III.

Mittheilung aus dem Laboratorium der medicinischen Klinik zu Bonn.

Ueber eigenartige Veränderungen in der Arachnoides, den extramedullären Rückenmarkswurzeln und den beiden Nervi optici.

Von

Dr. R. Pfeiffer,

Assistenzarzt.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Ich beabsichtige, in Folgendem einen Krankheitsfall mitzutheilen, welcher bei ziemlich dürftigem Symptomencomplex intra vitam in mehrfacher Hinsicht interessante Veränderungen an Hirn und Rückenmark durch die mikroskopische Untersuchung erkennen liess.

Ich lasse sogleich die Krankengeschichte folgen.

Resumé.

64 Jahre alte Frau, hereditär nicht belastet. Seit 6 Monaten Husten mit schleimig-eitrigem Auswurf, Abmagerung, keine Hämoptoe, keine Nachschweisse. — Gleichzeitige Schmerzen an der Aussenseite des rechten Oberschenkels, bis zum Fusse ausstrahlend.

I. Aufnahme. März 1889.

Status. Beginnende Verdichtung der rechten Lungenspitze, links vorgeschrittene tuberculöse Infiltration. Rechtsseitige Ischias. Im Uebrigen nichts Abnormes.

II. Aufnahme. Juni 1889.

Ausgedehnte, besonders linksseitige Lungentuberculose. — Atrophie des rechten Opticus. Fehlen des rechten, später auch des linken (?) Patellarreflexes. — Exitus (8. August 1889).

Klinische Diagnose: Tuberculosis pulmonum duplex. Tabes in-cipiens (?).

Sectionsbefund: Chronische Induration der linken Lunge, pleuritische Schwarte; rechts partielle, croupöse Pneumonie. Tuberkel im linken Corpus caudatum. Tumor des rechten Sehnerven. Irregulär geformte Herde in der Medulla spinalis; keilförmige Verfärbung der Wurzel-eintrittszone des rechten Hinterstranges im Uebergangstheile der Lendenanschwellung.

Histologischer Befund: Entwicklung hohler epithelialer Zellschläuche an den Wurzeln der Cauda equina, der Peripherie des Rückenmarksquerschnittes, sowie an beiden N. optici. Degeneration der rechten hinteren, unteren Lendenwurzeln. Hydrämische Erweichung. Hyaline Entartung der Gefäße. Abnorme Fettbildung um den rechten Sehnerven.

Krankengeschichte.

Patientin, deren Tochter an Schwindsucht gestorben, stammt aus gesunder Familie und war in früheren Jahren nie ernstlich leidend. Im October verfloßenen Jahres trat namentlich in den Morgenstunden anfangs trockener, später mit schleimig-eitrigem Auswurf verbundener Husten ein, gleichzeitig machte sich körperliche Schwäche und Abmagerung bemerkbar; keine Nachtschweisse, keine Hämoptoe. 4 Wochen später, d. h. Anfang November, stellten sich sodann Schmerzen an der Aussen- seite des rechten Oberschenkels ein, welche bis zum Fusse ausstrahlten und wechselnde Intensität zeigten. Lues wird geleugnet. Bei der ersten Aufnahme, März 1889, konnte in der hiesigen medicinischen Klinik folgender Status erhoben werden:

Die Inspection der mässig kräftigen, ziemlich schlecht genährten Patientin bietet keine Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Leidens. Die Untersuchung der Lungen ergibt über der linken Spitze amphorisches Athmen mit klingendem Rasseln bei verkürztem Percussionsschall, über den rechten oberen Lungenpartien verlängertes Expirium ohne Rhonchi. Kein Husten, kein Auswurf.

Die Herzdämpfung ist von normalem Umfange, die Töne rein und laut, Puls 84, kräftig, Arterie etwas rigide.

Abdominalorgane bieten nichts Abnormes.

Die Prüfung des Nervensystems ergibt, abgesehen von lebhaften Schmerzen im Ausstrahlungsgebiete des rechten Ischiadicus und Druckempfindlichkeit an der Austrittsstelle des genannten Nerven, keine nachweisbaren Veränderungen.

Zeichen von Lues fehlen.

Ordination: Darreichung von Antipyrin (3 mal täglich 1,0), sowie Anwendung des galvanischen Stromes.

Unter dem Einfluss der genannten Therapie nehmen die Schmerzen langsam, doch stetig ab, so dass Patientin nach 4 wöchentlichem Aufenthalt aus der Anstalt entlassen werden kann; der Lungenbefund ist unverändert, der Husten ziemlich heftig, doch wurde während der ganzen Beobachtungszeit kein Auswurf entleert.

Bereits 2 Monate später, am 28. Juni 1889, trat Patientin, welche in der Zwischenzeit eine Abnahme der Sehschärfe des rechten Auges bemerkt hatte, infolge starker Kopfschmerzen und zunehmender körperlicher Schwäche von Neuem in klinische Behandlung.

Wie die Untersuchung der stark abgemagerten Kranken ergibt, hat der Process über den Lungen an Ausdehnung zugenommen, und es ist besonders der ganze linke Oberlappen Sitz hochgradiger tuberculöser Veränderungen.

Die inneren Organe sind im Uebrigen intact, das Centralnervensystem

weist dagegen einige Anomalien auf, besonders im Gebiete des rechten Opticus. Die Sehschärfe des rechten Auges, dessen dilatirte Pupille nur träge auf Licht und Accommodation reagirt, ist erloschen, und man constatirt als Ursache hierfür im ophthalmoskopischen Bilde eine ausgesprochene, einfache, nicht entzündliche Atrophie des Sehnervenkopfes. Die linke Pupille ist etwas blass, das Sehvermögen auf diesem Auge nur wenig herabgesetzt. Die Augenbewegungen sind beiderseits vollkommen frei, kein Nystagmus.

Die anderen Hirnnerven functioniren normal.

Die Motilität des Rumpfes und der Extremitäten ist intact, die Bewegungen in den einzelnen Gelenken sind erhalten und geschehen mit einer der gering entwickelten Musculatur entsprechenden Kraft. Keine Ataxie, kein Romberg'sches Phänomen.

Sensibilität in allen Qualitäten absolut normal, keine Doppel- oder Nachempfindung.

Der Patellarreflex ist rechts vollkommen erloschen, links auslösbar, doch schwächer als normal. Achillessehnenreflexe fehlen beiderseits, kein Fussclonus.

Störungen von Seiten der Blase sind niemals in Erscheinung getreten; der Urin ist frei von Eiweiss und Zucker.

Hartnäckige Obstipation.

12. Juli. Sehr starke, in Paroxysmen auftretende Kopfschmerzen ohne bestimmte Localisation und von wechselnder Dauer. Sensorium zeitweise benommen. — Appetit liegt völlig darnieder. Ordination: Antipyrin.

