

**XVII.**  
**Beiträge zur normalen und pathologischen**  
**Anatomie des Centralnervensystems.**

Von

**Dr. Arnold Pick,**

Assistenzarzt der Landesirrenanstalt in Prag.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Prag.)

**I. Heterotopie grauer Substanz im menschlichen Rückenmark.**

(Hierzu Tafel VI, Fig. 1.)

~~~~~

Während Heterotopieen grauer Substanz im Marke der Grosshirnhemisphären seit der ersten Mittheilung Virchow's mehrfach zur Kenntniss gekommen sind, existirt meines Wissens kein ähnlicher Befund für das Rückenmark. Diesen nun bot ein von mir untersuchtes Rückenmark eines an progressiver Muskelatrophie erkrankt gewesenen Mannes. Neben dem gewöhnlichen Befunde in den Vorderhörnern der grauen Substanz, dessen Bedeutung ich in einem früheren Bande dieses Archiv's besprochen, fand sich im linken Hinterstrange des oberen Lendentheils (die übrige weisse Substanz erwies sich als vollständig normal) etwa in dessen Mitte ein bei genauer Besichtigung schon mit freiem Auge als kleiner, durch seine lichte Färbung (nach Behandlung des Rückenmarks mit einem Chromsalze) auffallender Punkt, dessen Längenausdehnung kaum einen Millimeter betragen haben mochte, da dieselbe schon durch eine kleine Schnittreihe erschöpft worden war. Dies schien in der Weise vor sich zu gehen, dass der Fleck sich in dem einen Durchmesser immer mehr verschmälerte, in dem zweiten sich in die Länge streckte, bis er endlich so gestaltet war, wie jene in der weissen Substanz normal vorkommenden stärkeren Gliazüge, die meist ein Gefäss in sich fassen. Die microscopische Untersuchung zeigte einen auf den meisten Schnitten runden, auf anderen unregelmässig drei- oder viereckigen Fleck, der sich mit Karmin schön roth gefärbt hatte; in einzelnen Schnitten schickt derselbe einen oder zwei Ausläufer gegen

die umgebende Substanz, die in die Neuroglia derselben übergehen, ist jedoch im übrigen scharf gegen die umgebende intacte weisse Substanz abgegränzt. Auf mehreren Schnitten zeigte sich derselbe von einzelnen breiten markhaltigen Nervenfasern quer durchzogen, ebenso wie man schon bei schwächerer Vergrösserung einzelne Querschnitte breiter markhaltiger Nervenfasern in demselben entdeckte, während die genaue Prüfung mit stärkeren Vergrösserungen zeigt, dass derselbe auch Querschnitte feiner markhaltiger Nervenfasern enthält. Gleicht der Fleck bei schwacher Vergrösserung einer stärkeren Anhäufung von Glia, so zeigt die Untersuchung mit starken Vergrösserungen, dass seine Structur mehr derjenigen der Substantia gelatinosa Rolandi entspricht, indem sich neben den schon beschriebenen Nervenfasern und den zahlreichen, meist quer getroffenen feinen Bindegewebsfibrillen reichliche zellige Elemente finden, die vollständig denjenigen gleichen, welche der erwähnten Substanz das bekannte charakteristische Gepräge verleihen; diese letzteren Elemente dürften auch massgebend sein für die histologische Classification des abnormen Befundes; daneben finden sich einzelne Quer- und Schrägschnitte normaler Gefässe. Es gelang nicht, in einem anderen Theile des Rückenmarks eine ähnliche Bildung aufzufinden.

Der Umstand, dass die beschriebene Anomalie in einem Rückenmarke vorkam, das der Träger einer so schweren Affection, wie die der progressiven Muskelatrophie zu Grunde liegende, musste anfänglich den Verdacht erwecken, dass es sich vielleicht um einen pathologischen Process handle; allein die einzige in dieser Richtung differentialdiagnostisch zu berücksichtigende Affection kann unzweifelhaft ausgeschlossen werden, indem gegen die Annahme einer disseminirten Sclerose neben dem vollständigen Fehlen anderweitiger ähnlicher Bildungen, die scharfe Begrenzung gegen das umgebende Gewebe, die Intactheit der zelligen Elemente, das Fehlen der so höchst charakteristischen verdickten, von ihren Markscheiden entblössten Axencylinder entscheidet; eine weitere nicht von der Hand zu weisende Diagnose konnte wohl auf einen kleinen Tumor gestellt werden, und war vor Allem an einen kleinen solitären Tuberkel zu denken; allein nicht bloss der histologische Befund, auch das vollständige Fehlen jeder Spur von Tuberculose in dem übrigen Leichenbefunde genügen, diese Möglichkeit zu entfernen; gegen die Annahme eines anderen kleinen Tumors dürfte wohl das Fehlen jedes pathologischen Processes in der Umgebung, das Vorkommen intacter Nervenfasern und Gefässe in dem kleinen Flecke sprechen.

## II. Ueber die Entstehung eines mehrfachen Centralcanals.

(Hierzu Tafel VII Fig. 8—11.)

Während ich in einer früheren Arbeit\*) die Ansicht ausgesprochen hatte, dass es sich bei dem doppelten Centralcanale um eine schon embryonal angelegte Bildung handle, ohne jedoch für die Art der Entstehung desselben irgend welche entscheidende Bilder aufweisen zu können, bin ich jetzt, nachdem ich die gleiche Bildung mehrfach in normalen und pathologisch veränderten Rückenmarken (einmal mitten in einem Plaque von herdförmiger Sclerose) beobachtete, so dass ich dieselbe überhaupt nicht als eine allzu seltene ansehen kann, in der Lage, eine, wie mir scheint, befriedigende Erklärung des Entstehungsmodus durch die in Tafel VII dargestellten und mit Ausnahme des letzten einer fortlaufenden Schnittreihe entnommenen Bilder zu geben. Dieselben bedürfen keiner weitläufigen Erklärung; während wir in dem ersten einen mehr buchtigen Centralcanal sehen, wie ihn schon Frommann\*\*) schildert, zeigt das zweite, wie die ihn rings umgebenden Rundzellen, deren Wucherung später sehr häufig zur vollständigen Obliteration des Centralcanals führt, an der einen Seite in das Lumen des längsten nach hinten gerichteten Divertikels des Centralcanals hineinzuwuchern beginnen, und im dritten Bilde zu einer vollständigen Abschnürung des hintersten Divertikelabschnittes geführt haben. Halten wir nun die Thatsache, dass der doppelte Centralcanal durch Abschnürung eines Divertikels des ursprünglich einfachen Centralcanals entsteht, zusammen mit dem Bilde des mit mehreren Divertikeln versehenen Centralcanals, so legt dies die Vermuthung nahe, dass einmal nicht bloss ein, sondern vielleicht auch noch ein zweites Divertikel abgeschnürt werden könnte; und in der That fand ich neuestens bei der Untersuchung eines Falles von Tetanus rheumaticus, der übrigens, wie beiläufig erwähnt sei, bei der von mir geübten Untersuchung nach der Gerlach-Clarke'schen Methode keinen pathologischen Befund in Rückenmarke ergab, inmitten der Ansammlung von Rundzellen drei enge, deutlich von typischem Cylinderepithel ausgekleidete Centralcanäle\*\*\*); an einem weiteren Präparate fand sich der Entstehungsmodus derselben in der vorausgesetzten Weise.

\*) Vergl. dieses Archiv 1876: Ueber einen Fall von progressiver Muskelatrophie.

\*\*) Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarks. Jena 1864. S. 77.

\*\*\*) Siehe Fig. 11.

Angesichts der vorstehenden Befunde wirft sich nun die Frage auf, ob es sich in der That um eine embryonale Bildung handle, oder ob nicht vielmehr die Thatsache, dass die Bildung des mehrfachen Centralcanals entschieden durch die Wucherung der umgebenden Rundzellen herbeigeführt werde, dafür spricht, dass unter Annahme der von Krause ausgesprochenen Ansicht, dass die Wucherung der Rundzellen eine Altersveränderung sei, dieselbe in eine spätere Lebensperiode fällt. Trotz der scheinbar sehr grossen Wahrscheinlichkeit dieser letzteren Anschauung möchte ich doch vorläufig meine erstlich ausgesprochene Ansicht aufrecht halten, da man neben dem Wucherungsprocesse der Rundzellen auch noch eine Proliferation der Epithelien des in zwei oder mehrere Theile zerfallenden Centralcanals annehmen müsste, um das durch das Hineinwuchern der Rundzellen theilweise seines Epithelbelages beraubte Lumen der neugebildeten Centralcanäle wieder vollständig mit Epithelzellen auszukleiden; diese letztere Annahme scheint nun für spätere Lebensperioden wenig wahrscheinlich, während eine Wucherung der Epithelialzellen zu einer Zeit, wo sie überhaupt zur Auskleidung des Centralcanals angelegt werden, eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Die vorstehende Darstellung, die sich vollständig an die von Schüppel\*) gegebene Erklärung eines ähnlichen Falles anschliesst, dürfte insofern die Ausführungen dieses Autors ergänzen, als er\*\*) vergleichsweise von einer Abschnürung der Ausbuchtungen des einfachen Centralcanals spricht, während diese Art der Entstehung des mehrfachen Centralcanals durch die vorstehende Mittheilung zur Thatsache erhoben wird.\*\*\*)

### III. Ueber die Beziehung der grossen Ganglienzellen der Vorderhörner zu den vorderen Wurzeln.

(Hierzu Tafel VII. Fig. 7)†).

Obzwar das von Deiters mit genialem Blicke aufgestellte Schema über die Beziehung der grossen Ganglienzellen der Vorderhörner zu den vorderen Wurzeln allgemein angenommen worden war, blieb es doch den jüngsten Forschern auf diesem Gebiete (Schiefferdecker,

\*) Archiv der Heilkunde 1864. S. 569.

\*\*) L. c. 570.

\*\*\*) Kesteven (Zur patholog. Anatomie des Rückenmarks. St. Bartholom. Hosp. Rep. Vol. VIII. pag. 1) scheint nach dem Auszuge in Schmidt's Jahrb. 1873. Bd. 160. S. 17 etwas Aehnliches beobachtet zu haben.

†) Die Figur ist um das Viertel eines Kreises nach links gedreht zu denken.

Forel u. A.) vorbehalten, den directen Uebergang eines Axencylinderfortsatzes in eine vordere Wurzelfaser zu constatiren. Eine Publication der letzten Jahre scheint jedoch geeignet, das Deiters'sche Schema, wenigstens in seiner Ausschliesslichkeit, in Frage zu stellen, und es dürfte auch der folgende Beitrag zu dieser Frage nicht ohne Interesse sein.

