

für berechtigt, bei unserem Kranken eine directe syphilitische Ursache für die Elephantiasis seiner Lippen anzunehmen, denn einmal lässt sich eine andere Veranlassung für die Lippenveränderungen bei unserem Kranken nicht ausfindig machen, und ausserdem hatte eine Schmierkur, welche lange Zeit fortgesetzt wurde, einen sehr deutlichen Einfluss auf eine Rückbildung der Lippen, wenn auch der Erfolg nur ein vorübergehender war. Wir halten also an der Ansicht fest, dass die Syphilis in directer Weise, d. h. ohne Vermittlung von syphilitischen Verschwärungen zu Elephantiasis führen kann, dass derartige Vorkommnisse nach bisherigen Erfahrungen ungewöhnlich seltene sind, dass dabei Körperteile befallen werden können (bei unserem Kranken die Lippen), welche die Elephantiasis in der Regel verschont, und dass diese Dinge einer antisiphilitischen Behandlung sehr hartnäckigen Widerstand entgegensetzen.

XXV.

Ein Fall von Heterotopie¹⁾ und aufsteigender Degeneration sensibler Lumbalnervenzurden im Rückenmark eines Paralytikers.

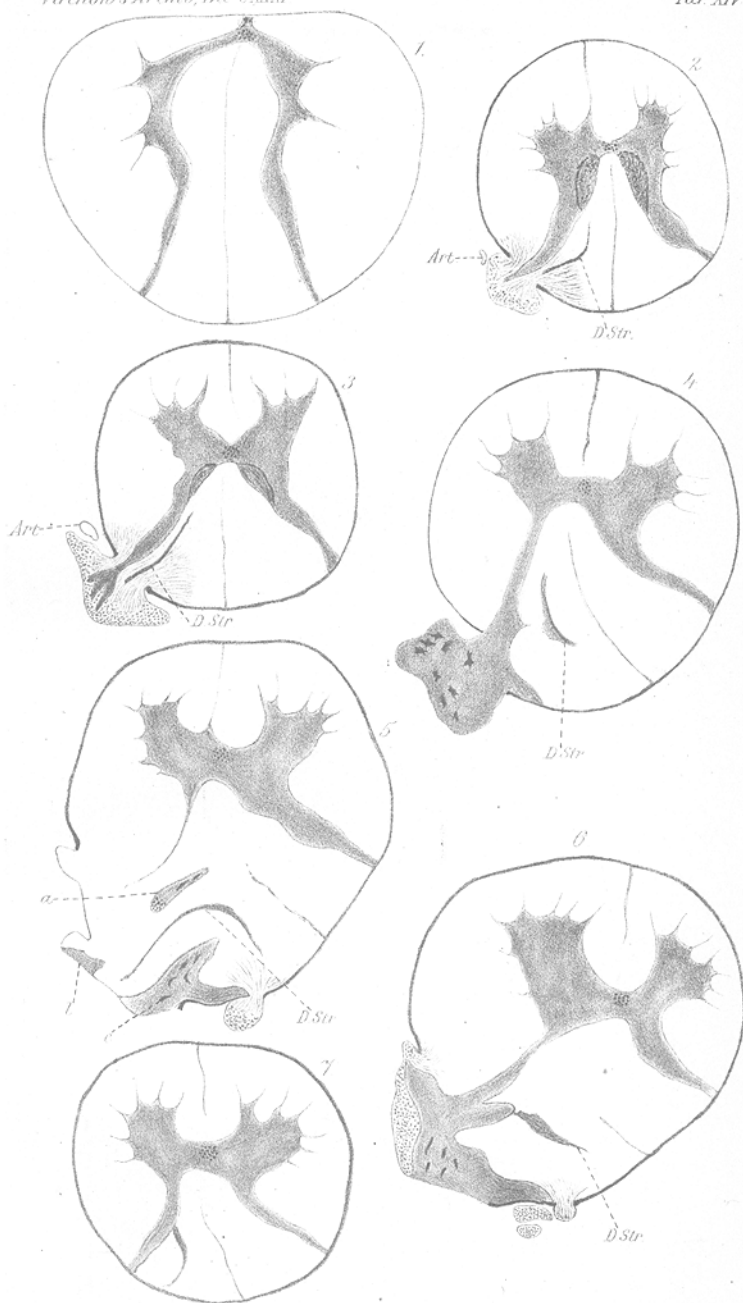
Aus dem Laboratorium der Nassauischen Provinzial-Irrenanstalt
Eichberg i. Rheingau.

Von Dr. Bernhard Feist.

(Hierzu Taf. XIV—XV.)

Das Material vorliegender Untersuchung stammt von einem 55jährigen Flösser und Winzer, dessen Krankengeschichte ich in Kürze folgen lasse.

¹⁾ Anm. bei der Correctur: Seit der Einsendung vorliegender Arbeit ist mir durch Referat im Neurol. Centralbl. 1892. No. 23 Ira van Gieson's Publication bekannt geworden. Auch habe ich durch fortgesetzte eigene Untersuchungen meine Ansicht betreffs der sog. Heterotopien wesentlich modificirt. Ich werde an anderer Stelle Gelegenheit finden, mich über diesen Punkt zu äussern.



