

XXIX.

Aus der Landes-Heil- und Pflege-Anstalt Uchtspringe
(Direktor: Prof. Dr. Alt).

Technik und Ergebnisse der Lumbalpunktion.

(Nach einem am 2. Mai 1908 in Hannover auf der Versammlung des Vereins
der Irrenärzte Niedersachsens und Westfalens gehaltenen Vortrage.)

Von

Dr. E. Jach,
ordentlicher Arzt der Anstalt.

Das Verdienst, zuerst auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Zerebrospinalflüssigkeit bei gewissen Nerven- und Geisteskrankheiten aufmerksam gemacht zu haben, gebührt französischen Forschern. Ihre Angaben wurden von anderen Autoren nachgeprüft, zum Teil bestätigt, zum Teil modifiziert, so dass man zur Zeit wohl die Untersuchung der Lumbalflüssigkeit als ein vollwertiges diagnostisches Hilfsmittel besonders bei diagnostisch zweifelhaften Fällen betrachten darf.

Einzelne Punkte bedürfen jedoch immer noch der Klärung und des weiteren Ausbaues, so dass es angebracht erscheint, kurz über die Erfahrung zu berichten, welche in der Landes-Heil- und Pflege-Anstalt Uchtspringe bei über 200 Punktionsen an 164 Geisteskranken und Epileptikern in den letzten Jahren gemacht worden sind.

Von den meisten Autoren wird die Punktions in liegender Stellung bevorzugt. Besonders werden Befürchtungen geäussert, dass die Entnahme der Lumbalflüssigkeit in sitzender Stellung zu schweren Störungen führen könnte. Ich kann nach unseren Erfahrungen die Befürchtungen nicht teilen; vielmehr muss ich Schönborn beipflichten, dass die Punktions in sitzender Stellung technisch leichter ist, als in liegender und durchaus nicht häufiger unangenehme Folgezustände zeitigt, als die Punktions in liegender Stellung. Die einzigen Beschwerden, die wir nach den Punktions gesehen haben, bestanden in bald wieder schwindenden

Kopfschmerzen, Schwindel, Uebelkeit und Erbrechen. Irgendwelche bedrohlichen Erscheinungen sahen wir nicht, solange wir uns mit der Entnahme von 5—6 ccm begnügten. Doch will ich, ebenso wie Schönborn, zugeben, dass vielleicht Tumoren der hinteren Schädelgrube eine Ausnahme machen.

Entnahmen wir jedoch 15 ccm Flüssigkeit oder mehr, so sahen wir in einzelnen Fällen länger andauernde Uebelkeit und Erbrechen auftreten. In einem Falle stellte sich gleich nach der Punktions kleiner flüchtiger Puls ein, der jedoch nach kurzer Zeit wieder zur Norm zurückkehrte. Zu der Entnahme derartig grosser, sonst nicht üblicher Mengen sahen wir uns in einer Reihe von Fällen zwecks genauer chemischer Untersuchungen, die Herr Oberarzt Hoppe angestellt hat, gezwungen.

Bei der physikalischen Untersuchung der Lumbalflüssigkeit beschränkten sich die meisten Autoren auf die Feststellung des Druckes, unter welchem der Liquor entleert wird. Nach Krönig beträgt der Druck bei normalen Individuen im Liegen 125 und im Sitzen 410 mm. Abgesehen von den Hirntumoren, bei denen der Druck vielfach erheblich gesteigert ist, ist es bisher nicht gelungen, irgendwelche konstanten Druckverhältnisse bei den einzelnen Geisteskrankheiten festzustellen. Auch unsere Untersuchungen haben nach dieser Richtung hin keine greifbaren Resultate gezeitigt: Einerseits variirten die gefundenen Zahlen innerhalb der einzelnen Krankheitsgruppen sehr beträchtlich, andererseits war das Verhalten der einzelnen mittleren Werte sehr wechselnd, oder es zeigten sich zwischen den einzelnen Krankheitsgruppen so geringe Unterschiede, dass es vollständig unmöglich ist, irgendwelche bindenden Schlüsse daraus zu ziehen. Er kann daher der Druckbestimmung bei Geisteskranken und Epileptikern in diagnostischer Hinsicht kein grosser Wert beigemessen werden. Zwar haben Arndt und Nowratzki in epileptischen Krampfanfällen erhebliche Druckerhöhungen beobachtet, Erscheinungen, die wir auch bestätigen konnten. Dieses Phänomen ist jedoch nicht etwa als primär, den Anfall bedingend, anzusehen, sondern findet ungezwungen als durch den Anfall selbst ausgelöst seine Erklärung, ähnlich wie man auch bei Stuporzuständen eine Herabsetzung des Druckes beobachten kann.