26. Juli. Zustand erheblich verschlechtert; hochgradige Macies. Patientin liegt meist benommen da und reagirt nur träge auf die Reize der Aussenwelt; zu anderen Zeiten ausgesprochene Hallucinationen. Die Untersuchung ist durch diese Alteration der Psyche sehr erschwert. Der Befund über den Lungen im Wesentlichen der gleiche. Die nervösen Störungen bestehen in den genannten Veränderungen des rechten Opticus, sowie in dem Fehlen der Patellarreflexe beiderseits, da auch links das Kniephänomen sich mit Sicherheit nicht auslösen lässt. — Keine Parese der Extremitäten, keine gröberen Sensibilitätsstörungen. — Häufiges Wehklagen über starke Kopfschmerzen. — Obstipation.

8. August. Unter zunehmender körperlicher Schwäche und starker Benommenheit des Sensoriums tritt der Exitus ein. Die klinische Diagnose wurde auf eine Phthisis pulmonum gestellt und gleichzeitig zur Erklärung der nervösen Störungen eine beginnende Tabes vermuthet.

Obductionsbefund. Das Ergebniss der 24 Stunden post mortem gemachten Section ist kurz folgendes: Chronische Induration der linken Lunge, pleuritische Schwarte; rechts partielle, croupöse Pneumonie. — Cavernome der Leber. — Kleine Tuberkel (?) in beiden Nieren. Divertikelähnlicher Anhang im Dünndarm.

Tuberkel im linken Corpus caudatum. — Tumor des rechten Opticus. — Irregulär geformte Herde in der Medulla spinalis, keilförmige Verfärbung der Wurzeleintrittszone des rechten Hinterstranges im Uebergangstheile der Lendenanschwellung. Knotenförmige Auftreibung einzelner Wurzeln der Cauda equina.

Histologischer Befund: Nach Härtung in chromsaurem Kali und

Einbettung in Celloidin wurden Schnittserien aus allen Höhen des Rückenmarks angefertigt. Als Färbemittel dienten Weigert's Hämatoxylin, Boraxcarmin, Alauncarmin, Nigrosin, sowie neutrales Carmin; bei Anwendung des letztgenannten Farbstoffes wurden die Schnitte nach der Minnich'schen Angabe¹⁾ vorher der Einwirkung einer starken Kaliumantimonoxalatbeize ausgesetzt.

Cauda equina. Schon bei makroskopischer Betrachtung tritt bei Weigert'scher Färbung die Verbreiterung, hellgelbliche Tinction und das völlig homogene Aussehen einzelner Wurzelbündel zu Tage, ohne dass man eine bestimmte Anordnung derselben im Gesamtquerschnitte nachzuweisen vermag. Wie die histologische Untersuchung erweist, liegt ein ganz eigenartiger Degenerationsprocess zu Grunde: an einzelnen Stellen der Peripherie oder in der ganzen Circumferenz der homogenen Wurzelquerschnitte gewahrt man intensiv gefärbte Zellen, welche, dicht aneinandergereiht, nur einen äusseren Belag darstellen, oder aber, dem Laufe der intrafasciculären Septa folgend, in das Innere eindringen. Die Zellen kehren dann zum Theil bald wieder zur Peripherie zurück und bilden so einen scharf abgegrenzten, im Centrum hohlen Zapfen, während sie an anderen Stellen die interstitiellen Septa in ihrem ganzen Verlaufe begleiten und dadurch eine wechselnd grosse Anzahl von Primitivbündeln aus ihrem ursprünglichen Zusammenhange loslösen. Eine weitere Modification in der Ausbreitung wird dadurch gegeben, dass diese Zellschläuche an einem beliebigen Punkte des Nervenbündels in das Innere eindringen, den Zusammenhang mit der Peripherie verlieren und so scheinbar selbständige, kleine Canäle darstellen. Das Bild wird dadurch noch complicirter, dass diese Zellreihen keineswegs immer eine mehr oder weniger geradlinige Verlaufsrichtung erkennen lassen, vielmehr sich oft ganz unregelmässig nach allen Richtungen hin ausbuchten und durch dendritische Verzweigung zur Bildung von äusserst unregelmässigen, zum Theil unter einander communicirenden Hohlräumen führen, welche das Bild eines Cavernoms täuschend wiedergeben. Ein Abhängigkeitsverhältniss in der Ausbreitungsweise und Intensität der Veränderungen von der Lage und dem Verhalten der in ihrer Wandung verdickten Gefässe existirt nicht, vielmehr liefern, wie erwähnt, die intrafasciculären bindegewebigen Septa die Bahn, auf welcher der Process hauptsächlich und in so wechsellvoller Weise sich ausbreitet. Die Gefässe werden dabei entweder völlig respectirt, oder aber in verschieden grosser Ausdehnung ihrer Circumferenz umsäumt. Die Nervenfasern selbst zeigen, je nach der Intensität des Processes, je nachdem die einzelnen Bündelchen mehr oder weniger fest umschlossen sind, die verschiedenen Stadien des Zerfalls (Fig. 1).

Bei stärkster Vergrösserung lassen sich folgende Details constatiren: Was zunächst die Beschaffenheit der beschriebenen, mit Boraxcarmin sich besonders schön färbenden Zellreihen anlangt, so tragen dieselben durchweg epithelialen Charakter; die Form und Gestalt der einzelnen Zellen ist dabei wechselnd: neben cylindrischen cubische, neben rundlichen mehr oder weniger ovale. Inmitten des Zellleibes tritt der spindelförmige oder mehr abgerundete Kern, durch seine intensive Tinction gekennzeichnet, deutlich

1) Minnich, Zur Kenntniss der im Verlaufe der perniciösen Anämie beobachteten Spinalerkrankungen. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XXI u. XXII.

hervor, bald am Grunde des Zelleibes, bald mehr seitlich oder central gelagert. Im Umkreise des Kernes, der ein deutliches Kernkörperchen differenziren lässt, liegt körniges Plasma in wechselnder Menge. Die Inter-cellularsubstanz ist äusserst spärlich, die Zellen liegen in einer Schicht pallisadenartig aneinandergereiht; ihre in das Lumen des Hohlraumes hineinragenden Enden sind meist leicht kolbig verdickt. Flimmercilien konnten trotz mehrfacher darauf gerichteter Untersuchung nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Das Innere der Hohlräume ist frei oder von zelligen Elementen, zum Theil ebenfalls epithelialer Natur, ausgefüllt.

Fig. 1.

Querschnitt einer entarteten Wurzel der Cauda equina. — Schwache Vergrößerung.