Ein Vetter des Kranken war geisteskrank, sonst keine hereditären Momente bekannt. Mässige Begabung. Tod der Frau im Sommer 1889. Seitdem Magenbeschwerden, Kopfschmerzen, gedrückte Stimmung, beginnendes Potatorium. Anfangs 1891 machten sich grössere Vergesslichkeit, öftere Ohnmachtsanfälle bemerklich. Juli 1891 ausgesprochene Geistesstörung, grosse Erregung maniakalischer Natur, Verwirrtheit, Grössenideen, Sinnes-täuschungen. Kam am 4. August 1891 in völlig tobsüchtigem Zustand in hiesige Anstalt. Bis zu seinem am 1. October 1891 erfolgenden Tode war er fast beständig isolirt und bot das Bild einer schweren hallucinatorischen Verwirrtheit mit sehr lebhaften Gehörstäuschungen. In den Remissionen der Krankheit traten paralytische Erscheinungen deutlich hervor, besonders die charakteristische Sprachstörung, Ungleichheit der Pupillen und träge Reaction derselben. Auch der Inhalt der Grössenideen war der bei Paralyse so häufige, der Kranke verfügte über Tausende von Millionen, wollte alle Welt reich machen u. s. w. Dazwischen traten Beängstigungen und Vergiftungs-ideen auf, durch welche letztere die Ernährung stark beeinträchtigt wurde. Im Anfang September stellten sich eine Furunculose des ganzen Körpers, mit Ausnahme des Kopfes, sowie zahlreiche Hautabscesse ein, wahrscheinlich Folgen der Unreinlichkeit des Kranken. Hierdurch wurde der Exitus lethalis stark beschleunigt. Wie so häufig bei derartigen Kranken machten die eitrigen Prozesse in der Haut so gut wie gar keine Beschwerden, nur bei stärkerem Druck auf die Furunkel an der Vorderseite des Rumpfes machte der Kranke leichte Abwehrbewegungen.

Die von mir vorgenommene Section ergab ausser Hyperämie der Pia, leichte Leptomeningitis und Hydrocephalus internus an dem 1390 g schweren Gehirn nichts Auffälliges. Die mikroskopische Untersuchung steht noch aus.

An einer Pyramide der rechten Niere ein erbsengrosser Abscess. Starke Schwellung der Mesenterialdrüsen. Emphysema pulmonum. Herz klein, schlaff, mit auffallender Dünne der Wand des rechten Ventrikels. Sonst nichts Bemerkenswerthes. Das Centralnervensystem ward *lege artis* in doppelchromsaurem Kalium gehärtet. Das Rückenmark wurde im Dunkeln in Alkohol mit aufsteigender Concentration nachbehandelt und dann genau so zu einer fortlaufenden Serie bearbeitet und gefärbt, wie ich dies bei meinen früheren Arbeiten eingehend geschildert habe. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf jene¹⁾.

Ich komme nun zu der Schilderung der Befunde, die sich bei der mikroskopischen Durchmusterung der Serie ergaben²⁾.

Halsmark. Die graue Substanz zeigt eine ziemlich starke Injection der kleinen Gefässe, die sich auch auf die Capillaren erstreckt. In der Höhe des V. Halsnerven finden wir an einigen Stellen der Vorderhörner sowie an der Basis der Hinterhörner kleine frische Blutaustritte, die aus zerstreut um Gefässe liegenden, nach ihrer Form und Färbung gut erhaltenen Blutkör-

¹⁾ Neurol. Centralbl. 1892. No. 15 u. 16.

²⁾ Dieses Archiv. Bd. 130. Hft. 3.

perchen bestehen. Die Ganglienzellen zeigen vielfach Abweichungen von dem normalen Aussehen. So finden sich undeutliche oder ganz unsichtbare Kerne, mangelhaft entwickelte Fortsätze, homogene, manchmal glasige Struktur des Zellkörpers, und öfters überreiche Pigmentanhäufung in meist körniger Form, die hie und da solche Grade erreicht, dass statt einer Zelle nur ein unförmiger Pigmentklumpen angetroffen wird. Auch „Schatten“ finden sich nicht selten. Daneben sehen wir aber auch viele ganz normale Ganglienzellen und zwar ganz besonders in der lateralen Zellengruppe.

Der Centralkanal besteht überall aus einer regellos angeordneten Gruppe zerstreut liegender Epithelzellen, die nirgends ein Lumen begrenzen oder Spuren von epithelialein Verband zeigen.

Die Configuration der grauen Substanz zeigt in den tiefsten Abschnitten des Halsmark eine Alteration, die wir beim Dorsalmark weiter zu besprechen haben, da sie sich in dieses hinein erstreckt und daselbst ihren Höhegrad erreicht. In der Höhe des VIII. Halsnerven finden wir die Vorderhörner in centraler Richtung ausgereckt, so dass die medialen Ganglienzellgruppen fast rein ventral von den lateralen zu liegen kommen, und zwischen ihren Spitzen tragen sie die graue Commissur. Durch diese Verlagerung ist die vordere Längsfissur bedeutend seichter geworden.

Die Vorderseitenstränge zeigen nirgends Abweichungen von der Norm. Das Bindegewebe und die Gefässe sind nicht vermehrt und an letzteren macht sich nicht die starke Injection geltend wie wir sie in der grauen Substanz vorfinden.

