

## XL.

# Die feineren Veränderungen in den degenerirten Hintersträngen eines Tabeskranken.

Von

**Dr. Albert Adamkiewicz,**

ordentl. Prof. an der Krakauer Universität.

(Hierzu Taf. X. Fig. 1—5.)

~~~~~

Am 15. März 1878 wurde der 40 Jahre alte Posamentier T. in einem Zustande schwerer Benommenheit in die Charité gebracht. Die Angehörigen des Kranken sagten aus, dass derselbe vor drei Wochen plötzlich umgefallen sei und die Besinnung verloren habe. Seit der Zeit sei er gelähmt, sprachlos und, wie es scheine, unvernünftig zu sehen und zu hören. Der Anfall habe sich für die Umgebung des Kranken vollkommen unerwartet eingestellt. Er habe sie um so mehr überrascht, als sich Vorboten einer drohenden Gefahr in keiner Weise gezeigt hätten. Auch sei der Patient stets ein kräftiger Mann gewesen, für den man keine Veranlassung gehabt hätte, irgend etwas zu fürchten. — Zwar müsse erwähnt werden, dass der Kranke in den letzten fünf Jahren viel über kalte Füße und Reissen in den Beinen geklagt und allmählig einen „steifen und unbeholfenen“ Gang angenommen habe. — Da er aber immer noch ohne fremde Hilfe zu gehen im Stande gewesen sei, so sei nicht viel auf sein Leiden geachtet, dasselbe vielmehr für um so bedeutungsloser gehalten worden, als man es mit dem Reissen in Verbindung gebracht und es für einfache Folge desselben angesehen hätte.

Weiteres ergab die Anamnese nicht. Namentlich liess sich über den Charakter der erwähnten Gehstörung aus dem Krankenbericht Nichts mit Sicherheit entnehmen.

Die klinische Untersuchung war leider nicht in der Lage, diesem Mangel abzuhelfen.

Denn der Kranke lag theilnamslos und apathisch da. Er reagierte auf Aufforderungen, Fragen, Anrufen u. s. w. nicht. — Nur selten schien er

lichtere Augenblicke zu haben, in denen er die sonst starren Gesichtszüge regte, den Mund auf Geheiss öffnete und die Zunge zeigte. Dann sah man, dass die rechte Hälfte der Oberlippe schlaff herabhing und der Mund sich vorzugsweise nach links verzog. Der Blick war stier und unter den halbgeschlossenen Augenlidern meist geradeaus gerichtet. Auffallend häufig fand man ihn, nicht selten auch den ganzen Kopf, nach links gewendet. An manchen ganz besonders blinkenden Gegenständen blieben die ausdruckslosen Augen zuweilen wie gebannt haften.

Der rechte Arm und das rechte Bein waren vollkommen gelähmt. Hob man sie auf, so fielen sie schlaff und mit ihrer ganzen Schwere auf das Bett zurück. Die linksseitigen Extremitäten wurden dagegen manches Mal und dann wie im Traum bewegt. — Ähnliches geschah, wenn man sie in unnatürliche Lage gebracht oder gestochen hatte. Der Kranke griff nicht selten nach dem Ort des Reizes hin. Man erkannte daraus, dass er die Stiche fühlte. Aber die träge und schlaffe Reaction verrieth, dass sein Empfindungsvermögen, besonders auf der rechten Körperhälfte, sehr stumpf und herabgesetzt sein musste. Nur die Haut der linken Gesichtshälfte schien normal empfindlich geblieben zu sein. Bei Stichen in dieselbe verzog der Kranke das Gesicht auffallend stark, machte wohl auch mit dem Kopf und der linken Hand abwehrende Bewegungen oder vergrub gar sein Gesicht durch eine Wendung nach links in die Kissen. Einmal brachte er bei solcher Gelegenheit ein deutliches „Ach“ hervor, den einzigen Laut seit jenem Anfall.