Erwähnen möchte ich noch, dass Quincke einem schnellen Nachlassen des Druckes für die Diagnose der Tumoren der hinteren Schädelgrube grossen Wert beilegt und bei dem Auftreten dieses Symptoms zu grosser Vorsicht bei der Entnahme der Lumbalflüssigkeit rät.

Neben der Feststellung des Liquordruckes wurde von den meisten Autoren noch der Eiweissgehalt berücksichtigt.

Guillain und Parant machten darauf aufmerksam, dass die normale Zerebrospinalflüssigkeit beim Kochen eine leichte Opaleszenz zeigt, die nach Zusatz von einer konzentrierten Magnesiumsulfatlösung zu gleichen Teilen mit nachfolgender Filtration vor dem Kochen ausbleibt. Dagegen soll der Liquor bei gewissen Geisteskrankheiten auch nach dem Zusatz von Magnesiumsulfat durch Kochen sich trüben. Sie schlossen daraus, dass in der normalen Lumbalflüssigkeit Globulin enthalten sei, dass aber unter pathologischen Verhältnissen auch Albumin auftrete. Nissl prüfte diese Befunde nach, benutzte aber der deutlicheren Reaktion wegen Ammoniumsulfat. Er erhielt aber im Gegensatz zu den angeführten französischen Autoren stets durch Kochen eine Trübung, auch bei gesunden Individuen, und schloss daraus, dass auch in der normalen Zerebrospinalflüssigkeit koagulierbares Eiweiss vorhanden sei, das sich zu Salzen wie Albumin verhalte. Dagegen erhielt er nur in sehr seltenen Fällen durch Zusatz von Ammoniumsulfat in der Kälte eine zweifellose Opaleszenz. Er glaubte daher weder „in der normalen, noch in der pathologisch veränderten Zerebrospinalflüssigkeit den globulinartigen Eiweissen eine wesentliche Rolle“ beimessen zu dürfen.

Aehnliche Untersuchungen stellten in neuerer Zeit Nonne und Apelt an. Sie unterscheiden eine Phase I und eine Phase II. Den Ausfall der Phase I betrachten sie als positiv, wenn nach Mischung mit Ammoniumsulfatlösung eine Trübung oder Opaleszenz auftritt, den der Phase II, wenn erst durch Kochen des mit Essigsäure versetzten Gemisches eine Fällung eintritt: In 98 pCt. aller untersuchten Fälle von Paralyse fiel nun Phase I positiv aus, und bei tertärer Lues des Zentralnervensystems in 100 pCt., während sie bei allen Neurasthenikern und Nervengesunden trotz früherer luetischer Infektion stets negativ ausfiel, obgleich bei 40 pCt. dieser Fälle eine Lymphozytose des Liquors bestand. Bei Tabes war Phase I in 90 pCt. positiv, bei Tumor cerebri und Epilepsie dagegen stets negativ. Phase II wechselte stärker. Im allgemeinen ergab aber auch die Paralyse und die Tabes eine stärkere Trübung nach dem Kochen als andere nervöse Erkrankungen. Eine Nachprüfung dieser Befunde hat, soviel ich aus der Literatur sehe, noch nicht stattgefunden, wäre aber sehr erwünscht, denn, wenn die Methode das halten wird, was sie verspricht, so haben wir in der Phase I ein sehr feines Reagens, das imstande sein würde, die Zytodiagnose zu stützen und im gegebenen Falle zu korrigieren.