Die Gefässe bieten in ausgesprochener Weise das Bild der hyalinen Degeneration dar; der mit spindelförmigen Zellen ausgestattete Endothelsaum ist intact und in seiner Continuität unversehrt, die nach aussen zu folgenden Schichten, Media wie Adventitia, zu einer breiten, hellen, homogenen, structurlosen Hülle verschmolzen, das subadventitielle Gewebe ohne nennenswerthe zellige Infiltration. Das Lumen ist prall mit Blutkörperchen und vereinzelt, intensiv gefärbten Zellkernen ausgefüllt. — An anderen Stellen nähert sich das Aussehen der äusseren Schichten mehr der Norm, die normale fibrilläre Structur tritt deutlich hervor, der hyaline Process ist nur angedeutet. An den inmitten der beschriebenen Hohlräume gelegenen Gefässen constatirt man ganz vereinzelt eine Auflockerung der adventitiellen Scheide und gewahrt in dem so entstandenen Hohlraum eine kurze Kette der Cylinderepithelien eingelagert, meist jedoch heben sich die Gefässcontouren scharf ab oder der Zusammenhang besteht darin, dass das Gefäss an seiner Peripherie von den pallisadenartig an-

geordneten Zellen umsäumt wird. Die hyaline Metamorphose der äusseren Schichten betrifft die grösseren und die mittleren Gefässe wie Capillaren und lässt sich an sämtlichen Bündelquerschnitten der Cauda equina nachweisen.

Im Gegensatze dazu ist das Aussehen der Nervenfasern nur in der Nähe der Hohlräume alterirt, ihre Degeneration im engsten Zusammenhange mit der Entwicklung jener eigenartigen Zellformationen. Das mikroskopische Bild der betroffenen Nervenbündel weist alle Stadien des Zerfalls auf, von einer Faserrarificirung und leichten Quellung der Markscheide an bis zu völligem Schwunde der nervösen Elemente mit consecutiver Hypertrophie des interstitiellen Gewebes. Keine Körnchenzellen, keine Corpora amylacea.

Sacralmark. Besonders auffällig erscheint eine Verbreiterung der vorderen, extramedullären Wurzeln, welche sich in der Medianlinie fast berühren und zahlreiche, dicht gedrängte Hohlräume im Innern erkennen lassen. Das makroskopische Bild der hinteren Wurzeln entspricht völlig der Norm, dagegen constatirt man an dem normal configurierten Rückenmarksquerschnitte eine leichte Verfärbung in den medianen Hinterstrangsgebieten (Goll und innere Theile des Burdach), sowie in den an das Hinterhorn angrenzenden Abschnitten der Seitenstränge. Die graue Substanz lässt bei dieser Betrachtung nichts Pathologisches erkennen.

Die Verbreiterung der extramedullären vorderen Wurzeln beruht auf ganz analogen Veränderungen, wie wir sie für einzelne Wurzeln der Cauda equina detaillirt beschrieben haben. Auch hier die eigenartigen Zellformationen und die Zerklüftung der Nervenfasern durch dendritisch verzweigte, unter einander communicirende Hohlräume, die Entwicklung derselben vorzugsweise in der Verlaufsrichtung der inter- und intrafasciculären Septen, sowie die secundäre Atrophie der Nervenfasern. Das mikroskopische Bild ist genau das gleiche, nur ist hier der Process viel intensiver und die Ausdehnung eine bedeutend grössere, wenngleich eine Anzahl Faserbündel, besonders links, normales Aussehen bewahrt hat. Nach hinten, d. h. der Peripherie des Rückenmarksquerschnittes zu, lässt sich das System der Hohlräume bis unmittelbar an die Pia verfolgen: die Continuität derselben wird dabei fast vollkommen respectirt, indem sich die Zellschläuche einfach an die äussere Piaschichte anlagern; nur an der Austrittsstelle der vorderen Wurzeln ist der Zusammenhang enger, die Pia wird hier durchbrochen und es dringen die Zellen in Form kurzer Zapfen noch eine Strecke in die eigentliche Rückenmarkssubstanz hinein. Die Nervenfaserbündel sind vollkommen zerklüftet, auseinandergerissen, in einzelne, mehr oder weniger zersprengte Bündel aufgelöst; der Charakter der Entartung der gleiche wie in der Cauda equina. Sehen wir den Process im Bereiche der vorderen extramedullären Wurzeln gewissermaassen auf der Höhe der Entwicklung, so ist derselbe an der hinteren Peripherie nur eben angedeutet: die Configuration der hinteren Wurzeln ist vollkommen erhalten, die Zellformationen nur hie und da in der Nähe der Peripherie als kurze Ketten oder Schläuche sichtbar, die Nervenfasern fast durchweg normal (Fig. 2 und 3).

Bei der Betrachtung des eigentlichen Rückenmarksquerschnittes fällt zunächst eine Verbreiterung der Pia ins Auge. Dieselbe ist in der ganzen

Ausdehnung des Sacralmarkes ziemlich erheblich und gleichmässig verdickt und es participirt an dieser Volumenzunahme in gleichem Maasse die äussere wie innere Schicht. Zellige Infiltrationen finden sich nur um die Gefässe herum, deren Wandungen mehr oder weniger ausgesprochen die Anzeichen hyaliner Degeneration erkennen lassen. An einzelnen Stellen der seitlichen Peripherie des Querschnittes, d. h. also nicht im Bereiche der vorderen oder hinteren extramedullären Wurzeln sieht man sodann Bruchstücke der Epithelketten der äusseren Schicht der Pia aufge-

Fig. 2.

Querschnitt durch die Mitte des Sacralmarkes. — Schwache Vergrösserung.

lagert, ohne dass dadurch ein continuirlicher Belag zu Stande käme. — Subpiale Exsudate fehlen, dagegen sind die einstrahlenden Septa nicht unbedeutend verdickt, durchziehen vielmehr als breite Stränge die weissen Stranggebiete des Rückenmarkes. Als besonders bemerkenswerth fällt an diesem schon bei schwacher Vergrösserung eine enorm starke Gefässfüllung ins Auge, welche an grossen und mittleren Gefässen wie Capillaren gleich ausgesprochen und über den ganzen Querschnitt, weisse wie graue Substanz, verbreitet ist. Diese pralle, bis in die Endverzweigungen sich er-

streckende Füllung des vasculären Systems bedingt, namentlich in den weissen Stranggebieten, ein fleckiges, eigenartig buntes Aussehen und eine deutliche Felderung. Neben dieser Erweiterung constatirt man bei starker Vergrösserung eine Verdickung der Wandung von ausgesprochen hyalinem Charakter bei intacter Endothellage und in der Umgebung namentlich der grösseren Gefässe kleine Anhäufungen von Rundzellen. Irgendwie grössere Blutungen in das umliegende Gewebe sind nicht nachzuweisen; das Lumen ist meist vollkommen von rothen Blutkörperchen ausgefüllt, denen stellenweise Rundzellen beigemengt sind; keine Körnchenzellen.