Die Nahrung, die ihm in flüssiger Form eingeflösst werden musste, wurde gut verschluckt. Harn und Koth liess der Kranke unter sich. — Seine Körpertemperatur war nicht erhöht. Der Puls hatte mittlere Weite, war gespannt und nicht beschleunigt. — Die Respiration ging ruhig. In den Lungen fand sich nichts Abnormes. Die Herztöne waren rein. Aber die Herzspitze, die man im fünften Intercostalraum fühlte, zeigte sich um zwei Centimeter nach links von der Mammillarlinie verschoben. Und die Herzdämpfung erreichte den rechten Sternalrand.

Was an diesem klinisch sehr einfachen Fall von schwerer Blutung in die Hirnhemisphäre mir besonders interessant schien, das war der Umstand, dass an beiden Beinen des Apoplectischen die Reflexe und alle Sehnenphänomene fehlten, dass die gelähmten Glieder absolut schlaff waren und nicht den geringsten Rest von Muskeltonus besaßen.

Westphal\*) hat darauf hingewiesen, dass nach Eintritt einer Hemiplegie in den gelähmten Unterextremitäten die Muskelspannungen und die Sehnenphänomene in der Regel wachsen. Ich\*\*) habe eben-

---

\*) Dieses Archiv. Bd. V. 811.

\*\*) Adamkiewicz, Die Secretion des Schweißes, eine bilateral-symmetrische Nervenfunction. Berlin. Hirschwald. 1878. S. 67.

falls bei den allermeisten durch Gehirnblutung halbseitig Gelähmten eine Zunahme des Muskeltonus und eine Steigerung der Sehnenphänomene, zuweilen auch der Reflexe beobachtet.

Das Fehlen derselben Erscheinung in dem eben skizzirten Fall konnte möglicherweise eine Ursache haben, welche einiges Licht auf das Zustandekommen der Sehnenphänomene warf und unter Umständen für die Lehre von der Innervation der Muskeln verwerthet werden konnte.

Da der Patient nach kurz dauernder Besserung am 2. April 1878 in tiefem Sopor zu Grunde ging, so gab die Section Gelegenheit, diese Vermuthung zu prüfen.

Obleich nun dieselbe in der That zugetroffen ist, so zwingt mich doch ein Befund im Rückenmark des Kranken zunächst ihm ein besonderes Interesse zu schenken und vorläufig davon Abstand zu nehmen, den vorliegenden Fall in der angedeuteten Richtung zu verwerthen.\*)

Es fand sich im Gehirn ein mächtiger apoplectischer Herd vor. Derselbe lag in der linken Hemisphäre, hatte hier den Seitenventrikel durchbrochen, den Thalamus opticus, die inneren Abschnitte des Linsenkerns und den grössten Theil der inneren Kapsel zerstört. An die Stelle der zertrümmerten Hirnsubstanz war überall ein schwarzbraunes, bröckeliges Blutgerinnsel getreten. Dasselbe reichte nach vorn bis an die Inselwindung heran, ohne sie zu durchbrechen. Seitlich stiess der Herd an das Operculum, wo ihn eine etwa einen halben Centimeter dicke Schicht normaler Hirnsubstanz von der Oberfläche trennte. Nach hinten dehnte er sich bis an die Stelle hin aus, wo sich Hinter- und Unterhorn vom Seitenventrikel abzweigen.

Die ganze Peripherie der apoplectischen Stelle war erweicht und zerklüftet. — Auch die linke Seite des hinteren Balkentheils war von dieser Erweichung ergriffen worden.

Im vorderen Balkenabschnitt sass ein isolirter Erweichungsherd von der Grösse eines Zehnpfennigstückes. — Unmittelbar an der äusseren Linsenkapsel fand sich noch eine dritte erbsengrosse Erweichung vor.

Die Wandungen der Arterien an der Gehirnbasis zeigten eine weit verbreitete Entarteritis deformans. Offenbar hatte die grosse Brüchigkeit der sklerotischen Plaques in den kranken Gefässen die Veranlassung zu der beschriebenen Blutung gegeben.

