

XV.

Über echte und falsche Strangegenerationen bei sekundärer Karzi- nomatose der Rückenmarkshäute.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Marburg.)

Von

Dr. E. Rehn,

Assistenten des Instituts.

Bereits vor einem halben Jahre hatte ich auf Veranlassung von Professor Aschoff nachfolgenden Fall einer vorläufigen Bearbeitung unterworfen und damals Gelegenheit genommen, über denselben in einer der Sitzungen des ärztlichen Vereins Marburg (Wintersemester 1905/06) in Kürze, jedoch mit ausdrücklicher Betonung der in Betracht kommenden interessanten Momente vorzutragen. An der Hand mittlerweile vorgenommener eingehenderer Untersuchungen sowie mit Heranziehung der einschlägigen Literatur will ich an dieser Stelle ausführlicher berichten. In Kürze möge der klinische Teil folgen, wobei ich mich auf die mir von Herrn Professor Brauer aufs liebenswürdigste überlassene Krankengeschichte stütze.

Anamnestisch ist bekannt:

Die 68jährige Patientin, welche sich Mutter von drei gesunden Kindern nennt, hatte vor ihrem Eintritt in die hiesige medizinische Klinik angeblich keine ernstere Krankheit durchzumachen. Die jetzigen Beschwerden, die sie auf eine vor zwei Monaten durchzumachende Erkältung zurückführt, nahmen ihren Anfang mit heftigen Schmerzen in beiden Beinen. Nach einer kurzen Betlägrigkeit stellte sich dann angeblich eine fast völlige Gebrauchsunfähigkeit der unteren Extremitäten ein und bald auch unwillkürliche Entleerung des Urins.

Die Kranke wurde mit den Hauptsymptomen einer fast völligen Parese beider Beine, und ausgedehnten Decubitalgeschwüren an verschiedenen Stellen der unteren Extremitäten in die Klinik aufgenommen.

Der Lungenbefund zeigte, abgesehen von Schachtelatmen, nichts Besonderes; ebenso konnte die Untersuchung des Herzens sowie der anderen Organe keine krankhaften Veränderungen feststellen.

Beugungen im rechten Hüftgelenk sind eben noch möglich, links ist die Funktion völlig aufgehoben. Der Musculus sartorius spannt sich beiderseits leidlich; ebenso die Adduktoren und Flexoren der Oberschenkel.

Strecken und Beugen im Fußgelenk ist eben noch ausführbar, dagegen zeigen sich die *Musculi recti* beiderseits vollkommen funktionsuntüchtig und atrophisch.

Die Taktilität ist nirgends aufgehoben; die Lokalisationsempfindung ist richtig; Schmerz- sowie Spitz- und Stumpfeempfindung sind herabgesetzt, doch vorhanden. Sensibilität sowie Motilität der oberen Extremitäten, des Kopfes, Rumpfes und Halses sind völlig normal.

Patellar-, Fußsohlen- und Achillessehnenreflexe sind nicht auslösbar. Die direkte Muskeleerregbarkeit (durch Schlag geprüft) ist rechts überall gehörig; links erfolgen die Zuckungen etwas träge.

Der Augenhintergrund ist ohne Besonderheit, dagegen besteht Lagophthalmus rechterseits.

Fünf Wochen nach der Aufnahme kam Patientin unter zunehmender allgemeiner Schwäche ad exitum.

Zur Vervollständigung des Krankheitsbildes sei auch der letzte, kurz vor dem Tod erhobene Befund angeführt: Die Kranke, welche meist ohne Besinnung, hält den Kopf steif nach hinten gebeugt. Mit den oberen Extremitäten werden ataktische Bewegungen ausgeführt. Die Wirbelsäule wird ebenfalls steif gehalten. Die Sensibilität ist an beiden unteren Extremitäten im Bereich der Innervation der *Nervi ischiadici* völlig aufgehoben.

In den tieferen Partien nur unbestimmte, unsichere Empfindungen bemerkbar. Das Innervationsgebiet des *Nervus femoralis* und *obturatorius* vermag noch schwach zu differenzieren zwischen spitz und stumpf, kalt und warm. Am Unterschenkel kann diese genaue Unterscheidung nicht mehr von der Patienten angegeben werden.

