

XVIII.

Ueber

ein eigenthümliches Verhalten secundärer Degeneration des Rückenmarks.

Von

Professor **C. Westphal.**

Hierzu Taf. I, Fig. 1 bis 27.



Seit den bekannten Beobachtungen Türck's über die von ihm sogenannte secundäre Degeneration des Rückenmarks in Folge von beeinträchtigter Leitung des letzteren durch Druck sind mehrfache Beobachtungen veröffentlicht, deren Resultate im Ganzen mit den von Türck gefundenen übereinstimmen; Form und Verbreitung der Erkrankung in den Hinter-, Seiten- und Vordersträngen geschah wesentlich immer in der bereits von ihm festgestellten Weise. Auch ich habe bisher unter den gleichen Umständen nur das Gleiche gesehen, wiewohl ich der Auffassung Türck's, wie ich bereits früher*) angedeutet, nicht unbedingt beistimmen konnte; übrigens hat er selbst am Schlusse einer späteren Abhandlung über diesen Gegenstand seine Zweifel nicht verhehlt, ob in der That die unterbrochene Leitung durch eine beträchtliche Anzahl von Nervenröhren allein zur Erzeugung einer secundären Rückenmarkserkrankung hinreiche, oder ob nicht doch noch andere Momente dabei im Spiele seien.**). Die ganze Angelegenheit gestaltet sich zunächst noch schwieriger und complicirter durch die beiden Fälle secundärer Degeneration nach Compression des Rückenmarks, welche ich in Folgendem mittheilen will und in denen die Gestaltung und Ausbreitung der Erkrankung eine bisher nicht beschriebene, höchst

*) Virchow's Arch. Bd. 40. p 280.

***) Sitzungsber. der mathem.-naturw. Kl. der Wiener Akademie. XI. Bd. 1. Heft. p. 113.

merkwürdige war. Vielleicht werden aber gerade die hier scheinbar complicirten Verhältnisse Veranlassung zu neuen, weiter zu verfolgenden Vorstellungen über diesen Gegenstand.

Der erste Fall befand sich auf der Klinik des Herrn Geh. Rath Traube zur Zeit, als ich stellvertretend mit der Leitung derselben beauftragt war. Es ist der folgende:

I.

Plötzlich entstandene völlige Aufhebung der Motilität und Sensibilität der unteren Extremitäten ohne gesteigerte Reflexerregbarkeit. Hervorwölbung und Schmerzhaftigkeit des 5.–8. Brustwirbels. Sieben Wochen vorausgegangenes Trauma gegen die linke Seite durch Fall. Grosser Tumor am linken Oberschenkel. Schwere Cystitis. Gangränöser Decubitus. Tod. Autopsie: Sarkom des linken Oberschenkels, metastatisches Sarkom des 8. Brustwirbels mit Compression des Rückenmarks, Sarkom der Lungen, Leber und des Pankreas. Cystitis und Pericystitis, Pyelonephritis. Thrombose der V. fem. sinistr.

Lange, 58 J., rec. den 20. Februar 1863, gest. den 18. April 1863. Pat. will aus gesunder Familie stammen und selbst nie krank gewesen sein. Von seiner Kindheit an hat er häufiges Zucken im Gesichte. Vor 1½ Jahren bemerkte er einen kleinen Knoten im linken Oberschenkel, den er spielend „im dicken Fleisch“ hin- und herschieben konnte, Allmählig ist die Geschwulst bis zur jetzigen Grösse gewachsen, Pat. hatte vielfach Schmerzen in derselben, gegen Druck war sie wenig empfindlich. Seit 7 Wochen bestehen heftige Schmerzen in der Brust und im Kreuze, welche von einem Falle auf ebener Erde abgeleitet werden, bei dem er auf die linke Seite fiel; angeblich sollen die Schmerzen von einer „Brustentzündung“ hergerührt haben, sie hielten an trotz Schröpfköpfen und Medicamenten. Dabei will Pat. sehr wenig gehustet, fast gar nicht ausgeworfen haben; tiefe Inspirationen und Betaftung der Brust sollen schmerzhaft gewesen sein. Pat. stellt mit Bestimmtheit in Abrede, irgend welche ihm zum Bewusstsein gekommene Störungen der Sensibilität oder Motilität gehabt zu haben. Er ist am 20. Morgens 5 Uhr aufgestanden, hat sich dann schwach gefühlt, so dass er sich wieder hinlegte. Beim Hinlegen bemerkte er, dass die Füsse taub wurden und er das Vermögen, sie willkürlich zu bewegen, verlor. In dieser Störung trat eine rasche Zunahme ein, jedoch war erst nach dem an demselben Tage durch einen Wagen bewerkstelligten Transport des Pat. in die Charité die vollständige Bewegungslosigkeit vollendet.

Status praesens. Ziemlich schwächlich gebauter, schlecht genährter Mann mit schlaffer Muskulatur, ziemlich geringem Panniculus, Farbe des Gesichts, Halses und der Vorderarme dunkelgebräunt, die übrige Haut schmutzig graubräunlich, trocken, nicht heiss anzufühlen, Lymphdrüsen nirgends geschwollen. Am linken Oberschenkel eine besonders nach innen und oben sich erstreckende harte, wie es scheint unbeweglich mit dem femur verbundene Geschwulst von mehr als Kindskopfgrösse; jedoch lässt sich über die wirkliche Grösse eine sichere Angabe überhaupt nicht machen, da die Geschwulst breit dem femur aufsitzt. Pat. klagt über Schwäche und die seit

