Zahl im Vergleiche zur anderen Seite nicht zu constatiren; ich zählte 8—10 auf dem Querschnitt in der Nähe der Fig. 19 (10. Brustnerv) bei Hartn. Syst. IV. Oc. 3. Ob diese Zahl unter der Durchschnittszahl nicht rückenmarkskranker Personen unter sonst gleichen Bedingungen liegt, muss ich dahin gestellt sein lassen; jedenfalls wäre dann die Abnahme, da sie beiderseitig, nicht mit der Herderkrankung, sondern auf Grund der Beobach-

*) In der Figur 9 ist die Punktirung, die eigentlich Fettkörnchenzellen bedeutet, dennoch auf die graue Substanz ausgedehnt werden, um so die Grenzen des Herdes bezeichnen zu können. In der Fig. 16 ist dagegen die Consequenz gewahrt, trotzdem das Hinterhorn und der Herd einbezogen war, um die kleine Stelle (h), welche allein Fettkörnchenzellen enthielt, zu markiren.

**) Das Bild war sehr ähnlich dem in Bd. IX. Heft 2. Taf. IV. Fig. 21 dargestellten Carminpräparate.

tungen anderer Autoren, mit der Erkrankung der Kleinhirnseitenstrangbahnen in Zusammenhang zu bringen.

Das Hinterhorn (Fig. 16) konnte man zwar noch ziemlich gut von der umgebenden degenerirten Marksubstanz abgrenzen, auch die Substantia gelatinosa liess sich als solche unterscheiden, dennoch aber war es deutlich verändert. Das eigenthümliche streifige, durch längs und horizontal verlaufende markhaltige Nervenfasern bedingte Bild, welches das Hinterhorn von der Basis bis zu Spitze in dieser Gegend darbietet, war verschwunden; anstatt dessen zeigte sich ein derbes, gleichmässig tief roth gefärbtes Gewebe, in welchem auffallend zahlreiche Querschnitte von Blutgefässen mit verdickten Wandungen und höchstens noch vereinzelte markhaltige Fasern im Querschnitte erkennbar waren. Horizontale Wurzelfäden sah man als schmale blasse Streifen durch das roth gefärbte Gewebe hindurchlaufen.

Es geht aus dieser Darstellung hervor, dass, wenn auch das Bild der secundären Degeneration der Marksubstanz sich von dem der einzelnen Herde in derselben unterscheiden lässt, dennoch Uebergänge zwischen beiden stattfinden, welche eine scharfe histologische Scheidung nicht gestatten; es handelt sich im Wesentlichen, wenn wir von der grauen Substanz absehen, in welchem die Dinge viel schwieriger zu beurtheilen sind, um eine immer mehr zunehmende Verengerung der Maschen, in denen die Nervenelemente liegen, durch Zunahme des in einem feinfibrillären Filz mit mässig zahlreichen Kernen sich umwandelnden interstitiellen Gewebes mit Schwund der Nervenelemente unter sichtbarer Veränderung ihrer Marksubstanz und dem Auftreten von Fettkörnchenzellen.

Die Geschwulst selbst, durch welche die Compression des Rückenmarks bewirkt war, hatte Herr Dr. Grawitz die Güte, einer näheren Untersuchung zu unterziehen. Diese bezieht sich auf das gehärtete Präparat; im frischen Zustande wurde die Untersuchung leider versäumt, da das Aussehen der Geschwulst auf ein gewöhnliches Fibrom zu deuten schien.

Untersuchung der Geschwulst.

Die Untersuchung des Tumors (der kleinere verhielt sich ganz analog dem grösseren) ergiebt auf Durchschnitten, welche in verschiedenen Ebenen angelegt werden, ein merkwürdig gleichartiges feinkörniges Aussehen; beim Schneiden mit dem Rasirmesser erhält man an den dünnsten Stellen des Schnittes stets eine Anzahl feinster abgebrockelter Partikel, welche bei schwächer Vergrösserung wie Querschnitte dicker Bündel, (etwa von der Grösse quergestreifter Muskelbündel) aussehen. Zwischen diesen runden Körpern, welche in dichten Gruppen beisammen liegen, treten auf Färbung mit Anilin oder Hämatoxylin zahlreiche Kerne auf, um je eine grössere Gruppe schliesst

