Aus dem allgemeinen Krankenhaus Hamburg-Eppendorf.
(II. med. Abt.: Prof. Dr. Nonne.)

Der Liquor cerebrospinalis bei Rückenmarkskompression.

III. Mitteilung.

Von

Dr. Wilhelm Raven,

Hannover, früher Assistent der Abteilung.

Im Jahre 1908 wies Nonne auf einen Befund im Liquor cerebrospinalis hin, der ihm charakteristisch erschien für komprimierende Prozesse am Rückenmark, nämlich eine meist recht starke Eiweißvermehrung ohne gleichzeitige Zellvermehrung; eine Veränderung, die seither als „Kompressionssyndrom“ allgemein bekannt geworden und vielfach bestätigt ist. Ein ähnlicher Symptomenkomplex war schon 1903 von Froin beschrieben worden: die spontane Gerinnung des sehr eiweißreichen Liquors in Verbindung mit einer mehr oder weniger intensiven Gelbfärbung, die „coagulation massive et xanthochromie“. Ursprünglich bei umschriebenen meningitischen Prozessen beobachtet, hat sich Froins Syndrom in der Folgezeit als Zeichen der behinderten Liquorzirkulation schlechthin herausgestellt, das also unter denselben Bedingungen auftritt, wie Nonnes Kompressionssyndrom. Die früheren Beobachtungen über die Liquorveränderungen infolge Rückenmarkskompression habe ich 1912 und 1913 in dieser Zeitschrift ¹⁾ zusammengestellt. In den seitdem verflossenen sieben Jahren ist wieder sehr häufig auf die Bedeutung des Kompressionssyndroms hingewiesen.

Aber trotz der erheblichen Zunahme dieser meist kasuistischen Veröffentlichungen und der prinzipiellen Anerkennung der diagnostischen Bedeutung des Kompressionssyndroms sind eine ganze Reihe von Einzelfragen offen geblieben, die noch nicht einwandfrei beantwortet sind. So ist es noch unbekannt, warum einmal die Eiweißvermehrung isoliert auftritt, ein andermal unter ganz gleichen klinischen

1) Diese Zeitschr. Bd. 44, 1912 und Bd. 49, 1913.

und anatomischen Verhältnissen Xanthochromie und eventuell auch spontane Gerinnung beobachtet wird. Denn der Anschauung, daß der spontan gerinnende gelbe Liquor für Kompression der unteren Rückenmarksabschnitte allein charakteristisch sei, stehen eine Reihe von Beobachtungen gegenüber, wo der Liquor dasselbe Verhalten zeigte bei Erkrankung des Cervikal- oder oberen Dorsalmarkes. Daß die Gelbfärbung in letzter Linie auf Blutfarbstoffen oder deren Derivaten beruht, wird fast allgemein angegeben; nur wenige Autoren, wie Schnitzler, Babes, Antoni, sehen die Ursache in Lutein-pigmenten. Die Unterscheidung zwischen diffuser und zirkumskripten Kompressionsursache ist auf Grund des Liquorbefundes allein noch nicht möglich. Ebenso läßt er uns im Stich bei der Frage nach dem intra- oder extramedullären Sitz einer vermuteten Geschwulst, was um so mehr zu bedauern ist, als auch die klinischen Symptome in dieser Frage gar nicht selten versagen. Sicard und Foix haben aus der Stärke des Mißverhältnisses zwischen Eiweißvermehrung und Zellarmut — der „dissociation albumino-cytologique“ — auf den Grad und Sitz der Kompression Schlüsse ziehen wollen, ob nämlich dieselbe intra- oder extradural oder im Wirbel selbst gelegen sei. Diese Auffassung ist aber durch die späteren Erfahrungen nicht bestätigt worden. Daß das Fehlen des Kompressionssyndroms nichts gegen eine trotzdem vorhandene Kompression des Rückenmarks beweist, sondern daß lediglich sein Vorhandensein in positivem Sinne diagnostisch verwertbar ist, wurde zwar schon oft betont, soll aber zur Vermeidung von eventuell verhängnisvollen Irrtümern nochmals wiederholt werden.

Soweit mir die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen zugänglich waren, sind sie auf den folgenden Seiten kurz zusammengestellt. Ihnen schließe ich dann 8 neue Fälle an, die seit 1913 auf der Abteilung von Herrn Prof. Dr. Nonne im Hamburg-Eppendorfer Krankenhaus behandelt worden sind. Zusammen mit dem Material in meinen zwei früheren Arbeiten sollen diese neuen Beobachtungen dann daraufhin untersucht werden, ob die Liquorbefunde irgendwelche charakteristischen Unterschiede bei den verschiedenen Kompressionsursachen und -Lokalisationen erkennen lassen.

Als historisch interessant, wenn auch eigentlich nicht hierhergehörig, sei erwähnt, daß schon 1886 Henoch bei einem 5 Monate alten Kinde mit Meningocele über einem Defekt des rechten Scheitelbeines durch Punktion bernsteingelbe Flüssigkeit entleerte, die „eine ziem-

liche Quantität Eiweiß, sonst aber keine abnormen Bestandteile“ enthielt.

Bei einer diffusen Sarkomatose der Meningen beobachtete Rautenberg bernsteingelben, fibrinreichen Liquor; Embden sah ganz gleichartige Liquorveränderung bei Cystenbildung am Rückenmark mit tumorartiger Verdickung der Wand. Ebenfalls bei einer Sarkomatose der Pia fand Markus positive Phase I und mäßige Zellvermehrung und neuerdings Jakob bernsteingelben Liquor.

v. Eiselsberg und Clairmont sahen gelblichen Liquor unter hohem Druck bei einem intramedullären Neurofibrosarkom, das durch die Laminektomie entfernt werden konnte. Die Patientin wurde fast geheilt.

Jacobsohn bekam bei einem Patienten mit langsam zunehmender Conuskompression bernsteingelben Liquor mit Stich ins Grünliche, Phase I ++++, spontane Gerinnung, keine Lymphocytose. Bei der Operation wurde nichts gefunden, erst die Obduktion ergab als Ursache ein gefäßreiches Sarkom der Dura, das den Conus von rechts her komprimierte. Jacobsohn sieht die Fibrinvermehrung, die zur Spontangerinnung führt, als Zeichen einer Beteiligung der Meningen an.

Eine Beobachtung von Eduard Schwarz hat große Ähnlichkeit mit meinem Fall 15. Bei einem 43jährigen Mann mit den Symptomen einer Kompression des untersten Rückenmarksabschnittes fand er dunkelzitronengelben, klaren Liquor unter geringem Druck mit so hochgradiger Phase I, „wie sie nur bei Kompression gesehen wird“, keine Zellvermehrung, Wassermann im Liquor 0,2 +, 0,8 +++++, im Blut +++++. Er nahm daher einen tumorartig wirkenden syphilitischen Prozeß, ein Gumma, an, und der Erfolg der Behandlung gab ihm Recht. Gleichzeitig mit den klinischen Symptomen gingen die Liquorveränderungen zurück. Bei einem ganz ähnlichen Fall mit derselben Kompressionsursache sah Claytor isolierte Phase I, während Launois, Froin und Ledoux bei ihrem Patienten mit Kompression des untersten Rückenmarksabschnittes Xanthochromie und spontane Gerinnung fanden. Daß gelegentlich Gummata als komprimierende Tumoren wirken können, betont ferner auch Kaplan.

Daß Dufour und Mairesse bei einem intramedullären Solitär-tuberkel eiweißreichen Liquor ohne Lymphocytose fanden, geht aus dem Titel ihrer Arbeit hervor, die mir leider nicht zugänglich war.

Lahmeyer sah einen leicht trüben, gelblichgrünen Liquor mit Leuko- und Lymphocyten, sowie fraglichen Tumorzellen. Phase I

gab einen feinflockigen Niederschlag. Die Obduktion zeigte als Ursache ein diffuses Glioma sarcomatodes mit Beteiligung der Gehirn- und Rückenmarkspia.

Zaloziecki fand bei einem Gliom des Halsmarkes klaren, ganz leicht gelblichen Liquor mit 4,5‰ Gesamteiweiß, Phase I +++, Pandy ++, Hämolysin ++ und 15 Zellen im Kubikmillimeter; bei einer Wirbelcaries war Phase I und Hämolysin ++.

Bei einem tumorverdächtigen Mann bekam Rotstadt einen Liquor mit deutlicher Phase I ohne Zellvermehrung. Hauptsächlich durch dies Syndrom wurde er zur Diagnose eines komprimierenden Tumors und zur Laminektomie veranlaßt, die ein intradurales Angiosarkom in Höhe des 5. Brustwirbels ergab. Der Patient wurde weitgehend gebessert.

Kaplan erwähnt das Kompressionssyndrom als charakteristisch für Rückenmarksläsionen mit Drucksymptomen. Einmal zeigte der Liquor dabei positiven Wassermann und 14 Zellen im Kubikmillimeter. Bei der Operation stellte sich der Tumor als Gumma heraus. Achtmal fand Kaplan zitronengelbe Farbe, davon waren 6 Fälle Endotheliome, in den zwei andern bezog er die gelbe Farbe auf Blutungen in zystisch entartete Tumoren.

Marinesco und Radovici beobachteten zitronengelben nach einigen Minuten gerinnenden Liquor bei einem Manne, der wahrscheinlich an einem Wirbelsarkom litt. Phase I war stark positiv, im Zentrifugat nur einige deformierte Lymphocyten.

Samter sah bei einem Tumor der unteren Cervikal- und oberen Dorsalgegend Xanthochromie ohne Gerinnung mit starker Phase I und ganz vereinzelt Lymphocyten. Die Laminektomie ergab in Höhe des zweiten Dorsalsegmentes einen 2½ cm langen, gelappten Tumor, der von der Innenfläche der Dura ausging. Nach der Operation trat fast völlige Heilung ein. Im Anschluß an Samters Demonstration erwähnte Schittenhelm einen durch Operation sehr gebesserten Mann mit einem Angiom in Höhe des 7. Processus dorsalis. Der Liquor enthielt viel Albumen, war leicht blutig, nach dem Zentrifugieren stark gelb gefärbt und enthielt 340 weiße Blutkörperchen im Kubikmillimeter.

