

## XLIX.

Aus der k. k. Universitäts-Nervenklinik in Graz.

### **Beitrag zur Klinik und Diagnose der Rückenmarkstumoren.**

Von

**Dr. Eduard Phleps,**

Assistent der Klinik, derz. Reg.-Arzt im k. k. Garn.-Spital Nr. 7 in Graz.

(Mit 21 Abbildungen im Text.)

---

Die Diagnose der Rückenmarkstumoren ist zwar in ihren wesentlichen Elementen gesichertes Eigentum neurologischen Denkens, und die Zahl der kasuistischen Mitteilungen ist gewiss nicht gering zu nennen; ich konnte, um nur eine kurze Uebersicht zu erwähnen, aus den letzten 5 Jahren allein, ohne alle Quellen der Literatur zu erschöpfen, 65 Arbeiten über dieses Kapitel notieren. Andererseits ist jedoch gerade das rasche Anwachsen der kasuistischen Mitteilungen auch als Ausdruck dafür zu werten, dass ein allgemeines Bedürfnis besteht, die diagnostischen Merkmale weiter auszuarbeiten. Dies gilt nicht nur bezüglich der Verfolgung von wichtigen Einzelsymptomen und deren Verhältnis zum ganzen Krankheitsbilde, sondern vor allem auch der Frühdiagnose der raumbeengenden spinalen Erkrankung überhaupt. Die Möglichkeit, auf operativem Wege Hilfe zu bringen, enthält schon in sich die Forderung zu einer tunlichst frühzeitigen exakten und umfassenden klinischen Diagnose. In vielen Fällen kann nun vorläufig dieser Forderung nicht in jenem Masse Rechnung getragen werden, als es dringend angestrebt wird. Die Varianten in den diagnostischen Hauptlinien sind in so vielen Fällen so zahlreich, dass die bisherigen Sichtungsversuche nicht befriedigende Klärung bringen konnten. Wir befinden uns daher noch im Stadium des Sichtens und Sammelns von Erfahrungen, für welche die Mitteilung jedes genau beobachteten und kontrollierten Falles einen wertvollen Beitrag darstellt. Von diesem Standpunkte aus erfolgt die Mitteilung über folgende 8 Fälle. Es sind dies 1 Fall von intramedullärem Tumor, 4 Fälle von intraduralen und 3 Fälle von vertebraLEN Tumoren.

Von der Mitteilung gummöser Querschnittsläsionen wurde hier abgesehen. Wenn diese auch im klinischen Bilde zunächst ganz gleichartige Krankheitserscheinungen hervorrufen, so erfahren sie doch durch den Blut- und Liquorbefund eine wesentlich andere Ergänzung und werden damit der erfolgreichen konservativen spezifischen Behandlung zugeführt, welche bei intraspinaler Applikation von Salvarsan in vielen Fällen als vollkommen befriedigend bezeichnet werden muss. Diese Therapie schliesst andererseits fast immer die Kontrolle der klinischen pathophysiologischen Erscheinungen durch die Operation oder Obduktion aus, stellt also unser Interesse in wesentlich anderer Richtung ein, als es bei den Tumoren im engeren Sinne der Fall ist.

Die Verarbeitung der einschlägigen Literatur ist mir zu meinem aufrichtigen Bedauern derzeit infolge meiner Militärdienstleistung gänzlich unmöglich; ich muss mich daher damit begnügen, die Mitteilung mit epikritischen Bemerkungen und Folgerungen zu schliessen, ohne die wertvollen Vorarbeiten würdigen und berücksichtigen zu können.

**Fall 1.** K. W., Wachtmeister in einem Drag.-Reg., geboren 1887, aus Luttenberg, aufgenommen am 12. 12. 1916, IV. Kr.-Abt., Garn.-Spital Nr. 7 in Graz.

**Vorgeschichte:** Hereditär keine Belastungsmomente nachweisbar, war früher nie ernst krank, Lues verlässlich negiert, ist kein Trinker, vor 18 Jahren hatte er Gonorrhoe. Im Jahre 1896 stürzte er vom Pferde und zog sich einen Bruch des rechten Schlüsselbeines zu, welcher ohne weitere Beeinträchtigung seiner Dienstfähigkeit heilte. Er ist verheiratet, hat 2 gesunde Kinder, keine Fehlgeburten der Frau.

Schon seit 10 Jahren leidet er an gelegentlich auftretenden Schmerzen im Bereich der rechten Schultergegend und der rechten unteren Nackenseite. Die Schmerzen seien vorübergehend gewesen, so dass er sie anfänglich nicht ernst nahm. Allmählich wurden sie immer häufiger und heftiger und betrafen ab und zu auch die linke Schultergegend. Im Laufe des Frühjahrs 1916 steigerten sich diese Schmerzen besonders stark an Häufigkeit und Stärke, sie wurden in die Tiefe der rechten Schultergegend und der rechten Nackenseite lokalisiert und als „rheumatisch“ aufgefasst. Er bemerkte damals schon eine gewisse Müdigkeit in den Beinen, namentlich rechts, konnte jedoch seinen Dienst weiter versehen. Ende Mai, Anfang Juni, wurden die Schmerzen besonders heftig. Besonders beim Husten bemerkte er regelmässig einen stechenden, drückenden Schmerz zwischen den Schultern, rechts mehr als links. Am 9.6.1916 wachte er nachts mit heftigen Schmerzen in der genannten Gegend auf, konnte nicht im Bette bleiben, ging auf und nieder. Hierbei steigerten sich die Schmerzen und strahlten auch nach den beiden Oberarmen bis in den Ellbogen heftig aus. Während des Gehens bemerkte er eine zunehmende Schwäche und Unsicherheit in den Beinen, so dass er sich niederlegen musste. Es stellten sich Parästhe-

sien in den unteren Gliedmassen ein, welche nach oben aufstiegen und es entwickelte sich eine zunehmende Lähmung, welche bis zum Morgen beide untere Gliedmassen vollkommen ergriffen hatte, so dass er mit denselben keine Bewegung machen konnte. Auch der rechte Arm war so hochgradig geschwächt, dass er ihn nur mit Mühe bewegen konnte. Gleichzeitig hatte sich eine Blasenlähmung eingestellt, er konnte den Harn nicht lassen. Am 10.6. kam er in das Spital in Marburg, wo er 14 Tage verblieb. Man habe ihm gesagt, es handle sich um eine „rheumatische“ Lähmung. Er wurde drei Tage lang katheterisiert, konnte hierauf den Harn wieder selbst lassen. Gleich nach dem Eintreten der Lähmung habe er sich die Beine massieren lassen und darauf eine geringe aktive Beweglichkeit feststellen können. Während des Aufenthaltes im Spital besserte sich die Lähmung der Beine allmählich und auch die rechte obere Gliedmasse wurde wieder gebrauchsfähiger. Nach 13 Tagen konnte er schliesslich wieder gehen und kam nach Baden bei Wien zur Kur, welche 6 Wochen lang dauerte. Während der ersten 3 Wochen trat eine mässige Besserung ein, später verschlechterte sich der Zustand wieder. Die Schmerzen wurden wieder lebhafter, die Schwäche in den unteren Gliedmassen, namentlich rechts, nahm zu, er empfand eine Versteifung im rechten Bein und die rechte obere Gliedmasse wurde gleichfalls schwächer. Seit 2 Monaten bemerkte er auch eine zunehmende Schwäche in der linken oberen Gliedmasse und zunehmende Empfindungsstörungen im ulnaren Teile des Unterarmes, was er schon bei Beginn der Erkrankung auch rechterseits empfand. Im ganzen verschlechterte sich der Zustand allmählich deutlich. Ausser den Schmerzen im Schulterbereiche empfindet er an der Innenseite des rechten Fusses einen drückenden Schmerz und in allerletzter Zeit auch in der Tiefe des rechten Oberschenkels. Er hat weiters die Wahrnehmung gemacht, dass er bei der Erschütterung des Körpers, so z. B. wenn er die Ferse energisch aufsetzt, einen Schmerz an der rechten Nackenseite und in den Schultern bekommt, desgleichen jedesmal beim Husten.

Es besteht andauernd Neigung zur Stuhlverstopfung, die Blase ist weiter nicht gestört, von Seite der Geschlechtssphäre keine Störungen. Er hat selbst die Wahrnehmung gemacht, dass ausser der Schwäche auch eine Abmagerung in der rechten oberen Gliedmasse Platz gegriffen hat, insbesondere im rechten Unterarm und in der rechten Hand.

Krankengeschichte. Objektiv: Gross, kräftig, der Kopf wird stets etwas nach links geneigt und gewendet gehalten, er gibt an, beim Bewegen nach rechts hin eher Schmerzen zu bekommen, desgleichen beim Neigen des Kopfes nach vorne. Die rechte Lidspalte ist etwas enger als die linke, desgleichen die rechte Pupille enger als die linke, der Spannungszustand in der ganzen rechten Gesichtsseite ist um ein Geringes anders als links, die rechte Wange erscheint etwas eingesunken, die rechte Oberlippe wird bei willkürlicher Innervation etwas weniger gut bewegt als die linke. Rechterseits besteht ein mässig starker Enophthalmus. Der Augenhintergrund ist frei von krankhaften Veränderungen, Licht- und Akkommodationsreaktion der Pupillen sind erhalten. Die rechte Pupille erweitert sich bei Beschattung weniger als die linke. Auf Nadelstiche in die Wange tritt beiderseits Pupillenerweiterung auf, jedoch rechts

viel träger und weniger als links. Im übrigen an den Hirnnerven nichts krankhaftes nachweisbar. Mässig starke Dermographie am Rumpfe und an den Extremitäten. Die Schultermuskulatur ist beiderseits in ihrer Masse mässig vermindert, rechts mehr als links; am deutlichsten der Supra- und Infraspinatus, sowie der Rhomboideus, doch auch der Levator scapulae und anscheinend auch der Cucullaris. Die Oberarmmuskulatur ist in ihrem Spannungszustande deutlich vermindert, rechts mehr als links, rechts auch andeutungsweise in ihrer Masse vermindert. An den Unterarmen findet sich rechts eine sehr deutliche Volumabnahme in den langen Flexoren, links nur andeutungsweise, weiters rechts eine Atrophie der kleinen Handmuskeln, Abflachung der Hohlhand, links dasselbe Bild, jedoch wesentlich geringer.

**Aktive Muskelleistungen:** Im Schulterbereiche überall erhalten, desgleichen in allen Oberarmmuskeln, am Unterarme ist rechterseits die aktive Ulnarbeugung unmöglich, die volare Beugung im Handgelenke geschieht nur durch den Flexor carpi radialis, die Dorsalflexion ist möglich. Bei der Beugung der Finger scheint vorwiegend die Medianusgruppe tätig zu sein. Opposition des Daumens ist nicht möglich. Adduktion sehr schwach möglich. Die übrigen kleinen Handmuskeln sind aktiv nicht innervierbar. Linkerseits ist alles funktionsfähig, nur sehr paretisch und zwar in demselben Verteilungssinne schlechter werdend, wie die Parese rechterseits zur Lähmung wird.

Die Bewegungsstörungen an den Gliedmassen sind ausgesprochen paretisch, und nur andeutungsweise ataktisch. Es gilt dies vor allem für die distalen Partien der rechten, oberen Gliedmassen und für die Leistungen des rechten Beines.

**Elektrische Untersuchung:** Nervus ulnaris rechts am Ellbogen 0,9 ASZ > KSZ, KS-Tetanus bei 2,5, Kathodenöffnungszuckung bei 2,1, Nervus medianus 1,1 KSZ > ASZ. Antithenar direkte 2,9 KSZ > ASZ. Interosseus primus 2,3 KSZ > ASZ. Am linken Ulnaris findet sich Kathodenschliessungs-Tetanus bei 2,3, Kathodenöffnungszuckung bei 3,1.

Beim Beklopfen des Nerv. ulnaris mit dem Finger ist sofort eine lebhafte Zuckung in den dazu gehörigen Muskeln auslösbar, rechts deutlicher als links. Die direkte mechanische Muskelregbarkeit ist gleichfalls, jedoch weniger stark erhöht. Fazialisphänomen besteht keines.

Die aktive Innervierbarkeit der Bauchmuskeln ist erhalten. Die Bauchdeckenreflexe fehlen jedoch vollkommen. An den Rumpfmuskeln im allgemeinen überall aktive Innervierbarkeit erhalten. Der Spannungszustand ist im allgemeinen in der Ruhe am ganzen Körper vermindert, an der rechten unteren mehr als an der linken unteren Gliedmasse; rechts findet sich jedoch bei passiven Bewegungen im Kniegelenke eine leichte Erhöhung des Muskelwiderstandes. An den unteren Gliedmassen sind weiter alle Muskelgruppen innervierbar, es besteht nur eine allgemeine Parese, von welcher das rechte Bein mehr betroffen ist als das linke und zwar in seinen distalen Partien am stärksten.

Die Kremasterreflexe fehlen (rechterseits besteht eine Andeutung des äusserst langsam verlaufenden Reflexes). Der Fusssohlenreflex ist links nur

sehr schwach in normalem Sinne auslösbar, rechts deutlicher, in gleichem Sinne. Hier und da unvollkommener Babinski.

Die Trizepsreflexe sind herabgesetzt, rechts mehr als links. Der radiale und ulnare Periostreflex fehlt rechts, links erhalten. Beim Beklopfen des Epicondylus externus des Humerus setzt ein Reflex ein, welcher in Zucken der Schulter und Adduktion des Oberarmes besteht; links stärker ausgeprägt als rechts.

Der Kniestehnenreflex ist rechts deutlich klonisch, links auch gesteigert, jedoch weniger grob. Patellarklonus rechts sehr deutlich, links auch vorhanden, jedoch nur schwach. Die Achillessehnenreflexe beiderseits vermindert, links mehr als rechts herabgesetzt. Rechterseits lässt sich bei einer sorgfältig gesuchten Mittelstellung im Sprunggelenke ein wenig energischer, klonischer Achillessehnenreflex auslösen. Fussklonus besteht nicht. Die grobe Kraft am linken Beine ist verhältnismässig sehr wenig vermindert. Rechts deutlich herabgesetzt.

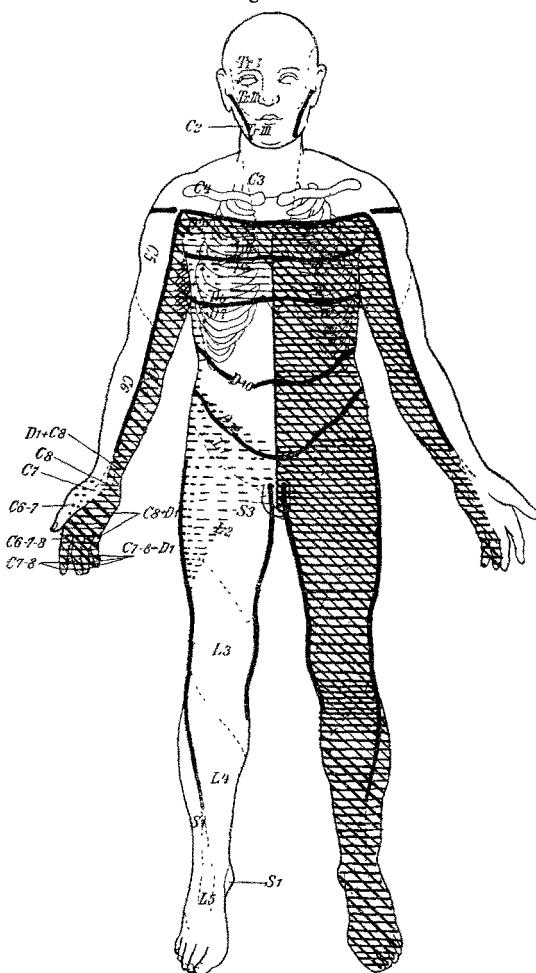
Es besteht eine Druckschmerhaftigkeit des 7., insbesondere aber des 6., dann wieder weniger des 5. Halswirbeldornes und schwach auch des 1. Dorsalwirbels. Bei vorsichtiger, stossförmiger Belastung des Kopfes werden Schmerzen in der Gegend der genannten Halswirbel angegeben.

Sensibel: 1. Schmerzempfindung. An der linken Rumpfseite ist eine analgetische Störung festzustellen, welche vorne in der Medianuslinie am unteren Rande der 3. Rippe beginnt und von hier nach aussen annähernd horizontal hinzieht, oberhalb der Achselfalte hinstreicht und dann an der Innenseite des Armes distalwärts hinzieht. Sie schliesst an der Hand, die beiden letzten Finger sowohl dorsal, als volar ein und zeigt eine Begrenzung entsprechend der metameralen Grenzzone zwischen zervikal 8 und 7. An der Hinterseite begrenzt sich die analgetische Zone kopfwärts am 2. Brustwirbeldornfortsatz und streicht hier nach der Seite hin oberhalb der Achselfalte in die gleiche metamrale Grenzzone übergehend wie vorne. Von hier an ist kaudalwärts die ganze linke Körperseite analgetisch (Fig. 1 u. 2).

Rechterseits findet sich die Begrenzungslinie für die Schmerzempfindungsstörungen an der Rückseite des Rumpfes um einige mm höher als links, jedoch auch noch mit dem 2. Brust-Wirbeldornfortsatz begrenzt, streicht dann an der Hinterseite ebenso wie links etwas oberhalb der Achselfalte an die Innenseite des Oberarmes, begrenzt sich an der Beuge- und Streckseite, gleichfalls an der metameralen Grenzlinie zwischen zervikal 7 und 8, schliesst jedoch im Bereich der Hand auch zervikal 7 und 6, entsprechend dem Verlaufe dieser metameralen Grenzlinie mit ein, nur scheint der Daumen, wenn auch nicht gänzlich, so doch teilweise ausgespart.

An der Vorderseite des Rumpfes wurde rechts bei den ersten Untersuchungen im Brustanteile keine Störung festgestellt, die Sensibilitätsstörung setzte sich vom Rücken her nur in einer bogenförmigen, unscharfen Begrenzungslinie, von der Achselfalte her nach vorne streichend eine Strecke weit auf die Vorderseite des Rumpfes fort und senkte sich wieder, in die Linie der hinteren Achselfalte zurückkehrend, zum Darmbeinkamme. Bei Prüfungen in

Fig. 1.

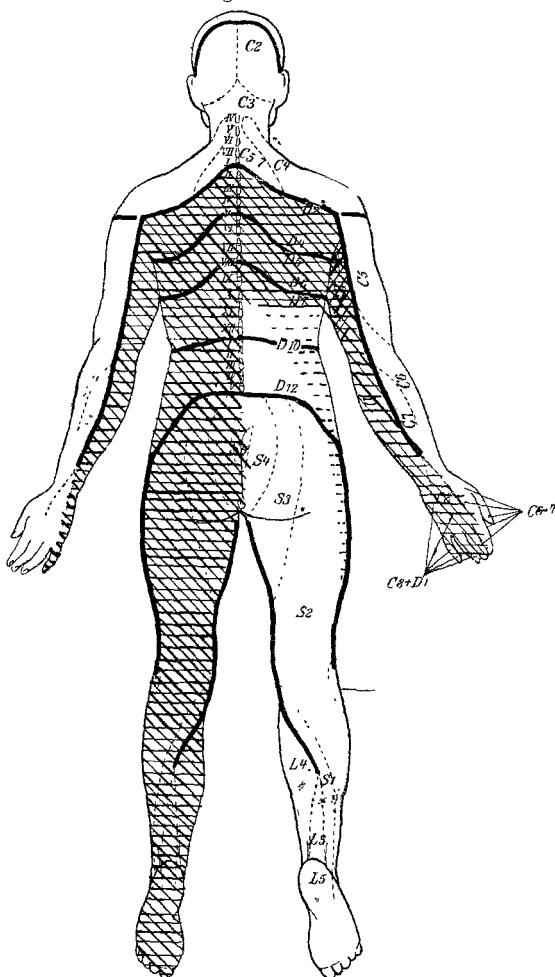


Zeichenerklärung zu den Figuren dieser Arbeit.

- Fehlen der Schmerzempfindung.
- Herabsetzung der Schmerzempfindung.
- Fehlen der Temperaturempfindung.
- Herabsetzung der Temperaturempfindung.
- Fehlen der Berührungsempfindung.
- Herabsetzung der Berührungsempfindung.
- Steigerung der Schmerz- und Berührungsempfindung.

den folgenden Tagen, insbesondere am 17. hatte sich die Sensibilitätsstörung deutlich weiter auf die Vorderseite des Rumpfes fortgesetzt, so dass nunmehr in der Mitte rechts vom oberen Rande des Ansatzes der 3. Rippe am Brustblatte eine deutliche Empfindungsstörung nachweisbar ist, welche von hier

Fig. 2.



kaudalwärts zieht bis etwa zum Gebiete des 6. Dorsalsegmentes, von hier an kommt wieder eine unscharfe, schräge Begrenzungslinie heraus, welche von medial oben nach lateral kaudalwärts zur hinteren Axillarlinie auf dem Darmbeinkamme streicht, so dass die Bauchpartie im wesentlichen gut empfindend bleibt, während die seitliche Brustpartie analgetisch ist, lateral von

der eben genannten kopfwärts gelegenen Begrenzungslinie am oberen Rande der 3. Rippe ist das analgetische Gebiet gegen die Achselfalte hin nicht vollkommen. Die laterale Hälfte der Brust ist wieder richtig schmerzempfindend, und zwar hat diese Gegend ungefähr eine dreieckige Form, von der Brustwarze hin gegen die Achselfalte ziehend, begrenzt. Lateral und kaudalwärts von diesem erhaltenen Gebiete geht dann wieder die Zone von Analgesie in einer geschlossenen Einheit auf das analgetische Gebiet des Rückens über.

Am Rücken reicht das analgetische Gebiet rechts bis zum 8. Dorsalsegment und hellt sich hier allmählich auf, pflanzt sich in einem unklaren Gebiete unsicherer Schmerzempfindung auf die Aussenseite der Hüfte fort, so dass hier und weiter hinstreichend an der Aussenseite des Oberschenkels ein Gebiet unsicherer Schmerzempfindung besteht. An der Vorderseite findet sich unterhalb der Leistenbeuge rechterseits entsprechend einem annähernd dreieckigen Gebiete von Lumbal 1 und 2 eine verminderte Schmerzempfindung. Im übrigen weist das rechte Bein keine weitere Störung der Schmerzempfindung auf. Auch das Skrotum empfindet sowohl auf der Vorder- als auf der Hinterseite rechterseits richtig, desgleichen der Penis auf der rechten Seite. Der Analreflex ist weder von links, noch von rechts her auslösbar.

Empfindung für warm und kalt: An der linken Körperseite in dem beschriebenen analgetischen Gebiete vollkommen fehlend. Rechterseits findet sich in den Gebieten ausgesprochener Analgesie gleichfalls eine Empfindungslosigkeit für Wärmereize. In den Gebieten verminderter Schmerzempfindung werden Temperaturreize wahrgenommen.

Berührungsempfindung: Hypästhesie im proximalsten Anteile des rechten Oberarmes an dessen Innenseite, entsprechend dem Gebiete D<sub>2</sub>. Weiters am ganzen Körper im wesentlichen erhalten. Der Untersuchte gibt jedoch an, dass er im analgetischen Gebiete weniger klar und lebhaft empfindet, dass er sich in seiner Aufmerksamkeit mehr anstrengen müsse, um zur Wahrnehmung zu gelangen.

Die Vibrationsempfindung ist an den Händen im analgetischen Gebiete deutlich vermindert, ebenso ist der Unterschied am Handgelenke deutlich zwischen der radialen und der ulnaren Seite desselben zuungunsten der letzteren. An der Brustwirbelsäule, Lendenwirbelsäule und weiter kaudalwärts am Rumpfe ist die Vibrationsempfindung nicht vorhanden. Sie beginnt am 2. Brustwirbeldorn ganz schwach und wird am letzten Halswirbeldorn vollkommen deutlich. Es besteht noch ein deutlicher Unterschied zwischen der Empfindung am 1. Brustwirbeldorn und am 1. Halswirbeldorn. Ein Schmerz wird durch die Vibration an den Halswirbeln nicht ausgelöst.

Die Tiefensensibilität, das Lagegefühl ist sowohl an den oberen als an den unteren Extremitäten sowohl links als rechts intakt.

Am 18. 12. erfolgte die Abgabe in die Universitätsklinik.

Als Ergänzung zum Befunde konnte hier in der folgenden Zeit eine Abnahme des Muskelsinnes festgestellt werden: Am linken Arme werden kleine Bewegungen in allen Gelenken ungenau beschrieben; häufig kann nicht ein-

mal das Gelenk angegeben werden, in welchem die Bewegung ausgeführt wurde. Die Imitation von Bewegungen von links her mit der rechten oberen Gliedmasse gelingt ebenfalls nur ungenau; umgekehrt von rechts her mit der linken prompt. Am rechten Arm ist der Muskelsinn gut erhalten. Im linken Hüftgelenke werden geringe Bewegungen nicht empfunden, ebenso wird geringe Beugung und Streckung im linken Kniegelenke nicht wahrgenommen. Extension im Sprunggelenke wird nicht erkannt und die Bewegungen der Zehen gar nicht empfunden. Am rechten Bein ist der Muskelsinn erhalten.

Im übrigen blieb der Befund bis zum 2. 1. 1917 unverändert; an diesem Tage wurde Patient auf die II. chirurgische Abteilung des Landeskrankenhauses transferiert.

**Zusammenfassung und Diagnose:** Schon seit 10 Jahren gelegentlich auftretende Schmerzen im rechten Nacken- und Schulterbereiche, erhebliche Steigerung derselben im Frühjahr 1916, dazu eine gewisse Müdigkeit in den Beinen. Am 9. 6. plötzlich sehr heftige Schmerzen in dieser Gegend, ausstrahlend nach den beiden Oberarmen. Dazu gesellt sich unter lebhaften Parästhesien, welche an den unteren Gliedmassen von distal nach proximal aufsteigen, eine rasch auftretende Lähmung der unteren Gliedmasse, sowie hochgradige Parese der rechten oberen Gliedmasse; dazu Blasenparese. Allmählicher Rückgang der Lähmung. Dann wieder langsam zunehmende Verschlechterung, Schmerzen im rechten Schulter-, Nackenbereiche, Parästhesien in der rechten, oberen Gliedmasse mehr als links. Parese der Beine rechts stärker als links. **Objektiv:** Unvollkommener Brown-Séguard'scher Lähmungstypus, links vollkommener Ausfall für Schmerz und Temperatur am Rumpfe bis  $D_2$ . An der oberen Gliedmasse entsprechend dem Ausbreitungsgebiete von  $D_{2-1}$  und  $C_8$ : Rechts Ausfall der Schmerz- und Temperaturempfindung über der Brust bis  $D_2$  kaudalwärts nach einigen Segmentberichen unscharf begrenzt. An der rechten oberen Gliedmasse sowie links im Bereich von  $D_{2-1}$  und  $C_8$  Berührungsempfindung überall erhalten bis auf den Bereich von  $D_2$  an der Innenseite des rechten Oberarmes. Die Empfindungsstörung ist also ausser der vorwiegend einseitigen Ausbreitung auch noch im wesentlichen dissoziiert.

Motorisch ist die rechte Seite mehr betroffen als die linke. Der Unterschied ist namentlich an den unteren Gliedmassen deutlich.