Fig. 3.

Ein Theil einer rechten vorderen Sacralwurzel
bei starker Vergrösserung.

Der schon makroskopisch kenntlichen Hellfärbung gewisser Bezirke der Hinter- und Seitenstränge entspricht ein eigenartiges histologisches Bild: Die Glia zeigt nicht ihre normale, feinfibrilläre Structur, ihr Aussehen ist gröber, stellenweise klumpig, glasartig, das zierliche Netzwerk in ein mehr amorphes, bröckliges Gerüste verwandelt. Die Gliazellen treten nur undeutlich hervor, ihre Differenzirung gelingt oft schwer, der Kern ist nirgends von einem deutlichen, hellen Hofe umgeben. Eingebettet in dieses modificirte, gliöse Netzwerk liegen, besonders reichlich in den peripheren Theilen der Stranggebiete, an der Basis der Gollschen Stränge, sowie im Einstrahlungsgebiete der hinteren Wurzeln, zahlreiche Corpora amylacea von wechselnder Grösse bisweilen concentrisch geschichtet. —

Die Veränderungen der nervösen Elemente treten auf Längsschnitten ganz exquisit zu Tage: man sieht hier an zahlreichen Fasern, in Abständen von oft auffallender Regelmässigkeit eine circumscripte Quellung der Markscheide mit entsprechender Vorwölbung des Neurilemms; der Axencylinder reagirt auf diese Veränderung seiner Hülle mit leichter Quellung und korkzieherartiger Schlängelung. Diese spindelförmigen Auftreibungen des Markmantels bedingen durch die Regelmässigkeit ihres Auftretens mehr oder weniger deutlich rosenkranzförmiges Aussehen der Fasern. In weiter vorgeschrittenen Stadien runden sich die Spindeln ab, nehmen Kugelform an, der Axencylinder zwischen den einzelnen Varicositäten verjüngt sich mehr und mehr, zeigt Discontinuitäten in seinem Verlaufe, reisst schliesslich durch und es resultiren dann ziemlich nahe aneinandergereihte Kugeln, in deren Innerem der zurückgeschnellte Axencylinder spiralgig aufgewunden, zum Theil bröcklig zerfallen ist. Diese Veränderungen sind in entsprechender Projection auch auf Querschnitten sichtbar, wenngleich

naturgemäss die Entwicklung des Processes sich in ihren einzelnen Phasen besser auf Längsschnitten verfolgen lässt. Was nun die Ausbreitung anlangt, so finden sich diese Anomalien ziemlich diffus über die medianen und mittleren Theile der Hinterstränge und die angrenzenden Partien der Seitenstränge vertheilt, ohne in den Vordersträngen ganz zu fehlen. Der Uebergang des so entarteten in das normale Gewebe erfolgt allmählich durch steigende Anzahl normaler Elemente, die übrigens auch inmitten der Erweichungsherde¹⁾ nicht fehlen; nirgends sind bestimmte Systeme ausschliesslich ergriffen, vielmehr die Verbreitung eine ziemlich diffuse. Auch die graue Substanz ist nicht frei, auch hier lässt sich die Quellung der Glia (kenntlich durch diffus rothe Färbung auf Carminpräparaten), die Corpora amylacea und namentlich an hinterer und vorderer Commissur mehr oder weniger zahlreiche Rosenkranzformen nachweisen. In der Umgebung des obliterirten Centralcanals spärliche „plasmatische Exsudate“, keine Körnchenzellen. Die Randzone und das Hinterhorn in seiner spongiösen und gelatinösen Zone zeigen keine weiteren Veränderungen. Erwähnenswerth ist endlich eine leichte Quellung der Ganglienzellen: der Kern ist nicht immer deutlich differenzirbar, die Fortsätze stellenweise wie abgebrochen, zahlreiche Vacuolen im Inneren.

Lumbalmark. Die weiter unten so ausgesprochene Verbreiterung der vorderen extramedullären Wurzeln tritt im Bereiche des Lendenmarks nicht mehr zu Tage und man kann bei makroskopischer Betrachtung als einzig pathologischen Befund ein scharf abgegrenztes Degenerationsfeld im rechten Hinterstrange constatiren. Dieser Entartungsbezirk liegt zunächst der Basis des Hinterhorns an der Peripherie an, wodurch die Contouren desselben verbreitert erscheinen; im mittleren Lumbalmark rückt das Feld allmählich medianwärts und entfernt sich gleichzeitig mehr und mehr vom Hinterhorne, um im Beginne der Lendenanschwellung als scharf abgegrenzter Strang, sich an das Septum intermedium anlehnend, von der Peripherie bis nahe zur hinteren Commissur zu reichen. Das histologische Bild zeigt eine leichte Quellung der nervösen Elemente des interstitiellen Gewebes. Das gliöse Netzwerk erscheint verbreitert, die Myelinscheiden sind zum Theil beträchtlich ausgedehnt, die Axencylinder bald von vermehrtem, bald von normalem oder verringertem Volumen. Ihre Lage variirt; zum Theil liegen sie im Centrum des dilatirten Markraumes, an anderen Stellen sind sie mehr wandständig gelagert, oder aber sie fehlen ganz und die leeren Hohlräume imponiren dann als Lücken im Gewebe. Nackte Axencylinder sind äusserst spärlich, Körnchenzellen gar nicht anzutreffen.

Neben diesen Veränderungen stösst man im mikroskopischen Bilde auf die gleichen Anomalien des Parenchyms und Stützgewebes, wie wir sie schon im Sacralmarke vorgefunden und detaillirt haben: auf die glasartige Structur der Glia mit den eingestreuten Corpora amylacea, die Rosenkranzformen, sowie auf die fertigen Myelinkugeln. In den unteren Partien des Lendenmarkes lassen sich beide Degenerationsformen ziemlich scharf von einander differenziren, in höheren Ebenen, in welchen der

1) Unter Erweichung ist, wie unten näher erörtert wird, die von Minnich beschriebene „hydrämische Erweichung“ verstanden.