In einer interessanten Arbeit\*) zeigt Beisso, dass auch Protoplasmafortsätze an der Bildung vorderer Wurzelfasern sich betheiligen. Die Abbildung (Tafel VII, Fig. 7) giebt eine Bestätigung dieser höchst merkwürdigen, bisher meines Wissens von keiner anderen Seite bestätigten Thatsache. Dieselbe stellt den inneren Winkel des Vorderhornes aus dem oberen Lendentheile dar und zeigt mit aller Deutlichkeit, wie ein nach vorn zur vorderen Wurzel strebender Fortsatz einer grossen Ganglienzelle in ziemlicher Entfernung von derselben sich theilt; dass die beiden Fortsätze wirklich in vordere Wurzeln eintreten, kann wohl nicht zweifelhaft sein, da ein Uebergang des einen oder anderen in die weisse Fasermasse, nach Allem, was wir über deren Verlauf wissen, ebenso wie eine blinde Endigung eines derselben ausgeschlossen werden darf. Der Einwand, dass es sich, wie in den von Schiefferdecker\*\*) und Beisso\*\*\*) beschriebenen Fällen, um das Abgehen zweier Axencylinderfortsätze von einer Ganglienzelle handle†), dürfte durch einen Vergleich mit den Abbildungen dieser Autoren††) hinfällig werden. Allein das Verhältniss wird noch dadurch complicirter, dass auch ein dritter etwas nach aussen von der Zelle abgehender Fortsatz sich nach vorn wendet, der wohl ebenfalls zu einer vorderen Wurzelfibrille wird, und es dürfte vielleicht gestattet sein, obzwar kein Beweis dafür vorliegt, anzunehmen, dass dieser Fortsatz der Axencylinderfortsatz der Ganglienzelle ist. — Indem also der vorstehende Befund die von Beisso gefundene Thatsache von der Theilnahme der Protoplasmafortsätze an der Bildung vorderer Wurzelfasern bestätigt, macht er es wahrscheinlich, dass von derselben Zelle

---

\*) Del midollo spinale Genova 1873. S. 26 fg.

\*\*) Archiv f. microscop. Anatomie X. S. 491.

\*\*\*) L. c. S. 25.

†) Ich kann diese Beobachtung nach eigenen Befunden vollkommen bestätigen, ja ich bin sogar geneigt, diese Art der Betheiligung der grossen Ganglienzellen an der Bildung vorderer Wurzelfasern als eine nicht gar zu seltene anzusehen.

††) Schiefferdecker l. c. XXXIV. Fig. 8 u. 9. Beisso l. c. S. 25 Fig. 9 a.

aus sowohl ein sich theilender Protoplasmafortsatz, als auch der Axencylinder in die vorderen Wurzelfasern übergehen\*).

#### IV. Ueber eine eigenthümliche Ganglienzellengruppe im Vorderhorn und deren Verbindung mit der vorderen Commissur.

(Hierzu Tafel VI, Fig. 2 u. 3.)

In seiner Skizze des Faserverlaufes im Rückenmarke stellt Gerlach (Vom Rückenmarke. In Stricker's Handbuche S. 691) die Verbindung der grossen Ganglienzellen des Vorderhorns mit den Fasern der vorderen Commissur in der Art dar, dass er aus dem von ihm nachgewiesenen Fasernetz der grauen Substanz, dessen Theilglieder die fein verästelten Protoplasma-Fortsätze der Nervenzellen bilden, breitere Nervenfasern sich bilden lässt, die in die vordere Commissur eintreten. Ich bin nun in der Lage nachzuweisen, dass beim Menschen noch eine andere Verbindung und zwar eine solche durch directe Fortsätze der Ganglienzellen stattfindet, ähnlich wie dies von einzelnen Autoren der neueren Zeit für verschiedene Thiere nachgewiesen worden ist. Die mir über diesen Punct der Rückenmarksanatomie zugänglich gewesenen Daten aus der Literatur vereinige ich nach dem Beispiele von Stilling in einem Anhange. — Im Uebergangstheile vom Brust- zum Lendenmark, etwa in der Ausdehnung vom letzten Brust- bis zum 2. Lendennerven,\*\*) findet sich in der inneren Partie des Vorderhornes eine zwischen zwei bis acht schwankende Zahl von meist ziemlich eng gruppirten Ganglienzellen; dieselben liegen meist im hinteren Drittel des Vorderhornes, rücken aber öfter auch mehr nach Vorne und liegen in allerdings selteneren Fällen selbst in der vorderen inneren Spitze des Vorderhornes; zuweilen, jedoch ebenfalls verhältnissmässig selten, liegen sie nicht wie gewöhnlich dicht am inneren Rande des Vorder-

---

\*) Nachträglich ersehe ich, dass Dean, *Microscopic Anatomy of the lumbar enlargement of the spinal cord*. 1861 in Figur 2 ganz ähnliche Verhältnisse wie die hier geschilderten aus dem Rückenmarke des Kaninchens abbildet und beschreibt.

\*\*) Es characterisirt sich diese Partie gut durch die unter allen übrigen Formen leicht wieder erkennbare Form des Vorderhornes, das hier noch immer dem des Brusttheils ähnlich, dennoch schon allmählig in eigenthümlicher Weise zur Breite des Vorderhornes des Lendenmarkes anwächst, so dass es, wenn man durch die vordersten Fasern der vorderen Commissur einen Querdurchmesser legt, nahezu die Form eines Quadrates hat; die Clarke'schen Säulen sind in dieser Gegend noch in vollständiger Ausbildung vorhanden.

hornes, sondern sind etwas nach aussen in die Substanz des Vorderhornes gerückt, auch sind die Zellen nicht immer zu einem Häufchen gruppirt, sondern liegen hinter einander längs des Randes des Vorderhornes. Diese Zellen schicken nun regelmässig durch die bekannten von der Innenfläche des Vorderhornes zur vorderen Commissur schräg durch den Vorderstrang ziehenden Nervenfasernzüge Fortsätze aus, die oft bis zur Mitte der vorderen Commissur deutlich verfolgt werden können, hier jedoch abgeschnitten aufhören, so dass über deren schliessliche Endigung nichts Sicheres ausgesagt werden kann. Die Zellen sind meist drei- oder viereckig, selten fünfeckig, und dem entspricht auch die Zahl der Fortsätze; vorherrschend sind die dreieckigen Zellen von deren Fortsätzen meist zwei zur vorderen Commissur ziehen während der dritte nach Vorne zur Spitze des Vorderhornes zieht die beiden zur Commissur ziehenden Fortsätze benutzen dabei zwei verschiedene Züge der zur Commissur ziehenden den Vorderstrang schräg durchsetzenden Nervenfaserbündel; zuweilen liegt die Zelle so, dass der vom Innenrande des Vorderhornes zur Commissur ziehende Faserzug nicht in der directen Verlängerung des von der Zelle abgehenden Fortsatzes liegt, dann macht der letztere einen Bogen, um die für ihn bestimmte Heerstrasse (*sit venia verbo!*) zu erreichen, in der er dann in gestrecktem Verlaufe bis zur vorderen Commissur zieht. Die Fortsätze zeigen verschiedene Form; bald kann man alle zur vorderen Commissur ziehenden ungetheilt in diese hinein verfolgen, bald theilen sich einzelne derselben oft in ziemlicher Entfernung von ihrem Ursprunge, die beiden Aeste — diese Art der Theilung ist die gewöhnliche — ziehen dann getrennt zur Commissur; der nach vorn gerichtete Fortsatz ist meist ungetheilt bis zur vorderen Peripherie des Vorderhornes zu verfolgen, zuweilen ist er jedoch getheilt, und in einzelnen Fällen schickt die Zelle auch zwei sich theilende Fortsätze nach vorn; die mehreckigen Zellen, so z. B. in einem Falle eine fünfeckige, schicken mehrere Fortsätze schräg nach innen und hinten zur vorderen Commissur, einen nach vorn und einen nach aussen in die Substanz des Vorderhornes.

Die beschriebene Anordnung und Verbindung der Ganglienzellen findet sich beiderseits, doch wollte es mir nur an einem dickeren Schnitte glücken, dass sie beiderseits in denselben fiel. Zur Zeit wo ich diese Zeilen niederschreibe, habe ich zehn Rückenmarke, normale und pathologische, verschiedener Altersklassen auf dieses Verhältniss hin untersucht und dasselbe constant in der geschilderten Weise wiedergefunden; fast jeder zweite oder dritte Schnitt aus der bezeichneten

Gegend zeigte dasselbe. Dabei ergaben sich jedoch noch eine Anzahl anderer Thatsachen. Gleichsam als aberrirte Individuen der beschriebenen Zellgruppe fanden sich in den von der Innenseite des Vorderhornes schräg durch die weisse Substanz des Vorderstranges ziehenden Nervenfasernähen eingelagert, bipolare, grosse Ganglienzellen, die einen Fortsatz nach vorn in's Vorderhorn, den anderen zur weissen Commissur schicken; zuweilen rücken diese Zellen bis an die vordere Commissur heran, und liegen oft in dieser selbst, immer parallel der Faserichtung, nicht bloss an den Endpunkten der Commissur, sondern selbst in deren Mitte hinter der Incisura anter.; ausser diesen bipolaren fand sich auch die von Schiefferdecker (s. den Anhang) beim Hunde beschriebene Form der Ganglienzellen, mit drei oder vier Ausläufern, die in der That, wie er es beschrieben, wie lange Pfeilspitzen mit Widerhaken aussehen.

Während sich die beschriebene Gruppierung der Zellen fast ausschliesslich in dem bezeichneten Abschnitte des Rückenmarkes vorfindet — doch besitze ich in meiner Sammlung ein Präparat aus dem Halstheile, in welchem die aus fünf Ganglienzellen bestehende Gruppe etwas mehr nach aussen in's graue Vorderhorn gerückt ist, deren gerade verlaufende, unverzweigte Fortsätze bis in die zur vorderen Commissur ziehenden Faserbündel zu verfolgen sind —, ist jedoch die directe Verbindung der Ganglienzellen des Vorderhornes mit der vorderen Commissur durchaus nicht auf diese Gegend beschränkt, vielmehr konnte ich in den verschiedensten Höhen des Rückenmarks, vom Halstheil ab bis zum Conus medullaris, am häufigsten in den an die vorher bezeichnete Region nach oben und unten angrenzenden Partien, einzelne Zellen an der Innenseite des Vorderhornes constatiren, die in der beschriebenen Weise Fortsätze in die vordere Commissur schicken; auch die Ganglienzellen in der vorderen Commissur fanden sich überall.

