

(Aus der Universitäts-, psychiatrischen und Nervenlinik in Königsberg i. Pr.  
[Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. *E. Meyer*].)

## Über den Wert der Siliquidreaktion im Vergleich mit einigen anderen Liquorreaktionen.

Von

**T. Riechert** und **N. Th. Swerbejew.**

(Eingegangen am 5. September 1930.)

Bei der Liquoruntersuchung haben in den letzten Jahren die Bestimmungen seiner Viscosität, seiner Alkalireserve und die spectrographischen Methoden interessante Probleme eröffnet, jedoch sind sie bis jetzt wegen ihrer komplizierten Technik nur von theoretischem Interesse geblieben.

Praktische Bedeutung für die Diagnostik neurologischer Erkrankungen haben neben dem Wassermann besonders die kolloidchemischen Reaktionen gewonnen.

Seitdem *Lange* im Jahre 1912 als erste kolloidchemische Reaktion die Goldsolmethode angegeben hatte, folgten bald die Mastixreaktion (*Emanuel*), die Benzoereaktion (*Guillain*), die Siliquidreaktion (*Schwarz* und *Grünwald*) und die Reaktion von Takata-Ara und viele andere.

Über die Theorie der Kolloidreaktionen ist eine große Literatur entstanden, sie führt weit in das Gebiet der physikalischen Chemie. Eine einheitliche Erklärung ist bis jetzt nicht gegeben. Nach *Krebs* sind „es Flockungsvorgänge zwischen Eiweißkörpern, negativen Suspensionskolloiden und unorganischen Ionen“. Inwieweit diese Ausflockung auf qualitative und quantitative Unterschiede in der Mischung des Eiweißes zurückzuführen ist, ist noch nicht endgültig sichergestellt.

Wir wollen an dieser Stelle nicht die Vorzüge und Mängel aller dieser Reaktionen auseinandersetzen, wir möchten nur erwähnen, daß die Mehrzahl von ihnen, Goldsol-, Mastix, Benzoe mit großen technischen Schwierigkeiten verbunden ist und eine gewisse Zeit erfordert (bis 24 Stunden).

Trotzdem besitzt keine von ihnen, selbst die, welche auf kurvenmäßiger Darstellung beruhen, genügende Spezifität.

Können doch bei einigen Erkrankungen die Kurven vollkommen identisch sein, so weisen wir nur auf die in manchen Fällen vorkommende Ähnlichkeit der Mastix- oder Goldsolkurven bei Tumor cerebri und

progressiver Paralyse, bei multipler Sklerose und Lues cerebri, bei Meningitis und bei Tumor cerebri hin.

Eine gewisse Differentialdiagnose ermöglichen sie nach *Kafka* bei denluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems, wenn eine Lues durch Wa.R. sichergestellt ist, und nur relativ selten kommt eine Lues cerebri-Zacke auch bei unbehandelter Paralyse vor.

In dem Bestreben, eine möglichst einfache Reaktion zu finden, benutzten *Robert Schwarz* und *Ernst August Grünewald* das von der Firma *C. F. Boehringer & Söhne* hergestellte *Siliquid* als Reagens.

Das genannte Präparat ist eine 0,25%ige wässrige Lösung von Kieselsäureanhydrid ohne sonstigen Zusatz, insbesondere ohne Zusatz von Schutzkolloiden. Es ist infolge seiner fabrikatorischen Herstellung stets von gleichmäßiger Beschaffenheit und unbegrenzt haltbar.

Der Vollständigkeit halber sei die Technik erwähnt: 10 Tropfen des Reagens werden mittels Tropfpipette zu 1 cem Liquor hinzugegeben. Bei normalem Liquor tritt auch beim Aufkochen keine Trübung oder Fällung ein. Beim pathologischen Liquor tritt in der Kälte eine Opaleszenz bzw. Trübung, beim Erhitzen bis zum Sieden eine Ausfällung bzw. Flockung ein. Ist wenig Liquor vorhanden, so kann man zu einer kleinen Menge *Siliquid* Liquor tropfenweise zugeben. Es tritt dann auch Trübung ein.