In den Hintersträngen finden sich bedeutende Veränderungen degenerativer Natur an den Nervenfasern. Es handelt sich hierbei um starke Quellung des Axencylinders, der alsdann entweder stark tingirt und granulirt oder ganz blass und glasig homogen erscheint. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle möglichen Uebergänge in grosser Zahl. Die Markscheide ist theils zu einem schmalen Ring reducirt, theils ist sie etwas gequollen und zeigt dann krümligen Zerfall. Die Abgrenzung der einzelnen Fasern gegeneinander ist an vielen Stellen sehr undeutlich oder ganz unmöglich. Auch die innere Contour der Markscheiden setzt sich an den veränderten Fasern gegen den Axencylinder häufig nicht mit genügender Schärfe ab, wozu besonders der Umstand beiträgt, dass das Mark ebenfalls mehr oder minder stark sich gefärbt hat. Die Resultate der Weigert'schen Färbung stimmen völlig mit dem für die Farbstoffe Ammoniak-Carmine und Block-blue Gefundenen überein.

Die Neuroglia zwischen den in Zerfall begriffenen Fasern ist, wenn überhaupt, so doch sehr unbedeutend vermehrt. Sogar in den Partien, in denen nur degenerirte Fasern sich finden, tritt sie nicht deutlich hervor. Auch an den Gefässen und am Bindegewebe ist in den Hintersträngen nichts Auffälliges nachzuweisen. Die Vertheilung der Degeneration in den Hintersträngen ist folgende: In den obersten Abschnitten des Halsmark zeigen die ventralen Dreiviertel der Goll'schen Stränge in beträchtlichem Grade die oben beschriebenen Faseränderungen. Im dorsalen Viertel sind diese an

Intensität und Quantität bedeutend geringer, es finden sich hier sehr viele normale Fasern dazwischen gestreut. Die ventralen zwei Drittel der Burdach'schen Stränge zeigen ganz ähnliche Veränderung wie die ventralen Goll'schen Abschnitte, nur nicht in ganz so hohem Grade. Das dorsale Drittel und die Wurzelzonen sind normal.

Caudalwärts nimmt auch die dorsale Partie der Goll'schen Stränge immer mehr degenerierte Fasern auf und es beginnt eine kleinfleckige Wucherung der Neuroglia sich in diesem Abschnitte bemerklich zu machen, während von einer solchen in den ventralen viel stärker entarteten Abschnitten hiervon nichts bemerkbar ist.

In der Mitte des Halsmarks sind die Degenerationen im Goll viel stärker als in den Burdach'schen Strängen, in deren ventralem Abschnitt viele normale Fasern erscheinen, während die Goll'schen Stränge noch gerade so erscheinen, wie im oberen Halsmark. Hierdurch entsteht eine ziemlich scharfe Grenze zwischen den beiden Stranggebieten jeder Seite. Im unteren Halsmark verwischt sich diese Grenze zum Theil wieder, indem der dorsalste Abschnitt der Burdach'schen Stränge das gleiche Aussehen erlangt, wie der dorsalste der Goll'schen, nemlich zahlreiche degenerierte Fasern und kleinfleckige Neurogliawucherung. Nur das Gebiet der Wurzelzonen bleibt von diesen Alterationen so gut wie gänzlich verschont.

An den vorderen und hinteren Wurzeln ist im Gebiete des Halsmarks nichts Auffälliges. Ueber die Pia werde ich weiter unten im Zusammenhange reden.

Dorsalmark. Der Centralkanal und die Ganglienzellen zeigen das nämliche Verhalten wie im Halsmark. An den letzteren sind die Veränderungen vielfach noch stärker ausgeprägt und es macht sich an ihnen eine deutliche Rarefizierung sowie eine schwächere Ausbildung des Fasernetzes in der grauen Substanz der Vorderhörner geltend. Das Gleiche gilt für die Clarke'schen Säulen. Die Gefässinjection der grauen Substanz, die schon im unteren Halsmark sehr zurückgegangen ist, ist hier fast völlig verschwunden.

Die für den tiefsten Abschnitt des Halsmarks geschilderte Verlagerung der grauen Commissur nimmt weiter zu und erreicht in der Höhe des zweiten Dorsalnerven ihren Höhepunkt, den Fig. 1 darstellt. Die Commissur ist hier ganz an die Peripherie gerückt und in einem rechten Winkel geknickt, dessen Scheitelpunkt den Centralkanal trägt. Die Pia hat hier in ziemlicher Breite eine Lücke aufzuweisen. Einige Millimeter höher ist die graue Commissur in dorso-centraler Richtung stark verbreitert und zeigt eine hochgradige Vermehrung der Centralepithelien, Alterationen, die aber nur durch einige wenige Schnitte zu verfolgen sind. In einer Ebene, die um Bruchtheile eines Millimeters höher liegt als Fig. 1, sind einige Faserbündel vor dem Centralkanal in bogenförmigem Verlauf aus der Pialücke herausgetreten. Hier handelt es sich wohl sicher um ein Artefact.

In der Höhe des IV. Dorsalnerven finden wir die graue Commissur an ihrer normalen Stelle, indem allmählich die Vorderhörner wieder ihre ge-

wöhnliche Gestaltung angenommen haben, die Pialücke sich längst wieder geschlossen und die vordere Längsfissur ihre normale Tiefe nach und nach erreicht hat.