Das Rückenmark liess schon im frischen Zustande eine Degeneration der Hinterstränge erkennen. Dieselben schimmerten grau durch die Dura hindurch. Die mikroskopische Untersuchung des gehärteten Rückenmarkes bestätigte diesen Befund. — Sie constatirte eine Degeneration der Hinterstränge in ihrem ganzen Verlauf.

---

\*) Das wird in einer demnächst erscheinenden Arbeit geschehen.

Im Besonderen bot aber diese Degeneration noch folgende bemerkenswerthe Einzelheiten dar:

Sie hat zunächst zu einem auffallenden Schwund der Gesamtmasse der Hinterstränge geführt.

Es ist bekannt, dass die Hinterstränge in ihrer Form einem Kegel\*) gleichen, dessen Masse nach der Richtung zum verlängerten Mark hin wächst. Der Querschnitt dieses Kegels ist in jedem Niveau des Rückenmarkes grösser, als der Querschnitt der Vorderstränge. — Eigene Messungen an Präparaten eines gesunden Rückenmarkes belehren mich, dass schon im Lendenmark seine Fläche etwa doppelt so gross ist, als die der Vorderstränge, und dass sie in der Halsanschwellung mindestens das Acht- bis Zehnfache derselben beträgt.

In den Präparaten meines Kranken ist dagegen das Volumen der Hinterstränge so ausserordentlich gering, dass es erst in der Halsanschwellung dem der Vorderstränge gleicht und nach dem Lendenmark zu bis unter die Hälfte desselben herabsinkt.\*\*)

Diese Volumsverminderung ist, wie die mikroskopische Untersuchung der Präparate lehrt, durch Schwund von Nervensubstanz herbeigeführt worden. — An manchen Stellen zeigt sich dieselbe durch einen acuten Erweichungsprocess vernichtet; an anderen ist sie durch Bindegewebe ersetzt, das den Raum der verdrängten Nervensubstanz nicht ausfüllt.

Die Erweichung liegt im unteren Brust- und oberen Lendenmark, — in derselben Gegend, in welcher sich die Clarke'schen Säulen befinden. Sie hat eine Ausdehnung, welche nahezu der Höhe dieser Säulen entspricht und nimmt etwa den mittleren Abschnitt der Hinterstränge ein. Meist fällt dieser Abschnitt aus den Schnitten des bezeichneten Rückenmarkstheiles heraus und lässt eine grosse Lücke zurück. — Wo man dagegen Gelegenheit hat, ihn in den Präparaten zu sehen, da erkennt man ihn als einen Complex von Nerven- und Neurogliafasern, Myelin, Körnchenkugeln, weissen granulirten Zellen und Amyloidkörperchen.

Der Herd ist sehr unregelmässig begrenzt. Er liegt in dem Raum, welchen die Clarke'schen Säulen und die Hinterhörner begrenzen. An manchen Stellen treten grosse Gefässe vom hinteren Rückenmarksrand an ihn heran. — Von diesem Rande selbst trennt ihn überall eine breite Zone bindegewebreichen, also chronisch-degenerirten Gewebes (entsprechend a in Fig. 1), von

---

\*) Vergl. Flechsig: Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark des Menschen. Leipzig 1876. S. 315 ff.

\*\*) Die genaueren Maasse am gehärteten Präparat sind folgende:

In der Halsanschwellung sind die Vorderstränge 4 Mm. lang (Ausdehnung in sagittaler Richtung) und 4 Mm. breit, — die Hinterstränge 4 Mm. lang und 3,5 Mm. breit.

Im mittleren Brustmark sind die Vorderstränge 3 Mm. lang und 2 Mm. breit, die Hinterstränge 3 Mm. lang und 2 Mm. breit.

Im unteren Lendenmark sind die Vorderstränge 3,5 Mm. lang und 2,5 Mm. breit, die Hinterstränge 2,5 Mm. lang und 2 Mm. breit.

