Aus dem allgemeinen Krankenhaus Hamburg-Eppendorf.
Abteilung: Oberarzt Dr. Nonne.

Die Bedeutung der isolierten Eiweissvermehrung und der Xantochromie im Liquor cerebrospinalis für die Diagnose von Kompression des Rückenmarks. Erfahrungen an 15 durch Operation oder Sektion diagnostisch sichergestellten Fällen.

Von

Dr. Wilhelm Raven,

Assistenzarzt.

(Mit Tafel VII.)

Auf der 2. Jahresversammlung der Gesellschaft Deutscher Nervenärzte in Heidelberg im Oktober 1908 erwähnte Nonne²⁵⁾ drei Fälle von Rückenmarkstumoren, wo die Lumbalpunktion starke Phase I-Reaktion bei fehlender Lymphocytose ergab; eine Tatsache, für die sich damals noch keine befriedigende Deutung finden liess. Seitdem sind von verschiedenen Seiten ähnliche Befunde erhoben worden, so dass jetzt nach reichlich drei Jahren ein hinreichend grosses Material über diese Erscheinung vorliegt, das uns erlaubt, einerseits uns ein Bild zu machen von der Entstehung und Bedeutung dieses Phänomens, andererseits den positiven Ausfall der Phase I bei fehlender oder geringer Pleocytose als wesentliches Hilfsmittel für die Differentialdiagnose zwischen Rückenmarkskompression und anderen organischen Erkrankungen der Medulla zu verwerten, speziell zwischen Rückenmarkstumor und Rückenmarkslues, eine Hoffnung, der Nonne bereits 1908 in Heidelberg Ausdruck gab.

Schon früher war mehrfach, aber meist als Nebenfund bei organischen, nichtluetischen Erkrankungen des Rückenmarks ein vermehrter Eiweissgehalt des Liquor cerebrospinalis konstatiert worden, zuerst wohl 1903 von Froin¹⁴⁾, der bei meningitischen Prozessen eine bald nach der Entleerung auftretende gallertartige Gerinnung des Liquor beobachtete. Ausserdem fand er gelbliche Färbung desselben und Zellvermehrung, ein Syndrom, das seitdem hauptsächlich von französischen Forschern zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht worden ist, so von Sicard⁴²⁾, Bard³⁾, Villaret und Tixier⁴⁶⁾, Hérault²⁰⁾, Devraigne¹¹⁾, Derrien, Mestrezat,

Roger¹⁰⁾ und anderen mehr. Auf das Wesen und die Bedeutung dieses Syndroms soll später eingegangen werden.

In Deutschland war Rindfleisch³²⁾ der erste, der über Liquorbefunde bei Rückenmarkstumoren berichtete und zwar handelte es sich bei seinen drei Fällen um diffuse Sarkomatose der Meningen. Das erste Mal wurde eine klare, dunkelgelbbraune Flüssigkeit mit einem Eiweissgehalt von 2,4 pro mille und einer mässigen Menge farbloser Zellen in dem spärlichen Sediment entleert. Bei dem zweiten Fall, der schon 1892 zur Beobachtung kam, sprudelte unter starkem Druck farblose, leicht getrübe Flüssigkeit hervor, die spärliche Zellen enthielt, deren Eiweissgehalt höher war, als bei Stauungsstranssudaten üblich. Bei der dritten Patientin hatte der Liquor hellgelbe Farbe, einen Eiweissgehalt von 1 pro mille und enthielt Zellen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit Tumorelemente darstellten.

Schönborn³⁵⁾ wies dann 1906 auf den diagnostischen Wert der Liquorbefunde hin und erwähnt einen Fall von diffuser Sarkomatose der Meningen, wo ebenfalls der Liquor gelblich war.

In demselben Jahr veröffentlichte Grund¹⁷⁾ einen Fall von Gliosarkom mit Kompression der Halsanschwellung; der deutlich gelbliche, klare Liquor enthielt reichlich Eiweiss, dagegen fast gar keine zelligen Elemente. Er erwähnt ausser den drei Fällen von Rindfleisch ähnliche von Schröder³⁸⁾, Dufour¹²⁾ und Scholz³⁷⁾. Unter diesen insgesamt 7 Fällen wies der Liquor 5 mal gelbliche Färbung und Eiweissvermehrung auf.

Henkel¹⁹⁾ fiel bereits das Zusammentreffen von hohem Eiweissgehalt mit der geringen Zahl zelliger Elemente bei verschiedenen Myelitisformen auf. In 2 Fällen von Kompressionsmyelitis infolge Wirbelkaries beobachtete er starke Eiweissvermehrung, deutliche Trübung des Liquor mit Magnesiumsulfat, dabei geringe Lymphocytose.

Quincke²⁹⁾ erwähnt einen jungen Menschen mit Lymphdrüsen-sarkom, wo durch gewucherte Tumormassen eine Kompressionsmyelitis hervorgerufen war. Das Lumbalpunktat war klar, gelblich und setzte eine graue Masse ab; auch bildete sich ein zartes Gerinnsel. Also auch hier offenbar ein stark vermehrter Eiweissgehalt.

Bei der geringen Zahl der Beobachtungen konnte den erwähnten Veränderungen des Liquor ein diagnostischer Wert zunächst noch nicht beigemessen werden. Dieser Auffassung gab 1907 Cassirer⁸⁾ Ausdruck in seiner Arbeit über die Erkrankungen der Cauda equina, wo er sagt, dass abgesehen von den Befunden von Tedeschi⁴⁵⁾, sowie von Cestan und Ravaut⁹⁾ — gelbliche Farbe, viel Fibrin und Lymphocytose — die Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit auf

diesem Gebiete noch keine Dienste geleistet habe. Dazu kommt, dass die meisten hierher gehörenden Beobachtungen von chirurgischer Seite veröffentlicht sind, wobei das operationstechnische Gebiet naturgemäss im Vordergrund stand. Lumbalpunktionen scheinen hier überhaupt nur verhältnismässig selten vorgenommen zu sein, während die Zahl der operierten Rückenmarkstumoren seit dem berühmt gewordenen Fall von Gowers und Horsley¹⁶⁾ bereits eine ansehnliche Höhe erreicht hat. Stursberg⁴⁴⁾ stellte 1908 schon 118 Fälle zusammen, zu denen Martius²⁴⁾ bis Ende 1909 noch weitere 29 hinzufügen konnte.

Dies hat sich in den letzten Jahren geändert, wo die Untersuchung des Liquor ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel geworden ist für die Erkennung organischer Nervenkrankheiten, speziell der syphiligenen. Aber auch bei den nicht luetischen Prozessen im Bereich des Zentralnervensystems ist die Anwendung der „4 Reaktionen“ zu steigender Bedeutung gelangt, damit auch bei den Rückenmarkskompressionen durch Tumoren oder gleichartig wirkende Momente. Ja, gerade hierbei scheint die Liquoruntersuchung berufen zu sein, eine brauchbare Ergänzung der Hilfsmittel zur Erkennung dieser oft so schwer zu deutenden Krankheitsformen zu bilden.

Nach seiner oben erwähnten Mitteilung von drei Rückenmarkstumoren, die starke Phase I-Reaktion bei fehlender Lymphocytose zeigten, konnte Nonne 1910 schon 6 solche Fälle veröffentlichen²⁶⁾ und erwähnt 1911 bereits 12 eigene Beobachtungen²⁷⁾.

Blanchetière und Lejonne⁶⁾ sahen bei einer langsam zunehmenden Paraplegie der unteren Extremitäten einen zitronengelben Liquor, der so eiweissaltig war, dass er rasch zu einem massiven Klumpen gerann, manchmal schon in der Punktionsnadel. Dagegen fanden sich nur spärliche Lymphocyten. Die Sektion ergab ein Sarkom der Dura, welches in Höhe des 7.—9. Dorsalsegmentes das Rückenmark komprimierte.

Andernach¹⁾ fand starke Phase I und ganz vereinzelte Lymphocyten bei einem intramedullären Gliom, das in vivo Kompressionserscheinungen gemacht hatte.

Ed. Schwarz³⁹⁾ liess einen Patienten operieren, bei dem sich allmähliche Schwäche in den Armen, Steifigkeit und Druckempfindlichkeit der Halswirbelsäule, ausstrahlende Schmerzen in der Brust, Atrophie der Mm. supraspinati und gesteigerte Patellarreflexe entwickelt hatten. Dazu kamen Paresen der Beine und Sensibilitätsstörungen der Arme, sowie eine völlige Anästhesie an der linken oberen Halsseite. Nach langem Sträuben wurde die Operation bewilligt, die ein Gliosarkom in Höhe des 3. und 4. Cervikalsegmentes ergab. Die vor der Operation gemachte Lumbalpunktion förderte

einen wasserklaren Liquor mit deutlich grünlich-gelblichem Schimmer zutage. „Beim Stehen bildete sich ein feines Gerinnsel. Das Nonne-Apeltische Reagens gab eine dicke, milchig-trübe, gelatinöse Trübung.“ Bei zwei Punktionen nach der Operation war die Phase I „unvergleichlich geringer positiv geworden“, es bestand keine Lymphocytose. Ein zweiter Fall, wo die Symptome auf einen Tumor hinviesen, bot im Liquor dasselbe Syndrom, kam jedoch weder zur Operation noch zur Sektion. Einer brieflichen Mitteilung verdanke ich die Angabe, dass Schwarz seither in drei weiteren Fällen diesen Befund erheben konnte, wo die Diagnose „Tumor“ in den Grenzen der Möglichkeit sicher war. Leider wurde die Operation in zwei Fällen von den Kranken, das dritte Mal vom Chirurgen abgelehnt. Auch ist bisher noch keiner dieser Fälle, soweit mir bekannt geworden, durch die Sektion verifiziert.

Sehr eingehend behandelt ist ein Fall von multiplen Neurofibromen, dessen klinische und chirurgische Einzelheiten Röpke³³⁾ veröffentlichte, während Reichmann³¹⁾ hauptsächlich den Veränderungen des Liquor sein Interesse zuwandte. Es handelte sich um einen jungen Menschen, bei dem die Symptome auf eine allmählich zunehmende Kompression etwa in Höhe des 7.—9. Brustwirbels hinviesen.

Die Lumbalpunktion ergab einen gelben, spontan gerinnenden Liquor mit starker Phase I und nur 18 Zellen im cmm. Der Eiweissgehalt war enorm gesteigert, er betrug nicht weniger wie 4,6 Proz. Nach der erfolgreichen Operation — es fanden sich zwei extramedulläre und dazwischen ein intramedulläres Neurofibrom — nahm auch der Liquor allmählich wieder normale Beschaffenheit an. Der Patient wurde fast völlig geheilt.

Küttner²³⁾ führte bei einem Fall von myomatösem Endotheliom der Cauda equina die Lumbalpunktion aus und fand gelben Liquor mit vermehrtem Eiweissgehalt; auch die Leukocyten waren vermehrt*).

Bei einem Prostatakarzinom mit Metastasen in den Meningen beobachtete Assmann²⁾ äusserst starke Phase I bei fehlender Lymphocytose. Auffallend war die sofortige totale Gerinnung der Punktionsflüssigkeit.

Von den bis jetzt erwähnten Fällen weichen die Befunde Klienebergers²¹⁾ in einem wesentlichen Punkte ab. Bei seinen vier Beob-

*) Auf dem diesjährigen Chirurgenkongress in Berlin teilte Baruch⁴⁾ mit, dass unter 4 in der letzten Zeit an der Küttnerschen Klinik operierten Caudatumoren sich 3 mal Xanthochromie, hoher Eiweissgehalt, schnelle Gerinnbarkeit und 2 mal Pleocytose fand.

achtungen ergab die Lumbalpunktion nämlich ausser Gelbfärbung des Liquor und vermehrtem Eiweissgehalt — in einem Falle 3 Proz. — auch eine mehr oder weniger hochgradige Lymphocytose. Im ersten Fall handelte es sich um ein Fibrom der Cauda equina, im zweiten ebenfalls um einen Caudatumor, anscheinend benigner Natur. Beide liessen sich bei der Operation leicht entfernen. Der dritte Fall ist nicht ohne Einschränkung verwertbar, da es sich hier um eine Kombination von progressiver Paralyse mit einem komprimierenden Prozess am Rückenmark handelte, der unter energischer spezifischer Therapie sich zurückbildete. Bei dem vierten Fall beeinflusste das Ergebnis der Lumbalpunktion („zitronengelbe, klare Flüssigkeit, die eine hochgradige Vermehrung der Lymphocyten und eine sehr starke Eiweissvermehrung aufwies“) die Differentialdiagnose zwischen multipler Sklerose und Tumor zugunsten des letzteren. Die Operation ergab mehrere Cysten, die klinisch die Erscheinungen eines Tumors gemacht hatten.