Ich unterlasse es, über die vermuthliche Endigung der in die vordere Commissur eintretenden Ganglienzellen-Fortsätze irgend welche Hypothese aufzustellen, da meine bisherigen Untersuchungen keinerlei Aufschlüsse darüber gaben; noch weniger will ich diese speciell für die bezeichnete Gegend so höchst charakteristische und, soweit meine bisherigen Untersuchungen ergeben, constante Anordnung der Ganglienzellen und deren Verbindung mit der vorderen Commissur, mit irgend welchem in dieser Gegend localisirten physiologischen Mechanismus in Verbindung setzen, so verlockend auch einzelne Thatsachen dafür sprechen.

## Anhang.

---

In den folgenden literarischen Nachweisen berücksichtige ich nur diejenigen Angaben der Autoren, welche sich direct auf den in Rede stehenden Punct beziehen, entweder in Form eines positiven oder negativen Nachweises oder einer Ansicht, während ich selbstverständlich die Angaben über die sonstigen Verbindungen der vorderen Commissur vollständig bei Seite lasse.

Schilling. De medullae spinalis textura, ratione imprimis habita originis, quae dicitur, cerebrialis nervorum spinalium Diss. inaug. 1852. S. 52. Has quoque fibras transversales substantiae cinereae omnino propriae, ex ejusdem ipsius cellulis proficisci, quamvis probabile nobis videatur, attamen ne in uno quidem ex hujus modi praeparatis, quae satis multa adhibuimus, ullam fibrarum transversalium et cellularum nervearum cohaerentiam potuimus perspicere.

Bidder (Briefliche Mittheilung an R. Wagner in des letzteren „Neurologische Untersuchungen“ 1854 S. 164. Note). Die Zellen beider Seitenhälften der grauen Substanz hängen durch Verbindungsfasern zusammen, das sind die Commissuren.

Kupffer. De medullae spinalis textura in ranis 1854 S. 30. Licet complures aut cylindros a cellula inde usque ad lineam mediam persequi liceret, aut particulas cylindrorum fine utrimque desecto, transversim per lineam mediam porrectos deprehenderem.

Owsjannikow. Disquisitiones microscopicae de medullae spinalis textura imprimis in piscibus factitatae. Diss. inaug. 1854 S. 36. Hanc (sc. cellulam) vero ad partem alteram, commissuram cineream (quae ab aliis autoribus dicitur alba) versus ramulum dimittere vidimus. Talium commissurae fibrarum fines utrosque in cellulas duorum cornuum anteriorum substantiae cinereae transgredi, quamvis nobis non licuerit observare.

Schröder van der Kolk. Bau und Functionen der Medulla spinalis und oblongata. Deutsch von Theile 1859 S. 53. Beschreibt eine Verbindung der vorderen Commissur mit Ganglienzellen, doch liegen diese Zellen in einer Frontalebene mit dem Centralcanal, auch ist nach der Zeichnung ihre Verbindung mit den Commissurenfasern nicht über alle Zweifel erhaben. (Siehe auch später Stilling.) Im Resumé S. 56 sagt er: Die Fasern der vorderen Commissur hängen nicht direct mit Nervenwurzeln zusammen, die der vorderen jedoch wahrscheinlich mittelbar durch Verbindungsfasern zwischen den verschiedenen Gangliengruppen.

R. Wagner. Neurologische Untersuchungen 1854 Seite 179. Dass die vordere Commissur . . . . bloss die multipolaren Zellen der Vorderhörner verbindet . . . . ist leicht wahrzunehmen. (Untersuchte mit der Lupe oder mit freiem Auge).

Josef v. Lenhossék. Neue Untersuchungen über den feineren Bau des Centralnervensystems des Menschen. X. Band der Denkschriften der Wiener Academie 1855 (citirt bei Stilling) S. 27. Ein Theil der aus den grossen Nervenzellen der Vorderhörner austretenden Primitivfasern (aus der am

meisten nach innen gelegenen Zellgruppe) geht vor dem Centralcanal her zur anderen Seitenhälfte und durchzieht diesen Theil der Commissur. Lénhossék (cf. Stilling l. c. S. 80) ist auch der einzige ältere Beobachter, welcher Gangliensubstanz in der vorderen Commissur annimmt.

Remak (citirt bei Stilling nach Hirschfeld. Diss. de med. spin. text. 1856). *Decussatae fibrae . . praeter anterioris cornu marginem usque ad magna ganglia ibi collocata discurrunt.*

Bidder und Kupffer. Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks 1857 S. 61 fg. Ein zweiter Fortsatz (sc. der Nervenzellen der grauen Vorderhörner) wendet sich nach innen gegen die die vordere Längsfurche begrenzenden Theile der weissen Rückenmarkssubstanz.

Ein Zusammenhang mit den vorderen Wurzeln findet allerdings Statt, aber nicht ein unmittelbarer, sondern durch die dazwischen gelagerten Nervenzellen vermittelt.

Jacobowitsch. Mittheilungen über die feinere Structur des Gehirns und Rückenmarks (citirt bei Stilling l. c. pag. 1159). S. 2. 22. Die vordere Commissur wird nach ihm dadurch gebildet, dass „die symmetrisch gelagerten Gruppen der multipolaren Nervenzellen sich mit einander verbinden, und zwar charakteristisch in der Weise, dass diese Commissur immer als ein Flechtwerk von dicken Zellenausläufern erscheint, die in verschiedenen Richtungen einander durchsetzen.

Lockhart Clarke. On the Anatomy of the spinal cord. Archives of Medicine. Edited by Beale No. III. 1858. Within the grey substance from which they (scil. the transverse fibres) radiate, they are continuous with (a) the roots of the nerves, (b) the processes of the cells, and (c) the anterior and posterior commissures.

Stilling, der mehrfach in seinem grossen Werke (Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks 1859) auf die in Rede stehende Frage zu sprechen kommt, sagt (pag. 1159) gegenüber den Angaben Jacobowitsch's „zweitens verfolgt man einen dicken Nervenzellenfortsatz mit der nöthigen Sicherheit nie bis in die Commissur“ und in seiner Kritik (pag. 103) der Ansichten Bidder's, Wagner's und Owsjannikow's: „es ist mir daher nicht wahrscheinlich, dass Bidder und seine Schüler die von dem Ersteren aufgestellte Ansicht . . . aus den Thatfachen abstrahirt haben. Vielmehr liegt es näher anzunehmen, dass Bidder seinen Schluss aus der Wahrscheinlichkeit eines solchen Verhaltens zog.“ Und weiter gegenüber Schröder van der Kolk: „den Ursprung der Commissurenfasern von einer Ganglienzellengruppe neben und hinter dem Canalis centralis kann ich nach meinen Beobachtungen nicht als eine allgemein constatirbare Thatsache zugeben; oft scheint ein solches Verhalten da zu sein; aber es ist mir nie gelungen, mit der nöthigen Sicherheit den Fortsatz einer Nervenzelle aus genannter Gegend bis in die vordere Commissur hinein zu verfolgen. Man verfolgt die Commissurenfasern nur in den Nervenzellenhaufen.“ Dagegen (pag. 69): „Sehr viele, wenn nicht alle Fasern, welche aus der vorderen Commissur ausstrahlen, setzen sich nach kürzerem oder längerem Verlaufe anscheinend in Verbindung mit Nervenkörpern grösster Gattung, die entweder einzeln oder in grösseren oder kleinen Haufen zusammenliegen; einzelne Nervenkörper scheinen mit diesen Fasern während ihres Verlaufes durch die weissen Vorderstränge

in Verbindung zu stehen; haufenweise dagegen und einzeln in den grauen Vorderhörnern. (l. c. pag. 80). „Die vordere Commissur enthält nirgends Ganglienzellen.“

de Voogt. Beschouwingen S. 36 (nach Henle und Meissner, Jahresbericht für 1862 p. 155). Findet, dass einzelne der Fasern der vorderen Commissur in das Vorderhorn treten.

Grimm. Archiv für Anatomie und Physiologie 1864. Ein Beitrag zur Kenntniss vom Bau des Rückenmarks von *Vipera berus*. Lin. S. 507. Sagt von den Ganglienzellen-Fortsätzen: Einige gehen nach innen, wobei sie häufig dem unteren Rande der grauen Masse parallel oder horizontal in ihrem Verlaufe sind und sich mitunter bis in die Commissura inferior (anterior) verfolgen lassen.

Frommann. Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarks 1864 S. III. „vermochte aber weder mit Sicherheit festzustellen, ob die einzeln oder zu kleinen Bündeln vereinigten aus den . . . Vordersträngen in das . . . Vorderhorn mündenden Primitivfasern direct in vordere Wurzeln münden oder zunächst sich mit Ganglienzellen verbinden.

Deiters. Untersuchungen über Hirn und Rückenmark des Menschen und der Säugethiere. Herausgegeben von Max Schultze 1865 S. 132. „Man sieht aus der grauen Masse Faserzüge . . . durch die weisse Commissur in die Stränge auf der anderen Seite übergehen . . . ohne dass an Schnitten der Anfang aller dieser Faserzüge aus Zellen oder sonstwie bestimmt zu verfolgen wäre.“ Und S. 137: . . . „dass es in der That auch vorkommen kann dass eine Zelle ihren Fortsatz auf die entgegengesetzte Seite hinüberschicke . . . auf diese Weise lässt sich sogar denken, dass eine direct übergetretene Wurzelfaser in eine Zelle der anderen Seite mündet.“

Gerlach's Ansicht ist Eingangs angeführt.

Beisso. Del midollo spinale 1873 Seite 37. Ma se è dimostrata la presenza di cellule nervose nella sostanza grigia, queste si trovano egualmente nella bianca. Nè il Kölliker nè il Gerlach nè altri che io mi sappia, hanno dimostrato la presenza della cellula nervosa nella commissura bianca. La figura 12 dimostra come una grossa cellula bipolare contenuta nell'intrecciamento della commissura mandi un prolungamento che ripiegando si perde fra le fibre più mediane della sostanza grigia. Nella figura 13 si vede come nel margine interno del corno sinistro sono situate due grosse cellule i cui prolungamenti più esterni sono in rapporto colla sostanza grigia e gli altri più interni situati fra le fibre nervose si dirigono verso l'intrecciamento . . . . questa solidarietà sarebbe pure rinforzata per la commissura bianca alla cui composizione non sarebbe straniero l'elemento cellulare ed i suoi prolungamenti in rapporto coi corni anteriori.

Die Zeichnungen Beisso's sind vom Rinde hergenommen. Im Résumé seiner Arbeit pag. 48 sagt er: 3. Che la commissura bianca anteriore non è soltanto una emanazione delle fibre radicali e dei cordoni, ma che alla sua composizione concorrono cellule nervose e prolungamenti protoplasmatici.

Schiefferdecker. Beitrag zur Kenntniss des Faserverlaufes im Rückenmarke. Archiv für microscopische Anatomie. X. Bd. 479. „Endlich ziehen von jeder der Ganglienzellen-Gruppen noch mehr oder weniger starke Bündel dahin (scil. in die vordere Commissur).