Sofort nach erfolgtem Exitus wurde die Leiche unserem Institut überwiesen. Die klinische Diagnose lautete auf eine inkomplette Querschnittsläsion im Bereich der *Cauda equina* oder des untersten Teiles des Rückenmarks, bedingt durch senile Myelitis, Tuberkulose oder einen Tumor; daneben auf Pneumonie und Emphysem der einen bzw. beider Lungen.

Die Sektion, welche von mir vorgenommen wurde, ergab folgendes:

Es handelt sich um eine weibliche Leiche mit ausgesprochener Totenstarre und den schon klinisch beobachteten Decubitalgeschwüren. Bei der noch spät abends bei künstlicher Beleuchtung vorgenommenen Sektion des Gehirns und Rückenmarks konnten zunächst keine Veränderungen wahrgenommen werden. Weder an dem knöchernen Wirbelkanal, noch den Rückenmarkshäuten, noch auch an der Substanz des Rückenmarks selbst auf einigen vorläufig angelegten Querschnitten fanden sich Zeichen von Tumor oder Tuberkulose. Es war nur aufgefallen, daß bei Eröffnung des Wirbelkanals durch Verletzung der Rückenmarkshäute anscheinend klare Cerebrospinalflüssigkeit in besonders reichlicher Menge ausgeflossen war; im übrigen ließ sich im Bereich des Halsmarks eine sehr pralle Spannung der *Dura mater* feststellen. Außerdem fand sich

im Bereich des Brustmarks eine Anzahl kleiner Knochenplättchen der Arachnoidea eingelagert, denen jedoch als häufigerem Befund eine besondere Bedeutung nicht beizumessen ist.

Die am nächsten Tage vorgenommene Sektion des übrigen Körpers (ich werde nur das hier wirklich in Betracht Kommende anführen) ergab in der rechten Lunge an einem der größeren Bronchien eine durch Tumormassen markig infiltrierte Stelle, welche schon makroskopisch geschwürigen Zerfall der über ihr befindlichen Bronchialschleimhaut erkennen ließ. Von diesem kleinapfelgroßen Tumor anscheinend ausgehend, fand sich eine mehr diffuse Infiltration des Lungengewebes im Bereich des Unter- und Mittellappens mit Massen, welche ebenso wie ersterer den Verdacht auf Karzinom erweckten. In typischer Weise fand sich über diesen Partien ausgedehnte Pleurainfiltration, im Bereich des rechten Unterlappens eine circumscribte, derbe Verwachsung der beiden Pleurablätter. Auf die Wichtigkeit dieses Befundes werde ich später zurückkommen, jedenfalls sei jetzt schon erwähnt, daß diese pleuritischen Schwarten gleichfalls auf Karzinom verdächtige Massen aufwiesen.

Schon dem makroskopischen Befunde nach wurde mit größter Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf einen primären Bronchialkrebs gestellt. Diese Vermutung fand durch das Ergebnis der übrigen Sektion, die außer kleinen, mit Bestimmtheit als Metastasen aufzufassenden Knoten in der Leber keinerlei Anhaltspunkte für einen anderen primären Tumor ergab, ihre Bestätigung.

Ergriffen fanden sich nur noch die Hiluslymphknoten derselben Seite, sowie einige benachbarte Stellen des Perikards.

Jetzt konnte auch an dem inzwischen in Formol-Müller gehärteten Rückenmark die Sektion erfolgen,

Auf mehreren, durch das Halsmark gelegten Querschnitten findet sich, den Gollischen Strängen entsprechend, eine parzellenweise verfärbte, scharf abgegrenzte Partie in der weißen Substanz. Diese Zone nimmt nach dem Brust- und Lendenmark immer mehr an Breite zu, um in den untersten Partien des letzteren durch Übergreifen auf den Burdach-schen Strang fast die gesamte, zwischen den hinteren Wurzeln gelegene weiße Substanz einzunehmen.

Es ergibt sich demnach schon aus den makroskopisch nachweisbaren Veränderungen das typische Bild einer aufsteigenden Degeneration.