gestern Morgen eingetretene Taubheit und Unbeweglichkeit der Unterextremitäten. Sensorium frei. Gesichtsausdruck ruhig, Blick frei. Beim Sprechen macht sich ein eigenthümliches Zittern in den Muskeln des Gesichts bemerkbar, das Pat. von Jugend auf haben will, auch störtet er — angeblich gleichfalls seit früher Jugend — in geringem Grade. Kein Kopfschmerz, kein Gefühl von Schwindel oder Benommenheit, Gesicht und Gehör gut, kein Flimmern, jedoch soll Ohrensausen bestehen. Pupillen mittelweit, gleich, reagiren gut, kein Strabismus; im Facialis keine Lähmungserscheinungen. In den Oberextremitäten bemerkt Pat. ein Gefühl von Schwäche, jedoch besteht keine Störung in der Bewegungsfähigkeit und ist der Händedruck recht kräftig; weder subjectiv noch objectiv Störung der Sensibilität in denselben. Die Motilität der Unterextremitäten, welche nach aussen gerollt liegen, ist absolut aufgehoben, mit keinem einzigen Gelenk vermag Pat. eine Bewegung auszuführen. Es besteht dort ein Gefühl von Taubheit, das bis zum Nabel reicht, kein Gefühl von Ameisenkriechen; an der Stelle des Leibes, bis zu welcher das Gefühl von Taubheit reicht, will er eine Empfindung haben, als ob ihm der Leib zusammengeschnürt würde. An den Unter- und Oberschenkeln bis über den Trochanter werden tiefe Nadelstiche gar nicht empfunden und lösen keine Reflexe aus; eine weitere Untersuchung ergibt Folgendes: Die Grenze normaler Empfindlichkeit zieht sich in einer Linie, welche ungefähr einer ∞ gleicht, von der rechten Axillarlinie in der Höhe von 1 Zoll über dem unteren Rippenraude, den Rippenraud kreuzend, nach dem Nabel hin zur Sternallinie, in welcher sie 2 Zoll über dem Nabel ihren Wendepunkt hat. Von da wendet sie sich nach der linken Thoraxhälfte, wo sie in der Papillarlinie 2 Zoll unter der Verbindungslinie der Papillen bleibt, dieselbe erst in der Axillarlinie treffend. Nach unten von der beschriebenen Grenze folgt sodann eine Zone schwacher Empfindlichkeit von ca. 1 Zoll Breite, darauf eine weitere Zone zweifelhafter Empfindlichkeit von wiederum ca. 1 Zoll Durchmesser; unterhalb derselben scheint absolute Unempfindlichkeit zu sein. Das Gefühl für Temperaturen von ca. 45° C. stuft sich in ziemlich gleicher Weise ab. Legt man ein Bein über das andere, so weiss Pat. nichts von dieser Lageveränderung, ebenso wenig merkt er es, wenn man ein Bein im Fuss- oder Kniegelenk flectirt. Urin und Stuhl fehlen seit drei Tagen.

Bei Betrachtung der Wirbelsäule ergibt sich, dass zwischen dem fünften und achten Brustwirbel eine leichte Krümmung nach hinten und rechts besteht; an diesen Wirbeln sind die processus spinosi nicht mit Sicherheit abzugrenzen und ist der Druck darauf dem Pat. ausserordentlich empfindlich, während sich mit Bestimmtheit feststellen lässt, dass Druck auf die anderen Wirbel nicht empfindlich ist.

Thorax leidlich gebaut und gewölbt. Percussionsschall vorn über den Lungen überall laut und tief; auch hinten ist der Schall überall laut und hört man dort überall schwaches, unbestimmtes Athmen ohne Rasseln, vorn vesiculäres Athmen ohne Rasseln. Herzdämpfung nicht vorhanden, Herztöne dumpf, aber rein, ebenso die Töne über den grossen Gefässen. Radialis stark geschlängelt, etwas rigide, von mittlerer Weite, etwas mehr als mittlere Spannung, ziemlich hoher Puls (P. 88. T. 38,2).

Zunge leicht grau belegt, feucht; Appetit schlecht, Durstgefühl nicht gesteigert. Abdomen wenig aufgetrieben, indolent, Percussionsschall auf dem-

selben laut, tief, etwas tympanitisch, in der fossa iliaca sinistra etwas dumpf. Die Leberdämpfung beginnt vorn rechts in der linea mammillar. von der fünften Rippe, wird von der sechsten an intensiv; die untere Grenze ist nicht zu bestimmen, ebenso wenig die Milzdämpfung. Urin, mittelst Catheter entleert, ist rothgelb, sedimentirt, ohne Albumen, spec. Gew. 1018. —

Ueber den weiteren Verlauf der Krankheit will ich nur summarisch berichten: Die willkürliche Beweglichkeit der Unterextremitäten blieb dauernd aufgehoben; die Grenze, in der Nadelstiche überhaupt empfunden wurden, rückte in der nächsten Zeit noch um ein wenig höher hinauf, blieb dann aber constant. In ihrem Niveau bestanden anfangs vorübergehend, später dauernd heftige, durch die Brust nach der Wirbelsäule zu durchstrahlende Schmerzen; ferner klagt Pat. zuweilen nach der Aufnahme von Nahrung oder Flüssigkeit über ein mehr oder weniger heftiges Gefühl von Druck und Zusammenschnüren im Leibe. Die Motilität der Oberextremitäten, in denen er stets ein Gefühl von Schwäche angab, blieb ungestört, höchstens wurde vielleicht der linke Händedruck etwas weniger kräftig. Der Urin, welcher Anfangs stets mit dem Catheter entleert werden musste, wurde alcalisch (unreiner Catheter), enthielt reichliche Eiterkörperchen und rothe Blutkörperchen; später floss er meist unwillkürlich ab. Stuhl erfolgte stets unwillkürlich.

Der Collaps war beträchtlich, das Sensorium blieb frei; Pat. war stets auffallend ruhig und geduldig und bildeten die erwähnten Schmerzen seine einzige Klage. Anderweitige Lähmungserscheinungen stellten sich nicht ein; die Pupillen waren bald eng, bald mittelweit, zuweilen etwas ungleich, immer gut reagirend; gegen Ende hatte sich eine leichte Schwerhörigkeit eingestellt. An der Haut beobachtete man seit Anfang März eine Abschilfrung der Epidermis, welche von der Nabelgegend ausging und sich nach der rechten Seite des Abdomen nach unten und oben verbreitet hatte; später ging diese Abschilfrung auf die Seitenwände des Abdomen, den Thorax (besonders dessen Seitenwände) und die Aussenseite der Oberschenkel, schliesslich auf die gesammten Unterextremitäten, die Hände und die gesammte Hautoberfläche über; die Epidermis löste sich in silberglänzenden Flocken und Schuppen ab. Zugleich begannen sich Oedeme der Unterextremitäten einzustellen, am I. Trochanter, unterhalb des linken Kniegelenks, an den äusseren Malleolen traten tief greifende gangränöse Geschwüre auf und nach einer Reihe von Schüttelfrösten ging Pat. am 18. April 1868 nach zweimonatlicher Dauer der Krankheit zu Grunde, nachdem sich noch einen Tag vor dem Tode ein heftiger kurzer Husten, mit Expectoration eines nicht besonders reichlichen Sputums eingestellt hatte, bestehend aus einer homogenen, schmutzig grün-gelblichen, zähen, fest am Glase haftenden schaumigen Schleimmasse.