Bei einem metastatischen Adenom des 3. Brustwirbelbogens fand Jakobaeus kristallklaren Liquor mit schwacher Phase I ohne Zellvermehrung. Nach der Laminektomie zunächst Besserung, doch

machte dann das primäre Leiden — ein Schilddrüsenadenom — unaufhaltsame Fortschritte.

Aus der Arbeit von Šerko ist hier nur der Fall 4 zu erwähnen: Zitronengelber, klarer Liquor mit starker Phase I, 9 Zellen im Kubikmillimeter. Bei der Obduktion fand sich ein Lymphosarkom, das am 5. Brustwirbel in den Spinalkanal eingewuchert war und durch derbe extradurale Knoten das Rückenmark komprimierte.

Neue sah bei Kompression durch extramedullären Tumor starke Phase I, Hämolsin +, 50 Zellen im Kubikmillimeter.

Oppenheim fand bei 2 Caudatumoren Xanthochromie und starke Eiweißvermehrung ohne Lymphocytose oder Tumorzellen. Der erste Fall, ein Fibrosarkom, kam nach der Laminektomie zum Exitus; im zweiten fand sich ein gutartiger Tumor zwischen den Caudafasern, oberhalb Liquorstauung. Nach Oppenheims Erfahrungen ist das Kompressionssyndrom zwar kein sicheres Zeichen einer komprimierenden Geschwulst, macht diese Annahme aber doch recht wahrscheinlich. Die Liquoruntersuchung ist deshalb in solchen Fällen von hohem diagnostischem Wert. Daß das Fehlen des Kompressionssyndroms nichts gegen einen doch vorhandenen Tumor beweist, wird von Oppenheim und Borchardt nochmals ausdrücklich hervorgehoben.

Schlesinger wies auf Grund eines eignen Falles und anderer Beobachtungen aus der Literatur (Baruch, Klieneberger) auf die bei Caudatumoren gelegentlich vorkommende Lymphocytose hin. Hierdurch wird die Unterscheidung zwischen Tumoren und Meningitiden, speziell den syphiligen, in dieser Gegend noch schwieriger. Bei beiden Krankheitsformen kann spontane Gerinnung und Lymphocytose mit oder ohne Gelbfärbung auftreten. Fehlende Lymphocytose erleichtert in solchen Fällen jedenfalls die Diagnose eines Tumors sehr erheblich. In Schlesingers Fall handelte es sich um ein Angiosarkom, das sich vom Conus bis zum 5. Lendenwirbel zwischen den Caudafasern hinstreckte. Der Liquor zeigte starke Xanthochromie, spontane Gerinnung, sehr erhebliche Eiweißvermehrung über 2 %, etwa 12 Zellen im Kubikmillimeter. Nach anfänglichem Erfolg der Operation schien sich bald ein Rezidiv zu entwickeln. In einem andern Fall sah Schlesinger klaren, zitronengelben Liquor mit sehr starker Phase I und spontaner Gerinnung, keine Zellvermehrung. Die Laminektomie ergab ein extradurales Fibrosarkom, das sich vom 4.—7. Brustwirbelbogen erstreckte. Nach $\frac{1}{2}$ Jahr war der Patient völlig geheilt. Später fand Schlesinger noch bei einem Sarkom des 3. Brustwirbels, das

erfolgreich operiert werden konnte, klaren farblosen Liquor mit positiver Phase I ohne Lymphocytose.

Auch Collins und Elsberg haben offenbar Xanthochromie beobachtet. Bei ihren 3 großen Conus- und Caudatumoren war die Lumbalpunktion entweder negativ, oder sie erhielten „eine gelbe Flüssigkeit, die kein Liquor war“.

Von Campbells Arbeit „Gelbfärbung und spontane Koagulation des Liquors“ ist mir leider nur der Titel bekannt geworden, so daß ich über den Inhalt nichts erwähnen kann.

Bei einem langsam wachsenden Caudatumor fand Gerstmann trüben gallertigen Liquor. Auf Operation trat Besserung ein.

Demole konnte bei einem an allgemeiner Karzinomatose leidenden Manne aus der Xanthochromie und spontanen Gerinnung des Liquors eine Schädigung des Rückenmarks diagnostizieren, ohne daß klinische Symptome darauf hinwiesen. Die Sektion bestätigte seine Vermutung.

Oppenheim, Unger und Heymann entfernten ein 10,5 cm langes extramedulläres Fibrom am Halsmark, wo sich Xanthochromie und starke Vermehrung des Eiweißgehaltes ohne Pleocytose fand. Die Operation brachte fast völlige Heilung.

Bassoe und Shields beobachteten bei einem Sarkom der hinteren Schädelgrube, an das sich eine diffuse Sarkomatose der Rückenmarkspia anschloß, Eiweiß- und Zellvermehrung des Liquors. Ferner fand Bassoe bei einem extraduralen Fibrom, das das Rückenmark komprimierte und erfolgreich operiert wurde, starke Phase I und die Goldsolreaktion bei 1:640 stark positiv.

Bei einem intramedullären Angioendotheliom sahen Dercum und da Costa einen blaßgelben Liquor mit deutlicher Eiweißvermehrung und 21 Zellen im Kubikmillimeter. Sie bezeichnen als Ursache der Xanthochromie den Gefäßreichtum des Tumors. Nach der Operation trat allmähliche Besserung ein.

Bromers Fall betrifft ein Kind mit tuberkulöser Caries des 3. und 4. Halswirbels, das an Atemlähmung starb. Bei mehrfachen Lumbalpunktionen fand er Xanthochromie und schloß hieraus auf eine Kompression des Halsmarkes.

Hanes beobachtete das Syndrom bei einer Kompression durch tuberkulöse Granulationen des Halsmarks und durch eine Arachnoidalzyste. Er stellt sich die Entwicklung des Syndroms so vor, daß durch die Kompression ein mehr oder weniger abgeschlossener

Blindsack distal vom Sitze der Geschwulst entsteht und hier der Liquor an Eiweiß angereichert wird. Bei größerer Intensität oder längerer Dauer der Schädigung tritt dann Gelbfärbung und schließlich spontane Gerinnung auf.

Daß in ganz seltenen Fällen auch intramedulläre Prozesse, die nicht Tumoren darstellen, sondern in die Kategorie der funikulären Degenerationen gehören, zu den Symptomen der Rückenmarkskompression führen und dann entsprechende Liquorveränderungen verursachen können, erwähnte ich bereits bei Fall 14 meiner ersten Arbeit und auch in der vorliegenden Zusammenstellung findet sich in Fall 29 ein ähnliches Vorkommnis. Hierher gehört auch eine Beobachtung von Bonhoeffer, der bei einem leicht anämischen Mann mit langsam zunehmender Paraparesis spastica inferior starke Globulinvermehrung und mäßige Vermehrung der Lymphocyten fand. Bei der Operation wurden nur arachnoidale Scheinzysten gefunden, die das Krankheitsbild nicht erklärten. Erst die Obduktion zeigte, daß es sich um funikuläre Markscheidendegeneration handelte.

Queckenstedt hat als erster auf das „Symptom der erschwerten Liquorverschiebung“ bei komprimierenden Rückenmarkstumoren hingewiesen, das bisher von Redlich, Pappenheim und Hans Müller nachgeprüft ist und eine wertvolle Ergänzung unserer andern Untersuchungsmethoden darstellt. Für unsere jetzige Zusammenstellung interessieren aus seiner Arbeit aber hauptsächlich die chemischen Liquorveränderungen seiner Fälle. Sie sind weiter unten in einer Tabelle im einzelnen angeführt, hier möchte ich nur den außerordentlich hohen Eiweißgehalt hervorheben, der bis zu 200 Strich Nißl, also 2 %, ging. Leider lassen sich auch mit Hilfe von Queckenstedts Symptom intra- und extramedulläre Tumoren nicht sicher unterscheiden, da beide zu einer Behinderung der freien Liquorzirkulation führen können.

Redlich fand bei einem dattelgroßen, extramedullären Psammom in Höhe des 6. Brustsegmentes Phase I ++ ohne Lymphocytose. Neuerdings hat er bei zwei Caudatumoren wieder auf die Wichtigkeit des Nonneschen und Queckenstedtschen Symptoms hingewiesen.

Bei seiner Nachuntersuchung des Queckenstedtschen Symptoms führt Hans Müller eine Reihe von Fällen an, die hier zu erwähnen sind. Um Wiederholungen zu vermeiden, muß ich auf die Tabelle verweisen.

Saenger diagnostizierte einen Rückenmarkstumor auf Grund der klinischen Symptome und des gelben, eiweißreichen Liquors. Da Patient die Laminektomie verweigerte, wurde er mit Röntgenstrahlen behandelt, wodurch wenigstens ein Fortschreiten des Leidens verhindert werden konnte. Bei einem intramedullären Neuroepithelioma gliomatodes fand Saenger Xanthochromie und Phase I positiv. Die Laminektomie mit nachfolgender Röntgenbestrahlung brachte Besserung.

Bei Antonis Patienten entwickelte sich eine allmählich zunehmende Kompression in Höhe des unteren Brustmarks. Der Liquor war klar, bei der ersten Lumbalpunktion farblos, bei einer späteren bernsteingelb, beide Male starke Phase I ohne Lymphocytose. Bei der Laminektomie wurde ein haselnußgroßes intradurales Neurofibrom gefunden. Patient wurde geheilt. Antoni erklärt die Eiweißvermehrung durch Stagnation und Eindickung des Liquors, die Xanthochromie durch Lipochrome.

Eliasberg fand Gelbfärbung des Liquors bei einem Gliom hauptsächlich des Lumbosakralmarkes.

Gelben, sehr eiweißreichen Liquor mit starker Phase I ohne Lymphocytose sah J. Hoffmann bei Metastasen eines Netzhautangioms.

Berblinger konnte bei zwei extraduralen Neurofibromen, die sich auf der Dura ausgebreitet und das Halsmark komprimiert hatten, in dem sonst normalen Liquor isolierte Phase I feststellen.