makroskopisch sichtbare Degenerationsstreifen sich, wie erwähnt, mehr medianwärts wendet und damit gleichsam in das Ausbreitungsgebiet des Erweichungsprocesses invadirt, gelingt die Differenzirung nicht immer mit wünschenswerther Präcision, beide Bilder verwischen sich mehr und mehr. — Im Gegensatze dazu hebt sich im makroskopischen Bilde der Degenerationsstreifen allein ab und lässt sich in seinem medianwärts gerichteten Verlaufe deutlich verfolgen, während der Erweichungsprocess keine stärkeren, mit blossem Auge sichtbaren Spuren hinterlässt, wenngleich eine ganz leichte Hellfärbung auf Weigert'schen Präparaten seine Ausdehnung vermuthen lässt. Dieselbe ist analog wie im Sacralmarke, indem die Hinterstränge, besonders an der Peripherie, das Einstrahlungsgebiet der hinteren Wurzeln, Seiten-, Vorderstränge, sowie die graue Substanz in den Process hineingezogen sind. Die rechte Randzone ist suspect, das Hinterhorn dasselbst zeigt mässig starken Faserausfall in der spongiösen wie gelatinösen Substanz, die das Degenerationsfeld passirenden starken Wurzelfasern sind beträchtlich decimirt. Die Clarke'schen Säulen sind in ihrem inneren wie äusseren Abschnitte gut entwickelt, gegen die Umgebung scharf abgesetzt und ohne nachweisbare Differenzen zwischen beiden Seiten. Die Ganglienzellen der Vorderhörner sind, besonders im unteren Lumbalmark, von zahlreichen Vacuolen durchsetzt, lassen im Uebrigen aber keine Abnormitäten erkennen.

Das Aussehen den Gefässe hat sich nicht verändert (hyaline Degeneration der äusseren Schichten, sowie pralle Füllung des dilatirten Lumens), ebenso ist der Befund an der Pia der gleiche.

Was endlich die extramedullären Wurzeln anlangt, so treffen wir an vorderer wie hinterer Peripherie das beschriebene System der unregelmässig gestalteten, äusserst polymorphen Zellschläuche wieder, können jedoch constatiren, dass sich die Hohlräume mehr um die Gefässe gruppirt und die Wurzelbündel weniger zerklüftet haben. An einzelnen Stellen sieht man innerhalb der adventitiellen Scheide eines grösseren Gefässes kurze Schläuche der beschriebenen Art eingelagert, doch werden die Gefässwandungen in überwiegender Mehrzahl völlig respectirt.

Die Nervenfasern an den vorderen Wurzeln zeigen annähernd normales Aussehen, während an der hinteren Peripherie eine mässig starke Degeneration einzelner Wurzelbündel anzutreffen ist.

Dorsalmark. Topographie: Im unteren Abschnitte des Brustmarkes liegt der Degenerationsstreifen im rechten Hinterstrange angelehnt an das Septum intermedium und seine Verlängerung, gleichzeitig fällt eine deutliche Felderung beider Seitenstränge, bedingt durch radiär gestellte, weisse Striche, ins Auge. Weiter nach oben, etwa der Mitte des Dorsalmarkes entsprechend, ist das Entartungsgebiet nunmehr bis zur Medianlinie vorgedrungen und liegt im Gebiete des rechten Goll, in den oberen Theilen hört eine bestimmte Localisation auf, der ganze rechte Hinterstrang erscheint diffus verfärbt, ebenso die lateralen Theile des linken; die radiäre Zeichnung in den Seitensträngen tritt mehr und mehr zurück.

Mikroskopischer Befund: Die Veränderungen der nervösen Elemente lassen sich im rechten Hinterstrange wiederum trennen in Degenerations- und Erweichungsvorgänge; beide Processe sind im unteren und mittleren Brustmarke noch, wenngleich mit Mühe, von einander zu unterscheiden, während dieses in den höheren Abschnitten unmöglich ist. Der linke

Hinterstrang zeigt nur Erweichungsvorgänge. Die Veränderungen noch näher zu detailliren, würde nur eine Wiederholung der eben gemachten genauen Schilderung bedeuten. Die erwähnte radiäre Streifung der Seitenstränge, welche besonders rechts stark ausgeprägt ist, lässt sich auf eine sehr starke Verbreiterung der einstrahlenden Pia-septa zurückführen.

Die graue Substanz bietet im Wesentlichen nur geringe Quellung der Glia, mehr weniger zahlreiche Rosenkranzformen zumal in vorderer und hinterer Commissur, sowie spärliche plasmatische Exsudate im Umkreis des Centralkanals und besonders der centralen Gefässe dar. Hinterhorn und Lissauer zeigen keine weiteren Anomalien, die Clarke'schen Säulen sind beiderseits wohl erhalten, die Ganglienzellen der Vorderhörner zum Theil leicht gequollen, so dass ihr feinerer Bau nicht immer kenntlich ist; Vacuolenbildung fehlt.

Die im Lendenmarke beschriebene hyaline Degeneration der grossen wie kleinen Gefässe, die Dilatation und pralle Füllung des Lumens finden sich in gleicher Weise in allen Höhen des Brustmarkes. — Die Pia, im unteren Dorsalthelle ein wenig und gleichmässig verdickt, nimmt weiter oben mehr normales Aussehen an, wengleich die Gefässe den hyalinen Charakter ihrer äusseren Schichten beibehalten.

Besonders erwähnenswerth ist sodann die Thatsache, dass die in der Cauda equina und dem Sacralmarke so ausgedehnte, eigenartige Entwicklung von gewundenen, sehr polymorphen, mit hohem Cylinderepithel ausgestatteten Zellschläuchen sich, wengleich in bedeutend geringerer Intensität, durch das ganze Dorsalmark verfolgen und deutlich nachweisen lässt. Wir sehen wieder die hohen, regelmässig aneinandergereihten Zellreihen, sehen, wie sie die Nervenbündel in toto umhüllen oder, dem Laufe der intrafasciculären Scheiden folgend, einzelne Fasercomplexe aus ihrem Zusammenhange loslösen, und können constatiren, dass die Gefässe nicht selten von einem Zellkranze umschlossen, in ihrer Wandung jedoch fast immer intact sind und nur ganz vereinzelt in die aufgelockerte Adventitia Zellketten oder Schläuche eingelagert erscheinen. Durch Ausbuchtung und Verzweigung entstehen dann wieder die gewundenen, zum Theil unter einander communicirenden Hohlräume, wodurch das Gesamtbild ein so wechselndes Aussehen gewinnt. Die eigentliche Rückenmarkssubstanz bleibt stets verschont, wengleich die Pia stellenweise von diesem lacunären Systeme durchsetzt wird oder an ihrer äusseren Peripherie Auflagerungen in Form kurzer Zellketten aufweist. — Das Aussehen der extramedullären, vorderen und hinteren, Wurzeln ist vollkommen normal, das mikroskopische Bild ohne pathologische Merkmale.

Cervicalmark. Die Topographie der Veränderungen wird im Halstheile des Rückenmarkes wieder deutlicher: man kann eine Hellfärbung beider Goll'schen Stränge und der angrenzenden, innersten Theile der Burdach'schen Stranggebiete mit besonderer Bevorzugung der rechten Seite constatiren. Eine radiäre Streifung der Seitenstränge ist nicht nachweisbar.