der grauen Commissur ein breiter Saum normaler weisser Rückenmarkssubstanz (entsprechend e in Fig. 1). Auch in diese Substanz frisst sich hier und dort die Erweichung meist längs des Septum tief hinein.

Nach oben und unten wird der Herd kleiner, sein Gewebe derber. Im mittleren Dorsalmark findet man ihn nicht mehr. Auch in der Höhe des vierten Lendennerven ist von ihm nicht mehr viel zu entdecken.

Dafür treten im ganzen übrigen Rest der Hinterstränge sowohl nach oben wie abwärts von der Erweichung die bekannten derben Bindegewebszüge der chronischen Degeneration in folgender Anordnung auf:

Im Lendenmark sind die Hinterstränge nahezu ganz degenerirt. Frei von der Degeneration ist nur eine Partie derselben geblieben, welche dicht an die inneren Ränder der Hinterhörner und an den hinteren Rand der grauen Commissur grenzt (Fig. 1e). An den Hinterhörnern beginnt sie dort, wo aus der Innenfläche derselben die starken Bindegewebssepta (Fig. 1d) hervorgehen, welche nach hinten zur Fissura mediana posterior hin convergiren.

Der degenerirte Rest der Hinterstränge lässt nach dem Grade der Entartung zwei deutlich von einander unterschiedene Abschnitte erkennen.

Stark degenerirt zeigt sich ein schmaler Saum (Fig. 1a), der sich am freien Rande der Hinterstränge hinzieht, nach vorn sich allmählig verliert, aber dort doch deutlich begrenzt ist. Nach beiden Seiten hin findet er erst in den Seitensträngen sein Ende (vergl. Fig. 1a).

Dort, wo die hinteren Wurzeln ihn kreuzen, setzt er sich in das Gebiet derselben fort. Er kriecht gleichsam an ihnen entlang und bildet, wie die Wurzeln selbst, nach vorn hin convergirende Züge, die in ihrer Gesamtheit auf den Querschnitten dreieckig erscheinen und in manchen Präparaten stumpf, in anderen spitz an den Hinterhörnern enden (Fig. 1b).

Intensiv entartet erscheint ferner die weisse Substanz, welche im Rayon der oben erwähnten, aus den Innenflächen der Hinterhörner hervorgehenden Bindegewebssepta (Fig. 1d) liegt. Wie diese strahlen sie sich nach hinten entgegen, wachsen an Ausdehnung, indem sie einander sich nähern und enden mit breiten Anschwellungen, bevor sie sich erreichen, seitlich von der Fissur und weit vor dem Saum, der am Rande der Hinterstränge sich hinzieht.

In dem Winkel, der durch ihr Zusammenströmen an der Fissur entstehen würde, befindet sich endlich der dritte Abschnitt stark degenerirten Gewebes (Fig. 1c). Er hat ovale Gestalt, liegt zu beiden Seiten des Septum der Hinterstränge und fällt mit seiner Längsaxe in die Längsrichtung des Septum hinein.

Die Partie des gesunden Nervengewebes, die oben beschrieben worden ist, trennt somit den vorderen Rand dieses Ovale von den Hinterhörnern und der grauen Commissur.

Was sonst noch zwischen den stark entarteten Abschnitten der Hinterstränge zurückbleibt, zeigt eine bindegewebige Degeneration geringeren Grades.

Ueber der erweichten Stelle, also im Uebergang vom Lenden- zum unteren Brustmark ist der grösste Theil der Hinterstränge einförmig

degenerirt und an manchen Stellen bis an die graue Commissur heran. Von jener Zeichnung ist hier nichts mehr zu sehen, welche im Lendenmark so scharf gesonderte Abschnitte erkennen liess.

Nur die beiden Degenerationsdreiecke, welche die hinteren Wurzeln begleiten, heben sich überall von der Umgebung ab. — Sie erscheinen um so deutlicher, als sich an den bezeichneten Stellen des Rückenmarkes von dem freien Rande der Hinterstränge normales Nervengewebe gerade an ihrer inneren Seite an derselben Stelle, wie die hellen zwischen g und b in Fig. 2 liegenden Streifen in die Hinterstränge eindrängt und von dem degenerirten Randsaum nur wenig zurücklässt (wie in Fig. 2).