Muskelatrophien besonders in M. M. infra- und supraspinatus, rhomboideus, besonders aber an den langen Beugern des Unterarmes und vor allem an den kleinen Handmuskeln, rechts bei weitem mehr als links. Funktionsfähigkeit in den kleinen Handmuskeln und Flexor carpi ulnaris rechts vollkommen fehlend. Die Segmentbezüge dieser Muskel-

gruppen sind: *M. M. interossei, lumbricales, adductor pollicis, sowie flexor digit. prof. und subl. C<sub>7-8</sub> (D<sub>1</sub>) flexor brevis und opponens digit. min., sowie flexor carpi ulnaris C<sub>(7)8</sub> (D<sub>1</sub>), infra spinat. C<sub>5-6</sub>, supraspin. und rhomboideus maj. C<sub>4-5</sub> levator scap. C<sub>3-5</sub>.*

Auf Grund dieser Ausfallserscheinungen ergab sich die Diagnose: Herderkrankung des Rückenmarks mit allmählich fortschreitendem Charakter, Tumor, dessen obere Begrenzung in Anbetracht des sensiblen Defektes in C<sub>8</sub> verlegt werden musste; die motorischen Ausfallssymptome und ausgesprochenen Muskelatrophien, welche auf den Herd direkt bezogen werden konnten, wiesen auf C<sub>7-8</sub> D<sub>1</sub>, doch auch hinauf bis C<sub>5-4</sub>. Letztere Segmente weniger stark als C<sub>8</sub>-D<sub>1</sub>. Die Ausbreitung des Tumors musste also als vermutlich recht erheblich angenommen werden, von mindestens C<sub>7</sub>-D<sub>1</sub>, doch möglicherweise von C<sub>5</sub>-D<sub>2</sub>.

4. 1. 1917 Operation (Prof. Dr. Hertle, 2. Chirurgische Abteilung des Landeskrankenhauses Graz): Laminektomie vom 5. Hals- bis zum 6. Brustwirbel. Nach Beseitigung der Wirbelbögen erscheint die Dura stärker gespannt. Bei ihrer Eröffnung im oberen Anteile des Operationsgebietes fliessst zunächst nur wenig Liquor ab. Es zeigt sich sofort eine braungelbliche Substanz, welche sich aus dem Niveau des Rückenmarkes vorwölbt. Nach weiterer Eröffnung der Dura vom Bogen des 5. bis zu dem des 7. Halswirbels tritt zwischen der gelblichverfärbten Rückenmarksubstanz rechts von der Mittellinie dunkelrote Tumormasse, zunächst erbsengross hervor. Die ursprünglich für Tumormasse angesprochene gelbliche Substanz erwies sich als nicht zum Tumor gehörig, sondern als eine dünne Decke des Rückenmarkes über dem dunkel verfärbten Tumor, der seinen Sitz intramedullär hat. Er tritt spontan durch Vergrösserung des von selbst aufgetretenen Spaltes in der dünnen Decke des Rückenmarkes allmählich immer mehr zu Tage. Die Rückenmarksubstanz wird hierauf vorsichtig weiter zur Seite geschoben. Auf diese Weise gelingt es, den Tumor schliesslich in einer Ausdehnung vom Bogen des 5. Halswirbels bis in den Bereich des 1. Brustwirbels ansichtig zu machen. Er reicht verhältnismässig tief in das Rückenmark hinein.

Durch Ablösung mit der Kocher'schen Sonde und schliesslich mit dem Finger gelingt es, den Tumor grössstenteils zu entfernen. Nur am oberen Pole bleiben noch einige weiche Tumorreste zurück. Zum Schlusse wird noch ein, in die Gegend des 1. Brustwirbels reichender, härterer, bohnengrosser Abschnitt des Tumors, welcher mit der Arachnoidea stärker verwachsen war, mit der Schere entfernt.

Hierauf wird der Duralsack mit fortlaufender Gefässnahtseide dicht vernäht. Es folgen Katgutmuskel- und Hautnähte.

Die histologische Untersuchung des Tumors ergab ein Angiosarkom (Prof. Albrecht, Pathologisch-anatomisches Institut).

5. 1. 1917. Subjektiv: Sehr lebhafte und schmerzhafte Parästhesien an beiden Armen in Form von starkem Brennen und Jucken, weiter unten

am Rumpfe keine besonderen Beschwerden bis auf lebhaftes Gefühl von Totsein.

Objektiv: Liegt in passiver Rückenlage, Trizeps- und Periostreflexe sind linkerseits erhalten, desgleichen die direkte Muskelerregbarkeit. Rechts fehlt sowohl der Trizepsreflex als die Periostreflexe, die direkte Muskelerregbarkeit ist stark herabgesetzt. Die Bauchhautreflexe fehlen beiderseits vollkommen. KSR links nur schwach auslösbar, rechts eben noch spurweise vorhanden. Die Achillessehnenreflexe fehlen beiderseits, ebenso der Fusssohlenreflex.

Sensibilitätsprüfung: An der Innenseite in den oberen Gliedmasse so wie vor der Operation, dazu kommt nun noch eine Analgesie auf der Aussenseite der Arme über dem Deltoides beginnend, besonders deutlich über den Oberarmen, wird dann wieder distalwärts über der Mitte des Radius unvollkommen und verliert sich über dem Daumen gänzlich. Linkerseits ist diese Störung stärker ausgesprochen als rechts. Am Rumpfe ist linkerseits die Empfindungsstörung genau so ausgesprochen wie vor der Operation, rechterseits ist die Störung an der rechten Thoraxseite bis auf geringe Spuren nahezu vollkommen verschwunden, über dem Abdomen findet sich normale Empfindungsfähigkeit, desgleichen über dem Oberschenkel. Erst an der Aussenseite des rechten Unterschenkels stellt sich wieder Analgesie ein, desgleichen über dem Fussrücken, an dessen Aussenseite. An der Fusssohle wird wieder richtig empfunden. Auch an der rechten Seite des Afters besteht keine Störung. Tiefensensibilität: Rechte obere Gliedmasse: Am Daumen und Zeigefinger richtig, an den drei letzten Fingern fehlend. Am Handgelenke und weiter proximal erhalten. Linke obere Gliedmasse: Am Daumen und Zeigefinger erhalten, an den drei letzten Fingern herabgesetzt, weiter proximal erhalten. An der rechten unteren Gliedmasse: Nur im Hüftgelenke geringe Wahrnehmung des Lagegefühles, weiter distal vollkommenes Fehlen. Linke untere Gliedmasse: Hüft-, Knie- und Sprunggelenke erhalten, Zehengelenke sehr unsicher.

In den oberen Gliedmassen ist die aktive Innervation in Schulter- und Ellbogengelenk einschliesslich Supination und Pronation erhalten, weiter distalwärts nur ganz minimal, in den drei letzten Fingern vollkommen fehlend. An den unteren Gliedmassen: Rechts in allen Muskelgebieten erhalten, nur sehr paretisch, links gleichfalls erhalten und weniger grob geschädigt als rechts.

29.1.1917. Die Operationswunde heilt p. p. Die Parese und Unsicherheit der motorischen Leistungen ist an den oberen Gliedmassen immer noch sehr deutlich, rechts mehr als links, in den distalen Gebieten schlechter als proximal. Rechterseits können die kleinen Handmuskeln gar nicht innerviert werden, das Beugen des Daumens ist äusserst schwach, besser an Zeigefinger und Mittelfinger; an den beiden letzten Fingern ganz unmöglich. Linkerseits sind auch die kleinen Handmuskeln innervierbar, einschliesslich Antithenar. An den unteren Gliedmassen bestehen verhältnismässig die gleichen Störungen der motorischen Funktionen, proximal weniger grob als distal, rechts mehr als links. Der Bewegungsablauf ist ataktisch-paretisch.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt linkerseits im wesentlichen den gleichen Befund wie früher, rechterseits ist der Defekt im vorderen Anteile des Thorax

und des Rumpfes bis auf eine leichte Hypalgesie unterhalb der dritten Rippe verschwunden. An der rechten oberen Gliedmasse ist die Empfindungsstörung an der Innenseite so wie früher. Der Ausfall an der Streckseite hat sich im Vergleich zur letzten Untersuchung verändert. An der Streckseite der Hand besteht Analgesie, welche etwa bis zur Mitte des Unterarms proximalwärts zieht. Hier hellt sich die Störung allmählich unscharf auf, setzt sich dann wieder in einer schmalen zungenförmigen Zone, schräg nach aussen oben ziehend, auf den Oberarm fort, ohne jedoch bis zum Deltoides zu reichen. Untere Gliedmasse rechts: Das hypalgetische Gebiet an der Aussen-Vorderseite des Oberschenkels ist etwas grösser geworden als früher. Die Hypalgesie an der Hinter-Aussenseite des Unterschenkels besteht fort. Perianal rechterseits kein Ausfall.

Von den Bauchhautreflexen konnte nur der rechte untere spurweise nachgewiesen werden. Der Kremasterreflex fehlt beiderseits. Der Fusssohlenreflex ist rechts deutlich in normalem Sinne auslösbar, linkerseits sehr schwach, unvollkommener Babinski.

Der schon vor der Operation bestandene leichte Dekubitus über dem Steissbeine ist in guter Heilung begriffen.

10.3. 1917. Pat. hat während der letzten Wochen ein schweres Erysipel durchgemacht, welches vom Dekubitus ausging und über 4 Wochen lang dauerte. Er befindet sich derzeit noch in einem erheblichen allgemeinen Schwächezustand.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt, dass sich die Hypalgesie und Hypästhesie an der Streckseite der rechten oberen Gliedmasse ganz wesentlich zurückgebildet hat. Sie ist nur mehr in Spuren nachweisbar. An der linken oberen Gliedmasse finden sich an der Streckseite keine Ausfallserscheinungen. An der Innenseite der beiden oberen Gliedmassen sind die Empfindungsstörungen unverändert. An der rechten Thoraxseite vorne, knapp unter der zweiten Rippe, ist eben nachweisbar eine schmale Zone von Hypalgesie. An der linken Rumpfseite sowie am linken Bein besteht dauernd derselbe Defekt: Von der dritten Rippe kaudalwärts vollkommene Analgesie, Schmerzreize werden als Berührung empfunden. Am rechten Bein ist der Defekt am Oberschenkel ebenso wie jener am Unterschenkel kaum spurweise nachweisbar. Das Lagegefühl ist in der rechten unteren Gliedmasse wieder hergestellt bis auf das Gebiet der Zehen. Links auch nicht nennenswert gestört.

Während der folgenden Monate trat eine allmählich fortschreitende erhebliche Besserung im Allgemeinzustand des Patienten ein. Es wurde in vierwöchigen Intervallen Röntgentiefenbestrahlung wiederholt. Pat. nahm erheblich an Körpergewicht zu, die motorischen Paresen wurden sowohl an den oberen als an den unteren Gliedmassen geringer, selbst die kleinen Handmuskeln der rechten Hand etwas innervierbar. Pat. konnte mit Hilfe des Stockes im Zimmer umhergehen. Im Herbst begann sich der Zustand jedoch wieder zu verschlechtern.

Am 26.11. 1917 ergibt eine Sensibilitätsprüfung, dass die Ausfallserscheinungen an der Streckseite der rechten oberen Gliedmasse neuerdings aufgetreten sind. Sie reichen von distal bis etwa zur Mitte des Oberarms, wo sie sich allmählich aufhellen.

Auch an der rechten, unteren Gliedmasse tritt an der Vorder-Aussenseite des Oberschenkels sowie im Sakralbereiche des Unterschenkels wieder ein unscharf begrenzter, analgetischer Defekt auf. Die motorischen Paresen sind allmählich wieder stärker geworden.

4. 4. 1918. Subjektiv: Fühlt sich im allgemeinen wesentlich schwächer als im Sommer des vergangenen Jahres. Die Hände seien viel kraftloser geworden, insbesondere habe er in der rechten Hand kaum mehr die Fähigkeit, etwas anzufassen, geschweige denn den Stock zu gebrauchen, was ihm im vorigen Sommer verhältnismässig gut möglich war. Die linke Hand sei weniger grob geschädigt als die rechte. Schmerzen bestehen in den Händen keine. Er empfinde nur Ameisenlaufen und Totsein in den drei letzten Fingern beider Hände. Er bemerke weiter, dass in der linken Hand allmählich ein gleichartig schwerer Defekt zur Entwicklung komme wie rechts. Auch an der rechten hinteren Thoraxseite treten immer wieder Parästhesien, ein Gefühl von Taubheit in der Haut, Ameisenlaufen u. dergl. auf; das Gebiet reicht bis zur Lendengegend hinab. Desgleichen habe er an der Aussenseite der Unterschenkel und der Füsse, sowie an den Fusssohlen ähnliche Empfindungsstörungen.

Die Entleerung der Blase geschieht immer in Absätzen. Die Bauchpresse helfe dabei fast gar nicht. Er müsse stets auf eine Entleerung der Blase gefasst sein, weil er keinen Harndrang empfinde. Stuhldrang wird richtig empfunden, erfolgt jedoch nur bei Anwendung energischer Abführmittel. An der rechten Seite des Afters empfinde er schon seit geraumer Zeit ein sehr lästiges Brennen und Jucken, und zwar vollkommen unabhängig von der Defäkation. Seit 14 Tagen habe er keine Gehversuche mehr gemacht. Er könne das rechte Bein wohl ein- bis zweimal richtig aufsetzen, dann aber könne er wegen grosser Schwäche keinen Schritt mehr machen. Das linke Bein sei wesentlich kräftiger als das rechte.

Objektiv: Die Atrophien in den kleinen Handmuskeln und langen Beugern der Unterarme sind wesentlich fortgeschritten. Es bestehen faszikuläre Muskelzuckungen in den kleinen Handmuskeln, namentlich im Bereich des Daumens, rechts mehr als links. Der Muskelspannungszustand in den atrophischen Muskeln ist sehr schlecht, jedoch auch weiter proximal in den oberen Gliedmassen erheblich herabgesetzt. An der Atrophie beteiligen sich in geringerem Masse auch die Strecker der Vorderarme sowie die Trizeps- und Bizepsgruppe und auch Deltoideus und Pectoralis sowie die Schultermuskeln. Die langen Beuger der Finger an der rechten Hand sind ausserordentlich paretisch, der Antithenar zeigt gar keine aktive Innervation, der Daumen kann aktiv nicht abduziert werden. Linkerseits sind diese Funktionen besser.

Der Trizepsreflex ist rechterseits sehr schwach, linkerseits etwas besser auslösbar, ebenso ist die direkte Muskelerregbarkeit rechts sehr schwach. Die Periostreflexe fehlen rechts gänzlich. Der Kniesehnenreflex rechts leicht gesteigert, links eben noch in Spuren auslösbar. Der Achillessehnenreflex rechterseits in einer gewissen Mittelstellung leicht klonisch, doch im ganzen sehr asthenisch, links eben noch auslösbar. Der Fusssohlenreflex rechts in normalem Sinne auslösbar, links erfolgt beim Bestreichen der Fusssohle eine leichte

Dorsalflexion im Sprunggelenk. Eine Zehenbewegung findet nicht statt. Die Zehen des linken Fusses stehen dauernd in einer eigentümlichen Stellung: die grosse Zehe im Grundgelenk leicht plantar gebeugt, im Endgelenk maximal gebeugt, die nächsten 4 Zehen im Grundgelenk dorsal flektiert, in den übrigen Gelenken plantar.

Lagegefühl: An der rechten oberen Gliedmasse erhalten bis auf Bewegungen in den beiden letzten Fingern, linkerseits überall erhalten. Rechts an Zehen und im Sprunggelenk sehr mangelhaft. Es erfolgen nur sehr wenige richtige Angaben. Im Kniegelenk unsicher, doch für gröbere Bewegungen erhalten, im Hüftgelenk gut. Am linken Bein in allen Gelenkbereichen erhalten.

Die Bauchhautreflexe fehlen vollkommen, ebenso die Kremasterreflexe.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt, dass der Defekt an der Streckseite beider oberen Gliedmassen, rechts stärker ausgeprägt als links, bis zur Halsarmgrenzlinie fortgeschritten ist; in den proximalen Partien weniger grob ausgeprägt als weiter distal; dieser Ausfall betrifft nur die Schmerzempfindung. Die Berührungsempfindung ist weniger grob als die Schmerzempfindung an der Innenseite der oberen Gliedmassen gestört, rechts mehr als links. Die Temperaturempfindung fehlt an den Innenseiten der beiden oberen Gliedmassen sowie an der Aussenseite der rechten Hand. Am Rumpf steht linkerseits die obere Grenze des analgetischen Gebietes wie ursprünglich über der dritten Rippe und reicht von hier in einem geschlossenen Gebiete bis zu den kaudalsten Enden. Auch die Temperaturempfindung ist in diesem Bereich nahezu gänzlich geschwunden, nur hier und da wird am Rumpf richtig wahrgenommen. Rechterseits hat sich von der Höhe der dritten Rippe an ein analgetisches Gebiet entwickelt, welches etwa bis zur Nabellinie reicht und hier dann unscharf aufhört. Weiter setzt dann wieder unterhalb der Schenkelbeuge im Bereich von L<sub>2</sub> und von hier kaudalwärts streichend ein hypalgetisches Gebiet ein. Temperaturreize werden rechterseits nur am kaphalen Rande des Ausfallsgebietes, am Rumpf nicht erkannt, weiter kaudalwärts besteht rechts kein Ausfall. Die Berührungsempfindung ist nur knapp am kaphalen Rande des sensiblen Ausfallsgebietes am Rumpfe geschädigt und dann wieder im distalen Sakralbereiche des rechten Beines.

Die bei dem Patienten beobachtete fortschreitende Verschlechterung vollzog sich trotz unentwegt fortgesetzter Röntgentiefenbestrahlung; welche im ganzen 10 mal wiederholt wurde. Er wurde schliesslich auf eigenes Verlangen am 25. 4. 1918 in ein Spital seines Heimatsortes transferiert.

### Zusammenfassung.

Auf Grund der klinischen Ausfallserscheinungen wurde die Diagnose eines Rückenmarkstumors mit der Lokalisation C<sub>7</sub> bis D<sub>1</sub>, möglicherweise von C<sub>5</sub> bis D<sub>2</sub> gestellt. Bei der Operation fand sich ein intramedullärer, vorwiegend rechtsseitiger Tumor, welcher von C<sub>(6)7</sub> bis D<sub>2</sub> reichte. Histologisch Angiosarkom.

Der vorliegende Fall stellt ein klassisches Beispiel jener Rückenmarkstumoren dar, bei welchen sich die eigentlichen Herderscheinungen von den allgemeinen Querschnittssymptomen recht gut unterscheiden lassen. Schon die anamnestisch zu erhebenden anfänglichen Beschwerden, Schmerzen sowie Parästhesien und Paresen in der rechten oberen Gliedmasse, welche sich in der letzten Zeit vor dem plötzlichen Einsetzen der Querschnittslähmung erheblich steigern, weisen auf den zunächst vorwiegend einseitig lokalisierten Herd im unteren Halsmark, welcher dann in der objektiven klinischen Untersuchung feststellbar wird.

**Fall 2.** Frau J. H., Fachlehrerin, 50 Jahre alt, gelangte zum ersten Male am 3. 6. 1913 zur neurologischen Untersuchung.

**Vorgeschichte:** Seit Herbst des Jahres 1912 habe sie an Schmerzen im Bereich der rechten Hüftgegend zu leiden. In letzterer Zeit sollen dieselben lebhafter geworden sein. Bei vollkommener Ruhelage keine Schmerzen. Wenn sie morgens die ersten Bewegungen macht, treten alsbald die erwähnten Schmerzen auf. Beim Bücken und besonderer Belastung des Beines steigern sich die Schmerzen. Sie ermüdet wesentlich rascher beim Gehen, empfindet im Beine eine allgemeine Schwäche, knickt oft im Knie ein. Ausser den erwähnten Beschwerden bestehen allgemeine „nervöse“ Zustände. Sie bekommt leicht Herzklopfen, ist sehr affektlabil, gerät in hältloses Weinen, ist spontanen Stimmungsschwankungen unterworfen, schlafst im Zusammenhang mit Gemütsbewegungen sehr schlecht. Fühlt sich im ganzen müde, hat grosses Schlafbedürfnis, ohne entsprechende Ruhe finden zu können. Menopause seit 3 Jahren, vollzog sich allmählich, ohne erhebliche Beschwerden. In den oberen Gliedmassen treten in den letzten Jahren wiederholt Parästhesien auf, welche sie oft gegen Morgen aus dem Schlaf erwecken. Das linke Bein ist seit dem dritten Lebensjahr nach Poliomyelitis paretisch.

**Krankengeschichte:** Mässige allgemeine Adipositas, ohne Druckschmerhaftigkeit des Fettgewebes, Hämoglobingehalt 98 pCt. An den Hirnnerven kein pathologischer Befund. Ueber den Lungen und am Herzen nichts Krankhaftes nachweisbar. Ebenso wenig am Abdomen. Die Reflexe an den oberen Gliedmassen sind ohne Besonderheiten. Der Kniestehnenreflex rechterseits lebhaft gesteigert, jedoch nicht klonisch, springt auf die Adduktoren der linken Seite über. Der Achillessehnenreflex rechterseits weniger stark gesteigert als der Kniestehnenreflex. Linkerseits ist der Kniestehnenreflex eben noch auslösbar; der Achillessehnenreflex ist nicht zu prüfen, da das linke Sprunggelenk in Spitzfussstellung fixiert ist. Die Oberschenkelmuskulatur ist links im Bereich aller Muskelgruppen in mässigem Grade diffus atrophisch. Motorische Kraft mässig stark herabgesetzt. Erheblich stärker atrophisch ist die Unterschenkelmuskulatur, und zwar besonders stark die Extensorengruppe. Die Flexoren befinden sich in Kontrakturstellung. Der Defekt am linken Bein

muss als Restbefund nach Poliomyelitis gelten. Fussohlenreflex normal, links nicht zu prüfen. Bauchhautreflexe auslösbar. Die Gegend der Lendenmuskulatur ist rechterseits mässig stark druckschmerhaft. Die Wirbelsäule frei. Im Bereich des Beckens, insbesondere rechterseits nichts Krankhaftes nachweisbar. Das Hüftgelenk in jeder Richtung frei. Am rechten Kniegelenk ist eine leichte Schwellung festzustellen, es besteht leichtes Knacken und Reiben bei passiven Bewegungen in demselben. Keinerlei Sensibilitätsstörungen.

Der Zustand der Pat. blieb zunächst vollkommen unverändert. Am 12. 6. erkrankte sie mit Temperatursteigerungen bis 38°, Herpes labialis und einer katarrhalischen Affektion im Nasenrachenraum. Der Infektionszustand zog sich bis Ende des Monates mit leichten Temperaturerhöhungen hin. Pat. klagte immer wieder über lebhafte Schmerzen im Bereich der rechten Beckengegend und zunehmende Schwäche im rechten Beine.

Am 4. 7. knickte sie plötzlich beim Erheben aus hockender Stellung im rechten Beine zusammen und hatte grosse Mühe, sich ins Bett zu schleppen. Es war eine hochgradige Parese im rechten Beine eingetreten, welche in geringerem Masse auch die rechte Becken- und Lendenmuskulatur betraf. Die Untersuchung ergab Erhaltensein der aktiven Innervierbarkeit in allen Muskelgruppen des Beckens und der rechten unteren Gliedmassen, jedoch ausgesprochene Parese mit beträchtlich herabgesetztem Muskeltonus. Sensibilitätsstörungen konnte keine nachgewiesen werden. Eine nennenswerte Veränderung im Verhalten der Sehnenreflexe und des Fusssohlenreflexes usw. im Vergleiche zur früheren Untersuchung bestand nicht.

14 Tage später war der Kniestehnenreflex und der Achillessehnenreflex rechterseits deutlich mehr gesteigert als früher. Rechterseits bestand angedeutungsweise Fussklonus. Auch der linke Kniestehnenreflex wurde nunmehr lebhafter. Babinski negativ. Die motorische Kraft wird im ganzen rechten Beine allmählich immer schlechter, besonders schlecht in den distalen Partien. Eine Auswahl besonderer Muskelgruppen ist nicht nachweisbar. Bei der elektrischen Untersuchung findet sich am Nervus peroneus rechterseits die Schliessungszuckung bei 3,6 Milliampere KSZ > ASZ. Bei direkter Reizung des Extensor digitorum communis ist jedoch ASZ > KSZ, Nervus popliteus 3,4 Milliampere KSZ > ASZ. Musculus gastrocnemius 10,0 Milliampere ASZ > KSZ. Zuckung träge. Biceps femoris 6,0 Milliampere KSZ > ASZ. Vastus intermus 6,0 Milliampere ASZ > KSZ. Nervus cruralis 6,0 Milliampere KSZ > ASZ.

Sensibilitätsstörungen sind keine nachweisbar.

11. 8. Die Schmerzen im Bereich der rechten Hüftgegend sowie in den rechten unteren Gliedmassen sind unverändert. Anfallsweise kommt es zu spontan auftretenden Streckkrämpfen in den unteren Gliedmassen, rechts mehr als links. Sie werden durch Parästhesien eingeleitet. Ab und zu wird das rechte Bein unwillkürlich plötzlich hochgezogen, dabei treten Schmerzen in der Lendengegend auf. Weiter besteht in den Beinen dauernd ein Gefühl von Taubsein, sowie Kälteparästhesien, „rechts mehr als links. Der Kniestehnenreflex ist hochgradig gesteigert, rechts mehr als links. Der Patellarklonus rechts.

Fussklonus rechts sehr deutlich. Bauchhautreflex erhalten. Babinski negativ. Wiederholte Sensibilitätsprüfungen ergeben unsichere Angaben bei Schmerzreizen ohne genauere Begrenzung, insbesondere jedoch an der Vorderseite des Oberschenkels, rechts deutlicher als links. Die aktive Beweglichkeit des rechten Beines wird progredient schlechter, der Ileopsoas kann gar nicht mehr aktiv innerviert werden, aktive Streckung im rechten Hüftgelenk nur mehr in Spuren vorhanden, Strecken der Zehen fehlt, Beugen der Zehen noch möglich.

6. 9. Die motorische Kraft im rechten Beine noch weiter verschlechtert, aktive Streckung im Hüftgelenk kaum nachweisbar, Beugen der Zehen ganz minimal, sonst keinerlei aktive Bewegungen. Patellarklonus, Fussklonus, klonischer Kniestehnenreflex, klonischer Achillessehnenreflex, lebhafte Steigerung des linken Kniestehnenreflexes, Babinski dauernd negativ, vage Hypalgesien am rechten Beine.