Das histologische Bild zeigt in den weissen Strängen wie in der grauen Substanz die charakteristischen Merkmale des Erweichungsprocesses, der in den hellgefärbten Partien sein Intensitätsmaximum erreicht. Gleichzeitig finden sich im rechten Goll noch Spuren jener im Lendenmarke

deutlichen Degenerationsvorgänge, doch wird eine genaue Beurtheilung ihrer Intensität und Ausbreitung durch die in ihren Veränderungen dominierende Erweichung unmöglich gemacht. — Die hyaline Degeneration des vasculären Apparates ist nicht mehr in der Stärke vorhanden, wie im Lendenmarke, doch noch immer deutlich. — Ganglienzellen normal, keine Vacuolenbildung. — Pia nur leicht verdickt, die einstrahlenden Septa mässig verbreitert, Gefässe hyalin entartet. — Vordere wie hintere extramedulläre Wurzeln intact.

Die eigenartigen Zellräume, wie wir sie besonders im unteren Rückenmarke vorfinden, können noch im ganzen Bereiche des Cervicaltheils nachgewiesen werden, nur ist der Process hier ungleich geringer, das Bild dadurch etwas modificirt. Wir sehen nicht einzelne Nervenbündel umspannt oder zerklüftet, treffen die Zellschläuche vielmehr vorzugsweise an dem Eintritt der vorderen und hinteren Längsfissur in der Umgebung der Gefässe theils als rundliche, geschlossene Schläuche oder in Form unregelmässig gestalteter Hohlräume. Die Structur ist analog wie in der *Cauda equina*: hohe, epitheliale Zellen mit Kern und Kernkörperchen, fehlenden Flimmercilien u. s. w.

Medulla oblongata. Es wurde nur der unterste Theil derselben in Schnittserien zerlegt und einer Untersuchung unterzogen. Die Veränderungen betreffen in erster Reihe das Gebiet der zarten Stränge, wenngleich auch die übrigen Theile des Markmantels, sowie die graue Substanz noch immer Spuren des Erweichungsprocesses aufweisen. — Dilatation und hyaline Entartung der Gefässe. — Entwicklung der epithelialen Zellschläuche, besonders am Eintritt der vorderen und hinteren Längsfissur.

Opticus dexter. Der Stamm des rechten Sehnerven ist in einem grossen Theile seines extraorbitalen Verlaufes an seiner seitlichen und oberen Peripherie von relativ mächtigen Tumormassen umschieden. Wie die mikroskopische Untersuchung erweist, liegt kein eigentliches Geschwulstgewebe zu Grunde, man sieht vielmehr sehr regelmässige, polygonale oder mehr rundliche Räume, zum Theil ausgefüllt mit schön ausgeprägten Fettkrystallen, die auf Weigert'schen Präparaten bald blau tingirt sind, bald röthlichen Farbenton aufweisen. Der Nerv, dessen Querschnitt normal configurirt ist, lässt keine sicheren pathologischen Merkmale erkennen: Die einzelnen Bündel treten scharf hervor, die Fasern lassen Markscheide und Axencylinder differenziren, die interstitiellen Septa sind nicht verbreitert. Bemerkenswerth ist lediglich eine starke Dilatation und Füllung der Gefässe, die, ziemlich erheblich verdickt, eine hyaline Metamorphose der fibrillären Schichten erkennen lassen.

Die Opticusscheide, von gewöhnlicher Breite und nicht entzündlich infiltrirt, zeigt als sehr bemerkenswerthen Befund ebenfalls die Anwesenheit jener Epithelschläuche, die wir bei der Untersuchung des Rückenmarkes vorfinden und genau beschrieben. Ein Unterschied besteht insofern, als hier die Zellformationen lediglich in der Scheide der Nerven auftreten, ohne den intrafasciculären Septa folgend in das Innere einzudringen und so den Nerven in der oben beschriebenen Weise zu zerklüften.

Opticus sinister. Nerv absolut normal. — An seiner Peripherie die gleichen epithelialen Zellschläuche in analoger Anordnung wie rechts.

Chiasma. Abgesehen von der Verdickung und hyalinen Degeneration der Gefässe, deren dilatirtes Lumen prall gefüllt ist, kann man auch hier die Epithelketten an einzelnen Stellen der Circumferenz deutlich wiederfinden. — Sonst normaler Befund.

Die Untersuchung des Cerebrums und der anderen Hirnnerven unterblieb.

Epikrise.

Bei der Beurtheilung vorstehender pathologisch-anatomischer Details müssen wir unterscheiden

1. die Entwicklung eigenartiger Zellschläuche an der Peripherie des Rückenmarksquerschnittes, der Medulla oblongata und der N. optici;
2. den Erweichungsprocess in weissen Stranggebieten und grauer Substanz;
3. die Degeneration der unteren, hinteren, rechten Lumbalwurzeln;
4. die hyaline Degeneration der Gefässe und die Verdickung der Pia;
5. die geschwulstartige Verdickung des rechten N. opticus.

Ad 1. Ueberblicken wir den mikroskopischen Befund, so sehen wir hohe Zellen regelmässig aneinandergereiht, bald um nur einfache Ketten zu bilden, bald um geschlossene Kanäle darzustellen oder durch seitliche Ausbuchtung und dendritische Verzweigung ein wirres Geflechte unter einander communicirender Hohlräume zu bilden. Wir können constatiren, wie in erster Reihe die extramedullären Rückenmarkswurzeln an vorderer und hinterer Peripherie und in der Cauda equina Prädilectionsstellen dieser Zellformationen sind, wie diese die grösseren Bündel theils kettenartig als einfacher Belag, zum Theil in Form gewundener Schläuche umspannen, wie sie besonders auf der Bahn der intrafasciculären Septa in das Innere dringen und mehr oder weniger zahlreiche Fasercomplexe aus ihrem Zusammenhange lösen. An anderen Stellen ist die Ausbreitungsweise weniger regelmässig und folgt nicht gewissermaassen präformirten Bahnen, hier treten vielmehr an einem beliebigen Punkte der Circumferenz die Zellreihen in das Innere des Bündels, bilden so kurze Zapfen oder aber verlieren den Zusammenhang mit der Peripherie und imponiren dann als geschlossene Kanäle, unregelmässig über den Querschnitt vertheilt. — An den Orten intensivster Entwicklung breiten sich diese Zellketten auch nach der Peripherie des Rückenmarksquerschnittes aus, treten dicht an die Pia heran, ja können dieselbe durchsetzen und hie und da an ganz vereinzelter Stellen noch eine kurze Strecke in die eigentliche Rückenmarkssubstanz hineinstrahlen, während dieselbe im grossen Ganzen absolut respectirt wird. — Die Gefässe,

welche im Ausbreitungsbezirke der Zellschläuche liegen, werden entweder völlig umgangen oder in ihrer Circumferenz von einem Zellkranze umsäumt, in ganz seltenen Fällen endlich sieht man die adventitielle Scheide aufgelockert und den so entstandenen Hohlraum von den hohen, eigenartigen Zellen ausgekleidet.