sich ein zarter Bindegewebsring, der in der Peripherie der Geschwulst mit einem zarten fibrösen Ueberzuge derselben zusammen hängt. Die kernreichen Bindegewebssepta sowie die fibrösen Einsenkungen der Kapsel werden von dichtmaschigen kleinsten Gefässen durchzogen. Dies Bild tritt nun auf allen Schnitten zu Tage, man mag eine Ebene zur Schnittrichtung wählen, welche man wolle. Daraus geht hervor, dass die fraglichen runden Gebilde entweder keine Querschnitte sind, oder, wenn sie es sind, Fasern angehören, welche sich in schlängenähnlichen Windungen durchflechten.

Die Anwendung starker Vergrösserungen löst diese Frage gleichfalls nur unvollständig. Die runden Körper erscheinen feinkörnig oder wie aus einem feinsten Filzwerk zusammengesetzt, manchmal anscheinend concentrisch, manchmal ohne Regelmässigkeit; an einigen glaubt man einen centralen Kern zu bemerken, aber auf Zusatz kernfärbender Regentien findet nie eine Tinction statt; dagegen sieht man sie meist umgeben von einer Schale, die aus 3, 4 oder 5 halbmondförmig gebogenen Zellen zusammengesetzt ist; die einzelnen Elemente derselben gleichen gekrümmten Spindeln mit grossem einfachen Kern, ähnlich den bekannten Endothelzellen oder Milzpulpa. An einzelnen Stellen der Geschwulst waren deutliche zu dreien nebeneinander verlaufende marklose Remak'sche Nervenfasern zu constatiren. Andere Fasern, welche die Dicke markhaltiger Nervenfasern besitzen, aber so zart und feinfältig erscheinen, dass man sie am ehesten für leere Neurilemmaschlüche halten könnte, sind immer nur auf kurze Strecken zwischen jenen fraglichen runden Gebilden zu verfolgen.

Erst beim Zerzupfen kleiner Gewebsstücke nach mehrtägiger Maceration in Salzsäure, das ich auf Prof. Virchow's Rath versuchte, liessen sich Fasern von jener zarten faltenähnlichen Structur in grösserer Ausdehnung isoliren; sie zeigten vielfache Verzweigungen und spiralige Windungen, und waren, wie man jetzt deutlich entscheiden konnte, theils endständig, theils seitlich mit dicken kugeligen Anschwellungen — jenen so schwer verständlichen Körpern — besetzt. In den Fasern waren ganz sporadisch Kerne sichtbar, die kolbigen Verdickungen bestanden wahrscheinlich aus der gleichen Substanz, wie die Fasern, und nicht, wie wir anfangs geneigt waren anzunehmen, aus geronnenem Nervenmark; Kalkabscheidungen führten sie nicht. Aehnliche aber kleinere Anschwellungen lagen mitunter in den Wandungen kleiner Gefässer, von der äussersten Adventitialschicht derselben continuirlich überzogen.

Der Bau ist, wie man sieht, so eigenartig, dass es bei der Unklarheit über die eigentliche Natur der verzweigten Fasern nicht möglich ist, die Geschwulst einer der bekannten Gruppen einzureihen.

Wie ist nun diese Combination von fleckweiser und secundärer Degeneration aufzufassen? Analoge Fälle liegen meines Wissens nicht vor, so dass wir auf die Hülfe einer vergleichenden Betrachtung verzichten müssen. Vielleicht könnte man versucht sein, an die von

mir beschriebenen Fälle*) zu denken — einen anscheinend ähnlichen haben neuerdings Kahler und Pick**) mitgetheilt — in denen sich innerhalb einer gewissen, mehrere Centimeter umfassenden Entfernung von der Compressionsstelle eigenthümliche ringförmige Degenerationsherde zeigten, die Schiefferdecker später, vielleicht etwas zu schnell, auf Grund der Resultate seiner Versuche über Rückenmarksverletzungen den von ihm in der nächsten Umgebung der verletzten Stelle gefundenen und als „traumatische“ bezeichneten Veränderungen an die Seite zu setzen geneigt war.***)