Phleps berichtet über 8 Rückenmarkskompressionen, von denen 5 lumbalpunktiert wurden, darunter 4 mit Xanthochromie; Phase I war stets positiv, einmal bestand Zellvermehrung. Auch weist er auf das Fehlen der Pulsation und der respiratorischen Schwankungen des Liquorniveaus in solchen Fällen hin, sowie auf das rasche Versiegen des Liquorabflusses, das desto schneller eintrat, je weiter kaudalwärts die Kompression lag.

Es handelte sich um ein intramedulläres Angiosarkom des Halsmarks, drei intradurale Endotheliome, ein intradurales Psammom und je einmal um ein Hämangiom, Sarkom oder Karzinom der Halswirbel.

Bei einem 16jährigen Mädchen fanden v. Eiselsberg und Marburg gelben, stark eiweißhaltigen Liquor unter hohem Druck. Bei der Laminektomie glückte es, ein dattelnkerngroßes, intramedulläres Spindelzellensarkom in Höhe des 8. Cervikal- und 1. Dorsalsegments zu

entfernen. Nach vorübergehender Besserung starb die Kranke an einer Magenaffektion und terminaler Pneumonie.

Sie heben hervor, daß bei extramedullären Tumoren das Kompressionssyndrom sie, ebenso wie Schlesinger, fast nie irregeführt habe.

Ebenfalls bei einem intramedullären Tumor, einem Gliom, beobachtete Foerster Xanthochromie und starke Phase I. Der Tumor war am ausgedehntesten in Höhe des 8. Cervikalsegments und erstreckte sich aufwärts bis zum 2., trotzdem wurde durch die Operation fast völlige Heilung erzielt. Der hierher gehörende Fall von Veraguth und Brun ist in meiner ersten Arbeit angeführt.

Rosenow sah isolierte Phase I bei einem intraduralen Neurofibrom des mittleren Dorsalmarks, das bei der Operation entfernt werden konnte. Der Patient wurde geheilt.

Über ein intradurales Fibrom von 12 cm Länge und Fingerdicke, das bis zum 4. Brustwirbelbogen hinaufreichte, berichtete Seelert. Der Liquor war gelblich, stark eiweißhaltig, zeigte geringe Lymphocytose. Die Operation brachte erhebliche Besserung.

Die große Bedeutung des Kompressionssyndroms und des Queckénstedtschen Symptoms für die Diagnose raumbeengender Prozesse im Rückenmarkskanal hat kürzlich auch Pappenheim wieder betont.

Grund stellte im ärztlichen Verein Halle einen jungen Mann vor, der wegen chronischer Arachnitis adhaesiva in Höhe des 4. Lendenwirbels, die als Tumor wirkte, operiert worden war. Der Liquor war zitronengelb und eiweißreich, oberhalb der Verwachsungen normal.

Auf der diesjährigen Tagung bayrischer Chirurgen berichtete Krecke über eine Frau mit bernsteingelbem, eiweißreichem Liquor, der 47 Zellen im Gesichtsfeld zeigte. Bei der Laminektomie wurde ein $8 \times 1,5$ cm großer extramedullärer Tumor entfernt, der vom 1.—5. Lendenwirbel reichte. Die Patientin ging infolge Liquoristel, Blasenkatarrh und Dekubitus zugrunde.

Nunmehr lasse ich die Krankengeschichten der neuen 8 Fälle, für deren Überlassung ich meinem früheren Chef, Herrn Prof. Dr. Nonne, zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin, im Anschluß an die bisher veröffentlichten 23 folgen. Bei allen ist die Diagnose durch den Befund bei der Operation oder auf dem Sektionstisch sichergestellt. Ich habe die Krankengeschichten wieder nach der Lokalisation der Kompressionsursache vom Halsmark abwärts gruppiert.

Fall 24. M. H. (Prot.-Nr. 20724/1919), 35 jährige Frau, nie ernstlich krank gewesen. Seit 3 Wochen Nackenschmerzen, dann Lähmung des rechten Armes und zunehmende Schwäche des rechten, dann des linken Beines. Schwitzt rechts stärker als links.

Status: Gesundes Aussehen; fast ganz hilflos im Bett liegend. Beweglichkeit der Halswirbelsäule allseitig etwas eingeschränkt und schmerzhaft. Keine Deformität oder Stauchungsschmerz. Zweiter Brustwirbeldornfortsatz druckempfindlich.

Fast völlige Lähmung des rechten Armes und Beines, Schwäche des linken Beines.

Bauchdeckenparese rechts.

Sehnenreflexe lebhaft, rechts mehr als links.

Babinski rechts stärker als links.

Bauchdeckenreflexe fehlen.

Schmerz- und Temperaturgefühl links von der 4. Rippe, bzw. 4. Brustwirbeldorn abwärts erloschen, Berührungsgefühl zeigt leichte Abschwächung links.

Lagegefühl o. B.

Lumbalpunktion: Liquor klar, farblos, keine Druckerhöhung.

Phase I +

Lymphocytose 0.

Wassermann 0.

Wassermann im Blut 0.

Bei der Laminektomie fand sich im Bereich des 5. und 6. Halswirbels intradural ein markigweicher, graurötlicher Tumor, der nur zum Teil entfernt werden konnte, da er auf das Rückenmark überging.

Am nächsten Tag trat infolge Herzschwäche der Tod ein. Die Obduktion wurde verweigert. Mikroskopisch stellte sich der Tumor als Gliosarkom heraus.

Fall 25. L. (Prot.-Nr. 3137/1919), 70 jähriger Mann. Bei der Aufnahme hochgradiger Hemmungszustand. Die Angehörigen geben an, daß er in der letzten Nacht der Länge nach zu Boden gefallen sei. Am Morgen habe er nicht sprechen und die Glieder nicht bewegen können.

Status: Röchelnde Atmung, kann nicht schlucken, nicht sprechen, Gaumensegellähmung.

An Herz und Lungen nichts Krankhaftes.

Patellarreflex beiderseits vorhanden.

Achillesreflex fehlt beiderseits.

Hautreflexe erloschen.

Babinski negativ.

Sensibilität nicht zu prüfen.

Die Glieder können aktiv nicht bewegt werden. Keine Spasmen.

Lumbalpunktion: Zeisiggelber, kristallklarer Liquor.

Druck: 100 mm Wasser.

Phase I +++.

Pandy +++.

Lymphocytose 24/3.

Bald nachher Exitus.

Die Sektion klärte den Fall auf. Der 6. Halswirbel ist nach vorn, der 7. nach hinten subluxiert,; die Kontinuität zwischen beiden Wirbelkörpern ist unterbrochen. Im Wirbelkanal ist außer einer extraduralen Thrombose der Venen in Höhe des ersten Brustwirbels makroskopisch nichts Besonderes nachweisbar.

Fall 26. C. W. (Prot.-Nr. 10351/1914), 56jährige Frau mit belangloser Anamnese. Seit einem halben Jahr Parästhesien in Leib und Beinen, seit drei Monaten schnelle Verschlechterung des Ganges, Blasen- und Darmlähmung.

Status: Sehr korpulent, Schädel, Hirnnerven, Arme in Ordnung, ebenso Brust- und Bauchorgane.

Die Beine stehen in Beugekontraktur, können aktiv nicht bewegt werden. Passive Bewegungen frei, danach treten unwillkürliche Zuckungen auf. Starke Spasmen in den Beinen, Lagegefühl erloschen.

Sensibilität: Vom 11. Brustwirbel abwärts totale Anästhesie für alle Qualitäten.

Reflexe an den Armen in Ordnung.

Patellarreflex l. +, r. schwach.

Achillesreflex l. +, r. Ø.

Babinski l. ?, r. Ø.

Plantarreflex Ø.

Bauchdeckenreflexe Ø.

Lumbalpunktion: Druck 180, Liquor Spur gelblich.

Phase I +++.

Pandy +++.

Lymphocytose 8/3.

Wassermann: 0,2—1,0 Ø.

Wassermann im Blut: Ø.

Bei der Laminektomie war in Höhe des 5. Brustwirbels unter der Dura eine umschriebene Verdickung gelblich durchschimmernd sichtbar. Sie erwies sich als ein derber von der Dura ausgehender Tumor mit glatter Oberfläche. Das Rückenmark zeigte entsprechend dem Sitz des Tumors eine flache Delle, schien aber sonst normal zu sein. Mikroskopischer Befund: Endotheliom.

Schon wenige Tage nach der Operation begann sich die Grenze der Sensibilität zu senken, die Spasmen ließen nach. Erst nach $\frac{1}{4}$ Jahr stellte sich allmählich die aktive Beweglichkeit der Beine wieder her. Nach einem Jahr war die Sensibilität wieder völlig normal. Die Beine konnten aktiv bewegt werden, doch waren die Spasmen noch nicht verschwunden. Blase und Darm funktionierten wieder normal.

Fall 27. O. W. (Prot.-Nr. 29194/1913), 23jähriger Mann; seit 3 Monaten dauernde Rückenschmerzen, Gürtelgefühl, später Parästhesien der Beine, Ataxie, so daß er seit einer Woche nicht mehr gehen kann.

Status: Wirbelsäule in Höhe des 4.—6. Brustwirbels druckempfindlich.

Leichte spastische Parese beider Beine.

Patellar- und Achillesklonus beiderseits.

Babinski beiderseits angedeutet.

Bauchdecken- und Kremasterreflex Ø.

Hypästhesie für feine Berührung am Leib vom Nabel abwärts und beiderseits am inneren Fußrand vom Malleolus internus bis zur Großzehe.

Im Röntgenbild ist der 5. Brustwirbel vielleicht etwas unscharf.

Nach einer Krankenhausbeobachtung von einer Woche tritt plötzlich über Nacht eine völlige Paraplegia inferior und Anästhesie vom Schwertfortsatz abwärts auf.

Stuhl- und Urinverhaltung.

Lumbalpunktion: Druck 160, Liquor klar, deutlich gelb.

Phase I +++.

Pandy +++.

Lymphocytose: 7/3.