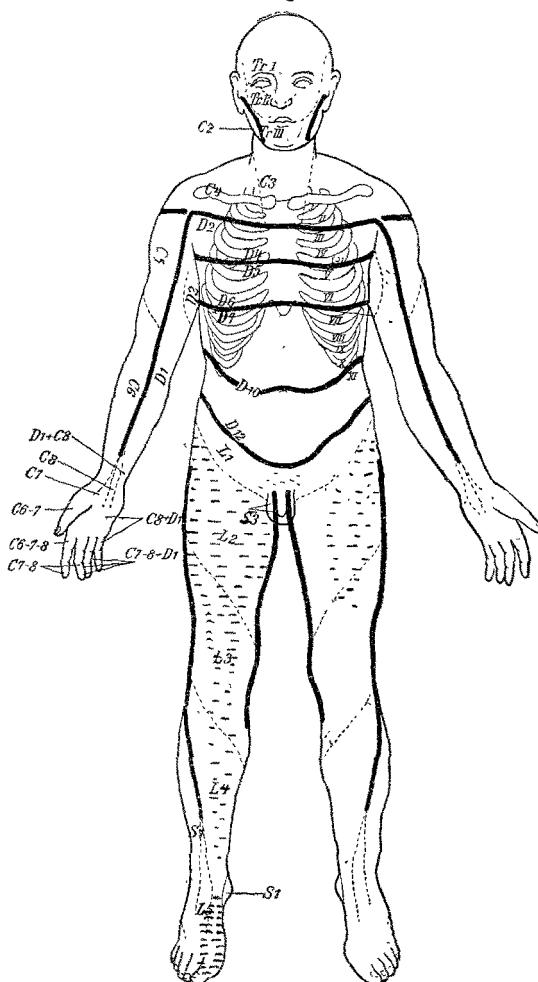
26. 10. Lebhaftes Gürtelgefühl oberhalb des Darmbeinkammes, rechts mehr als links. Am rechten Beine, mehr als am linken, lebhaftes Gefühl von Ameisenlaufen durch die ganzen Gliedmassen hindurch, weiters beständig eine lästige Empfindung, als ob die Beine aus Holz wären. Beim Husten, Niesen, sowie bei den immer lebhafter auftretenden, unwillkürlichen, krampfhaften Spontanbewegungen in den unteren Gliedmassen heftige Schmerzen in der Lendengegend. Das rechte Bein kann aktiv gar nicht mehr bewegt werden, Kniestehnen- und Achillessehnenreflex sind ausgesprochen klonisch, auch der linke Kniestehnenreflex ist klonisch geworden. Der Fusssohlenreflex ist dauernd normal, wiederholte Sensibilitätsprüfungen lassen immer nur ungenaue Hypalgesien, namentlich an der Vorderseite der Oberschenkel feststellen. Die spontan auftretenden Krämpfe laufen vorwiegend im Sinne von Emporziehen des Beines ab. Sie lassen sich auch durch Hautreize auslösen. Rechts mehr als links.

12. 11. Parästhesien noch lebhafter als bisher; im Bereich der Kniegelenke Schmerzen klemmender, drückender Art, schmerhaftes Gürtelgefühl oberhalb der Beckenschaufel, rechts mehr als links. Ameisenlaufen namentlich in den distalen Partien der Beine; alles rechts mehr als links. Die ursprünglich bestandenen diffusen Schmerzen im Bereich des Kreuzes und der Hüftgegend haben sich verloren und sind den anderen geschilderten, genauer differenzierten, gürtelförmigen Beschwerden gewichen. Die spontan auftretenden, unwillkürlichen, krampfhaften Bewegungen sind dauernd sehr lebhaft, rechts mehr als links. Kniestehnen- und Achillessehnenreflex so wie bisher.

Von sensiblen Ausfallserscheinungen lassen sich nunmehr folgende mit ziemlicher Genauigkeit feststellen: Die Schmerzempfindung ist im Bereich von  $L_1$  an beiden Beinen erhalten. In  $L_2$  beginnt rechterseits eine ausgesprochene Hypalgesie, pflanzt sich von hier distalwärts im Lumbalbereiche fort, wird jedoch im allgemeinen etwas weniger stark ausgesprochen, je weiter man distalwärts kommt; nur in  $L_5$  am Fussrücken und an der Fusssohle ist sie wieder sehr deutlich ausgesprochen. Das Gebiet von  $L_2$  ist auch am linken Beine hypalgetisch. Weiter distalwärts linkerseits keine Ausfallserscheinungen.

Für die Berührungs- und Temperaturreize bestehen keine ausgesprochenen Defekte. Im Sakralgebiete kein Sensibilitätsdefekt. Bei Schmerzreizen in dem hypalgetischen Gebiete lassen sich sehr leicht unwillkürliche reflektorische, krampfartige Bewegungen der rechten Gliedmassen auslösen (Fig. 3).

Fig. 3.



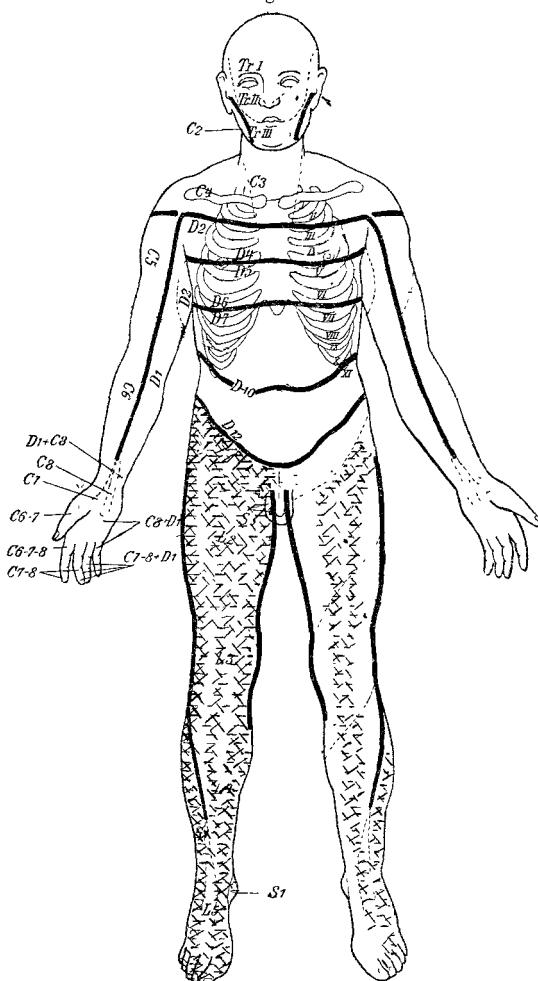
19. 11. Klagt über äusserst störende Parästhesien in den Beinen, rechts mehr als links, ziehender Art, beinahe schmerhaft. An den Unterschenkeln ein Gefühl, als ob die Beine fest eingeschient wären. An der Innenseite der Oberschenkel eine Empfindung als ob sie wund wäre. Die Gürtelschmerzen an der Kante des Darmbeinkammes sind sehr lebhaft und strahlen rechterseits

auch etwas weiter hinauf am Rumpfe aus. Der Schlaf wird im Zusammenhang mit den krampfhaften Spontanbewegungen im rechten Beine wiederholt unterbrochen, insbesondere infolge der Schmerzen, welche bei dem Emporziehen der Beine in der unteren Rückengegend auftreten. Der Stuhlgang ist normal. Sie kann die Bauchpresse in Tätigkeit setzen, desgleichen funktioniert die Blase entsprechend. Bei heftigem Pressen treten Schmerzen in der Gegend des rechten Darmbeinkammes auf. Die Bauchhautreflexe sind erhalten. Die Sehnenreflexe sind unverändert gesteigert, aktive Bewegungsfähigkeit in der rechten unteren Gliedmasse fehlt dauernd vollkommen. Bei neuerlichen Prüfungen der Sensibilität ergibt sich, dass nunmehr auch das Gebiet von  $L_1$  ausgesprochen hypalgetisch ist, weiters ist auch distal im Lumbalgebiete die Hypalgesie deutlicher geworden. Dazu kommt auch noch ein Defekt im Sakralbereiche an der Hinterseite des Oberschenkels, sowie an der Aussenseite des Unterschenkels und des Fusses, während die Perianalgegend noch frei ist. Auch Temperaturreize werden in demselben Gebiete jetzt nicht mehr sicher erkannt, desgleichen Berührungsreize; der Defekt für die letzteren beiden Reizqualitäten ist jedoch weniger stark ausgesprochen, als der für die Schmerzempfindung; am wenigsten für Berührung, welche nur im Lumbalgebiete zartere Ausfallserscheinungen aufweist.

24. 11. Die ziehenden Schmerzen in den Beinen sind etwas geringer geworden. Die Empfindung von Taubsein in den unteren Gliedmassen sind sehr lästig. Wenn sie versucht, sich auf den Bauch zu legen, stellt sich ein bohrender Schmerz in der Kreuzgegend ein. Das lästige Ameisenlaufen, welches früher fast ausschliesslich am rechten Beine bestand, ist nunmehr auch links lebhaft geworden. Das schmerzhafte Gürtelgefühl ist nicht dauernd. Im Bette sind die Parästhesien im allgemeinen stärker ausgesprochen, als wenn sie im Lehnstuhle sitzt. Beim Niessen, Husten usw. immer sehr lebhafe Schmerzen in der unteren Rückengegend. Streckkrämpfe im linken Beine. Die Sehnenreflexe sind im Vergleiche zu früher unverändert. Bauchmuskulatur kann aktiv gut innerviert werden. Bei Sensibilitätsprüfungen ergibt sich, dass die obere Grenze für den Ausfall am rechten Beine dauernd  $L_1$  darstellt. Linkerseits ist  $L_1$  vollkommen frei. Die Verminderung der Schmerzempfindung wird im Lumbalgebiete des rechten Fusses immer gröber und betrifft in geringerem Masse auch das ganze Sakralgebiet mit Ausschluss der perianalen Zone. Die Temperaturempfindung ist im Lumbalbereiche nahezu ebenso stark geschädigt, wie die Schmerzempfindung. Die Berührungsempfindung hingegen weniger grob vermindert, am stärksten an der Vorderseite des Oberschenkels; im Sakralbereiche ist sie kaum nennenswert herabgesetzt. Linkerseits ist im ganzen Lumbalbereiche Schmerz- und Temperaturempfindung vermindert, jedoch weniger grob als rechts, weiters hat sich linkerseits auch im Sakralgebiete eine Hypalgesie und Hypothermästhesie in den distalen Gebieten entwickelt. Reicht etwa bis zur Mitte an der Hinterseite des Oberschenkels in unscharfer Begrenzung. Knapp unterhalb der Nabellinie ist eine zarte unbeständige hyperalgetische Zone zur Entwicklung gekommen (Fig. 4). Wassermann-Reaktion am 1. 12. vollkommen negativ.

Bei der Lumbalpunktion ergab sich folgende sehr beachtenswerte Beobachtung. Es entleerten sich wenige Tropfen einer bernsteingelben Flüssigkeit, welche zunächst unter relativem Drucke vorquollen, jedoch alsbald vollkommen sistierten. Nach einigen Bewegungen der Punktionsnadel flossen einige Tropfen Blut nach und damit war eine genauere Untersuchung des Liquors illusorisch gemacht.

Fig. 4.



**Zusammenfassung und diagnostische Schlussfolgerung:**  
Seit Herbst 1912 Schmerzen im Bereich der Hüftgegend und langsam zunehmende, jedoch verhältnismässig geringe Schmerzen im rechten

Bein Die Schmerzen bleiben verhältnismässig gering bis zum Juni 1913. Von hier ab Steigerung derselben. Sie werden durch Niesen, Husten, Bücken usw. provoziert. Keinerlei objektiv nachweisbare Sensibilitätsstörungen, Steigerung der Kniestehnen- und Achillessehnenreflexe rechterseits. Nach interkurrenter, verhältnismässig geringer, fieberhafter Erkrankung mit Herpes labialis und katarrhalischen Erscheinungen im Nasen-Rachenraum am 4. 7. 1913 plötzlich hochgradige Parese im rechten Bein. Sehnenreflexe lebhafter gesteigert, klonisch. Spontane krampfartige, unwillkürliche Bewegungen im rechten Bein. Sehnenreflexe nach Ablauf eines Monats allmählich manifest, begrenzen sich schliesslich Ende November 1913 kephalwärts am ersten Lendensegment. Die Schmerzen im Beckenbereiche sind zu ausgesprochenen Gürtelschmerzen geworden, rechts lebhafter lokalisiert als links. Dazu noch lebhafte Parästhesien in den paretischen unteren Gliedmassen. Linkerseits Grenze des sensiblen Ausfallen im  $L_2$ . Bauchhautreflexe erhalten. Babinski positiv.

In dem motorischen Ausfallsgebiete liegt der M. iliopsoas bezüglich seiner Innervation am meisten kephalwärts [M. psoas major ( $D_{12}$ )  $L_{1-3(4)}$ , M. iliacus  $L_{2-4}$ ].

Kutane Reize an den unteren Gliedmassen lösen namentlich rechterseits unwillkürliche Streck- und Beugebewegungen aus. Bezuglich der Entwicklung der Sensibilitätsstörungen ist noch zu erwähnen, dass in erster Linie das Gebiet von  $L_{2-3}$  geschädigt war und dann erst  $L_1$  ergriffen wurde, dazu dann auch im Sakralgebiet Ausfallserscheinungen. Zuerst war die Schmerzempfindung verschwunden, dann folgte die Temperatur- und schliesslich die Berührungsempfindung, welch letztere jedoch unvollkommen geschädigt blieb.

Also nach verhältnismässig langen Prodromen in Form von vagen Schmerzen und Schwäche in der rechten, unteren Gliedmasse plötzlich einsetzende motorische Schwäche, im rechten Bein mehr als im linken, und dann allmählich fortschreitende Sensibilitätsstörungen mit der oberen Begrenzung in  $L_1$ . Am linken Bein Muskelatrophie und Parese nach Poliomyelitis in der Kindheit.

Aus dieser Sachlage wurde angenommen, dass es sich um einen herdförmigen Krankheitsprozess mit allmählich fortschreitender Tendenz handelt, dessen obere Begrenzung in  $L_1$  bis  $D_{11}$  gelegen ist. Die Lage des pathologischen Prozesses musste derart sein, dass die Reflexfelder für den Kniestehnenreflex und Ileopsoas vom Einflusse der Pyramidenbahn weniger abhängig oder gänzlich isoliert wurden (klonischer Kniestehnenreflex, krampfartige Bewegungen im Ileopsoas auf kutane Reize hin) [ $L_{2-4}$  bzw.  $L_{1-3(4)}$ ]. Der Herd müsste also im wesentlichen klein

sein und das Reflexbild L<sub>2-4</sub> nicht direkt angehen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit wurde die vermutete Art der Erkrankung als Tumor angesprochen. Dafür sprach der Krankheitsverlauf einerseits, dann der eigentümliche Liquorbefund, stark bernsteingelbe Verfärbung, Entleerung nur geringer Mengen, sehr bald gefolgt von vollkommenem Sistieren des Liquorabflusses.

Dieser Ueberlegung entsprechend wurde Patientin auf der chirurgischen Abteilung des Landeskrankenhauses Graz, Prof. Dr. Hertle, zur Aufnahme gebracht und der Operation zugeführt.

Operation am 27. 12. (Op. Prof. Dr. Hertle). Eröffnet werden 8., 9., 10. und 11. Brustwirbel. An der Dura ist nichts Krankhaftes von aussen her festzustellen. Bei Eröffnung der Dura spritzt anscheinend vollkommen klarer Liquor im Strahle vor, trotz Tieflagerung des Kopfes. Der Liquor wird nach Möglichkeit langsam abfliessen gelassen. Die Arachnoidea ist überall zart. Ueber dem 10. Brustsegment liegt ein knöcherner, kalkiger Plaque geringer Dicke, welcher entfernt wird. Die Substanz des Rückenmarkes fühlt sich etwas fester an. Weder an der Innenseite der Dura noch im Bereiche des zugänglich gemachten Rückenmarkes ist weiter etwas Krankhaftes zu finden. Auch beim Austasten des Durasackes nach oben und unterhalb der geöffneten Dura lässt sich nichts auffälliges feststellen.

Die Operation wird mit negativem Befunde beschlossen. Zwecks Erzielung eines symptomatischen Erfolges in Bezug auf Schmerzen werden die hinteren Wurzeln des 10. und 11. Dorsalsegmentes rechterseits durchtrennt. Linkerseits gelingt die Isolierung nicht, wird daher unterlassen. Die Dura wird mit fortlaufender Naht geschlossen, darüber Etagennaht und vollkommener Verschluss der Wunde. Der Hautschnitt beträgt 20 cm.

2 Tage nach der Operation: Patientin hat eine hochgradige Darm- und Blasenparese. Wird katheterisiert. Am rechten Beine besteht in den distalen Partien ein ziemlich erhebliches Oedem.

8 Tage nach der Operation: Die ödematöse Schwellung des rechten Beines ist noch immer vorhanden. An der rechten Ferse hat sich eine Blase mit blutigem Inhalte entwickelt. Der Kniestehnenreflex rechterseits ausgesprochen klonisch, jedoch quantitativ schwächer als vor der Operation. Der Achillessehnenreflex gleichfalls klonisch, lebhafter als der Kniestehnenreflex, jedoch auch schwächer als vor der Operation. Beim Bestreichen der Fusssohle tritt keine Dorsalflexion der grossen Zehe auf, sondern nur eine ganz zarte, reflektorische Bewegung im ganzen Beine im Sinne einer Fluchtbewegung. Der Widerstand bei Passivbewegungen ist wesentlich geringer als früher. Am deutlichsten noch in der Muskulatur der Achillessehne. Es besteht die Tendenz zur Entwicklung einer Spitzfussstellung rechts. Am linken Beine ist der Kniestehnenreflex klonisch, jedoch auch schwächer als früher. Der Fusssohlenreflex löst eine gleichartige, jedoch schwächere Bewegung wie rechterseits aus. Die früher bestandenen, lebhaften, unwillkürlichen Bewegungen in den Beinen sind seit der Ope-

ration nicht mehr aufgetreten, doch lassen sie sich in geringerem Masse durch Hautreize, welche an der Extremität gesetzt werden, künstlich auslösen. Die Bauchhautreflexe fehlen vollkommen.

Die Empfindungsfähigkeit der Haut ist insoweit verändert, als der Defekt nunmehr bis etwa anderthalb Querfinger unterhalb der Nabellinie reicht. Die hyperalgetische Zone unterhalb der Nabellinie ist verschwunden. Subjektiv hat Patientin im Zusammenhange mit der Darmparese und dem gasig stark aufgetriebenen Abdomen erhebliche Beschwerden. Der Darm entleert sich ab und zu insensibel, spontan. Es besteht eine leichte Cystitis. Die Operationswunde heilt p. p., macht gar keine subjektiven Beschwerden.

8. 2. 1914. Blasen- und Darmparese besteht unverändert fort. Der drohende Dekubitus an der rechten Ferse ist zurückgegangen. Ebenso war das Oedem an den Beinen einige Tage hindurch verschwunden. Dann stellte sich am linken Beine im distalen Bereich eine ödematöse Schwellung ein, während das rechte frei blieb. Nach einigen Tagen ging die Schwellung wieder zurück. In den letzten Tagen haben sich wieder an beiden Beinen Oedeme entwickelt. (Am 31. I. bestand eine Temperatursteigerung von über 39, ohne weiteren objektiven Befund als Cystitis und erhebliche Obstipation.)

Der Kniestehnenreflex ist sowohl rechts als links nicht mehr sicher auslösbar. Rechts lässt sich noch ein leichter Fussklonus auslösen. Auf sensible Reize im Bereich der Beine erfolgt leichtes Emporziehen, rechts deutlicher als links. Der rechte, obere Bauchhautreflex ist auslösbar, wenn auch schwach, die übrigen Bauchhautreflexe fehlen. Die Sensibilitätsstörungen reichen an den Beinen für alle drei Qualitäten bis etwas oberhalb der Schenkelbeuge. Dann folgt bis knapp unter die Nabellinie eine Zone mässiger Herabsetzung, welche in der Nabellinie selbst wieder zu einer vollkommenen Anästhesie wird und zwar in einer ganz schmalen Zone, rechts deutlicher als links.

Das Lagegefühl ist für Bewegungen in den Hüftgelenken nahezu vollkommen gut, an den Kniegelenken sehr fehlerhaft, im rechten Sprunggelenke für Beugung und Streckung erhalten. An den Zehen wieder vollkommen fehlend. M. M. recti abdominis können mässig stark, doch unzweifhaft innerviert werden.

Aus dem weiteren Krankheitsverlaufe ist zu berichten, dass im Vordergrunde die schwere Darm- und Blasenparese stand und dass sich weiter allmählich ein immer tiefergreifender Dekubitus über dem Kreuzbeine und an den Fersen entwickelte. Dazu gesellten sich Temperatursteigerungen.

30. 4. Die Sehnenreflexe fehlen an den unteren Gliedmassen vollkommen, bis auf einen ganz minimalen Achillessehnenreflex rechterseits. Ein Fusssohlenreflex lässt sich links nicht auslösen. Rechterseits lässt sich eine ganz minimale Bewegung der Zehen auslösen, die nicht weiter bestimmt werden kann. Die Bauchhautreflexe fehlen vollkommen. Eine aktive Innervation der Bauchmuskeln ist nicht mehr sicher nachweisbar.

Sensibilitätsprüfungen ergeben am rechten Beine ein vollkommenes Fehlen jeder Empfindungsfähigkeit der Haut, welche sich auf das Abdomen fortsetzt bis zur Mitte der Distanz von der Schenkelbeuge bis zur Nabelhöhe. Dann

folgt eine Zone herabgesetzter Empfindungsfähigkeit, worauf schliesslich in der Nabelhöhle eine schmale Zone verstärkter Herabsetzung der Empfindungsfähigkeit als oberste Grenze des geschädigten Gebietes einsetzt. In der Höhe des Darmbeinkammes rechts ist eine ziemlich gut empfindende Zone ausgespart. Linkerseits bestehen die gleichen Ausfallserscheinungen, nur sind sie nicht so grob ausgesprochen wie rechts. Das Sakralgebiet an der Innenhinterseite des Oberschenkels ist ausgespart. Desgleichen findet sich noch eine Leistungsfähigkeit im distalen Lumbalgebiete am Unterschenkel.

In späterer Folge weiteres Fortschreiten des Dekubitus mit entzündlicher Infiltration in der Umgebung, andauernd Blasenstörungen usw. Schliesslich Exitus am 10. 5. 1914.

\* Pathologisch-anatomische Diagnose (Pathologisches Institut der Universität, Prof. Dr. Albrecht): „Ueber haselnussgrosses, hartes Endotheliom der spinalen Dura mater in der Höhe des 2. bis 3.L.-Segmentes mit hochgradiger Kompression des Rückenmarkes. Narbe nach Laminektomie des 8. bis 11. Brustwirbels vor 5 Monaten. Jauchige Phlegmone der Lumbo-sakralgegend und des rechten Oberschenkels aus gangränösem Dekubitus. Akute eitrige Cystopyelonephritis. Allgemeiner Marasmus und Atrophie der Organe“.

Was die genauere Lage des Tumors betrifft, so sitzt er rechts vorne. Die Wurzeln der dicht oberhalb liegenden Segmente der rechten Seite sind bei ihrem Verlaufe nach unten am Tumor fixiert. An der linken Seite stehen die Wurzeln nur unter der Wirkung der allgemeinen Kompression des Tumors. Der Tumor liegt knapp 1 cm unterhalb der Operationsnarbe in der Dura. Gegenüber vom unteren Anteile der Operationsnarbe an der Dura bestehen über eine Strecke von etwa 2 Segmenten kephalwärts zartere bindegewebige Verlötungen zwischen Dura, Pia und Rückenmark, an der Hinterseite des letzteren. (Fig. 5, Photogramm.)

Fig. 5.



### Zusammenfassung.

Das negative chirurgische Operationsergebnis hatte die oben (S. 1034) geschilderten diagnostischen Ueberlegungen grob erschüttert. Es wurde daher angenommen, dass es sich mit grösster Wahrscheinlichkeit um einen intraspinalen myelitischen Prozess handle. Dabei wurde allerdings noch die Möglichkeit offen gelassen, dass doch ein Tumor mit einer

tieferen Lokalisation vorliegen könnte, derart, dass die Ausfallserscheinungen seitens derselben in Betracht kommenden obersten Segmente durch Zug und Kompression von Wurzeln hervorgerufen worden sein könnten.

Die Obduktion bestätigte nun vollauf diese letzte Hoffnung für die Berechtigung der ursprünglichen Diagnose. Der Tumor sass zwischen L<sub>2-3</sub>, während nach den Ausfallserscheinungen einschliesslich L<sub>1</sub> der Tumor nach den allgemein geltenden Erfahrungen oberhalb L<sub>1</sub> oder höchstens in L<sub>1</sub> zu lokalisieren gewesen wäre. Die Ausfalls- und Reizerscheinungen seitens der obersten Segmente im klinischen Krankheitsbilde (L<sub>1</sub>—D<sub>12</sub>) sind Wurzelreizsymptome, verursacht durch Zerrung an den von oben her nach aussen über den Tumor hinziehenden und auch bei ihrem Weg durch die dura gepressten Wurzelpaaren an der rechten Seite, dem Sitze des Tumors. Er lag genau in jenem Gebiete, in welchem sich die Sensibilitätsstörungen zunächst und dauernd entwickelten, L<sub>2-3</sub> im rechten Oberschenkel. Auch die Annahme, dass die lebhaft gesteigerten Kniesehnenreflexe, sowie die spontan und reflektorisch auftretenden Krampfbewegungen der unteren Gliedmassen als Isolierungssymptome ihrer zugehörigen spinalen Zentren von der Pyramidenbahn, infolge eines oberhalb sitzenden Herdes, aufzufassen seien, wurde durch den Obduktionsbefund nicht bestätigt, denn der Tumor sass mitten über diesem fraglichen Reflexfelde des Lendenmarkes. Es handelt sich also um einen der selteneren Fälle, bei welchen der Tumor tiefer sitzt, als es nach den klinischen Ausfallserscheinungen auf Grund der allgemeinen Erfahrung anzunehmen wäre.

**Fall 3.** Frau Sch., Grundbesitzersfrau aus Spielfeld bei Graz, 44 Jahre alt, gelangte am 1. 10. 1917 zur Aufnahme in die Universitätsklinik.

Vorgeschichte. Heredität o.B. Machte in früherer Zeit keine ernsteren Krankheiten durch. Eine Gravidität, Kind ausgetragen, lebt, gesund; kein Abortus u. dergl. Vor zwei Jahren traten zum ersten Male Schmerzen in der unteren linken Bauchgegend auf, welche vom behandelnden Arzte auf eine gynäkologische Erkrankung bezogen wurden und ihn veranlassten, den Pat. zu raten, sich operieren zu lassen. Aus familiären Rücksichten habe sie jedoch diesem Rate nicht folgen können. Ein halbes Jahr später, also vor 1½ Jahren, stellten sich brennende und reissende Schmerzen im linken Bein ein, welche von proximal- immer weiter distalwärts an Ausbreitung gewannen; sie waren von einem eigentümlichen Kältegefühl begleitet. Etwa ein halbes Jahr später

setzten die gleichen Beschwerden auch im rechten Bein ein; hier ebenso wie links von proximal-nach distalwärts sich ausbreitend. Gleichzeitig entwickelte sich an den Beinen eine zunehmende Schwäche und Steifheit, so dass sie immer grosse Mühe hatte zu gehen und längere Zeit zu stehen. Neben diesen Beschwerden hatte Pat. auch noch Schmerzen im Bauche und in der Kreuzgegend. Pat. kam endlich auf Drängen des Arztes in die gynäkologische Klinik in Graz zur Aufnahme und wurde dort am 22. 9. 1917 wegen eines Kystoms operiert. Die Operationswunde heilte p. p. Pat. meint, dass die Schmerzen im Leibe seither wohl geringer geworden seien, doch habe die Steifheit in den Beinen zugenommen und es habe sich nunmehr auch eine Unfähigkeit, den Harn zu verhalten, eingestellt. Dazu kam noch eine vorübergehende ödematöse Schwellung am rechten Beine. Gegenwärtig klagt sie über grosse Schwäche in den oberen Gliedmassen und stechende Schmerzen im unteren Anteil des Abdomens zu beiden Seiten, namentlich bei Lagewechsel auftretend. Weiter bestehen starke brennende Schmerzen im rechten Beine, welche von der Leistengegend distalwärts ausstrahlen, desgleichen habe sie auch in der unteren Rücken- und Kreuzgegend heftige Schmerzen. Infolge der hochgradigen Steifheit in den Beinen könne sie dieselben garnicht mehr bewegen, sie müsse sie immer hoch zum Leibe emporgezogen halten. Die Schmerzen seien besonders nachts so heftig, dass sie fast gar nicht schlafen könne, dazu komme noch, dass sie peinlich jeden Lagewechsel vermeiden müsse, um nicht die erwähnten heftigen Schmerzen hervorzurufen. Stuhlgang nur durch Einlauf zu erzielen.