In seiner neueren Arbeit: „Ueber Regeneration, Degeneration und Architectur des Rückenmarks (Virchow's Archiv Bd. 67 S. 597) fügt er den früher von ihm aufgestellten Zellgruppen noch zwei neue, darunter „die Ganglienzellen der vorderen Commissur“ hinzu, und S. 598 beschreibt er bipolare in der vorderen Commissur liegende Zellen, „mitten in den Faserzügen selbst oder doch an deren Rande parallel mit der Faserrichtung; oft erscheinen dieselben nur als eine ganz leichte spindelförmige Anschwellung der Faser, immer haben sie natürlich einen Kern, und ganz das Aussehen einer Ganglienzelle; ferner finden sich in einzelnen Gegenden solche mit 3 oder 4 Ausläufern, namentlich mit 3, welche in ähnlicher Weise in den Faserzügen gelegen sind und etwa wie lange Pfeilspitzen mit Widerhaken aussehen.“ (Seiner ersteren und wie es scheint auch seiner zweiten Arbeit scheinen ausschliesslich Untersuchungen an Rückenmarken von Hunden zu Grunde zu liegen.)

Mayser's Arbeit (dieses Archivs VII. S. 539) erwähne ich nur kurz; er beschreibt aus dem Rückenmarke des Kaninchens und Hundes grosse, blasse Zellen mit dicken und reichlichen Protoplasma-Fortsätzen . . . deren Nervenfortsätze in die vordere Commissur eintreten, und S. 584 verfolgt er den in die vordere Commissur eingetretenen Axencylinder-Fortsatz bis in die Mitte der Commissur.

Es kann nach vorstehender Zusammenstellung der bezüglichlichen Literatur behauptet werden, dass die beschriebene Anordnung der Zellen und Verbindung mit der vorderen Commissur in dieser Weise beim Menschen noch nicht beobachtet wurde.

## V. Zur Lehre von den Systemerkrankungen des Rückenmarks.

### Ein Fall von Sclérose laterale amyotrophique.

Trotzdem seit dem Jahre 1874, in welchem Charcot zuerst seine zusammenfassende Darstellung\*) der von ihm sogenannten Sclérose latérale amyotrophique veröffentlichte, diese der Gegenstand zahlreicher Publicationen sowohl in Frankreich als in Deutschland geworden, dürfte die Mittheilung thatsächlicher Befunde noch immer nicht ohne Interesse für die Discussion sein, die, wie man sich leicht überzeugt, noch wesentliche Controverspunkte aufweist; der nachstehend mitzutheilende Fall soll nun seinerseits beitragen, einestheils die Reihe der diesbezüglichen histologischen Befunde zu erweitern, anderentheils einzelne Punkte näher zu beleuchten, während ich mir in der Besprechung derjenigen Thatsachen, welche mit dem bisher Bekannten übereinstimmen und nicht geeignet scheinen neue Gesichtspunkte zu eröffnen, eine wohl nicht unerwünschte Beschränkung aufzuerlegen gedenke.

---

\*) Leçons sur les mal. du syst. nerv. rec. et publ. p. Bourneville. 3e fasc. Amyotrophies, 12e et 13e leçon. 1874.

## Krankheitsgeschichte.

Pat. ein 32jähriger Schuster trat am 22. April 1876 in die II. med. Klinik (Reg.-Rath Prof. Halla) ein; vorher immer gesund, bemerkte er vor etwa einem Jahre ein andauerndes schmerzloses Zucken des linken Armes, wozu sich eine Kraftabnahme gesellte, so dass er keine schwere Arbeit mehr verrichten konnte; dabei will er bemerkt haben, dass die Schwäche im Daumen begann und von da auf den Arm übergriff; bald traten auch die gleichen Erscheinungen im linken Beine auf; vor etwa  $\frac{1}{4}$  Jahre zeigte sich das Zucken und die Abnahme der Kräfte gleichzeitig in beiden rechtsseitigen Extremitäten; Patient war jetzt ungemein schwach, selbst das Sitzen war ihm wegen des Zuckens der Muskulatur beschwerlich; im Laufe des Jahres soll auch Impotenz aufgetreten sein. Patient ist verheirathet, hat 3 Kinder gezeugt, von denen jedoch zwei gestorben sind. Als Ursache seines Leidens giebt er anfänglich Erkältung an, indem während seiner Lehrzeit ein der kühlen Nachtluft ausgesetzter Raum sein Nachtquartier gewesen sein soll; später jedoch beschuldigte er auch die Arbeit an einer Maschine, an welcher er gleichzeitig mit Händen und Füßen beschäftigt war, ohne dass die eine oder andere Extremität in vorwiegender Weise thätig gewesen wäre.

Stat. praes. Pat. ist vollkommen schmerzfrei, seine Klagen beziehen sich auf die Schwäche der oberen und unteren Extremitäten; die psychischen Functionen sind normal; Esslust, etwas Koprostase, Harnentleerung regelmässig.

Kranke mittelgross, von mässig kräftigem Knochenbau; soweit man nach den unverändert gebliebenen Muskeln entscheiden kann, ist die Muskulatur gut entwickelt; Unterhautzellgewebe fettarm; derbe elastische, leicht bräunlich gefärbte Hautdecken; Schädel klein, rund symmetrisch; Bulbi normal gestellt und beweglich, Pupillen von normaler Weite, gut reagirend, leichte Conjunctivitis. Die Hörweite scheint links etwas vermindert, die Uhr wird nur bei unmittelbarem Anliegen an der Ohrmuschel vernommen. (In der Jugend aus diesem Ohre Ausfluss; die spätere Untersuchung ergiebt starke narbige Einziehung des Trommelfells). Zunge blass, wird gerade herausgestreckt, nach allen Seiten frei beweglich; wird im Ganzen ruhig gehalten, zeigt jedoch über ihre ganze Oberfläche verbreitet minimale fibrilläre Zuckungen; nirgends eingesunkene Stellen. Schleimhaut des Rachens mit grauweisslichem Schleim belegt, blass; Uvula median stehend. Hals lang, ziemlich breit; Halsgruben deutlich markirt, Jugularvenen nicht ausgedehnt. Thorax lang, mässig breit, flach, symmetrisch, Respirationstypus abdominell; Athmung ruhig; Muskulatur der vorderen Thoraxhälfte zeigt namentlich ausgesprochen in den einzelnen Faserzügen des Pectoralis und an den Zacken der Serrati ein auffallend wechselndes Spiel rasch auf einander folgender, in ihrer Intensität und Ausdehnung wechselnder fibrillärer Contractionen. Thoraxmuskulatur erscheint sonst in ihrer Masse nicht verändert, auch ergiebt die Prüfung keinen Verlust der Muskelkraft; die Percussion und Auscultation ergeben überall am Thorax normale Verhältnisse. Die oberen Extremitäten zeigen das fibrilläre Zucken in weit höherem Grade am Deltoides, Triceps und Brachialis internus, an den letztgenannten Muskeln sind diese Zuckungen mitunter so ausgebreitet und kräftig, dass leichte Bewegungen des Vorderarmes zu Stande kommen, seltener und schwächer finden sie sich an der Vorderarm-Muskulatur, am intensivsten

noch rechts an der Volarfläche, daselbst gleichfalls mitunter so intensiv, dass abwechselnde kurze Fingerbeugungen zu Stande kommen. Die Wirkung des rechten Deltoides erscheint erhalten; derselbe nicht in seiner Masse vermindert, ebensowenig lässt sich ein solches vom rechten Biceps und Triceps sagen; der Vorderarm zeigt an der Volarfläche Abnahme des Muskelvolumens, stärker an der Dorsalfläche; Streckung im Handgelenk nur mit Beihülfe von Schleuderbewegungen vollständig möglich, Beugung gut; seitliche Bewegungen unmöglich; Streckung der Fingergelenke gelingt kaum etwas über den rechten Winkel, die Bewegungen des Daumens sind bis auf eine leichte Streckung aufgehoben; Wirkung der Interossei vollständig fehlend, die der Lumbricales nur am 3. und 4. Finger nachweisbar. Pro- und Supination verhältnissmässig gut, die rechte Hand zeigt im Metacarpo-Phalangealgelenk leichte Beugung, erstes und zweites Fingerglied in leichter Flexion; die Hohlhand sehr vertieft, starkes Eingesunkensein der Intercarpalräume zwischen Daumen und Zeigefinger, tiefe Gruben im dritten und vierten Zwischenknochenraume; bedeutende Volums- abnahme des Thenar.

Linke obere Extremität: Die Hebung im Schultergelenk vollständig geschwunden; Acromion, Proc. coracoides und Oberarmkopf in allen ihren Contouren leicht durchzutasten, allenthalben tiefe Gruben; passive Bewegung des Schultergelenkes vollkommen frei. Im Ellbogengelenk active Beugung und Streckung nur äusserst gering, die Muskelkraft auf ein Minimum reducirt; alle Muskeln des Oberarmes hochgradig verschmächtigt, Pronation und Supination des Vorderarms nur mit Hülfe von Schleuderbewegungen ausführbar. Vorderarm-Muskulatur hochgradig atrophisch, Radius und Ulna vollständig ihrer ganzen Länge nach durchzutasten; Bewegungen der Hand und der Finger vollständig unmöglich; die Hand zeigt beginnende Krallenstellung; die Zwischenknochen-Räume stark vertieft, die Metacarpalknochen deutlich durch die Haut sichtbar; Thenar und Antithenar zeigen kaum irgend welche Muskelreste. Untere Extremitäten: Bewegungen im Kniegelenke beiderseits vollkommen frei; die Muskulatur des Oberschenkels zeigt intensive Entwicklung des fibrillären Zuckens, namentlich schön an der Adductorengruppe; der Umfang des linken Oberschenkels geringer als der des rechten; Muskulatur links weniger voluminös und härter anzufühlen; das gleiche Verhältniss der Muskelmassen findet sich an den Unterschenkeln, beiderseits fibrilläre Zuckungen, namentlich deutlich an den Wadenmuskeln; beide Füße in hochgradiger Spitzfussstellung, nur leichte Einwärtsdrehung der Fussspitze. Die Bewegungen im Fussgelenke zeigen leichte Behinderung der Streckung und Abduction, Dorsalflexion dagegen frei; rechts keine Störung. Die Intermetatarsal-Räume scheinen an der Rückenfläche etwas stärker vertieft; bei Gehversuchen zeigt sich eine auffallende Muskelschwäche beider Beine, der Kranke droht sogleich zusammenzuknicken, namentlich wird vollständige Lähmung der Peronei evident. — Die Wirbelsäule gerade, die Dornfortsätze gegen Druck nicht empfindlich; sehr deutliches fibrilläres Zucken des Cucullaris, der Rhomboidei, äusserst seltene fibrilläre Contractionen finden sich jedoch an den langen Rückenmuskeln; alle genannten Muskeln erscheinen in ihrem Volumen unverändert, ebenso die Bauchmuskulatur. Die Glutaei ebenfalls nicht auffallend schwächer. „Fussphänomene“ deutlich vorhanden; über das Kniephänomen fehlen im Journal die Daten.