Indess unterscheiden sich die dort von mir abgebildeten Herde schon äusserlich durch ihre geringere Ausdehnung, die ringförmigen Formen und eigenthümlich concentrischen Zeichnungen von den zum Theil viel grösseren und ganz unregelmässig gestaltetem des vorliegenden Falles; auch war die Consistenz des Gewebes in letzteren eine viel derbere, als in jenen, durch welche ein Schnitt wegen Ausfallens des Gewebes nur schwer gelang. Aber ganz abgesehen davon schliesst die Lage der Herde in unserem Falle eine solche Auffassung ganz aus, da ein Theil derselben so weit von der Compressionsstelle entfernt ist, dass an die directe Einwirkung eines durch die comprimirende Geschwulst gesetzten „Trauma's“ gar nicht gedacht werden kann; es gilt dies vor Allem von den Herden in der Medulla oblongata und der Brücke.

Will man also eine innere Beziehung zwischen der am Orte der Compression entstandenen und daraus hervorgegangenen secundären Erkrankung einerseits, und den Herderkrankungen andererseits annehmen, so bleibt wohl kaum etwas Anderes übrig, als sich vorzustellen, dass ein Rückenmark, in welchem durch langsame Compression ein myelitischer Erkrankungsberg mit secundärer auf- und absteigender Degeneration sich entwickelt, eben dadurch eine Disposition zu circumscripten Erkrankungen an den verschiedensten Abschnitten erwirbt. Die in Wirklichkeit hierbei stattfindenden Vorgänge würden allerdings nicht näher bezeichnet werden können; es liegt jedoch nicht sehr fern, an Circulationsstörungen in der Blut- und Lymphbahn zu denken, welche durch die Compression bedingt werden und an Abschnitten zur Geltung kommen können, die dem Orte der Compression selbst fern liegen, wobei zufällige, bald hier, bald dort sich

*) Dieses Archiv II. S. 374.

**) Vergl. S. 193 und 200.

***) Ueber Regeneration, Degeneration und Architectur des Rückenmarks. Habilitationsschrift. Berlin 1876. Reimer. S. 27 und 33.

stärker geltend machende Umstände massgebend sein mögen. Will man dieser Anschauung nicht folgen — und positive Thatsachen zu ihren Gunsten sind bis jetzt nicht anzuführen — so müsste man darauf verzichten, einen inneren Zusammenhang zwischen der durch Compression bewirkten Erkrankung des Rückenmarks und den Herderkrankungen anzunehmen und diese Combination so lange als ein zufälliges Zusammentreffen betrachten, bis etwa eine grössere Anzahl ähnlicher Beobachtungen einen inneren Zusammenhang wahrscheinlicher macht.

Dass die Veränderungen der secundären Degeneration in unserem Falle weniger intensiv als die in den Herden, und nicht zu voller Ausbildung gelangt sind, dafür liesse sich sowohl bei dieser wie bei jener Annahme eine Deutung finden. Entscheidet man sich für die Annahme einer Unabhängigkeit der Herde von den durch die Geschwulst eingeleiteten Veränderungen des Rückenmarks, so würde ein früheres, vielleicht sehr viel früheres Vorhandensein der multiplen Herderkrankung zur Erklärung dienen; bringt man beide Affectionen in Zusammenhang, indem man die oben bezeichneten vorübergehenden, sich hier und da geltend machenden hypothetischen Störungen des Blut- oder Lymphstroms in Anspruch nimmt, so müsste man sich vorstellen, dass nach ihrer Beseitigung der dadurch eingeleitete Process die Weiterentwicklung schneller durchgemacht hätte, während er sich in den secundär degenerirten Abschnitten bei der Verschiedenheit der bedingenden Ursachen nur sehr langsam vollzog.

Die Untersuchung der Geschwulst von sachverständiger Seite hat leider kein bestimmtes Resultat in Betreff ihrer Natur und ihres Ausgangspunktes gegeben. Namentlich ist nicht festgestellt worden, ob etwa das entsprechende Spinalganglion Ausgangspunkt der kleinen Geschwulst war. Wenn, wofür Manches zu sprechen schien, was sich aber nicht sicher feststellen liess, Nervengewebe in der Geschwulst vorhanden war, so würde das Zusammentreffen einer solchen Geschwulst mit fleckweiser Degeneration des Rückenmarks von grossem Interesse sein.