**Krankengeschichte:** Pat. ist gross, mager, liegt mit hochgezogenen Beinen in Seitenlage. Schädel o. B. Augenbewegungen frei, die rechte Pupille ist etwas enger als die linke, ein ausgesprochener Unterschied in der Breite der Lidspalten besteht nicht. Die Licht- und Akkommodationsreaktion ist beiderseits prompt. Im Augenhintergrund kein pathologischer Befund. Trigeminus I mässig druckschmerhaft, das rechte Gaumensegel steht etwas höher als das linke. Im übrigen an den Hirnnerven nichts Pathologisches. Die aktive Beweglichkeit an den oberen Gliedmassen normal, nennenswerte Herabsetzung der Muskelkraft ist nicht nachweisbar, ihr Muskeltonus steht etwas unter dem Mittelmasse.

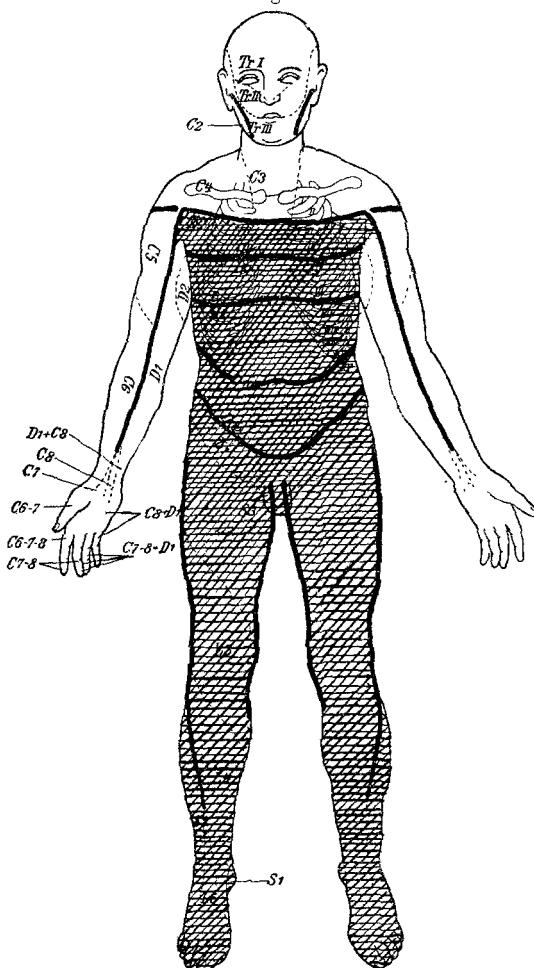
Die Trizepssehnenreflexe sind rechts gleich links, etwas lebhafter als normal, desgleichen sind die Periostreflexe etwas erhöht und die direkte Muskel-erregbarkeit lebhafter, die Bauchreflexe fehlen durchwegs.

Der Muskeltonus an den unteren Gliedmassen in der Ruhe deutlich vermindert, bei Passivbewegungen jedoch ist der Muskelwiderstand etwas erhöht, die Kniesehnenreflexe sind gesteigert, beiderseits Patellarklonus auslösbar, die Achillessehnenreflexe rechts gleich links, gesteigert, beiderseits mässig starker Fussklonus, Babinski links positiv, Oppenheim negativ. Die Muskulatur des rechten Beines ist sowohl am Oberschenkel als am Unterschenkel geringer als links; es werden an gleichen Stellen des Oberschenkels rechts 42, links 45 cm gemessen, am Unterschenkel rechts 30,5, links 33 cm.

**Sensibilitätsprüfung:** Bei der ersten Untersuchung, welche während des Aufenthaltes der Pat. auf der Frauenklinik vorgenommen wurde, befand

sie sich noch in einem Zustande verhältnismässiger postoperativer Schwäche und hatte einen fieberhaften Zustand, Temperatur 38,3. Die Sensibilitätsprüfung ergab damals einen Defekt für Schmerz- und Berührungsempfindung bis  $D_2$  (Fig. 6).

Fig. 6.

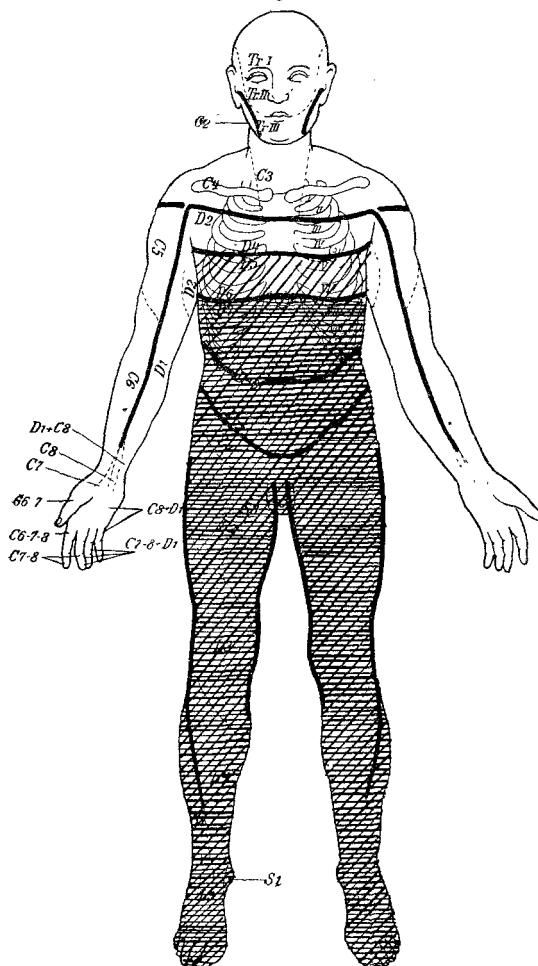


Damals konnten auch untrügliche Zeichen einer rechtsseitigen Sympathikusparese: Enge der rechten Pupille und Lidspalte festgestellt werden, was bei ihrer Untersuchung in der Nervenklinik zunächst nicht mehr nachweisbar war.

Die Untersuchung der Hautsensibilität ergab nun auf der Nervenklinik

folgenden Befund (Fig. 7): Vollkommener Verlust der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung an beiden Beinen und am Rumpfe kaudalwärts bis zum 6. Rippenzwischenraum, entsprechend  $D_7$ . In dieser Höhe gürtelförmig den Rumpf metameral umgreifend. Weiter kaudalwärts folgt eine Zone ver-

Fig. 7.



minderter Berührungs-empfindung in der Breite von 2 Segmenten, das ist bis zum vierten Rippenzwischenraum —  $D_4$  —. Die Tiefensensibilität fehlt an den unteren Gliedmassen vollkommen, an den oberen Gliedmassen, sowie am oberen Rumpfabschnitte sind keinerlei sensiblen Ausfallserscheinungen nachweisbar.

Die Wirbelsäule ist gerade, nirgends druck- und klopfempfindlich; auf stossförmige Belastungsversuche keine Schmerzen. Im Röntgenbilde an der Wirbelsäule nichts Pathologisches nachweisbar. Die aktive Innervierbarkeit der unteren Gliedmassen fehlt in allen Gelenksbereichen vollkommen; Retentio urinæ, eine Störung, welche sich erst wenige Tage vor der Aufnahme in die Nervenklinik eingestellt hat. Den Abgang der Fäzes nimmt Pat. erst wahr, wenn er schon vollzogen ist.

**Lumbalpunktion:** Der Liquordruck beträgt anfänglich 40 cm, sinkt dann ausserordentlich rasch, so dass nach Abfluss von etwa 10 ccm die weitere Entleerung gänzlich versagt. Der Liquor ist wasserhell, Nissl 0,02, Nonne-Appelt zweifelhaft, eher positiv, zellige Elemente nicht vermehrt. Wassermannreaktion im Liquor positiv.

Im Harn sind Spuren von Eiweiss und geringe Mengen von Zucker nachweisbar.

Ueber den Lungen und am Herzen kein pathologischer Befund, ebenso wenig an den Organen des Abdomens.

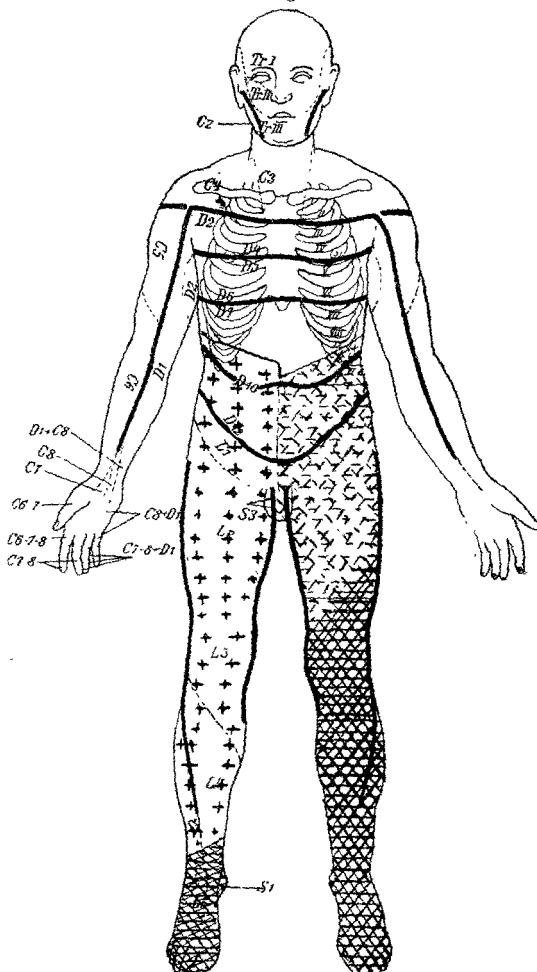
Wiederholte systematische Untersuchungen in den folgenden Tagen ergeben in mehreren Richtungen einen wechselnden Befund. Die Kniesehnenreflexe waren oft nur spurweise auslösbar oder es trat wenigstens ein sehr rasches Erschöpfen des Reflexes auf. Die Achillessehnenreflexe bleiben jedoch dauernd klonisch. Babinski links positiv, der Gordon'sche Reflex war wiederholt links stärker als rechts auslösbar. An beiden Beinen entwickelte sich ein beträchtliches Oedem mit Glanzhaut, am rechten Fuss mit stärkerer Abschilferung der Haut. Die Oedeme erstrecken sich über die ganzen beiden Unterschenkel. An beiden Oberschenkeln, besonders in den Adduktoren tritt faszikuläres Muskelzittern auf.

Am 27. 10. wurde wieder rechterseits ein ausgesprochener klonischer Kniesehnenreflex notiert. Die Sensibilitätsprüfung ergab an diesem Tage ein wesentlich anderes Resultat als bei den ersten Untersuchungen: am linken Bein besteht von distal her bis zu einer schräg nach aussen oben ziehenden, oberhalb des Knies manschettenförmig unscharf abschneidenden Zone vollkommene Empfindungslosigkeit für alle Reizqualitäten. Hieran schliesst sich kephalawarts bis zu D<sub>9</sub> reichend eine Zone von Hyperästhesie für alle Qualitäten. Die Begrenzung gegen rechts liegt in der Mittellinie, und zwar sowohl vorn als hinten. Am rechten Fusse ist sowohl an der Dorsalseite als an der Fusssohle bis über das Sprunggelenk reichend vollkommene Analgesie und Thermanästhesie vorhanden. Von hier an folgt kephalawarts über dem ganzen rechten Bein und auf dem Rumpfe weiter ausgebretet, gleichfalls bis D<sub>9</sub> reichend, ein hyperalgetisches Gebiet, welches sich gegen das hypalgetische Gebiet der linken Rumpfseite wieder genau in der Mittellinie abgrenzt. Weiter kephalawarts keinerlei Sensibilitätsstörungen (Fig. 8).

30. 10. Der Muskeltonus in den beiden oberen Gliedmassen ist entschieden herabgesetzt, rechts schlechter als links. Atrophien in den Händen und auch sonst an den oberen Gliedmassen bestehen nicht. Die Haut der

Hohlhand schilfert beiderseits stärker ab. Die Reflexe an den oberen Gliedmassen beiderseits sehr lebhaft. Faszikuläre Muskelzuckungen an den unteren Gliedmassen sehr lebhaft. Kniesehnenreflexe und Achillessehnenreflexe links deutlich mehr gesteigert als rechts. Beiderseits Fussklonus, Babinski links

Fig. 8.



deutlich, rechts angedeutet. Die Oedeme an den Beinen sind unverändert. Der Muskelsinn fehlt am rechten Bein dauernd gänzlich, links werden Bewegungen unklar empfunden und die unrichtigen Gelenke lokalisiert. Es besteht Incontinentia alvi et urinæ.

Pat. klagt über sehr heftige, zuckende Schmerzen in beiden Beinen, rechts wesentlich mehr als links, in den oberen Gliedmassen keine Schmerzen, keine Parästhesien.

Bei der Sensibilitätsprüfung musste am heutigen Tage wieder eine andere Verteilung der Ausfallsgebiete festgestellt werden: Am linken Bein reicht die Empfindungslosigkeit für alle Reizqualitäten bis zur Schenkelbeuge, daran schliesst sich an der linken Rumpfseite, bis zur Höhe der 6. Rippe reichend, ein Gebiet von Anästhesie. Rechterseits am Fusse bis über das Sprunggelenk reichend so wie bei der letzten Untersuchung: Analgesie und Thermanästhesie; hieran schliesst sich kaudalwärts bis zur Brustwarzenlinie reichend (also um zwei Segmente weiter kaudalwärts als das anästhetische Gebiet der linken Seite) ein Gebiet von Hyperalgesie und Thermohyperästhesie an.

2. 11. Pat. klagt in den letzten Tagen andauernd über lebhafte Schmerzen in den Beinen, und zwar besonders in Hüft- und Kniegelenk lokalisiert. Die Schmerzen treten anfallsweise auf. Bei zufälliger Beobachtung solcher Schmerzanfälle sind grobe faszikuläre Muskelzuckungen, namentlich in der Muskulatur der Oberschenkel, doch auch an den Unterschenkeln, rechts lebhafter als links, zu sehen. Auch passive Lageänderungen rufen in den Beinen die faszikulären Muskelzuckungen hervor. Der Tonus der Muskulatur ist an den unteren Gliedmassen ausserordentlich schlaff, der Kniestreckenreflex ist wegen der hochgradigen Beugekontraktur der Beine nur schwer darstellbar, kann jedoch klonisch ausgelöst werden, Fussklonus beiderseits, Babinski beiderseits positiv.

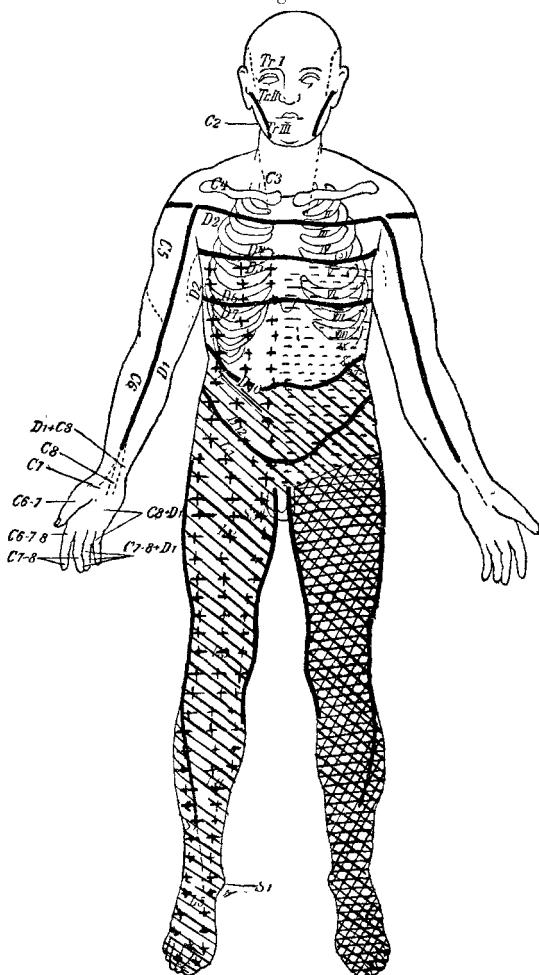
Der Tonus in der Muskulatur der rechten oberen Gliedmassen ist dauernd schlechter als links, auch die grobe Kraft in der rechten Hand ausgesprochen schlechter als links, am rechten Ellbogen- und Schultergelenk dagegen nicht nennenswert vermindert.

Die Verengung der rechten Pupille konnte in der ersten Zeit der Beobachtung nicht immer nachgewiesen werden, ist jedoch in letzter Zeit beständig geworden, auch die rechte Lidspalte ist enger und der rechte Bulbus steht tiefer in der Augenhöhle. Die Lichtreaktion ist beiderseits prompt, doch ist die Erweiterung der Pupillen beiderseits träge. Im linken Bein, welches sensibel vollkommen gelähmt ist, lassen sich durch Stiche an beliebigen Stellen träge, krampfartige Bewegungen auslösen. Die Oedeme an den unteren Gliedmassen sind wesentlich geringer.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt in den letzten Tagen folgenden bleibenden Befund: Das linke Bein ist bis zur Schenkelbeuge für alle Reizqualitäten unempfindlich, daran schliesst sich links am Rumpfe, bis zur Mamillarlinie reichend, ein hypalgetisches Gebiet, in diesem Gebiete liegt gleichzeitig von der Schenkelbeuge bis zur Nabellinie reichend eine Zone von Thermanästhesie. Rechts ist das ganze Bein und die rechte kaudale Rumpfpartie bis zur Höhe der Nabellinie thermanästhetisch und gleichzeitig hyperalgetisch. Das hyperalgetische Gebiet reicht jedoch weiter am Rumpfe kaudalwärts, ebenso hoch wie links das hypalgetische, das ist bis zur Mamillarlinie. An den oberen Gliedmassen keine sensiblen Ausfälle (Fig. 9).

Während der folgenden Tage blieb das Krankheitsbild vollkommen unverändert, so dass nunmehr mit einer Konstanz der Ausfallserscheinungen gerechnet werden kann und eine genauere Bestimmung des spinalen Herdes ermöglicht wird.

Fig. 9.



### Zusammenfassung.

Beginn der subjektiven Beschwerden vor  $1\frac{1}{2}$ —2 Jahren in Form von Schmerzen und Parästhesien, zuerst am linken, dann am rechten Bein, daran schliessen sich später zunehmende Paresen und schliesslich vollkommene Lähmung der Beine (genauere, differenzierte Angaben

konnten von der intellektuell wenig geübten Patientin nicht erhalten werden, doch dürfte das rechte Bein auf Grund des objektiven Befundes zuerst motorisch geschädigt worden sein, da die motorischen Defekte rechts verhältnismässig stärker ausgeprägt waren als links).

Objektiv: Spastische Lähmung der Beine mit Blasen- und Mastdarmstörungen, typisches Verhalten der Kniestehnen- und Achillessehnenreflexe, Babinski, Gordon positiv. Reflektorisch auslösbarer unwillkürliche Krämpfe, träge Bewegungen auf Schmerzreize hin an den anästhetischen unteren Gliedmassen. Erst gegen Schluss der klinischen Beobachtung motorische Parese in der rechten Hand und sichere okulo-pupilläre Symptome rechts. Die sensiblen Ausfallserscheinungen rechts sehr schwankend; in der ersten Zeit der Beobachtung, welche sich ziemlich bald an eine gynäkologische Operation (Kystom) anschloss, verhältnismässig weit kephalaufwärts  $D_2$  reichende Defekte, später Begrenzung in  $D_9$ ; links gröber geschädigte An- bzw. Hypästhesie für alle Qualitäten, rechts bis zur gleichen Höhe im wesentlichen Hyperästhesie und -algesie. Schliesslich begrenzt sich der sensible Ausfall wieder in  $D_4$ , links einfacher Defekt, am meisten kephalaufwärts reichend für Schmerzempfindung, weniger weit für Temperaturempfindung und am wenigsten kephalaufwärts entwickelt die Störung der Berührungsempfindung. Rechts Berührungsempfindung überall erhalten; Temperaturdefekt so wie links, hierauf im Gegensatz zu links nicht Hyp-, sondern Hyperalgesie. Also an der sensibel mehr geschädigten Seite geht der Ausfall für die Schmerzempfindung voraus, dann folgt in der Entwicklung der für die Temperaturempfindung und schliesslich der für die Berührung. Derselbe Gang ist rechts festzustellen, jedoch noch in Entwicklung begriffen. Tiefensensibilität an den unteren Gliedmassen fehlend, Schmerzen und Parästhesien in den metameral zum Herde gehörigen Gebieten fehlen, dagegen in den durch die Querschnittsläsion gelähmten distalen Partien lebhaft vorhanden. Lumbalpunktion: Liquordruck zunächst hoch, dann sehr rasch sinkend und vollkommen versiegend. Nach Abfluss von etwa 10 ccm, Liquor völlig wasserhell, Nissl 0,02, Nonne-Appelt schwach positiv, keine Vermehrung der zelligen Elemente, WR. negativ.

Diagnose: Langsam fortschreitender spinaler Herd, Tumor, dessen obere Begrenzung in  $D_2$  verlegt wird. Mit grösster Wahrscheinlichkeit wurde weiters angenommen, dass der Herd vorwiegend die rechte Seite des Rückenmarkes von hinten her komprimiert.

Patientin wurde am 8. 11. 1917 zwecks Operation auf die chirurgische Abteilung des Prof. Dr. Hertle transferiert.

Operation (Prof. Hertle) am 9. 11. 1917: Typische Laminektomie mit Entfernung der Dornfortsätze vom 6. Zervikal- bis 3. Dorsalwirbel und Eröff-

nung der Dura in entsprechender Ausdehnung. In der Höhe des 7. H.-W.-Dornfortsatzes wird bei Eröffnung der Dura der untere Pol des Tumors sichtbar. Nach weiterer Eröffnung zeigt sich der Tumor als etwa 1,7 cm langer, längsoval gestellter Körper von Haselnussgrösse, welcher rechts und links von der Mittellinie an der Dura adhärent ist, und zwar rechts in etwas grösserer Ausdehnung und ausserdem auch mit der Arachnoidea innig zusammenhängt, so dass es den Eindruck macht, als sei er aus dieser hervorgegangen. Das Rückenmark ist durch den Tumor erheblich eingedrückt, und zwar von rechts her mehr als von links; die Achse des Tumors verläuft von links oben nach rechts unten im Wirbelkanal. Die Entfernung des Tumors ging durch die Lösung der Verwachsungen an der Arachnoidea sehr leicht von statten, worauf die Dura mit fortlaufender feinster Seidennaht geschlossen wurde.

Aus dem postoperativen Verlauf ist zu erwähnen, dass die Lähmung an den unteren Gliedmassen in den folgenden Tagen eine vollkommen schlaffe war. Die Kniestehnenreflexe waren nicht auslösbar, Fussklonus nicht vorhanden. Die Sensibilität zeigte ausgesprochene Tendenz zur Rückbildung; sie war 5 Tage nach der Operation am linken Bein für Berührung vollkommen vorhanden. Eine eingehende Untersuchung der Patientin war nicht möglich. Es stellte sich gleich nach der Operation hohe Fiebertemperatur ein und blieb während der folgenden Tage dauernd erhalten. Schliesslich stellte sich unter den Erscheinungen von Herzschwäche am 14. 11. 1917 Exitus letalis ein.

Durch den Operationsbefund wurde die klinische Diagnose vollkommen bestätigt. Die histologische Untersuchung des Tumors ergab ein Endotheliom.

**Fall 4.** Frau E. B., 69 Jahre alt, Steuereinnehmerswitwe aus Graz. Aufnahme in die Universitätsnervenklinik am 6. 8. 1917.

Vorgeschichte: Heredität ohne Belang, die Eltern und Geschwister erreichten durchwegs ein hohes Alter. Im Alter von 25 Jahren machte Pat. eine Rippenfellentzündung und vor etwa 6 bis 8 Jahren eine „Gallenblasenvereiterung“ durch. Erste Menstruation im 16. Lebensjahre, immer regelmässig, Menopause im 48. Lebensjahre ohne Beschwerden. Pat. hat 11mal geboren, darunter eine Frühgeburt von 8 Monaten, 4 Kinder starben bald nach der Geburt, 7 Kinder leben und sind gesund. Kein Missbrauch alkoholischer Getränke. Vor einer Reihe von Jahren unterzog sie sich wegen Vergrösserung der Schilddrüse einer Operation.

Im Dezember 1916, d.i. etwa 8 Monate vor ihrer Aufnahme in die Klinik, entwickelte sich eine Schwäche in den unteren Gliedmassen, begleitet von einer Empfindung erheblicher Schwere und Brennen in den Füssen. Diese Empfindungsstörung steigerte sich und breitete sich immer weiter gegen den Rumpf hin aus. Das linke Bein war mehr betroffen als das rechte. Später kam es zu einem gürtelförmigen Spannen und Drücken im Bereiche des Abdomens; in letzterer Zeit ist diese Empfindungsstörung besonders lebhaft und lästig geworden. Seit einer Reihe von Wochen besteht eine hartnäckige Stuhlver-

stopfung. In den letzten Tagen haben sich Blasenstörungen entwickelt. Pat. kann den Urin nicht verhalten, muss andere Male wieder lange warten und pressen.

**Krankengeschichte:** Pat. ist klein, die Hautdecken senil, trocken, Unterhautfettgewebe sehr gering, Muskelspannungszustand im allgemeinen vermindert, Muskelmasse reduziert, Knochenbau kräftig. Die Stirngegend ist links mässig klopfempfindlich. Schädel im übrigen o. B.

Papillen sehr enge, links entrundet, reagieren träge und minimal auf Licht, bei extremen Blickrichtungen, sowohl nach der Seite als nach oben, tritt ein mässig starker Nystagmus auf. Trigeminus motorisch und sensibel frei, Druckschmerhaftigkeit des N. infraorbitalis, links mehr als rechts. Konjunktival- und Rachenreflex fehlend. Die Uvula steht etwas nach rechts, die Schilddrüse ist im mittleren und rechten Lappen vergrössert, Narbe nach Strumektomie. Herzdämpfung nicht verbreitert, Spitzentoss sichtbar hebend, Herztöne etwas dumpf, unrein. Keine Dämpfungen über den Lungen. Leichte bronchitische Erscheinungen, links mehr als rechts, namentlich im Bereich der Apices. Am Abdomen nichts Pathologisches.

Die Beweglichkeit der oberen Gliedmassen ist ohne Besonderheiten. Die Sehnen-, Periost- und Muskelreflexe sind herabgesetzt, doch überall auslösbar. Die Bauchhautreflexe fehlen. KSR auslösbar, rechts etwas lebhafter als links. Achillessehnenreflexe links fehlend, rechts schwach auslösbar. Babinski beiderseits deutlich positiv.

Pat. liegt in seitlicher Rückenlage mit emporgezogenen Beinen. Bei passiven Bewegungen ist mässig starker Widerstand zu überwinden. Spontanbewegungen vermeidet sie nach Möglichkeit, um dem schmerhaften Spannungsgefühle im Bereich des Abdomens zu entgehen. Die linke untere Gliedmasse kann willkürlich gar nicht bewegt werden, an der rechten sind Bewegungen im Hüft- und Kniegelenke mit sehr geringer Kraft noch vorhanden. am Sprunggelenke fehlen sie vollkommen. Es besteht Incontinentia urinæ et alvi.