Als eine Komplikation zu dem bis jetzt völlig klaren Befunde tritt jedoch hinzu, daß sich vom obersten Abschnitt des Dorsalmarks, dicht unter der Cervikalanschwellung beginnend, und sich bis in die untersten Teile des Lendenmarks erstreckend, auch Degenerationsherde in dem Bereich der Pyramiden-Seitenstrangbahnen und Kleinhirn-Seitenstrangbahnen vorfinden, und zwar nicht in kontinuierlicher Folge, vielmehr kennzeichnen sie sich durch ganz regellos zerstreutes, fleckweises Auftreten.

Die an dem gehärteten Gehirn vorgenommene Sektion verlief völlig resultatlos.

Bisher hatte sich also bei der Sektion und makroskopischen Betrachtung keinerlei Erklärung für den charakteristischen Befund an dem Rückenmark ergeben. Erst durch die mikroskopische Untersuchung sollte dieses geschehen, über deren Ausfall ich aber aus Zwecklichkeitsgründen erst nach der Mitteilung des mikroskopischen Befundes an der Lunge berichten möchte.

Die mikroskopische Untersuchung des großen Knotens, welche an den verschiedensten Stellen und Schnitten stattfand, ergab nach der Art und Anordnung der Zellen, welche stellenweise sehr an einen Plattenepithelkrebs erinnern, stellenweise einen drüsenähnlichen Aufbau zeigen, ferner nach dem Sitz und der Ausbreitung der karzinomatösen Wucherung mit absoluter Sicherheit einen primären Bronchialkrebs. Daneben findet sich die typische Krebspneumonie, kombiniert mit tuberkulösen Prozessen, welche im Verein zu einer hochgradigen Zerstörung des Lungenparenchyms geführt haben. Die mikroskopische Untersuchung der kleinen Knötchen in Pleura, Perikard, Leber zeigt durchweg ein an Drüsenkrebs erinnerndes Karzinom. Zwecks mikroskopischer Untersuchung des Rückenmarks wurden diesem etwa 30 Probestückchen entnommen. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin-Eosin, Sudan, van Gieson, mit Boltons Markscheidenfärbung und schließlich nach Weigert und Mallory.

Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks im Bereich der Lumbalanschwellung ergab Degeneration der lateralen und medialen Hinterstränge. Die Randzone ist beiderseits frei. Im ventralen Felde findet sich eine mäßige Degeneration; eine ebensolche diffus zerstreut über die gesamte graue Substanz. In den mehr zentral gelegenen Abschnitten der Vorder- und Seitenstranggrundbündel sehen wir ausgedehnte degenerative Prozesse. Die peripherischen Abschnitte sind gar nicht, die Pyramidenseitenstrangbahnen mäßig degeneriert. Die Lymphgefäße der Pia mater sind in dieser Höhe in der ganzen Circumferenz fleckweise von Karzinomzellen erfüllt, welche überall das Bestreben zeigen, durch Nebeneinanderreihung an den Wandungen der Lymphbahnen drüsenähnliche Formationen zu bilden. Der Charakter dieser Zellen ist völlig identisch mit den in dem Lungentumor gefundenen. Neben kubischen Ele-

menten finden sich vorwiegend langgestreckte Formen mit in der Längsachse gelagerten ovalen und bandförmigen Kernen. Die Größe der einzelnen Zellen schwankt sehr; es finden sich vielfach Riesenzellen mit Riesenkernen, ähnlich denen der Hauptgeschwulst. Gelegentlich sehen wir Bildung solider Zellzapfen mit Andeutung von Schichtungskugeln. Bemerkenswert sind auch einige Bilder aus den Vorderstranggrundbündeln. Diese zeigen an einzelnen Schnitten auffallend starke karzinomatöse Infiltration der perivascularären Lymphbahnen. Dabei ist nicht nur die feine, die Lymphscheide nach außen begrenzende, zellig bindegewebige Membran von der Gefäßwand abgehoben, sondern an mehrfachen Stellen von den Krebswucherungen durchbrochen. Die Krebszellen dringen hier und da bereits in die Nervensubstanz selbst ein. An solchen Stellen mit stärkerer Karzinomwucherung findet sich umschriebener stärkerer Zerfall der nervösen Substanz mit einer sonst nicht hervortretenden stärkeren Anhäufung gelapptkerniger Leukocyten in den Zerfallsherden. Auch die Lymphscheiden im Gebiet der Seitenäste der *Tractus arteriosi laterales* und der *Arteria fissurae anterioris* finden sich von Krebszellen infiltriert, die bis dicht an das Vorderhorn vorgedrungen sind.