Wieder etwas anders sind Heiligs¹⁸⁾ Befunde. Ein nicht operierter Fall mit Kompressionserscheinungen, die auf das zweite Dorsalsegment hinwiesen, hatte bernsteingelben, schnell gelatinös erstarrenden Liquor ohne Lymphocytose. Dagegen fanden sich massenhaft Erythrocyten und altes Blutpigment. Die Sektion ergab an der angenommenen Stelle ein komprimierendes Psammom. Bei einer tuberkulösen Wirbelkaries mit Senkungsabszess war der Liquor „etwas trübe, leicht gelblich gefärbt“ mit vermehrtem Eiweissgehalt. Neben einer geringen Lymphocytose und einigen Erythrocyten liess sich auch hier reichlich altes Blutpigment feststellen.

Fumarola und Tramonti¹⁵⁾ erhielten bei einem auf Tumor verdächtigen Falle eine leicht gelblich tingierte Flüssigkeit mit sechs Teilstrichen Eiweiss und geringer Lymphocytose. Phase I war schwach, bei einer zweiten Punktion deutlicher positiv. Da hierdurch der Verdacht auf Kompression des Rückenmarks sich steigerte, wurde zur Operation geschritten, die auch ergab, dass in der Tat eine Kompression vorlag, aber nicht durch einen Tumor bedingt, sondern durch eine zirkumskripte Meningitis serosa.

Besondere Aufmerksamkeit hat Beltz⁵⁾ der Phase I bei seinen Liquoruntersuchungen gewidmet, die sich auf die verschiedenstenluetischen und nichtluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems erstreckten. Er berichtet über einen sehr interessanten Fall von Chloroleukämie, wo chloromatöse Wucherungen, wie die Obduktion ergab, Brust- und Lendenmark in weiter Ausdehnung komprimiert hatten. Der wasserhelle Liquor „gab eine ungewöhnlich starke Globulinreaktion, dagegen war eine Zellvermehrung nicht nachzuweisen.“

Schnitzler³⁴⁾ sah gelben Liquor, der bald zu einem gelatinösen Klumpen gerann und starke Phase I ohne Zellvermehrung zeigte, bei einem diffusen knotigen Piasarkom der Hirnbasis und des ganzen Rückenmarks. Ein zweiter, das Halsmark komprimierender maligner Tumor führte im Liquor zu leichter gelblicher Verfärbung und deutlicher Phase I, dabei keine Zellvermehrung. Dasselbe Syndrom — klarer Liquor, starke Phase I, keine Lymphocytose — ergab ein das Halsmark komprimierender Herd, der sich als tuberkulöser Abszess infolge von Wirbelkaries herausstellte. Dies war für Schnitzler die Veranlassung, sieben weitere Spondylitiden auf den genannten Symptomenkomplex hin zu untersuchen. Er kam zu dem interessanten Ergebnis, dass drei Fälle mit ausgesprochenen Kompressionserscheinungen das Syndrom boten, während es in vier Fällen ohne oder mit unsicheren Kompressionserscheinungen fehlte.

Bönniger und Adler⁷⁾ berichten über einen erfolgreich operierten bohngrossen Tumor in Höhe des 12. Brustwirbels. Der Liquor war klar, die Eiweissreaktion ziemlich stark, cytologisch fanden sich nur wenig Leukocyten und Erythrocyten. Bei mikroskopischer Untersuchung stellte sich der Tumor als Konglomerattuberkel heraus.

Ohne weiter auf die Bedeutung der Phase I einzugehen, berichtete kürzlich Stender⁴³⁾ über ein komprimierendes Fibrosarkom in Höhe des 6. Brustwirbels, wo Phase I positiv war, Lymphocytose fehlte.

Nach diesem Überblick über die bisher in der Literatur gesammelten Fälle, soweit sie zu meiner Kenntnis gelangt sind, möchte ich nunmehr die Beobachtungen anschliessen, die auf der Abteilung meines Chefs gemacht sind seit seiner Arbeit „über das Vorkommen von starker Phase I-Reaktion bei fehlender Lymphocytose bei 6 Fällen von Rückenmarkstumor“. Es handelt sich zunächst um die von Nonne bereits 1911 erwähnten weiteren 6 Fälle, ferner um 8 Rückenmarkskompressionen, die darüber hinaus im letzten Jahr hier beobachtet wurden. Hierbei sind nur Fälle berücksichtigt, wo die Diagnose durch die Operation oder die Sektion gesichert worden ist.

Ich lasse die Krankengeschichten hierunter folgen in der Reihenfolge der Lokalisation des komprimierenden Prozesses vom Halsmark bis zur Cauda, da hierdurch am leichtesten eine Gruppierung der zusammengehörigen Symptomenbilder zu erreichen ist.

Zwei Fälle betrafen das Halsmark.

Fall 1. W. B. (Prot.-Nr. 6780/1912). 50-jähriger gesunder Mann aus gesunder Familie. Seit 1½ Jahren Schmerzen in der rechten Schulter, anfallsweise. Seit 7 Monaten langsam zunehmende Schwäche im rechten

Arm und Gefühlsstörung im linken Bein. Später Schwäche in der linken Schulter und schliesslich im rechten Bein.

Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Auffallend steife Kopfhaltung, bei Bewegungen des Kopfes heftige Schmerzen. Wirbelsäule 2 cm rechts vom 7. Proc. spin. cervicalis umschrieben druckempfindlich. Innere Organe gesund.

Nervensystem: Rechte Pupille Spur enger als linke. Reflexe an den Armen lebhaft.

Bauchdecken- und Kremasterreflexe fehlen völlig.

Sohlenreflexe lebhaft.

Patellar- und Achillesreflexe lebhaft, Andeutung von Fussklonus.

Babinski beiderseits stark positiv.

Motilität des linken Beines gut. Rechts Schwäche der Dorsalflexion des Fusses und der Flexion im Knie, vielleicht auch der Abduktion in der Hüfte.

An den Armen ist rechts nur noch ganz geringe Beugung und Streckung des Unterarms möglich. Links besteht ausgesprochene Schwäche im Ulnaris- und Radialisgebiet, Medianus und Schultergürtel etwas besser.

Temperatur- und Schmerzempfindung links von der dritten Rippe abwärts herabgesetzt. Berührungsempfindung vermindert am rechten Vorderarm und Unterschenkel.

Lumbalpunktion: Druck 260 mm Wasser. Liquor klar, wasserhell. Phase I: 0.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Am nächsten Abend plötzlich schlaffe Lähmung aller vier Extremitäten mit doppelseitiger totaler Anästhesie bis zur dritten Rippe und dem oberen Drittel der Oberarme hinauf. Stuhl- und Urinverhaltung.

Reflexe: Biceps und Triceps beiderseits positiv.

Patellar- und Achillesreflexe jetzt negativ.

Babinski erloschen.

Plantarreflex beiderseits noch schwach positiv.

Röntgenbild der Wirbelsäule völlig normal.

Dauernde Schmerzattacken, Ansteigen von Temperatur und Pulsfrequenz, daher

Operation: Im Gebiet des 5.—7. Proc. spin. cervicalis ist die Pia ödematös, reichlicher Liquorabfluss. Nach Entfernung des 4. Wirbelbogens wird rechts von der Medulla ein weicher, glasiger, bläulich schimmernder Tumor von Eichelgrösse sichtbar, der sich wurstförmig nach oben fortsetzt und ziemlich leicht enukleiert wird.

Trotz komplikationslosen Verlaufes der Operation trat am nächsten Tage der Exitus ein.

Die Sektion ergab am Rückenmark eine leichte Kompression in Höhe des Tumors, der sich bei mikroskopischer Untersuchung als gefässreiches Myxom herausstellte. Die genauere Durchforschung des Rückenmarks ist noch nicht abgeschlossen.

Fall 2. C. L. (Prot.-Nr. 23857/1911). 48jähriger Kaufmann, der ausser einer Lungenspitzenaffektion links nie krank war. Vor 3 Jahren

Steifheit und Schwäche im Kreuz, im rechten Fuss „zerrendes“ Gefühl. Ohne Erfolg symptomatisch und antiluetisch behandelt. Seit etwa 2 Monaten intensive Schmerzen im rechten Arm und der rechten Schulter.

Status: Grosser, muskulöser Mann. Hirnnerven und innere Organe gesund. Wirbelsäule in Höhe des 7. Proc. spin. cervicalis deutlich druckempfindlich. Kein Stauchungsschmerz. Linke Gesichtseite etwas grösser als die rechte; linke Lidspalte und Pupille Spur weiter als rechts.

Nervensystem: Vorderarmreflex rechts lebhafter als links.

Von den Bauchdeckenreflexen nur der rechte obere schwach auslösbar.

Kremasterreflex fehlt rechts, links schwach positiv.

Patellarreflex lebhaft, rechts mehr als links.

Achillesreflex beiderseits bis zum Klonus gesteigert.

Sohlenreflex schwach.

Babinski rechts deutlich, links angedeutet.

Im rechten Bein fast völlige Lähmung der Dorsalflexion, Schwäche der Plantarflexion des Fusses und der Beuger des Unterschenkels, Strecker des Unterschenkels gut. Linkes Bein normal.

Muskulatur des rechten Beines leicht atrophisch, am rechten Arm Atrophie der Interossei und des Adduktor pollicis.

Sensibilität für alle Qualitäten herabgesetzt von der 3. Rippe abwärts, an den Armen besonders ausgesprochen an der Ulnarseite bis zu den Handgelenken hinunter, rechts hochgradiger als links.

Elektrische Erregbarkeit überall normal.

Keine Blasen-, Mastdarmstörungen.

Normaler Röntgenbefund an der Halswirbelsäule.

Lumbalpunktion: Klarer Liquor, normaler Druck.

Phase I: 0.

Lymphocytose: 0.

Wassermann; 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Da die klinischen Symptome auf eine Kompression des unteren Halsmarks hinwiesen, wurde ungeachtet des negativen Liquorbefundes zur Operation geschritten. Nach Fortnahme des 6. und 7. Proc. spin. cervicalis wurde durch die prall gespannte Dura ein derber Widerstand gefühlt. Es handelte sich um einen walnussgrossen, leicht auslösbaren Tumor, der von hinten rechts her das Rückenmark komprimiert hatte. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Endotheliom.

Komplicationslose Heilung. Patient wurde fast völlig geheilt.

Zwei Monate nach der Operation fand sich ausser Ataxie und Reflexsteigerung im rechten Bein nur noch leichte Unsicherheit des Lagegefühls an den Zehen rechts und eine Schwäche des M. interosseus I der rechten Hand.

In den beiden geschilderten Fällen bestand ein an sich gutartiger Prozess. Worauf die akute Verschlimmerung im ersten Falle zurückzuführen ist, ob hier vielleicht die plötzliche Druckschwankung bei der Lumbalpunktion einen unheilvollen Einfluss gehabt hat, das wird sich erst entscheiden lassen, wenn der mikroskopische Befund vorliegt.

Bemerkenswert ist, dass beide Male die Phase I negativ ausfiel im Gegensatz zu den bisher veröffentlichten Fällen, die ausnahmslos starke Phase I zeigten.

Schnitzler fand bei seinem Fall 2 mit „schwerer Kompression des Halsmarks durch einen offenbar malignen Tumor“ eine leicht gelbliche Verfärbung, deutliche, sofortige Phase I ohne Lymphocytose. Im Fall 3 war ein tuberkulöser Abszess in Höhe des 5.—6. Halswirbels die Ursache der Kompression. Der makroskopisch völlig normale Liquor zeigte „ausgesprochen starke Phase I-Reaktion bis zur milchigen Trübung“, dabei keine Lymphocytose. Grund erhielt klaren, deutlich gelblichen Liquor mit reichlich Eiweiss fast ohne zellige Elemente bei einem Gliosarkom. Bei dem extramedullären Gliosarkom von Eduard Schwarz zeigte der klare Liquor einen grüngelblichen Schimmer und starke Phase I (dicke milchige Trübung). Starke Phase I ergaben auch Fall 1 und 6 von Nonne, ersterer ein erfolgreich operiertes Psammofibrom, letzterer ein weiches intramedulläres Gliosarkom.

Neun mal war die Kompression im Bereiche des Dorsalmarks lokalisiert, im ersten dieser Fälle an der Grenze gegen das Halsmark:

Fall 3. M. A. (Prot.-Nr. 25317/1911). 28jähriger Mann. Belanglose Familienanamnese, selbst nie ernstlich krank gewesen, keine Lues. Vor vier Wochen nach körperlicher Anstrengung plötzlich stechende Schmerzen zwischen den Schulterblättern, die zunächst wieder abnahmen, dann aber immer heftiger auftraten, schliesslich auch bei den geringsten Bewegungen. Seit einer Woche zunehmende Schwäche in der rechten Hand, weniger in der linken.

Status: Kräftiger Mann. Innere Organe gesund. Flexion des Kopfes schmerzhaft, deutlicher Stauchungsschmerz im unteren Teil der Halswirbelsäule. 6. und 7. Proc. spin. cervicalis heftig druckempfindlich.