Autopsie (Dr. Cohnheim).

Abgemagerter Mann mit sehr starkem Oedem beider Unterextremitäten; am linken Femur wölbt sich, von der unveränderten Haut überzogen, ein colossaler Tumor hervor, welcher hinaufreicht bis 4" unterhalb des Ligamentum Poupartii und nach unten bis 3" über dem Kniegelenk. Die Geschwulst nimmt besonders die vordere und innere Seite des Femur ein, hat beinahe Mannskopfgrosse und eine höckerig rundliche Oberfläche. Die Haut lässt sich

überall leicht von der Geschwulst abheben, ist nirgends mit ihr verwachsen; nur an dem allergrössten Umfange reicht die Geschwulst bis dicht unter die Haut, sonst sind zwischen ihr und der Haut überall noch Muskeln erhalten, die allerdings sehr stark verdünnt und abgeplattet sind. Die grossen Gefässe gehen prall über den Tumor hinweg, auch sehr gedehnt und abgeplattet. In der Mitte des Oberschenkels greift die Tumormasse noch um die Oberschenkelgefässe herum, so dass dieselben mitten durch jene hindurchgehen; an dieser Stelle ist die Ven. femor. bis zum vollständigen Verschwinden ihres Lumens comprimirt. Weiter nach oben, wie auch peripherisch findet sich eine derbe Thrombose, zum Theil von vollkommener Rostfarbe. Die Geschwulst selbst hat eine etwas weiche, wenig elastische Consistenz, auf dem Schnitt sieht sie vollkommen markig, weisslich grau aus; dazwischen giebt es diverse gelbliche, einige bräunliche, fast schleimartige Stellen und zahlreiche andere, die durch grosse Blutungen mehr oder weniger roth gesprenkelt aussehen. Nach innen geht die Geschwulst bis an das os fem., ohne indess auf letzteres überzugreifen; nicht einmal das Periost des femur ist mit der Geschwulst verwachsen, sondern sie löst sich leicht von diesem. Freilich ist das Periost in der ganzen Ausdehnung sehr dünn und zart, auch die Oberfläche des Knochens keine ganz glatte, sondern zeigt niedrige, höckrige Unebenheiten und Wülste, über die indess das Periost unversehrt hinweggeht. Nach Durchsägung des Knochens der Länge nach zeigt sich das Mark blass, gelb, gallertig, bietet aber sonst keine weiteren Veränderungen dar. Die Inguinallymphdrüsen sind auf dieser Seite nicht verändert, die Thrombose zieht sich in die Femor. nicht einmal bis zum Lig. Poup. hinauf; in den Muskeln des femur trifft man auf einzelne markige Geschwulstknoten von Haselnussgrösse, die nicht in directem Zusammenhange mit der grossen Geschwulst stehen. An der hinteren, äusseren Fläche des Unterschenkels sind einzelne tiefgreifende Ulcerationen.

Nach Durchschneidung der Rückenhaut in der Mittellinie springt in der Gegend des sechsten bis neunten Brustwirbels eine weiche eiförmige Geschwulstmasse hervor von weisslich, markiger Färbung, die ziemlich genau die Mitte innehält indem sie nach beiden Seiten ziemlich gleichweit auf die tiefen Muskeln übergreift und in der Mitte die Stelle des Wirbelbogens und Proc. spin. des achten Wirbels einnimmt. Von diesem Wirbelbogen und Proc. spin. ist nichts erhalten, ausser einem kleinen knöchernen Rudiment dicht am Ursprunge vom Körper. Nach Herauslösung der Wirbelbogen zeigt es sich, dass die Tumormasse noch weit im Wirbelkanal um sich gegriffen, sie zieht sich von der vorderen (inneren) Fläche der Wirbelbogen nach dem siebenten Wirbel nach oben, nach dem neunten nach unten, so dass dieselbe als eine in den Wirbelkanal sich hineindrängende, weiche Masse erscheint, deren Gesammtlänge etwa 3" beträgt, von ziemlich glatter, rundlicher Oberfläche. Entsprechend dieser Geschwulstmasse zeigt die Dura an der hinteren Fläche eine ausgesprochene Depression in einer Ausdehnung von ca. 2". Die Dura löst sich überall leicht von der Pia; auch an der Geschwulststelle keinerlei Adhärenz. Die Dicke und das Aussehen der Dura ist überall ganz normal, an der Vorderfläche zeigen Dura und Pia keine Veränderung, ebenso an der hinteren Fläche. Das Mark selbst zeigt

eine schon durch die Dura wahrnehmbare Depression, deren Gesamtausdehnung $1\frac{3}{4}$ " beträgt, ganz allmählig vom untern und obern Ende her zunehmend; an der am stärksten comprimierten Stelle beträgt die ganze Dicke des Marks kaum 1 Millimeter. Das untere Ende der Compressionsstelle befindet sich genau $5\frac{1}{2}$ " über dem Apex des Rückenmarks; sonst hat das Mark normalen Umfang und gute Consistenz; nur an der comprimierten Stelle ist es weich und die Farbe, besonders der weissen Substanz, schmutzig weiss, ins Gelbliche spielend. Auch die hinteren Wurzeln sind, soweit sie aus der comprimierten Stelle abtreten, abgeflacht und weniger rein weiss. Auf der Schnittfläche zeigt das Mark unterhalb der comprimierten Stelle und dicht oberhalb derselben normale Configuration. Weiter oben nach dem Halstheil zu, besonders an der Halsanschwellung und über derselben, findet sich in den Hintersträngen eine je weiter nach unten, desto undeutlicher, weiter nach oben aber sehr evidente graue Färbung, welche die ganzen Stränge, mit Ausnahme der Goll'schen Keilstränge, betrifft. An der hinteren Fläche der Wirbelkörper ist eine Veränderung nicht wahrzunehmen.

Schädel gross, breit, schwer, dick, mit gleichmässigen elfenbeinernen Hyperostosen an der Innenfläche, fast gar nicht durchscheinend. Hirnhäute ganz zart, Sinus enthalten dünnflüssiges Blut, Ventrikel dilatirt, Substanz des Hirns von guter Consistenz und Blutfüllung, mässig weich.