Wassermann im Blut: Ø.

Bei der Laminektomie fiel auf, daß die Wirbelbögen morsch und brüchig erschienen. Zwischen dem 4. und 7. Brustwirbelbogen fand sich auf der Außenseite der Dura festsitzend ein 3,5×1 cm messender blauer, derber, gut abgrenzbarer und anscheinend vom Periost ausgehender Tumor. Das Rückenmark zeigte normale Konsistenz und kräftige Pulsation. Mikroskopisch handelte es sich um ein vom Knochen ausgehendes Sarkom.

Nach der Operation besserte sich zunächst die Sensibilität etwas, doch trat bald Cystitis und ein Dekubitus am Gesäß auf, die spastische Lähmung ging in eine schlaffe über und nach 7 Monaten ging der Pat. an zunehmender Entkräftung zugrunde. Die Sektion konnte leider nicht vorgenommen werden.

Fall 28. W. H. (Prot.-Nr. 8849/1919), 22jähriger Mann. Seit ½ Jahr Schmerzen und Steifigkeit im Rücken, Parästhesien, Schwäche der Beine, schließlich komplette Lähmung des rechten Beines. Nie Schmerzen in den Beinen. Später Blasen-Mastdarmlähmung.

Status: Totale schlaffe Lähmung beider Beine. Wirbelsäule frei beweglich. 4.—5. Brustwirbeldorn klopfempfindlich. Bauchdecken und Sphincter ani paretisch. Blase kann nicht aktiv entleert werden.

Sehnenreflexe an den Beinen erloschen.

Bauchdecken-Kremasterreflex Ø.

Hochgradige Hypästhesie für alle Qualitäten bis zur Höhe der Mamillen.

Lumbalpunktion: Geringer Druck. Liquor etwas trübe, bernsteingelb, fast sofort gallertig gerinnend.

Phase I +++.

Pandy +++.

Lymphocytose Ø.

Wassermann: 0,2—1,0 Ø.

Wassermann im Blut: Ø.

Bei einer Wiederholung nach 2 Tagen ergibt die Lumbalpunktion denselben Befund, nur gerinnt der Liquor nicht.

Laminektomie: Vom 3.—6. Brustwirbelbogen ist die Dura prall gespannt und bläulich gefärbt. Nach ihrer Eröffnung wölbt sich ein dunkler, elastischer Tumor vor, der am oberen Ende in die Rückenmarksubstanz hineindringt und sich deshalb nicht völlig isolieren läßt. Das Rückenmark ist sehr verdünnt, Pulsation stellt sich auch nach möglichster Entfernung des Tumors nicht ein. Mikroskopisch erwies sich dieser als Angiosarkom.

Nach der Operation schwere Cystitis und Dekubitus, so daß Pat. im Dauerbad behandelt werden mußte. Vor kurzem trat der Tod ein, ohne daß klinisch sich das Bild geändert hätte. Die Sektion zeigte die ganze untere Hälfte des Rückenmarks durch Tumorgewebe fast restlos ersetzt. Nur vereinzelt war noch etwas vom Rückenmark zu erkennen.

Fall 29. v. S. (Prot.-Nr. 22939/1917), 65 jähriger Mann, erkrankt mit Rückenschmerzen und Steifigkeit, später zunehmende Schwäche der Beine, schließlich Blasen- und Darmlähmung.

Status: Blasser, abgemagerter Pat. Hochgradige Paraparesis inferior mit Hypästhesie vom Nabel abwärts für alle Qualitäten.

Bauchdecken und Sphinkter gelähmt.

Patellarreflex beiderseits schwach +.

Achillesreflex beiderseits sehr schwach +.

Babinski beiderseits schwach +.

Bauchdeckenreflexe Ø.

Lumbalpunktion: Leichte Xanthochromie.

Phase I +++.

Lymphocytose Ø.

Wassermann: 0,2—1,0 Ø.

Wassermann im Blut: Ø.

Nach einer vorübergehenden leichten Besserung wurde die Lähmung und Gefühlsstörung komplett, ohne daß ihre obere Grenze sich verschob. Nach einiger Zeit ging der Pat. unter zunehmender Schwäche zugrunde.

Die Sektion ergab eine Carcinose der Hilusdrüsen mit Metastasen in den Lungen, der Schilddrüse, den retroperitonealen Lymphdrüsen und mehreren Wirbelkörpern, besonders den unteren Brustwirbeln. Dura und Pia, sowie der Wirbelkanal erschienen frei. Die Konsistenz des unteren Dorsalmarks war etwas geringer als die des übrigen Rückenmarks, das sonst makroskopisch keine Veränderungen erkennen ließ.

Bei mikroskopischer Untersuchung erwiesen sich die Faserzüge der Pia im unteren Dorsalmark als etwas dicker und reichlicher als in den übrigen Höhen. Die Gefäße waren auffallend zahlreich, strotzend gefüllt, ihre Wandungen verdickt. In der Rückenmarksubstanz zeigte sich eine erhebliche Verbreiterung und Quellung der Glia, sowie eine diffuse Unterfärbung der Markscheiden. Auch an den Vorderhornanglienzellen fanden sich Veränderungen der Kerne. Alles dies im unteren Dorsal- und oberen Lendenmark. Es handelte sich danach um eine toxische, durch die Carcinose hervorgerufene Erkrankung des Rückenmarks¹⁾.

1) Ausführlicher ist dieser Fall behandelt bei: Nonne, Myelodegeneratio transversa carcino-toxaemica. Med. Klinik, 1919, Nr. 38.

Fall 30. W. B. (Prot.-Nr. 15253/1918), 42jähriger Mann, zunächst Unsicherheit im rechten Knie, dann Lähmung des rechten, später des linken Beines. Keine Schmerzen.

Status: Spastische Lähmung beider Beine, die aktiv gar nicht bewegt werden können. Parese der Bauchdecken.

Beiderseits Patellar- und Achillesklonus.

Babinski beiderseits +.

Bauchdeckenreflexe: obere +, mittlere und untere Ø.

Fußsohlen-, Kremasterreflex Ø.

Vom Nabel und 4. Lendenwirbel abwärts zunehmende Hypästhesie für alle Qualitäten.

Lagegefühl in den Fußgelenken erhalten.

Lumbalpunktion: Druck 130, Liquor klar, farblos.

Phase I +.

Lymphocytose 8/3.

Wassermann: 0,2—1,0 Ø.

Wassermann im Blut: Ø.

Das Röntgenbild zeigt einen spindelförmigen Schatten zwischen 7. und 10. Brustwirbel.

Laminektomie: In Höhe des 8. Brustwirbels extradural ein 3,5 × 1,5 cm großer spindelförmiger Tumor, der sich leicht entfernen läßt und bis in das Foramen intervertebrale hineinragt. Mikroskopisch: Spindelzellensarkom.

Schon nach wenigen Tagen kehrte die Motilität der Beine nach und nach wieder, die Sensibilität besserte sich etwas später.

Sieben Monate nach der Operation konnte der Pat. restlos geheilt entlassen werden.

Fall 31. E. S. (Prot.-Nr. 8310/1918), 19jähriges Mädchen. Seit etwa einem Jahr Unsicherheit und schnelle Ermüdbarkeit der Beine, Blasen-schwäche, taubes Gefühl in den Beinen. In letzter Zeit Verschlechterung.

Status: Parese des linken Beines mehr als des rechten. Ataxie der Beine im Liegen und beim Gehen.

Die Lendenwirbelsäule wird steif gehalten.

Patellar-Achillesreflex beiderseits Ø.

Sohlenreflex l. +, r. Ø.

Sphinkterreflex Ø.

Babinski Ø.

Bauchdeckenreflexe sämtlich +, r. = l.

Reithosenanästhesie und Anästhesie der Fußsohlen und an der Außenkante der Füße.

Lumbalpunktion: Geringer Druck, Liquor klar, ausgesprochen gelb.

Phase I ++.

Pandy ++.

Lymphocytose 5/3.

Wassermann: 0,2—1,0 Ø.

Wassermann im Blut: Ø.

Laminektomie: In der Gegend des 3.—4. Lumbalwirbels fühlt sich die Dura derb an; nach Eröffnung des Duralsackes fließt reichlich Liquor ab. Von der Höhe des 3. Lumbalwirbels abwärts ziehend findet sich ein weicher, zerfallender Tumor, der den Duralsack bis zu Walnußgröße ausgedehnt hat. Soweit möglich werden die Tumormassen ausgekratzt. Radikale Entfernung gelingt nicht. Mikroskopisch: Spindelzellensarkom.

Zunächst gutes Befinden, dann Dekubitus, Zystopyelitis, nach 3 Wochen Exitus.

Bei der Sektion fanden sich zwischen den Caudafasern die Reste des $5,5 \times 4 \times 3,5$ cm großen graubräunlichen Tumors, der die Wirbelkörper und -bögen teilweise usuriert hat. Im Knochen ist kein Tumorgewebe nachweisbar.

Von diesen 8 Fällen erscheint Fall 25 wegen der akuten Entstehung des Kompressionssyndroms und der Xanthochromie besonders erwähnenswert und Fall 29, wo diese Symptome zwar durch einen intramedullären Prozeß hervorgerufen waren, wo es sich aber nicht um eine Geschwulstbildung, sondern um degenerative Prozesse handelte, ähnlich wie in dem Fall 14 meiner ersten Veröffentlichung. Beide Male bestand Xanthochromie und starke Phase I ohne Zellvermehrung.

Man wird also bei einer scheinbar ergebnislosen Probelaminektomie, wie auch Bonhoeffer schon betonte, immer mit der Möglichkeit eines derartigen degenerativen Prozesses in der Rückenmarkssubstanz rechnen müssen, der makroskopisch ganz unsichtbar bleiben, oder zu geringfügigen, uncharakteristischen Veränderungen des Rückenmarks in seiner Farbe, Konsistenz usw. führen kann. Ähnlich vermag sich ja eine diffuse Sarkomatose bzw. Karzinomatose der Meningen gelegentlich der makroskopischen Feststellung vollständig zu entziehen.