Die diagnostischen Ergebnisse waren zufriedenstellend; besonders empfindlich war die Reaktion beiluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Die Verfasser berichten über Fälle von Paralyse und Tabes, wo die Reaktion positiv war, während alle anderen Kolloidreaktionen und der Wassermann noch negativ waren.

*G. Blumenthal* und *Takaki Schirakawa* prüften die Methode in veränderter Form an 105 Liquoren nach.

Sie ließen zu 0,25 cem Liquor die gleiche Menge von 1,5%igem Ammoniumchlorid, das als Elektrolyt die Reaktion verstärken sollte und *Siliquid* am Rande des Glases hinzulaufen. Nach Durchschütteln tritt Trübung ein, und zwar unterschieden sie 3 Stürkegrade.

Auch sie sind der Ansicht wie *Grünewald* und *Schwarz*, daß die Reaktion keineswegs für Lues streng spezifisch ist, sondern nur einen Hinweis auf eine pathologische Eiweißveränderung bildet.

Bald danach prüfte *Blumenthal* aufs neue die Si.-R. an 100 Liquoren nach und fand vollständige Übereinstimmung mit der Mastix- und Wa.R. beiluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Er kam zur Ansicht, daß sie genügenden Aufschluß über Veränderungen im Liquoreiweißspiegel gibt.

Zu ähnlichen Resultaten kam *B. Abadjeff* bei der Untersuchung von 203 Liquoren.

*Otto* ist der Ansicht, daß in wichtigen Fällen sogar die Goldsol- und Mastixkurven keine sichere Differentialdiagnose gestatten und wendet statt dieser umständlichen Methoden die viel einfachere Si.-R. neben dem Wassermann an.

Auch *Marchionini*, der sie an 350 Fällen untersuchte, benutzt sie zur raschen Orientierung über organische Veränderungen gleich nach der Lumbalpunktion.

*H. Prochazka* kam zu ähnlichen Ergebnissen. Er fand positive Ausfälle nicht nur bei Neurolues, sondern auch bei anderen Erkrankungen wie multipler Sklerose, Arteriosklerosis cerebri und Hirntumor. Sie ist seiner Ansicht nach ein wertvolles Hilfsmittel zur Feststellung einer organischen Erkrankung im Hirn oder Rückenmark.

Zu abweichenden Resultaten kamen *Sserafimow* und *Erich Bluhm*. Auf Grund ihrer Untersuchungen halten sie die Reaktion für spezifisch bei Lues des Zentrealnervensystems.

*Sserafimow* untersuchte 47 Fälle von Neurolues und hatte in 100% positive Resultate. In 4 Fällen von nichtluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems fand er negativen Ausfall und schloß auf Grund dieser Untersuchungen auf strenge Spezifität der Reaktion für Lues.

Der gleichen Ansicht ist *E. Bluhm*, der 250 Fälle mit Neurolues und 300 mit multipler Sklerose, Alkoholismus, Epilepsie, Psychosen und funktionellen Erkrankungen untersuchte. Bei letzteren fand er stets negativen Ausfall, ebenfalls waren die anderen Kolloidreaktionen negativ.

Die bestechende Einfachheit der Reaktion und andererseits die widersprechenden Ansichten der Autoren über ihre Spezifität veranlaßten uns zu Nachuntersuchungen. Wir haben die Si.-R. an 980 Liquoren unseres klinischen Materials aus den Jahren 1928—30 nachgeprüft und zwar nur an Fällen mit klarer klinischer Diagnose. Wir verwandten nur einwandfreie Liquoren die sofort nach der Punktion im Laboratorium der Klinik untersucht wurden, zum Teil waren sie durch Lumbal- zum Teil durch Suboccipitalpunktion gewonnen. In einigen Fällen wurde zu vergleichenden Zwecken Lumbal- und Cysternaliquor gleichzeitig untersucht. Wir fanden dabei keine nennenswerten Unterschiede. Angewandt wurde die oben erwähnte Modifikation von *Blumenthal* mit Zusatz von Ammoniumchlorid als Elektrolyt und zwar unterschieden wir bei positivem Resultat 3 Grade von Trübungen (+++, ++, +). Neben der Si.-R. haben wir bei den gleichen Fällen auch die gebräuchlichsten anderen Globulin- und Kolloidreaktionen angestellt, um sie in ihrer wechselnden Empfindlichkeit bei den verschiedenen Erkrankungen vergleichen zu können.