Einen anderen Weg schlug Nissl ein. Da er dem Globulin in der Zerebrospinalflüssigkeit keine grosse Bedeutung beimisst, kam es ihm besonders darauf an, quantitativ die Eiweissmenge zu bestimmen. Er benutzte dazu eine modifizierte Essbachsche Methode.

Leider haften dieser Bestimmung dieselben Ungenauigkeiten an, wie der Essbachschen Methode überhaupt, wenn nicht in verstärktem Masse. So gab uns diese Methode bei zwei Paralytikern positive Resultate, während die genaue chemische Untersuchung normalen Eiweissgehalt aufwies. Diese Methode ist aber die einzige, die wir besitzen, welche uns unter Benutzung geringer Flüssigkeitsmengen eine Uebersicht über die quantitativen Eiweissverhältnisse gestattet. Doch muss man sich bei ihrer Benutzung stets ihrer Fehler bewusst sein. Nach Nissl ist „eine Eiweissmenge bis zu 2 Teilstichen noch als in der physiologischen Breite liegend zu betrachten“, während eine Vermehrung über 2 Teilstichen als pathologisch anzusehen ist. Nissl fand nun bei allen seinen hierauf untersuchten Fällen von Paralyse eine quantitative Eiweissvermehrung, und zwar bis zu 8 Teilstichen, daneben aber auch bei anderen Psychosen, wenn auch bei weitem seltener, bis zu 4 Teilstichen. Von anderen Autoren vorgenommene Prüfungen dieser Befunde zeigten ähnliche Resultate, teils mehr nach der positiven, teils mehr nach der negativen Seite hinneigend. Fast alle Autoren betonen aber, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle von Paralyse der Eiweissgehalt vermehrt ist, dass sich aber auch andererseits bei anderen Psychosen z. B. funktionellen Psychosen eine Eiweissvermehrung finden kann. Unsere Befunde stimmen auch hiermit im grossen und ganzen überein.

Weiter haben wir in einer Reihe von Paralysefällen den Phosphorgehalt¹⁾ der Lumbalflüssigkeit bestimmt. Donath hat behauptet, dass bei Paralytikern der Phosphorgehalt des Liquors erhöht ist, und schloss daraus auf einen erhöhten Zerfall nervöser Substanz. Wir fanden jedoch, wie auch Nonne und Apelt, diesen Befund nicht bestätigt.

Auch die Bestimmung der molekularen Konzentration, die wir in einer Reihe von Fällen ausführten, ergab nichts Besonderes, nur dass bei körperlichen Erkrankungen, die mit einer Schädigung der Nierenfunktion einhergingen, sich frühzeitig eine Erhöhung des Gefrierpunktes einstellte.

Schliesslich haben wir noch die zytologische Untersuchung der Zerebrospinalflüssigkeit vorgenommen. Leider fehlt es auch hier an einer genauen, einwandfreien Technik. Die meisten derartigen Untersuchungen sind bisher nach der französischen Methode angestellt worden, die auf einer mikroskopischen Abschätzung des Zentrifugats beruht. Da eine derartige Methode sehr von dem subjektiven Urteil des Untersuchers

1) Herr Oberarzt Dr. Hoppe-Uchtspringe hat diese Untersuchungen vorgenommen.