Eine während des Druckes dieses Aufsatzes mir zugegangene Abhandlung von Herrn Prof. Schiff*) nöthigt mich, noch einer besonderen Auffassung zu gedenken, welche derselbe auf Grund der in seiner Abhandlung ausgesprochenen Ansichten für den vorliegenden

*) Atelectasis medullae spinalis — eine Hemmungsbildung. Pflüger's Archiv. Bd. XXI. S. 328.

Fall in Anspruch nehmen könnte. Herr Prof. Schiff glaubt gefunden zu haben, dass bei Hunden eine Bildungshemmung in der weissen Substanz — ein Verbleiben auf dem fötalen Zustande vor Bildung der Markhülle — vorkäme, die eine totale oder partielle, in verschiedener Form und Anordnung auftretende sein könne und keine erkennbaren Störungen während des Lebens bedinge. Er bezeichnet diese Bildungshemmung mit dem Namen der Atelektasis medullae spinalis — wohl nicht sehr passend, da es sich doch nicht um eine mangelnde Ausdehnung, wie das Wort sagt, handelt — und leitet aus seinen Beobachtungen auch Schlüsse für die menschliche Pathologie ab.

Präparate eines solchen Falles hatte Herr Schiff bereits auf der Naturforscher-Versammlung zu Baden-Baden im Herbst 1879*) gezeigt, wenngleich er ihn damals noch anders auffaste. Er hatte einem Hunde die gesamte weisse Substanz des Marks im obersten Lendenwirbel durchtrennt, und die Präparate sollten zeigen, dass in einer Reihe von Schnitten (bis zu 15) oberhalb sowohl wie unterhalb der Wunde die gesamte weisse Substanz bis auf die letzte Längsfaser vollkommen zerstört war bei Intactheit der grauen Substanz. Später jedoch, im Spätherbst 1879, fand er, dass diese Zerstörung sich auf den ganzen unteren Dorsal- und oberen Lendenheil erstreckte, also weit über die Wunde hinaus, sowohl oberhalb als unterhalb derselben. Dadurch wurde es ihm wahrscheinlich, dass in diesem Falle nicht eine Entartung in Folge der Verwundung vorläge, vielmehr gelangte er, da er bei Untersuchung von Rückenmarken anderer Hunde, auch eines ganz unverletzten, ähnliche Entartungen, d. h. Verlust des Markes der Nervenröhren der weissen Substanz in verschiedenem Umfange fand, zu der Ansicht, dass es sich in den betreffenden Fällen um eine Bildungshemmung gehandelt habe, bestehend in einem Mangel des Nervenmarks an den betreffenden Stellen der weissen Substanz.

Zur Demonstration des fehlenden Marks bediente sich Herr Schiff des polarisierten Lichtes. Diese Methode ist bereits hier und da von den Pathologen geübt und am Ausführlichsten und Gründlichsten bei der Untersuchung eines Falles von grauer Degeneration von Jäderholm**) berücksichtigt worden, der auch die entsprechenden Abbildungen giebt. Sie hat sich indess in der Pathologie nicht

*) Vergl. die betr. Verhandlungen, Section für Psychiatrie und Neurologie S. 311: Schiff, Empfindungsleitung im Rückenmark.

**) Studier öfver gra degeneration i ryggmärgen. Nordiskt Med. Arkiv. Bd. I. No. 2.

eingebürgert und bietet auch in der That keine besonderen Vorzüge; für feinere Nervenröhren ist sie ganz ungenügend. Jedenfalls gelingt es an feinen Schnitten gut in doppelchromsaurem Kali erhärteter Präparate, fast jede markhaltige Röhre als solche zur Anschauung zu bringen.

Die Präparate nun, welche Herr Schiff in Baden-Baden demonstrierte, hatte ich Gelegenheit dort zu sehen; Herr Schiff war ausserdem so freundlich, mir einige Schnitte zu schenken. Schon damals verhehlte ich nicht meine Bedenken über die Brauchbarkeit derselben; ich sehe mich aber jetzt, da der hochverehrte Physiologe auf Grund derselben so weitgehende Folgerungen auch für die menschliche Pathologie zieht, dass er die graue Degeneration der Hinterstränge in den von Friedreich beschriebenen Fällen für so gut wie identisch mit seiner Atelectase erklärt und es für nicht unwahrscheinlich hält, dass beim Menschen manchmal die angeblichen fleckweise grauen Entartungen (Sklerosen) nichts Anderes seien, als verkannte „Atelectasien“ — ich sehe mich, sage ich, jetzt veranlasst, meine Bedenken gegen die vorgelegten Präparate öffentlich zur Sprache zu bringen.