Die Nervenfasern variiren in ihrem Aussehen: an den Stellen stärkster Zellbildung zeigen sie die letzten Stadien des Zerfalls, d. h. ganz vereinzelte, leere Markscheiden sind inmitten des homogen gefärbten, hypertrophischen Bindegewebes sichtbar; ist die Entwicklung der Zellformationen weniger intensiv, so nähert sich das Bild der Nervenfasern mehr der Norm oder weist doch nur beginnende Faserrarificirung auf.

Was die Verbreitungsweise anlangt, so erreicht der Process sein Intensitätsmaximum in der Cauda equina und dem Sacralmarke, um dann weiter hinauf mehr und mehr zurückzutreten, aber selbst noch im Anfangstheile der Medulla oblongata nachweisbar zu bleiben. Die gleichen Zellformationen finden sich an beiden Sehnervenstämmen hinauf bis zum Chiasma und es lässt sich wohl mit Sicherheit annehmen, dass auch die übrigen Hirnnerven, sowie die Pia cerebri, deren Untersuchung leider nicht statthaben konnte, Sitz analoger Veränderungen waren.

Diese abnorme Zellbildung zieht sich in höheren Ebenen des Rückenmarkes allmählich von den extramedullären Wurzeln zurück und lagert sich hauptsächlich um den Eintritt der hinteren wie vorderen Längsfissur.

Der Charakter der einzelnen Zellen ist sehr einheitlich; es sind mehr weniger cylindrische, epitheliale Gebilde mit körnigem Plasma um den deutlich sichtbaren Kern. Das in das Lumen der Hohlräume hineinragende Ende ist meist leicht kolbig verdickt, Flimmercilien sind bei keiner der genannten Färbungsmethoden mit Sicherheit nachweisbar. [Die Zellen sind pallisadenartig in einer Lage aneinandergereiht und durch äusserst spärliche Kittsubstanz verbunden. Dieser enge Connex wird nur selten gestört, indem sich einzelne Zellen lösen und zerstreut in dem Lumen des Hohlraumes liegen, oder aber indem sie sich mehr regellos durcheinanderschieben und so stellenweise in mehrfacher Schicht über einander lagern.

Ein Versuch, diese höchst eigenartigen Formationen zu deuten, ihren Ursprung, ihre Bedeutung zu ermitteln, führt zu keinem sicheren Resultate. Diese Thatsache darf um so weniger Wunder nehmen, als bisher, soweit ich aus der mir zugänglichen in- und ausländischen Literatur ersehen konnte, kein analoger Befund im Centralnerven-

system erhoben worden ist, Vergleichsresultate also unmöglich sind. Versuchen wir dennoch zu einer Vorstellung über Natur und Wesen der vorliegenden Veränderungen zu gelangen, so müssen wir uns zunächst fragen: Handelt es sich um einen post partum acquirirten Process, oder liegt eine congenitale Anomalie vor? Was die erste Möglichkeit anlangt, so könnte es sich nur um eine Geschwulst und zwar epithelialer Natur handeln, eine Annahme, welche die Anordnung der Zellen, das fast völlige Fehlen von Intercellularsubstanz, die Localisation an der Peripherie des Querschnittes ohne Betheiligung des letzteren, die Propagation durch alle Höhen des Rückenmarkes, die Betheiligung der Medulla oblongata, sowie beider N. optici, das Fehlen ähnlicher Bildungen an anderen Körperstellen, der nicht progressive Verlauf u. s. w. absolut ausschliessen. Es könnte demnach nur eine congenitale Anomalie vorliegen! Processe, wie die Spina bifida occulta, an deren Anfänge man sonst eventuell denken könnte, kommen wegen der Ausdehnung der Veränderungen nicht in Frage, ebensowenig dürfte es sich um eine Heterotopie handeln, insofern man darunter meist nur eine abnorme Lagerung präformirter Bestandtheile versteht.

Das mikroskopische Bild der Hohlräume mit ihren hohen Cylinder-epithelien erinnert lebhaft an den normalen Centralkanal, ohne dass man daraus etwas Positives zu schliessen vermöchte. Wir begnügen uns, die Thatsache, den Befund als solchen zu registriren, und unterlassen es absichtlich, irgend welche Hypothesen aufzustellen. Das Resultat wäre vollkommen negativ; erst an der Hand mehrerer Fälle können wir hoffen, durch Vergleich zu befriedigenden Anschauungen über das Wesen der hier mitgetheilten Veränderungen zu gelangen.

Ad 2. Der Erweichungsprocess charakterisirt sich in seinen Anfängen durch körnige Quellung des gliösen Netzgewebes, zahlreiche Corpora amylacea sowie sogenannte „Rosenkranzformen“, d. h. in mehr weniger regelmässigen Abständen erfolgende Auftreibung des Markmantels mit consecutiver korkzieherartiger Schlingelung des etwas hypertrophischen Axencylinders. In weiter vorgeschrittenen Stadien wiegt mehr die grobklumpige, glasartige Structur der Glia, sowie das Vorhandensein fertiger Myelinkugeln vor mit spiralig aufgerolltem oder zerfallenem Axencylinder. Die Verbreitung ist diffus und bindet sich nicht an Systeme, Prädilationsstellen sind besonders die peripheren Theile der Hinterstränge und das Einstrahlungsgebiet der hinteren Wurzeln, wenngleich auch die Randbezirke der Seiten- und Vorderstränge, sowie die graue Substanz zumal im Bereiche der Commissuren und des Centralkanals in beschriebener Weise verändert sind.

Ganz analoge Veränderungen beschreibt Minnich am Schlusse seiner citirten Arbeit und fasst sie unter dem Namen der „hydrämischen Erweichung“ zusammen. Der Autor konnte in Fällen von progressiver Anämie, Icterus chronicus, Leukämie, einem Tumor Vermis inf. cerebri, sowie bei chronischer Nephritis und carcinomatöser Kachexie mit gleichzeitiger Hydrämie den geschilderten Befund im Rückenmarke erheben. Das Resultat seiner Erwägungen über die Natur und Entstehung des Processes fasst Minnich dahin zusammen, dass infolge allgemeiner Hydrämie oder starken localen Oedems namentlich die Hinterstränge des Rückenmarks in den Zustand hydrämischer Erweichung gelangen; dabei quellen die meisten Fasern etwas auf (Rosenkranzformen), bleiben aber noch functionsfähig, nur wenige werden zu Markkugeln; diese bilden sich erst in der Agone oder postmortal.