In der Höhe des X. Dorsalnerven macht sich wieder die nämliche anormale Lagerung der grauen Commissur geltend, wie so eben beschrieben. Auch hier erreicht die den Centralkanal führende Stelle der Commissur in einer Lücke der Pia die Peripherie. Das grosse arterielle Längsgefäss ist von der Medianebene abgedrängt und nach links verschoben. Hinter das Commissur liegt ein stark degenerirtes, durch feine Spalten sich ziemlich allseitig begrenzendes Feld weisser Substanz, das aus bogenförmig verlaufenden, eng aneinander gepressten Fasern besteht. In den Ebenen des XI. Dorsalnerven ist die normale Configuration wieder hergestellt und das entartete Feld in den Hintersträngen ist allmählich verschwunden.

Zwischen den Austritten des XII. Dorsalnerven und des I. Lumbalnerven sehen wir die Spitze des linken Hinterhorns nebst nach ihr hin convergirenden horizontal verlaufenden Faserzügen, die zum grösseren Theil aus dem linken Hinterstrang, zum kleineren aus dem gleichseitigen Seitenstrang entstammen, die Pia durchbrechen und ausserhalb dieser einen kleinen rundlichen Tumor bilden. Die Lücke in der Pia schliesst sich sehr bald wieder, öffnet sich aber in der Folge noch zweimal und lässt jedesmal die Hinterhornspitze und Faserzüge aus den beiden genannten Stranggebieten in den Tumor eintreten. Dieser ist continuirlich 7 mm lang und hängt wie aus obiger Schilderung ersichtlich, an drei verschiedenen Stellen direct mit dem Rückenmark zusammen. Jedesmal bevor die Pia sich öffnet, hat sein Querschnitt etwas abgenommen und wächst an diesen Stellen durch den neuen Zuwachs wieder an. Seine Hauptmasse besteht aus stark degenerirten Nervenfasern; mit hinteren Wurzelbündeln steht er in keiner Weise in Verbindung (Fig. 2). Er ist also nicht als eine stärkere Ansammlung, der sonst häufig mit den austretenden Wurzelfasern ausserhalb der Pia hervorquellenden weissen Markmasse anzusprechen. Hiergegen spricht schon — abgesehen von der viel compacteren Structur und der sehr starken Degeneration der Faserelemente des Tumors — der Umstand, dass sich Fasern aus den Seitensträngen zu ihm gesellen, ferner die Verlaufsrichtung der dem Hinterstrang entstammenden Fasern und der völlige Mangel von linksseitigen hinteren Wurzelbündeln in der ganzen Höhe, in der der Tumor sichtbar ist. Auf der rechten Seite treten einige schwache hintere Wurzelbündel in ganz normaler Weise in jener Höhe aus.

Die Vorderseitenstränge sind hier im Brustmark völlig normal. Die Hinterstränge zeigen eine ganz gleichmässige Degeneration ihres Querschnittes im oberen und mittleren Brustmark. Die Mehrzahl der Fasern zeigt die oben beschriebenen Veränderungen; zwischen ihnen finden sich aber zahlreiche normale Fasern überall zerstreut. Hinter der grauen Commissur, dieser direct anliegend, bemerkt man eine schmale Zone, die aus lauter normalen Fasern besteht. Auch die Wurzelzonen zeigen wie das übrige Stranggebiet viele veränderte Fasern, jedoch die hier verlaufenden horizon-

italen Bündelchen erscheinen nur aus etwas schmäleren Elementen zu bestehen als dies gewöhnlich der Fall ist. Von Degeneration sah ich an ihnen nichts.

Im unteren Brustmark beginnen die lateralen Abschnitte der Burdach'schen Stränge zuerst an der Stelle, wo sie dem Hinterhornkörper anliegen, eine grössere Zahl normaler Fasern aufzunehmen und allmählich zeigt der ganze Querschnitt dieser Stränge so viele normale Fasern neben den immer noch sehr zahlreichen degenerirten, dass wieder ein deutlicher Unterschied gegenüber den Goll'schen sich bemerkbar macht, wie wir dies schon streckenweise im Halsmark gesehen haben.

Des degenerirten Feldes hinter der grauen Commissur an der Stelle von deren Verlagerung ist oben schon Erwähnung geschehen.

In der Austrittshöhe des XI. Brustnerven macht sich im linken Burdach'schen Strang ein schmaler Streifen netzförmig angeordneter gewuchelter Neuroglia bemerkbar, der dem Goll'schen Strang hart angelagert ist, in einiger Entfernung von der grauen Commissur beginnt und bis nahe an die Peripherie heranreicht. Bei der theoretischen Wichtigkeit, die, wie wir sehen werden, diesem Degenerationsstreif zukommt, bemerke ich gleich, dass es mir nicht möglich war in höheren Ebenen dieses Gebilde mit genügender Sicherheit nachzuweisen. Es verschwindet allmählich, indem die Netzbalken, die aus völlig homogenem Grundgewebe mit vielen eingestreuten Kernen bestehen, immer dünner und verwaschener werden. In Fig. 2 und in mehreren anderen Ebenen des Tumors an der linken Hinterhornspitze sehen wir das dorsale Ende des Streifs lateral umgebogen, gleichsam durch die hier nach dem Tumor hin verlaufenden horizontalen Fasern verdrängt. Es ist zu beachten, dass in dieser Ebene, die an der Grenze zwischen Brust- und Lendenmark liegt, der ganze Streifen weiter lateralwärts gerückt ist und eine Zone zwischen sich und dem Goll'schen Strang lässt.