Sie waren meiner Meinung nach, sowohl die ungefärbten als die gefärbten, zu unvollkommen, als dass man überhaupt im Stande gewesen wäre, die Querschnitte der einzelnen Fasern deutlich zu unterscheiden, geschweige denn, dass man daraus hätte Schlüsse ziehen können.

Diese Unvollkommenheit röhrt höchst wahrscheinlich von dem Modus der Erhärtung in Weingeist her, und hier ist auch vielleicht der Schlüssel zu suchen für das, was Herr Schiff beschrieben hat. Jeder, der mit solchen mangelhaften Weingeistpräparaten gearbeitet hat, kennt ihre Schwächen und weiss, wie das Mark durch den Weingeist in sehr unregelmässiger Weise allmälig verändert, wie Bestandtheile desselben ausgezogen werden und dadurch unverständliche und verschwommene Bilder entstehen; auch die „ungeheure Zahl von mitunter sehr grossen, fein geschichteten doppelbrechenden Kugeln“, die in den „atalectischen“, d. h. marklosen Stellen gefunden wurden, verdanken wohl dem Weingeist ihre Entstehung.

Ob die nach besseren Methoden erhärteten feinen Präparate Herrn Schiff bekannt waren, auf Grund deren die Pathologen — denen er übrigens manch sonderbare Dinge nachsagt — sich ein Urtheil über die Veränderungen im Rückenmarke zu bilden suchen, möchte ich fast bezweifeln, da ihn der Unterschied doch wohl bedenklich gemacht hätte.

Eine Veranlassung, weiter auf die Arbeit Schiff's einzugehen,

liegt an dieser Stelle nicht vor. Um aber Missverständnisse zu verhüten, möchte ich ausdrücklich betonen, dass meine Bemerkungen sich nicht überhaupt gegen die Möglichkeit des Vorkommens eines Stehenbleibens der Entwicklung von Markröhren auf fötaler Entwicklungstufe richten, sondern dagegen, dass Herr Schiff dieses Vorkommen auf Grund ähnlicher Präparate wie der in Baden-Baden demonstrierten, auch nur wahrscheinlich gemacht hat.

Den hochgeschätzten Physiologen bitte ich, diese Meinungsäusserung lediglich als hervorgegangen zu betrachten aus dem Interesse, welches die Pathologie an den von ihm aufgestellten Ansichten nothwendig nehmen musste.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. XI.)

Fig. 1—18. Querschnitte durch Brücke, Medulla oblongata und Rückenmark.

Die Zeichnungen sind nach Glycerin- und Kalipräparaten angefertigt. Die schwarz punktierten Stellen bedeuten Anhäufungen von Fettkörnchenzellen (s. jedoch Fig. 9).

D (und d) bezeichnet die degenerirte Kleinhirnseitenstrangbahn, δ den degenerirten Goll'schen Strang, H einen isolirten Herd.

Fig. 1. Grenze des mittleren und unteren Drittels der Brücke. Der in Fig. 2 sichtbare Herd (H) ist hier verschwunden.

Das Corp. restif. ist schon zum grossen Theile übergegangen in das Kleinhirn; die degenerirte Partie (Kleinhirnseitenstrangbahn) zieht an der Aussenseite eines Restes des Corp. restif., von den degenerirten Fasern ausgehend, in das Kleinhirnmark.

V. Quintuswurzel.

Fig. 2. Brücke, circa 0.5 Ctm. über dem unteren Brückenrande.

H. Herd zwischen Trigeminuswurzel und Schleife.

Die degenerirte Partie D liegt hauptsächlich nach hinten, innen und aussen von intakter Masse des Corp. restif. umgeben.

✗ Bruchfläche des Präparats.

Fig. 3. Oberster Theil der Oliven, unmittelbar unter dem Brückenrande.