Seröse Höhlen leer, Herz normal, mit grossem Sehnenfleck auf der vorderen Fläche des rechten Ventrikels, Muskulatur braun, Klappen zart, Endocardium etwas schwielig.

Beide Lungen sind der Sitz von Geschwulstknoten, die theils im Innern der Lunge, theils unter, theils über der Pleura sich befinden. Die Grösse dieser Knoten wechselt zwischen Erbsen- und Borsdorfer-Apfelgrösse. An denjenigen Knoten, die auf der Pleura sitzen, befinden sich Verwachsungen mit der Pleura pariet. und costal., besonders zeigt eine beinahe faustgrosse Geschwulstmasse, weich, vorn und seitlich über dem rechten Unterlappen, eine Verlöthung zwischen Pleura cost. und pulm. Sämmtliche Knoten sind markig, etwas feucht, von weisslichgrauer Färbung, einzelne rothgesprenkelt und im Centrum einige ausgesprochene käsige Stellen. Das Lungengewebe ist sonst lufthaltig, etwas ödematös. Bronchialdrüsen frei von Geschwulst; Halseingeweide etwas blass; Schilddrüse etwas gross, Gewebe ohne Metastasen.

Milz um das Doppelte des Normalen vergrössert; hellgraurothes, fleischiges Parenchym, grosse und zahlreiche Follikel.

In beiden Nieren frischere und ältere Abscesse, bedingt durch eine sehr schwere, catarrhalische Cystitis, die zur Bildung von tiefen, mit jauchigem Eiter gefüllten Schleimhauttaschen geführt hat, beinahe an mehreren Stellen nach aussen durchgebrochen ist, so dass sich eine jauchige Eiterung im Zellgewebe um die Harnblase ausbreitet. Die Schleimhaut des Magens ganz glatt, blassgrau, im Pankreas sitzen zwei wallnussgrosse, markige Geschwulstknoten, eins im Schwanz und eins im Körper desselben; dagegen die Lymphdrüsen und Nebendrüsen sämmtlich frei. Leber ziemlich gross und hart, Acini von mittler Grösse, graubraun; in der Leber einige kleinere, kaum erbsengrosse Knoten und ganz hinten nach dem rechten Lappen auch ein beinahe apfelgrosser rothgesprenkelter.

In den rechten Thoraxraum hinein wölbt sich, von der Pleura be-

deckt, eine wallnussgrosse, weiche Geschwulstmasse am achten Brustwirbel; die weitere Präparation ergibt, dass diese Masse aus dem Wirbelkörper selbst hervorgewachsen ist, sich dann nach der linken Seite vorgeschoben hat und von da nach hinten vorgedrungen ist, wo sie die erst beschriebene Zerstörung des achten Brustwirbels bewirkt hat. Demnach ist an dieser Stelle das Rückenmark mit Ausnahme der rechten Seite wie von einem Ringe umschlossen.

Das Rückenmark wurde, nachdem eine vorläufige Untersuchung eines Schnittes der am stärksten comprimierten Stelle die Anwesenheit massenhafter Körnchenzellen constatirt hatte, in eine Lösung von doppelt chromsauren Kali (15 Gran auf 1 Unze) gelegt. Nach einiger Zeit traten die erkrankten Partien in der gewöhnlichen Weise durch die besondere hellgelbliche Farbe*), welche sie in der Lösung des genannten Salzes annehmen, auf das Schärfste hervor; als bemerkenswerth hebe ich dabei hervor, dass grade Stellen, welche der makroskopischen Betrachtung des frischen Präparates normal erschienen, so besonders die Goll'schen Keilstränge, die krankhaft veränderten waren, während die in dem Sectionsbericht als von „evident grauer“ Färbung bezeichneten Theile der Hinterstränge sich als normal erwiesen — ein Wink, wie vorsichtig man in den, ausschliesslich aus der Beurtheilung der Färbungen des frischen Marks zu ziehenden Schlussfolgerungen sein muss.

Die Färbung nun durch das doppelchromsaure Kali lässt folgende Veränderungen erkennen:

Eine fast isolirte, in den oberen Theilen scharf umgrenzte Affection der Hinterstränge zeigt sich von Fig. 1—9; allerdings zeigt die Peripherie der Seitenstränge auch eine leichte Färbung, allein sie ist äusserst schwach und nur bei besonderer Aufmerksamkeit und günstiger Beleuchtung zu erkennen. In Fig. 10 ist ein Theil des linken Seitenstranges in ausgesprochener circumscripiter Weise ergriffen, in Fig. 11

*) Ueber diese Färbung siehe meine Arbeit in Virch. Arch. Bd. 38. p. 595 u. 601. Ich erwähne hier zum Verständniss noch einmal kurz, dass das normale Mark sich durch das doppelchromsaure Kali dunkel färbt, die graue Substanz hellgelblich wird und die degenerirten Parthien, je nach der Intensität der Erkrankung, gleichfalls eine mehr oder weniger hellgelbliche Färbung annehmen, die bis zu einer vollständig eigelben sich steigern kann. Die genannte Färbung findet sowohl bei der Anwesenheit von Körnchenzellen an den betreffenden degenerirten Stellen statt, als auch bei Abwesenheit der letzteren. Alles, was in dem Präparate selbst einen hellgelblichen Ton hat, ist in der Zeichnung durch entsprechende rothe Töne wiedergegeben, während die im Präparate dunkle normale Marksubstanz in der Zeichnung gelb gehalten ist.