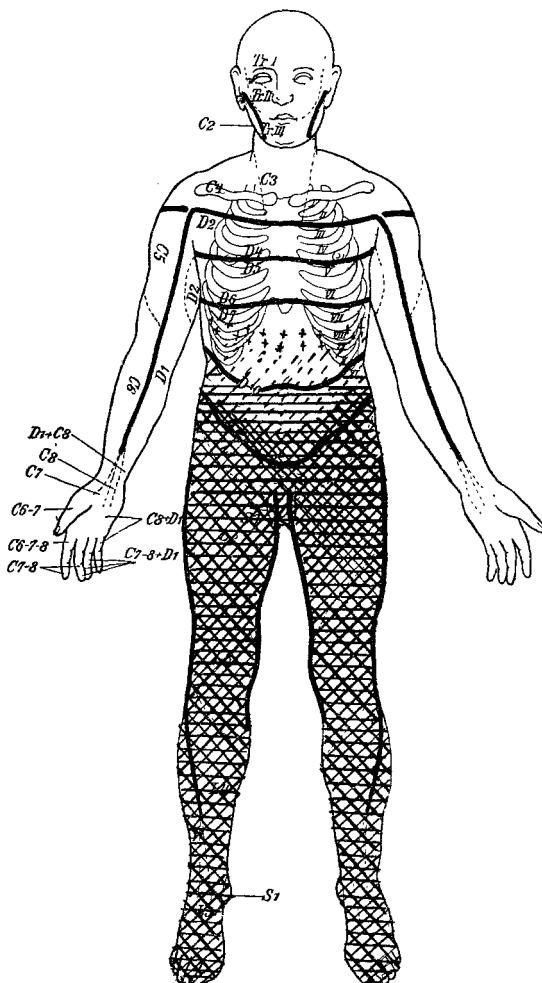
**Sensibilitätsprüfung:** Die Berührungsempfindung fehlt an den Gliedmassen vollkommen, bis zu einer Zone handbreit über der Symphyse, hieran schliesst sich bis zu  $D_9$  reichend eine Zone verminderter Berührungs-empfindlichkeit. Auf diese Zone ist sodann im Bereich von  $D_8$  eine Zone von Ueberempfindlichkeit für Berührungs- und Schmerzreize aufgesetzt. Das Unterscheidungsvermögen für Temperaturreize fehlt in demselben Bereich wie die Berührungsempfindung. Der Ausfall für Schmerzempfindung reicht bis zur Nabellinie ( $D_{10}$ ). Die Tiefensensibilität fehlt im Bereich aller Gelenke der unteren Gliedmassen. Im Harn sind geringe Mengen von Eiweiss und etwas Zucker nachweisbar (Fig. 10).

Das Krankheitsbild blieb in der nächsten Zeit vollkommen unverändert. Pat. lehnte jeden operativen Eingriff ab, so dass selbst von einer Lumbalpunktion Abstand genommen werden musste. Wenn Pat. nicht katheterisiert wurde, entleerte sich der Harn immer wieder tropfenweise, während die Blase gleichzeitig hochgefüllt blieb.

Ende August kam es im Zusammenhange mit erhöhter Zystitis zu Temperatursteigerungen, welche sich längere Zeit hinzogen und bis  $40^{\circ}$  erreichten.

20. 9. Die spastischen Erscheinungen seitens der unteren Gliedmassen sind unverändert, die aktive Bewegungsfähigkeit ist vollkommen geschwunden,

Fig. 10.



die Kniestehnenreflexe sind ebenso wie die Achillessehnenreflexe nicht mehr auslösbar, Babinski dauernd deutlich positiv, Gordon'scher Reflex negativ. Sensibler Ausfall für alle Qualitäten bis knapp oberhalb der Nabellinie reichend. Darüber aufgesetzt eine Zone von Hyperalgesie und Hyperästhesie mit unscharfer oberer Begrenzung.

Aus dem weiteren Krankheitsverlaufe ist nur mehr zu erwähnen, dass im Zusammenhange mit der Zystitis immer wieder Temperatursteigerungen auftraten. Pat. war wegen ihrer lebhaften, schmerzhaften Parästhesien im Rumpfbereiche sehr klaghaft, vermied peinlich jede Körperbewegung.

21. 10. Abendtemperatur  $40^0$ , ausgebreitete bronchitische Erscheinungen über den unteren Lungenpartien beiderseits.

28. 10. Exitus letalis.

### Zusammenstellung und klinische Diagnose.

Etwa 8 Monate vor der Aufnahme in die Klinik Brennen und Gefühl von Schwere sowie Schwäche in den unteren Gliedmassen, links mehr als rechts. Ziemlich bald Wurzelreizsymptome in Form von spannendem Gürtelschmerz im Bereich des Abdomens. Ständige Zunahme der Beschwerden. Nach 8 Monaten vollkommene Paraplegie der Beine mit gänzlicher Unfähigkeit zu gehen und zu stehen, sowie Blasen- und Mastdarmstörungen. Objektiv: Spastische Lähmung der unteren Gliedmassen, zuerst nur links vollkommen, dann auch rechts. Babinski positiv. Die radikulären Wurzelreizsymptome lassen sich durch Bewegungen des Rumpfes auslösen. Sensibel: Analgesie zunächst bis zur Nabellinie, Thermoanästhesie und Verlust der Berührungsempfindung, zunächst nur bis zur Mitte zwischen Symphyse und Nabellinie; im Bereich von D<sub>8</sub> schon bei der ersten Untersuchung Hyperästhesie und -algesie. Verlust der Tiefensensibilität vom Becken abwärts. Auf der Höhe der Krankheitsentwicklung: Koinzidenz des Ausfalles für alle Empfindungen der Haut oberhalb der Nabellinie (D<sub>9</sub>) und dicht darüber Hyperästhesie (D<sub>8</sub>).

Die motorischen Ausfallserscheinungen: M. psoas major und minor gelähmt; weiter kaudalwärts konnte eine Differenzierung nicht mehr wahrgenommen werden. Die Lokalisation musste also ausschliesslich auf Grund der sensiblen Defekte und Reizerscheinungen geschehen, diese wiesen eindeutig auf D<sub>9-8</sub>.

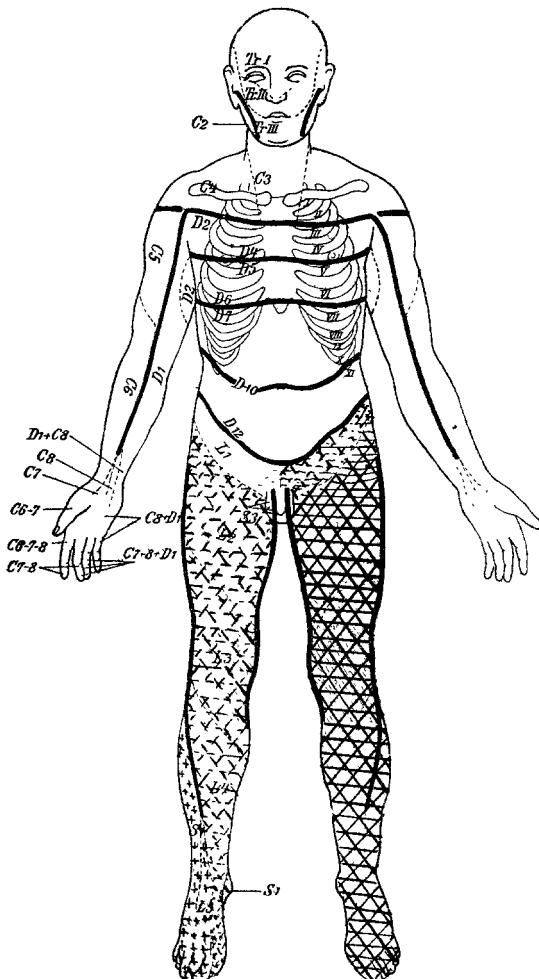
Diagnose: Allmäthlich zur Entwicklung gekommene Herderkrankung des Rückenmarks, Tumor mit der oberen Begrenzung D<sub>9(-8)</sub>, dazu noch Myodegeneratio cordis, Arteriosklerose, Pneumonie, Zystitis.

Obduktion (Path.-anat. Institut der Universität, Prof. Dr. Albrecht): „Ungefähr dattelgrosses Psammom an der hinteren Wand der Dura mater des Rückenmarkes in der Höhe des 7. Brustwirbels, die Medulla komprimierend. Passive Hyperämie der Medulla und Hydromyelie des ganzen unterhalb des Tumors gelegenen Rückenmarksabschnittes.“

Atrophie des Gehirns mit chronischem inneren Hydrozephalus, Struma mit verkalkten Adenomen. Beiderseitige chronische Bronchitis und chronisches Emphysem, konfluierende Lobulärpneumonien beider Lungenunterlappen, Atherosklerose des Arcus aortae und der Aorta thoracica. Exzentrische Hypertrophie

des Herzens, besonders des linken Ventrikels. Subakuter Milztumor, Atrophie der Leber. Chronische Pyonephrose beider Nieren mit chronischer Zystitis und exzentrischer Hypertrophie der Blase (Trabekelblase). Ungefähr bohnengrosser Polyp des Fundus uteri. Chronischer Magenkatarrh.“

Fig. 11.



(Fig. 12.) Die genaue Besichtigung der Verhältnisse zwischen Tumor und Rückenmark ergibt folgendes: Der Tumor komprimiert das Rückenmark von links hinten her. Der untere Rand des Tumors entspricht genau der Austrittsstelle der Wurzeln aus dem 9. Segment am Rückenmark, der obere Rand den Austrittswurzeln aus dem 7. Segment. Er breitet sich also über 2 Segmente

aus, hat eine Länge von 3,8 cm und an der breitesten Stelle eine Dicke von 1,8 cm. Linkerseits liegen die 7. und 8. Wurzel im Tumor eingebettet, können ohne Abreissen des Tumors nicht ansichtig gemacht werden. Auch auf dem Querschnitte sind sie makroskopisch vom Tumorgewebe nicht isolierbar. An der Stelle des 2. Querschnittes am anatomischen Präparate (siehe Photogramm) ist das Rückenmark nicht mehr nennenswert komprimiert. Die Hauptkompression ist auf dem 9. Segment, die Wurzeln von D<sub>6</sub> sind vollkommen frei. Rechterseits stehen die Wurzeln nicht in direkter Beziehung zum Tumor, sind nirgends verlötet.

Der Obduktionsbefund stimmt im wesentlichen mit der klinischen Lokalisation gut überein, nur müssen die sensiblen Reizerscheinungen (hyperästhetische Zone) nachträglich richtigerweise auf D<sub>7</sub>, eventuell sogar auch auf D<sub>6</sub> bezogen werden.

**Fall 5.** A. L., 41 Jahre, Kaufmann aus Görz, gelangte am 11. 6. 1917 zur Aufnahme auf die Nervenklinik.

**Vorgeschichte:** Der Vater war Trinker, die Mutter lebt, ist gesund, hereditäre Verhältnisse im übrigen belanglos. Patient machte im Alter von 18 Jahren Typhus durch, war sonst im wesentlichen immer gesund. Gonorrhoe zugestanden, Lues negiert. Alkoholmissbrauch wird zugegeben. Seit 2 Jahren bemerkt Patient eine zunehmende Schwäche in den unteren Gliedmassen, eine Bevorzugung eines Beines bestand nicht. Bis zum Januar 1917 konnte er seiner Arbeit noch nachgehen. Im Anschluss an eine Erkältung, welche ohne Fieber verlaufen sein soll, trat eine wesentliche Verschlechterung ein, die Schwäche in den unteren Gliedmassen nahm beträchtlich zu. In der Folgezeit besserte sich der Zustand vorübergehend, er musste jedoch beim Gehen einen Stock als Stütze benutzen. Zu Ostern des Jahres 1917 trat innerhalb weniger Tage eine so hochgradige Schwäche in den unteren Gliedmassen auf, dass er nicht mehr gehen konnte. Gleichzeitig stellten sich krampfartige Schmerzen und unwillkürliche Bewegungen in den Beinen ein und außerdem schmerhaft brennende Parästhesien in den Füßen und stechende, ziehende Schmerzen bis zur Höhe des Processus xiphoides reichend. Bis zu Ostern 1917 hatte sich eine leichte Erschwerung in der Entleerung der Blase und mässige Stuhlverhaltung entwickelt. In der Folgezeit nahmen auch diese Beschwerden sehr rasch erheblich zu, so dass nunmehr Incontinentia urinae et alvi besteht. Derzeit sind Schmerzen in einer gürtelförmigen Zone in Nabelhöhe im Vordergrunde der Beschwerden. Pat. will weiters die Beobachtung gemacht haben, dass die Schweißsekretion im unteren Rumpfabschnitte und an den Beinen auffällig stark herabgesetzt sei. Seit 1 $\frac{1}{2}$  Jahren ist die Geschlechtsfunktion grob geschädigt.

**Krankengeschichte:** Pat. ist mittelgross, kräftig, hat gut entwickelte Muskulatur. An den Unterschenkeln bestehen erhebliche Venektasien.

Pupillen mittelweit, links eine Spur weiter als rechts, Licht- und Akkommodationsreaktion ziemlich ausgiebig. Bei extremer Blickrichtung nach rechts leichter Nystagmus. An den Hirnnerven im übrigen nichts Pathologisches nachweisbar. Schilddrüse nicht vergrössert. Ueber den Lungenspitzen, rechts

deutlicher als links, leichte Schallverkürzung, zart bronchiales Atmen, rechts von leichtem Rasseln begleitet.

Herzdämpfung normal, Töne dumpf, II. Pulmonalton etwas verstärkt, Puls rhythmisch äqual, mässig stark gespannt.

Die Sehnenreflexe an den oberen Gliedmassen sind ebenso wie die Periostreflexe und die direkte Muskelerregbarkeit gut auslösbar. Die Kniestehnenreflexe beiderseits gesteigert, rechts gleich links, beiderseits besteht Patellarklonus. Beim Auslösen der Kniestehnenreflexe steigern sich faszikuläre Muskelzuckungen, welche schon vorher zu beobachten waren.

Achillessehnenreflex beiderseits klonisch, Fussklonus beiderseits vorhanden. Die Bauchdeckenreflexe in den beiden oberen Quadranten gut auslösbar, fast gesteigert; in den beiden unteren Quadranten fehlend. Kremasterreflex rechts sehr träge und gering, links gut auslösbar.

Es besteht beiderseits, links wesentlich deutlicher als rechts, positiver Babinski.

Die unteren Gliedmassen liegen in leichter Beugekontraktur, die Füsse in Spitzfusstellung. Im Bereich des Quadrizeps sind beiderseits faszikuläre Muskelzuckungen vorhanden. Bei passiver Lageänderung tritt sofort ein unwillkürlicher Kontraktionszustand in der Muskulatur auf, welcher nach einigen Sekunden allmählich wieder abklingt. Auch wiederholtes Auslösen der Sehnenreflexe, sowie lebhaftere Hautreize lösen diese Kontraktionen aus. Der Tonus der Muskulatur ist in der Ruhe an den unteren Gliedmassen herabgesetzt, links mehr als rechts. Atrophien bestehen keine. Der Oberschenkelumfang ist in der Mitte gemessen beiderseits 40 cm, der grösste Umfang am Unterschenkel beiderseits 32,5 cm.

Von aktiven Bewegungen gelingt bloss eine leichte Spannung des Quadrizeps am rechten Bein, ohne dass es dabei zu einem Bewegungserfolge kommt. Ausserdem ist nur Zehenbeugung und -Streckung in geringem Masse möglich. Die elektrische Untersuchung ergibt an beiden Beinen eine leichte quantitative Herabsetzung sowohl bei direkter als indirekter Reizung, rechts gleich links; die Zuckungen sind prompt. An der Wirbelsäule kein pathologischer Befund. Sie ist weder druck- noch stossenspindlich. Ihre Beweglichkeit erscheint nicht wesentlich gestört. Röntgenbilder aus der Lenden- und Brustwirbelsäule lassen keine Abweichung von der Norm erkennen.

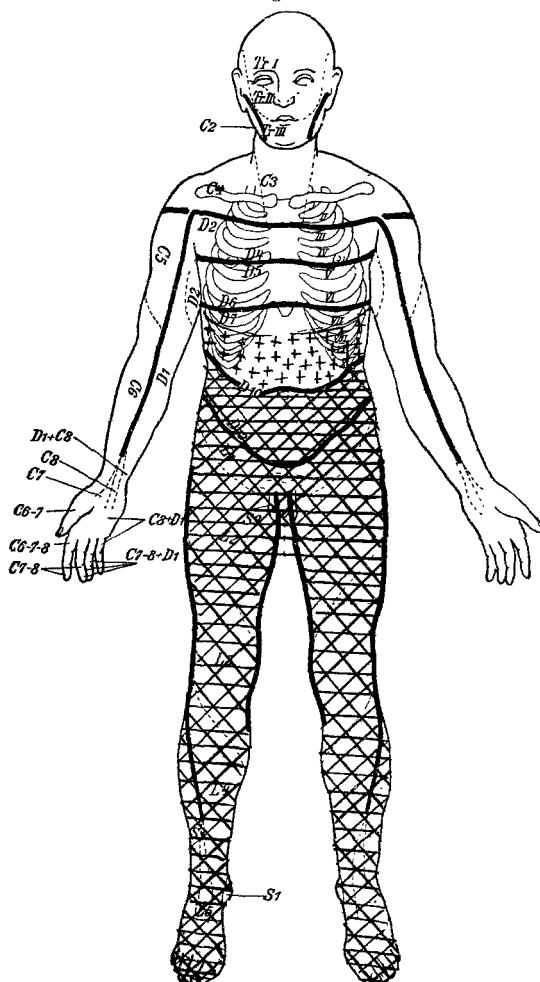
Die Sensibilitätsprüfung ergab bei der ersten Untersuchung einen

Fig. 12.



Ausfall für alle Qualitäten, am linken Beine bis zur Grenzlinie zwischen  $L_1$  und  $L_2$  reichend. Rechterseits bestand im distalen Gebiete der unteren Gliedmasse an deren Aussenseite Ueberempfindlichkeit für alle Reize und proximal hiervon im Lumbalbereiche an der Vorderseite der Gliedmasse bis zur Grenz-

Fig. 13.

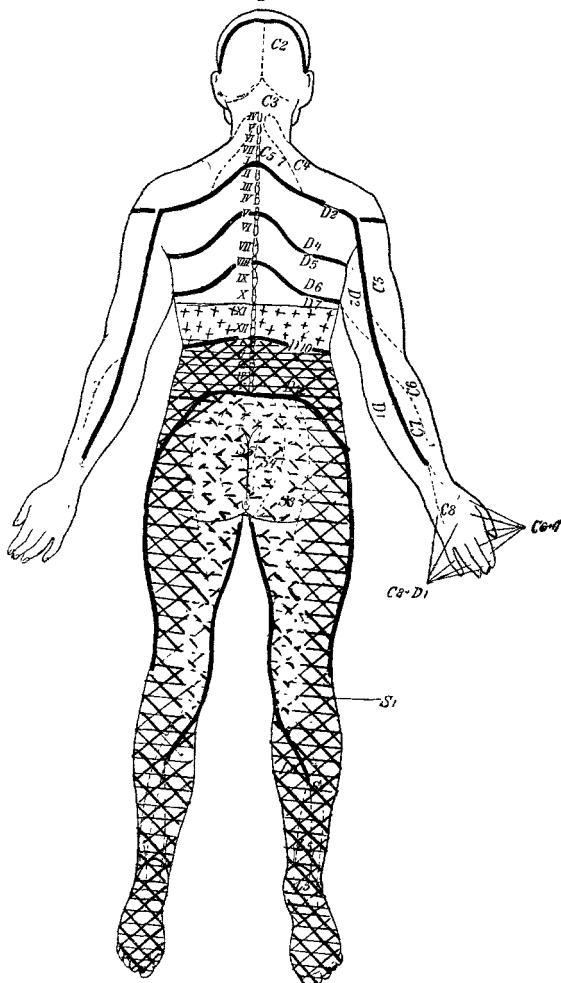


linie zwischen  $L_1$  und  $L_2$  Hypästhesie für alle Reizarten. Linkerseits setzte sich im Gebiete von  $L_1$  auf den vollkommenen Defekt eine Zone verminderter Empfindungsfähigkeit für alle Qualitäten auf.

**Lumbalpunktion:** Die Punktions wird bei möglichst horizontaler Lagerung des Patienten vorgenommen. Der Druck beträgt etwa 7 cm. Der Liquor

ist ausgesprochen xanthochrom. Das Wiedereinfliessenlassen des Liquors gelingt trotz entsprechendem Heben des Steigröhres nicht. Nissl 0,2, Nonne-Appelt fraglich (Ammoniumsulfatlösung nicht verlässlich), Lymphozyten nicht vermehrt. Nach einigen Stunden zeigt der Liquor eine netzförmige Ausflockung.

Fig. 14.



Mehrere Stunden nach der Lumbalpunktion klagt Patient über erhöhte Gürtelschmerzen und zeigt eine geringe Temperaturerhöhung von 37,5°.

Während der folgenden Tage konnte im Krankheitsbild nur insofern eine Veränderung festgestellt werden, als die Sensibilitätsstörungen am 16. 6. nach längerer Ruhigstellung des Patienten ein anderes Bild boten, als bei der ersten

Untersuchung. Es fand sich nunmehr im Sakralbereiche perianal, reithosenförmig auf die Oberschenkel übergreifend, ein Gebiet verminderter Empfindungsfähigkeit für alle Qualitäten. Im distalen Sakralbereiche, an den unteren Gliedmassen, sowie im ganzen Lumbalbereiche und von hier kephalwärts bis zur Nabellinie vollkommene Empfindungslosigkeit für alle Reizqualitäten. Auf die genannte Begrenzungslinie setzte sich eine Zone von Hyperästhesie für alle Reize auf, in der Ausdehnung von zwei Segmentbereichen. Die Vibrationsempfindung fehlt an den unteren Gliedmassen, sowie über dem Becken vollkommen. Zu erwähnen ist noch, dass mässig starker Dekubitus über dem rechten Trochanter, sowie über dem Kreuzbein und den Malleolen besteht; er soll sich vor mehreren Wochen entwickelt haben (Fig. 13 und 14).

### Zusammenfassung und Diagnose.

Seit 2 Jahren fortschreitende Schwäche in den unteren Gliedmassen bis zu nahezu gänzlicher Lähmung derselben. Seit etwa  $1\frac{1}{2}$  Jahre zunehmende Schmerzen in den unteren Gliedmassen und in einer gürtelförmigen Zone oberhalb der Nabellinie, letztere derzeit im Vordergrunde; dazu gesellen sich Blasen- und Mastdarmstörungen. Objektiv spastische Lähmung der unteren Gliedmassen. Sensibel: Empfindungslosigkeit für alle Reizqualitäten, anscheinend vom Lumbalbereiche ausgegangen und von hier zunächst kaudalwärts, später auch kephalwärts sich ausbreitend, schliesslich kommt es zur oberen Begrenzung an der Nabellinie, während im kaudalen Sakralbereiche nur Herabsetzung der Empfindungsfähigkeit besteht. Oberhalb der Nabellinie eine Zone von Ueberempfindlichkeit. Liquor xanthochrom, Abfluss vermindert.

**Diagnose:** Raumbeengende Erkrankung, Tumor in der Höhe von D<sub>9-10</sub>. Transferiert zwecks Operation auf die II. chirurgische Abteilung, Prof. Hertle, am 19. 6. 1917.

**Operation (Prof. Hertle) 30. 6. 1917:** Typische Laminektomie. Entfernung des 6., 7., 8., 9. und 10. Brustwirbelbogens. Nach Spaltung der Dura im oberen Anteile des Operationsgebietes entleert sich wenig Liquor, bei Spaltung nach unten reichlicher. Zwischen den Wurzeln des 9. und 10. Segmentes links, der hinteren seitlichen Partie des Rückenmarkes anliegend, ein über erbsengrosser runder Tumor in der Arachnoidea, welcher die 9. Wurzel nach aussen abdrängt und dehnt, während die 10. medial bogenförmig in etwas weniger starker Spannung zieht. Durch Spaltung der Arachnoidea wird der Tumor frei ansichtig gemacht, es gelingt die laterale Wurzel ohne Schädigung abzudrängen und das Knötchen stumpf auszulösen. Die Blutung ist hierauf nur ganz minimal. Feinste fortlaufende Naht der Dura, typischer weiterer Verschluss der Operationswunde.

Am ersten Tage nach der Operation Temperatursteigerung bis 37, am zweiten morgens 37,7, abends 38,5; erhebliche Schmerzen gürtelförmiger Art und in den Beinen. Muss katherisiert werden.

Am 3. Tage sind die Schmerzen geringer, Harn geht spontan unter mässig stark brennendem Schmerz ab. Die hyperästhetische Zone am Rumpf reicht ungefähr 3 Querfinger kaudalwärts von der Nabellinie. Weiter kaudal keine Veränderungen in der Sensibilität. Die Beine befinden sich in mässiger Beugekontraktur, die Kniestehnenreflexe sind nicht auslösbar, Achillessehnenreflexe vorhanden, Fussklonus links deutlicher als rechts. Babinski beiderseits positiv. Der Tonus in der Muskulatur bei vollkommener Ruhestellung erschlafft. Bei passiven Bewegungsversuchen äussert Patient Schmerzen im Bereich der Operationswunde.

Am 7. 7. Entfernung der Hautnähte, Heilung der Wunde p. p.

12. 7. Temperatur nur noch leicht erhöht bis 37,8, Patient klagt über lebhafte Krämpfe in den unteren Gliedmassen, die Sehnenreflexe sind deutlich gesteigert, der Dekubitus ist an den früher schon bezeichneten Stellen etwas grösser geworden.

Am 15. 8. wurde Patient wieder auf die Nervenklinik transferiert.

24. 8. Patient fühlt sich subjektiv wesentlich besser, die spontan auftretenden schmerhaften Krämpfe in den unteren Gliedmassen seien wesentlich seltener und geringer, er habe selbst die Wahrnehmung gemacht, dass das Empfindungsvermögen an den Beinen besser geworden sei. Von Seiten der Dekubitusgeschwüre empfinde er Schmerzen. Objektiv findet sich andauernd deutliche spastische Parese der unteren Gliedmassen; besonders hypertonisch sind die Adduktoren und die Beuger am linken Oberschenkel. Während der Ruhe sind faszikuläre Muskelzuckungen nicht festzustellen. Nach passiven Bewegungen treten sie jedoch in allen Muskelgruppen auf. Die unwillkürlichen Kontraktionszustände sind weniger stark und kürzer dauernd als früher. Patient zeigt im Vergleich zu früher Abmagerung und Verminderung des Muskelvolumens, an den unteren Gliedmassen deutlicher als an den oberen. Der Oberschenkelumfang beträgt in der Mitte gemessen links  $34\frac{1}{2}$  cm, rechts  $36\frac{1}{2}$  cm. Der grösste Unterschenkelumfang beiderseits  $29\frac{1}{2}$  cm. Die aktive Beweglichkeit hat sich im Vergleich zum Befunde vor der Operation nicht gebessert.