Unter den andern 6 Fällen waren nur zwei, Fall 24 und 30, die keine Xanthochromie aufwiesen, und bei denen auch die Eiweißvermehrung relativ gering war. In Fall 30 saß die Kompressionsursache extradural — Spindelzellensarkom in Höhe des 8. Brustwirbels —, bei Fall 24 handelte es sich um ein teilweise intramedulläres Gliosarkom des unteren Halsmarkes. In den übrigen Fällen bestand mehr oder weniger starke Gelbfärbung, jedesmal im Zusammenhang mit sehr hochgradiger Eiweißvermehrung. Die Kompressionsursache saß dreimal — Fall 26, 28, 31 — intradural, nur einmal — Fall 27 — extradural.

Um eine leichtere Übersicht der Liquorbefunde zu ermöglichen, stelle ich diese von den vorstehend erwähnten Fällen nunmehr wieder tabellarisch zusammen, um dann an dem gesamten Material, einschließlich meiner früheren beiden Arbeiten, zu untersuchen, ob die damaligen Schlußfolgerungen durch die jetzt erheblich angewachsene Zahl der Beobachtungen bestätigt werden.

73.	Queckenstedt IV	m. 66 Jahre	„Tumor“	Druck 80 mm, klar, leicht gelblich Phase I ++++, Nißl = 10 Strich Lymphocytose ♂ Wassermann: bis 4,0 ♂	3. Cervikalsegment	Keine Operation
74.	Bromer	3 Jahre	Spondylitis Tbc.	Xanthochromie Keine Koagulation	3.—4. Halswirbel	†
75.	Queckenstedt V		Neurofibrom, extradur.	Druck 135 mm Phase I ++++, Nißl = 80 Strich Lymphocytose: 40 Zellen im Kubikmillimeter Wassermann: ♂	5. Cervikalwurzel, links	Operiert, †
76.	Unser Fall 24	w. 35 Jahre	Gliosarkom, extra- und intramedullär	Druck normal, Liquor klar farblos Phase I + Lymphocytose: ♂ Wassermann: 0,2—1,0 ♂ Wassermann im Blut: ♂	5.—6. Halswirbel	Operiert, †
77.	Unser Fall 25	m. 70 Jahre	Luxation des 6. Halswirbels	Druck 100 mm, klar, zeisig-gelb Phase I ++++ Lymphocytose 24/3	6. Halswirbel	†
78.	v. Eiselsberg-Marburg	w. 16 Jahre	Spindelzellensarkom, intramedullär	Hoher Druck, Xanthochromie Phase I ++++ Lymphocytose: 50—60 Zellen im Kubikmillimeter	8. Cervikal- bis 1. Dorsalsegment	Operiert, zunächst Besse- rung, dann †

79.	Oppenheim-Unger Heymann	w. 36 Jahre	Fibrom, intradural (10,5×2,75 cm)	Xanthochromie Phase I +++ Lymphocytose: ø	Halsmark	Operiert, geheilt
80.	Foerster	40 Jahre	Gliom, intramedullär	Xanthochromie Phase I +++ Lymphocytose: ø Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	2.—8. Cervikalsegment	Operation, fast völlig geheilt
81.	Phleps III	w. 44 Jahre	Endotheliom	Druck 400, wasserhell Phase I +, NBl 0,02. Lymphocytose: ø Wassermann: ø	Unteres Halsmark	Operation, †
82.	Zaloziecki	—	Gliom	Klar, farblos, von oben ge- sehen Spur gelblich Phase I +++ Gesamteiweiß 4,5‰ Hämolyisin +++ 15 Zellen im Kubikmillimeter Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	Halsmark	† (Lumbal- punktion dicht nach dem Tode)
83.	Bertlinger	—	Neurofibrom, extradural	Farblos Phase I + Lymphocytose: ø	Halsmark	†
84.	Hanes I	—	Tuberkulöse Granulationen	Kompressionssyndrom +	Halsmark	—
85.	Dereum-da Costa	m. 25 Jahre	Angioendotheliom, intramedullär	Blaßgelb Phase I +++ Lymphocytose: 21 im Kubik- millimeter Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	8. Cervikal- bis 2. Dor- salsegment	Operation, gebessert

86.	Santer	w. 38 Jahre	„Tumor“, gelappt, 2,5 cm lang, intradural	Xanthochromie, keine Ge- rinnung Phase I +++ Lymphocytose: σ	7. Hals- bis 1. Brust- wirbel	Operation, fast geheilt
87.	Müller I	m. 44 Jahre	Spindelzellensarkom, extradural	Gelb Phase I ++++, Nißl = 30 Strich Lymphocytose 9/3 Wassermann: σ Wassermann im Blut: σ	1.—5. Brustwirbel	Operation, †
88.	Schlesinger (1917)	m. 50 Jahre	Sarkom, extradural	Klar, farblos Phase I + Lymphocytose: σ Wassermann: σ	3.—4. Brustwirbel	Operation, geheilt
89.	Jakobaeus	m. 40 Jahre	Adenommetastase, extradural	Druck 160—170, kristallklar Phase I + Lymphocytose: σ Wassermann: σ	3.—4. Proc. dorsalis	Operation, zunächst Besserung
90.	Bonhoeffer	m. 50 Jahre	Funikuläre Mark- scheidendegeneration	Phase I +++ Mäßige Lymphocytose	1.—4. Proc. dorsalis	Operation, †
91.	Unser Fall 26	w. 56 Jahre	Duraendothelion, intradural	Druck 180, Spur gelblich Phase I +++ Lymphocytose: 8/3 Wassermann: 0,2—1,0 σ Wassermann im Blut: σ	5.—6. Brustwirbel	Operation, sehr gebessert
92.	Unser Fall 27	m. 23 Jahre	Wirbelsarkom	Druck 160, klar, gelb Phase I +++ Lymphocytose 7/3 Wassermann: 0,2—1,0 σ Wassermann im Blut: σ	4.—6. Brustwirbel	Operation, †

93.	Unser Fall 28	m. 22 Jahre	Angiosarkom, intradural und intra- medullär	Bernsteingelb, sofort Gerin- nung Phase I +++ Lymphocytose: ø Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	4.—6. Brustwirbel	Operation, keine Besserung †
94.	Seelert	w.	Fibrom, intradural 12×1,5 cm groß	Gelblich Stark eiweißhaltig Geringe Lymphocytose	Bis zum 4. Brustwirbel hinauf	Operation, Besserung
95.	Müller IV	m. 36 Jahre	„Tumor“ intramedullär	Druck gering, Liquor klar, farblos Phase I ø Salpetersäureausw. 1:25 + Lymphocytose 6/3 Wassermann: ø	5. Brustwirbel	Operation, zunächst Besserung
96.	Rotstadt I	m. 51 Jahre	Angiosarkom, intradural	Druck gering Phase I +++ Lymphocytose: ø	5. Brustwirbel	Operation, sehr gebessert
97.	Schlesinger I (1915)	m. 32 Jahre	Fibrosarkom, extradural	Klar, zitronengelb, Gerinnung Phase I +++ 3 Zellen im Kubikmillimeter Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	4.—7. Brustwirbel	Operation, geheilt
98.	Phleps VI	w. 60 Jahre	Hämangiom, extradural	Xanthochromie Phase I +, Nißl 0,1 Lymphocytose +	7. Brustwirbel	†
99.	Saenger (1915)	m. 33 Jahre	Neuroepithelioma glio- matodes, extra- und intramedullär	Xanthochromie Phase I +	5. Brustwirbel	Operation, Besserung auf Röntgen- bestrahlung

100.	Šerko IV	—	Lymphosarkommetastase, extradural	Druck gering, klar, zitronengelb Phase I +++ 9 Zellen im Kubikmillimeter	5. Brustwirbel	†
101.	Müller II	m. 24 Jahre	Duraendotheliom, intradural	Klar, schwach bernsteingelb Phase I + Lymphocytose 9/3	5.—6. Brustwirbel	Operation
102.	Müller III	m. 40 Jahre	Duraendotheliom, extradural	Klar, farblos Phase I + Lymphocytose 21/3	6. Brustwirbel	Operation
103.	v. Eiselsberg-Clairmont	w. 29 Jahre	Neurofibrosarkom, intramedullär	Druck erhöht, gelblich, klar	6. Brustwirbelbogen	Operation, fast geheilt
104.	Redlich	m.	Pannom, intradural	Phase I +++ Lymphocytose: 0	6. Dorsalsegment	Operation, geheilt
105.	Rosenow	m. 48 Jahre	Neurofibrom intradural	Phase I isoliert +	6.—7. Brustwirbel	Operation, geheilt
106.	Müller V	m. 22 Jahre	Spondylitis	Klar, farblos Phase I ++++, Nißl = 15 Strich Lymphocytose 3/3 Wassermann: 0 Wassermann im Blut: 0	7. Brustwirbel	—
107.	Schittenhelm	m. 51 Jahre	Angiom, extradural	Xanthochromie (etwas blut- haltig) Druck 80 mm Viel Eitweiß 340 Zellen im Kubikmillimeter	7. Brustwirbel	Operation, sehr gebessert
108.	Phleps V	m. 41 Jahre	„Tumor“ intradural, erbsengroß	Xanthochromie Phase I +, Nißl 0,2 Lymphocytose: 0	9.—10. Dorsalsegment	Operation, Besserung

	Unser Fall 29	m. 65 Jahre	Myelodegeneratio carcino-toxaemica	Leichte Xanthochromie Phase I +++ Lymphocytose: ø Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	Unteres Dorsalmark	†
109.	Unser Fall 30	m. 42 Jahre	Spindelzellensarkom, extradural	Druck 130, klar, farblos Phase I + Lymphocytose 8/3 Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	8. Brustwirbel	Operation, geheilt
111.	Antoni	m. 28 Jahre	Neurofibrom, intradural	Druck 70, klar, farblos (später gelb) Phase I +++ Lymphocytose: ø Wassermann: ø	8. Brustwirbel	Operation, fast geheilt
112.	Müller VI	m. 48 Jahre	Spondylitis	Klar, leicht gelblich Druck 195 Phase I +++ , Nißl = 10 Strich Lymphocytose 48/3 Wassermann: ø	8. Brustwirbel	—
113.	Queckenstedt II	m. 62 Jahre	Spondylitis	Druck 75—95, leicht gelb- grün Phase I +++ , Nißl = 50 Strich Lymphocytose: ø Wassermann: ø	8. Brustwirbel	—
114.	Bassoe	w. 25 Jahre	Fibrom, extradural	Phase I +++ Goldsol 1:640 ++	10. Brustwirbel	Operation, sehr gebessert
115.	Eliasberg	—	Gliom, intramedullär	Xanthochromie	Lumbosakralmark	†