sind es beide Seitenstränge und dann folgt in Fig. 12 ein buntes Bild mit unregelmässiger Betheiligung aller Stränge. Hier, wie in den folgenden Figuren bis 15, wo die Veränderung alle Stränge mehr oder weniger betroffen, ist das Rückenmark nicht so consistent geworden, die Schnittfläche sieht, abgesehen von den besonders gefärbten Stellen, nicht so glatt, glänzend und homogen aus, wie an den übrigen Schnitten, die Zeichnung der grauen Substanz ist sehr undeutlich, noch mehr, als dies in der Figur hervortritt und nur mit Mühe zu erkennen; es scheint, dass eine Veränderung, äusserlich sich in Consistenzverringering kundgebend, den ganzen Querschnitt der genannten Stelle betroffen habe. Zugleich hat sich das Rückenmark in dieser Gegend während der Erhärtung krumm gebogen, wobei die Vorderstränge die concave, die Hinterstränge die convexe Seite des Bogens darstellen. In Fig. 14 zeigt sich eine erhebliche Veränderung der Form des Querschnittes, indem der Dickendurchmesser erheblich verkleinert erscheint. Offenbar hat der Theil des Rückenmarks, dem die Fig. 12 bis 14, resp. 15 entnommen sind, die stärkste Compression erlitten. Der Sectionsbericht giebt an, dass das untere Ende der Compressionsstelle des Marks $5\frac{1}{2}$ Zoll über dem Apex des Rückenmarkes sich befindet und dass die comprimirte Stelle des Marks selbst $1\frac{3}{4}$ Zoll beträgt. Danach würde Fig. 12 dem unteren Ende und Fig. 8 dem oberen Ende der betreffenden Stelle entsprechen, wenn die Maasse des frischen zusammenhängenden mit denen des erhärteten, vielfach eingeschnittenen und gerade an dieser Partie stark gekrümmten Rückenmarks genau übereinstimmten; dies ist indess nicht der Fall, vielmehr können die Maasse des letzteren aus den angeführten Gründen keinen Anspruch auf vollkommene Genauigkeit machen und die betreffenden Zahlenangaben des frischen und gehärteten Markes nicht ohne Weiteres unter einander verglichen werden. Wir werden demnach trotz dieser Differenz daran festhalten müssen, dass die grösste Compression an dem Orte der genannten Figuren stattgefunden hat. Die in dem Sectionsberichte erwähnte, nur 1 Mm. dicke Stelle des Markes liess sich später nach der Erhärtung nicht mehr exact nachweisen; es war eben das Mark hier so weich gewesen, dass es trotz der sorgfältigsten Manipulation an dieser Stelle zerriss und endlich auch die unmittelbar angrenzenden Theile schnittunfähig wurden.

Während nun nach aufwärts von der genannten Stelle die Hinterstränge ergriffen sind, sind es nach abwärts die Seitenstränge. Die Vorderstränge erscheinen nur im Bereiche der Compression selbst betheiligt. Die Ausbreitung und Form der Erkrankung der Hinterstränge

nimmt von oben nach unten in einer durch die Figuren zur Genüge zum Ausdruck kommenden Weise allmählig zu, wobei ich nur auf die sehr deutlich ausgeprägte Einschnürung, welche der degenerirte Keil in den Figuren 2 bis 7 erkennen lässt, besonders aufmerksam machen will.

Höchst eigenthümlich aber sind vor Allem die kreisförmigen und ovalen Zeichnungen, an die Zeichnungen der Ringgebirge auf den Mondkarten erinnernd, welche sich in Fig. 8 bis 11 und 16 bis 21 sehr deutlich ausgeprägt finden und zum Theil innerhalb eines unveränderten, normal dunkel gefärbten Markes auftreten, zum Theil in einem schon selbst abnorm hell gefärbten (Fig. 8, 9 etc.). Die ovalen Figuren stehen meist so, dass die Richtung ihres grössten Durchmessers ungefähr der Richtung der hinteren Längsspalte entspricht. Am schönsten stellen sie sich dar, wo sie in der normal dunkel gefärbten Marksubstanz auftreten, indess ist die Zeichnung auch an den andern, bereits selbst heller gefärbten Stellen, noch ausserordentlich präcis und schön sichtbar. Die Zeichnungen selbst gestalten sich etwas verschieden. In Fig. 21 hebt sich ein hellgelber Ring von den dunkel gefärbten Hintersträngen scharf ab, auf diesen folgt nach innen zu eine Zone dunkler Marksubstanz, dann wieder ein hellgelber, etwas breiterer Ring, dessen Centrum dann wieder durch die dunkle Marksubstanz gebildet wird. Es handelt sich also um zwei concentrische, hellgelbe Ringe, welche dazwischen liegende dunkle Zonen einschliessen. An andern Stellen handelt es sich nur um einen einfachen hellgelben Ring, der dunkle Substanz umschliesst (Fig. 8); in Fig. 9 folgt im Centrum einer ovalen gelben Begrenzungslinie auf eine dunkle Zone ein centraler, gelber Kern von gleicher Gestaltung (Fig. 9), in dessen Mitte nur eine leise Andeutung einer dunklen (normalen) Färbung sich zeigt; Fig. 22 endlich zeigt zwei kleine, scharf umgrenzte dreieckige gelbe Fleckchen, durch eine schmale dunkle Spalte getrennt. Derartige Zeichnungen finden sich vorzugsweise in den Hintersträngen, sodann einmal im linken Seitenstrange (Fig. 10), einmal am hinteren Ende beider Hinterhörner (Fig. 16) und am rechten Hinterhorn (Fig. 15). Sie treten theils isolirt auf (Fig. 8, 9, 10, 20 u. s. w.), theils in Gruppen von zwei (Fig. 18) und mehreren (Fig. 11, 17), wobei sie zum Theil in einander überzugehen scheinen und gleichsam eine Kette bilden (Fig. 11); die in Gruppen zusammenstehenden sind relativ klein, die isolirt auftretenden erreichen zum Theil eine beträchtliche Grösse, so dass sie die Hälfte oder über die Hälfte der Tiefe eines Hinterstranges einnehmen (Fig. 21, 9).