Die vorderen Wurzelbündel zeigen wenige, die hinteren, je weiter caudalwärts um so stärkere degenerative Veränderungen. Diese bestehen in Quellung der Axencylinder bis zur blassen, homogen erscheinenden Scheibe und Verdünnung der Markscheiden bis zur kreisförmigen Linie. Krümlichen Zerfall der letzteren konnte ich nirgends constatiren. Die breiten Fasern waren — so weit sich dies schätzungsweise bestimmen lässt — in gleichem Maasse betroffen wie die schmalen. Das Bindegewebe in den Bündeln zeigte nirgends Wucherungserscheinungen.

Lendenmark. Der Centralkanal ist hier wie in den höheren Abschnitten. Die Ganglienzellen sind zum grössten Theil viel pigmentreicher als im Brustmark, zeigen meist schlecht entwickelte Fortsätze und es macht ihre äussere Contour einen etwas verwaschenen Eindruck, so dass die Zelle sich nur wenig scharf gegen das Grundgewebe der grauen Substanz abhebt. Die Vorder- und Seitenstränge lassen zahlreiche zerstreut gelegene Fasern erkennen, die eben solche Entartungserscheinungen aufweisen, wie sie oben für einen Theil der Hinterstrangfasern beschrieben sind.

In den Goll'schen Strängen zeigt die Mehrzahl der Fasern die erwähn-

ten Veränderungen. Im unteren Lendenmark, wo die Goll'schen Stränge noch nicht deutlich entwickelt sind, finden wir zu beiden Seiten des Septum posterius einen schmalen Saum, in dem viele derartig alterierte Fasern sichtbar sind.

In den Burdach'schen Strängen ist weitaus die Mehrzahl der Fasern normal.

Für die Wurzelbündel gilt das Gleiche, wie im Dorsalmark, nur dass die Alteration der Fasern sich entschieden häufiger vorfinden.

Im obersten Abschnitte des Lendenmarks findet sich ein ganz ähnlicher Tumor an der linken Hinterhornspitze, wie wir einen für die Grenze zwischen Brust- und Lendenmark oben beschrieben und gezeichnet haben (Fig. 3). Der uns hier beschäftigende Tumor liegt etwa 1 mm tiefer als jener, gehört aber schon in das Austrittsgebiet des I. Lendennerven. Auch bei ihm tritt das linke Hinterhorn durch die Pia von Faserzügen aus dem Hinter- und dem Seitenstrang begleitet. Die Spitze des Hinterhorns schwillt etwas kolbenförmig an und führt hier eine Anzahl längsgetroffener, bogenförmig verlaufender kleiner Gefässe (Fig. 3). Die Pia schliesst sich sehr bald wieder, die Hinterhornspitze hat sich zurückgezogen und zeigt ihre normale Gestalt wieder. Ausserhalb der Pia liegt nun der Tumor, der jetzt ganz aus degenerierter weisser Substanz besteht und nirgends Zusammenhang mit Wurzelbündeln zeigt. Im Ganzen ist der Tumor in 3,2 mm Höhe sichtbar, in welcher auf der linken Seite sich kein einziges hinteres Wurzelbündel bildet, während in diesem Abschnitt auf der rechten Seite ein solches in ganz normaler Weise austritt. Es ist demnach möglich, dass dieser Tumor, wie auch der darüber gelegene als morphologisches Aequivalent eines hinteren Wurzelbündels anzusehen ist. Doch sind einer solchen Annahme die Resultate der neuesten Arbeiten über die Entstehung der hinteren Wurzeln nicht günstig.

Die Lage des Degenerationsstreifes in Fig. 3 ist bemerkenswerth. Er ist hier dem Hinterhorn noch mehr genähert als in Fig. 2. Etwa 2 mm tiefer, nachdem der Tumor verschwunden ist, finden wir das linke Hinterhorn deutlich verkürzt, indem hier die Pia etwas eingezogen erscheint. Einige Schnitte tiefer ist seine Spitze medialwärts umgebogen und liegt mit ihrer lateralen Seite der Pia an. 1 mm tiefer sehen wir das plötzlich sehr stark angeschwollene linke Hinterhorn die Pia durchbrechen und ausserhalb dieser einen Tumor mit vielen multipolaren Ganglienzellen und sehr zahlreichen horizontal verlaufenden Gefässen bilden (Fig. 4). Die eigentliche Hinterhornspitze mit der charakteristischen gelatinösen Structur liegt auch hier noch immer medialwärts umgebogen an der Innenseite der Pia; die Anschwellung geht vom Corpus aus und steht mit diesem in engster Verbindung. Im nächsten Schnitt legt sich ein Faserzug aus dem Seitenstrang an die ventrale Seite des grauen Tumors und im nächstfolgenden tritt ein viel stärkerer aus dem Hinterstrang in den Tumor ein und zerlegt dessen graue Substanz in zwei ungleiche Hälften. An den nächsten vier Präparaten sehen wir eine hintere Wurzel medial von der eigentlichen Hinterhornspitze