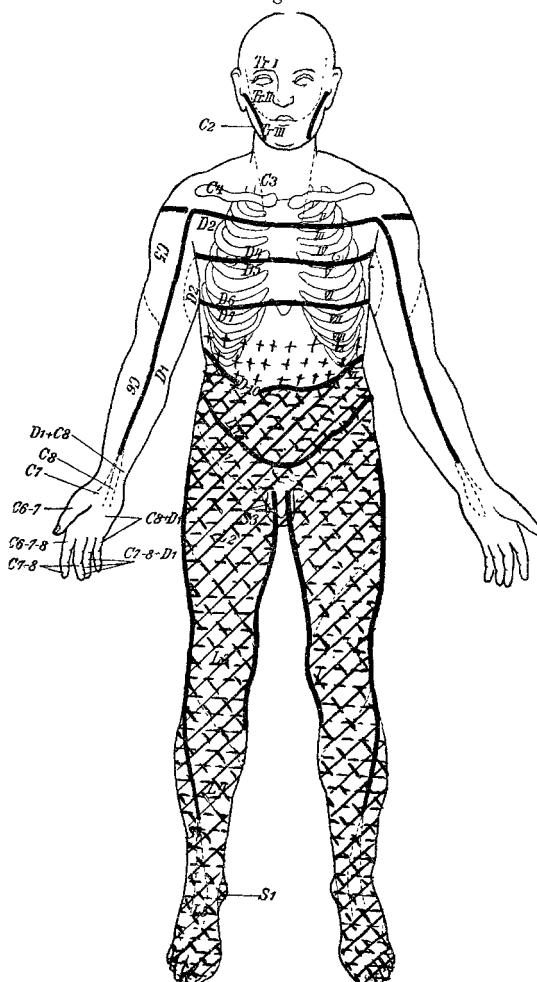
Kniestehnenreflex wegen der Beugekontraktur nicht einwandfrei zu prüfen, doch kommt es zu einer plötzlichen, flüchtigen Kontraktur im Quadrizeps. Patellarklonus nicht kontrollierbar. Achillessehnenreflex links klonisch, rechts vorhanden. Fussklonus beiderseits. Bauchdeckenreflexe nicht auslösbar, Kremastrereflexe beiderseits vorhanden. Babinski mässig stark positiv, rechts deutlicher als links. Die Prüfung der Sensibilität ergibt im Vergleich zur Zeit vor der Operation keinen Unterschied.

Am 26. 8. 1917 erkrankte er an Erysipel, ausgehend von einem Dekubitus, und wurde auf die Infektionsabteilung transferiert. Am 27. 9. 1917 erfolgte seine Rücktransferierung auf die Nervenklinik. Eine Kontrolluntersuchung ergab keinen nennenswerten Unterschied im Vergleich zum letzten Befunde. Harndrang wird wahrgenommen, doch entleert sich die Blase spontan nicht genügend. Incontinentia alvi besteht weiter. Der Muskelsinn ist an beiden Beinen vollkommen aufgehoben. Die Dekubitusgeschwüre zeigen wenig

Neigung zur Rückbildung. Die Nervenstämme an den unteren Gliedmassen sind druckschmerhaft. Die Bauchdeckenreflexe derzeit nicht auslösbar.

Aus dem späteren Krankheitsverlaufe ist zu berichten, dass die Besserung im Zustande nur sehr allmählich fortschritt. Er klagte in sterotyper Weise

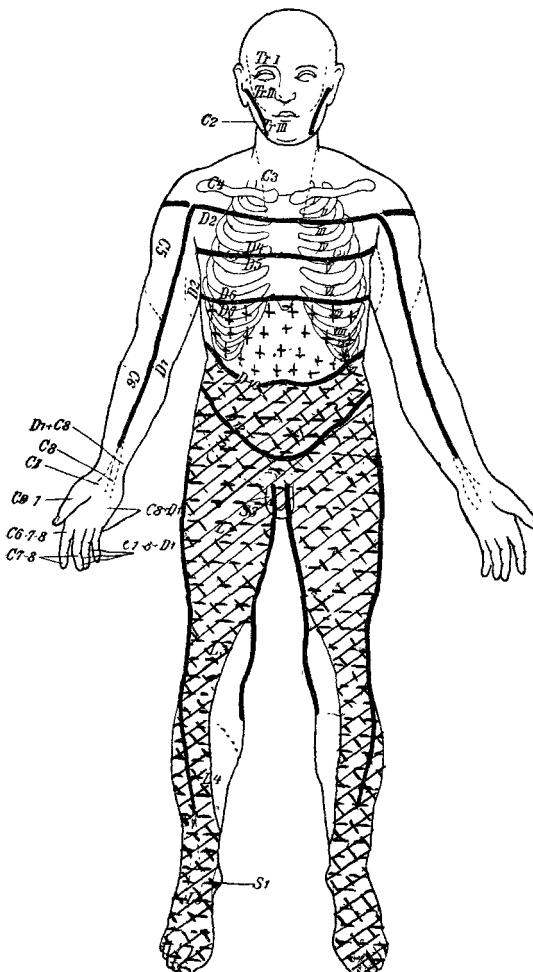
Fig. 15.



immer wieder über die spontan auftretenden schmerhaften Krämpfe in den unteren Gliedmassen. Die Blasen- und Mastdarmstörungen gingen im Laufe der nächsten Monate allmählich zurück, es blieb nur eine mässige Obstipation bestehen. Die Dekubitusgeschwüre heilten bis Ende Januar 1918 bis auf ein etwa 5-Kronengrosses Geschwür über dem Kreuzbeine gänzlich ab. Die aktive

Beweglichkeit in den unteren Gliedmassen besserte sich allmählich, so dass anfangs Februar d. J. alle Muskelgruppen aktiv innerviert werden konnten. In den Adduktoren besteht jedoch dauernd starker Hypertonus, desgleichen in den Beugern der Oberschenkel, links mehr als rechts. Nach etwas forcierten Be-

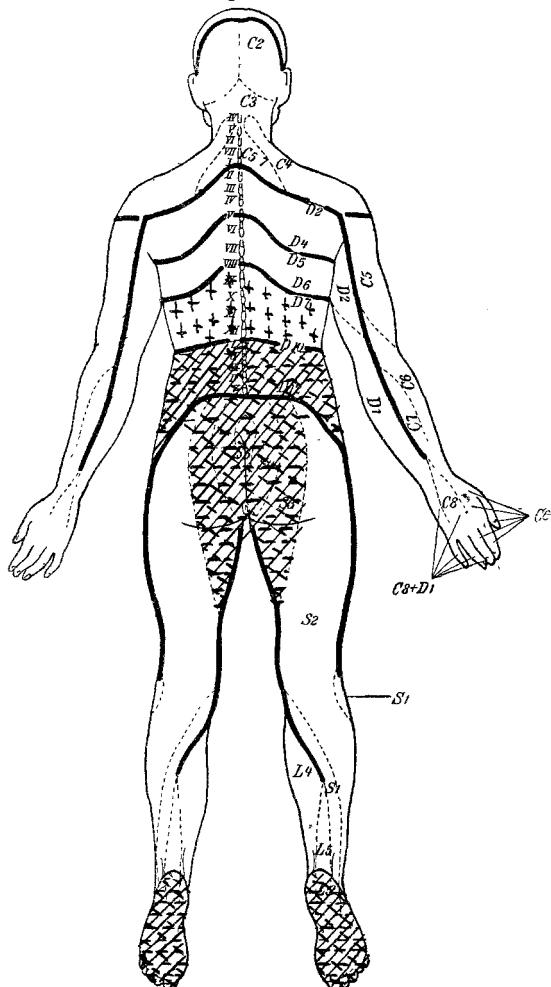
Fig. 16.



wegungsversuchen treten immer wieder schmerzhafte Muskelkrämpfe in den unteren Gliedmassen auf. Die Beine befinden sich dauernd in mässiger Kontrakturstellung, welche im Kniegelenke am stärksten ist. Der Achillessehnenreflex ist beiderseits klonisch, die KSR sind wegen der Kontraktur nicht einwandfrei zu prüfen, strahlen immer auf die Beugergruppe des Hüftgelenkes aus.

Die Bauchdeckenreflexe fehlen. Bei einem Versuche, den Patienten auf die Beine zu stellen, tritt sofort nach Berührung der Füsse mit dem Boden lebhafter Krampf in beiden Beinen ein, so dass der Versuch sofort abgebrochen werden muss.

Fig. 17.



(Fig. 15.) Bei einer Sensibilitätsprüfung anfangs März d.J. konnte festgestellt werden, dass die hyperalgetische Gürtelzone immer noch erhalten ist, kaudalwärts von der Nabellinie bestand verminderde Empfindungsfähigkeit für Schmerz- und Temperaturreize sowie Fehlen der Berührungsempfindung.

Im April konnte eine weiter gehende Besserung sowohl bezüglich der

Motilität, als bezüglich der sensiblen Ausfallserscheinungen festgestellt werden (Fig. 16 und 17): Die hyperalgetische Zone ist noch nachweisbar, kaudal von der Nabellinie fehlt die Berührungsempfindung im Bereiche der nächsten Dorsalsegmente sowie bis einschliesslich  $L_5$  und teilweise auch in  $S_1$ , dann folgt eine Aufhellung auf der Hinterseite der Beine und schliesslich wieder ein Defekt in der perianalen Zone. Die Empfindungsfähigkeit für Schmerz- und Temperaturreize ist in denselben Bereichen herabgesetzt, nicht mehr fehlend.

**Fall 6.** Frau A. M., 60 Jahre alt, Bürgerschullehrerin. Gelangte am 18. 6. 1917 zur Aufnahme in die Universitätsnervenklinik in Graz.

**Vorgeschichte:** Hereditäre Verhältnisse ohne Besonderheiten. Ausser Kinderkrankheiten machte sie im Alter von 16 Jahren einen Typhus abdominalis durch. Im Jahre 1900 litt sie an einer Stimmbandlähmung, welche als „nervös bedingt“ bezeichnet wurde. Gravidität bestand keine. Alkoholmissbrauch fand nicht statt. Für Lues anamnestisch kein Anhaltspunkt zu erheben. Mit dem Eintritt der Menopause im 52. Lebensjahre traten zum ersten Male länger dauernde Schmerzen in beiden Knien auf, welche nach etwa einem Vierteljahr wieder verschwanden. Etwa 1 Jahr später (das ist vor 5 Jahren) traten wieder ähnliche, stechende Schmerzen in den Knien auf, welche hartnäckig fortdauerten. Auch im Leib stellten sich vage Schmerzen ein. Beim Bücken steigerten sich die Schmerzen. Im Anschluss an stärkere körperliche Anstrengungen wurden die genannten Beschwerden wesentlich lebhafter, es entwickelte sich eine Empfindung von bleierner Schwere in den Unterschenkeln. Pat. gelangte damals zur Aufnahme in die Nervenklinik in Prag. Im linken Bein kam es alsbald zu einer fortschreitenden Parese, so dass sie das Bein kaum mehr bewegen konnte. Ziemlich bald folgte eine gleichartige Schwäche auch im rechten Fuss. Sie konnte schliesslich die Zehen überhaupt nicht mehr bewegen. Es entwickelte sich weiter eine fortschreitende Empfindungsstörung der Haut, welche von den distalen Partien der unteren Gliedmassen sich gegen den Rumpf hin ausbreitete. Aerztlicherseits sei zunächst an „hysterische“ Störungen gedacht worden, später habe man von Myelitis, dann wieder von Meningitis und auch von Tábes gesprochen. Man habe ihre Erkrankung als „interessanten Fall“ bezeichnet. Seit 4 Jahren sei sie nun an den unteren Gliedmassen vollkommen gelähmt, so dass sie ihr Leben seither teils sitzend, teils liegend verbringen müsse. Im Jahre 1915 kam sie auf der tschechischen Universität in Prag zur Aufnahme, wo ihr Krankheitszustand auch keine Klärung finden konnte. Sie habe bisher im ganzen 18 Aerzte konsultiert. Seit einem halben Jahr bestehen Blasenstörungen. Der Harn geht entweder unwillkürlich ab, oder sie muss katheterisiert werden. Der Harn wurde dabei trübe, übelriechend. Bis zum Jahre 1915 habe sie eine hartnäckige Stuhlverstopfung mit Abführmitteln bekämpfen können. In späterer Folge blieben diese Mittel erfolglos, so dass sie zu Klysmen greifen musste; in letzterer Zeit entfernte sie schliesslich mit dem Finger die Kotmassen aus dem Mastdarm. Seit einem halben Jahr stellen sich unwillkürliche, krampfartige Zuckungen in den unteren Gliedmassen ein. Es besteht weiter im Abdomen ein eigenartiges Gefühl,

als ob eine Kugel darin wäre, welche bei den Lageveränderungen des Körpers gleichfalls ihre Lage verändere. Es handle sich nicht um eine Kugel, welche nach oben aufsteige. Zu beiden Seiten des Beckens haben sich Dekubitusgeschwüre entwickelt, welche unter ärztlicher Behandlung in letzterer Zeit zu einer relativen Heilung kamen.

**Krankengeschichte:** Mittelgross, schlecht genährt, grazil, Hautdecken blass, von einem ausgebreiteten Exanthem bedeckt, welches sich angeblich nach Pantopon eingestellt hat. Der Muskeltonus ist im allgemeinen herabgesetzt. Am Schädel nichts Besonderes. Die Augenbewegungen sind frei. Die rechte Pupille etwas weiter als die linke. Reagiert spurweise weniger prompt als letztere. Beide Pupillen sind etwas verzogen. Die Akkommodationsreaktion ist gut. Augenbindehaut- und Rachenreflex nicht auslösbar. Die Zunge weicht beim Vorstrecken etwas nach rechts ab, das linke Gaumensegel steht etwas tiefer. Ueber den Lungen leichte bronchitische Erscheinungen, verlängertes Exspirium. Die Herzähmung in normalen Grenzen. Der zweite Ton an der Spitze etwas verstärkt. Ueber der Aorta sind die Töne etwas dumpf.

Die Reflexe an den oberen Gliedmassen o. B. Kniesehnenreflex rechts klonisch, ebenso links, rechts vielleicht etwas stärker. Achillessehnenreflex rechts leicht klonisch, links schwach. Fussklonus rechts. Babinski rechts positiv, links unbestimmt. Bauchhautreflexe fehlen vollkommen.

Die aktive Bewegungsfähigkeit der unteren Gliedmassen ist in allen Gebieten vollkommen aufgehoben. Bei Hautreizen kommt es zu unwillkürlichen, krampfartigen Bewegungen der gereizten Gliedmasse, welche auch auf die andere Seite überspringen. Auch Strecken des einen Beines bewirkt unwillkürliche Bewegungen im anderen Bein. Vom rechten Bein aus gelingt dieser Versuch besser als vom linken. Beide Füsse stehen in Spitzfussstellung. Der Tonus der Muskulatur in Ruhestellung herabgesetzt. Bei passiven Bewegungen erhöhter Muskelwiderstand. Die Strecker an beiden Oberschenkeln mässig stark atrophisch.

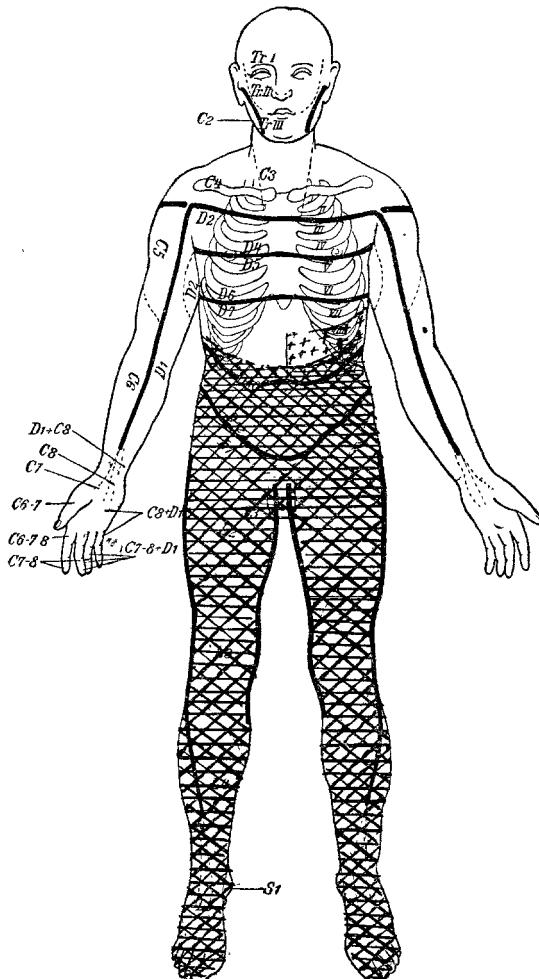
Im unteren Anteil der Brustwirbelsäule sowie an der Lendenwirbelsäule besteht eine mässig starke Kyphoskoliose nach links.

Ueber dem Steissbeine ein etwa kronenstückgrosses Dekubitusgeschwür mit geröteten Rändern, zwei gleichartige, in Heilung begriffene Dekubitusgeschwüre über den Trochanteren.

**Sensibilitätsprüfung:** Die Schmerzempfindung ist an den unteren Gliedmassen vollkommen erloschen und von hier am Rumpf aufsteigend bis knapp oberhalb der Nabellinie. Die Temperaturrempfindung ist bis zur selben Höhe wie die Schmerzempfindung gestört. Vibrationsgefühl fehlt an den unteren Gliedmassen und über dem Becken vollkommen. Ab und zu wird eine Berührung an den unteren Gliedmassen wahrgenommen, doch kann sie nicht lokalisiert werden. So empfindet sie das Bestreichen der Fusssohle, lokalisiert den Reiz jedoch bald auf den rechten Oberschenkel, bald auf den linken Oberschenkel, dann wieder auf den rechten Unterschenkel. Beim Bestreichen des linken Oberschenkels macht sie hier und da richtige Angaben. Im wesentlichen besteht jedoch ein Ausfall für Berührungsempfindungen bis zur Schenkelbeuge.

Sowohl Berührungsreize, und zwar insbesondere an der Innenseite der Unterschenkel, als Schmerzreize lösen unwillkürliche Bewegungen an den unteren Gliedmassen aus.

Fig. 18.



Tiefensensibilität: Bewegungen im Hüftgelenk werden richtig wahrgenommen. Bei Bewegungen im rechten Knie erfolgen bald ungenaue, bald falsche Angaben. Im linken Knie wird die Streckung nach vorausgegangener starker Beugung richtig erkannt, die Beugung jedoch auch als Streckung empfunden. Von seiten des Sprunggelenkes und der Zehen keine Bewegungs-empfindungen.

Aus dem Krankheitsverlaufe während der folgenden Wochen ist zunächst nichts Nennenswertes zu berichten. Bei wiederholten Prüfungen der Sensibilität ergibt sich ein allmähliches Emporsteigen des Ausfalles für Berührungs-empfindung. Am 17. 8. deckt sich die Grenze für den Defekt in allen Qualitäten der Hautempfindung mit der oberen Grenze an D<sub>9</sub>. Linkerseits findet sich oberhalb dieser Grenze gürtelförmig um den Rumpf ziehend eine nahezu handbreite Zone lebhafter Ueberempfindlichkeit für Kälttereize (Fig. 18). Die Auslösbarkeit unwillkürlicher, langsam ablaufender, krampfhafter Bewegungen auf Berührungs-, Kälte- und Schmerzreize an den unteren Gliedmassen ist dauernd ausgesprochen. Blasen- und Mastdarmstörungen sind unverändert hartnäckig; bald nässt Pat. ins Bett, bald muss sie katheterisiert werden.

Die Blutuntersuchung nach Wassermann, welche inzwischen durchgeführt wurde, ergibt ein mittelstark positives Resultat und zwar sowohl am aktiven als am inaktiven Serum.

Ende August klagt Patientin über eine eigentümliche Empfindungsstörung im Rumpfe, welche sich bis zum Oberkörper ausbreitet; sie habe in der Haut ein eigentlich „glasiges Gefühl“, welches bald längere bald kürzere Zeit andauert. Die Untersuchung der Wirbelsäule bleibt bis auf die oben beschriebene Verkrümmung negativ.

20. 9. Verhalten der Sensibilität unverändert, Reflexe von Seite der Sehnen, spontane und reflektorisch auslösbar, träge, krampfhafe Zuckungen unverändert. Babinski rechts deutlich, links erfolgt eine Dorsalflexion im Sprunggelenke. Gordon'scher Reflex links deutlicher als rechts.

5. 10. Lumbalpunktion: Es entleeren sich unter geringem Drucke nur wenige Tropfen einer stark xanthochromen Flüssigkeit; der Abfluss lässt sich durch künstliches Pressen der Patientin nicht nennenswert beschleunigen. Nonne-Appelt schwach positiv, Nissl 0,1, Lymphozyten vermehrt.

10. 11. Die Dekubitusgeschwüre über dem Kreuzbein und den Trochanteren wachsen, der Harn bleibt trotz Blasenspülungen usw. trübe und alkalisch, Patientin zeigt einen allmählich fortschreitenden Verfall. Die Sensibilitätsstörungen, sowie die motorischen Ausfallserscheinungen am unteren Rumpfende bleiben unverändert, die Tiefensensibilität ist auch für Bewegungen im Hüftgelenke vollkommen erloschen.

10. 12. In den letzten Tagen hat sich unter Temperatursteigerungen eine ausgebreitete Bronchitis entwickelt, begleitet von Herzschwächeerscheinungen.

11. 12. Exitus letalis.

**Diagnose:** Querschnittsläsion des Rückenmarkes in der Höhe des 9. Dorsalsegmentes (Tumor?).

**Obduktionsbefund** (Path.-Anat. Institut der Universität, Prof. Dr. Albrecht): „Fast komplettte Kompression des Rückenmarkes im Bereich des 7. Brustwirbels durch einen am Arcus vertebrae gelegenen, sehr blutreichen Tumor. Geschwulstinfiltation des 7. und 8. Wirbelkörpers. Von der Kompressionsstelle nach abwärts graue Degenerationsherde im Bereich beider vorderen Seitenstränge, nach aufwärts im Bereich der Hinterstränge.“

Nekrotisierende Zystitis, Uretheritis, Pyelonephritis. Handtellergrosses Dekubitusgeschwür im Bereiche der Kreuzbeinregion und beider Trochanteren.

Chronische eiterige Bronchitis und chronisches Emphysem beider Lungen. Mässige fettige Degeneration des Herzmuskels und der Leber. Geringgradiger Milztumor. Magen ohne Besonderheiten, im untersten Ileum und im Bereiche des Zökum hämorragische Enteritis. Genitale ohne Besonderheiten, keine Struma. Die histologische Untersuchung des Knochentumors ergab den Befund eines Hämagioms des Knochenmarkes.“

### **Zusammenfassung.**

Beginn der Erkrankung vor mehr als 5 Jahren mit Schmerzen in den unteren Gliedmassen und fortschreitender spastischer Parese der Beine. Dazu kommen Empfindungsstörungen der Haut. Die Entwicklung der letzteren konnte nur in der letzten Phase der Erkrankung während des Aufenthaltes der Pat. in der Klinik objektiv festgehalten werden. Trotz der vorausgegangenen, verhältnismässig langen Dauer kam es erst in den letzten Monaten der Erkrankung zu einer endgültigen Begrenzung der sensiblen Ausfallserscheinungen. Die Berührungsempfindung war an den unteren Gliedmassen noch spurweise erhalten und die obere Grenze ihres Ausfallsgebietes lag zunächst in der Schenkelbeuge. Erst im Verlaufe von mehreren Wochen erreicht sie die gleiche Höhe wie der Defekt für Schmerz- und Temperaturempfindung. Daraus ist wohl zu schliessen, dass die Empfindungsstörung während der Entwicklung der Querschnittsläsion eine dissozierte gewesen sein muss. Zu Blasenstörungen kam es erst  $\frac{1}{2}$  Jahr vor der Aufnahme in die Klinik, das ist also erst  $3\frac{1}{2}$  Jahre nach Etablierung der vollkommenen Lähmung an den unteren Gliedmassen. Druckschmerhaftigkeit der Wirbelsäule, welche kyphoskoliotisch verändert war, bestand nicht. Reizerscheinungen seitens der Wurzeln am Sitze des Tumors waren nicht ausgesprochen vorhanden. Es konnte bloss in letzter Zeit oberhalb der sensiblen Ausfallszone an der einen Rumpfseite eine Ueberempfindlichkeit für Kältereize festgestellt werden. Bei der Lumbalpunktion träger Abfluss weniger Tropfen xanthochromen Liquors. Obduktionsbefund: Tumor vertebrae mit Kompression des Rückenmarkes entsprechend der Segmentdiagnose auf Grund der klinisch feststellbaren Ausfallserscheinungen an der Hand der sensiblen Defekte.

**Fall 7.** Frau M. v. M., 56 Jahre alt, gelangte am 5. 1. 1912 zur ersten neurologischen Untersuchung.

**Vorgeschichte:** Seit etwa 4—6 Wochen Schwächegefühl in den unteren Gliedmassen, rechts vielleicht etwas mehr als links. Knickt beim Gehen öfters in den Knieen ein, ermüdet beim Gehen, Stehen usw. auffällig rasch und in zunehmendem Grade. Dazu kommen noch Parästhesien in Form von Kriebeln

und Ameisenlaufen und Gefühl von Taubsein in den distalen Partien der unteren Gliedmassen. Genauere Lokalisation kann Pat. hierfür nicht angeben. Im Rücken keine Schmerzen, keine Störungen an den oberen Gliedmassen; fühle sich nur im allgemeinen schwächer. Habe in letzter Zeit wieder öfters Wallungen zum Kopfe. Menopause vor 2 Jahren. Hatte damals lebhaft „Blutwallungen“ mit Bangigkeit, Hitzegefühl, Schweissausbrüchen usw. Litt auch viel an „Einschlafen“ und Schwäche in den oberen Gliedmassen, war auch nachts über dadurch gestört. In letzter Zeit haben sich auch diese Beschwerden neuerdings etwas verstärkt. Blasenstörungen bestehen keine. Stuhlgang etwas angehalten. Hereditäre Vorgeschichte belanglos. Drei erwachsene Kinder, keine Frühgeburten, kein Abortus.

Krankengeschichte: Grazil, mittelgross, an den Hirnnerven keinerlei pathologischer Befund. Mund- und Rachengebilde ohne Besonderheiten, an den oberen Gliedmassen keine Ataxie, Muskelkraft entsprechend. Trizeps-, Periost- und direkte Muskelreflexe rechts gleich links ohne Besonderheiten. Kniesehnenreflexe mässig stark gesteigert, rechts vielleicht etwas mehr als links, kein Patellarklonus. Achillessehnenreflexe ziemlich lebhaft gesteigert, andeutungsweise klonisch. Fussklonus vorhanden, mässig stark, Babinski positiv. Bauchdeckenreflexe schwach auslösbar, die oberen etwas besser als die unteren, rechts gleich links.

Keine Ataxie an den unteren Gliedmassen. Die Muskelkraft ist im allgemeinen an den unteren Gliedmassen herabgesetzt, der Muskelspannungszustand eher vermindert. Keinerlei isolierte Paresen einzelner Muskelgruppen.

Sensibilität: An der Aussenseite beider Unterschenkel sowie des Fussrückens werden Schmerzreize schlechter wahrgenommen, auch besteht hier deutliche Reizleitungsverlangsamung. Dasselbe gilt für Kälte- und Wärmezeize. Die Angaben sind jedoch sehr schwankend. Das Gebiet des Ausfalles lässt sich nicht begrenzen. Im Laufe der Untersuchung bekommt man bei wiederholten Prüfungen immer wieder andere Angaben. Die Berührungsempfindung ist überall erhalten, insbesondere auch in dem fraglichen Gebiete an den unteren Gliedmassen. Am Fusse und im Bereich der Sprunggelenke sind leichte ödematöse Schwellungen vorhanden.

Wirbelsäule frei beweglich, nirgends klopf- oder druckschmerhaft.