Die Prüfung mit dem Inductionsstrom ergibt normale Erregbarkeit der gesamten Muskulatur, es erfolgt zumeist deutliche Contraction bis 15 Ctm. Rollenabstand: Die atrophischen Muskeln zeigen entsprechende Verminderung der Erregbarkeit, so dass man am linken Vorderarm erst bei 0 Rollenabstand deutliche Contraction erhält; an der rechten Hand gelingt es nicht einmal durch den stärksten Strom eine Muskelzuckung zu erzeugen, viel weniger noch an der linken; die nicht vollständig geschwundene Muskulatur des rechten Daumenballens giebt selbst bei der Anwendung der stärksten Ströme keine Zuckung; eben so braucht man schon starke Ströme, um den Rest der linken Oberarm-Muskulatur zur Contraction zu bringen; am linken Vorderarme erzielt man nur mit den stärksten Strömen in den einzelnen Muskeln noch schwache Contraction, so im Ulnaris inter. und exter. und in den Supinatoren. An beiden Oberschenkeln braucht man etwas stärkere Ströme um Contraction zu erzielen, links scheint die Erregbarkeit geringer als rechts; an den Peronaeis fehlt beiderseits jede Contraction. Galvanische Reaction: Plexus brach. rechts: KSZ 12, ASZ 16, AOZ 16, etwas verspätet und schwächer; KD nach Erregbarkeitszunahme bei 16; Medianus: KSZ 12, ASZ 16, AOZ 20, KD nach Erregbarkeitssteigerung bei 16. Muskulatur an der Rückenfläche des rechten Vorderarmes: KSZ 14, ASZ gleichfalls bei 14, fast von gleicher Intensität wie KSZ; AOZ nicht zu erzielen bei Prüfung mit 24 Elementen. Die Muskeln des Kleinfingerballens geben bei KSZ und ASZ (20 El.) langsame, wurmförmige Reaction; ein ähnliches Verhalten an der Rückenfläche des linken Vorderarmes; an der linken Hand erhält man AOZ von über 20 Elementen mitunter eine kurze, äusserst schwache Contraction. — Sensibilitätsstörungen fehlen durchaus. Der Verlauf ist ein vollständig fieberfreier; die Pulsfrequenz bewegt sich zwischen 64 und 80, Respiration zwischen 16 und 22; Pat., der galvanisch behandelt wurde, verliess die Klinik am 14. Mai 1876. Neu aufgenommen am 3. November desselben Jahres. Sein Leiden ist insofern verschlimmert, als Patient jetzt mit den linksseitigen Extremitäten fast gar keine Bewegungen ausführen kann; auch die rechtsseitigen sind äusserst geringfügig; seit einiger Zeit bemerkt der Kranke, dass ihm das Sprechen schwerer falle; auch hat er jetzt viel an Schweissen zu leiden.

Status praesens. Das Individuum ist bedeutend stärker abgemagert und vollständig hilflos geworden; die Zungenbewegungen geschehen langsam, unsicher; das Sprechen erscheint durch die erschwerte Beweglichkeit der Zunge stark behindert, schwerfällig; die Zunge zeigt zahlreiche grubige Vertiefungen; das fibrilläre Zucken ausgesprochen. Die Pectorales sind in ihrer Masse ziemlich unverändert geblieben, zeigen das fibrilläre Zucken nicht mehr so deutlich, ebenso an der Halsmuskulatur keine auffallende Veränderung; die linke obere Extremität hat fast vollständig in ihrer ganzen Länge ihre Muskulatur verloren; Biceps, Triceps, Coraco-brachialis, Deltoides sind nur als dünne Stränge durchzutasten. Active Beweglichkeit der Extremität gleich Null. Die rechte obere Extremität zeigt sehr mangelhafte Streckung und Beugung im Ellbogengelenk; die Hebung im Schultergelenke vollständig verloren gegangen, Deltoides hochgradig geschwunden, ebenso die Oberarm- und Vorderarm-Muskulatur; die Bewegungen im Hand- und in den Fingergelenken fehlen; die Muskelatrophie an der Hand erscheint jetzt ebenso weit vor-

geschritten wie links. Die Muskelmassen des Biceps, Triceps und der Vorderarmbeuger verhältnissmässig noch am besten erhalten; Rumpf- und Bauchmuskulatur zeigen keine Veränderung. Beweglichkeit des linken Beines fast vollkommen Null, die des rechten sehr gering, die Muskelmasse scheint gegen das erste Mal verschmächtigt, jedoch nicht hochgradig. Untersuchung der Brust- und Unterleibsorgane ergibt normales Verhalten; die Wirbelsäule erscheint gerade, die Schulterblätter stark flügel förmig abstehend, namentlich das linke. Untersuchung mit dem Inductionsstrom ergibt weitere Abnahme der Erregbarkeit in der gesamten Muskulatur; man braucht jetzt 13 Ctm. Rollenabstand vom Nerven und  $12\frac{1}{4}$  Ctm. vom Muskel aus zur Erzielung einer kräftigen Contraction an den am wenigsten veränderten Muskeln; am Vorderarm und an den Handmuskeln ist keine Contraction zu erzielen. Galvanische Untersuchung: Rechter Nerv. medianus: KSZ bei  $40^\circ$  Nadelablenkung, bei gleicher Stärke ASZ, erstere jedoch kräftiger, AOZ nicht zu erzielen. KD bei  $120^\circ$ ; die Zuckungen werden an den Resten der Fingerbeuger beobachtet. Beim Aufsetzen der Electrode auf die Volarfläche des Vorderarms erhält man leichte Zuckung in den Resten des Flex. digit. comm. KSZ bei  $4\frac{1}{2}0^\circ$  ASZ bei  $8\frac{1}{2}0^\circ$ , AOZ nicht zu erzielen; KD bei noch stärkeren Strömen mitunter; von Handmuskeln reagirt keiner auch nur spurweise, ebensowenig die Muskeln an der Dorsalfläche des Vorderarmes.

12. December. Befinden des Kranken ziemlich unverändert; es fällt jetzt auf ein tiefes Eingesunkensein der Intercostalräume links, dieselben erscheinen weiter als rechts. Mit dem inducirten Strome in den unteren Intercostalräumen deutliche Reaction, die in den eingesunkenen fehlt. Die Schweisse haben während der ganzen Zeit angehalten.

8. Januar 1877. Patient erkrankt mit einem Schüttelfrost unter den Erscheinungen einer linksseitigen schweren Pneumonie, mit geringem Brustschmerz, dagegen sehr bedeutender Dyspnoe, Respiration über 40; gleich von Beginn an; bedeutender rasch zunehmender Collaps, kleiner, frequenter Puls, Fieber zwischen 38,3 und 39,8.

10. Januar. Die Sprache bedeutend erschwert; das Inspirium findet nur durch Zwerchfellcontraction statt; inspiratorische Einziehung der Intercostalräume und des rechten Rippenbogens.

11. Januar. Exitus lethalis.

Section: 12. Januar 1877 (Prof. Klebs). Ich theile nur die für unser Thema wichtigen Befunde mit und erwähne von den übrigen, dass die Pneumonie durch den Sectionsbefund ihre Bestätigung fand.

Körper mittelgross, stark abgemagert, namentlich an den Extremitäten, Hautdecken blass; an der linken oberen Extremität sind die Spatia interossea der Hand stark eingesunken, am Vorderarm die Knochen fast unmittelbar von der Haut bedeckt; rechte Extremität ähnliche Beschaffenheit; an den unteren Extremitäten namentlich die Wadenmuskulatur stark geschwunden; die Rückenmuskeln sind relativ gut erhalten, von dunkelrother Farbe, in der Brustgegend etwas blässer; die Schulterblatt-Muskeln links äusserst dünn, blass, gelbbraunlich, besonders der Infraspinatus; die Glutaei von ziemlich guter Farbe, ebenso die Nackenmuskeln.

Schädel gross, breit, etwas unregelmässig, schräg von links vorn nach rechts rückwärts etwas verkürzt; Nahtsubstanz erhalten; Schädeldach von ge-

ringer Dicke, leicht; Innenfläche glatt, mit reichlichen Gefässfurchen. Dura blutreich; im Sinus long. flüssiges Blut und wenig Gerinnsel; Arterien der Dura etwas geschlängelt, von Blut erfüllt, Innenfläche ziemlich blutreich. Pia überall zart, nach hinten etwas Senkungshyperämie zeigend; die Sinus der Schädelbasis reichlich mit Blut gefüllt. Die Pia des Grosshirns leicht abziehbar, die Gyri regelmässig entwickelt, symmetrisch, die Furchen zwischen denselben tief; Seitenventrikel nicht erweitert; Substanz des Grosshirns zäh, blutreich; graue Substanz schmal, Plex. choroid. blutreich; dritter Ventrikel normal; Corp. quadrigemina und Thal. optic. stärker geröthet. Vierter Ventrikel normal, Kleinhirn stark durchfeuchtet, graue Substanz desselben ziemlich geröthet. Basalarterien von mittlerer Weite, zartwandig. Im Pons die graue Substanz ziemlich blass, ebenso in der Med. oblongata. Am Calamus script. findet sich ein rundlicher, 2 Ctm. im Durchmesser haltender Herd von grauer Substanz; im obersten Theile des Rückenmarks finden sich graue Einsprengungen.

Dura mater spinalis äusserlich blutreich, zart, liegt dem Rückenmarke unmittelbar auf; Pia an der Hinterfläche mit zahlreichen Knochenplättchen besetzt, stark getrübt; Gefässe blutreich, stark geschlängelt, an der Vorderfläche zart. Substanz des Rückenmarks im Halstheil etwas abgeplattet, in den tieferen Abschnitten von normalen Dimensionen; im Halstheil die Substanz schlaff, sehr zäh, weisse Substanz blassgelblichgrau, scharf begrenzt; das linke Vorderhorn zeigt eine leichte Einsenkung; auf einem zweiten Durchschnitte 3 Ctm. unterhalb des oberen Endes erscheint die graue Substanz der Vorderhörner eingesunken, der linke Seitenstrang schmäler als der rechte, etwas fleckig; am unteren Ende der Halsanschwellung ähnliche Beschaffenheit; graue Substanz im oberen Brusttheil schmal, eingesunken, Consistenz bedeutend; Blutreichthum ein grösserer. Etwa 14 Ctm. unterhalb des oberen Endes (im Brusttheil) erscheinen die Vorderhörner als schmale Streifen, im unteren Brusttheil zeigt das rechte Vorderhorn gelbliche Färbung. Im Lendentheil sind die Centren beider Vorderhörner eingesunken, gelblich gefärbt, namentlich links ein 1 Mm. breiter gelblicher, eingesunkener Herd, der sich scharf gegen die übrige Substanz absetzt. Die gelbliche Färbung der Vorderhörner zeigt sich auch im untersten Lendentheile.