Besonders hervorzuheben ist noch, daß die perivascularären Lymphräume hauptsächlich in den inneren Abschnitten der weißen Substanz auffallend weit sind. An den Ganglienzellen der Vorderhörner lassen sich ebenfalls ausgedehnte degenerative Prozesse feststellen. Hier ist Schwund der Nisslschen Körperchen vorhanden; das Protoplasma hat glasiges Aussehen bekommen unter gleichzeitiger Zerbröckelung und Schwund der Kernmembran wie Kernkörperchen. Daneben finden sich vacuoläre Degeneration des Protoplasmas und körniger Zerfall desselben.

In den Lymphspalten und um die degenerierten Zellen herum hat eine reichliche Anhäufung rundzelliger Elemente stattgefunden. Hintere wie vordere Wurzeln sind von Krebszellen durchsetzt, wobei bemerkenswert ist, daß in den vorderen Wurzeln so gut wie keine Degeneration stattgefunden hat, während die hinteren Wurzeln das Bild ausgedehnter Zerstörung mit zahlreichen Fettkörnchenzellen bieten. Diese hochgradige

Degeneration der hinteren Wurzeln, welche sich, um etwas vorzugreifen, in sämtlichen Abschnitten des Rückenmarks fand, erklärte vollkommen die aufsteigende Degeneration. Wie aber, so mußte ich mir die Frage vorlegen, ist es zur Degeneration im Bereich jener anderen erwähnten Bezirke gekommen? Der histologische Befund ergab hierfür durchaus keine Anhaltspunkte, keine Erklärung. Schon im Begriff, mich mit der Annahme abzufinden, daß toxische Prozesse hier im Spiele seien, oder daß die im Verlauf der Karzinomatose sich einstellende Oligämie und Hydrämie zu jenen Degenerationsherden geführt hätten, fügte es der Zufall, daß ich das Polarisationsmikroskop zu den Untersuchungen hinzuzog. Es ist das unverkennbare Verdienst sowohl Schiffs, wie Brodmanns, immer wieder auf die ausgezeichnete Verwendbarkeit des Polarisators zur Untersuchung degenerierter Nervenbahnen hingewiesen zu haben. So führte auch mich die Anwendung des Polarisationsmikroskopes, wenig gleich auf anderem, und zwar, soweit ich aus dem Studium der mir zugänglichen Literatur schließen darf, neuem Wege zum Ziel.

Bei der Durchmusterung der Sudanpräparate aus Abschnitten des Lendenmarks bemerkt man in den um die Zellen gelegenen Lymphspalten reichliche Kristallbildungen, die im Polarisationsmikroskop deutliche Doppelbrechung zeigen. Eben-solche Kristallbildungen sind in den perivascularären Lymphspalten der Hinterstränge und Seitenstranggrundbündel zur Abscheidung gekommen. Im Polarisationsmikroskop sieht man besonders in den Seitenstranggrundbündeln die zierliche, radiäre Anordnung der Kristallmassen, entsprechend den Verzweigungen der Tractus anterolaterales und posterolaterales. Auch in den übrigen degenerierten Partien sind diese Kristalle vorhanden und zeigen deutliche Beziehung zu den perivascularären Lymphbahnen. Hingegen finden wir sie wenig oder gar nicht vertreten in den peripheren Schichten, welche geringe oder gar keine Spuren von Degeneration zeigen.

Kehren wir nun zur Schilderung der strangförmigen degenerativen Prozesse zurück und nehmen wir einen weiter oben durch die Lumbalanschwellung gelegten Schnitt zur Hand, so finden wir auch hier in der gesamten Circumferenz des Rückenmarks eine ausgiebige karzinomatöse Infiltration der Pia. In diesem Schnitt

ist die Krebswucherung in den hinteren Abschnitten stärker ausgeprägt; der nächste Schnitt zeigt ein umgekehrtes Bild, hier sind die vorderen Abschnitte besonders stark betroffen. Konstant bleibt der Befund, daß die von Karzinom durchsetzten hinteren Wurzeln stark degeneriert sind, während die ebenfalls von Krebszellen umwucherten vorderen Wurzeln keinerlei Veränderung aufweisen.