9. 1. Der Zustand hat sich in den letzten 4 Tagen auffällig verschlechtert; die Schwäche in den Beinen ist so stark geworden, dass Pat. kaum mehr gehen kann. Das Kriebeln und Ameisenlaufen in den unteren Gliedmassen hat sich bis zur schmerzhaften Sensation gesteigert. Dazu kommt noch ein Gefühl von Taubsein, Totsein in den unteren Gliedmassen. Pat. hat Mühe, die Blase zu entleeren, müsse stark pressen. Stuhlgang stärker angehalten.

Der rechte, obere Bauchhautreflex nur sehr schwach auslösbar, der linke besser. Die Blase ist bis handbreit über der Symphyse gefüllt, das Abdomen mässig stark aufgetrieben. Dickdarm stärker gefüllt. Kniesehnenreflexe beiderseits deutlich gesteigert, rechts etwas mehr als links, klonisch. Patellarklonus beiderseits, Achillessehnenreflexe deutlich klonisch, Fussklonus, rechts etwas

lebhafter als links. Babinski beiderseits positiv. In den Sakralsegmenten der unteren Gliedmassen bei erhaltener Berührungsempfindung deutliche dissoziierte Empfindungsstörungen, unscharf begrenzt an der Hinterseite der Oberschenkel. Schmerz- und Wärmereize werden hier gar nicht empfunden. Perianal keine Ausfallserscheinungen. Muskelsinn an Zehen und Sprunggelenken herabgesetzt, rechts etwas mehr als links; weiter proximal erhalten. Wirbelsäule frei, obere Gliedmassen unverändert. Die Oedeme an den distalen Partien der unteren Gliedmassen etwas stärker.

In der folgenden Zeit nahm die motorische Parese der unteren Gliedmassen ziemlich rasch zu, und zwar nicht nur in den distalen Partien, sondern auch im Bereiche der Oberschenkelmuskulatur und des Beckens, ebenso stiegen die Sensibilitätsstörungen immer weiter zum Rumpfe hinauf, und zwar in der Folge, dass sich gleichzeitig mit dem Ausfall des ganzen Sakralgebietes auch schon in den Lumbalsegmenten fragliche Defekte einstellten. Schliesslich wurde Anfang Februar als obere Grenze die Höhe des 10. Dorsalsegmentes erreicht. Die sensiblen Ausfallserscheinungen waren in dem kaudalwärts gelegenen Gebiete immer noch vollkommen dissoziiert, das Lagegefühl im Bereiche der Zehen und Sprunggelenke, weniger in den Knie- und Hüftgelenken erhalten. Spontanbewegungen sind noch in allen Muskelbereichen möglich, doch sehr paretisch. Gehen wegen der Schwäche der Muskelkraft nicht mehr möglich. Die Kniestreckenreflexe sind lebhaft gesteigert, klonisch, rechts gleich links. Patellarklonus positiv. Achillessehnenreflexe klonisch, Fussklonus deutlich. Babinski positiv.

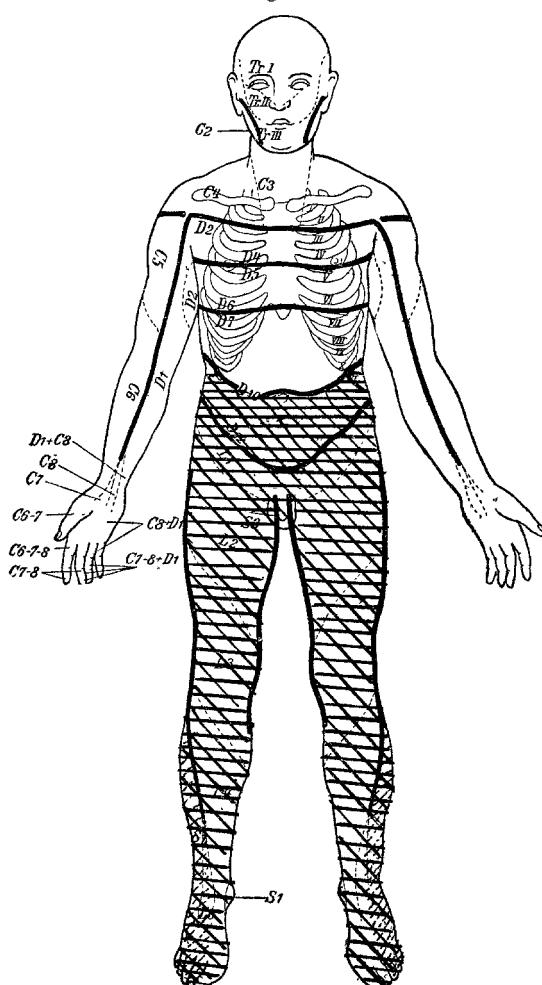
Die Blasenstörungen blieben sehr hartnäckig. Pat. muss zwecks Entleerung der Blase zweimal täglich katheterisiert werden, ebenso besteht hartnäckige Obstipation. Subjektiv werden immer noch diffuse Schmerzen in den Beinen geäussert, dazu kommt noch eine leichte, schmerzhafte Empfindung von Pressen gürtelförmiger Art im Bereiche des Thorax. Die Begrenzung des sensiblen Ausfalltes in der Höhe von D<sub>10</sub> ist nicht ganz scharf, entspricht jedoch im allgemeinen dieser Höhe (Fig. 19).

Während der folgenden Wochen blieb das Krankheitsbild unverändert. Bei wiederholten Sensibilitätsprüfungen verschiebt sich die obere Grenze nicht weiter; es kann nur festgestellt werden, dass die Berührungsempfindung im distalen Gebiete der Sakralsegmente nicht ganz prompt ist.

In den letzten Tagen des Februar kam es zu Temperatursteigerung, welche abends die Höhe von 38° erreichte. Ausser einer mässigen Zystitis ist hierfür kein weiterer Grund zu finden. Subjektiv treten gürtelförmige, pressende Schmerzen immer mehr in den Vordergrund, und zwar werden diese Schmerzen allmählich immer deutlicher in der Gegend unter den Achselhöhlen lokalisiert. Bei wiederholten Prüfungen der sensiblen Ausfallserscheinungen ergibt sich, dass die obere Begrenzung von der Höhe des 10. Dorsalsegmentes, wo sie verhältnismässig lange bestehen bleibt, allmählich kaudalwärts wandert ohne scharfe Begrenzung. Am Thorax hat sich, rechts deutlicher als links, in der Höhe der 3. Rippe eine nach oben und unten nicht scharf begrenzte, etwa 5 cm breite Zone verminderter Empfindungsfähigkeit entwickelt,

desgleichen an der Innenseite der Oberarme; auch hier rechts wesentlich deutlicher als links. An den Unterarmen läuft dieser Defekt allmählich ohne scharfe Begrenzung aus. Die Wirbelsäule ist nirgends ausgesprochen druckschmerz-

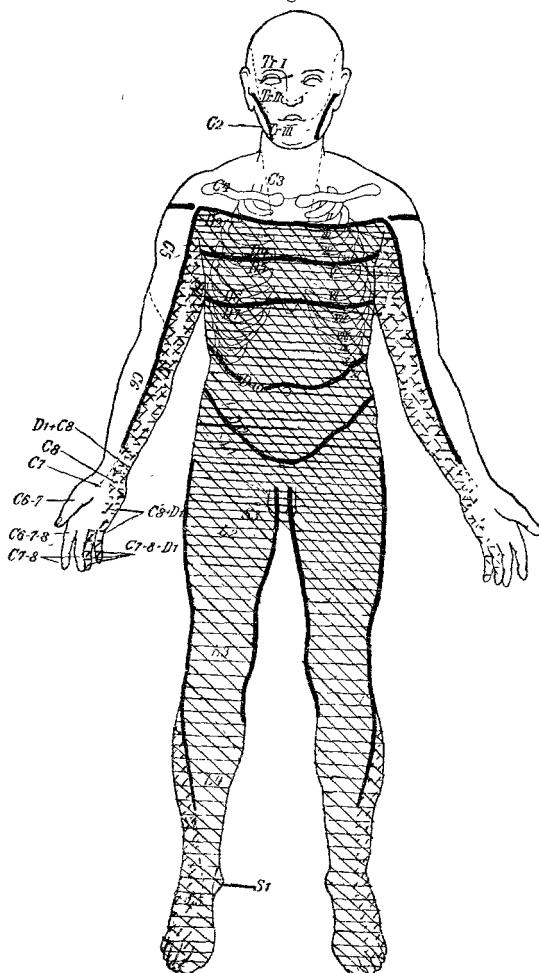
Fig. 19.



haft, nur im Bereich der letzten Halswirbel sowie 1. und 2. Brustwirbel besteht eine leichte Druckschmerzhaftigkeit. Die Beweglichkeit der Halswirbelsäule ist jedoch nicht größer gestört, ebenso der Gebrauch der oberen Gliedmassen. Die Bauchmuskeln werden sehr mangelhaft innerviert. Die willkürliche Bauchpresse kann fast gar nicht betätigt werden. Das Abdomen ist stark gasig aufgetrieben. Die Tiefensensibilität ist nunmehr auch im Bereich der

Knie- und Hüftgelenke ausgefallen. In den distalen Partien der unteren Gliedmassen werden die schon anfänglich bestandenen leichten Oedeme immer erheblicher, in den Fersen droht ein Dekubitus aufzutreten.

Fig. 20.



15. 3. Ueber dem Kreuzbein hat sich ebenso wie über den Fersen ein Dekubitus entwickelt. Die Beweglichkeit der unteren Gliedmassen ist aktiv nicht mehr möglich, Bewegungen sind im Hüftgelenke beiderseits schmerhaft. Patellarklonus, Fussklonus, Babinski unverändert. Die Sensibilitätsstörung begrenzt sich nunmehr in der Höhe des 2.—3. D. S., sie ist immer noch im wesentlichen dissoziiert, nur für Schmerz und Temperatur vollkommen,

für Berührungsreize besteht nur in den distalen Sakralbereichen an der Aussenseite der Unterschenkel und des Fusses ein unscharf begrenzter Defekt (Fig. 20). Druckschmerhaftigkeit in der Höhe der letzten Halswirbeldornfortsätze und oberen Brustwirbel etwas deutlicher ausgeprägt vorwiegend 1. B. W. D. und seiner Nachbaren. Subjektiv steht im Vordergrunde der pressende Gürtelschmerz in den oberen Thoraxpartien, dazu gesellen sich nun auch mässig starke Parästhesien in den oberen Gliedmassen ohne genauere Lokalisation. Die Sensibilitätsstörungen der Haut an der Innenseite der Oberarme und des Unterarmes sind für alle Qualitäten deutlich schlechter geworden, rechts mehr als links.

Blase und Mastdarm können nur künstlich entleert werden. Temperatur heute bis  $40^{\circ}$  gestiegen. Dekubitus über dem Kreuzbein ziemlich ausgebreitet, desgleichen an den Fersen.

Ende März: Die oberen Grenzen der Sensibilitätsstörungen reichen ausgesprochen bis  $D_2$  und zwar bleibt der sensible Ausfall von hier kaudalwärts im wesentlichen dissoziiert. Der Defekt für Berührungsempfindung im Sakralbereiche wächst allmählich weiter. Auch die Muskelkraft der oberen Gliedmassen ist ganz wesentlich geschwunden. Patientin ist jedoch im ganzen schon sehr hinfällig geworden. In den letzten Tagen wieder hohe Temperaturen bis  $39^{\circ}$ , nachdem sie sich bisher um  $38^{\circ}$  hielten. Keine Komplikation von Seite der Lungen usw. Der Dekubitus schreitet weiter.

10. 4. Obere Grenze der Sensibilitätsstörungen konstant in der Höhe von  $D_2$ . Es entwickeln sich untrügliche Atrophien der kleinen Handmuskeln rechts mehr als links. Die Sensibilitätsstörungen an der Innenseite der oberen Gliedmassen bleiben manifest. Die Druckschmerhaftigkeit über Dornfortsatz  $D_1$  und seinen Nachbarn ist ausgesprochen. Eine Röntgenuntersuchung ist wegen Transportunfähigkeit der Patientin bedauerlicherweise nicht möglich.

Dekubitus fortschreitend. Die pressenden Schmerzen im oberen Thoraxbereiche strahlen nach den oberen Gliedmassen sehr lebhaft aus und stehen im Vordergrunde der subjektiven Beschwerden.

Ende April. Das Krankheitsbild erhält nur insofern eine Ergänzung, als nunmehr ausser den pressenden Schmerzen im oberen Thoraxbereiche und den schmerhaften Parästhesien in den oberen Gliedmassen auch spontane Schmerzen in der Gegend der untersten Halswirbel und ersten Brustwirbel auftreten und dass infolge dieser auch die Beweglichkeit des Kopfes erheblich beeinträchtigt ist. Die motorische Schwäche in den oberen Gliedmassen nimmt zu, die Atrophie in den kleinen Handmuskeln schreitet fort. An den unteren Gliedmassen ist das Gebiet der Ausfallserscheinungen für Berührungsempfindung der Haut allmählich weiter proximal gewandert. Eine scharfe Begrenzung ist jedoch nicht zu machen. Das Sakralgebiet ist vollkommen empfindungslos. Im Lumbalgebiete begrenzt sich das Gebiet unscharf an der Vorderseite der Oberschenkel; von hier kaudalwärts besteht dauernd nur ein Ausfall für Temperatur- und Schmerzreize.

Dekubitus tiefreichend und fortschreitend. Zystitis. Temperatur wiederholt bis  $39^{\circ}$ . Der weitere Krankheitsverlauf bietet für das Wesentliche des

Krankheitsbildes nichts besonders nennenswertes. Die Sensibilitätsstörungen bleiben andauernd in den geschilderten Höhen. Der allgemeine Kräftezustand wurde immer schlechter, der Dekubitus über dem Kreuzbein und an den Fersen immer ausgebreiteter und tiefer, die Oedeme an den Beinen sehr beträchtliche. Schliesslich trat am 17. 5. 1912 nach einer bronchogenen Pneumonie, welche 4 Tage gedauert hatte, der Exitus ein.

**Diagnose:** Tumor med. spin. oberhalb der Grenze C<sub>8</sub>—D<sub>1</sub>.

Nur partielle Obduktion von den Angehörigen gestattet: Der 1. Brustwirbel ist in ein tumoröses Gewebe umgewandelt. Der Dornfortsatz hat noch Knochenkonsistenz. Der Wirbelbogen jedoch stellt eine weiche Tumormasse dar, auch der Wirbelkörper lässt sich mit dem Messer leicht schneiden. Der Wirbelkörper des 7. Halswirbels ist gleichfalls von Tumormassen infiltriert. Die austretenden Wurzeln von C<sub>8</sub>—D<sub>2</sub> laufen durch das Tumorgewebe. Weiter kaudalwärts keine gröberen Veränderungen an den Wirbeln und im Rückgratskanal, sowie an der Dura. Die Pia im allgemeinen zart, nur im Bereiche des Tumors mässig stark milchig getrübt. Die Substanz des Rückenmarkes im Bereiche des Tumors der Wirbelsäule auffällig weich. Auf Querschnitten in dieser Partie quillt die Schnittfläche stark vor, die Querschnittszeichnung ist stark verwaschen. Weiter kaudalwärts wird die Konsistenz wieder normal, und die Querschnittszeichnung tritt wieder deutlich hervor, ohne dass sich makroskopisch eine ausgesprochene Veränderung im Rückenmark erkennen lässt.

### **Zusammenfassung.**

Beginn subjektiver Beschwerden, welche auf den Tumor bezogen werden müssen, 4—6 Wochen vor der ersten Untersuchung am 5. 1. 1912. Nunmehr rasch fortschreitende spastische Parese der unteren Gliedmassen nebst alsbald einsetzenden Blasen- und Mastdarminstörungen. Dissozierte Empfindungsstörungen in den distalen Sakralgebieten beginnend, allmählich kaudalwärts fortschreitend. Länger dauernde Etappe in der Höhe von D<sub>10</sub>, dann schliesslich März 1912 (das ist etwa 4 Monate nach Krankheitsbeginn) dauernde Festlegung in der Höhe von D<sub>2</sub>, am Rumpfe und D<sub>2</sub>—C<sub>8</sub> an der Innenseite der Arme, rechts deutlicher als links. Radikuläre Symptome aus dem Gebiete des Tumorsitzes in Form von heftigen Gürtelschmerzen verhältnismässig spät. Inzwischen schon sehr schwere allgemeine Symptome: Starke Oedeme der Beine, tiefer Dekubitus über dem Kreuzbein. Die Empfindungsstörungen bleiben bis zum Schluss mit Ausnahme einer Etablierung von Berührungsverlust im Sakralgebiete dissoziiert. Die Tiefensensibilität schwindet verhältnismässig spät. Der Tumor (Sarkom) sitzt im 1. Brustwirbel vollkommen ausserhalb des Rückenmarkes und infiltriert auch den Körper des letzten Halswirbels.

**Fall 8.** Frau L. v. D., 66 Jahre alt, aus Capodistria, gelangte am 21.4.17 zur Aufnahme auf die Universitätsnervenklinik Graz.

**Vorgesichte:** Hereditär nichts besonderes nachweisbar. Im Alter von 24 Jahren machte sie eine schwere Diphtheritis durch, mit 32 Jahren „Rippenfellentzündung“, seither gesund bis auf immer wiederkehrende „rheumatische“ Beschwerden. Patientin hat nur einmal geboren. Kind ausgetragen, lebt, gesund. Alkoholgenuss früher mässig, in letzter Zeit fast kar keiner, da ihr der Arzt davon abgeraten habe.

Beginn der gegenwärtigen Erkrankung etwa im April 1916, also vor einem Jahre mit „reissenden“ Schmerzen in der Kreuzgegend. Ab und zu habe sie diese Schmerzen auch früher empfunden. Seit der genannten Zeit jedoch seien sie besonders heftig; meint, sie habe sich damals im Garten eine Erkältung zugezogen. Stand wegen ihrer hartnäckigen Schmerzen bei mehreren Aerzten in Behandlung. Erhielt Wärmeapplikation in die Kreuzgegend ohne Erfolg. Als sie sich im März d. J. in liegender Stellung lebhaft umwendete, verspürte sie plötzlich ein „unheimliches Krachen“ im unteren Bereiche der Wirbelsäule. Seither habe sie dieses Knacken noch öfter bei der gleichen Gelegenheit verprüft.

Derzeit strahlen die Schmerzen aus der Kreuzgegend nach dem Gesäß und den Hüften und zeitweise in die Bauchgegend aus. Sie haben ziehenden Charakter, sie steigern sich bei Rumpfbewegungen, dazu kommen noch kurze Schläge, wie elektrische Schläge, begleitet von Kribbeln. Auch länger dauerndes Gefühl von Ameisenlaufen in der Kreuz- und Gesäßgegend. Die Schmerzen steigern sich manchmal bei jeder Bewegung so heftig, dass sie sich nicht rühren könne; andere Male fühle sie sich so wohl, wie wenn sie vollkommen gesund wäre. Blasenstörungen bestehen keine.

**Krankengeschichte:** Klein, grazil, abgemagert, Hautdecken blass, Tonus der Muskulatur schlaff. Schädel o. B. Augenbewegungen frei, linke Pupille etwas weiter als die rechte. Lichtreaktion etwas weniger prompt. Der Augenbindehautreflex fehlt links. Die Austrittspunkte des Trigeminus etwas druckschmerhaft. Fazialis symmetrisch. Zunge weicht eine Spur nach rechts ab und zeigt faszikuläres Zittern. Die Uvula sieht nach rechts. Rachenreflex nur schwach auslösbar. Der Mittellappen der Schilddrüse ist mässig stark knollig vergrössert.

Die Herzdämpfung o. B., die Herztöne dumpf, der erste Ton an der Spitze etwas unrein, Puls leicht arhythmisch. Ueber den Lungen nichts Pathologisches nachweisbar, ebensowenig am Abdomen.

Trizeps- und Muskelreflexe sowie Peristreflexe an den oberen Gliedmassen o. B. Die Kniesehnenreflexe beiderseits lebhaft gesteigert, klonisch, links Patellar-klonus schwach auslösbar. Achillessehnenreflexe beiderseits lebhaft, kein Fuss-klonus. Der Tonus der Muskulatur an der linken unteren Gliedmasse etwas schwächer als rechts. Muskelvolumen am linken Unterschenkel diffus mässig stark vermindert im Verhältnis zu rechts. Bauchhautreflexe auslösbar, träge. Fusssohlenreflex lebhaft, links unvollkommener Babinski.

Der Gang ist vorsichtig und breitspurig. Beim Gehen stellt sich öfter ein

plötzlicher, stechender Schmerz in der Kreuz- und Hüftgegend ein, so dass sie stehen bleiben müsse. Beim Romberg'schen Versuch Lidktonus und leichtes Schwanken. Passivbewegungen im Hüftgelenke verursachen keine Schmerzen. Die Bauchlage ruft lebhafte Schmerzen in der Lendenwirbelsäule und Kreuzbein-gegend hervor. Klopft- oder Druckempfindlichkeit besteht jedoch nicht. Kein Dehnungsschmerz im N. ischiadicus.

Bei wiederholten Sensibilitätsprüfungen kann nirgends am Körper ein Ausfall festgestellt werden. Auch die Tiefensensibilität ist überall erhalten.

Die Untersuchung des Liquors ergibt gelbliche Färbung (xanthochrom), Nissl 0,1, Norne-Appelt schwach positiv.

Röntgenbefund: Der 1. und 2. Lendenwirbel zeigen verwaschene Konturen, die Bandscheibe zwischen ihnen ist nicht sichtbar. Der erste reitet auf dem 2. Lendenwirbel. Der rechte Querfortsatz des 1. Lendenwirbels scheint abgedrängt scharf markiert; es sieht aus, als ob er vom Wirbel vollkommen losgelöst sei und frei liegt. Weiters ist die Bandscheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel nicht zu sehen. Der 4. Lendenwirbel reitet wieder auf dem 5. Bei seitlicher Aufnahme ist eine deutliche Einknickung der Wirbelsäule nach vorne festzustellen, so dass ein stumpfer Winkel von ca. 120 Grad entsteht. Die Spitze dieses stumpfen Winkels liegt zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel. Der Dornfortsatz des 1. Lendenwirbels ist unscharf konturiert und scheint abgedrängt. Die Bandscheiben zwischen dem 1. und 2., aber auch zwischen dem 2. und 3. sind bei seitlicher Aufnahme nicht sichtbar.

Diagnose (Dr. Schmerz, chirurgische Klinik): Destruierender Prozess der Wirbelsäule bilokulär, kein Senkungsabszess, primäre Karzinome der Wirbelsäule (eventuell auch Tuberkulose).

Gynäkologischer Befund: Rechts und links hinten ist das Parametrium verkürzt, verdickt und sehr stark druckschmerhaft.

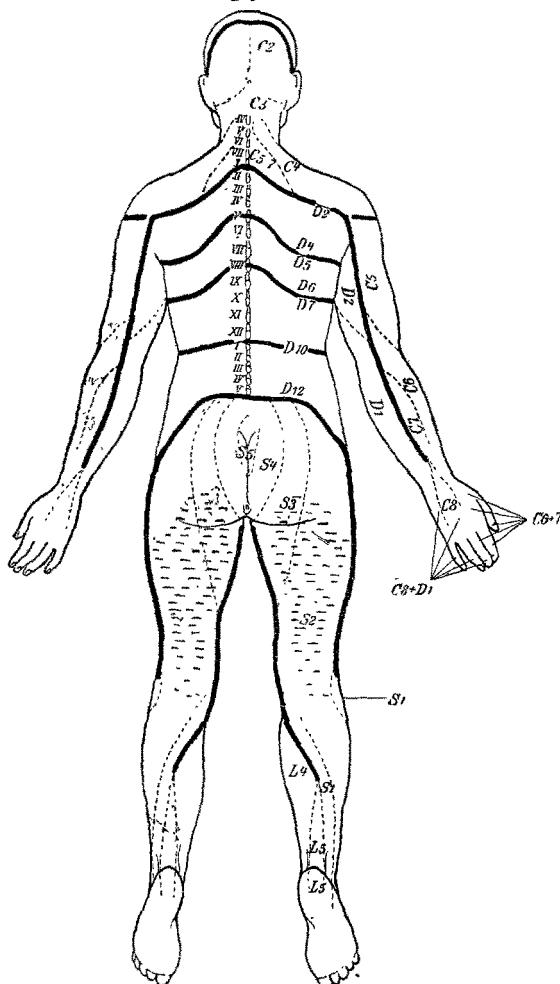
Während der folgenden Wochen blieb der Zustand im wesentlichen unverändert, es konnte nur später Druckschmerhaftigkeit des 11. Brustwirbeldornfortsatzes, sowie der Gegend rechts und links vom 2. und 5. Lendenwirbel festgestellt werden. Von den letzten beiden Druckstellen strahlte der Schmerz bogenförmig über die Gesäßgegend kaudalwärts aus. In der ersten Hälfte August konnte ein genauer Vergleich mit dem ersten Befund nur insofern eine Änderung notieren lassen, als der Dornfortsatz des 1. Lendenwirbels ziemlich stark prominent erscheint. Größere Druckschmerhaftigkeit besteht nicht. Die früher notierten Druckpunkte lassen sich nur bei starkem Drücken auslösen. Bei Rumpfwendungen lassen sich immer wieder die blitzartig von der Kreuzgegend ausstrahlenden Schmerzen hervorrufen. Die Kniestehnenreflexe sind schleudernd, links stärker als rechts, Achillessehnenreflexe links gesteigert, rechts träge. Babinski beiderseits positiv. Sensibilitätsstörungen fehlen dauernd. Die Haut zeigt an den unteren Gliedmassen auffällig starke Trockenheit und lebhafte Schuppung. Größere motorische Paresen an den unteren Gliedmassen bestehen nicht.

Am 25. 8. erkrankte Patientin an Ruhr, welche damals hier endemisch  
Archiv f. Psychiatrie. Bd. 59. Heft 2/3.

war. Nach wenigen Wochen kehrte Patientin aus der Infektionsabteilung wieder in die Klinik zurück.

Bei einer genaueren Vergleichsuntersuchung am 20. 9. bestand noch andauernd ein leichter Patellarklonus, rechts weniger als links. Achillessehnen-

Fig. 21.



reflexe links gesteigert, rechts schwach. Babinski links unvollkommen positiv. Zum ersten Male konnte nunmehr eine sichere Herabsetzung der Schmerzempfindung und Reizleitungsverlangsamung im Bereiche der Sakralsegmente an der Hinterseite der Oberschenkel nachgewiesen werden. Weiter distal bestand kein ausgesprochener Ausfall (Fig. 21).

Ende September war das Krankheitsbild immer noch unverändert, Blasenstörungen bestanden noch keine. Patientin klagte nun auch über Vertaubungsgefühle an den Zehen. Das auffällig starke Schuppen der Haut bei übergrosser Trockenheit derselben an den unteren Gliedmassen blieb trotz bester Hautpflege gleichfalls unverändert.

Patientin verliess am 23. 10. 1917 in unverändertem Zustande die Klinik. Ueber den weiteren Verlauf des Falles ist nichts bekannt.