Da, wie gesagt, die (im Präparate) hellgefärbten Stellen die

degenerirten sind, so würde man sich nach dem Vorigen die Degeneration hier in der Form eines Cylindermantels (mit runder oder ovaler Basis), oder zweier in einander geschichteter Cylinder u. s. w., der Länge des Rückenmarks nach eine Strecke weit fortschreitend, zu denken haben. Was im Uebrigen den Ort und die Lage der betreffenden Figuren betrifft, so ist zunächst ihr Auftreten im linken Hinterstrange bemerkenswerth; überall, wo sie deutlich einseitig sind, finden sie sich im linken Hinterstrange (Fig. 8, 10, 18 u. s. w.); nur an einigen Figuren wird die hintere Längsspalte nach rechts hin überragt, wobei aber der grössere Antheil links bleibt (Fig. 9, 21); in Fig. 17 endlich ist der rechte und linke Hinterstrang ziemlich gleichmässig betroffen und in Fig. 16, wo die Zeichnung nicht mehr in der sonstigen Weise, sondern als eine zusammenhängende, gleichmässig gefärbte Figur auftritt, welche höchstens in der Mitte etwas weniger hell gefärbt ist, liegt sie gerade symmetrisch zur Längsspalte. Wie die einzelnen Zeichnungen sich aus einander entwickeln, ist aus den gezeichneten Querschnitten schwer zu entnehmen. Verfolgt man die Gestaltung von Fig. 21 ab nach aufwärts, so folgt nach oben auf die beiden concentrischen, leicht ovalen Figuren in Fig. 21 ein einfaches, kleines Oval in Fig. 20, das in Fig. 19 nur wenig verändert erscheint und in Fig. 18 sich in zwei kleine, sich berührende Kreise auflöst; diese werden in Fig. 17 zu einer Gruppe kleiner Kreise, welche sich auf die beiden Hinterstränge vertheilt; in Fig. 16 folgt dann die beschriebene, mehr zusammenhängende umgrenzte Masse (gleichzeitig mit einer runden Figur der Hinterhörner), und dann die Querschnitte bis Fig. 12, in welchen wir die stärkste Compression annehmen und wo neben vereinzelten unregelmässigen und diffusen Zeichnungen der Hinterstränge auch die gesammte Marksubstanz Veränderungen erlitten zu haben scheint. Geht man nun jenseits der Compressionsstelle von oben nach abwärts und betrachtet die grössere ovale Figur mit ihrem Kern in Fig. 9 als etwa analog der grösseren concentrischen Anordnung in Fig. 21, so folgt darauf — wie in Fig. 20 — ein kleines einfaches Oval in Fig. 10, und dann eine Gruppe kleinerer Ringe in Fig. 11, auf beide Hinterstränge sich vertheilend — vielleicht analog wiederum der Fig. 17; allerdings sind hier ausserdem die ganzen Hinterstränge in mehr diffuser Weise betheiligt. Ich hebe dies nur hervor, um die Aufmerksamkeit für den Fall späterer Beobachtungen auf diese Verhältnisse zu lenken; es wird sich dann zeigen, ob diese augenscheinlich nur ganz allgemein und nicht ohne ein gewisses Maass von Willkür herzustellende Aehnlichkeit wirklich in einem analogen Verhalten der

Partien ober- und unterhalb der Compressionsstelle begründet ist. Man wird dazu eine grosse Reihe dicht über einander liegender Querschnitte verfolgen müssen, was ich in meinem Falle zunächst unterlassen habe, um das Präparat nicht vollkommen zu zerstören. — Was die scharf umgrenzte, stark degenerirte Stelle im linken Seitenstrange, in dem einspringenden Winkel zwischen Vorder- und Hinterhorn betrifft (Fig. 10), so findet sich nach abwärts von der Compressionsstelle keine Analogie dafür.

Alles zusammengefasst, ergibt sich also in diesem Falle oberhalb von der circa $1\frac{3}{4}$ Zoll langen Compressionsstelle eine sehr deutlich characterisirte, scharf sich abgrenzende, nach oben zu abnehmende Affection der Hinterstränge in der oben beschriebenen Form, und eine äusserst schwach angedeutete des peripherischen Theils der Seitenstränge; nach unten von der Compressionsstelle eine Affection der Seiten- und Hinterstränge, im Lendentheile in eine isolirte Affection der Seitenstränge übergehend. Das Verhalten der Hinterstränge ist hierbei insofern bemerkenswerth, als eine weiter nach abwärts von der Compressionsstelle sich erstreckende Degeneration der Hinterstränge, wie bekannt, im Allgemeinen nicht beobachtet zu werden pflegt. Sehr merkwürdig aber erscheint besonders die bisher nicht gekannte eigenthümliche Form, in welcher die Degeneration an vielen Stellen der Hinterstränge, im linken Seitenstrange (Fig. 10), symmetrisch an der Spitze beider Hinterhörner (Fig. 16) und in geringem Grade an einem Hinterhorne (Fig. 15) sich zeigt. Sie steigt hier, wie es scheint, eine Strecke weit in der Form eines runden oder ovalen hohlen Cylinders empor, in welchen zuweilen ein anderer hohler oder solider eingeschachtelt ist, während die Substanz dazwischen normal erscheint. An anderen Stellen steigen mehrere solche Cylinder in Gruppenform empor.

Dre zweite Fall betrifft einen zwölfjährigen Knaben, A. Roeseler, welcher am 2. December 1868 auf die chirurgische Klinik des Herrn Geh. Rath Bardeleben in der Charité aufgenommen wurde. Ich gebe einen kurzen Auszug aus seiner Krankengeschichte:

Pat. war am 1. December Nachmittags von einem Baume gefallen, war dabei auf den rechten Arm aufgeschlagen und hatte während mehrerer Stunden das Bewusstsein verloren. Als er wieder zu sich kam, erfolgte wiederholtes Erbrechen. Bei seiner Aufnahme constatirte man neben mehrfachen Verletzungen des rechten Armes und der rechten Schulter vollständige Lähmung der Sensibilität und Motilität beider unteren Extremitäten; die oberen waren nicht gelähmt. Die Unempfindlichkeit gegen Nadelstiche setzte sich von unten her über den Rumpf fort bis zu einer scharf ziehbaren Linie,

welche sich mit einem nach oben leicht concaven Bogen quer über den Thorax dicht unterhalb der Brustwarze erstreckte und an der Mitte des Thorax leicht aufstieg. Etwas oberhalb dieser Linie bestand eine wenig breite Zone, in welcher Pat. undeutliche Gefühlswahrnehmungen angab. Wenn man mit der Prüfung von unten nach oben fortschritt, rückte diese Zone etwas nach aufwärts. Reflexerregbarkeit fast absolut aufgehoben; nur selten erfolgten auf tiefe Nadelstiche geringe Bewegungen. Lähmung der Bauchwandungen, Retention von Harn und Stuhl, der Penis fortwährend in einem Zustande mässiger Erection, Emporziehen der Hoden beim Streichen auf die Innenfläche der Oberschenkel. -- Am 6. Tage nach der Verletzung (6. December) zeigt sich die Reflexerregbarkeit absolut aufgehoben, auch die Hoden ziehen sich nicht mehr reflectorisch empor, der Penis befindet sich nicht mehr in Erection. Am 8. December zeigen sich wieder geringe Grade der Reflexerregbarkeit (leichte Contractionen in den Oberschenkelmuskeln bei Stichen in die Fusssohlen), Reaction der Cremasteren; am 9. erfolgen bereits ergiebige Zuckungen der unteren Extremitäten bei Stichen in die Fusssohlen, der Penis ist zur Erection geneigt, am 10. ist wiederum eine Zunahme der Reflexerregbarkeit zu constatiren, am 16. ist letztere entschieden als erhöht zu bezeichnen; beim Kratzen mit den Nägeln an den Fusssohlen, Druck am Knie treten schon Contractionen am Oberschenkel auf, der Penis erigirt sich schon bei blosser Berührung. Seit dem 9. bestand Urinträufeln, die Blase dabei meist nur wenig gefüllt. Die Sensibilitätsgrenze am Thorax war unverändert geblieben. Am 21. December ging Pat. an einer Lungenaffection zu Grunde.