Wenden wir uns nun zur Untersuchung des Dorsalmarkes, so finden sich hier auch in den Vorder- und Seitenstranggrundbündeln zahlreiche, den Gefäßsepten folgende, strichförmige Degenerationsherde. Letztere treten ebenfalls in den Pyramidenseitenstrang- wie Kleinhirnseitenstrangbahnen reichlicher auf, so daß nicht nur die inneren Schichten der weißen Substanz, sondern auch die peripherisch gelegenen der Zerstörung anheimgefallen sind, und zwar letztere in größerer Ausdehnung. Wir finden daher mikroskopisch wie makroskopisch ein keilförmiges Degenerationssegment, welches lateral von den hinteren Wurzeln mit breiter Basis an der Pia beginnend, sich spitzwinklig gegen die graue Substanz zu verjüngt, indem es sowohl die Kleinhirn- wie Pyramidenseitenstrangbahn in seinen Bereich gezogen hat. An den Schnitten durch das Halsmark sieht man sehr starken Faserverlust gleichmäßig über den Bezirk der Gollischen Stränge verbreitet, so daß diese in Weigert-Bolton-Präparaten wie bei Tabes ein helles Feld darstellen. Im übrigen finden wir zahlreiche kleine Degenerationslücken unregelmäßig zerstreut über die ganze mediale Partie der weißen Substanz, während die peripherischen Gebiete so gut wie intakt sind. Der früher erwähnte keilförmige Bezirk in den hinteren Abschnitten der Seitenstränge, dem Gebiet der Kleinhirn- sowie Pyramidenseitenstrangbahn entsprechend, ist verschwunden. Die kleinen Degenerationsflecke in den inneren Schichten der weißen Substanz entsprechen durchaus dem Verlauf der Gefäßsepten und bilden die Begrenzung derselben. In den Weigert-Präparaten, die nach Bolton mit Osmium vorbehandelt wurden, finden sich gerade hier stärkere Anhäufungen von schwarzgefärbten, kugeligen und wurstartigen Massen, die jedoch auch in der grauen Substanz und in den degenerierten Hinterstrangpartien gefunden werden. Im Polarisationsmikroskop sieht man allen

diesen Degenerationsherden entsprechend eine reichliche Anhäufung doppelbrechender Kristalle. Die Ganglienzellen des Halsmarks sind größtenteils intakt, trotz einer hier besonders ausgeprägten karzinomatösen Infiltration der grauen Substanz selbst.

Bemerkenswert sind ferner die bei der mikroskopischen Untersuchung des Gehirns, der unteren Spinalganglien, der Cauda equina erhobenen histologischen Befunde. Der Gehirnbasis an beliebigen Stellen entnommene Stückchen zeigten mikroskopisch eine ausgedehnte karzinomatöse Infiltration der Pia, indem hier die Krebszellen das Bestreben zeigen, mit den Duplikaturen der Pia zwischen die Hirnwindungen einzudringen, um von hier aus die Rinde selbst zu infiltrieren und zur Zerstörung der nervösen Substanz zu führen, wie dies an entsprechend gefärbten Präparaten in Gestalt von schwarzen Klumpen und Schollen deutlich zu sehen ist. Die Konvexität des Gehirns ist ohne Besonderheit.

Was die unteren Spinalganglien sowie die Cauda equina anbetrifft, so sind auch sie und besonders hochgradig die letztere in sämtlichen zur Untersuchung entnommenen Nervenbündeln von Karzinomzellen umwuchert, durchwachsen und zu ausgedehnter Degeneration gebracht.

Noch einmal kurz zusammenfassend gestaltet sich der Fall folgendermaßen:

Wir sehen den primären Tumor in Gestalt des Bronchialkrebses in der Lunge; auf hämatogenem Wege oder entlang den Lymphscheiden der Gefäße durch jene oben erwähnten pleuritischen Verwachsungen gelangte dieser metastatisch in den Rückenmarkskanal. Hier hatten sich die Krebswucherungen am stärksten in den Lymphscheiden der Nervenbündel der Cauda equina bis zu den Spinalganglien, sowie im Gebiet der hinteren Wurzeln und der hinteren Peripherie des Rückenmarks entwickelt. Die starke Durchwucherung der hinteren Wurzeln, welche im Gegensatz zu den vorderen hochgradig degeneriert waren, erklärte die typische aufsteigende Degeneration in den langen Bahnen der Hinterstränge. Bis zu diesem Punkte bietet der vorliegende Fall weder etwas Außerordentliches, geschweige denn etwas Neues. Im Gegenteil lehrt ein Blick in die auf

diesem Gebiet existierende reichhaltige Literatur, daß sich die Invasion von Tumorelementen beliebiger Art mit höchst auffallender Vorliebe und einer gewissen Hartnäckigkeit auf die hintere Peripherie des Rückenmarks, auf die hinteren Wurzeln zu erstrecken pflegt; Folge: die aufsteigende Degeneration. Ich bin hier zu der Auffassung geneigt, daß dieser, ich kann wohl sagen, recht häufige Befund seinen Grund in der Rückenlage des Patienten findet, indem das Gesetz der Schwere in Kraft tritt.

Scharf von diesem Befund der aufsteigenden Degeneration zu trennen und völlig unabhängig von ihm sind die übrigen im Bereich des Rückenmarks sich findenden degenerativen Veränderungen, welche mir erstens durch ihr seltenes Vorkommen, dann aber auch durch meine Untersuchungen bezüglich ihrer Genese beachtenswert erscheinen.

Die Krebswucherungen führten nämlich zu einem mehr oder weniger ausgedehnten Verschuß der von der Peripherie zentralwärts führenden perivasculären Lymphräume. Gefäßkompression, vor allem aber hochgradige Lymphstauung blieben für eine so empfindliche Substanz, wie sie das Nervengewebe darstellt, nicht ohne schwere Folgen; es kam zu Erweichungen, zu jenen höchst unregelmäßigen, bunt zerstreuten Degenerationsherden, wie sie oben beschrieben sind. Sei es nun, daß gestaute Lymphe oder Myelinmasse oder beide im Verein eine Abscheidung in jenen bewußten, oben des öfteren erwähnten Kristallformen erfahren haben, jedenfalls ist durch ihre Konfiguration und Lokalisation der strikte Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung erbracht worden. Besonders sei hier hervorgehoben, daß verschiedene, an mehreren normalen Medullae spinales vorgenommene Kontrolluntersuchungen auf ähnliche Kristalle völlig negative Befunde ergaben; hingegen ließen sich in einem Fall von *Tabes dorsalis* solche Kristallformen konstatieren.

Nach genauer Einsicht in die diesbezügliche Literatur muß ich wohl diesen Fall als einzig und allein dastehend, beziehungsweise die von mir mittels des Polarisationsmikroskopes erhobenen Befunde als völlig neue ansprechen.

Ich verzichte daher darauf, einzelne Fälle aus der reichhaltigen, auf diesem Gebiet existierenden Literatur aufzuführen,

welche in dem einen oder anderen weniger in Betracht kommenden Punkte eine Kongruenz mit dem soeben beschriebenen Falle aufweisen, es liegt dies abseits vom Ziel meiner Arbeit. Ähnliche Degenerationsherde wie die von mir beschriebenen wurden auch im Anschluß an direkte Kompression des Rückenmarks beobachtet. Diese Beobachtungen über die sogenannte Kompressionsmyelitis ließen eine ganze Reihe von Arbeiten und Untersuchungen auf diesem Gebiet entstehen. Ich verweise hier in erster Linie auf die von Kahler 1882 und acht Jahre später von Rosenbach-Schtscherbak publizierten Arbeiten, in welchen beide Autoren, sich auf das Tierexperiment stützend, die Anschauung verfochten, daß die im Anschluß an Rückenmarkskompression auftretenden Degenerationsherde im wesentlichen auf circulatorische Störungen zurückzuführen seien. Nach ihnen wurde von Schmaus diese Frage angeschnitten; ihm folgte Fickler mit seinen „Studien zur Pathol. u. path. Anat. der Rückenmarkskompression“, sowie Bielschowsky mit der Beschreibung mehrerer Fälle und entsprechenden Schlußfolgerungen. Es wäre eine Sisyphusarbeit, wollte ich versuchen, erschöpfender und besser über diese sehr mannigfachen Beobachtungen, und zum Teil auch experimentellen Untersuchungen zu berichten, als dies Cassirer in seinem zusammenfassenden Referat über Kompressionsmyelitis getan hat. Ich kann nur gleich ihm den Satz aufstellen, daß übereinstimmend alle Autoren, die auf diesem Gebiet gearbeitet haben, einem Moment einen erheblichen Anteil an dem Zustandekommen obenerwähnter Rückenmarksveränderungen zuschreiben, nämlich der mechanischen Störung der Lymph- und Blutcirculation. Um mit Dydynski zu sprechen: „Der Druck übt einerseits unmittelbare Veränderungen in den nervösen Elementen aus, andererseits mittelbare, durch Verhinderung des freien Blut- und Lymphstroms“. Der gleiche Satz läßt sich auch auf meinen Fall anwenden, insofern hier die Krebszellen einmal durch direkten Druck, vielleicht verbunden mit Ausscheidung von toxischen Stoffen, dann auch vor allem indirekt durch die infolge Verstopfung der Lymphgefäße eintretende Lymphstauung, das nervöse Gewebe geschädigt haben.