Nervensystem: Rechte Pupille deutlich enger als linke.

Bauchdeckenreflex lebhaft, rechts mehr als links.

Kremaster- und Plantarreflex schwach.

Patellar- und Achillesreflexe lebhaft, kein Klonus.

Babinski rechts positiv, links angedeutet.

Sensibilität am linken Arm für alle Qualitäten herabgesetzt, am rechten fast völlig aufgehoben.

Am linken Arm Schwäche der Fingerbeugung und im Gebiet des ganzen Ulnaris, rechts hochgradige Schwäche des ganzen Medianus- und Ulnarisgebiets.

Lumbalpunktion: Normaler Druck. Liquor klar, leicht gelblich-braun gefärbt.

Phase I: ++.

Lymphocytose 44/3 (leichte Blutbeimengung).

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Wegen Verschlimmerung des Zustandes wurde 6 Tage nach der Aufnahme die Laminektomie vorgenommen. Nach Fortnahme des 4.—7. Hals-

wirbelbogens zeigt sich die Dura von schmierigen, fettähnlichen Massen bedeckt. Ein Tumor wurde, auch bei Sondierung nach oben und unten, weder extra- noch intradural gefunden.

Am folgenden Tage kam Patient zum Exitus.

Die Sektion ergab ein vollständiges Fehlen des 1. Brustwirbelkörpers, die Bandscheiben unterhalb des 7. Hals- und oberhalb des 2. Brustwirbels liegen unmittelbar aufeinander. Zwischen ihnen ragt seitlich eine grau-rote weiche Masse heraus, welche auch vorn und hinten unter dem Lig. longitudinale weitergewuchert ist. Von hier hat sie auf die Vorderfläche der Dura übergegriffen, wo sie einen flachen, fingernagelgrossen Herd bildet.

Mikroskopisch erwiesen sich die Massen als grosszelliges Sarkom.

Fall 4. R. Sch. (Prot.-Nr. 4953/1911). 28-jähriger Buchhalter. Keine hereditäre Belastung. Seit einem Jahr Husten mit weisschleimigem Auswurf. Damals wurde schon die Diagnose Lungentumor gestellt. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr vom Rücken nach den Armen ausstrahlende Schmerzen, Schwäche und Zuckungen in den Beinen.

Status: Kachektischer Mann. Halsdrüsen hart und geschwollen, linke Lunge fast völlig von Tumormassen erfüllt. Wirbelsäule von 2.—4. Proc. spin. dorsalis druckempfindlich und etwas eingesunken. Das Röntgenbild zeigt hier eine Verwaschenheit der Konturen.

Nervensystem: Babinski und Oppenheim beiderseits positiv.

Sensibilität von den Mamillen abwärts für alle Qualitäten herabgesetzt.

Parese der Bauchmuskeln, gleichmässige Schwäche beider Beine, sowie deutliche Ataxie derselben.

Lumbalpunktion: Normaler Druck, klarer, farbloser Liquor.

Phase I: ++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Saponin: +++¹⁾

Nachdem weiterhin eine vollständige Paraplegie der Beine und Urinverhaltung sich eingestellt hatte, trat einen Monat nach der Aufnahme der Exitus ein.

Bei der Sektion fand sich ein Riesenzellensarkom des Mediastinums, übergreifend auf Perikard, linke Lunge und Wirbelsäule. Zahlreiche Drüsenmetastasen.

Nach Durchsägung der Wirbelsäule zeigt sich, dass der in seiner Form nicht veränderte 2. Dorsalwirbelkörper von Tumormassen durchsetzt, der 3. bis auf einen kleinen Rest vollkommen zerstört ist, wodurch die Wirbelsäule an dieser Stelle eine kyphotische Einknickung erfahren und das Rückenmark komprimiert hat. Der Tumor hat auf das Rückenmark und seine Häute nicht übergegriffen, ist dagegen in den Wirbelkanal in gut $\frac{1}{2}$ cm dicker Schicht eingewuchert und hat auch noch die Wirbelbögen und Dornfortsätze des 2. und 3. Brustwirbels ergriffen.

Fall 5. J. H. (Prot.-Nr. 12531/1911). 37-jährige Frau mit Tuber-

1) Vgl. A. Hauptmann, Eine biologische Reaktion im Liquor cerebrospinalis bei organischen Nervenkrankheiten. Med. Klinik 1910. Nr. 5.

kulose in der Familie. Hat selbst viel an Halsdrüsen, Nachtschweissen und Stichen in der Brust gelitten.

Seit $\frac{1}{2}$ Jahr Schmerzen, vom Rücken über die Lende in das linke Bein ausstrahlend und Schwäche desselben, die plötzlich auch das rechte Bein befiel.

Status: Schwächliche Frau. An den inneren Organen nichts von Tuberkulose. Stuhl- und Urinverhaltung. Schmerzen und Steifigkeit in den Beinen.

Nervensystem: Beide Beine stark spastisch in Beuge- und Adduktionsstellung, Patellarreflexe daher nicht auslösbar.

Achillesreflex beiderseits zum Klonus gesteigert.

Babinski und Oppenheim deutlich positiv.

Bauchdecken krampfhaft kontrahiert, Reflexe deshalb nicht zu prüfen.

Sensibilität für alle Qualitäten herabgesetzt von der Mamillarlinie abwärts.

Lumbalpunktion: Druck 160 mm Wasser, klarer Liquor.

Phase I: +.

Lymphocytose: 15/3.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Saponin: ++.

Röntgenbefund der Wirbelsäule normal.

Die Diagnose wurde auf primären, wegen der heftigen nervösen Reizerscheinungen wahrscheinlich extramedullären, Tumor mit Kompression der Medulla spinalis gestellt. An einen sekundären Prozess wurde nicht gedacht, da die klinische Untersuchung keinen primären Herd hatte finden lassen.

Bei der Laminektomie in Höhe des 4.—6. Brustwirbels wurde zwar ein Tumor nicht gefunden, doch fiel auf, dass die Dura prall gespannt war. Das Rückenmark selbst war in Höhe des 4. Brustwirbels von speckigen Massen bedeckt, die makroskopisch den Eindruck von Fett machten.

Am nächsten Tage erfolgte der Exitus.

Die Sektion hatte ein sehr interessantes Resultat: In beiden Lungen, den Halslymphdrüsen und der Leber fanden sich bis walnussgrosse, graue Geschwulstknoten, die bei mikroskopischer Untersuchung das Bild der Lymphomatosis granulomatosa zeigten. Auch die Wirbelsäule und das Rückenmark waren von diesen Hodgkinmassen ergriffen. Nach Eröffnung der Dura sah man das Rückenmark und die Wurzeln von weichen, weiss-grauen Massen bedeckt und umlagert. Die durchsägte Wirbelsäule wies rötlichgraue, weiche Herde im 1.—5., 8. und 11. Brustwirbelkörper auf. Auch in die Intervertebrallöcher waren diese Tumormassen hineingewuchert.

Fall 6. M. G. (Prot.-Nr. 8498/1911). 36jährige Frau, väterlicherseits tuberkulös belastet, selbst immer gesund gewesen.

Seit einem Jahr brennende Schmerzen unter dem linken Schulterblatt, müdes Gefühl im linken Arm. Nach fast völliger Besserung seit 5 Monaten wieder heftige Rückenschmerzen, nach der Brust ausstrahlend, schlafendes Gefühl im linken Bein. Vor einem Monat akut einsetzende Schwäche

beider Beine mit krampfartigen Zuckungen bei Bewegungsversuchen. Seit einigen Tagen auch Urinverhaltung.

Status: Wohlgenährte, kräftige Frau. Innere Organe, auch die Lungen, ganz gesund. Wirbelsäule in Höhe des 5. Proc. spin. dorsalis leicht prominent und heftig druckempfindlich.

Nervensystem: Bauchdecken- und Plantarreflexe fehlen beiderseits. Babinski positiv, rechts mehr als links.

Patellar- und Achillesreflexe lebhaft, beiderseits Fussklonus.

Bauchmuskeln etwas paretisch.

In den Beinen aktiv nur noch geringe Beugung im Knie und Dorsalflexion der Füße, rechts etwas besser als links. Passiv rechts, zeitweise links Spasmen.

Sensibilität von der 4. Rippe abwärts für alle Qualitäten stark vermindert, Lagegefühl erhalten.

Lumbalpunktion: Normaler, bald abnehmender Druck. Liquor klar, wasserhell.

Phase I: +++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Saponin: +++.

Das Röntgenbild zeigt eine Verwaschenheit im Bereich des 5. und 6. Brustwirbels und zu beiden Seiten desselben vorragend einen nach unten halbkugelig scharf abschneidenden Schatten.

Bei der Operation wurde der Senkungsabszess an der erwähnten Stelle gefunden und entleert.

In einem Vierteljahr hatte sich der Zustand soweit gebessert, dass Patientin mit Stützkorsett gehen konnte.

Bei der Entlassung bestanden noch Spasmen in beiden Beinen, Patellar- und Fussklonus, links stärker als rechts. Babinski war noch positiv. Vom Nabel abwärts war die Tastempfindung noch gestört.

Pall 7. B. M. (Prot.-Nr. 7737/1912) 82 jährige Frau, früher gesund. Soll vor einigen Jahren längere Zeit gelähmt gewesen sein, war dann wieder gesund bis vor 4 Monaten. Seitdem zunehmende Schwäche der Beine, konnte nicht mehr stehen, liess zuletzt unter sich.

Status: Blasse, leidlich kräftige Greisin. Innere Organe ohne Besonderheiten. An der Grenze zwischen Brust- und Lendenwirbelsäule druckempfindlicher Gibbus.

Nervensystem: Sehnenreflexe an den Beinen erloschen.

Babinski angedeutet.

Sensibilität für alle Qualitäten vom Rippenbogen abwärts völlig aufgehoben.

Schlaffe Lähmung beider Beine. Bauchdecken paretisch.

Lumbalpunktion: Geringer Druck. Liquor klar, intensiv goldgelb (s. Fig. 1).

Phase I: +++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Nach 3 Wochen trat der Exitus ein, ohne dass die Symptome sich geändert hatten. Eine unmittelbar darauf vorgenommene Lumbalpunktion ergab unterhalb des Gibbus: Goldgelber Liquor unter geringem Druck, Phase I +++.

Oberhalb des Gibbus dagegen, zwischen 4. und 5. Brustwirbel, fand sich ein farbloser, klarer, wasserheller Liquor.

Phase I: 0.

Lymphocytose: 0.

Der Sektionsbefund gab hierfür die Erklärung: An den inneren Organen fand sich ausser einer Tuberkulose der Nebennieren und der Bronchialdrüsen nichts Besonderes. Dagegen zeigte sich nach Durchsägung der Wirbelsäule, dass der 5. und 6. Brustwirbelkörper vollständig kariös war, ebenso die untere Hälfte des 4. Brustwirbels. Die Dura war hier von aussen mit käsigen Massen bedeckt, die Innenfläche war intakt. Das Rückenmark war an der entsprechenden Stelle in einer Ausdehnung von 2 cm sattelartig komprimiert und erweicht. Der 2. und 3. Lendenwirbel waren vertikal komprimiert und sprangen als einheitliche Masse mit leichtem Höcker gegen den Wirbelkanal vor; die Zwischenwirbelscheibe fehlte.

Fall 8. E. D. (Prot.-Nr. 8307/1911). 40jährige Frau, die bereits seit 7 Jahren an Rückenschmerzen und Schwäche in den Beinen leidet. Die Schmerzen strahlen vom Rücken in die rechte Bauchseite, die Scheide und das rechte Bein aus. Dumpfes, lahmes Gefühl, im rechten Bein stärker als im linken.

Status: Korpulente, innerlich gesunde Frau. Wirbelsäule in der Sakralgegend leicht klopfempfindlich.

Nervensystem: Bauchdeckenreflexe bei der Korpulenz unsicher.

Patellar- und Achillesreflexe beiderseits sehr lebhaft, Fussklonus angedeutet.

Babinski beiderseits positiv.

Spasmen beider Beine, rechts stärker als links.

Leichte Schwäche im Peroneusgebiet rechts.

Schwäche des Sphinkter ani.

Lasègue beiderseits positiv.

Anfallsweise sehr schmerzhaftes Beugekontraktionen im rechten Bein.

Sensibilitätsstörungen waren nirgends nachweisbar.

Lumbalpunktion: Normaler Druck. klarer Liquor.

Phase I: +++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Saponin: +++.

Im Röntgenbild ist die Wirbelsäule normal.

Trotzdem bei der alsbald vorgenommenen Operation die Dornfortsätze des 9.—12. Brust- und des 1. Lendenwirbels fortgenommen wurden, liess sich trotz genauen Sondierens auch an der Vorderseite des Rückenmarks kein Tumor finden. Auffallenderweise floss bei der Operation kein Liquor ab. Am Abend des Operationstages ging Patientin im Kollaps zugrunde.