116.	Launois, Froin, Ledoux	w.	Gumma, intradural	Xanthochromie, spontane Gerinnung	Unterster Rücken- marksabschnitt	†
117.	Queckenstedt I	w. 35 Jahre	Echinococcus, extradural	Niedriger Druck, hellzitronen- gelb Phase I ++++, Nißl = 120 Strich Lymphocytose: ø	1. Lendenwirbel	Operation, †
118.	Pheps II	w. 50 Jahre	Duraendothelium	Bernsteingelb Geringer Druck	2.—3. Lumbalsegment	Operation, †
119.	Jacobsohn	m. 47 Jahre	Durasarkom, intradural	Druck 350, bernsteingelb Stich ins Grünliche, spon- tane Gerinnung Phase I ++++ Lymphocytose: ø	Conus	Operation. †
120.	Ed. Schwarz	m. 43 Jahre	Gumma	Klar, dunkelzitronengelb, Gerinnung Druck gering Phase I ++++ Lymphocytose: ø Wassermann: 0,2 +, 0,8 ++++ Wassermann im Blut: ++++	Cauda	Spezifische Behandlung. Sehr gebes- sert, Liquor wurde normal
121.	Schlesinger II (1915)	w. 35 Jahre	Angiosarkom, intradural	Starke Xanthochromie, Ge- rinnselbildung in ¼ Stde. Eiweiß über 2% 12 Zellen im Kubikmillimeter Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	2.—4. Lendenwirbel	Operation, zuerst Besse- rung, dann wahrschein- lich Rezidiv

122.	Gerstmann	—	Adhäsionen, intradural	Trüb, gallertige Gerinnung	Cauda	Operation, sehr gebessert
123.	Oppenheim I	w. 28 Jahre	Fibrosarkom, intradural	Xanthochromie Phase I +++ Lymphocytose: ø Tumorzellen: ø	Cauda	Operation, †
124.	Oppenheim II	w. 45 Jahre	Benigner Tumor, intradural	Xanthochromie Phase I +++ Lymphocytose: ø Tumorzellen: ø	Cauda	Operation. gebessert
125.	Müller VIII	m. 31 Jahre	„Tumor?“	Klar, gelblich Phase I + Salpetersäureausw.: 1:30 + Lymphocytose 24/3 Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	Cauda	Spontane Besserung
126.	Grund	m. 24 Jahre	Cystenartige Arachnitis adhaesiva	Zitronengelb, eiweißreich	4. Lumbalwirbel	Operation
127.	Phleps VIII	w. 66 Jahre	Knochendestruktion (Ca?)	Xanthochromie Phase I +, Nißl 0,1	Lendenwirbelsäule	Unoperiert entlassen
128.	Queckenstedt III	m. 60 Jahre	Angiosarkom, intradural	Zitronen- bis grüngelb, spontane Gerinnung Phase I ++++, Nißl bis 200 Strich Lymphocytose: ø Wassermann: ø	Conus — Cauda	†

	Unser Fall 31	w. 19 Jahre	Spindelzellensarkom, intradural	Geringer Druck, klar, gelb Phase I +, Pandv ++ Lymphocytose 5/3 Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	Cauda	Operation, †
129.	Krecke	w. 47 Jahre	„Tumor“, extramedullär	Bernsteingelb Eiweißreich 47 Zellen im Gesichtsfeld	1.—5. Lendenwirbel	Operation, †
131.	Lahmeyer	m. 36 Jahre	Glioma sarcomatodes	Leicht trüb, grüngelblich Phase I +++ Leuko- und Lymphocyten Tumorzellen? Wassermann: ø	Diffus	†
132.	Rautenberg	—	Sarkomatose	Bernsteingelb, fibrinreich	Diffus	†
133.	Markus	w. 47 Jahre	Sarkomatose	Phase I + Mäßige Lymphocytose Wassermann: ø Wassermann im Blut: ø	Diffus	†
134.	Bassoe-Shields	—	Sarkomatose	Phase I + Lymphocytose +	Diffus	†
135.	Jakob	—	Sarkomatose	Bernsteingelb	Diffus	†
136.	Denole	m.	Karzinomatose	Xanthochromie, Gerinnung Phase I +	Metastase, die klinisch noch keine Symptome machte	†
137.	Zaloziecki	—	Spondylitis	Phase I +++ Hämolysin ++	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—

	Marinesco-Radovici III	m. 32 Jahre	Wirbelsarkom	Zitronengelb, schnelle Gerinnung Phase I +++ Lymphocytose: ø	Keine nähere Angabe über Lokalisation	Unoperiert entlassen
138.	Saenger	m.	„Tumor spinalis“	Xanthochromie Phase I +++	Keine nähere Angabe über Lokalisation	Nicht operiert, Röntgenbestrahlung
140.	Neue	—	„Tumor“, extramedullär	Phase I +++ Hämolyse + 50 Zellen im Kubikmillimeter Wassermann: ø	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—
141.	Kaplan	—	„Kompression“	Phase I +++ Lymphocytose: ø	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—
142.	Claytor	—	Gumma	Phase I +++ Lymphocytose: ø	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—
143.	Hoffmann	—	Metastatisches Angiom	Gelb Phase I +++ sehr eiweißreich Lymphocytose: ø	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—
144.	Embsen	—	Zyste	Bernsteingelb, fibrinreich	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—
145.	Dufour-Mairesse	—	Solitärtuberkel, intramedullär	Eiweißreich, ohne Lymphocytose	Keine nähere Angabe über Lokalisation	—

Unser Material beläuft sich mit Einschluß meiner beiden früheren Veröffentlichungen jetzt auf 145 Fälle, darunter 37 von der Nonneschen Abteilung, von denen

24 das Halsmark,

58 das Brustmark,

31 Conus oder Cauda betrafen.

13 zeigten diffuse Ausbreitung,

19mal fehlten nähere Angaben über die Lokalisation.

Weitaus die häufigste Ursache der Rückenmarkskompression war in diesen Fällen das Sarkom in seinen verschiedenen Arten, das 44mal gefunden wurde. Darunter handelte es sich 8mal um diffuse Sarkomatose der Meningen, sonst um umschriebene Tumoren, zum Teil Mischformen, wie Glio-, Fibro-, Angio-, Lymphosarkom usw. Gegen das Sarkom tritt an Häufigkeit das Karzinom mit 8 Fällen weit zurück, von denen 4 Wirbelmetastasen waren, 3 diffuse Karzinomatosen der Meningen; 1mal war der Charakter der Wirbelaffektion fraglich; ebenso das reine Gliom mit 5 Fällen und die meningealen Zysten mit 6 Fällen. Erheblich häufiger — 18mal — war Spondylitis als Ursache der Kompressionserscheinungen angegeben. Benigne Tumoren der verschiedensten Art fanden sich 36mal. Daß gelegentlich auch ein Gummi als komprimierender Tumor wirken kann, zeigen unter unserm Material schon 4 Beobachtungen; vereinzelt stehen dagegen bisher die Befunde bei einer Halswirbelluxation und einem Echinkokkus der Caudagegend.

Wenden wir uns nun den Liquorveränderungen bei den erwähnten Fällen zu, so sehen wir zunächst am Halsmark 13mal die positive Phase I als einzigen pathologischen Befund, und zwar fast gleich häufig bei extraduralem (4mal), intraduralem (5mal) und intramedullärem Sitz (4mal) der Kompressionsursache. Xanthochromie und Eiweißvermehrung bestanden 7mal, 3mal bei intramedullärem, je 2mal bei den beiden anderen Arten des Kompressionssitzes. Demnach war bei Kompression des Halsmarkes isolierte Phase I annähernd doppelt so häufig wie Xanthochromie, wesentliche Unterschiede auf Grund des extraduralen, intraduralen oder intramedullären Sitzes der komprimierenden Neubildung bestanden nicht.

Gallertige Gerinnung wurde nicht beobachtet außer von Siemerling bei einem „Tumor des Cervikalmarks“, wo der zitronengelbe Liquor sofort gerann. Doch fehlen hier leider genauere Angaben über die Lokalisation und Art des Tumors. Die Lymphocytose des Falles

v. Eiselsberg-Marburg fand durch den Operationsbefund keine Erklärung, die Meningen zeigten keine entzündlichen Veränderungen.

Am Brustmark fand sich isolierte Phase I 24 mal (15 extradurale, 9 intradurale, 0 intramedulläre Kompressionen), Xanthochromie 23 mal (12 extradurale, 6 intradurale, 5 intramedulläre) Gerinnung 6 mal (1 extradurale, 3 intradurale, 2 intramedulläre). Zellvermehrung ist bei 4 Fällen verzeichnet: 1. Klieneberger IV: „zitronengelbe, klare Flüssigkeit, die eine hochgradige Vermehrung der Lymphocyten und eine sehr starke Eiweißvermehrung aufwies“. Die Operation ergab multiple Zysten in Höhe des 6. Brustwirbels. 2. Schittenhelm: Leicht blutiger, nach dem Zentrifugieren intensiv gelber Liquor mit viel Albumen und 340 weißen Blutkörperchen im Kubikmillimeter. Bei der Laminektomie wurde ein Angiom in Höhe des 7. Brustwirbels entfernt. 3. Bonnhoeffer: Mäßige Lymphocytose bei funikulärer Markscheidendegeneration. 4. Phleps VI: Bei einem Angiom des 7. Brustwirbels.