### Zusammenfassung.

Seit April 1916, das ist 1 Jahr vor der neurologischen Untersuchung und Aufnahme in die Klinik, neuralgische Schmerzen im Kreuz- und Beckenbereiche. Nahezu 1 Jahr später werden diese Schmerzen bei Rumpfbewegungen regelmässig ausgelöst. Geringe Schwäche in den Beinen. Kniesehnenreflexe klonisch. Achillessehnenreflexe anfänglich gesteigert, später schwach. Babinski positiv. Sensibilitätsstörungen entwickelten sich erst Ende September 1917 im Sakralgebiete. Liquor xanthochrom, Eiweissgehalt erhöht. Mittelst Röntgenuntersuchung destruierender Knochenprozess [Karzinom (?)] der Lendenwirbelsäule nachgewiesen, also im Bereich des Conus bzw. Cauda equina. Trotz dieser tiefen Lokalisation sind Kniesehnenreflexe und Achillessehnenreflexe gesteigert und Babinski positiv. Die neuralgischen Schmerzen und ihre ausgesprochene Auslösbarkeit bei Rumpfbewegungen müssen wohl auf Schädigungen in Wurzeln bezogen werden, welche den Rückgratskanal durch das tumorös veränderte Gewebe hindurch verlassen.

Im folgenden soll eine kurze

### Uebersicht über die Hauptsymptome

und ihr zeitliches Auftreten im Krankheitsverlaufe bei jedem einzelnen Falle gegeben werden.

#### Schmerzen.

Was zunächst das Einsetzen von Schmerzen betrifft, so finden sich im Falle 1 (intramedulläres Angiosarkom des Halsmarkes) als erstes Symptom, verhältnismässig lange Zeit vor dem Auftreten anderer Beschwerden, lebhafte Schmerzen im Bereich der rechten Schulter-, Hals- und Nackengegend als sensible Reizerscheinungen aus dem Segmentbereich des Tumors: Mit dem Beginn der plötzlich einsetzenden Lähmung im Bewegungsapparat steigern sich auch diese sensiblen Segmenterscheinungen und es treten ausserdem sensible Fernsymptome in Form von Parästhesien in den unteren Gliedmassen auf. Weiters besteht lokal Druckschmerz der Wirbeldornfortsätze und zwar im Bereich des

Tumorsitzes, die Schmerzen exazerbieren bei Erschütterungen der Wirbelsäule.

Im Falle 2 (intradurales, extramedulläres Endotheliom in der Höhe von L<sub>2-3</sub>, das Rückenmark von vorne rechts her komprimierend) beherrschen radikuläre Schmerzen von Anfang an die Situation im Bereich der rechten Hüfte und des oberen Beckenrandes. Sie steigern sich beim Husten, Niesen usw., sowie beim Bücken und bei Belastung des rechten Beines. Schmerzen in entfernten Partien an den ganzen unteren Gliedmassen, rechterseits mehr als links, treten erst nach dem Beginn der motorischen Lähmung auf. Gleichzeitig wurden die radikulären Schmerzen quälend stark.

Fall 3 (intradurales, extramedulläres Endotheliom in der Höhe von D<sub>2</sub>, das Rückenmark von hinten her komprimierend): Schmerzen aus dem Segmentbereich des Tumors fehlen bis zum Schluss der Beobachtung vollkommen, es bestehen jedoch von Anfang an als Fernsymptome sehr lebhafte Schmerzen in den unteren Gliedmassen und im Bereich des Abdomens.

Fall 4 (intradurales, extramedulläres Psammom in der Höhe von D<sub>7-9</sub>, das Rückenmark von links hinten her komprimierend mit Schädigung vorbeiziehender Wurzeln): Radikuläre Schmerzen fehlten anfänglich. Sie traten erst nach den als Fernsymptom aufzufassenden Parästhesien und Schmerzen in den Beinen und nach der Entwicklung von schweren motorischen Ausfallserscheinungen an den unteren Gliedmassen auf in Form von gürtelförmigem Drücken, Spannen und Stechen im Bereich des Abdomens und wurden später äusserst heftig, durch jede Körperbewegung sehr lebhaft gesteigert.

Fall 5 (intradurales, extramedulläres Endotheliom in der Höhe des 10. Dorsalsegmentes, die Wurzel des 9. Segmentes nach aussen zerrrend, die des 10. medialwärts abdrängend und dehnend): Schmerzen treten erst nach geraumem Bestehen von motorischer Schwäche in den unteren Gliedmassen auf, sind dann aber ausgesprochen gürtelförmig, sehr lebhaft, in der Höhe der Nabellinie. Dazu kommen, etwa gleichzeitig einsetzend, als sensible Reizfern-symptome krampfartige Schmerzen und Brennen in den unteren Gliedmassen.

Fall 6 (Hämangioma des 7. und 8. Brustwirbelkörpers mit Kompression des Rückenmarks): Schmerzen bestehen sehr lange Zeit nur als Fernsymptom in den unteren Gliedmassen; erst nach vorgesetzter motorischer Lähmung, Etablierung von Blasenstörungen, Dekubitus usw. kommt es zu radikulären Parästhesien, welche auf den Sitz des Herdes zu beziehen sind.

**Fall 7** (Sarkom des 7. Hals- und 1. Brustwirbels mit Kompression des Rückenmarks): Sensible Fernsymptome in Form von Parästhesien und Schmerzen treten in den unteren Gliedmassen weit vor der radikulären Schmerzphase auf. Letztere kommt erst nach vollkommener Lähmung an den unteren Gliedmassen, Blasenstörungen, Dekubitus usw. zur Entwicklung, ist aber dann sehr lebhaft und qualvoll, im Vordergrunde der subjektiven Beschwerden stehend.

**Fall 8** (destruktiver Prozess der Lendenwirbelsäule, Karzinom, nur im Röntgenbilde nachgewiesen). Von Anfang an sind im Vordergrunde des Krankheitsbildes heftige „reissende“ Schmerzen in der Kreuzgegend, ausstrahlend nach dem Gesäß, den Hüften und der unteren Bauchgegend, dazu gesellen sich Parästhesien in diesen Gebieten. Die Schmerzen steigern sich bei Bewegungen der Lendenwirbelsäule.

### Störungen der Motilität.

Von Krankheitserscheinungen auf dem Gebiete der Motilität kommt es im Falle 1 nach einer Phase mässiger Schwäche in den unteren Gliedmassen plötzlich zu einer vollkommenen Lähmung der Beine und des rechten Armes; dazu gleichzeitig schwere Blasenstörungen. Es folgt hierauf eine Phase verhältnismässiger Besserung und dann wieder anhaltend fortschreitend motorische Parese in den unteren Gliedmassen, rechts mehr als links, sowie im rechten Arme. In letzterem entwickelt sich auch Atrophie der Muskulatur. Die motorischen Ausfallserscheinungen an der rechten und später auch an der linken oberen Gliedmasse müssen als segmentale Herdsymptome aufgefasst werden, die Paresen der unteren Gliedmassen als Fernsymptome.

Im Fall 2 setzt die Lähmung vorwiegend an der rechten unteren Gliedmasse plötzlich ein, eine Differenzierung motorischer Segment- und Fernsymptome ist nicht möglich.

**Fall 3:** Etwa ein Jahr nach Beginn der Schmerzen kommt es zu einer stets fortschreitenden Schwäche in den unteren Gliedmassen als Fernsymptom; erst sehr spät, das ist nach mehr als anderthalb Jahren langer Krankheitsdauer entwickeln sich segmentär bedingte motorische Ausfallserscheinungen an der rechten oberen Gliedmasse.

**Fall 4:** Vom Beginn der Erkrankung an stellt sich allmählich fortschreitende motorische Schwäche in den unteren Gliedmassen ein, welche bis zur vollkommenen Lähmung als Fernsymptom der Kompression führt; segmentäre motorische Defekte wurden nicht nachweisbar.

**Fall 5** als Fernsymptom entwickelt sich seit Beginn der Erkrankung, das ist 2 Jahre lang, eine allmählich zunehmende Schwäche in

den unteren Gliedmassen bis zur nahezu vollkommenen Lähmung. Motorische Segmentdefekte waren nicht nachweisbar.

Fall 6. Allmählich fortschreitende Schwäche in den unteren Gliedmassen als Fernsymptom, zuerst im linken, dann auch im rechten Bein; Segmentdefekte auf motorischem Gebiete nicht zu erkennen.

Fall 7. Beginn der Erkrankung mit motorischer Schwäche in den unteren Gliedmassen, welche sich verhältnismässig rasch zu vollkommener Lähmung entwickelt. Erst sehr spät — nach vollkommener Ausbildung der Querschnittsläsion — kommt es zu segmentär bedingten motorischen Defekten.

Fall 8 (Kaudaläsion). Ausgeprägte motorische Defekte fehlen noch zur Zeit, als die Beobachtung beendet werden musste.

### Sensible Ausfallserscheinungen.

Was ihre Entwicklung anlangt, so findet sich im Falle 1 als Segmentsymptom auf der Seite des Herdes ein Defekt für Schmerz- und Temperaturreize, gleichartig später auch links an der oberen Gliedmasse; nur im Dermatom von  $D_2$  ist rechterseits am Oberarme auch die Berührungsempfindung verschwunden. Weiter bestand zur Zeit der ersten neurologischen Untersuchung schon eine vollkommene Empfindungslosigkeit der linken Rumpfseite und der linken unteren Gliedmasse für Schmerz- und Temperaturreize, während der motorische Defekt an der rechten Körperseite stärker ausgesprochen war, also ein unvollkommener Brown-Séquard'scher Typus bei gleichzeitiger Dissoziation der sensiblen Defekte. An der rechten Körperseite (der Seite des Herdes) entwickelte sich dann allmählich einerseits von der Herdregion kaudalwärts, andererseits im Lumbalbereiche beginnend und von hier gleichfalls kaudalwärts wachsend, ein Ausfallsgebiet, in welchem der Verlust für die Schmerzempfindung vorangeht. Hyperästhetische Gebiete fehlen.

Im Falle 2 ist die Entwicklung der sensiblen Ausfallserscheinungen vollkommen genau zu beobachten. Es kommt zunächst im Bereich des Herdes ( $L_{2-3}$  r.) zu einem allmählichen Schwinden der Schmerzempfindung, dann folgt eine Abnahme der Empfindungsfähigkeit für Temperaturreize und schliesslich auch in geringerem Masse für Berührungsreize; linkerseits etwas später einsetzend die gleichen Erscheinungen, nur in geringerem Masse. Aus dem Lumbalbereiche schreitet der Ausfall in geschlossener Folge kaudalwärts in den Sakralbereich, also nach der Verteilung der Dermatome an den unteren Gliedmassen von distal nach proximal, so dass die kaudalsten, perianalen Sakralsegmente zuletzt an die Reihe kommen. Hyperästhetische Lokalzeichen fehlen.

Der Fall 3 kam zunächst in einem postoperativen Schwächezustand während gleichzeitig bestehenden Fiebers zur neurologischen Untersuchung und bot einen Ausfall der Empfindungsfähigkeit der Haut von den kaudalsten Gebieten bis  $D_2$  reichend. In den folgenden Wochen senkte sich dieser Defekt allmählich kaudalwärts und liess schliesslich nur im kaudalen Lumbal- und kephalen Sakralbereiche des linken Beines einen vollkommenen Ausfall für alle Empfindungsqualitäten der Haut zurück. Aus diesem Gebiete reichte die verminderte Empfindungsfähigkeit für alle Qualitäten links bis über die Nabellinie. Am rechten Bein bestand gleichfalls im Berührungsgebiete des Lumbal- und Sakralbereiches ein vollkommener Defekt, an welchen sich jedoch kephalwärts nicht herabgesetzte, sondern gesteigerte Empfindlichkeit für Schmerzreize anschloss, nahezu ebenso hoch reichend wie links der einfache Defekt. Im späteren Verlaufe schreitet nun der Ausfall links vom Lumbalbereiche weiter kephalwärts und im Sakralbereiche kaudalwärts. Der Defekt für die Schmerzempfindung geht voraus, dann folgt der für Temperaturreize und schliesslich der für die Berührungsempfindung; die obere Begrenzung wird schliesslich in  $D_4$  erreicht. Rechterseits steht gleich hoch die Hyperalgesie, während sich gleichzeitig im kaudalen Bereich Thermoanästhesie entwickelt. Alle diese Erscheinungen kommen als Fernsymptom zur Entwicklung; also auch die Hyperalgesie. Die sensiblen Ausfallssymptome bleiben kaudalwärts vom Segmentbereiche des Tumors, dessen Sitz aus der Parese der rechten oberen Gliedmasse und des rechten Sympathikus erschlossen wurde.

Im Fall 4 konnte die Entstehung der sensiblen Ausfallserscheinungen erst im späteren Krankheitsverlaufe beobachtet werden. Die Schmerzempfindung war aus kaudalen Bereichen schon nahezu bis zur Herdregion vollkommen ausgefallen; das Gebiet verminderter Berührungs-empfindung reichte fast ebenso hoch, bis zur Gürtelzone gesteigerter Schmerz- und Berührungsempfindlichkeit aus dem Polbereiche des Herdes selbst. Der Defekt in der Temperaturempfindung blieb weiter kaudalwärts, als der für die Schmerzempfindung.

Fall 5 kommt in einer Phase zur Untersuchung, in welcher die sensiblen Ausfallserscheinungen schon ziemlich weit vorgeschritten sind: Linkerseits, auf der Seite des Tumors, ist von  $L_2$  an kaudalwärts ein vollkommener Defekt für alle Qualitäten nachzuweisen, in  $L_1$  nur verminderte Empfindungsfähigkeit. Rechts: von  $L_2$  an kaudalwärts Hypästhesie für alle Qualitäten mit einer Aussparung von Ueberempfindlichkeit in  $S_1$ . In kurzer Zeit darauf, während optimaler Ruhigstellung des Patienten, ergibt sich, dass beiderseits im kaudalen Sakralbereiche nur Herabsetzung der Empfindungen besteht, während der Defekt

kephalwärts bis D<sub>10</sub> vorgeschritten ist. Dicht über der Nabellinie hat sich nun eine über 2 Segmentbereiche ausgedehnte Zone von Ueberempfindlichkeit für alle Qualitäten entwickelt. Die sensiblen Ausfallserscheinungen haben sich also als Fernsymptom anscheinend aus dem Bereich der Lumbalzone entwickelt und sind von hier zunächst kaudalwärts und dann kephalwärts zur Ausbreitung gelangt. Die überempfindliche Gürtelzone kommt erst zuletzt zur Entwicklung.

Fall 6 liess nur die Schlussphase in der Entwicklung der sensiblen Ausfallserscheinungen beobachten, bestehend darin, dass der Defekt für Schmerz- und Temperaturempfindung jenem für Berührungsempfindung vorausgeht war und dass sich zum Schluss erst eine halbseitige gürtelförmige Zone von Ueberempfindlichkeit für Kälttereize entwickelte.

Im Fall 7 entstanden die sensiblen Ausfallserscheinungen vom Dermatom des ersten Sakralsegmentes ausgehend kephalwärts und kaudalwärts, der Defekt für die Schmerzempfindung voraus, dann alsbald der für die Temperatur- und schliesslich der für Berührungsempfindung. Die segmentale Begrenzung aus der Lokalisation des Tumors kam erst am Ende des Krankheitsverlaufes zur Entwicklung. Hyperästhetische Zone bestand keine.

Der Fall 8 liess nur den Beginn der sensiblen Ausfallssymptome im kaudalen Sakralbereiche beobachten.

### Schlussbemerkungen.

Eine Uebersicht über die mitgeteilten Fälle ergibt also, dass sich die eigentlichen Herdsymptome aus dem Segmentbereiche des Tumors am klarsten bei dem intramedullären Tumor von Anfang an zeigen (Fall 1).

Dann folgen die Fälle von extramedullären Tumoren (Fall 2—5) und an letzter Stelle erst die vertebraLEN Tumoren, während in der Regel gerade die letzteren durch frühzeitig auftretende Reiz- und Ausfallserscheinungen aus dem Segmentbereiche des Tumors gekennzeichnet sind. (Womit selbstverständlich nicht gesagt sein soll, dass gleichartige Fälle, wie die unsrigen, nicht schon bekannt sind.)

Wenn wir hierbei die genaueren anatomischen Verhältnisse zwischen Tumor und Umgebung in jedem einzelnen Falle berücksichtigen, so dürfte sich daraus eine befriedigende Erklärung für die klinischen Erscheinungen ergeben.

Der intramedulläre Tumor traf das Einstrahlungsgebiet der hinteren Wurzeln von mehreren Segmenten vorwiegend der rechten Seite und hat wohl nach einiger Zeit auch die eng benachbarten motorischen Funktionsgebiete geschädigt. Die frühzeitigen sensiblen Reiz-

erscheinungen und späteren sensiblen und motorischen Ausfallssymptome metameraler Art sind also aus den anatomischen Verhältnissen sehr wohl zu verstehen.

Bei den 4 Fällen extramedullärer Endotheliome (Fall 2-5) mussten jedesmal enge lokale Beziehungen zu vorbeistreichenden Wurzeln festgestellt werden; diese erlitten ausgesprochene Dehnung, Zerrung und auch vollkommen untrennbare Einbettung durch den Tumor (Fall 4).

Die Annahme, dass die vorbeiziehenden Wurzeln durch extramedulläre Tumoren einfach unbeschädigt abgedrängt werden, konnte also in unseren Fällen gar nicht bestätigt werden, sondern gerade das Gegenteil davon. In dem einen Falle (Fall 2) war wohl auch hierin die verhängnisvolle zu hohe Lokalisation des Tumors begründet.

Das verhältnismässig frühzeitige Auftreten sensibler Reiz- und Ausfallssymptome, zu denen sich bei entsprechender Lokalisation des Herdes auch motorische Defekte aus dem Segmentbereiche des Tumors gesellen (es kommt wohl vorwiegend das Gebiet der Halsanschwellung in Frage), erscheint also in den feineren anatomischen Beziehungen des Tumors zu seiner engsten Nachbarschaft begründet, und kann sich bei jeder Entwicklungsart des Tumors einstellen, gestattet daher an sich keine diagnostischen Schlüsse in der Richtung, ob der Tumor intra-, extramedullär oder vertebral entsteht.

Die Sensibilitätsdefekte entwickeln sich meist in eigenartiger Weise relativ unabhängig vom Sitz des Herdes als Fernsymptome im Rückenmark im Bereich der Lumbosakralanschwellung und schreiten von hier kaudalwärts und kaudalwärts weiter. Dass es sich hierbei im Lumbosakralmark nicht um grob anatomische Destruktionen handeln kann, ist selbstverständlich.

Die Gesetzmässigkeit dieser Störung legt die Vermutung nahe, dass zu ihrer Entstehung funktionelle Momente in Frage kommen, deren Grundlage vorläufig unbekannt ist.

Wenn sich getrennt davon in einem kaudalwärts gelegenen Gebiete ein Defekt entwickelt, so ist dieser als Herdsymptom zu werten (Fall 1).

Ausdrücklich hervorheben möchte ich noch das Verhalten der Kniestehnenreflexe bei tiefssitzenden Tumoren.

Im Falle 2 sass der Tumor über  $L_2-3$ , also im Bereich des Reflexfeldes für den KSR.

Die zunehmende Steigerung des Reflexes führte zur Annahme, dass der Herd oberhalb dieses Segmentbereiches

liege. Es ist also wichtig zu betonen, dass eine solche Annahme nicht immer berechtigt ist. Im späteren Krankheitsverlaufe schwanden die Kniesehnenreflexe allmählich.

Eine weitere Vorsicht in der Verwertung der Reflexsteigerung bei tief sitzenden Herden ergibt sich auch aus dem letzten Falle, in welchem die ausgesprochenen Zeichen einer Kaudalläsion bei einem destruierenden Knochenprozess — wahrscheinlich Karzinom der Lendenwirbelsäule — vorlag. Trotz dieser Lokalisation war der Kniesehnenreflex lebhaft gesteigert, klonisch, linkerseits war Patellarklonus vorhanden. Ganz gleichartig fand ich in einem Falle von Erscheinungen eines Gumma der Kauda den Kniesehnenreflex links tonisch, klonisch rechts deutlich gesteigert; die Achillessehnenreflexe fehlten beiderseits vollkommen.

Die Kniesehnenreflexe können also auch bei direkter Lage des Tumors am Reflexfelde anfänglich gesteigert und selbst von kaudalsitzenden Tumoren in gleichem Sinne beeinflussbar sein.

Als eine eigen tümliche segmentale Reizerscheinung im Falle 1 muss das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit und die mechanische Uebererregbarkeit der Nervenstämme, an der rechten mehr als an der linken oberen Gliedmasse, mit sehr frühzeitiger Kathodenöffnungszuckung bei 2,1 Mamp. noch besonders erwähnt werden.

Eine befriedigende Erklärung hierfür ist mir vollkommen unmöglich; die Beobachtung kann bloss als auffällig und anscheinend ver einzelt registriert werden. Es ist wohl nur als Tatsache hinzunehmen, dass der intramedulläre Tumor in einem gewissen Stadium seiner Schädigung des spinalen motorischen Apparates neben Steigerung der mechanischen Nerven- und Muskel erregbarkeit, faszikulären Muskelzuckungen usw. eben auch die beschriebenen Erscheinungen bewirken kann. Mechanische Uebererregbarkeit der peripheren Nerven findet sich bekanntlich verhältnismässig oft bei recht verschiedenen Krankheitsprozessen, unter anderem aber auch besonders lebhaft ausgesprochen bei amyotrophischer Lateralsklerose. Es könnte also sein, dass auch ein intramedullärer Tumor bei geeigneter Lokalisation ähnliche Reizzustände bewirkt. Damit ist jedoch noch gar nichts zum Verständnis der eigen tümlichen Veränderung der elektrischen Erregbarkeit gesagt, welche sich in ähnlicher Weise eigentlich nur bei Tetanie findet.

Was den Befund am Liquor cerebro spinalis betrifft, so konnte die Untersuchung bedauerlicherweise aus äusseren Gründen nicht bei allen Fällen durchgeführt werden.

Es kam zur Bestätigung, was sehr oft bei Rückenmarks-tumoren gefunden wird und als pathognomonisch für Tumoren bekannt ist: Xanthochromie in 5 Fällen deutlich vorhanden, in einem Falle war der Liquor wasserhell. Nonne-Appelt immer mehr oder weniger deutlich positiv. Lymphozyten in einem Fall vermehrt, in 2 anderen nicht.

Es erscheint mir jedoch wichtig, auf eine andere Beob-achtung bei der Lumbalpunktion von Rückenmarkstumoren hinzuweisen.

Es ist dies das verhältnismässig rasche Versiegen des Liquorabflusses.

Zum ersten Male fiel mir diese Tatsache im Jahre 1914 bei der Lumbalpunktion und intraspinalen Behandlung eines Falles von gum-möser Querschnittsläsion in der Höhe des unteren Brustmarkes auf und ich konnte diese Beobachtung seither sowohl bei Gummen, als bei Tumoren des Rückenmarkes im engeren Sinne wiederholen; auch von anderer Seite wurde bei solchen Fällen an der Grazer Klinik die Be-obachtung nahezu gesetzmässig bestätigt.

Der mehr oder weniger gelblich verfärbte Liquor zeigt ent-weder schon von Anfang an einen geringen Druck und entleert sich langsam, um dann nach Abfluss weniger Kubikzentimeter nur mehr sehr träge abzusickern und schliesslich ganz zu versiegen, oder der Druck ist anfänglich hoch, selbst gesteigert, sinkt aber nach Abfluss von 10 cem oder etwas mehr sehr rasch ab, so dass sich dann der eben beschriebene Ablauf der Punktion einstellt.

Im allgemeinen scheint das Ergebnis dahin zu gehen, dass der Abfluss um so rascher sistiert, je mehr kaudal-wärts der Tumor sitzt.

Ausser dem raschen Aufhören des Abflusses ist auch auf die Pul-sation des Liquors und die respiratorischen Schwankungen zu achten; beide sind in unseren Fällen geringer oder fehlen ganz. Auch wenn man den Patienten während der Punktion pressen lässt, ist ein rascheres Abfliessen des Liquors nicht oder kaum nen-nenswert zu erzielen. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass der Liquor beim Erheben des Steigrohres nicht so leicht zum Rückfluss neigt, wie das gewöhnlich bei intaktem Gesamtbehältnis des Liquors der Fall ist.

Eine regelmässige Nachprüfung dieser Beobachtungen erscheint mir wichtig, weil sie einen Rückschluss auf eine Störung im freien Liquorabfluss, auf eine mehr oder weniger vollkommene Trennung eines kleineren unteren, von einem

grösseren oberen Liquorsack durch ein mechanisches Weghindernis, Gumma oder Tumor gestatten, und dadurch einen beachtenswerten Faktor mehr für die Diagnose einer raumbeengenden Erkrankung darstellen.

Schliesslich soll noch im Zusammenhange mit dem Liquor auf eine Vorsichtsmassregel bei der Operation hingewiesen werden, welche sich aus dem Falle 2 ergibt. Wenn bei der Lumbalpunktion ein ausgesprochen xanthochromer Liquor in auffällig geringer Menge bei schlechtem Drucke abfliesst, so kann sich bei der Operation nicht wasserheller Liquor in starkem Strahl entleeren, wenn man sich nicht oberhalb des Tumors befindet. Bei einem solchen Vorkommnis müsste also schon bei der Eröffnung der Dura sofort geschlossen werden, dass man sich mit dem Operationsgebiete oberhalb des Tumors befindet, daher unbedingt weiter kaudalwärts suchen muss.

In der Literatur findet sich die Angabe, dass sich das rasche Fortschreiten oder plötzliche Einsetzen sowohl motorischer als sensibler Ausfallserscheinungen öfter unter Temperatursteigerungen vollzieht.

In zwei von unseren Fällen (Fall 2 und 3) konnte nun eine ähnliche Beobachtung gemacht werden, jedoch mit dem Unterschiede, dass sich in beiden Fällen im Anschlusse oder während interkurrenter Schädigungen mit Fieber besonders schwere Störungen einstellten.

Im Falle 3 ist während des postoperativen Schwächezustandes mit Fieber der sensible Defekt so weit kephalwärts reichend, dass man ebenso richtig die Poldiagnose stellen kann wie eine Reihe von Wochen später, nachdem die Sensibilitätsstörungen zurückgegangen waren, sich dann allmählich wieder ausgebreitet hatten und auch die okulopupillären Symptome zur dauernden Entwicklung gelangt waren. Im Falle 2 kommt es im Anschluss an eine geringfügige interkurrente Infektionskrankheit unbestimmter Art insofern zur Klärung, als die ausgesprochen neuralgische Krankheitsphase plötzlich in die der motorischen Lähmung übergeleitet wird.

Diese Beobachtungen legen die Vermutung nahe, dass es sich bei anderen Fällen vielleicht auch so verhalten hat, wie bei unseren, dass die Temperatursteigerungen als Ausdruck einer interkurrenten fieberhaften Erkrankung zu gelten haben, während welcher die latenten Tumorsymptome manifest werden und nicht umgekehrt die Temperatursteigerung als symptomatische Begleiterscheinung der fortschreitenden Querschnittsläsion zu gelten hat.

Sollte diese Vermutung zutreffen, so wäre der Versuch berechtigt, in zweifelhaften Fällen durch künstliche Fiebererzeugung eine provokatorische Wirkung hervorzurufen, um eine Klärung zu erzielen.

Ich denke hierbei besonders an Fälle mit sicheren Fernsymptomen, welche eine Polsegmentdiagnose im Interesse des Patienten dringend erheischen, sowie an Fälle eines qualvollen neuralgischen Vorstadiums, bei welchem die Tumordiagnose nur vermutungsweise gestellt werden kann. Ein solcher Fall befindet sich gegenwärtig in meiner Beobachtung und soll im Einverständnisse mit dem vollkommen kritikfähigen, nach Klarstellung und Heilung drängenden Patienten einem solchen Versuche unterzogen werden, worüber ich seinerzeit berichten werde.

---