Die **Autopsie** wurde unter erschwerenden Umständen gemacht. Es wurde nur ein Theil der Wirbelsäule herausgenommen und ein Bruch des Körpers des 5. oder 6. Brustwirbels constatirt (welcher von beiden, konnte bei der Unvollständigkeit der Herausnahme der Wirbelsäule nicht sicher ausgemacht werden); die beiden Bruchenden waren dislocirt und über einander geschoben. Das betreffende Stück des Rückenmarkes, welches Herr Stabsarzt Dr. Horn die Freundlichkeit hatte, mir zu übergeben, war an der dem Wirbelbruche entsprechenden Stelle vollkommen comprimirt, so dass hier nur eine dünne, weiche Markschicht in den Rückenmarkshäuten enthalten war. Im Rückenmarkskanal selbst geringfügige Spuren einer älteren Hämorrhagie.

Nach längerem Verweilen des Rückenmarks in einer Lösung von doppelchromsaurem Kali traten ganz ähnliche Figuren hervor, wie ich sie im ersten Falle beschrieben. Die Figur 27*) entspricht einer Stelle ca. 4 Cm. oberhalb, die Figuren 25 und 26 Stellen ca. 8 Cm. unterhalb der am stärksten comprimierten Stelle. Besonders hervorzuheben ist, dass, anders wie im ersten Falle, die ovale Figur oberhalb der Compressionsstelle im rechten, unterhalb derselben im linken

*) In dem Oval des Hinterstranges sind noch zwei sich berührende kleine Kreise enthalten.

Hinterstrange auftritt*), während die entsprechenden Figuren im ersten Falle sowohl oberhalb, als unterhalb der Compressionsstelle allein oder oder doch ganz überwiegend einen und denselben Hinterstrang, den linken, einnehmen. In diesem ersten Falle hatte der Druck, nach dem im Sectionsberichte (vergl. p. 380) geschilderten Verhalten der comprimirenden Geschwulst, höchst wahrscheinlich auf die eine und zwar auf die linke Hälfte des Rückenmarks vorzugsweise eingewirkt.

Die der Quetschungsstelle zunächst liegenden Stellen des Rückenmarks in dem zuletzt beschriebenen Falle zeigten ein ähnliches, durch hellgelbe, unregelmässige Zeichnungen bedingtes buntes Aussehen, wie das im ersten Falle erwähnte; die vollständig comprimirte Stelle des Marks blieb in der erhärtenden Flüssigkeit so weich und bröcklig, dass eine Schnittfläche nicht zu erhalten war.

Was nun das mikroskopische Verhalten des Rückenmarks in den beiden mitgetheilten Fällen betrifft, so behalte ich mir vor, darauf zurückzukommen. Hier will ich zunächst nur hervorheben, dass in beiden Fällen an den comprimirten Theilen zahllose Körnchenzellen vorhanden waren, ebenso an den beschriebenen eigenthümlichen ringförmigen und ovalen Figuren. Wie ich schon früher erwähnt, entsprechen in dem mit doppelchromsauren Kali behandelten Präparate die hellgelben, in der Zeichnung rothen, in das Mark einstrahlenden und ihm an den am meisten ergriffenen Partien eine fast bunte Färbung ertheilenden Züge (vergl. besonders Fig. 12) Anhäufungen von Körnchenzellen; ebenso entsprechen an den ringförmigen Figuren die hellgelben, Kreise und Ovale begrenzenden Linien offenbar den in dieser eigenthümlichen Anordnung angehäuften Körnchenzellen; es besteht also auf der Schnittfläche gleichsam ein (in der Zeichnung rother) Kranz von Körnchenzellen, welcher eine relativ gesunde Marksubstanz einschliesst; in letzterer findet sich an manchen Stellen noch ein zweiter solcher Kranz eingeschachtelt u. s. w. Allerdings ist das nicht an jeder einzelnen Stelle leicht nachzuweisen, da es bei dem geringen Durchmesser der einzelnen Zonen schwer gelingt, mit Scheere oder Messer von einer isolirten Zone, ohne Betheiligung der nebenliegenden, Stückchen abzutragen; allein, da die Untersuchung dieser ringförmigen und ovalen Figuren im Ganzen, ohne Rücksicht auf die einzelnen Zonen, massenhafte Körnchenzellen nach-

*) In den gezeichneten Figuren (25 bis 27) erscheint das Verhältniss umgekehrt, da die linke Seite der Figuren der rechten Hälfte des Rückenmarks entspricht.

wiess und die Erfahrung an anderen Stellen, wo es sich um ein isolirteres Vorkommen analoger hellgelber Zeichnungen bei der Anwesenheit von Körnchenzellen handelte, der Sitz der Körnchenzellen in diesen hellgelben Zeichnungen des Präparates constatirt ist, so ist gar nicht daran zu zweifeln, dass auch an den runden und ovalen Figuren dasselbe Verhältniss obwaltet. Ausserdem lässt sich dasselbe an einzelnen Stellen, wo die Zonen getrennter, direct constatiren; die Untersuchung von Schnittpräparaten solcher Stellen, auf die ich jetzt nicht eingehe, ergibt gleichfalls die Veränderung in den erwähnten hellgelben (in der Zeichnung rothen) Zonen der ringförmigen und ovalen Figuren.