Auf die Details will ich nicht weiter eingehen und verweise in dieser Hinsicht auf die genannte Arbeit und die die Veränderungen ausgezeichnet wiedergebenden Abbildungen. Dass auch hier ein locales Oedem vorgelegen hat, ist aus der starken Füllung und Dilatation der Gefässe wohl mit Sicherheit zu schliessen.

Ad 3. Im rechten Hinterstrange des Lumbalmarkes hebt sich schon makroskopisch ein Degenerationsfeld scharf ab, welches zunächst der Basis des Hinterhorns anliegt und weiter nach oben den beschriebenen, medianwärts gerichteten Verlauf zeigt. Die Differenzirung gelingt, wie erwähnt, in höheren Ebenen des Rückenmarkes schwer, ja ist mit genügender Schärfe unmöglich, da die gleichzeitig vorhandene hydrämische Erweichung das Bild erheblich trübt und keinen klaren Einblick gewährt.

Die Topographie entspricht vollkommen unseren Anschauungen über den Verlauf der hinteren Wurzeln im Rückenmarke und den Aufbau der Hinterstränge, bedarf also, ebenso wie das mikroskopische Bild, keiner weiteren Erörterung. Dagegen stösst die Lösung der Frage, ob hier eine secundäre Degeneration oder aber ein primärer Entartungsprocess vorliegt, auf erhebliche Schwierigkeiten. Eine Ursache für erstere lässt sich nicht ermitteln: etwa die geschilderten Zellformationen als solche anschuldigen zu wollen, ist schon aus dem Grunde unzulässig, als diese ja doppelseitig entwickelt sind, der Process aber einseitig ist. Ebensowenig geht es an, die Veränderungen als tabische aufzufassen, da das einseitige Auftreten, sowie die Localisation der Veränderungen mit dieser Annahme nicht in Einklang ständen.

Wir vermögen nur die Degeneration als solche zu constatiren, ohne über ihre primäre oder secundäre Natur Bestimmtes aussagen zu können.

Ad 4. Die hyaline Metamorphose der äusseren Schichten an grossen, mittleren Gefässen und Capillaren, die Dilatation und pralle Füllung des Lumens, sowie die namentlich im unteren Rückenmarke deutliche Verdickung der Pia und ihrer einstrahlenden Septen beanspruchen keine besondere Bedeutung. Irgendwie specifisch tuberculöse Veränderungen fehlen.

Ad 5. Was endlich den Befund am rechten Opticus anlangt, so ist derselbe bemerkenswerth, da eine derartige, als Tumor imponirende Fettumlagerung der Sehnerven, soweit mir bekannt, recht selten ist. Wir sehen regelmässige, eckige oder mehr rundliche Räume zu einem zierlichen Netzwerk aneinandergelagert und im Innern derselben das Fett in Form von Krystallen niedergeschlagen; keine eigentlichen Fettzellen. Der völlig normale Befund am Sehnerven beweist, dass eine Compression nicht statthatte, der vermeintliche Tumor vielmehr nur locker der Peripherie anlagerte.

Die Anwesenheit der epithelialen Zellschläuche an beiden Sehnerven und dem Chiasma ist schon oben im Zusammenhange besprochen worden. Höchstens wäre die Thatsache noch einmal besonders hervorzuheben, dass die Zellformationen hier nur einen äusseren Belag darstellen und an keiner Stelle in das Innere des Nervenbündels eindringen, ein Befund, der in der Cauda equina und dem unteren Rückenmarke sehr ausgeprägt war.

Sehen wir nun, in wie weit sich der klinische Symptomcomplex durch den pathologisch-anatomischen Befund erklären lässt.

Patientin bot intra vitam, abgesehen von ziemlich hochgradigen Veränderungen in beiden Lungen, welche, wie die Section ergab, mit Recht als Folgen einer bestehenden Tuberculose aufgefasst wurden, geringe Störungen im Gebiete des Centralnervensystems dar. Zunächst bestand eine rechtsseitige Ischias mit ihren typischen Merkmalen, welche nach 4 wöchentlicher medicamentöser Behandlung vollkommen zurückgingen.

Bei der zweiten Aufnahme konnte sodann eine nahezu totale Amaurose, verbunden mit träger Reaction der Pupille und ophthalmoskopisch nachweisbarer Atrophie des Sehnervenkopfes auf dem rechten Auge constatirt werden, daneben bestanden intensive Kopfschmerzen ohne bestimmte Localisation. Die Hirnnerven waren im Uebrigen intact, ebenso fehlten stärkere Störungen von Seiten des Rückenmarkes. Ein Fehlen des rechten Patellarreflexes war anfangs das einzige Symptom, welches an eine Läsion der Spinalaxe im Lendenmarke denken liess, und erst sub finem vitae zeigte sich auch an der linken Unterextremität das Westphal'sche Phänomen, we-

nigstens liess sich auch bei Jendrassik's Handgriff der Reflex mit Sicherheit nicht auslösen. Blase und Mastdarm blieben intact. Stärkere Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen fehlten, wenngleich leichtere Veränderungen bei dem benommenen Zustande der Patientin leicht übersehen werden konnten. Eine sichere Diagnose war somit unmöglich, eine beginnende Tabes erklärte noch am besten die vorhandenen Symptome und wurde daher als wahrscheinlich vermuthet. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Annahme nicht (s. oben).

Unerklärt bleiben zunächst die Störungen des rechten Auges: für das Erlöschen der Sehschärfe könnte ja die ophthalmoskopisch diagnosticirte Atrophie der Papille als Ursache herangezogen werden, die Atrophie selbst aber steht im Widerspruch mit dem an den Sehnerven erhobenen mikroskopischen Befunde! Dieser ergab in seinem extraorbitalen Theile ein völlig normales Aussehen des Nervenquerschnittes. Wir können daher zur Erklärung nur annehmen, dass der Process, welcher die Atrophie der Papille bedingte, an dem Sehnervenkopf selbst oder in seinem intraorbitalen Verlaufsstücke seinen Sitz hatte.

Das Fehlen des rechten Patellarreflexes lässt sich auf die Erkrankung der lateralen Wurzelzone im Lendenmarke zurückführen, dagegen fehlt ein anatomisches Substrat für das Schwinden des linken Kniephänomens. Die Westphal'sche Zone ist links nicht degenerirt — die hydrämische Erweichung kommt als agonaler resp. postmortaler Akt nicht in Frage.

Die starken Kopfschmerzen, welche fast continuirlich bestanden, eine bestimmte Localisation jedoch nicht aufwiesen, finden kein anatomisches Substrat.

Zum Schlusse gestatte ich mir, Herrn Prof. Schultze für die Anregung zu der Arbeit und die gütige Unterstützung bei Anfertigung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.