Über die gewonnenen Resultate geben die folgenden Tabellen (S. 158) eine Übersicht:

Wie die Ergebnisse zeigen, ist die Si.-R. keineswegs spezifisch für Lues, sondern es kommen auch bei vielen anderen organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems positive Resultate vor.

Von vornherein war auch mit unspezifischen Ausfällen zu rechnen, beruht sie doch auf den gleichen Prinzipien wie die andern Kolloidreaktionen, von denen keine absolut spezifisch ist.

Bei Psychosen, bei funktionellen und peripher-neurologischen Erkrankungen war die Reaktion stets negativ.

Tabelle 1. *Positiver Ausfall der Si.-R. bei den verschiedenen Erkrankungen.*

Nr.	Diagnose	Zahl der untersuchten Fälle	Gesamtzahl der positiven Fälle	Gesamtzahl der posit. Fälle in %
1	Lues cerebri . . . . .	27	27	100
2	Taboparalyse . . . . .	15	15	100
3	Progressive Paralyse . . . . .	133	133	100
4	Tabes dorsalis . . . . .	16	13	81,3
5	Meningitis . . . . .	9	9	100
6	Tumor cerebri . . . . .	47	24	51,1
7	Tumor med. spin. . . . .	3	2	66,6
8	Arteriosclerosis cerebri . . . . .	34	20	58,8
9	Multiple Sklerose . . . . .	48	22	45,1
10	Alkoholismus . . . . .	68	16	23,5
11	Genuine Epilepsie . . . . .	77	3	3,9
12	Parkinsonismus . . . . .	55	1	1,8
13	Schizophrene Gruppe . . . . .	150	negativ	negativ
14	Manisch-depressive Gruppe . . . . .	50	negativ	negativ
15	Psychogene Erkrankungen . . . . .	219	negativ	negativ
16	Periphere neurologische Erkrank- ungen u. a. . . . .	48	negativ	negativ
		980		

Tabelle 2. *Positiver Ausfall der Si.-R. im Vergleich mit anderen Reaktionen in Prozenten.*

Nr.	Diagnose	Nonne %	Siliquid %	Goldsol %	Mastix %
1	Lues cerebri . . . . .	70,4	100	96,0	87,5
2	Taboparalyse . . . . .	93,3	100	93,3	93,3
3	Progressive Paralyse . . . . .	96,9	100	98,4	97,7
4	Tabes dorsalis . . . . .	71,4	81,3	91,5	84,6
5	Meningitis . . . . .	88,9	100	77,8	66,7
6	Tumor cerebri . . . . .	48,9	51,1	44,7	38,3
7	Tumor med. spin. . . . .	66,6	66,6	66,6	66,6
8	Arteriosclerosis cerebri . . . . .	26,5	58,8	20,6	20,6
9	Multiple Sklerose . . . . .	39,6	45,1	58,7	56,5
10	Alkoholismus . . . . .	11,8	23,5	14,6	4,4
11	Genuine Epilepsie . . . . .	2,6	3,9	2,9	0
12	Parkinsonismus . . . . .	1,8	1,8	0	0
13	Schizophrene Gruppe . . . . .	0	0	0	0
14	Manisch-depressive Gruppe . . . . .	0	0	0	0
15	Psychogene Erkrankungen . . . . .	0	0	0	0
16	Periphere neurologische und andere Erkrankungen . . . . .	0	0	0	0

Der weitaus größte Prozentsatz von positiven Resultaten kam bei den luetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems vor.