An dem in doppelt-chromsaurem Ammoniak gehärteten Rückenmark ist eine Verfärbung der Hinterseitenstränge durch die ganze Länge schon mit freiem Auge zu verfolgen; auch die Vorderseiten- und Vorderstränge zeigen eine leichte Verfärbung. Mikroskopische Untersuchung: In den Hinterseitensträngen finden sich Körnchenzellen, namentlich längs den Gefässen. Die vorderen Wurzeln (an Zupfpräparaten untersucht) zeigen ziemlich reichliches welliges Bindegewebe enthalten jedoch noch eine mässige Menge breiter markhaltiger Nervenfasern.

Die systematische Untersuchung des Rückenmarks mit Hilfe der Gerlach-Clarke'schen Tinctionsmethode ergab folgendes:

Oberer Halstheil: Ausgesprochene Sclerose der Pyramidenseitenstrangbahnen, während sowohl die seitliche Grenzschicht der grauen Substanz als auch die Kleinhirnsseitenstrangbahnen sich vollkommen normal verhalten; doch zeigen sich auch in den sclerosirten Partien zerstreute Querschnitte normaler markhaltiger Nervenfasern; die Verbreiterung und Verdickung des

interstitiellen Maschen-Gewebes erstreckt sich jedoch auch nach vorn auf die Vorderseiten- und Vorderstränge gegen die letztere hin immer mehr abnehmend; die Hinterstränge sind durch das ganze Rückenmark normal; in den Vorderhörnern sind die grossen Ganglienzellen fast vollständig geschwunden, stellenweise finden sich einzelne, die sich von normalen nur durch stärkere Pigmentirung, geringere Zahl und Kürze der Fortsätze unterscheiden; dagegen zeigen die Vorderhörner eine enorme Wucherung von Spinnenzellen, die sich bis zur vorderen Partie derselben erstreckt, während diese letztere selbst davon frei ist; die Gefässe der grauen Substanz etwas stärker mit Blutkörperchen gefüllt, sonst aber nicht sehr stark verändert, die der sclerosirten Partien der weissen Substanz in ihrer Media verdickt, homogen, von durchscheinendem Aussehen. Die intramedullären Abschnitte der vorderen Wurzeln sind verdünnt und theilweise bindegewebig entartet.

In den sclerosirten Hinterseitensträngen finden sich die von Mierzejewski beschriebenen, den Spinnenzellen ähnlichen Gebilde, matt roth gefärbte, homogene, reichliche Fortsätze tragende Stücke, die dieser Autor als geronnenes Fibrin auffasst; selten, wie im obersten Halstheile finden sich diese Massen auch in der Substanz der grauen Vorderhörner. Der Centralcanal ist normal, sein Lumen erhalten.

Mittlerer Halstheil. Die sclerosirten Abschnitte der Hinterseitenstränge sind hier am ausgedehntesten, die Zahl der innerhalb derselben befindlichen Querschnitte intacter Nervenfasern geringer als in den übrigen Partien des Halstheils, während die von den Hinterseitensträngen beginnende, durch die Vorderseitenstränge bis in die Vorderstränge reichende Vermehrung des interstitiellen Gewebes hier am stärksten ausgesprochen ist; in der grauen Substanz der Vorderhörner fehlen die grossen Ganglienzellen fast vollständig; die sehr reichliche, schon in der vorderen Partie der Hinterhörner beginnende Wucherung der Spinnenzellen lässt den vorderen Abschnitt der Vorderhörner frei, die dort ein dichteres Gefüge zeigen, innerhalb dessen die nervösen Fasern entschieden abgenommen haben; auch hier sind die intramedullären Abschnitte der vorderen Wurzeln, ebenso wie im Verlaufe des übrigen Rückenmarks verdünnt und theilweise bindegewebig entartet. (Die von reichlich gewucherten Spinnenzellen durchsetzten Partien der Vorderhörner erweisen sich auch in ihrer Consistenz verändert; in den denselben entsprechenden Gegenden des Querschnittes quoll die Substanz über die Schnittfläche des sonst gut gehärteten Präparates und wich dem Messer entweder aus oder fand sich in dickeren oder zerbröckelten Lagen auf besser gelungenen Schnitten.)

Oberster Dorsaltheil. Die Sclerose betrifft die Pyramiden-Hinterseitenstrangbahnen; die seitliche Grenzschrift und die Kleinhirn-Seitenstrangbahnen sind hier, sowie durch das ganze Rückenmark intact; die weisse Substanz der Vorderseiten- und Vorderstränge zeigt eine leichte Vermehrung des interstitiellen Gewebes, die deutlich in den an die Pyramiden-Seitenstrangbahnen angrenzenden Partien am stärksten ausgesprochen, nach vorn zu immer mehr abnimmt, bis schliesslich die Vorderstränge nur eine unbedeutende Vermehrung desselben zeigen. In den Vorderhörnern finden sich mehrfach intacte Ganglienzellen, die hier relativ reichlicher vorhanden zu sein scheinen als im Halstheile; die in den Tractus intermedio-laterales (Clarke) liegenden Zellgruppen sind entschieden nicht vermindert; die Wucherung der

Spinnenzellen ist mässig und betrifft namentlich die mittlere Partie der Vorderhörner; die Gefässe der sclerosirten Abschnitte hier sowohl wie in weiter zu beschreibenden Querschnitten haben die schon beschriebene Beschaffenheit, eine weitere Eigenthümlichkeit derselben wird später mitgetheilt werden. Die Clarke'schen Säulen sind normal.

Oberes Drittel des Dorsaltheiles. Die Beschaffenheit der Vorderhörner ist die gleiche wie oben; die Sclerose der Hinterseitenstränge ist geringer, ebenso auch die Vermehrung des interstitiellen Gewebes in den an die sclerosirten Partien angrenzenden Theilen der Vorderseitenstränge, während die vorderen Abschnitte derselben (namentlich die den Zones radiculaires antérieures entsprechenden) stärker von der Vermehrung des interstitiellen Gewebes betroffen sind; die Vorderstränge zeigen dieselbe nur in geringerem Grade.

Mittlerer Dorsaltheil. Hier ist die Sclerose noch geringer, ebenso die Vermehrung des interstitiellen Gewebes in den Vorderseiten- und Vordersträngen; auch hier ist dieselbe am ausgesprochensten in den vorher besonders erwähnten Abschnitten der Vorderseitenstränge; die Wucherung der Spinnenzellen in den Vorderhörnern ist gering, die Zahl der Ganglienzellen obzwar in einzelnen Schnitten sehr gering, scheint doch in dieser reichlicher als in höheren Querschnittsebenen. Hier findet sich auch eine eigenthümliche Beschaffenheit des Rückenmarks in einer Längenausdehnung von etwa 5 Mm. Das Rückenmark bildet eine ebenso lange, 5 Mm. breite und etwa  $1\frac{1}{2}$  Mm. über die Vorderfläche linsenförmig hervorragende Erhabenheit, die vollständig von Pia und den in derselben verlaufenden Gefässen überdeckt ist und deshalb nicht mit den bekannten durch Zerreissung der Pia entstandenen Artefacten verwechselt werden kann; auf dem Querschnitte zeigt das Rückenmark insofern eine veränderte topographische Anordnung als die gelatinöse Substanz um den Centralcanal namentlich im sagittalen Durchmesser vergrössert erscheint und die Clarke'schen Säulen nach vorn gerückt sind.

Unterer Dorsaltheil. Auch hier sind die Zellen in den Tractus intermedio-laterales sowohl an Zahl als in ihrer Beschaffenheit intact, ebenso die Clarke'schen Säulen: die Sclerose der Hinterseitenstränge in mässigem Grade ausgesprochen, ebenso die Vermehrung des interstitiellen Gewebes der Vorderseiten- und Vorderstränge, die Wucherung der Spinnenzellen ist wieder etwas mehr ausgesprochen, beschränkt sich jedoch ebenfalls auf die hinteren Partien der Vorderhörner, während die vorderen Abschnitte derselben eine dichtere Structur und eine Verminderung der nervösen Fasern aufweisen; die grossen Ganglienzellen fehlen daselbst zum Theil, doch findet sich an einzelnen Schnitten deren innere Gruppe vor; dieselben sind grob granulirt, ihr Contour erhalten, die Fortsätze kurz; der Kern intact; sie färben sich nur schwach mit Karmin; häufig finden sich Ganglienzellen kleinen Kalibers.

Oberer Lendentheil. Die Vertheilung der gewucherten Spinnenzellen ist auch hier nahezu dieselbe, doch sind sie auch in den vordersten Abschnitten der Vorderhörner in mässiger Zahl vorhanden; das Gewebe daselbst hat die schon beschriebene Beschaffenheit; die grossen Ganglienzellen sind reichlicher als im mittleren Lendentheile, sie sind ebenso beschaffen wie die in den schon beschriebenen Abschnitten; intact scheint namentlich die Zahl der in den intermediären Abschnitten zwischen Vorder- und Hinterhörnern

gelegenen; von der Sclerose betroffen sind die Hinterseitenstränge und zwar deren Pyramidenantheile, doch findet sich hier nicht mehr die an der Peripherie gelegene intacte Kleinhirnseitenstrangbahn; die Vermehrung des interstitiellen Gewebes erstreckt sich abnehmend bis in die Vorderstränge, welche dieselbe noch deutlich zeigen.

Mittlerer Lendentheil. Die von der Sclerose freie Partie der beiderseitigen Hinterseitenstränge, die seitliche Grenzschrift der grauen Substanz erstreckt sich hier längs des Hinterhorns bis zur Austrittsstelle der hinteren Wurzeln; im übrigen ist die Sclerose hier stärker ausgesprochen als in den nächst höheren und tieferen Partien, was sich auch darin zeigt, dass die Zahl der in den sclerosirten Abschnitten vorfindlichen Querschnitte normaler Nervenfasern geringer ist als in anderen Querschnittshöhen. Die Vorderseiten- und Vorderstränge zeigen mässige Verbreiterung des interstitiellen Gewebes; die Ganglienzellen der Vorderhörner fast vollständig geschwunden; die vorhandenen sind wenig verändert, zeigen stärkere Pigmentirung, kürzere Fortsätze, andere regressive Stadien finden sich nicht. An den den Ganglienzellenhäufen entsprechenden Partien der Vorderhörner ist das Gewebe dichter, färbt sich lebhafter roth, enthält mässig reichliche Spinnenzellen; besonders reichlich sind diese letzteren angesammelt in der Mitte der Vorderhörner, deren ganze Breite durchsetzend; die intramedullären Wurzelabschnitte sind in mässigem Grade bindegewebig entartet; auch die Hinterseitenstränge zeigen eine mässige Zahl von Spinnenzellen, die stellenweise in der hinteren äusseren Partie derselben reichlicher angehäuft sind.