Die Körnchenzellen liegen ganz besonders dicht an einer rundlichen Stelle, die sowohl nach vorn als auch nach hinten von ganz spärlichen Körnchenzellen umgeben ist. Der von den Körnchenzellen durchsetzte Theil ist von hinten, innen und aussen von einer intakten Zone von Fasern, die dem Corp. restif. angehören, umgeben, die nach aussen von Acusticusfasern überzogen wird.

i. A. Innere Abtheilung des Corp. restif.

Fig. 4. Etwas über der Mitte der Oliven.

Die vordere und äussere Hälfte des Corp. restif. ist reichlich mit Körnchenzellen durchsetzt, einige finden sich im strat. zonal. zwischen aufsteigender Quintuswurzel und Peripherie, sehr spärliche nach aussen und vorn von der Quintuswurzel.

d. Geringere Degeneration.

i. A. innere Abtheilung des Corp. restif.

C. r. Corp. restif.

Fig. 5. Die degenerirte Partie liegt vor der Quintuswurzel; die Zahl der Körnchenzellen in ihr hat im Vergleich zu Fig. 6 bereits abgenommen, dafür ist das in der Bildung begriffene Corp. restif. schon von einzelnen Körnchenzellen durchsetzt (d). In den Fortsetzungen der Goll'schen Stränge keine Körnchenzellen mehr.

V Quintuswurzel.

Hyp. Kern des Hypoglossus.

Fig. 6. Grenze des mittleren und unteren Drittels der Oliven.

Die degenerirte Partie (Fortsetzung der Kleinhirnseitenstrangbahn) nimmt ein Feld ein unmittelbar vor der aufsteigenden Quintuswurzel und ein unmittelbar nach aussen von dieser liegendes Stück des Strat. zonale.

♂ Degenerirter Goll'scher Strang in den oberen Ausläufern, allmälig verschwindend.

V Aufsteigende Quintuswurzel.

L. B. Längsbündel.

B. K. Burdach'scher Keilstrang.

G. Ke. Kern des Goll'schen Strangs.

Hyp. Kern des Hypoglossus.

Fig. 7. Gegend des 2. Cervicalnerven.

Fig. 8. Halsanschwellung. Kleiner Herd im rechten Seitenstrang (H)

Fig. 9. Grenze des mittleren und unteren Drittels der Halsanschwellung. Herd (H) im linken Vorderseitenstrang und dem lateralen Fortsatz des Vorderhorns, nach hinten peripher in die Zone der secundären Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahn übergehend; die Körnchenzellen erstrecken sich nicht mit in die erkrankte graue Substanz. Die Contouren des Vorderhorns sind in dem Herd noch erkennbar.

Fig. 10. 3—4 Ctm. unter dem vorigen Schnitte; kleiner Herd im rechten Seitenstrang.

Fig. 11. Etwas über Fig. 12. Herd im rechten Seitenstrang, ~~den~~ seitlichen Fortsatz des Vorderhorns umgreifend, an der Peripherie nach hinten in die degenerirte Kleinhirnseitenstrangbahn übergehend.

Fig. 12. 2 Ctm. oberhalb der Compressionsstelle; die Gegend der Pyramidenseitenstrangbahnen ist noch nicht frei.

Fig. 13. Compressionsstelle, zwischen 4. und 5. Brustnerven (Schnitt entsprechend der Mitte des Tumors). Der Querschnitt der rechten Hälfte des Rückenmarks kleiner, entsprechend dem etwas mehr rechts sitzenden Tumor. Figur der grauen Substanz verzogen, aber noch erkennbar.

Fig. 14. 2 Ctm. unter der Compressionsstelle (zwischen Austritt des 6. und 7. Brustnerven). In den Hintersträngen noch symmetrisch gelegene degenerirte Streifen sichtbar.

Fig. 15. Gegend des 9. Brustnerven.

Fig. 16. Gegend des 10. Brustnerven. Ein grosser Herd (H). In dem linken Hinterhorn nur an einer circumscripten Stelle (h) Fettkörnchenzellen, trotzdem die Degeneration das Hinterhorn mit betrifft.

Fig. 17. Gegend des 11. Brustnerven.

Fig. 18. Gegend des 1. Lendennerven.

Fig. 19. Ansicht der hinteren Fläche des Rückenmarks mit der dasselbe comprimirenden Geschwulst. Rechts neben derselben eine kleinere. Die Geschwulst liegt zwisch den Ursprüngen des 4. und 5. Brustnerven.