Bei der Sektion fand sich etwa in der Mitte der Brustwirbelsäule

an der Hinterseite der Wirbelkörper und in das Lumen des Wirbelkanals vorspringend, ein 15 mm breiter und 9 mm hoher, knochenharter Tumor mit glattem, weisslichem Knorpelüberzug. Nach Durchsägung der Wirbelsäule zeigt sich, dass er über dem oberen Rand des 7. Brustwirbels und über der Bandscheibe zwischen 6. und 7. Brustwirbel liegt. Das Rückenmark zeigt an der entsprechenden Stelle, nahe dem 5. Dorsalnerven, an der Vorderseite eine tiefe muldenförmige Impression, die anscheinend die Rückenmarkssubstanz ganz unterbricht. Die Hinterseite ist hier glasig, grau durchscheinend. Die ganze Medulla ist hier zu einer papierdünnen Lamelle zusammengepresst. Der Tumor stellte sich als Osteom heraus. Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarks (Privatdoz. Dr. Spielmeier-Freiburg i. Br.) ergab, dass ausserordentlich viele Achsenzyylinder erhalten, die Markscheiden jedoch zum grossen Teil zerstört waren. Die sekundären Degenerationen, aufsteigend wie absteigend waren auffallend gering.

Fall 9. L. P. (Prot.-Nr. 20282/1910). 21 jähriger, erblich nicht belasteter Mann. Vor 2 Jahren Rippenfellentzündung, seitdem Schwäche und taubes Gefühl in den Beinen.

Status: Mittelkräftiger Patient. Innere Organe gesund. Wirbelsäule in Höhe des 7.—9. Proc. spin. dorsalis druckempfindlich.

Nervensystem: Reflexe an den unteren Extremitäten sehr lebhaft.

Babinski rechts deutlich, links schwach positiv.

Sensibilität vom Rippenbogen abwärts für alle Qualitäten herabgesetzt, rechts mehr als links.

Hochgradige Schwäche in der Muskulatur beider Beine.

Im Röntgenbild fand sich eine kariöse Einschnürung im 8. und 9., eventuell auch im 7. Brustwirbel mit grossem Senkungsabszess.

Lumbalpunktion: Normaler Druck. Liquor klar, deutlich crème-farben.

Phase I: +++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Patient wurde konservativ mit Extension behandelt. Nach 4 Monaten bestanden: Ungewöhnlich starke Spasmen in beiden Beinen, exquisiter Patellar- und Fussklonus.

Babinski beiderseits positiv.

Sensibilität vom Nabel abwärts herabgesetzt.

Sehr allmählich schwanden die Spasmen, die Sensibilität besserte sich, die Reflexsteigerung blieb.

Nach 1½ Jahren ist jetzt die Beweglichkeit der Beine völlig normal, Patient geht an Stöcken, ermüdet aber schnell.

Sensibilität überall intakt.

Patellar- und Fussklonus, sowie Babinski bestehen noch beiderseits.

Die Wirbelsäule ist nirgends druckempfindlich.

Fall 10. A. B. (Prot.-Nr. 8826/1911). 44 jähriger, schwächerer Mann. Seit ½ Jahr nach der Brust ausstrahlende Rückenschmerzen, so-

wie zunehmende Schwäche in den Beinen, Taubheit der Füße und unsicherer Gang.

Status: Grazier blasser Mann. Organe frei von Veränderungen. Untere Brustwirbelsäule unsicher druckempfindlich, die Schmerzen strahlen etwa vom 10.—11. Brustwirbel aus.

Nervensystem: Bauchdecken-, Kremaster- und Sohlenreflexe fehlen beiderseits.

Patellar- und Achillesreflexe sehr lebhaft.

Beiderseits Fussklonus.

Bauchmuskeln paretisch.

Beide Beine fast völlig spastisch gelähmt bis auf Spuren von Beweglichkeit.

Schwäche des *M. detrusor urinae* und Sphincter ani.

Vom Nabel abwärts gürtelförmig abschneidende Hypästhesie für Schmerz und Temperaturen.

Lumbalpunktion: Normaler Druck, klarer Liquor.

Phase I: 0.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Das Röntgenbild zeigt eine Zerstörung im Bereiche des 10. Brustwirbels, der Zwischenwirbelraum zwischen 10. und 11. Brustwirbel ist nicht zu erkennen.

Im weiteren Verlauf entwickelte sich vom Nabel abwärts eine totale Anästhesie. Von den Reflexen an den Beinen waren nur die Patellarreflexe noch schwach auslösbar.

Eine 2. Lumbalpunktion ergab: Normaler Druck, klarer, wasserheller Liquor.

Phase I: +.

Lymphocytose: 0.

Unter zunehmender Kachexie trat schliesslich der Exitus ein. Die Sektion zeigte, dass es sich um ein primäres, grosszelliges Sarkom handelte, das den 8.—11. Brust- und den 2. Lendenwirbelkörper mehr oder weniger durchsetzte. Vom 8. Brustwirbel ausgehend, waren rötlichgraue, mässig derbe Tumormassen wurstförmig in den Wirbelkanal eingewuchert und hatten in Höhe des 7.—9. Brustwirbels das Rückenmark komprimiert.

Fall 11. C. v. Gl. (Prot.-Nr. 13014/1910). 41 jährige Frau, nervös veranlagt, aber organisch gesund. Seit gut einem Jahr Kribbeln im rechten Fuss und Bein, „Spannung“ im Leib, Schmerzen im rechten Knie und Oberschenkel.

Status: Kräftige, korpulente Frau, die sich nur mühsam fortbewegen kann. Wirbelsäule in der Sakralgegend etwas schmerzhaft.

Nervensystem: Bauchdeckenreflexe fehlen.

Reflexe an den Beinen gesteigert.

Fuss- und Patellarklonus beiderseits.

Babinski, Oppenheim beiderseits positiv.

Stuhl- und Urinentleerung angehalten.

Gang spastisch-paretisch.

Sensibilität von der 10. Rippe, resp. einer Linie 3 Finger oberhalb des Nabels an herabgesetzt.

Lumbalpunktion: Phase I: +.

Lymphocytose: 0.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Saponin: +++.

Die Röntgenaufnahme zeigte keine Veränderungen.

Weiterhin traten heftige von den Lenden in die Beine ausstrahlende Schmerzen auf, das Allgemeinbefinden verschlechterte sich. Objektiv änderte sich das Bild nicht wesentlich.

Da die Symptome immer deutlicher auf eine Kompression in Höhe des 6.—10. Dorsalsegmentes hinwiesen, die obere Grenze also dem 4.—5. Proc. spin. dorsalis entsprach, wurde hier schliesslich die Operation vorgenommen. Trotz Entfernung des 4.—7. Brustwirbelbogens war auf keine Weise ein Tumor zu finden. Der abfliessende Liquor und die Medulla zeigten normales Aussehen.

Das Krankheitsbild wurde durch den Eingriff fast gar nicht beeinflusst, es entwickelte sich ein Decubitus und Cystopyelitis, denen die Patientin schliesslich erlag.

Bei der Sektion wurde an der rechten vorderen Seite des Wirbelkanals in Höhe des 10. und 11. Brustsegments ein von der Dura ausgehender, walnussgrosser, solider Tumor gefunden, der sich leicht gegen die Umgebung abgrenzen liess. Das Rückenmark war durch den Tumor, der $2,5 \times 1,8 \times 1,2$ cm mass, stark komprimiert. Bei mikroskopischer Untersuchung erwies sich der Tumor als cystisches Fibrom.

In dieser Gruppe finden sich die verschiedensten Kompressionsursachen vereinigt, während die Symptome und Liquorbefunde ziemlich gleichartig sind. Eine Ausnahme hiervon macht der Fall 3, wo der Prozess an der Grenze des Halsmarks sich abspielte, weshalb auch die Arme in Mitleidenschaft gezogen waren. Hier war der Liquor leicht gelblichbraun gefärbt, ebenso im Fall 7, wo das Rückenmark sowohl im oberen Brustteil, als auch im Lendenteil komprimiert war. Vielleicht war hier durch die zweite tiefer gelegene Kompression die Xantochromie verursacht, die wir sonst nur bei Cauda- und Conuskompression beobachteten. Von andern ist sie jedoch mehrfach auch im Bereich der Brustwirbelsäule angetroffen worden. Ich erwähne die Fälle Heilig I (Kompression in Höhe des 2. Brustwirbels. Im Liquor gelatinöse Gerinnung, bernsteingelbe Farbe), Schnitzler IV (4.—6. Proc. spin. dorsalis, nach der Operation intensiv zitronengelber Liquor), Blanchetière und Lejonne (7.—9. Dorsalsegment, zitronengelbe Farbe, spontane massige Gerinnung), Reichmann und Röpke (5.—8. Proc. spin. dorsalis, zitronengelb, 4,6 Proz. Alb.), Klieneberger IV (5.—6. Brustwirbel, zitronengelb, Eiweiss sehr stark vermehrt). Eine Zellvermehrung wurde weder von uns noch sonst gefunden, ausser im Falle Klieneberger IV, wo die

Zahl der Lymphocyten „hochgradig vermehrt“ war; doch erwies sich hier das Piagewebe in der Umgebung der komprimierenden Cysten als „leicht entzündlich verändert“.

Von unseren Fällen dieser Gruppe möchte ich hier nur noch den VIII. hervorheben, wo auffallenderweise keine Sensibilitätsstörungen bestanden, obgleich das komprimierende Osteom beinahe zu einer Kontinuitätstrennung des Rückenmarks geführt hatte, doch waren ausserordentliche Mengen von Achsenzyclindern erhalten geblieben. In allen diesen Fällen, ausgenommen den VII., war der Liquor farblos, Phase I stark positiv bei fehlender Lymphocytose. Hierher gehören noch nach Lokalisation und Liquorbefund: Schnitzler V (3.—4. Dorsalsegment, Phase I + + +, Lymphocytose 0), Stender (6. Proc. spin. dors., Phase I +, Lymphocytose 0), Nonne II (8.—11. Segment, Phase I + + +, Lymphocytose 0), Schnitzler VI (S. Proc. spin. dors., Phase I + + +, Lymphocytose 0).

Es ergibt sich also hier eine ganz auffällige Gleichmässigkeit der Liquorbefunde. Auf die Xanthochromie wird später zurückzukommen sein. Lassen wir diese hier unberücksichtigt, so haben wir überall das gleiche Syndrom: Deutliche Phase I, keine Zellvermehrung, klarer Liquor. Die hochgradige Lymphocytose im Falle Klieneberger IV dürfte in den entzündlichen Piaveränderungen ihre Erklärung finden.

Nur zweimal fanden wir die Kompression im Gebiet des Conus und der Cauda equina:

Fall 12. J. S. (Prot.-Nr. 1872/1912). 64-jähriger, früher gesunder Mann.

Vor 3 Jahren Exstirpation der Prostata aus unbekannter Ursache. Seit einem Jahr Schmerzen, seit 2 Monaten Schwäche im linken Bein. Schon lange besteht Obstipation.

Status: Anämischer, entkräfteter Mann. Ausser Arteriosklerose keine Organveränderungen. In Höhe des 12. Brustwirbels rundlicher, nicht druckempfindlicher Gibbus. Lendenwirbelsäule lordotisch.

Nervensystem: Bauchdecken- und Kremasterreflex schwach.

Patellar- und Achillesreflex links erhalten, rechts fehlend.

Kein Babinski.

Schlaffe Lähmung der Oberschenkelmuskulatur rechts.

Bewegungen in der rechten Hüfte, Fuss- und Zehengelenken sowie im ganzen linken Bein gut.

Muskulatur beider Beine atrophisch, elektrisch normal erregbar.

Sensibilität an der Vorderseite des rechten Oberschenkels für alle Qualitäten, an der Hinterseite für Temperaturen herabgesetzt.

Lumbalpunktion unterhalb des Gibbus: Geringer Druck, es fliessen nur wenige Tropfen klare, deutlich gelbliche Flüssigkeit ab.

Phase I: + + +.

Lymphocytose: Spur.

Das Röntgenbild zeigt eine Verwaschenheit und Deformierung des 1. und 2. Lendenwirbels.

Nachdem Patient einige Zeit fast ohne Erfolg im Extensionsverband gelegen hatte, wurde oberhalb des Gibbus eine zweite Lumbalpunktion vorgenommen:

Normaler Druck, Liquor farblos, klar.

Phase I: 0.

Lymphocytose: Spur.

Wassermann: 0,1—0,4 0.

Wassermann im Blut: 0.

Leider musste Patient bald darauf auf seinen Wunsch entlassen werden und ist nach wenigen Wochen an hochgradiger Kachexie zugrunde gegangen. Die Obduktion konnte nicht vorgenommen werden.