Nach der Mitte des Brustmarkes zu wachsen die beiden Dreiecke nach vorn hin zu langen Degenerationszonen aus (Fig. 2b), welche den hinteren Wurzeln folgen, an die Innenseite der Hinterhörner gelangen und hier sich allmählig verschmälernd ein Stück vor der grauen Commissur endigen (Vergl. Fig. 2).

Ihnen schliesst sich vom hinteren Rande her gleichfalls nach vorn hin wachsend jener Rest normalen Gewebes an, welchem wir tiefer unten im Rückenmark an der Innenseite der dreieckförmigen Wurzeldegenerationen begegnet sind. Er nimmt im Wachsen die Gestalt eines Streifens (f in Fig. 2) an, der beiderseits das degenerirte Gewebe der Hinterstränge schräg von hinten nach vorn durchbricht und so in Continuität mit jener Partie normalen Gewebes tritt, welche auch hier noch an der hinteren grauen Commissur zu finden ist.

Beide Streifen liegen symmetrisch zu beiden Seiten der Fissur und des Septum, spitzen sich nach vorn hin zu und convergiren gegen einander, ohne sich indessen mit der Spitze zu erreichen.

Sie schliessen ein dreieckiges Feld (Fig. 2g) degenerirter Substanz ein, das gerade durch die Fissur halbirt, mit der Spitze nach der grauen Commissur gerichtet und durch die vorerwähnten Streifen normalen Gewebes von den hinteren Wurzeln, den Hinterhörnern und den Degenerationsgebieten derselben getrennt ist.

Der Gestalt und der Lage nach entspricht dieses Feld den Goll'schen Strängen.

Gegen seine Nachbarschaft ist es indessen nirgends scharf geschieden. Es hebt sich daher von denselben weniger durch seine Grenzen, als durch den Grad seiner Entartung ab.

Im oberen Brustmark nehmen alle diese Verhältnisse eine ganz neue Gestalt an.

Hier zeigen sich gerade die den beiden nach vorn convergirenden Streifen, welche die einzigen Reste normaler Substanz in den Hintersträngen des mittleren Dorsalmarkes repräsentiren, analogen Theile absolut degenerirt.

An Carminpräparaten erkennt man sie schon mit blossem Auge als zwei scharf gezeichnete rothe Linien von etwas verschiedener Breite (Fig. 3 bis 5m).

Unter dem Mikroskop lösen sie sich in ein Bindegewebsnetz auf von äusserst zierlicher Zeichnung.

Dicht vor der grauen Commissur stossen die beiden Netzzüge zusammen und legen dann den Rest des Weges bis nahe an die Commissur gemeinschaftlich am Septum entlang zurück.

Nach hinten verlaufen sie nicht bis an den Rand der Hinterstränge, sondern biegen ein Stück vor demselben nach aussen um und verlieren sich in der Richtung nach den hintern Wurzeln (vergl. Fig. 3, 4 und 5 m.).

In ihrer Gesamtheit stellen sie somit eine Figur dar, die dem Buchstaben A — ohne Querbalken — gleicht.

Die Fissur theilt diese Figur in zwei seitliche Hälften. Jede derselben ist wiederum der Sitz einer Degeneration, die von der Fissur ausgeht, an ihr am tiefsten entwickelt ist (Fig. 3—5 c) und sich nach der Aförmigen Degeneration hin allmählig verliert. Zwischen beiden bleibt so eine an Nervenfasern noch ziemlich reiche Grenzschicht (Fig. 3 g) zurück, die beide Degenerationsgebiete sehr deutlich von einander scheidet.