abhängig ist, müssen natürlich die Befunde der einzelnen Autoren mehr oder weniger von einander abweichen, zumal zwischen Vermehrung und Nichtvermehrung der Zellen keine strenge Grenze besteht. Und gerade bei den Grenzwerten ist es schwierig, ja sogar oft unmöglich zu sagen, ob ein Befund als positiv oder als negativ zu bezeichnen ist. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend haben Fuchs und Rosenthal eine Zählkammer mit einem Inhalt von 32/11 cmm angegeben. Nach meinen Erfahrungen mit dieser Zählkammer muss ich die Einführung derselben als einen Fortschritt in der Technik bezeichnen. Sie ermöglicht es, die einzelnen Krankheitsbilder zahlenmäßig zu umgrenzen und die einzelnen Befunde mit einander zu vergleichen. Wie bei jeder Kammerzählung hat man auch bei dieser Untersuchungsmethode mit einem Prozentsatze sich ergebender Ungenauigkeiten zu rechnen. Bei der Blutuntersuchung rechnet man ca. 3 pCt. Fehlerquellen. Diese Untersuchungsfehler werden aber um so geringer sein, je mehr Material von dem zur Untersuchung stehenden Falle untersucht wird. Es ist daher zu empfehlen, stets zugleich 2 Kammern und mehr zu beschicken und durchzuzählen, wie es bei allen unsren Fällen geschehen ist. Ferner hat es sich gezeigt, dass die zelligen Elemente grosse Neigung haben, sich in dem spezifisch leichten Liquor schnell zu Boden zu senken und zusammenzuballen. Schon das Verweilen von einigen Minuten im Glase nach der Entnahme bis zur Füllung der Mischpipette kann die gleichmässige Verteilung der Zellen stören und dadurch die Untersuchung ungenau oder unbrauchbar machen. Es muss daher die Lumbalflüssigkeit sofort nach der Entnahme in die Mischpipette aufgesaugt, gehörig gemischt und sogleich die Zählkammern beschickt werden, denn auch ein längeres Verweilen im ruhenden Mischer kann derartige Störungen hervorrufen, wenn auch in geringerem Grade¹⁾.

Vor kurzem hat nun Chotzen eine neue Methode angegeben. Chotzen entnimmt genau 0,2 cem, verteilt diese auf vier Deckgläser, fixiert, färbt und zählt mit dem Ehrlichschen Zäblokular. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass sie gestattet, grössere Mengen zu durchzählen. Zieht man jedoch die Erfahrungen, die bei den Blutuntersuchungen gemacht sind, in Betracht, so ist kaum anzunehmen, dass diese von Chotzen angegebene Methode mehr leistet, als die bequemere Kammerzählung.

Alle die bisher gemachten Beobachtungen, mit welcher Methode sie

1) In unseren Fällen haben stets zwei Aerzte die Punktion vorgenommen. Herr Dr. Bufe-Uchtspringe führte die Punktion aus und der Verfasser schloss in allen Fällen sofort die Untersuchung der Zerebrospinalflüssigkeit daran an.

auch angestellt sein mögen, stimmen nun darin überein, dass fast in allen Fällen von Paralyse und Lues des Zentralnervensystems der Zellgehalt der Lumbalflüssigkeit erhöht ist, dass aber auch bei anderen Psychosen, allerdings im Vergleich zur Paralyse und Zerebrospinallues, in seltenen Fällen, eine derartige Vermehrung stattfinden kann, dass also bei sonstigem Verdacht auf Paralyse oder Zerebrospinallues der positive Ausfall der Untersuchung die Diagnose zu stützen vermag. Auch unsere Untersuchungen stimmen mit diesen Befunden überein. Wie ich schon erwähnte, nahmen wir Zählungen mit der Fuchs-Rosenthal'schen Zählkammer vor, und zwar bei 164 Kranken: 40 Paralytikern, 8 Kranken mit Zerebrospinallues, 2 Kranken mit Demenz nach Trauma, 17 Epileptikern mit Lähmungen, 30 Kranken mit genuiner Epilepsie, 20 Idioten, 6 Idioten von mongoloidem Typus, 5 Kranken mit angeborenem Hydrozephalus, 22 einfachen Psychosen und 14 chronischen Alkoholisten. Kranke mit frischen Erweichungsherden und Hirntumoren gelangten nicht zur Untersuchung.