Leider habe ich keine Notiz mehr darüber, ob in den keilförmigen Figuren der Hinterstränge des Hals- und oberen Rückentheils im 1. Falle (Fig. 1 bis 7) Körnchenzellen bei der Untersuchung vor vollkommener Erhärtung sich vorfanden; die Untersuchung nach der Erhärtung ergab zwar (bei anderweitigen Veränderungen von Myelitis) ein negatives Resultat, indess characterisiren sich nach vollständiger Erhärtung die Körnchenzellen, wo sie in nur mässiger Anzahl vorkommen, sehr unvollkommen und ich kann deshalb ihre vollständige Abwesenheit an diesen Stellen nicht mit Sicherheit behaupten. An den am stärksten beteiligten Stellen des Rückentheils (so in Fig. 12 und den folgenden), so wie an den runden und ovalen Zeichnungen waren sie jedoch in Folge ihrer grossen Anhäufung oder auch vielleicht, weil diese Stellen nicht ganz die sehr harte Beschaffenheit der übrigen erreicht hatten, auch nach der vollständigen Erhärtung sehr deutlich zu constatiren.

Eine einigermaßen befriedigende Erklärung für das Zustandekommen der beschriebenen eigenthümlichen Figuren zu geben, dürfte für jetzt noch weniger möglich sein, als die Deutung der bisher beobachteten gewöhnlichen Gestaltung und Ausbreitung der secundären Degeneration. Die früher*) von mir angedeutete Vorstellung indess, dass es sich bei der Fortleitung der Erkrankung mehr um das, die Nervenröhren und einzelne Gruppen derselben umspinnende, sie in ihrem Verlaufe begleitende Bindegewebe — vielleicht in Verbindung mit der Gefässvertheilung — handele, scheint mir durch die mitgetheilten Beobachtungen an Wahrscheinlichkeit eher zu gewinnen; denn dass für das Zustandekommen der genannten Figuren die Leitungsrichtung der Nervenröhren bestimmend sei, ist doch wohl kaum anzunehmen. Die an manchen Schnitten von der Peripherie aus in der Richtung der

*) Virchow's Arch. Bd. 40. p. 280.

Piafortsätze einstrahlenden (durch die Anhäufung von Körnchenzellen) hellgelben Streifen*) deuten ihrerseits auf eine Beziehung zum Bindegewebe und zu den in diesen Fortsätzen verlaufenden Gefässen.

Erklärung der Abbildungen.

(Fig. 1 bis 24.)

Die Figuren stellen Querschnitte durch das in doppelchromsaurem Kali gehärtete Rückenmark in natürlicher Grösse dar; die Orte der Querschnitte sind nach ihrer Höhe über dem Apex des erhärteten und vielfach eingeschnittenen Rückenmarkes bestimmt, entsprechen daher nicht vollkommen den gleichen Höhen des unversehrten frischen Rückenmarkes. Die gesunde Marksubstanz, welche im Präparate tief dunkel erscheint, ist in der Zeichnung durch einen gelben Ton wiedergegeben; in Fig. 12 bis 15 ist derselbe matt gehalten, um das im Texte beschriebene Aussehen des Markes wiederzugeben. Die krankhaft veränderten, durch das doppelchromsaure Kali hellgelb gefärbten Marktheile sind — dem Grade der Intensität der Färbung entsprechend — roth gehalten; die graue Substanz, in der genannten Lösung sich gleichfalls stets hellgelb färbend, ist durch ein entsprechendes Roth gegeben.

	Figur:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Ueber dem Apex (in Zollen):		15 $\frac{1}{8}$.	14.	13 $\frac{6}{8}$.	12 $\frac{1}{2}$.	10 $\frac{5}{8}$.	8 $\frac{1}{2}$.	8 $\frac{1}{8}$.	7.	6 $\frac{6}{8}$.
	Figur:	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
Ueber dem Apex:		6 $\frac{3}{8}$.	5 $\frac{3}{8}$.	5 $\frac{1}{8}$.	5.	4 $\frac{1}{2}$.	4 $\frac{6}{8}$.	4 $\frac{1}{2}$.	3 $\frac{7}{8}$.	3.
	Figur:	19.	20.	21.	22.	23.	24.			
Ueber dem Apex:		2 $\frac{1}{2}$.	2 $\frac{3}{8}$.	2 $\frac{1}{2}$.	1 $\frac{3}{8}$.	Lendentheil.				

*) Die Richtung dieser Streifen trat auch in einem früher mitgetheilten Falle primärer Degeneration an einzelnen Stellen sehr deutlich hervor; vergl. Virchow's Arch, Bd. 39. Taf. VII. Fig. 15. und Bd. 40. p. 278.

Fig. 3.

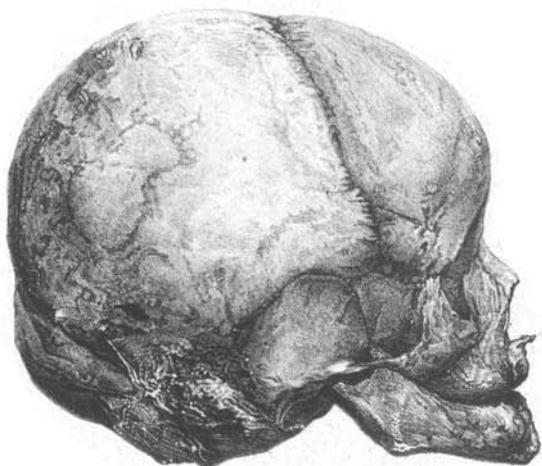


Fig. 4.

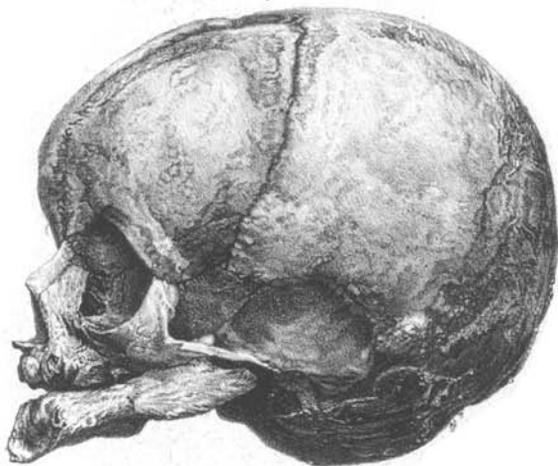


Fig. 5.