Das innere Degenerationsgebiet wächst, wie die Goll'schen Stränge, nach hinten in die Breite und schneidet an derjenigen Stelle ab, wo die beiden Schenkel der Aförmigen Degeneration sich nach aussen umbiegen (vergl. Fig. 3—5 m und speciell in Fig. 5 o). — Hier setzt sie sich ab und mit etwas anderem Charakter, engmaschiger, feiner und diffuser nach dem Rande der Hinterstränge und längs desselben in Form eines Randsaumes bis zu den hinteren Wurzeln fort, wo wieder die früher beschriebenen dreieckförmigen Degenerationen zu sehen (Fig. 3 und 5 b) sind.

Besonders bei makroskopischer Besichtigung kann man mit Sicherheit erkennen, dass dieser Saum beide eben beschriebene Degenerationen vom freien Rande der Hinterstränge trennt und unabhängig von ihnen für sich besteht.

Die Aförmige Degeneration schliesst ein Gebiet ein, welches den Goll'schen Strängen entspricht. Sie umgiebt die letzteren wie ein Mantel und dürfte deshalb passend als „Manteldegeneration“ benannt werden.

Die Manteldegeneration kehrt den Goll'schen Strängen einen scharfen Rand zu. In das Gebiet der Burdach'schen Keilstränge verliert sie sich dagegen allmählig.

Sie setzt sich vom oberen Brustmark in die Halsanschwellung fort und von dort bis hinauf zum Ursprung des ersten Cervicalnerven. Darüber hinaus ist sie nicht mehr zu verfolgen. — Im Gebiet der Kerne der zarten Stränge und der Keilstränge ist überhaupt von Degeneration nicht mehr viel zu entdecken.

In der Halsanschwellung (Fig. 5) nimmt die Manteldegeneration eine besondere Gestalt an. Ihre beiden Schenkel convergiren weniger nach vorn, als über und unter derselben.

Sie erreichen hier an der Spitze einander nicht (Fig. 5 m.), sondern enden durch eine breite Zone ziemlich normaler Substanz jederseits vom Septum getrennt vor der grauen Commissur mit breiten kolbigen Anschwellungen (n in Fig. 5).

Zwischen der Manteldegeneration und den Hinterhörnern der grauen Substanz ist das ganze Gebiet der Hinterstränge vom oberen Brustmark ab bis zum verlängerten Mark frei. Nur an manchen Stellen sieht man Andeutungen (Fig. 4d) derselben Degenerationen, welche wir im Lendenmark von den inneren Seiten der Hinterhörner (Fig. 1d) haben ausgehen sehen. Da, wie wir gesehen haben, die nach Innen von der Manteldegeneration gelegene Randzone der Goll'schen Stränge ebenfalls noch sehr viel normale Nervenfasern besitzt, so sieht man in den Hintersträngen aller nicht gefärbten Präparate der bezeichneten Gegend bei durchfallendem Licht sehr schön und scharf wie ein Transparent ein kleines A und in dasselbe eingezeichnet ein winziges Dreieck, das von dem A wie von einem Hof umringt ist.

Die scharfe Differenzirung der Degenerationen, welche sich in den Hintersträngen des untersuchten Rückenmarkes zeigten, zeichnen den vorliegenden Fall von Tabes vor allen aus, deren anatomischer Befund bisher beschrieben worden ist.

Der heutige Stand der Kenntniss von den anatomischen Veränderungen bei der Hinterstrangdegeneration lässt sich kurz dahin resümiren, dass die Tabes eine bindegewebige Entartung des Rückenmarkes ist, welche in den unteren Abschnitten die Hinterstränge diffuse ergreift, in den oberen dagegen sich meist auf die Goll'schen Stränge beschränkt, und die höchst wahrscheinlich von der Seite der Pia beginnt, da man im Lendenmark die an der grauen Commissur gelegenen Abschnitte der Hinterstränge nicht selten gesund findet.

Hierzu ist in neuerer Zeit nur der Nachweis Pierret's\*) gekommen, dass die Degeneration der Goll'schen Stränge nichts mit der Ataxie der Arme zu thun habe, und dass dieselbe vielmehr gebunden sei an die Degeneration zweier schmaler längsverlaufender Nervenbündel, welche im Gebiet der Burdach'schen Stränge liegen und an der Innenseite der Enden der Hinterhörner verlaufen. (Rubans externes des cordons postérieurs).