Bei den Paralytikern und den Kranken mit Syphilis des Zentralnervensystems fanden wir stets eine Zellvermehrung, und zwar in der Höhe von 15 bis 160 Zellen in 1 cmm. Nur 1 Paralytiker zeigte bei der ersten Punktionsunter 15, nämlich 11,7 Zellen in 1 cmm, bei der zweiten 3 Wochen später vorgenommenen Punktionsunter aber 24,8. Die nächsthöheren Zahlen ergaben die Epileptiker mit Lähmungserscheinungen: 2,6 bis 7,2. Dann folgten die übrigen Geisteskranken, Kranken mit genuiner Epilepsie, Idioten usw. mit Werten von 0,2 bis 3,8. Bei 2 Idioten fand sich eine Vermehrung des Zellgehalts von 11,6 und 14,4 in 1 cmm bzw. 13,8 und 10,3 bei der zweiten Punktionsunter. Beide Kranken litten an kongenitaler Lues und waren noch einige Zeit vorher an luetischen Erscheinungen nicht nervöser Natur behandelt worden. Ein Kranke mit degenerativem Irresein, der sich vor $2\frac{3}{4}$ Jahren luetisch infiziert hatte, ergab eine Zellvermehrung von 34,6 und eine Katatonie von 29,2. Bei letzterer liess sich eine frühere luetische Infektion nicht feststellen. Bei einem chronischen Alkoholisten betrug die Zellzahl 41,4. Eine luetische Infektion hatte vor 6—7 Jahren stattgefunden.

Erwähnen möchte ich noch eine Kranke, die 4—5 Jahre lang das Bild eines chronischen halluzinatorischen Irreseins bot, bei der aber die rechte Pupille träge reagierte und die linke fast starr war. Bei der Lumbalpunktion fand sich eine Zellvermehrung von 22,8 in 1 cmm. Die nach ihrem Tode vorgenommene Obduktion ergab eine ausgedehnte Lues des Zentralnervensystems mit Infiltration der Meningen und einer obliterierenden Intimaerkrankung der Gefäße der Hirnbasis. Die luetische Erkrankung hatte als solche, abgesehen von den Pupillenveränderungen,

keine nervösen Symptome gemacht, wenn man nicht die Geistesstörung selbst von den luetischen Veränderungen abhängig machen will.

Aehnliche zahlenmässige Bestimmungen der Zellen des Liquors bei den einzelnen Geisteskrankheiten hat ausser Fuchs und Rosenthal Chotzen vorgenommen, wenn auch, wie schon eben erwähnt, mit einer anderen Methode. Bei der Paralyse fand er Zellen in der Höhe von 9—106 in 1 cmm gegenüber unseren Befunden von 15—160. Er betrachtet schon 9 Zellen in 1 cmm als vermehrt, während ich erst die Zellbefunde von 15 an zu den pathologischen rechnen und Zahlen von 10—15 als zweifelhaft bezeichnen möchte, die eine Wiederholung der Punktion erwünscht erscheinen lassen.

Ich habe im Vorhergehenden nur allgemein von Zellen gesprochen. Dies hat darin seinen Grund, dass wir von der Art der Zellen in der Lumbalflüssigkeit nur wenig wissen. Nach allem, was bisher darüber bekannt ist, handelt es sich um kleinere und grössere rundliche, oder mehr längliche Gebilde mit rundem zum Teil an einer Seite leicht abgeplattetem Kern und schmalem oder breiterem Plasmasaum, die grosse Aehnlichkeit mit den Lymphozyten des Blutes haben. Vereinzelt finden sich Zellen mit stärker entwickeltem, aber blassem Zellleib und einem gelappten Kern. Nur in einem Falle von Paralyse, der im Status punktiert wurde, bei dem sich im Blute 18000 Leukozyten fanden, ergab sich eine deutliche Vermehrung dieser gelapptkernigen Zellen. Ausser diesen Zellen finden sich hier und da noch grosse, platte, schollige, epithelartige Gebilde, die sich besonders deutlich in der Zählkammer mit Methylviolett färben. Der grosse platte, blassrotviolett gefärbte Zellleib zeigt zahlreiche, etwas dunklere, ziemlich kompakte Körnchen, der Kern ist auffallend klein, rund oder leicht oval und meist im Zentrum der Zelle oder leicht exzentrisch gelegen. Die Kernmembran ist sehr deutlich.