Fall 13. F. D. (Prot.-Nr. 4732/1912). 43 jähriger Mann. War früher gesund, leidet seit $\frac{1}{2}$ Jahr an Husten und Nachtschweissen. In letzter Zeit Schwäche der Beine und „Kramp fzustände“, die von der Hüfte in die Beine ausstrahlten.

Status: Mittelkräftiger Mann. Auf den Lungen Schallverkürzung über der linken Spitze und links hinten unten entsprechend der 6.—8. Rippe. Sonst innerlich gesund.

Am sternalen Ende der rechten Clavicula pflaumengrosser Tumor.

Nervensystem; Achillesreflexe fehlen beiderseits.

Glutäalgegend und Beugemuskulatur an den Oberschenkeln druckempfindlich.

Ischiasphänomen angedeutet.

Schwäche des M. sphincter ani.

Das Röntgenbild zeigt in der linken Lunge, vom Hilus nach unten-aussen ziehend, einen ausgedehnten Schatten.

Eine Probeexzision aus dem Tumor an der rechten Clavicula ergibt sicheres Karzinomgewebe. Im Bereich der Dämpfung der linken Lunge sind durch Punktion Fettkörnchenzellen nachweisbar.

Lumbalpunktion: Druck 280 mm Wasser. Liquor goldgelb, leicht getrübt. Druck, Färbung und Trübung lassen bald nach.

Phase I: +++.

Lymphocytose: Blutbeimengung.

Wassermann: 0,2—1,0 0.

Wassermann im Blut: 0.

Im weiteren Verlauf bildete sich eine druckempfindliche Intumescenz auf dem rechten Scheitelbein, es traten Halbseitenkrämpfe links und Atrophie der linken Beinmuskulatur auf, schliesslich auch eine völlige Anästhesie der linken Körperhälfte.

Sieben Monate nach Beginn der Erkrankung kam Patient zum Exitus. Eine kurz vorher ausgeführte Lumbalpunktion ergab: Phase I ++, leichte Lymphocytose neben Erythrocyten und reichlichen Blutplättchen.

Bei der Sektion fand sich ein Bronchialkarzinom des linken Unterlappens mit Metastasen in der Leber, Schilddrüse, der rechten Clavicula, dem Schädeldach und der Wirbelsäule; dazu eine Karzinose der Pleuren.

In Höhe des 1.—3. Lumbalwirbels ist die Dura mit dem Lig. longitudinalis post. fest verwachsen. Nach Herausnahme des Rückenmarks finden sich hier, besonders auf der linken Hälfte des Ligamentes, vom

unteren Drittel des 1. bis zum oberen Drittel des 3. Lendenwirbels etwa 3 mm dicke, dunkelgraurote Tumormassen. Der 10. Brust- und 2. Lendenwirbel sind von Tumoren durchsetzt. Am inneren Blatt der Dura und an der Medulla spinalis sind makroskopisch keine Veränderungen wahrnehmbar. Die mikroskopische Untersuchung steht noch aus.

Endlich noch ein Fall von rasch ascendierender, nekrotisierender Myelitis, der klinisch unter dem Bilde der Landryschen Paralyse verlief.

Fall 14. A. S. (Prot.-Nr. 11727/1911). 14-jähriger, früher immer gesunder Junge, von tuberkulöser Mutter stammend, erkrankt akut mit Schwäche und Schmerzen in den Beinen. Nach 3 Tagen kann er die Beine nicht mehr bewegen, lässt Stuhl unter sich.

Status: Kräftiger Junge, innere Organe gesund. Totale Harnverhaltung.

Nervensystem: Untere Bauchdeckenreflexe, Cremasterreflex und sämtliche Reflexe an den Beinen erloschen. Rechts noch etwas Streckung im Knie und Aussenrotation in der Hüfte, sonst totale schlaffe Lähmung beider Beine.

Incontinentia alvi.

Leichter Priapismus.

Sensibilität bis zum Darmbeinkamm hinauf völlig aufgehoben.

Bei Rumpfbewegungen heftige Kreuzschmerzen.

Röntgenbefund der Wirbelsäule normal.

In den nächsten Tagen rücken Parese und Anästhesie gleichmässig höher, täglich 7—10 cm. Stuhl und Urinverhaltung. Am 11. Krankheitstage werden auch die Arme ergriffen, gleichzeitig treten meningitische Symptome auf.

Lumbalpunktion: Geringer Druck. Bernsteinengelber, etwas trüber Liquor (s. Fig. 2).

Phase I: +++.

Lymphocytose: 0.

Wassermann bei 0,2 0.

Wassermann im Blut: 0.

Am 13. Krankheitstage hatte sich eine völlige Lähmung der Arme, der Schluck- und Zungenmuskulatur ausgebildet. Völlige Somnolenz. Temperatur 42,2. Plötzliches Aussetzen von Puls und Atmung.

Sektion: Innere Organe und Gehirn normal.

Bei Freilegung des Wirbelkanals zeigt sich die Dura in ganzer Ausdehnung von rötlichbraunem, gallertigem Fett bedeckt. In der Gegend des 2.—4. Lendenwirbels ist das Fettgewebe schwefelgelb gefärbt. Von aussen lässt der Duralsack keine Besonderheiten erkennen. Nach seiner Eröffnung sieht man, dass von der Cauda equina nach aufwärts in einer Ausdehnung von 14 cm das ganze Rückenmark abgeplattet, weich, an Umfang verringert und schmutzig braunrot gefärbt ist. Die Pia ist diffus fleckig getrübt, die Gefässe sind prall gefüllt. Auch in den oberen Partien ist das Rückenmark auffallend weich, so dass es beim Einschneiden sofort stark über die Schnittfläche quillt. An der Oblongata ist die Umgebung des Zentralkanals deutlich schmutzig rötlich verfärbt.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass es sich um degenerative

Prozesse in Form des disseminierten Lückenfeldes handelte. Stellenweise war totale Nekrose nachweisbar. In einigen Segmenten betraf Quellung und Zerfall den ganzen Querschnitt. Von infiltrativen Vorgängen fanden sich keine Andeutungen (Prof. R. Henneberg-Berlin).

Was zunächst die beiden Caudafälle anlangt, so zeigen die Liquorbefunde eine grosse Übereinstimmung. Beide Male war der Liquor deutlich gelb, Phase I + + +, keine Lymphocytose. Die spärliche, unter sehr geringem Druck abfliessende Liquormenge im Fall 12 spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit für einen vollständigen Liquorabschluss. In diesem Falle gelang es auch, ebenso wie schon bei Fall 8, durch eine zweite Lumbalpunktion oberhalb der Kompressionsstelle völlig normalen Liquor zu erhalten, ein Verhältnis, das experimentell bereits von Röpke bei Hunden nach Umschnürung der Dura festgestellt war. Sehr bedauerlich ist, dass in diesem interessanten Fall die Sektion nicht gemacht werden konnte. Ein so vollständiger Abschluss des Liquor hat im Fall 13 jedenfalls nicht bestanden, da hier Gelbfärbung und Eiweissvermehrung schon während der Punktion zusehends abnahmen. Bei einer nach zwei Tagen vorgenommenen Punktion waren sie völlig verschwunden. Mit dem Fortschreiten des Prozesses nahm dann auch die Liquorstauung wieder zu, so dass dicht vor dem Exitus wieder starke Phase I beobachtet werden konnte.

Ähnliche Befunde aus der Literatur sind: Bönninger und Adler Konglomerattuberkel in Höhe des 12. Brustwirbels, ziemlich starke Eiweissreaktion), Nonne III (Lumbosakralmark, Phase I + + +), Nonne IV (Lumbalmark, Phase I + + +), Nonne V (Conus, Phase I + + +), Klieneberger I (2.—3. Lendenwirbel, bernsteingelbe Farbe, Eiweiss 3 Proz., Zellen vermehrt), Klieneberger II (Caudagegend, bernstein-zitronengelb, gallertige Gerinnung, geringe Zellvermehrung).

Sehr eigenartig und bisher noch nicht befriedigend geklärt ist der Fall 14. Der Liquorbefund näherte sich hier dem von Rindfleisch bei diffuser Sarkomatose erhobenen, den auch Schnitzler in seinem Fall I fand: bernsteingelbe Farbe, gelatinöse Gerinnung, starke Phase I, Fehlen von Lymphocytose. Beltz erhielt einen wasserhellen Liquor mit feinflockiger Eiweisstrübung und ungewöhnlich starker Phase I ohne Zellvermehrung.

Der klinische Verlauf entsprach in unserem Fall dem Bilde der Landry'schen Paralyse, während die Beschaffenheit des Liquor den Gedanken an eine rasch progrediente Neubildung nahelegte. Die mikroskopische Untersuchung aber zeigte, dass es sich um disseminierte degenerative und nekrotische Veränderungen handelte, während von einem Tumor keine Spur nachweisbar war. Da ich ein Analogon zu diesem Falle bisher nirgends habe finden können, scheint es mir

Tabelle.

1.	Ed. Schwarz	männlich 29 J.	Extramedulläres Gliosarkom	Klar, grüngelblicher Schimmer. Phase I +++ (dicke, milchige Trübung) Lymphocytose: Ø. Wassermann: Ø. Wassermann im Blut: Ø.	3.—4. Cervikalsegment.	Operiert, geheilt.
2.	Grund	" 11 J.	Intrameditäres Gliosarkom.	Klar, gelblich, mässiger Druck. Eiweiss: reichlich. Zellen: fast gar keine.	Halsanschwellung, spez. 6.—7. Halsnerv.	Unoperiert +. Sektion: Primärer Tumor intramedullär, in Höhe des 5.—8. Cervikalsegmentes, am 6. nach aussen durchbrechend.
3.	Schnitzler III	" 30 J.	Tuberkulöser Abszess.	Klar, normaler Druck. Phase I +++ (milchige Trübung), Lymphocytose Ø.	5.—6. Wirbelkörper.	Operiert, ungeheilt entlassen.
4.	Nonne I	weibl. 18 J.	Psaunmofibrom	Phase I +++ (milchige Trübung). Lymphocytose Ø.	7.—8. Cervikalsegment.	Operiert, restlos geheilt.
5.	Schnitzler II		Tumor malignus	Spur Gelbfärbung. Phase I +++ (sofort deutlich). Lymphocytose Ø.	Halsmark.	Operiert. +.
6.	Nonne VI	w. 23 J.	Intrameditäres Gliosarkom	Phase I +++ (dicke, milchige Trübung). Lymphocytose Ø. Wassermann 0,2—0,8 Ø. Wassermann im Blut +++	Cervikalmark und oberes Dorsalmark.	Sektion: Keineluetischen Veränderungen.

7.	Unser Fall 1	m. 50 J.	Myxom	Klar, wasserhell, Druck 260 mm. Phase I ø. Lymphocytose ø. Wassermann 0,2–1,0 ø. Wassermann im Blut ø.	4. Wirbelkörper	Operiert. †. Sektion: Leichte Kompression der Medulla.
8.	Unser Fall 2	m. 48 J.	Endotheliom	Klar, normaler Druck. Phase I ø. Lymphocytose ø. Wassermann 0,2–1,0 ø. Wassermann im Blut ø.	6.–7. Proc. spin. cerv.	Operiert. Fast restlos geheilt.
9.	Unser Fall 3	m. 28 J.	Sarkom	Klar, leicht gelblich-braun, normaler Druck. Phase I ++. Lymphocytose: Blutbeimengung. Wassermann 0,2–1,0 ø. Wassermann im Blut ø.	1. Brustwirbel	Operiert. †. Sektion.
10.	Heilig I	w. 63 J.	Psamnom	Bernsteingelb, erhöhter Druck. Eiweiss: gelatinöse Gerinnung. Lymphocytose nicht vermehrt.	2. Dorsalsegment.	Unoperiert †. Sektion: 2 ccm grosser, kugelförmiger Tumor.
11.	Unser Fall 4	m. 28 J.	Sarcoma metastaticum	Klar, normaler Druck. Phase I +++. Lymphocytose ø. Wassermann ø. Wassermann im Blut ø. Saponin +++.	2.–3. Brustwirbel	Unoperiert †. Sektion: Mediastinalsarkom mit multiplen Metastasen.
12.	Schnitzler V	w. 19 J.	Spondylitis tuberculosa	Wasserhell, normaler Druck. Phase I +++ (sofort lebhaft). Lymphocytose ø.	3.–4. Segment	Konservative Behandlung. Verschlimmerung.

Tabelle (Fortsetzung).