Im Conus- und Caudagebiet war Phase I isoliert 4 mal (3 mal extradural, 1 mal intradural), Xanthochromie bestand 12 mal (5 mal extradural, 6 mal intradural, 1 mal intramedullär), Gerinnung 7 mal und zwar ausnahmslos intradural, Lymphocytose 2 mal, ebenfalls intradural. Von diesen 2 Fällen war als eine (Klieneberger I) ein Fibrom der Cauda, wobei der bernsteingelbe, spontan gerinnende Liquor 3 % Eiweiß enthielt, der andere (Krecke) war bernsteingelb und eiweißreich mit 47 Zellen im Gesichtsfeld.

In diesem Gebiet zeigt sich also ein erhebliches Überwiegen der Xanthochromie ohne (12 Fälle) oder mit Gerinnung (7 Fälle), wogegen die isolierte Phase I nur 4 mal gefunden wurde, und zwar mit einer Ausnahme (Bonniger und Adler) bei extraduraler Kompressionsursache, während die Xanthochromie keine deutlichen Unterschiede bei den verschiedenen Lokalisationen zeigte und spontane Gerinnung lediglich bei intraduraler Kompression vorkam.

Bei diffuser Ausbreitung der Tumoren auf den Meningen ist 5 mal isolierte Phase I verzeichnet (1 extradural, 4 intradural), 6 mal Xanthochromie, (ausnahmslos intradural) und 2 mal Gerinnung (ebenfalls intradural).

Auch hier zeigt sich also ein leichtes Überwiegen der Xanthochromie mit oder ohne Gerinnung über die isolierte Phase I.

So zeigen also die Liquorveränderungen bei den verschiedenen Lokalisationen der Kompression von außen nach innen sowohl, wie

auch von oben nach unten ein recht mannigfaltiges und scheinbar regelloses Bild. Dazu kommt, daß bei der oben vorgenommenen Einteilung in manchen Gruppen die Zahl der Fälle für eine Verallgemeinerung viel zu gering ist. Wir wollen deshalb ohne Rücksicht auf die einzelnen Rückenmarksabschnitte nunmehr die verschiedenen Liquorveränderungen zu gruppieren versuchen.

Da sehen wir, daß die isolierte Phase I 45 mal auftritt, und zwar vorwiegend — 23 mal — bei extraduraler, 18 mal bei intraduraler und nur 4 mal (ausschließlich im Halsmark) bei intramedullärer Kompression. Etwas häufiger — 47 mal — wurde Xanthochromie mit Eiweißvermehrung beobachtet, nämlich in 18 Fällen von extra- und 20 von intraduraler, sowie 9 Fällen intramedullärer Kompression. Der in meiner vorigen Arbeit aufgestellte Satz, daß die Xanthochromie bei intraduraler Kompression erheblich häufiger sei, als bei extraduraler, läßt sich also nach den Befunden an dem inzwischen so stark gewachsenen Material nicht aufrecht erhalten; dagegen scheint isolierte Phase I bei extraduraler Kompression etwas häufiger zu sein, als bei intraduraler.

Vom Halsmark nach unten fortschreitend zeigt die isolierte Phase I eine deutliche Abnahme ihrer Häufigkeit, die Xanthochromie eine entsprechende Zunahme. Praktische Bedeutung wird dies Verhalten allerdings kaum haben, denn was bei der richtigen Lokalisation von Rückenmarkstumoren Schwierigkeiten macht, welche der Liquorbefund verringern soll, pflegt nicht so sehr die Höhend diagnose, als die Frage nach dem intra- oder extramedullären Sitz zu sein, die wegen der Aussichten einer eventuellen Operation von außerordentlicher Wichtigkeit ist. Theoretisch läßt sich diese Verschiebung zwischen der Häufigkeit von isolierter Phase I und Xanthochromie vielleicht dadurch erklären, daß je weiter unten am Rückenmark die Kompression angreift, desto kleiner der abgeschlossene Teil des Duralsackes wird und dadurch der in ihm enthaltene Liquor unter immer schlechtere Zirkulations- und Resorptionsbedingungen gerät. Wichtiger könnte in dieser Hinsicht das Ergebnis sein, daß isolierte Phase I außer am Halsmark (4 Fälle) bei intramedullären Tumoren unseren Materials nicht beobachtet ist.

Was nun die spontane Gerinnung des gelben, eiweißreichen Liquors angeht, so kommt sie bei Tumoren im Bereich des Halsmarks, wie oben erwähnt, nicht vor, abgesehen von dem einen Siemerlingschen

Fall: Im übrigen scheint sie mit Vorliebe bei intraduraler Kompression aufzutreten, nämlich bei den diffusen (2) und Caudafällen (7) unseres Materials ausschließlich, bei den Brustmarkfällen 3 mal gegen 2 intramedulläre und 1 extraduralen. Wenn also auch unter unsern 15 Fällen mit Koagulation 12 mal der Tumor intradural saß, so ist die Zahl der Beobachtungen doch viel zu klein, um etwa zu behaupten, daß spontane Gerinnung in der Regel gegen einen intramedullären Tumor spräche.

Ebenso ist die Zahl der Fälle mit deutlicher Lymphocytose für irgendwelche Schlüsse viel zu unbedeutend. Es soll deshalb nur erwähnt werden, daß in den 7 Fällen 3 mal die Kompressionsursache intradural, 2 mal extradural saß (beide Male handelte es sich um Angiome), 1 mal bestand ein intramedullärer Prozeß, nämlich eine funikuläre Degeneration und 1 mal ein intramedulläres Gliom.

Die Betrachtung der Liquorveränderungen mit Rücksicht auf die verschiedenen Tumorarten scheint vorläufig nicht geeignet, diagnostische Schlüsse zu gestatten. Bei den Sarkomen ist isolierte Phase I (17 mal) und Xanthochromie (16 mal) fast gleichmäßig verteilt, während Gerinnung nur 8 mal vorkommt. Bei den Fibromen überwiegt die isolierte Phase I mit 9 Fällen erheblich gegen die Xanthochromie (2 mal) und Koagulation (2 mal). Daß beim Karzinom nur Xanthochromie (4 mal) und Koagulation (1 mal) vermerkt ist, während die isolierte Phase I fehlt, dürfte wohl Zufall sein. Bei den übrigen Tumorarten sind die Zahlen viel zu klein, um ähnliche Überlegungen anzustellen. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Lymphocytose bei extraduraler Kompression im Fall Schittenhelm und Phleps VI und der Natur des komprimierenden Tumors. Beide Male fand sich ein Angiom des 7. Brustwirbels. Es wäre denkbar, daß hier der Tumor zu einer Reizung der Meningen geführt hätte; ebensogut kann es sich aber auch um ein zufälliges Zusammentreffen handeln.

Daß die Schnelligkeit, mit der die Kompression des Rückenmarks einsetzt oder fortschreitet, Einfluß auf die Liquorveränderungen hat, läßt sich noch nicht behaupten. Es scheint allerdings bei Durchsicht unseres Materials, als wenn schnell zunehmende Kompression leichter zu Xanthochromie führt, als langsam wachsende Tumoren. In dieser Hinsicht ist vielleicht unser Fall 25 von Interesse, wo bereits 24 Stunden nach erfolgter Luxation der Halswirbelsäule deutliche Xanthochromie bestand, ohne daß mit bloßem Auge oder mikroskopisch Blut nach-

weisbar war. Auch die Obduktion ließ keine Spuren einer Blutung im Duralsack erkennen. Auch Marburg und Ranzi haben ein akutes Auftreten des Kompressionssyndroms beschrieben, und in meiner ersten Arbeit sind bereits ähnliche Beobachtungen mitgeteilt.

* * *

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß zwar einige Fragen hinsichtlich der Liquorveränderungen bei Rückenmarkskompression geklärt werden konnten, daß aber manche noch unbeantwortet sind, zu denen sich wieder neue hinzugesellt haben. Die Bedeutung des Kompressionssyndroms als diagnostisches Hilfsmittel bei der oft so schweren Entscheidung: Komprimierender Tumor oder nicht, operieren oder abwarten, wird dadurch nicht berührt. Im Gegenteil, je weiter es gelingt in die Erkenntnis der Bedingungen für Entstehung und Intensität der Liquorveränderungen bei Kompression einzudringen, desto größer wird auch die diagnostische Brauchbarkeit dieser Liquorveränderungen werden.

Den Ergebnissen meiner früheren beiden Arbeiten kann ich heute folgende hinzufügen:

Isolierte Phase I kommt bei intramedullären Tumoren nur sehr selten vor; bei extraduralen ist sie etwas häufiger, als bei intraduralen.

Die Xanthochromie ist zwar nicht charakteristisch für Kompression der unteren Rückenmarksabschnitte, ihre Häufigkeit nimmt aber von den oberen nach den unteren Abschnitten zu, während umgekehrt die isolierte Phase I von oben nach unten an Häufigkeit abnimmt.

Über den intra- oder extramedullären Sitz eines Tumors sagt die Xanthochromie nichts aus.

Schnell fortschreitende, hochgradige Kompression scheint leichter zu Xanthochromie zu führen, als langsam zunehmender Druck.

Spontane Gerinnung ist bisher hauptsächlich bei extramedullären, intraduralen Tumoren beobachtet.

Für die Intensität der Liquorveränderungen ist der Ort der Kompression belanglos.

Die Art des komprimierenden Tumors ist ohne Einfluß auf die Entwicklung der verschiedenen Liquorveränderungen.

Literatur.