Unterster Lendentheil (nahe dem Conus medull.). Die Sclerose der Hinterseitenstränge mässig ausgesprochen, die Vorderhörner zeigen mässig reichliche Ganglienzellen, welche die schon öfter erwähnten Veränderungen zeigen; Vorderseiten- und Vorderstränge zeigen nur minimale Vermehrung des interstitiellen Gewebes; die Wucherung der Spinnenzellen beschränkt sich auch hier auf die hinteren Abschnitte der Vorderhörner, die vorderen Abschnitte der letzteren zeigen die früher beschriebene Beschaffenheit.

Noch wäre ein an den Gefässen der sclerosirten Hinterseitenstränge in verschiedenen Höhen gemachter Befund zu notiren: die Gefässe mittleren Kalibers zeigen sehr schön die die Gefässe umspinnenden Fortsätze der Zellen der Adventitia als breite, quer verlaufende Balken, wie sie Eberth (von den Blutgefässen. In Stricker's Handbuch I, S. 205 Fig. 52) darstellt, ein Befund, der sonst bei einfacher Karminbehandlung nicht vorkommt; an einzelnen, feinen bloss für ein Blutkörperchen durchgängigen Gefässen sieht man zuweilen das Lumen verengt, und einige rothe Blutkörperchen daneben im adventitiellen Lymphraum liegend. — Die Untersuchung der Muskeln ergab wie gewöhnlich verschiedene Formen der Atrophie; wenige fettig entartete Fibrillen, einfache Atrophie, mässige Kernwucherung, Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes, Entwicklung von Fettgewebe in demselben; Zerfall der homogen gewordenen Muskelsubstanz in ovale Stücke (nach Förster), endlich konnte ich auch hier das von mir in diesem Archiv beschriebene an einem Falle von (wahrscheinlicher) Kinderlähmung beobachtete Verhältniss von Fettzellen-Neubildung und Muskelatrophie neuerdings constatiren.

Betrachten wir zuerst die histologischen Details unseres Falles, so bietet er im Grossen und Ganzen kaum etwas, was nicht von der Sclerose sowohl der weissen als der grauen Substanz schon bekannt wäre; verhältnissmässig selten beobachtet sind reichliche Anhäufungen von Spinnenzellen in der grauen Substanz der Vorderhörner\*), die mir vom pathologisch-anatomischen Standpunkte, wie auch in dem von mir in der Prager medicin. Wochenschrift zu publicirenden Falle†) von progressiver Muskelatrophie, der den gleichen Befund der Substanz der Vorderhörner ergab, dafür zu sprechen scheinen, dass der Fall ein frischer, ziemlich rasch verlaufener sei, eine Anschauung, die durch die Krankheitsgeschichte vollständig bestätigt wird. Bemerkenswerth ist, dass die Clarke'schen Säulen vollständig intact sind, während sie z. B. in dem Falle von Charcot\*\*) (und Gombault) nicht verschont geblieben; es muss fernerer Untersuchungen vorbehalten bleiben, welchen Umständen diese Differenzen zuzuschreiben sind; die bisherigen Befunde geben keinen Anhaltspunkt zur Erklärung derselben. Von gleichem Interesse ist die Thatsache, dass in unserem Falle neben so weit vorgeschrittenem Schwunde der grossen Ganglienzellen in den Vorderhörnern, die in den Tractus intermedio-laterales (Clarke) gelegenen Ganglienzellen verschont geblieben, was auch sonst in Fällen von progressiver Muskelatrophie beobachtet worden\*\*\*), und ich noch letztlich in dem erwähnten Falle von progressiver Muskelatrophie constatirte. Dieses, sowie die wenigen anatomischen Daten, die wir über diese Zellgruppe besitzen, scheinen dafür zu sprechen, dass derselben eine von den übrigen Zellgruppen des Vorderhorns differente physiologische Dignität zukomme; erwähnen will ich hier noch, dass die von mir in Abschnitt IV. dieser Arbeit beschriebene Zellgruppe von der Atrophie nicht verschont geblieben. Der Befund an den Muskeln stimmt insofern mit den bisherigen Angaben überein,

\*) Leyden (Dieses Archiv II, S. 656) beobachtete eine Anhäufung von sternförmigen Zellen im ersten seiner von ihm als progressive Bulbärparalysen aufgefassten Fälle, die bekanntlich Charcot (ob mit Recht sei dahingestellt) für die Sclérose latérale amyotrophique in Anspruch nimmt.

\*\*) Leçons sur les malad. du syst. nerv. 4e fasc. 1877. pag. 423. (Extrait des Archives de physiol. norm. et path. 1871—72 pg. 509.) In einem zweiten Falle von Charcot und Joffroy (ibid. pag. 403. Extrait des Archives de phys. norm. et path. 1869 pag. 356) ist über den Zustand der Clarke'schen Säulen nichts gesagt.

\*\*\*) Pierret u. Troisier, Archiv. de phys. norm. et path. 1875 pag. 236.

†) Der Fall ist seither erschienen in No. 37 genannter Zeitschrift.

als es sich zeigt, dass, wie auch Charcot\*) betont, derselbe nicht wesentlich von dem bei der progressiven Muskelatrophie abweicht.

Bevor wir nun zur Discussion des Gesamtbefundes übergehen, bedarf es einer kleinen historischen Digression, die jedoch um so kürzer ausfallen dürfte, als ja die Geschichte der in Rede stehenden Affection keine sehr alte ist; der Zweck derselben ist, festzustellen, wie sich die beiden Publicationen Charcot's\*\*) gegenüber der Frage verhalten, ob wir es mit Systemerkrankung überhaupt und in specie mit einer reinen Systemerkrankung zu thun haben. In seiner ersten Darstellung\*\*\*) hält er daran fest, dass es sich um eine Systemerkrankung und zwar der Pyramidenbahnen handelt, indem er nachweist, dass die erkrankten Partien im Rückenmarke des Erwachsenen den Abschnitten des fötalen Rückenmarks entsprechen, deren Entwicklung erst während des extrauterinen Lebens vollendet wird, und das sind die Pyramidenbahnen; auch stellt er in seinen weiteren Ausführungen daselbst die primäre Sclerose der Hinterseitenstränge einfach neben die secundäre Degeneration nach Hirnläsionen; nebenbei erwähnt er, dass in einzelnen Fällen auch die Faisceaux de Türc (die innere Partie der Vorderstränge) mitbetroffen sind†). Wesentlich anders ist jedoch die Darstellung in den ein Jahr später gehaltenen Vorlesungen über Localisation im Gehirn; hier bespricht er in eingehender Weise die Differenzen zwischen primären und secundären Sclerosen der Seitenstränge; er zeigt, wie die primäre Sclerose nicht bloss auf die Pyramiden-Seitenstrangbahnen sich beschränkt, sondern auch nach vorn bis in die Zones radiculaires antérieures sich erstreckt, nach innen die graue Grenzschicht der grauen Substanz ergreift††). Wie leicht ersichtlich, wendet sich der von Flechsig†††) erhobene Vorwurf, dass

---

\*) L. c. pag. 225.

\*\*) Leçons sur les mal. du system. nerv. rec. et publ. p. Bournville. 1e éd. 1874. 2e éd. 1877 pag. 213 ffg. und Leçons sur les localisations dans les mal. du cerveau publ. p. Bournville 1876 pag. 160.

\*\*\*) L. c. S. 214.

†) In dem gleichen, entschiedenen Sinne spricht er sich auch in einer Sitzung der Soc. de biol. aus: C'est de plus une sclérose systematique parce qu'elle affecte des faisceaux ou des régions bien déterminées (Gaz. méd. de Paris 1874 pag. 39).

††) L. c. pag. 161 Anmerk. en dedans elle s'avance jusqu'au contact de ce faisceau de fibres nerveuses, peut-être sensibles, qui constituent la partie profonde des faisceaux latéraux. Dans quelques cas on les trouve en dedans pour ainsi dire confondus avec la substance grise.

†††) Flechsig, Leitungsbahnen etc. 1876 S. 254.

Charcot die Sclérose latérale amyotrophique für eine reine Systemerkrankung erkläre, nur gegen die zuerst gegebene Darstellung des letzteren.

Trotzdem dürfte die Anschauung, dass es sich um eine Systemerkrankung handle, dennoch aufrecht zu halten sein, und gerade der vorliegende Fall scheint geeignet, eine Anzahl von Argumenten für diese Anschauung in die Wagschale zu werfen. Vor Allem scheint dafür zu sprechen, dass sowohl die Kleinhirn-Seitenstrangbahn als auch die seitliche Grenzschiebt intact geblieben, was wohl, wenn es sich um eine einfach nach dem Gesetze der Gewebscontiguität im Querschnitte sich ausbreitende Affection handeln würde, keineswegs der Fall wäre. Die Ursache, warum die Affection meist die genannten Bahnen intact lässt, während sie nach vorn auf die Vorderseitenstränge übergreift, ist vorläufig nicht klar gestellt; man darf als wahrscheinlich annehmen, dass die engen Beziehungen, welche die Vorderseitenstränge und speciell die „vordere gemischte Seitenstrangzone“ (Flechsig) zu den Vorderhörnern haben\*), nicht ohne Einfluss sind. Zweitens spricht dafür die Art der Ausbreitung, und die Vertheilung der Intensität der Affection; es geht aus dem ganzen microscopischen Befunde hervor, dass die stärkste Degeneration in den den Pyramidenbahnen der Seitenstränge entsprechenden Abschnitten gelegen ist, und dass das Uebergreifen derselben auf die nach vorn an dieselben grenzenden weissen Stränge in einer nach vorn allmähig abnehmenden Weise geschieht\*\*). Im vorliegenden Falle sind bloss die Pyramidenseitenstrangbahnen von der Sclerose betroffen, während im Gegensatze zu mehreren anderen Fällen die Vorderstränge nicht stärker ergriffen sind, als dies die quere Fortleitung des Processes von den Seitensträngen und in einzelnen Partien von den Vorderseitensträngen (Zones radicales anter.) verursacht; wir müssen wohl annehmen, dass in unserem Falle, unter der Voraussetzung einer Systemerkrankung eine totale Kreuzung der Pyramidenbahnen vorhanden. Dass, wie es im Befunde heisst, stellenweise gerade die von den vorderen Wurzeln durchsetzten Abschnitte der weissen Substanz stärker betroffen sind, als die den sclerosirten Pyramidenbahnen näher liegenden Partien der Vorderseitenstränge, muss unzweifelhaft so aufgefasst werden, dass der Process auf diese Theile

---

\*) L. c. S. 304.