Ob eine weitere Differenzierung der Zellen der Lumbalflüssigkeit noch möglich sein wird, ist zur Zeit noch unentschieden. Alle gebräuchlichen Fixierungs- und Färbemethoden, wie sie z. B. die hämatologischen und bakteriologischen Untersuchungen gezeitigt haben, lassen uns hier mehr oder weniger im Stich. Wir erhalten mit diesen Methoden nur sehr ungenaue und undeutliche Zellbilder. Bessere Dienste leistet schon die Färbung in der Zählkammer und die vitale Färbung, wie sie Michaelis und Biebergel bei ihren Blutuntersuchungen angewandt haben. In neuerer Zeit hat Alzheimer eine neue Methode angegeben: Er fixiert die Zellen zusammen mit dem Liquor im Reagenzglase mit 96 proz. Alkohol, zentrifugiert,bettet den Bodensatz ein, schneidet und färbt. Obwohl diese Methode recht brauchbare Präparate

Tabelle.

Eigene Untersuchungen.

Zahl der untersuchten Kranken	Krankheitsform	Mittler Druck (in sitzender Stellung punktiert)	Eiweissgehalt		Zahl der Zellen in 1 cmm	Bemerkungen.
			vermehrt	nicht vermehrt		
40	Paralyse	420 mm	33	7	15—161,3	
8	Zerebrospinallues	450	3	5	17,4—62,6	
2	Demenz nach Trauma	340	—	2	2,5—3,6	
17	Epilepsie mit Lähmungen	430	—	17	2,3—7,2	
30	Genuine Epilepsie	400	4	26	1,2—3,1	
18	Idiotie	390	3	15	2,4—3,8	
2	Idiotie mit kongenitaler Lues	—	—	—	11,6 u. 14,4	
6	Idiotie von mongoloidem Typus	310	—	6	(13,8 und 10,3) 0,8—2,9	
5	Kongenitaler Hydrozeaphalus	560	—	5	1,7—4,2	
20	Einfache Psychosen	380	2	18	0,2—3,5	
1	Degeneratives Irresein	—	1	—	34,6	Mit luetischer Infektion vor 2½ Jahren.
1	Katatonie	—	—	1	29,2	Ueber luetische Infektion nichts bekannt.
13	Chron. Alkoholismus	480	3	10	2,8—4,8	do.
1	do.	—	1	—	41,4	Vor 6—7 Jahren Lues.

liefert, ist es mir trotz zahlreicher Untersuchungen nicht möglich gewesen, eine genaue Klassifizierung jener oben genannten lymphoiden Zellen zu gewinnen. Zwar gelingt es verschiedene Zellformen, die immer wiederkehren, festzuhalten; aber zwischen diesen einzelnen Formen finden sich wieder so zahlreiche Uebergänge, dass es ganz unmöglich ist, eine genaue Trennung vorzunehmen. Vor allen Dingen hat sich mir keine Zellart als pathognostisch für eine bestimmte Erkrankung, z. B. für Paralyse oder Zerebrospinallues, erwiesen.

Gleich unklar wie die Art ist auch die Herkunft dieser zelligen Elemente. Es stehen sich hier zwei Ansichten gegenüber. Die einen betrachten die Zellvermehrung allgemein als den Ausdruck einer stattgehabten luetischen Infektion, während die anderen eine entzündliche Reizung der Meningen hierfür verantwortlich machen.

Alles, was bisher für oder gegen die eine oder die andere Ansicht geltend gemacht ist, ist so wenig eindeutig, als dass auf Grund dessen diese Frage endgültig entschieden werden könnte. Nach meiner Meinung kann diese Frage nur auf anatomischem Wege voll gelöst werden, und zwar durch möglichst gründliche histologische Untersuchungen jener Fälle, die, ohne ein Symptom einer nervösen Erkrankung gezeigt zu haben, einen positiven zytologischen Befund ergeben. Derartige Fälle sind mir leider nicht zur Untersuchung gekommen. Ich habe bisher nur 17 Paralytiker, 9 Epileptiker und 11 Idioten, die vorher punktiert waren, daraufhin anatomisch-histologisch untersuchen können; aber stets eine Uebereinstimmung zwischen Ausfall der zytologischen Untersuchung der Lumbalflüssigkeit und der Beschaffenheit der Meningen gefunden.