13.	Unser Fall 5	w. 37 J.	Hodgkin-Tumoren	Klar, Druck 160 mm. Phase I +. Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann 0,2-1,0 $\emptyset$. Wassermann im Blut $\emptyset$.	4. Wirbelkörper.	Operiert. $\ddagger$. Sektion: In den Lungen, Halslymphdrüsen, der Leber und der Wirbelsäule Hodgkintumoren.
14.	Schnitzler IV	m. 15 J.	Spondylitis tuberculosa	Mehrfache Lumbalpunktionen. Liquor wasserhell-zitronengelb. Phase I +++ (sofort stark). Lymphocytose $\emptyset$.	4.-6. Proc. spin. dors.	Operiert, Zustand unverändert.
15.	Klieneberger IV	m. 26 J.	Multiple Cysten	Klar, zitronengelb. Druck gering. Eiweiss sehr stark vermehrt. Zellen hochgradig vermehrt. (Entzündliche Plaveränderungen). Wassermann $\emptyset$.	6. Wirbelkörper.	Operiert.
16.	Unser Fall 6.	w. 36 J.	Tub. Senkungsabszess	Klar, wasserhell, normaler Druck. Phase I +++. Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann 0,2-1,0 $\emptyset$. " im Blut $\emptyset$. Saponin +++.	5.-6. Wirbelkörper	Operiert. Erheblich gebessert.
17.	Unser Fall 7.	w. 82 J.	Spondylitis tuberculosa	Klar, goldgelb. Geringer Druck. Phase I +++. Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann 0,2-1,0 $\emptyset$. " im Blut $\emptyset$.	4.-6. Brustwirbel, 2. u. 3. Lendenwirbel	Unoperiert $\ddagger$. Sektion: Sattelartige Kompression der Medulla.

18.	Blanchetière und Lejonne	m. 66 J.	Sarkom der Dura	Zitronengelb. Eiweiss: rasche massige Gerinnung. Zellen: spärlich.	7.-9. Segment.	Unoperiert. †. Sektion.
19.	Stender	m. 49 J.	Fibrosarkom	Klar, wasserhell. Phase I ++. Lymphocytose Ø. Wassermann Ø. " im Blut Ø.	6. Wirbelbogen.	Operiert †. Sektion: Fast völlige Kon- tinuitätsrennung der Medulla an der Kom- pressionsstelle.
20.	Nonne II	w. 18 J.	Fibrosarkom (1 intra-, 1 extradural)	Klar, wasserhell, normaler Druck. Phase I +++ (milchige Trübung). Eiweiss: 4 pro mille. Lymphocytose Ø.	8.-11. Segment.	Operiert. Fast restlos ge- heilt.
21.	Reichmann, Köpfe	m. 20 J.	Neurofibrom (1 intra- medulläres, 2 intra- durale).	Zitronengelb. Eiweiss bis 4,6 Proz. spontane Gerinnung. Zellen: 18 pro emm.	5.-8. Wirbelbogen.	Operiert. Fast restlos ge- heilt.
22.	Unser Fall 8	w. 40 J.	Osteom	Klar, normaler Druck. Phase I +++. Lymphocytose Ø. Wassermann 0,2-1,0 Ø. " im Blut Ø. Saponin +++.	7. Wirbelkörper.	Operiert. †. Sektion: Medulla zu Pa- pierdünn komprimiert.
23.	Schnitzler IV	w. 13 J.	Spondylitis tuberculosa	Wasserhell, normaler Druck. Phase I +++ (sofort lebhaft) ↓ Lymphocytose Ø.	8. Proc. spin. dors.	

Tabelle (Fortsetzung).

24.	Unser Fall 9	m. 21 J.	Spondylitis tuberculosa	Klar, cremefarben, nor- maler Druck. Phase I ++++. Lymphocytose Ø. Wassermann 0,2—1,0 Ø.	8.—9. Wirbelkörper	Konservativ behandelt. Gebessert.
25.	Unser Fall 10.	m. 44 J.	Sarkom	Klar, wasserhell, nor- maler Druck. Phase I +. Lymphocytose Ø. Wassermann 0,2—1,0 Ø. " im Blut Ø.	7.—9. Wirbelkörper	Unoperiert. †. Sektion: Primäres Wirbel- sarkom, in den Spinal- kanal eingewuchert.
26.	Unser Fall 11.	w. 41 J.	Cystisches Fibrom	Phase I +. Lymphocytose Ø. Wassermann 0,2—1,0 Ø. " im Blut Ø. Saponin +++.	10.—11. Segment	Operiert. †. Sektion: Leicht abgrenz- barer Tumor an der Vor- dersseite der Medulla.
27.	Böttiger u. Adler	m. 39 J.	Konglome- rat- tuberkel	Klar, normaler Druck. Phase I ziemlich stark. Lymphocytose wenig Zellen.	12. Brustwirbel	Operiert. Erheblich ge- bessert.
28.	Unser Fall 12	m. 64 J.	Wahrschein- lich maligner Tumor	Klar, deutlich gelb. Ge- ringer Druck. Phase I ++++. Lymphocytose: Spur. Wassermann 0,1—0,4 Ø. " im Blut Ø.	1. u. 2. Lendenwirbel	Konservativ behandelt. Ungeheilt entlassen. †, nicht sezirt.
29.	Klienberger II	w. 28 J.	Tumor ohne nähere Be- zeichnung	Klar, bernstein-zitronen- gelb. Eiweiss: gallertige Ge- rinnung. Lymphocytose: geringe Vermehrung. Wassermann Ø.	2. Lendenwirbel	Operiert: Dattelgrosser Tumor.

30.	Klieneberger I	m. 37 J.	Fibrom	Klar, bernsteingelb. Starker Druck. Eiweiss 3 Prozent, gal- terartige Gerinnung. Lymphocytose vermehrt. Wassermann: $\emptyset$.	2.—3. Lendenwirbel	Erfolgreich operiert.
31.	Nonne III	w. 36 J.	Sarkom	Phase I +++ (dicke Trübung). Lymphocytose $\emptyset$.	Lumbal- und Sakralmark.	Unoperiert $\dagger$. Sektion: Sarkom der Lendenwirbelsäule, in den Spinalkanal eingewuchert.
32.	Nonne IV	w. 45 J.	Sarkommetastase	Phase I +++ (milchige Trübung). Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann $\emptyset$. " im Blut $\emptyset$.	Vom Lumbalmark abwärts totale Ausfüllung des Spinalkanals durch Tumor.	Unoperiert $\dagger$. Sektion: Sarkom der l. Nebenniere mit Metastasen.
33.	Nonne V	w. 47 J.	Wahrscheinlich Tumor	Ph. I +++ (dicke Trübung). Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann $\emptyset$. " im Blut $\emptyset$.	Conus und Cauda.	Unoperiert.
34.	Unser Fall 13	m. 43 J.	Karzinommetastasen	Farblos-goldgelb. Druck 280 mm. Phase I +++. Lymphocytose fraglich. Blutbeimengung. Wassermann 0,2—1,0 $\emptyset$. " im Blut $\emptyset$.	1. bis 3. Lumbalwirbel, durch Einwuchern von Wirbelmetastasen aus.	Unoperiert $\dagger$. Sektion: Bronchialkarzinom mit multiplen Metastasen.
35.	Beltz		Chloromatische Wucherungen	Wasserhell. Ph. I +++ (ungewöhnlich stark). Lymphocytose $\emptyset$. Wassermann $\emptyset$.	Brust- und Lendenmark in weiter Ausdehnung.	Unoperiert $\dagger$. Sektion: Chloroleukämie.

Tabelle (Fortsetzung).

36.	Schnitzler I		Knotiges Piasarkom	Bernsteingelb. Gelatinöse Gerinnung. Ph. I +++ (milchige Trübung). Lymphocytose 0.	Diffuse Kompression des ganzen Rückenmarks.	†. Sektion.
37.	Rindfleisch I	m. 49 J.	Sarkomatose der Meningen	Klar, dunkelgelbbraun. Normaler Druck. Eiweiss: 2,4 pro mille. Zellen: mässige Menge.	Diffuse Infiltration, wahr- scheinlich mit Knoten- bildung.	†. nicht sezirt.
38.	Rindfleisch II	w. 10 J.	Sarkomatose der Meningen	Farblos, leicht getrübt. Druck stark erhöht. Eiweiss mässig vermehrt. Zellen spärlich.	Hinterfläche des Brust- u. Lendenmarks von Sar- kommassen bedeckt.	†. Sektion: Kleinzelliges Rundzellensarkom im Kleinhirn mit diffuser Ausbreitung in den Me- ningen.
39.	Rindfleisch III	w. 21 J.	Sarkomatose der Meningen	Gelblich, ziemlich stark getrübt. Druck 25 mm Hg. Eiweiss: 1 pro mille. Zellen: Fragliche Tumor- elemente.	Diffuse Ausbreitung der Geschwulstmassen, am Dorsalmark 1—1½ mm dick.	†. Sektion: Walnussgrosses, primäres Sarkom im For- nix und linken Thala- mus. Mikrosk.: gefäss- reiches Rundzellensar- kom.
40.	Unser Fall 14	m. 14 J.	Akute herd- förmige Degenera- tion	Bernsteingelb, etwas trübe. Geringer Druck. Ph. I +++. Lymphocytose 0. Wassermann 0,2 0. " im Blut 0.	Rapid fortschreitende Lähmungen.	†. Sektion: Multiple herd- förmige Degenerationen und Nekrosen. Kein Tumor.
41.	Andernach		Intramedul- läres Gliom	Ph. I +++. Lymphocytose 0.	Symptome von Leitungs- unterbrechung.	†. Sektion.

42.	Assmann	m.	Meningitis carcinomatosa.	Ph. I +++ (äusserst stark). Eiweiss 30—60 Nissl, spontane totale Gerinnung. Lymphocytose 0.	†. Sektion: Carc. prostaticae mit Knochenmetastasen und Metastasen in den Meningen.
43.	Fumarola u. Tramonti		Meningitis spinalis serosa circumscripta	Leicht gelblich, geringer Druck. Eiweiss 6 Strich. Ph. I +. Lymphocytose schwach +.	Operiert.
44.	Heilig II		Caries tuberculosa mit Senkungsabszess	Etwas trübe, leicht gelblich. Eiweiss vermehrt. Lymphocytose geringe Vermehrung. Wassermann 0. " im Blut 0.	Konservativ behandelt.
45.	Henkel I		Caries tuberculosa	Normaler Druck. Eiweiss etwa 10 Strich Nissl. Trübung mit $MgSO_4$. Lymphocytose gering.	
46.	Henkel II		Caries tuberculosa	Eiweiss 7 Strich Nissl. Starke Trübung mit $MgSO_4$. Lymphocytose gering.	
47.	Quinke		Lymphdrüsen-sarkom	Klar, gelblich. Druck 170 mm, schnell abnehmend. Eiweiss: zartes Gerinnsel. Zellen: fragile Geschwulstzellen.	†. Sektion: sehr kleinzelliges Rund- u. Spindelzellensarkom.

zur Zeit jedenfalls noch nicht angebracht, Schlussfolgerungen aus ihm zu ziehen.

Bevor ich näher auf das Zustandekommen der Eiweissvermehrung bei komprimierenden Prozessen am Rückenmark eingehe, möchte ich kurz die wesentlichen Punkte zusammenstellen. Vorstehende Tabelle enthält ausser unsern Beobachtungen auch alle aus der Literatur mir bekannt gewordenen Angaben über Liquorbefunde bei Tumoren im Bereiche des Rückenmarks oder andern, ebenso wirkenden Prozessen.

Das zu verwertende Material umfasst also bereits 47 Fälle, wovon 20 von der Nonneschen Abteilung stammen. Das ist eine Anzahl, aus der sich schon praktisch brauchbare Schlüsse ziehen lassen, wenn auch berücksichtigt werden muss, dass durchaus nicht überall die gleichen Gesichtspunkte für die Untersuchung massgebend waren, vielmehr bald auf dieses, bald auf jenes Moment hauptsächlich Gewicht gelegt wurde. Für die vorliegende Arbeit handelt es sich in der Hauptsache um die Frage: Wodurch wird die Eiweissvermehrung ohne oder mit geringer Lymphocytose im Liquor bei Kompressionen des Rückenmarks hervorgerufen, und welche diagnostischen Schlüsse lassen sich aus ihrem Vorhandensein ableiten. Diese Fragestellung erleidet durch Klienebergers Beobachtungen keine Einschränkung: in den beiden ersten Fällen werden keine Angaben über Grad und Ursache der Zellvermehrung gemacht, sondern nur „Vermehrung“ resp. „geringe Vermehrung“ konstatiert; im vierten Falle dagegen, wo die Lymphocyten „hochgradig vermehrt“ waren, bestanden entzündliche Veränderungen des Pia-gewebes. Der 3. Fall scheidet hier aus, da eine Kombination von Rückenmarkskompression mit Paralyse vorlag.