austreten (Fig. 5). Das übrige linke Hinterhorn ist hier zu einem fadenförmigen Strange reducirt, der mit der grauen Substanz des Tumors nicht mehr zusammenhängt. Im Tumor selbst überwiegt die weisse Substanz bedeutend über die graue. Der Degenerationsstreif im linken Burdach'schen Strang reicht weit in den Tumor hinein, fast bis zu dessen freiem Rand und hat bogenförmigen Verlauf mit der Convexität nach der centralen Seite. Lateral davon ist ein Stück grauer Substanz (Fig. 5 a) aufgetreten, das an einer dorsalen Spitze viele Zellen von der Grösse und Gestalt der Centralkanalzellen, wie sie im vorliegenden Rückenmark erscheinen, führt. Das Septum posterius ist ganz nach rechts hinübergedrängt.

3 mm tiefer ist das neuauftretene Stück grauer Substanz (Fig. 5 a) sehr klein geworden. Ebenso hat das laterale Stück der ursprünglichen Zweitheilung (Fig. 5 b) stark an Grösse abgenommen und zeigt viele den Centralkanalzellen gleichende Elemente, während das mediale Stück (Fig. 5 c) mit der eigentlichen Hinterhornspitze als schmaler Randstreif des Tumors erscheint.

In den folgenden 6 Schnitten wächst von der Basis her das Hinterhorn stark an und tritt mit seinem dorsalen hakenförmigen Ende mit dem grauen Stück e in Verbindung, nachdem kurz zuvor das Stück b verschwunden ist. Diese anfangs nur schmale Vereinigung der Theile der grauen Substanz schwillt sehr schnell unförmig an (Fig. 6) und führt zahlreiche Gefässe und eine Anzahl multipolarer Ganglienzellen. Medial von der der Pia immer noch anliegenden Hinterhornspitze tritt ein Wurzelbündel aus. Der Degenerationsstreif liegt in der Ebene der Fig. 6 mit seinem lateralen Theil der grauen Substanz des Hinterhorns hart an und bleibt von nun ab in direkter Berührung mit dieser.

1½ mm unter Fig. 6 hat die Configuration wieder grosse Aehnlichkeit mit Fig. 4. Der einzige wesentliche Unterschied besteht in dem Vorhandensein einiger losgelöster kleiner Felder stark degenerirter weisser Substanz als Reste der weissen Markmasse des Tumors.

½ mm tiefer ist die Pia völlig geschlossen. Ausserhalb ihrer besteht keine graue Substanz mehr, nur noch die kleinen weissen Felder sind noch sichtbar und auch diese verschwinden in den nächsten Schnitten. Die anfangs nach Schluss der Pialücken noch medialwärts umgebogene Hinterhornspitze richtet sich bald auf, erscheint dann noch etwas plump verdickt, was sich jedoch auch bald verliert, so dass etwa 9 mm unterhalb der beginnenden Pialücke (Fig. 1) die normale Gestalt des Rückenmarks im Wesentlichen völlig wieder hergestellt ist. Der Degenerationsstreif verläuft alsdann in der Weise, wie dies Fig. 7 veranschaulicht.

In der Höhe des III. Lumbalnerven liegt der Degenerationsstreif in seiner ganzen dorsoventralen Ausdehnung dem dorsalen Abschnitt des linken Hinterhorns an und setzt sich in Fig. 8 in die mit einem hinteren Wurzelbündel austretende weisse Markmasse fort. Nachdem die Pia sich unter der austretenden hinteren Wurzel geschlossen hat, sehen wir Wurzelbündelchen neben ihr liegen, die sich in keiner Weise von denen der symmetrischen Seite und denen der höheren Ebenen unterscheiden. Sehr bald öffnet sich

aber die Pia nochmals und es tritt ein kleines Bündelchen aus, das ganz aus Elementen des Degenerationsstreifens besteht. Die Pia schliesst sich nun wieder und wir sehen nun ein kleines rundliches Bündelchen, das nur aus Bindegewebe mit vielen Kernen besteht, neben ihr liegen. Dieses legt sich in den folgenden Schnitten an eines der anderen Bündel an und wird von dessen Perineurium mit umschlossen. Es heben sich aber innerhalb dieses die compact vereinigten total degenerirten Elemente mit scharfer Grenze gegen die übrigen Constituenten des Bündels ab (Fig. 9).

Es fällt in den der Ebene der Fig. 8 und etwas darüber entstammenden Schnitte der fast völlige Mangel der vom Hinterstrang normalerweise in's Hinterhorn einstrahlenden Fasern auf. Auch in den nun folgenden Schnitten der Serie macht sich diese Erscheinung sehr bemerklich, während an dem rechten Hinterhorn die Fasern in grosser Menge einstrahlen.