Ein sicherer Nachweis, ob die Hinterstrangsdegeneration eine parenchymatöse oder eine interstitielle Affection ist, liegt bisher nicht vor. Flechsig\*\*) hält sie für eine Systemerkrankung, also eine parenchymatöse Entartung.

Das von mir beschriebene Rückenmark giebt hierüber Aufschluss.

\*) Archives de physiologie normale et pathologique. T. IV. p. 364 et T. V. p. 74. Paris 1871—1873.

\*\*) Ueber Systemerkrankungen im Rückenmark. 1. Heft.



Es enthält zunächst von den Pierret'schen Rubans keinerlei Andeutung. Dagegen zeigt es in den Hintersträngen eine bindegewebige Entartung derselben mit Untergang von Nervensubstanz und mächtigem Schwund ihres Volumens. Die Entartung ist am intensivsten entwickelt im Lendenmark und in der unteren Hälfte des Brustmarkes und nur in mässigem Grade vorhanden im oberen Brust- und im Halstheil des Markes.

Dort ist Alles degenerirt bis auf einen kleinen an der Commissur gelegenen Rest, hier ist Alles gesund bis auf die charakteristischen Züge vom Bindegewebe, welche das Feld der Hinterstränge durchsetzen. —

Es ist selbstverständlich, dass ein pathologischer Process sich dort am intensivsten entwickelt, wo er zu seiner Entwicklung die längste Zeit hat.

Aus der intensiven Degeneration der Hinterstränge im Lenden- und unteren Brustmark unseres Falles müssen wir aber schliessen, dass er hier am längsten besteht, d. h. hier begonnen hat und erst später nach oben gestiegen ist.

In diesem Punkt schliesst sich der Fall der allgemeinen klinischen Erfahrung an, dass die Tabes ein aufsteigender Process ist.

Die Erweichung in der ältest betroffenen Partie zu deuten, scheint mir sehr schwer. Jedenfalls aber beweist sie, dass die Tabes den klinisch rein erhaltenen Charakter eines durchaus chronisch verlaufenden Processes, in anatomischer Hinsicht nicht unter allen Umständen aufrecht erhält.

Die eigentliche Bedeutung meines Falles liegt in der Schärfe, mit welcher er die Wege und den Entwicklungsgang der Degenerationen zeigt.

An allen Degenerationen der beschriebenen Präparate erkennt man einen gewissen Kern, von dem sie ausgehen und peripherische Partien, nach denen hin sie sich mehr oder weniger schnell verlieren.

Die Carmininctionen, deren Intensität mit den Degenerationen Schritt hält, geben dieses Verhalten wieder. Sie erscheinen an den Kernpunkten stark und verblassen, sich von ihnen nach einer bestimmten Richtung entfernend, ähnlich wie Schatten.

Aus der Beschreibung der Präparate geht hervor, dass solche Kern- oder Ausgangspunkte der Degeneration sind: der hintere freie Rand der Hinterstränge, von dem, wie wir gesehen haben, die Degeneration an vielen Orten wie ein nach Innen ablassender, aber doch scharf begrenzter Saum ausgeht;

die mittlere Trennungslinie der Hinterstränge, das Septum, um das sich im Lendenmark die Degeneration in Ellipsen-, vom oberen Brustmark ab in Dreieckform krystallisirt, ohne in den letzt-erwähnten Gebieten sich auf das System der Goll'schen Stränge ganz zu verbreiten;

die Eintrittsstelle der hinteren Wurzel und ihr Verbreitungsbezirk, der im Lenden- und Halsmark dreieckförmig gestaltet ist, im Brustmark mehr längsgestreckt an der hinteren Seite der Hinterhörner sich hinzieht;

die Ausstrahlungen der Septa, welche im Lendenmark die hinteren Ränder der Hinterhörner verlassen und nach hinten convergirend das Gebiet der Hinterstränge durchziehen; und endlich

die Grenze zwischen den Goll'- und Burdach'schen Strängen vom oberen Brustmark ab, also dort, wo ihre scharfe Scheidung beginnt, wo sie nicht mehr, wie im mittleren Brustmark, noch vielfach in einander übergehen und sich mit einander verflechten und wo endlich ebenso wie am Septum in den Goll'schen Strängen die Degeneration in der Richtung von innen nach aussen, nach den Hinterhörnern zu, sich abschwächt.