Zu seiner Vervollständigung will ich zum Schluß in aller Kürze versuchen, die histologischen Befunde am Rückenmark mit den Krankheitssymptomen, welche die Patientin bot, zu vergleichen und in Einklang zu bringen. Was die pathologisch-anatomisch beobachtete aufsteigende Degeneration und die ihr zufolge aufgetretenen klinischen Symptome anbelangt, bedarf es wohl keiner näheren Ausführung. Die motorischen Störungen der unteren Extremitäten werden zur Genüge durch die hochgradige Zerstörung nervöser Elemente im Bereich der Spinalganglien sowie durch jene herdförmigen Degenerationen im Bereich der Pyramidenseitenstränge erklärt.

Auch die klinisch beobachteten kaudalen Symptome finden in dem pathologisch-anatomischen Befund vollste Bestätigung. Aus der Krankengeschichte geht schließlich noch hervor, daß sich bei der Patientin ante exitum anscheinend meningeale Symptome einstellten, auch sie können wir uns durch die histologisch zu konstatierende karzinomatöse Meningitis erklären.

Literatur.

1. Westphal, Über eine Kombination von sekundärer, durch Kompression bedingter Degeneration des Rückenmarks mit multiplen Degenerationsherden. *Archiv für Psychiatrie*, 1880.
2. Kahler und Pick, Weitere Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Zentralnervensystems. *Archiv f. Psychiatrie*, 1880, S. 297.
3. Rindfleisch, Über diffuse Sarkomatose der weichen Hirn- und Rückenmarkshäute usw. *Zeitschr. f. Nervenheilkunde*, 1904.
4. Eberth, Zur Entwicklung des Epithelioms der Pia und der Lunge. Dieses *Archiv*, 1876, Bd. 49.
5. Siefert, Über die multiple Karzinomatose des Zentralnervensystems. *Archiv f. Psychiatrie*, Bd. 36, 1903, S. 720.
6. Westphal, A., Über multiple Sarkomatose des Gehirns und der Rückenmarkshäute. *Archiv f. Psychiatrie*, Bd. 26.
7. Müller, L. R., Beiträge zur pathologischen Anatomie des Rückenmarks und seiner Häute. *Deutsches Archiv f. klin. Medizin*, 1895, S. 472.
8. Meyer, E., Zur Kenntnis der Rückenmarkstumoren. *Zeitschr. f. Nervenheilkunde*, 1902.
9. Nonne, Über diffuse Sarkomatose der Pia mater des gesamten Zentralnervensystems. *Zeitschr. f. Nervenheilkunde*, 1901.