\*\*) Dass nicht die im Sectionsbefunde angegebene chronische Entzündung der Pia für das Ueberschreiten der Affection auf die übrige weisse Substanz herangezogen werden kann, beweist die Intactheit der Hinterstränge.

nicht von den Pyramidenbahnen her übergewandert, sondern dass derselbe von den degenerirten Vorderhornzellen aus auf die vorderen Wurzeln übergegangen und von diesen sich auf die umgebende weisse Substanz verbreitet; dies wird noch dadurch wahrscheinlicher, dass diese Betheiligung der Vorderseitenstränge gerade in jenen Abschnitten vorhanden ist, wo die Sclerose der Hinterseitenstränge am schwächsten ausgeprägt ist. Dass ein solches Uebergreifen auf die vorderen Wurzeln in der That stattgefunden, beweist der microscopische Befund sowohl ihrer intra- als extramedullaren Abschnitte. Es ist dieses Ueberschreiten des Processes von den intramedullaren Wurzelabschnitten auf die von ihnen durchsetzte weisse Substanz auch in Fällen von progressiver Muskelatrophie beobachtet worden\*). Der vorstehende Befund scheint mir aber auch in anderer Richtung von Bedeutung. Derselbe zeigt in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks in der grauen Substanz der Vorderhörner eine reichliche Wucherung von Spinnenzellen neben weit vorgeschrittenem Schwunde der grossen Ganglienzellen; wie schon erwähnt, glaube ich die Anhäufung der Spinnenzellen für ein früheres Stadium der Sclerose ansehen zu dürfen; dies im Gegensatze zu dem weit vorgeschrittenen Prozesse an den Ganglienzellen kann, wie ich dies auch in dem schon erwähnten Falle von progressiver Muskelatrophie, der den gleichen Befund in den Vorderhörnern darbot, auseinandergesetzt habe, kaum anders gedeutet werden, als dass der Process in der grauen Substanz primär in den Ganglienzellen eingesetzt und erst nach längerer Dauer auf die umgebende graue Substanz übergegriffen; ich brauche nur hinzuweisen, dass auch die anatomischen Thatsachen hinsichtlich der Verbindung der Pyramidenbahnen mit den Vorderhörnern diese Anschauung begünstigen\*\*); man muss annehmen, dass die Affection der Seitenstränge längs der aus den Pyramidenbahnen in die Vorderhörner eintretenden Fasern auf die letzteren fortkriecht, und da wir allen Grund haben, diese Fasern in die Ganglienzellen einmünden zu lassen, der Process auch in diesen zuerst Platz greift.

Pitres\*\*\*) giebt für das Ueberschreiten der Degeneration auf die Vorderhörner eine andere Erklärung, indem er annimmt, dass die

---

\*) Cf. Charcot, *Leç. sur les malad. du syst. nerv.* 4e fasc. pag. 399. (Extrait des *Arch. de phys. norm. et pathol.* 1875.)

\*\*) Flechsig, *Ueber Systemerkrankungen im Rückenmarke.* *Archiv f. Heilkunde* 1877. 3. Heft, S. 340 Anmerk. Charcot, *Gaz. médic. de Paris* 1874 pag. 39 und *Leçons.* 3e fasc. 2e éd. 1877 pag. 242.

\*\*\*) *Archiv. de phys. norm. et pathol.* 1876 S. 657.

Degeneration der Seitenstränge auf die benachbarten hinteren Wurzeln überspringt, und längs dieser auf das Vorderhorn übergeht; Flechsig\*) hat mit Recht diese Erklärung zurückgewiesen. Diese Thatsache des Ueberschreitens der Sclerose führt jedoch zur Betrachtung eines anderen höchst bemerkenswerthen Umstandes, durch den sich der vorliegende Fall von den bisher beobachteten vollständig trennt. Aus dem ganzen microscopischen Befunde geht hervor, dass der Process am stärksten ausgesprochen war in den beiden Anschwellungen, während er beiderseits von denselben, namentlich in dem zwischen demselben gelegenen Abschnitte, im Dorsaltheil, in allmählig von den Anschwellungen gegen die Mitte abnehmender Stärke vorhanden war: es contrastirt dies einerseits mit den über die Pyramidenbahnen bekannten anatomischen Thatsachen, andererseits mit den bisherigen Befunden bei der Sclerose latérale amyotrophique; während in den von Charcot und seinen Schülern veröffentlichten Fällen die Sclerose der Hinterseitenstränge, entsprechend dem nach abwärts abnehmenden Querschnitte der Pyramidenseitenstrangbahnen, in den tieferen Abschnitten des Rückenmarks allmählig abnimmt, und damit eine gleichzeitige, allmählige Abnahme des Processes in den Vorderhörnern einhergeht, so dass in einzelnen Fällen der Lendentheil schon reichliche intacte Ganglienzellen in den Vorderhörnern aufweist, zeigt sich hier das oben erwähnte wesentlich differente Verhalten; doch findet sich ein nicht zu verkennender Parallelismus anderer Art, nämlich das Zusammenfallen der stärksten Ausdehnung des sclerotischen Processes in den Seitensträngen und Vorderhörnern mit den Anschwellungen des Rückenmarks, also denjenigen Abschnitten, welche am meisten Ganglienzellen aufweisen; es kann als wahrscheinlich daraus gefolgert werden, dass unbeschadet der Annahme, dass der Process in den Seitensträngen begonnen und längs der aus den Pyramidenseitenstrangbahnen in die Vorderhörner einstrahlenden Fasern auf die Ganglienzellen übergegriffen, umgekehrt auch ein rückläufiger Einfluss sich gleichfalls geltend gemacht haben muss.

Auch das klinische Bild unseres Falles zeigt verschiedene interessante Details. Vor Allem fällt derselbe auf durch die, wie es scheint, fehlenden Contracturen, auf die Charcot\*\*) namentlich Gewicht legt, und deren Vorhandensein in anderen Affectionen des Rückenmarks als ein wesentliches diagnostisches Moment für die Localisation

---

\*) L. c. ibidem.

\*\*) L. c. 232 fg.

des Processes in den Seitensträngen neuerdings in Anspruch genommen wird. Die Angabe, dass die eine Hand beginnende Krallenstellung zeigt, kann Zweifel darüber zulassen, ob wir es dabei mit einer Contractur zu thun haben; Angesichts der verschiedenen Deutung, welche diese auch bei der progressiven Muskelatrophie vorkommende Difformität erlaubt, muss die Entscheidung wohl in suspenso bleiben; allein eine andere Thatsache dürfte zur Klärung beitragen. Charcot betont, dass die Rigidität später mit dem Vorschreiten der Muskelatrophie abnehme, und der Umstand, dass unser Kranker schon bei seiner Aufnahme fibrilläre Contractionen der Zungenmuskulatur darbott (also Zeichen einer beginnenden Theilnahme des Bulbus an der Affection) ein Symptom, das in den meisten Fällen ziemlich spät, nach Charcot erst in einem dritten Stadium hinzutritt, deutet darauf hin, dass wir es schon anfänglich mit einem weit vorgeschrittenen Leiden zu thun hatten; man könnte nun annehmen, dass zur Zeit der Beobachtung die Contracturen schon geschwunden waren, und vielleicht als diesen gleichwerthig die sowohl anamnestisch, als auch in der Krankheitsgeschichte erwähnten Rucke anzusehen sind; diese Deutung wird noch dadurch wahrscheinlich, dass auch in dem von Charcot und Joffroy\*) publicirten Falle solche unwillkürliche Rucke angegeben sind; es muss natürlich dahingestellt bleiben, ob diese Deutung dem wahren Sachverhalte entspricht. Bemerkenswerth ist auch der Verlauf, der von dem typischen Bilde etwas abweicht, jedoch auch schon von Charcot\*\*) unter den Anomalien desselben aufgezählt wird; beachtenswerth auch die vom Kranken angegebene Impotenz, ein bisher meines Wissens bei der in Rede stehenden Affection noch nicht beobachtetes Symptom. Von nicht geringem Interesse sind die Angaben über die galvanische Reaction; dieselben stimmen mit einer Angabe Erb's\*\*\*) überein, während Berger†) in einem exquisiten Falle die galvanische Contractilität qualitativ und quantitativ normal fand; es verdienen die Angaben vorstehender Krankheitsgeschichte um so grössere Beachtung, als die pathologisch-anatomische Localisation des der Affection zu Grunde liegenden Processes durch die Section gesichert ist und in den Fällen von Charcot und seiner Schüler Angaben über

---

\*) L. c. pag. 405: „ses pieds se portent en dedans par un mouvement involontaire d'adduction forcée“.

\*\*) L. c. pag. 240.

\*\*\*) Krankheiten des Rückenmarks. 2. Abthlg. 1877 S. 238.

†) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876 No. 30. S. 344.

die galvanische Erregbarkeit fehlen. — Characteristisch für die Störung der Function der Athemmuskulatur ist auch der Verlauf der tödtlichen Pneumonie. Von sonstigen Momenten wären noch hervorzuheben die Angaben über die Aetiologie, die Thatsache, dass der Fall einen Mann betrifft, während in den meisten bisherigen Fällen Frauen von dem Leiden betroffen waren. —

Für die freundliche Ueberlassung der Krankheitsgeschichte bin ich Herrn Reg.-Rath Prof. Dr. Halla zu besonderem Danke verpflichtet.  
Im August 1877.

### Erklärung zu Tafel VI. und VII.

(Tafel VI. Fig. 1, 2, 3.)

Fig. 1. Stück eines Querschnittes aus dem Lendentheil; im Hinterstrang der einen Seite ein Stück gelatinöser Substanz.

Fig. 2 u. 3. Skizzen der Vorderhörner aus dem Uebergang des Dorsal- in den Lendentheil. a) Sulcus anterior. b) Centralcanal. c) Vordere Commissur.

(Tafel VII. Fig. 7 bis Fig. 11).

Fig. 1—6 s. auf p. 282.

Fig. 7. Skizze der vorderen inneren Ecke eines Vorderhornquerschnittes. (Die Figur ist um das Viertel eines Kreises nach links gedreht zu denken). aa. Vordere Wurzelfasern. Die nähere Erklärung s. im Texte.

Fig. 8. Doppelter Centralcanal.

Fig. 9. Einfacher Centralcanal mit langem Divertikel, in dessen Verbindungsgang runde Zellen hineinwuchern.

Fig. 10. Einfacher Centralcanal mit langem hinteren Divertikel.

Fig. 11. Dreifacher Centralcanal.

---