Einige Schnitte tiefer tritt ein zweites hinteres Wurzelbündelchen aus, das nur aus Elementen des Degenerationsstreifens sich zusammensetzt. Dieses zweite Wurzelbündelchen, sowie die in der weiteren Beschreibung folgenden, erlangen ihre definitive Gestalt als periphere Nervenbündel auf einem Umwege. Diese völlig degenerirten hinteren Wurzeln treten in ganz analoger Weise aus wie die der anderen Seite. Es ist bekannt, dass die Wurzeln der unteren Rückenmarksabschnitte sich häufig noch eine kleine Strecke weit wie weisse Rückenmarksubstanz präsentiren und dann erst sich durch Aufnahme der Schwann'schen Scheide und Verdickung des Nervenmarks zu peripherischen Nervenbündeln umbilden. Dies ist auch in unserem Rückenmark der Fall und wir sehen hier die ausgetretenen hinteren Wurzeln erst als weisse kleine Markfelder, von deren dorsaler oder lateraler Fläche aus das periphere Nervenbündel seinen Ursprung nimmt. Während nun, wie schon erwähnt, die total degenerirten Bündel in ihrer definitiven Gestalt nur aus Bindegewebe bestehen, und bei Weigert'scher Färbung rein gelb erscheinen, sind in den zu ihnen gehörigen Markfeldern ganz leichte Spuren einer Weigert'schen Reaction aus hellblauen Fleckchen bestehend nachzuweisen. Das Nämliche ist auch an den Stellen der Fall, wo die Elemente des Degenerationsstreifs bei ihrem Austritt die Pia durchsetzen.

Fig. 9 ist das zweite Bündel völlig ausgetreten und ein drittes ist gerade im Begriffe dies zu thun. Es ist hier der vollkommene Fasermangel in der linken Lissauer'schen Randzone, sowie die Lage des Degenerationsflecks — denn von einem Streifen lässt sich hier nicht mehr reden — bemerkenswerth. Ferner ist der Unterschied in der Configuration der beiden Hinterhörner auffällig. Die Spitze des linken scheint kürzer und breiter, die Basis und der Hals schmaler und länger, während das wadenförmige Corpus auf beiden Seiten ungefähr gleich erscheint. Fig. 10, 1 mm tiefer, ist das dritte Bündel ausgetreten und ein viertes schiebt sich dazu an.

Fig. 11; 2 mm tiefer zeigt die vier bisher ausgetretenen Bündel und ein fünftes nebst dem zugehörigen Markfeld.

Fig. 12, 0,5 mm tiefer zeigt vom ersten Bündel nichts mehr, da es schon ein wenig höher bei der Präparation des Rückenmarks abgetrennt worden

ist. Ein sechstes Bündel will gerade austreten, 0,4 mm tiefer ist dies geschehen. Während der drei folgenden Schnitte ist ein siebentes Bündel ausgetreten, nur das fünfte und sechste sind noch neben ihm zu sehen (Fig. 13). Der Degenerationsfleck ist hier ein sehr dünnbalkiges Netzwerk.

In dem auf die Fig. 13 folgenden Schnitt (Fig. 14) ist der Austritt eines achten Bündels bemerkbar; das fünfte und sechste haben aufgehört, das siebente ist noch undeutlich sichtbar. Es liegt jetzt nur noch ein ganz kleiner Degenerationsfleck hart neben dem Apex. Die Differenzen in der Gestalt der Hinterhörner, der Mangel von in das linke eintretenden Hinterstrangfasern, sowie die Degeneration der linken Randzone sind hier noch sehr gut wahrzunehmen. Zwei Schnitte tiefer sehen wir das achte Bündel als kleines Markfeld und nur noch eine sehr geringe Andeutung des Degenerationsflecks in dem Winkel zwischen Apex und Pia. Hier sind die Unterschiede in der Gestalt der Hinterhörner so gut wie gänzlich verschwunden und wir finden reichlich in sie eintretende Hinterstrangfasern. Zwei Schnitte tiefer tritt die Spitze des Hinterhorns und der ihr anliegende Rest des Degenerationsflecks aus der Pia und in das noch bestehende Markfeld des achten Bündels hinein. 1 mm tiefer hat sich die Hinterhornspitze wieder zurückgezogen, die Pia ist geschlossen und das achte Bündel erscheint halb als Markfeld, halb als total degeneriertes peripherisches Bündel; einen Schnitt tiefer ist seine völlige Umwandlung in die definitive Gestalt vollzogen. Die linke Randzone ist wieder ganz normal und auch sonst ist von nun ab kein Unterschied in der Gestalt und der Structur zwischen beiden Rückenmarkshälften vorhanden. In einem der nächsten Schnitte tritt ein weiteres hinteres Wurzelbündel aus, das aber in keiner Weise von dem symmetrischen abweicht.

Die acht total degenerirten linken hinteren Wurzelbündel gehören dem vierten, vielleicht auch noch zum Theil dem dritten und fünften Lumbalnerven an. Da der Befund erst bei der mikroskopischen Durchmusterung der Degenerate erhoben wurde, so konnte eine genaue Untersuchung über die Zugehörigkeit der Bündel nicht mehr angestellt werden.

Die Arachnoides erscheint, wo sie bei der Präparation erhalten ist, ziemlich bedeutend verdickt und enthält sehr viele Kerne, die aber überall in deutlichen Abständen von einander stehen.