Es konnte sich bei der Eiweissvermehrung entweder um ein Exsudat als Begleiterscheinung einer Entzündung oder um ein Transsudat infolge von Stauung handeln. Noch Rindfleisch hatte den erhöhten Eiweissgehalt, wie auch die Gelbfärbung des Liquor, speziell bei diffusen malignen Neubildungen, als entzündlich angesehen. Er war sogar der Ansicht, dass durch diese Veränderungen die Annahme eines zirkumskripten Tumors unwahrscheinlich werde. Im Gegensatz hierzu wies Heilig darauf hin, dass das Wesentliche die durch die Kompression verursachte Liquorstauung sei, sowie dass hierdurch, nicht durch Entzündungsvorgänge, die Veränderung zustande komme, wie es auch in dem 3. von Rindfleisch publizierten Falle zutrif. Er erwähnt hierbei, dass schon 1894 A. Westphal⁴⁷⁾ einen entsprechenden Befund erhoben habe. Durch die rein mechanische Wirkung des komprimierenden Prozesses, welcher Art er auch sei,

wird die Zirkulation der Cerebrospinalflüssigkeit unterbrochen, es tritt eine Stagnation peripher von der komprimierten Stelle ein. Ausserdem kommt es durch dieselbe Ursache zur Stauung in den Gefässen und Lymphbahnen. Es kann also sowohl eine Eindickung des stagnierenden Liquor, als auch eine Stauungshyperämie in den pialen Gefässnetzen entstehen. Heilig konnte sich durch den Augenschein von dem Vorhandensein einer solchen Hyperämie überzeugen. Gegen die Deutung Schnitzlers, die er selbst später verwirft, dass z. B. bei cariösen extraduralen Abszessen Eiweisskörper hieraus in den Liquor übertreten könnten, spricht die von ihm angeführte grosse Widerstandsfähigkeit der Dura. Diese wird durch eine Beobachtung E.A. Oppenheims²⁵⁾ überzeugend dargetan: Bei einer Staphylokokkensepsis hatten sich metastatische Abszesse in der Nähe der unteren Brustwirbeldornen gebildet und durch Druck auf das Rückenmark zu Paraplegie geführt. Obwohl hier die Dura 25 Tage lang von Eiter umspült wurde, war „kein Leukocyt oder Pilz in das Innere des Duralsackes eingedrungen. Ein Beweis, welch erstaunliches Maß von Undurchlässigkeit und somit Schutzkraft der harten Rückenmarkshaut zukommt“.

Gegen einen entzündlichen Charakter der Eiweissvermehrung spricht auch der Umstand, dass bei Operationen oder Obduktionen derartiger Fälle (abgesehen von Klienebergers Fall 4) an den Meningen sich keine Entzündungserscheinungen finden. Auch bei unsern Fällen fehlten sie völlig. Würden sie wirklich mit im Spiele sein, so müssten ihre Produkte auch zentral, d. h. oberhalb von der Kompressionsstelle nachweisbar sein. Es ist aber mehrfach bei Operationen festgestellt worden, dass der von oben abfliessende Liquor normales Aussehen zeigte. In unsern Fällen 7 und 12 fand sich distal von dem komprimierten Bezirk ein intensiv gelber Liquor mit starker Phase I ohne Lymphocytose, zentral war der Liquor vollständig farblos, Phase I fehlte absolut. Es muss also wohl angenommen werden wie es auch fast allgemein geschieht, dass in den weitaus meisten Fällen Folgen von Stauung vorliegen ohne entzündliche Einflüsse. Hierin sieht Flatau¹³⁾ ein günstiges Moment für „die Restitutionsfähigkeit des vom Tumor zusammengedrückten Rückenmarkes“.

Von Ursache und Sitz der Kompression scheint die Eiweissvermehrung ganz unabhängig zu sein. Veranlasst war die Kompression durch:

Spondylitis Tbc.:	10 mal (Fälle 3, 12, 14, 16, 17, 23, 24, 44—46 der Tabelle)
Konglomerattuberkel:	1 „ (27)
Meningitis serosa circumscripta:	1 „ (43)
Cystenbildung:	1 „ (15)

Sarkom, zirkumskript:	4 mal	(9, 18, 25, 31)
Sarkom, diffus:	4 „	(36, 37—39)
Sarkom, metastatisch:	3 „	(11, 32, 47)
Gliosarkom:	3 „	(1, 2 [intramedullär], 6 [intra-
Fibrosarkom:	2 „	(19, 20) [medullär])
Fibrom:	2 „	(26, 30)
Karzinom, metastatisch:	1 „	(34, 42)
Gliom:	1 „	(41 [intramedullär])
Neurofibrom:	1 „	(21)
Psammofibrom:	1 „	(4)
Psammóm:	1 „	(10)
Osteom:	1 „	(22)
Endotheliom:	1 „	(8)
Chlorom:	1 „	(35)
Hodgkintumoren:	1 „	(13)
Myxom:	1 „	(7)

Ebenso wenig Einfluss zeigte die Lokalisation des Prozesses. Derselbe lag:

Im Cervikalmark:	8 mal (Fälle 1—8)
Dorsalmark:	18 „ (9—26)
Lumbalmark,	
Conus und Cauda:	8 „ (27—34)
Diffuse Kompression:	5 „ (35—39)

Eine Antwort auf die Frage, ob durch den Sitz oder die Ursache der Kompression ein Einfluss auf den Grad der Eiweissvermehrung ausgeübt wird, ist nicht absolut sicher zu geben, da die Bestimmung der Eiweissmenge nach zu verschiedenen Methoden (Nissl, Esbach, Phase I u. a.) vorgenommen ist. Unter unsern Fällen zeigte der 4. in Höhe des zweiten Brustwirbels eine ebenso starke Phase I, wie der 12. im Gebiet des ersten Lendenwirbels. Wohl den höchsten, bisher überhaupt beobachteten Eiweissgehalt von 4,6 Proz. sahen Reichmann und Röpke bei multiplen Neurofibromen in Höhe des 5.—8. Dorsalwirbelbogens.

Möglicherweise kommen hier mehr die Intensität und die Dauer der Kompression in Betracht. Es ist einleuchtend, dass bei vollständigem oder langdauerndem Abschluss des Liquor die Bedingungen für eine weitgehende Veränderung der Flüssigkeit günstiger sind, als bei partieller oder frischer Verlegung des subduralen Raumes. So hatte sich in unserem Fall 7 das Leiden in 7 Jahren entwickelt und das Rückenmark zu einem papierdünnen Strang komprimiert: Phase I + + +. In dem Fall 5 waren Kompressionssymptome erst vor einem halben Jahr aufgetreten; die Dura war nicht sehr

stark gespannt, das Rückenmark von weichen Hodgkinmassen bedeckt, die keinen hochgradigen Druck verursacht hatten. Möglicherweise hat hier noch eine, wenn auch geringe, Liquorzirkulation stattgefunden, denn Phase I war nur schwach positiv (+). Zwischen solchen Grenzfällen liegen natürlich die mannigfachsten Übergänge. Auch ist durchaus noch nicht restlos bewiesen, dass die geschilderte Auffassung den Hergang richtig erklärt, vielmehr werden hier noch weitere Erfahrungen abzuwarten sein.

Wenn somit auf theoretischem Gebiete immerhin noch manche Punkte der Erklärung harren, so verringert dies doch nicht die praktische Bedeutung der Eiweissvermehrung für die Diagnose der Rückenmarkskompression. Während bei syphilitischen Spinalleiden positive Wassermannreaktion in verschieden hohem Grade, Lymphocytose und Phase I, bei meningitischen und myelitischen Prozessen Eiweiss- und Zellvermehrung bestehen, bei multipler Sklerose der Liquorbefund im Sinne der 4 Reaktionen fast immer ganz negativ ist, macht das isolierte Vorkommen der Eiweissvermehrung, d. h. fehlende oder geringe Lymphocytose, negativer Wassermann im Liquor, das Bestehen einer Rückenmarkskompression mindestens sehr wahrscheinlich. Worauf die hierbei in wenigen Ausnahmen beobachtete Zellvermehrung — ausgesprochen war sie nur in den Fällen Klienebergers — beruht, ist nicht völlig klar. Mindestens in einem seiner Fälle war sie durch eine entzündliche Beteiligung der Pia bedingt. In allen übrigen Fällen der Literatur fehlte eine Lymphocytose entweder vollständig, oder aber es stand ihr geringer Grad in einem auffälligen Missverhältnis zu der starken Eiweissvermehrung.

Die Bedingungen für eine Vermehrung des Eiweissgehaltes scheinen nicht nur bei extramedullären, sondern auch bei intramedullären Neubildungen vorzuliegen, wie die Fälle Grund, Nonne VI und Andernach zeigen. Reichmann und Röpke sahen intra- und extramedulläre Tumoren an ein und demselben Fall. Die Ursache wird hier entweder in einer Stauung im Gebiet der zentralen Lymphbahnen oder darin zu suchen sein, dass durch den intramedullären Tumor die Rückenmarksubstanz gegen die Wände des Wirbelkanals gedrängt und dadurch eine Liquorstagnation hervorgerufen wird. In Grund's Fall hatte das intramedulläre Gliosarkom in Höhe des 6. Cervicalsegmentes die Rückenmarksubstanz durchbrochen und sich auf den Leptomeningen diffus ausgebreitet.

Ein weiteres Symptom der Rückenmarkskompression, dessen Auftreten stets mit Eiweissvermehrung verbunden ist, bildet die mehr oder weniger intensive Gelbfärbung des Liquor, die wie früher erwähnt, besonders von französischen Forschern eingehend untersucht und als

„Xanthochromie“ bezeichnet ist. Von deutschen Autoren haben sich Heilig, Klieneberger, Röpke und Schnitzler näher mit dieser Erscheinung befasst. Es steht jetzt wohl ausser Zweifel, dass die Färbung in letzter Linie auf Hämoglobinderivate zurückzuführen ist. Noch nicht ganz geklärt scheint die Frage, ob diese allein durch die Zirkulationsbehinderung oder auch durch multiple kleine Blutungen in den Liquor gelangen. Röpke neigt der ersteren Ansicht zu, doch lassen sich mit seiner Auffassung die Fälle nicht vereinigen, wo bei lang dauernder, hochgradiger Kompression und starker Eiweissvermehrung der Liquor völlig farblos gefunden wurde. Grössere Wahrscheinlichkeit scheint der anderen Deutung beizumessen zu sein, dass die Gelbfärbung doch durch Blutungen bedingt ist, die eben schon so lange zurückliegen, dass Blutkörperchen und Hämoglobin nicht mehr nachweisbar sind. Wie kurze Zeit andererseits genügt, um eine Gelbfärbung des Liquor hervorzurufen, zeigt eine Beobachtung von Ed. Schwarz und Bertels⁴⁰⁾: Bei einer Lumbalpunktion war ein kleines Gefäss verletzt worden und daher etwas frisches Blut dem Punktat beigemischt. Bei der nach 3 mal 24 Stunden wiederholten Punktion zeigte der Liquor auch nach dem Zentrifugieren eine sehr deutliche gelbe Verfärbung. Bei einer Apoplexie mit Durchbruch in die Ventrikel erhielt ich 12 Stunden nach dem Insult eine intensiv blutig gefärbte Lumbalflüssigkeit. Nach dem Absetzen zeigte sich der klare Liquor deutlich gelb gefärbt. Gewiss spielte in diesem Falle auch die Serumbeimengung mit, doch war die Färbung viel intensiver, als der Blutmenge entsprach.

Bekannt ist auch das Vorkommen von gelbem Liquor bei meningitischen und myelitischen Prozessen, Kurz erwähnen möchte ich hier einen Fall von Meningomyelitis luica bei einem sonst völlig gesunden 27-jährigen Mann, der akut mit einer linksseitigen Schulterlähmung erkrankt war. Der Liquor war klar, hellgelb, der Druck normal. Die 4 Reaktionen waren positiv. Unter spezifischer Therapie gingen die Krankheitserscheinungen völlig zurück und der Liquor wurde absolut farblos, klar und wasserhell, wie eine nach 6 Wochen ausgeführte zweite Untersuchung ergab.

Allem Anschein nach ist bei Kompression des Rückenmarks die Gelbfärbung der Lumbalflüssigkeit intensiver, als bei Hirnblutungen, auch ist sie stets mit hochgradiger Eiweissvermehrung verbunden, die bis zu gallertiger Gerinnung gehen kann. In diesem Zusammenhang ist die Xanthochromie auch als Symptom einer Rückenmarkskompression verwertbar, jedoch nur dann, wenn keine Hirnblutung vorausgegangen ist und, wenn eine Verletzung von Piagefässen durch frühere Lumbalpunktionen ausgeschlossen werden kann.

Dass das Fehlen der vorstehend geschilderten Symptome nichts gegen das Bestehen einer Rückenmarkskompression beweist, ist schon mehrfach von anderen Seiten erwähnt worden und braucht hier nicht wiederholt zu werden.

Zum Schlusse fasse ich die hauptsächlichlichen Ergebnisse der bisher angestellten Untersuchungen noch einmal kurz zusammen:

Eiweissvermehrung im Liquor cerebrospinalis bei fehlender oder geringer Zellvermehrung spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit für eine Kompression des Rückenmarks.