1. Antoni, Ein Fall von Rückenmarkstumor mit erfolgreicher Operation. *Hygiea* 1917, Bd. 79, H. 5.
2. Babes, La xanthochromie du liquide céphalo-rachidien chez les asystoliques. *C. R. Société de Biologie* 1914, Bd. 76, Nr. 7.
3. Derselbe. Le liquide céphalo-rachidien dans les hémorrhagies crâniennes. *C. A. Société de Biologie* 1914, Bd. 77, Nr. 22.
4. Bassoe, Two successfully operated cases of extradural fibroma compressing the cord. *Journal of nerv. and mental disease* 1915, Bd. 42, Nr. 11.
5. Bassoe and Shields, Diffuse sarcoma of the pia enveloping entire cord. *Journal of nerv. and mental disease* 1916, Bd. 44, Nr. 5.
6. Berblinger, Dem. i. d. Med. Ges. Kiel 1918, 27. Juni. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1918, Nr. 39, S. 1091.
7. Bonhoeffer, Über meningeale Scheinzysten am Rückenmark. *Berl. klin. Wochenschr.* 1915, Nr. 39, S. 1015—1018.
8. Bromer, The syndrome of coagulation massive and xanthochromie occurring in a case of tuberculosis of the cervical spine. *Amer. journ. of the med. science* 1916, Bd. 151, H. 3.
9. Campbell, Amber color of spinal fluid with coagulation en masse. *Amer. journ. of surgery* 1915, Sept.
10. Claytor, Two cases of tumor of the spinal cord. *Medical Record* 1912, Bd. 81, S. 802.
11. Collins and Elsberg, Giant tumors of the conus and cauda equina. *Amer. journ. of the med. science* 1914, Bd. 62, Nr. 4.
12. Demole, Le syndrome de coagulation massive et de xanthochromie dans un cas de compression médullaire par tumeur rachidien. *Revue neurol.* 1915, Bd. 23, Nr. 20—21.
13. Dercum and Da Costa, Intramedullary tumor of cervical cord. Diagnosis, removal in two-stage operation, gradual improvement. *Journ. of nerv. and mental disease* 1916, Bd. 44, Nr. 2.
14. Dufour et Mairesse, Albumine dans le liquide céphalo-rachidien, sans lymphocytose, et tubercule intramédullaire. *Revue neurol.* 1912, Bd. 20, Nr. 606.
15. v. Eiselsberg und Clairmont, Dem.: 3. Jahresvers. d. Ges. deutscher Nervenärzte, Wien, 17.—19. Sept. 1909. Ref. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* 1910, Bd. 38, S. 236.
16. v. Eiselsberg und Marburg, Zur Frage der Operabilität intramedullärer Rückenmarkstumoren. *Arch. f. Psych.* 1918, Bd. 59, H. 2—3, S. 453—461.
17. Eliasberg, Zur Klinik der Rückenmarkserkrankungen im Kindesalter. *Jahrb. f. Kinderheilk.* 1917, Bd. 84, H. 3.
18. Embden, Disk. zu Rautenberg. *Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanst.* 1909, Bd. 14, S. 137.
19. Foerster, Fall von intramedullärem Tumor, erfolgreich operiert. *Berl. klin. Wochenschr.* 1917, Nr. 14, S. 338.
20. Gerstmann, Ein Beitrag zur Lehre von den Erkrankungen der Cauda equina. *Wien. klin. Wochenschr.* 1915, Bd. 28, Nr. 19.

21. Grund, Dem. im Verein der Ärzte, Halle, 11. Dez. 1918. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1919, S. 395.

22. Hanes, The spinal fluid syndroms of Nonne and Froin and their diagnostic significance. Amer. Journ. of the med. science. 1916, Bd. 152, H. 1.

23. Henoch, Über Schädellücken im frühen Kindesalter. Ref.: Deut. med. Wochenschr. 1888, Bd. 14, S. 464.

24. Hoffmann, Dem. im naturwiss.-med. Verein, Heidelberg, 3. Juli 1917. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1917, Nr. 42, S. 1371.

25. Jacobaeus, Metastasierendes Schilddrüsenadenom unter dem Bilde einer Wirbelgeschwulst mit Kompressionsmyelitis usw. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1913, Bd. 49, H. 1—2.

26. Jacobsohn, Zur Symptomatologie der Neubildungen am Conus und der Cauda equina. Deutsche med. Wochenschr. 1912, Nr. 4, S. 157—159.

27. Jakob, Dem. Hamburger ärztl. Verein, 18. Nov. 1919. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1919, S. 1431.

28. Kaplan, Analyse der Spinalflüssigkeit und des Blutserums in ihrer Bedeutung für die Neurologie. Deutsche med. Wochenschr. 1913, Nr. 22, S. 1035—1038.

29. Krecke, Dem. a. d. 5. Tag. d. Vereins bayr. Chir., München, 26. Juni 1920. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1920, Nr. 28, S. 824.

30. Lahmeyer, Ein Fall von Geschwulstbildung im Gehirn und in den weichen Häuten des gesamten Zentralnervensystems. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1913, Bd. 49, H. 4—6.

31. Launois, Froin et Ledoux, Un cas de syndrome de coagulation massive du liquide céphalo-rachidien. Gaz. des hôp. 1914, Nr. 23.

32. Marburg, Zur differentiellen Diagnose lokalisierter spinaler Prozesse. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1918, Bd. 31, H. 1—2.

33. Marburg und Ranzi, Die Kriegsbeschädigungen des Rückenmarks und ihre operative Behandlung. Archiv f. klin. Chir. 1918, Bd. 111, H. 1.

34. Marinesco et Radovici, Sur le syndrome de la xanthochromie et de la coagulation massive du liquide céphalo-rachidien. Nouv. iconogr. de la Salp. 1913, Bd. 26, Nr. 6.

35. Markus, Ein Fall von diffuser Sarkomatose der Pia mater. Archiv f. Psych. 1913, Bd. 51, H. 1, S. 322.

36. Müller, Hans, Über die Druckverhältnisse des Liquor cerebrospinalis bei Rückenmarkskompression. Wien. med. Wochenschr. 1919, Nr. 25.

37. Neue, Biologische Reaktionen bei syphiligen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1914, Bd. 50, H. 5—6.

38. Oppenheim H., Über Caudatumoren unter dem Bilde der Neuralgia ischiadica sive lumbosacralis. Monatsschr. f. Psych. u. Neur. 1914, Bd. 36, H. 6.

39. Oppenheim, H., und Borchardt, Erkennung und Behandlung der Rückenmarksgeschwülste. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1918, Bd. 60, H. 1—3.

40. Oppenheim, H., Unger und Heymann, Über erfolgreiche Geschwulstoperationen am Hals- und Lendenmark. Berl. klin. Wochenschr. 1916, Nr. 49, S. 1309—1313.

41. Pappenheim, Die Diagnostik und therapeutische Bedeutung der Lumbalpunktion. Wien. med. Wochenschr. 1919, Nr. 22 u. 23.
42. Phleps, Beitrag zur Klinik und Diagnose der Rückenmarkstumoren. Archiv f. Psych. 1918, Bd. 59, H. 2—3, S. 1014—1085.
43. Queckenstedt, Zur Diagnose der Rückenmarkskompression. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1916, Bd. 55, H. 4—6.
44. Rautenberg, Dem. Hamburg-Friedrichsberg, 29. März 1909. Ref.: Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanst. 1909, Bd. 14, S. 137.
45. Redlich, Dem. i. d. Ges. d. Ärzte, Wien, 22. Juni 1917. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1917, S. 987.
46. Derselbe, Dem. i. d. Ges. d. Ärzte, Wien, 11. Juni 1920. Ref.: Münchn. med. Wochenschr. 1920, S. 827.
47. Rosenow, Intraduraler Tumor des Dorsalmarks. Deutsche med. Wochenschr. 1919, Nr. 36, S. 991.
48. Rotstadt, Traitement chirurgical des tumeurs de la moëlle. Nouv. iconogr. de la Salp. 1913, Bd. 26, Nr. 1.
49. Saenger, Dem. Hamburg. ärztl. Verein, 2. Nov. 1915. Ref.: Neurol. Zentralbl. 1916, Nr. 3, S. 135.
50. Derselbe, Über die Röntgenbehandlung von Gehirn- und Rückenmarksgeschwülsten. Neurol. Zentralbl. 1917, Nr. 19, S. 784.
51. Samter, Geheilte Rückenmarksgeschwulst. Ref.: Deutsche med. Wochenschr. 1913, S. 1617—1618.
52. Schittenhelm, Disk. zu Samter. Ref.: Deutsche med. Wochenschr. 1913, S. 1618.
53. Schlesinger, Über erfolgreich operierte Rückenmarkstumoren und über das „Kompressionssyndrom“ des Liquor cerebrospinalis. Wiener klin. Wochenschr. 1915, Nr. 18.
54. Derselbe, Zur Klinik und Therapie der Wirbeltumoren und anderer extramedullärer Geschwülste. Wiener med. Wochenschr. 1917, Nr. 46—47.
55. Schwarz, Ed., Über Xanthochromie des Liquor cerebrospinalis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 124, H. 1—4, S. 346—373.
56. Seelert, Operierter Rückenmarkstumor. Ref.: Neurol. Zentralbl. 1918, Nr. 9, S. 329.
57. Šerko, Einiges zur Diagnostik der Rückenmarksgeschwülste. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. 1914, Bd. 21, S. 262.
58. Sicard et Foix, L'albumino-réaction du liquide céphalo-rachidien. Dissociation albumino-cytologique au cours des compressions rachidiennes. La presse méd. 1912, Nr. 100.
59. Zaloziecki, Zur Frage der „Permeabilität der Meningen“, insbesondere Immunstoffen gegenüber. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1913, Bd. 46, S. 195—221.

Nachschrift.

Nach Abschluß meiner Arbeit erschien kürzlich die Mitteilung von Mingazzini — Über einige Fälle von operierten Wirbel- und

Rückenmarkstumoren. Arch. f. Psych., Bd. 62, H. 1, S. 121—152, 1920 — der unter 6 Fällen 3 mit Lumbalpunktionsbefunden anführt (Fall II, V, VI). Bei einem fusozellulären Sarkom des 11. Brust- bis 2. Lendenwirbels fand er Xanthochromie und spontane Gerinnung, bei einem intraduralen Fibrosarkom in Höhe des 7. Halssegmentes isolierte geringe Eiweißvermehrung, endlich bei einem ebensolchen Tumor in Höhe des 6. Brustwirbels Xanthochromie. Diese Befunde entsprechen unsern obigen Ergebnissen, denen sie sich zwanglos anschließen. Neu ist lediglich die spontane Gerinnung bei extraduraler Kompression des Conus-Cauda-Gebietes in Mingazzinis Fall II.