Es ist nicht schwer, den Gesichtspunkt zu finden, von welchem aus betrachtet, sich alle diese Orte als physiologisch gleichwerthig erweisen.

Sie sind die Stellen, von welchen Bindegewebe in die Hinterstränge eintritt und von welchen aus sich dasselbe, wie es auch in allen anderen Organen geschieht, in der Richtung des arteriellen Blutstroms verzweigt.

Von dem freien Rande der Hinterstränge dringt das Bindegewebe der Pia in dieselben ein. Die hinteren Wurzeln führen stärkere Züge ihres Neurilemms dem Rückenmark zu. Die Septa endlich sind die Stämme, von denen sich das übrige Netz der Neuroglia abzweigt. Auch an der Grenze der Goll- und Burdach'schen Stränge ist vom oberen Brustmark ab unter normalen Verhältnissen ein solches Septum und nicht selten ein in ihm liegendes starkes arterielles Gefäss zu erkennen (wie in Fig. 2f.).

Unser Fall lehrt also, dass die Tabes eine chronische Degeneration des Bindegewebes ist, die mit dem arteriellen Blutstrom also in den Interstitien des Parenchyms der Hinterstränge fortkriecht.

Sie ist eine wahre Sklerose und gleicht in ihrem Wesen jener Affection, welche uns als Cirrhose der Leber bekannt ist. Dass sie

keine parenchymatöse Erkrankung der Hinterstränge, also keine „Systemerkrankung“ ist, beweisen noch besonders die beschriebenen Präparate dadurch, dass sie zeigen, wie die Ausbreitung der Degenerationen im vorliegenden Rückenmark sich keineswegs an den Umfang und die Grenzen der beiden bis jetzt in den Hintersträngen bekannt gewordenen Systeme bindet. Vielmehr verfolgen sie zum Theil durch dieselben (Randzonendegeneration) und zum Theil in ihnen (Wurzeldegenerationen der Septa und Manteldegeneration) ihre eigenen, sehr charakteristischen Wege. — Die Natur dieser Wege erklärt übrigens manche auf den ersten Blick frappirenden Eigenthümlichkeiten der Degenerationen und löst beispielsweise das Räthsel, weshalb vom oberen Brustmark ab die Degeneration am Septum der Goll'schen Stränge vor dem hinteren Rande der Hinterstränge so plötzlich aufhört und weshalb genau in derselben Höhe die beiden Schenkel der Manteldegeneration nach aussen sich umbiegen. Beides muss geschehen als die mechanische Folge der Richtung, welche die einerseits von den Septis, anderseits von dem freien Rande der Hinterstränge ausgehenden Degenerationszüge einschlagen und aus dem einfachen Umstande, dass sich diese Züge begegnen und im weiteren Fortschreiten beeinflussen müssen.

Wie mannichfaltig aber auch die Wege sind, welche die beschriebenen Degenerationen nehmen, das haben sie alle gemeinsam, dass sie sich streng auf das Gebiet der Hinterstränge begrenzen und dasselbe nirgends überschreiten. Daraus aber muss gefolgert werden, dass die Hinterstränge ihre eigenen Ernährungs- und Stützapparate besitzen und daher als ein in dieser Beziehung von der übrigen weissen Substanz des Rückenmarkes gesondertes und für sich bestehendes Organ anzusehen sind.

---

Herrn Prof. Westphal für die gütige Ueberlassung des Materials meinen besten Dank.

---