Die Ursache der Kompression kann durch das genannte Syndrom allein nicht ermittelt werden.

Das Syndrom kann auch bei intramedullären Tumoren vorkommen.

Die Eiweissvermehrung entsteht durch Stauung und zwar nur durch eine solche unterhalb der Kompressionsstelle.

Die Xanthochromie ist in letzter Linie auf Blutfarbstoff zurückzuführen.

Für die Diagnose von Rückenmarkskompressionen verwertbar ist die Xanthochromie nur im Zusammenhang mit der Eiweissvermehrung, und auch nur dann, wenn frische Blutungen oder meningomyelitische Prozesse nicht vorliegen.

Nachtrag.

Nach Abschluss dieser Arbeit kam noch ein Fall, der unsere bisherigen Erfahrungen und Schlussfolgerungen in ausgiebigem Maße aufs neue bestätigt, zur klinischen Beobachtung und zur Sektion.

Fall 15. M. R. (Prot.-Nr. 10094/1912). 46jährige gesunde Frau. Seit 19 Jahren verheiratet. Mann und 4 Kinder gesund; ausserdem aber 5 Aborte. Erkrankte vor 5 Monaten mit Gürtelschmerzen in der Höhe des Rippenbogens, dann Gefühlosigkeit des Leibes, endlich der Beine. Anschliessend Schmerzen und Schwäche in den Beinen, so dass Patientin jetzt nicht mehr gehen kann.

Status: Innere Organe gesund. 3.—6. Brustwirbel druckempfindlich. Stuhl- und Urinverhaltung.

Nervensystem: Bauchdeckenreflexe fehlen.

Patellar- und Achillesreflexe sehr lebhaft, kein Klonus.

Babinski beiderseits stark positiv.

Sensibilität: Von der 3. Rippe abwärts unsicher, von den Mamillen abwärts völlige Anästhesie für alle Qualitäten, quer abscheidend.

Beide Beine spastisch gelähmt, im linken Fussgelenk noch Spur von Beweglichkeit.

Im Röntgenbild normaler Befund.

Bei gynäkologischer Untersuchung nichts Pathologisches.

Lumbalpunktion: Normaler Druck. Liquor intensiv crème-farben.

Phase I + + +.

Lymphocytose 0.

Wassermann 0,2 +

Wassermann 0,4—1,0 + + +.

Wassermann im Blut + + +.

Nach diesem Punktionsbefunde schwankte die Diagnose zwischen Rückenmarkskompression durch Tumor, und zwar musste es dann wegen des positiven Wassermann im Liquor eine syphilogene Neubildung sein, oder durch eine Meningomyelitis syphilitica, die komprimierend wirkte. Die starke Phase I und das gänzliche Fehlen der Lymphocytose sprach, im Verein mit der Gelbfärbung, jedenfalls für eine Kompression des Rückenmarks. Es wurde eine antiluetische Kur eingeleitet und zwar mit Inunktionen von 5 g Hg. pro die; ausserdem Jodkali in hohen Dosen. Von einer Salvarsaninfusion wurde abgesehen, da eine zu starke Reaktion befürchtet wurde, die angesichts des wahrscheinlich vorhandenen weichen, gummösen Gewebes deletäre Folgen hätte haben können.

Der Erfolg der Therapie war, dass die Grenze der Sensibilität von Tag zu Tag sich zurückzog und die Motilität in Zehen und Füßen wiederzukehren anfang.

Eine nach 6 Tagen vorgenommene 2. Lumbalpunktion ergab: Normaler Druck, Liquor klar, wasserhell.

Ph. I +.

Lymphocytose 0.

Wassermann 0,2—1,0 0!

Durch die relativ geringen Quecksilbermengen war also nicht nur in den klinischen Lähmungserscheinungen, sondern auch in der Zusammensetzung der Spinalflüssigkeit eine ganz bedeutende Besserung angebahnt. Leider wurde dieser so günstige Verlauf durch eine akut einsetzende Pneumonie unterbrochen, der Patientin nach 3 Tagen erlag.

Die Sektion bewies die Richtigkeit der klinischen Diagnose. In der angenommenen Höhe (4.—5. Brustwirbel) wurde eine die hintere Zirkumferenz des Rückenmarks umklammernde tumorartig gewucherte gummöse Masse gefunden, die zu einer Verlegung des subduralen Raumes geführt hatte. Im Querschnitt zeigte sich, dass sie die Rückenmarkssubstanz selbst freigelassen und nur nach links verdrängt hatte. Die mikroskopische Untersuchung zeigte das charakteristische Bild des Gummas (Prof. Eug. Fraenkel).

Die Untersuchung des Lumbalpunktats hatte also in diesem Fall zu der Diagnose: Kompression des Rückenmarks, und zwar Kompression durch einen syphiligen Prozess geführt und die Sektion hatte die Richtigkeit der klinischen Diagnose gezeigt.

Literatur.

1) L. Andernach, Beiträge zur Untersuchung des Liquor cerebrospinalis mit besonderer Berücksichtigung der zelligen Elemente. Archiv f. Psych. und Nerven. 1910. Bd. 47. S. 806.

- 2) H. Assmann, Diagnostische Ergebnisse aus den Lumbalpunktionen von 150 (190) Fällen mit besonderer Berücksichtigung der Nonne-Apelt-schen Reaktion. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde. 1910. Bd. 40. S. 131.
- 3) Bard, Des colorations du liquide céphalo-rachidien d'origine hémor-rhagique. Sem. méd. Nr. 41. 1903. (Ref. Neurolog. Zentralbl. 1904. S. 860).
- 4) Baruch, Chirurgischer Kongress, Berlin 1912. (Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1912. Nr. 18).
- 5) L. Beltz, Über Liquoruntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Nonne-Apelt-schen Reaktion. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde. 1912. Bd. 43. S. 63.
- 6) Blanchetière et Lejonne, Syndrôme de coagulation massive et de xanthochromie du liquide céphalo-rachidien dans un cas de sarcome de la dure mère. Gaz. des hôp. 1909. (Ref. Neurol. Zentralbl. S. 136. 1911.)
- 7) Bönniger und Adler, Intraduraler Konglomerattuberkel des Rücken-marks. Operation; erhebliche Besserung. Med. Klinik. 1911. Bd. 7. S. 679, 723.
- 8) R. Cassirer, Die Behandlung der Erkrankungen der Cauda equina. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde. 1907. Bd. 33. S. 382.
- 9) Cestan et Ravaut, Coagulation en masse et xanthochromie du li-
quide céphalo-rachidien. Gaz. des hôp. 1904. S. 985. (Ref. Jahresber. d. Neurol. u. Psych. 1904. Bd. 8)
- 10) Derrien, Mestrezat et Roger, A propos du syndrome de coagula-tion massive et de xanthochromie du liquide céphalo-rachidien. Revue neurol. 1909. S. 1077. Gaz. des hôp. 1909. S. 1495. (Ref. Neurol. Zentralbl. 1911. S. 136.
- 11) Devraigne, Presse méd. 1905. (Ref. bei Schönborn, l. c.)
- 12) Dufour, Neurol. Zentralbl. 1905. S. 85.
- 13) Edm. Flatau, Wirbel- und Rückenmarksgeschwülste, in Handbuch d. Neurol. Bd. II, 1. S. 616—684.
- 14) Froin, Inflammations méningées avec réaction chromatique, fibrineuse et cytologique du liquide céphalo-rachidien. Gaz. des hôp. Sept. 1903. p. 1005.
- 15) Fumarola-Tramonti, Globulinreaktion, Albuminreaktion und Lym-phocytose bei den organischen Erkrankungen des Nervensystems. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1911. Bd. 30. S. 99.
- 16) Gowers und Horsley, Ein Fall von Rückenmarksgeschwulst mit Hei-lung durch Exstirpation. Deutsche Übersetzung. Berlin 1889.
- 17) G. Grund, Über die diffuse Ausbreitung von malignen Tumoren, ins-besondere Gliosarkomen in den Leptomeningen. Deutsche Zeitschr. f. Nerven-heilkde. 1906. Bd. 31. S. 283.
- 18) Heilig, Über Pigmenterythrocytose der Cerebrospinalflüssigkeit. Mo-natsschr. f. Psych. u. Neurol. 1911. Bd. 29. S. 95.
- 19) Henkel, Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit bei Geistes- und Nervenkrankheiten. Archiv f. Psych. u. Nerven. 1907. Bd. 42. S. 327.
- 20) Hérault, Thèse de Paris. 1905.
- 21) Klieneberger, Ein eigentümlicher Liquorbefund bei Rückenmarks-tumoren (Xanthochromie, Fibringerinnung und Zellvermehrung der Cerebro-spinalflüssigkeit). Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1910. Bd. 28. S. 346.
- 22) Derselbe, Zur differentialdiagnostischen Bedeutung der Lumbalpunk-tion und der Serodiagnostik. Arch. f. Psych. u. Nerven. 1911. Bd. 48. S. 264.
- 23) Küttner, Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Kultur. Breslau. (Referat Deutsche med. Wochenschr. 1910. S. 1637).

- 24) Martius, Ein Fall von operiertem Rückenmarkshauttumor. *Jahrb. d. Hamb. Staatskrankenanst.* 1910. Bd. 15. S. 213.
- 25) Nonne, *Ges. Deutscher Nervenärzte. 2. Jahresvers.* Heidelberg 1908. (Ref. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde.* 1910. Bd. 38. S. 294.)
- 26) Derselbe, Über das Vorkommen von starker Phase I-Reaktion bei fehlender Lymphocytose bei 6 Fällen von Rückenmarkstumor. *Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkde.* 1910. Bd. 40. S. 161.
- 27) Derselbe, Der heutige Standpunkt der Lehre von der Bedeutung der „vier Reaktionen“ für die Diagnose und Differentialdiagnose organischer Nervenkrankheiten. *Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkde.* 1911. Bd. 42. S. 201.
- 28) E. A. Oppenheim, Über einen Fall von extraduraler Eiterung. *Berl. klin. Wochenschr.* Nr. 30. 1910.
- 29) Quincke, Zur Pathologie der Meningen. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde.* Bd. 36, S. 343 und Bd. 40, S. 78.
- 30) Derselbe, Die diagnostische und therapeutische Bedeutung der Lumbalpunktion. *Klinischer Vortrag.* *Deutsche med. Wochenschr.* 1905. Nr. 46, 47.
- 31) Reichmann, Zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebrospinalis. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde.* 1911. Bd. 42. S. 1.
- 32) Rindfleisch, Über diffuse Sarkomatose der weichen Hirn- und Rückenmarkshäute mit charakteristischen Veränderungen der Cerebrospinalflüssigkeit. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkde.* 1904. Bd. 26. S. 135.
- 33) Röpke, Über die operative Entfernung intramedullärer Rückenmarkstumoren. *Langenbecks Arch. f. Chir.* 1911. Bd. 96. S. 963.
- 34) Schnitzler, Zur differentialdiagnostischen Bedeutung der isolierten Phase I-Reaktion in der Spinalflüssigkeit. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych.* 1911. Bd. 8. S. 210.
- 35) Schönborn, Bericht über Lumbalpunktionen an 230 Nervenkranken, mit besonderer Berücksichtigung der Cytodiagnose. *Med. Klinik* 1906. Nr. 23. 24.
- 36) Derselbe, *Volkmanns klin. Vorträge.* Nr. 384.
- 37) Scholz, *Wien. klin. Wochenschr.* 1905. S. 1231.
- 38) Schröder, *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol.* Bd. 6. S. 352.
- 39) Eduard Schwarz, Zur Diagnose und Therapie der extramedullären Rückenmarkstumoren. *St. Petersburg. med. Wochenschr.* 1910. Nr. 46.
- 40) Ed. Schwarz und Bertels, Über „Meningitis“ carcinomatosa. *Deut. Zeitschr. f. Nervenheilkde.* 1911. Bd. 42. S. 85.
- 41) Seige, Neuere Arbeiten zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebro-spinalis. *Sammelreferat.* *Med. Klinik.* 1912. Bd. 8. S. 25.
- 42) Sicard, *Le liquide céphalo-rachidien.* Paris 1902.
- 43) Stender, Über einen Fall von Tumor des Rückenmarks. *Neurolog. Zentralbl.* 1912. Nr. 6. S. 339.
- 44) Stursberg, *Zentralblatt für die Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie.* 1908.
- 45) Tedeschi, *Sindrome della coda equina.* *Gazz. degli osped.* Bd. 27. (*Syndrôme de la queue de cheval.* *Revue neurol.* 1906. S. 1037.)
- 46) Villaret et Tixier, *Arch. gén. de méd.* 1905.
- 47) A. Westphal, Über multiple Sarkome des Gehirns und der Rückenmarkshäute. *Arch. f. Psych. und Nerven.* 1894. Bd. 27. S. 770.

Fig. 1.

Fig. 2.