10. Derselbe, Über einen Fall von intramedullärem, ascendierendem Sarkom. Archiv f. Psychiatrie, 1900, Bd. 33, S. 391.
11. Westphal, Über kombinierte Erkrankung der Rückenmarksstränge. Archiv f. Psychiatrie, 1878; Bd. 8.
12. Derselbe, Fortsetzung. Archiv f. Psychiatrie, 1879.
13. Engert, Über Geschwülste der Dura mater. Dieses Archiv, Bd. 160.
14. Cramer, Über multiple Angiosarkome der Pia mater spinalis. Inaug.-Dissert., Marburg 1888.
15. Schulze, F., Beitrag zur Lehre von den Rückenmarkstumoren. Archiv f. Psychiatrie, 1878.
16. Glaser, G., Ein Fall von zentralem Angiosarkom des Rückenmarks. Archiv f. Psychiatrie Bd. 16, 1885.
17. Schulze, Fall von eigentümlicher multipler Geschwulstbildung des Zentralnervensystems und seiner Hüllen. Berl. klin. Wochenschr., 1880, Nr. 37.
18. Lilienfeld und Benda, Über einen Fall von multipler metastat. Karzinose der Nerven- und Hirnhäute. Berl. klin. Wochenschr. 1901.
19. Bruns, Über einen Fall von metastat. Karzin. der Dura mater usw. Arch. f. Psychiatrie, Bd. 31, 1899, S. 128.
20. Brodmann, Bemerkungen zur Untersuchung des Zentralnervensystems im polarisierten Licht. Journal f. Psycholog. und Neurolog., 1903.
21. Schiff, Über die Anwendung des Polarisationsapparates in der pathologischen Anatomie des Nervensystems. Archiv f. Physiol., 1880, S. 328.
22. Fischer, O., Über ein selten mächtig entwickeltes Glioma usw. Zeitschr. f. Heilkunde, 1901, S. 344.
23. Sibelius, 3 Fälle von Caudaaffektionen nebst Beiträgen usw. Arbeiten aus dem path. Institut zu Helsingfors, 1905, S. 79.
24. Lindner, E., Ein Fall von Endothelioma der Dura mater. Inaug.-Dissert., München 1902.
25. Fabricius, C., Ein Endothelioma Durae matris. Inaug.-Dissert. Würzburg, 1893.
26. Langhans, Th., Über Höhlenbildung im Rückenmark als Folge von Blutstauung. Dieses Archiv, Bd. 85, 1881.
27. Ambronn und Held, Über Entwicklung und Bedeutung des Rückenmarks. Archiv f. Anat., 1896, S. 202.
28. Schlesinger, H., Tumoren des Rückenmarks und seiner Hüllen. Path. Anat. d. Nervensystems, Bd. II, 1904, S. 1096.
29. Kahler, Über die Veränderungen, welche sich im Rückenmark infolge einer geringgradigen Kompression entwickeln. Prager Zeitschr. f. Heilkunde, 1882.
30. Rosenbach und Schtscherbak, Über die Gewebsveränderungen des Rückenmarks infolge von Kompression. Dieses Archiv, Bd. 122.

31. Schmaus, Die Kompressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule. Wiesbaden 1889.
 32. Fickler, Studien zur Pathologie und pathologischen Anatomie der Rückenmarkskompression. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, 1899, Bd. 16.
 33. Dydynski, Beitrag zur Frage über die path.-anat. Veränderungen im Rückenmark infolge des Druckes. Gazeta Lekarska, 1896, Nr. 15 u. 16. Referiert: Neurol. Zentralbl., 1906, S. 550.
 34. Cassirer, Kompressionsmyelitis (zusammenfassendes Referat). Zentralbl. f. path. Anat., Bd. 9, 1898, S. 963.
 35. Bielschowsky, Rückenmarkskompression bei Wirbelgeschwülsten. Neurol. Zentralbl. 1901, S. 217, 242, 300, 344.
 36. Fickler, Zur Frage der Regeneration des Rückenmarks. Neurol. Zentralbl., 1901, S. 738.
 37. Pick, Rückenmarkskompression. Path. Anat. d. Nervensystems, 1904, S. 852.
 38. Schultze, Ein Fall von perimeningealem Tumor mit komplettem Druckschwund der untersten Teile des Rückenmarks. Archiv f. Psychiatrie, 1881, S. 770.
 39. Schiff, Über die Anwendung des Polarisationsapparates in der pathologischen Anatomie der Nervenzentren. Archiv f. Psychiatrie, 1881, S. 283.
 40. Barnes, St., Diffuse Sarcomatous Infiltration of the Spinal pia mater. Brain: A journal of neurology, 1905, S. 30.
 41. Lubarsch, Rückenmarksveränderungen bei Karzinomatösen. Z. f. klin. Med., 31. Bd., 1897.
-