Die Pia mater ist in ihrer äusseren Schicht mässig stark verdickt, an der inneren macht sich die Verdickung weniger geltend. Die äussere Schicht enthält besonders in der dorsalen Hälfte des Brustmarks sehr viele Kerne. Eine sehr auffällige Kernvermehrung findet sich hier auch an vielen kleinen und grösseren Venen in deren Wand und Adventitia. Manche Stellen der Wand sind so stark infiltrirt, dass dadurch ihre Structur ganz verdeckt ist. Die Intima zeigt keinerlei Veränderungen. An Arterien findet sich auch an den angegebenen Stellen des Rückenmarks Wucherung der Kerne, doch treffen wir sie nur in der Adventitia, während die Muskelschicht davon ausnahmslos verschont ist und auch sonst ganz normales Verhalten zeigt. Die

im Rückenmark selbst verlaufenden Gefässe sind von all den erwähnten Veränderungen vollkommen frei.

Von den peripherischen Nerven hatte ich von beiden Ischiadici an der typischen Stelle ihrer operativen Dehnungen je ein Stück der Leiche entnommen und auf dieselbe Art behandelt wie das Centralnervensystem. Der linke zeigt an einer Anzahl seiner Bündel völlig degenerierte Partien (in Fig. 15 gleichmässig dunkel gezeichnet), die von Axencylindern nicht das Geringste mehr erkennen lassen und in denen nur ganz dünne, schmale Ringe, die sich bei Weigert'schen Präparaten hellblau färben, als Reste der Markscheiden zu erkennen sind. Nur drei kleine Bündel Fig. 15, a sind auf ihrem ganzen Querschnitt degeneriert.

Die entarteten Partien heben sich bei allen Färbungen sehr lebhaft von den übrigen Fasern ab, die vollkommen normal erscheinen. Bei den mit Böhmer's Hämatoxylin behandelten Schnitten sehen wir eine mässige Vermehrung der Kerne in jenen. Im rechten Ischiadicus ist nur in einem Bündel, das an einem der Pole des Querschnitts liegt, etwas von Degeneration zu bemerken. In diesem Bündel nemlich zieht in schmalen Strassen ein Netz, das aus eben so stark entarteten Fasern besteht, wie wir sie für den linken Ischiadicus beschrieben haben, zwischen den Gruppen normaler Fasern hindurch.

Uebergänge von normalen Fasern zu den völlig degenerierten, vermochte ich nirgends nachzuweisen. Wir haben es hier also mit einem abgelaufenen Prozess zu thun. Das Endoneurium und Perineurium internum sind völlig normal. Es liegt nahe, die Degeneration im linken Ischiadicus und die der hinteren Wurzelbündel im Lendenmark in Zusammenhang zu bringen. Wie wir oben auseinandersetzen, gehört die Hauptmasse der degenerierten Wurzelbündel dem IV. Lendennerven an, der sich ja bekanntlich constant gabelig theilt und mit seinem unteren Aste zur Bildung des Plexus sacralis beiträgt.

Vollkommen unklar ist die Ursache der Entartung der in Rede stehenden Wurzelbündel und der Ischiadicusbündel, doch ist es möglich, dass eine dahin gerichtete Untersuchung längs des Verlaufes der grossen Nervenstämmе der unteren Extremitäten und der lumbalen Spinalganglien bei der Autopsie mehr Licht in diese Frage gebracht hätte. Nichtsdestoweniger ist die aufsteigende Degeneration der hinteren Wurzelbündel von Wichtigkeit, da bisher meines Wissens nur in dem ersten der von Pfeifer¹⁾ beschriebenen zwei Fälle beim Menschen eine derartige Beobachtung gemacht wurde. Der genannte Fall kam

¹⁾ Zwei Fälle von Lähmung der unteren Wurzeln des Plexus brachialis (Klumpke'sche Lähmung). Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1891. Bd. I.

einem Experimente gleich, da hier die linke erste und zweite Brustwurzel durch ein vom hinteren Mediastinum ausgehendes Lymphosarcom, welches durch die Foramina intervertebralia der genannten Wurzeln in den Rückgratskanal hineingewuchert war, zerstört waren bei völligem Intactsein des Rückenmarks. Die histologische Untersuchung ergab aufsteigende isolirte Degeneration der 1. und 2. Brustwurzel¹⁾.

Es steht zu hoffen, dass durch weitere derartige Befunde unsere Kenntnisse über den Aufbau der Hinterstränge des menschlichen Rückenmarks erweitert werden und so die schon durch vielfach vorgenommene Thierversuche gewonnenen Resultate für den Menschen ihre Bethätigung und eventuelle Modification finden mögen.

Ein Eingehen auf diese Fragen halte ich an dieser Stelle für überflüssig, da dies erst vor Kurzem von Redlich²⁾ in eingehender Weise geschehen ist.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Sanitätsrath Dr. Schröter, sage ich für die Erlaubniss zur Veröffentlichung des Falles, meinem technischen Mitarbeiter, Herrn Carl Mohr, für die geleistete Unterstützung meinen verbindlichsten Dank.

¹⁾ Citirt nach einem Referat im Neurol. Centralblatt. 1892. No. 9.

²⁾ Die hinteren Wurzeln des Rückenmarks u. s. w. Jahrbücher für Psychiatrie. Bd. XI. 1892.

B e r i c h t i g u n g.

Seite 332 Zeile 19 v. o. lies: Roggenbrode statt grobem Brode