**Lues cerebri.**

Bei Lues cerebri (gummöse, meningitische und gefäßluetische Formen) war die Si.-R. in 100% positiv und zwar bei 27 Fällen

stark positiv (++) 12mal  
 mittel positiv (+) 10mal  
 schwach positiv (+) 5mal.

Nächst Siliquid war Goldsol am empfindlichsten, es zeigte in 96% meistens charakteristische Kurven. Eine sichere Differentialdiagnose, um welche Formen der Lues cerebri es sich handelt, konnte aus dem Liquorbefund allein nicht gestellt werden. Auch bei alten behandelten Fällen mit klinischen Symptomen war Si. noch positiv, während alle anderen Kolloidreaktionen negativ waren. Auffällig war die schnelle Abschwächung der Reaktionen während der Behandlung, wobei klinische Besserung der Symptome und Verschwinden der pathologischen Liquorbefunde parallel gingen.

**Taboparalyse.**

Bei Taboparalyse fanden wir unter 15 untersuchten Fällen Si.

+++ = 9mal  
 ++ = 4mal  
 + = 2mal

also in 100% positivem Ausfall. Die anderen Kolloidreaktionen verhielten sich untereinander vollkommen gleichwertig (93%). Auch bei dieser Erkrankung ist Si. bei alten behandelten Fällen noch positiv, während die anderen Reaktionen bereits negativ geworden sind.

Als Beispiel folgender Fall:

H. B., Bäckermeistersfrau, 39 Jahre alt, 1915 Infektion, bald danach eine Fehlgeburt. Daraufhin antiluetische Behandlung. 1928 hier wegen Taboparalyse. *Befund:* Neurologisch: Anisochorie, völlige Lichtstarre, Facialisdifferenz, artikulatorische Sprachstörungen, fehlende Knie-, Achilles- und Plantarreflexe, Hypotonie, Ataxie, Hypalgesie. *Psychisch:* Dement, Euphorisch, fehlende Krankheits-einsicht. *Behandlung:* Malariakur.

<i>Liquor:</i>	Si.	Nonne	Goldsol	Mastix	Wa. Li.	Wa. Bl.	Meincke-Trübungsreaktion
Vor der Behandlung . . . .	++	—	—	—	+	—	—
Nach der Behandlung . . .	+	—	—	—	—	—	—

Behandlung gut vertragen, ohne wesentliche Besserung entlassen.

**Progressive Paralyse.**

Bei frischer Paralyse ohne Malariakur fanden wir bei 133 untersuchten Liquoren in 100% pathologische Veränderung in Übereinstimmung mit *Kafka*, *Nonne*, *Guttmann*, *Werther* u. a. Fälle ohne Liquorbefund, auf die

*E. Forster, Eicke* hingewiesen haben, waren nicht in unserem Material. Si. war in 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub> positiv.

+++ = 79mal

++ = 52mal

+ = 2mal

Bemerkenswert ist, daß Goldsol im Vergleich zu anderenluetischen und nichtluetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems am empfindlichsten bei Paralyse ist. Doch waren die Kurven nicht immer charakteristisch. Es kamen in einigen Fällen auch Meningitis- und Lues cerebri-Zacken vor. Mastix war bei Paralyse ebenso empfindlich wie Goldsol.

### Tabes dorsalis.

Bei Tabes dorsalis sind Goldsol und Mastix der Si.-R. an Empfindlichkeit überlegen. In 16 Fällen war Si. 4mal +++, 8mal ++, 1mal +, in 3 Fällen versagte die Si.-R., wo in 2 Fällen die anderen Reaktionen positiv waren. Im 3. Falle handelte es sich um eine Patientin mit anamnestic zugegebenerluetischer Infektion und sicherer klinischer Diagnose, bei der nur die Meinicke-Trübungsreaktion positiv und der Wa. im Liquor schwach positiv war.

### Meningitis.

Von Meningitis kamen 9 Liquoren zur Untersuchung, darunter Pneumokokken-, Staphylokokken-, Streptokokken- und Tuberkel-Meningitiden. Wenn auch besonders bei den rein eiterigen Formen schon die makroskopische Besichtigung einige diagnostische Aufschlüsse gleich nach der Punktion gibt, so zeigt sich zur raschen Orientierung, ob eine entzündliche Veränderung der Hirnhäute vorliegt, besonders die Si.R. als wertvoll. Sie war in 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub> positiv, darunter in Fällen, die man klinisch nur als meningitische Reizung auffassen konnte.

+++ = 4mal,

++ = 4mal,

+ = 1mal.

Wichtig kann sie oft zur schnellen Unterscheidung von psychogenen Meningismen werden, auf deren täuschende Ähnlichkeit mit infektiösen besonders französische Autoren (*Regnaud, Ollivier, Boissard* und *Starck* in seiner zusammenfassenden Arbeit hingewiesen haben. Sehr empfindlich war die Reaktion von *Takata-Ara* Typ II, worauf auch *E. Meyer* hinweist, während die anderen Kolloidreaktionen und Nonne wesentlich unempfindlicher waren. Parallel mit klinischer Besserung gingen auch die positiven Befunde prompt zurück.

Als Beispiel einige Krankengeschichten:

K. H., 30jähriger Landarbeiter, seit längerer Zeit Ohreiterung. Aufnahme in der Klinik wegen Verschlechterung. *Befund*: Benommen, zeitweise unruhig, tau-melnder Gang, Nackensteifigkeit, allgemeine Hyperästhesie, Kernig stark positiv,

erhöhte Temperatur. *Liquor*: Si. +, Nonne +, Goldsol —, Mastix: organische Zäcke, Takata-Ara Typ II ++, Zellen 137, Wa.R. —, zunehmende Verschlechterung. Exitus. *Sektion*: Basale Tbc-Meningitis und Miliartuberkulose.

E. M., 33 Jahre alt, Ehefrau. Aufnahme in der Klinik wegen Schizophrenie. *Nebenbefund*: Von der Nase ausgehendes Erysipel, bald danach epileptiforme Anfälle mit Starre der Muskulatur, Nackensteifigkeit, Pupillenstarre. Babinski beiderseits +. Am 31. 3. 30: Suboccipitalpunktion. Deutliche Besserung. *Liquorbefund*: Kulturell Pneumokokken, hämolytische Streptokokken.

<i>Liquor</i> :	Nonne	Si.	Goldsol	Mastix	Takata-A.	Zellen
3. 4. 30	++	++	+	+	++	19
9. 4. 30	++	++	+	+	++	1800
3. 5. 30	++	++	+	+	Ø	370
15. 5. 30	(+)	+	(+)	(+)	Ø	80

Allmähliche Besserung der Meningitis. Psychisch unverändert. Überführung in Heil- und Pflegeanstalt.

K. K., 60 Jahre alt, Fischer. Chronischer Alkoholiker. Plötzliche Erkrankung bei der Aufnahme in die Klinik typisch meningitischer Befund. *Liquor*: Si. ++, Nonne ++, Mastix —, Goldsol (+), 91 Zellen. Heilung. Bei wiederholter Lumbalpunktion synchron mit der Heilung allmählicher Rückgang der pathologischen Liquorbefunde. Bei der Entlassung 0 Zellen, sämtliche Reaktionen negativ.

### Tumor cerebri und med. spin.

Wertvolle Dienste leistete oft der Liquorbefund bei der Stellung der Diagnose Tumor cerebri. *Kafka, Kroll* u. a. haben auf charakteristische Liquorsyndrome hingewiesen. Es sind dies vor allem der erhöhte Druck, die positiven Globulinreaktionen neben negativer oder nur geringer Zellvermehrung und meningitisähnliche Zacken der Kolloidkurven, die an Tumor cerebri denken lassen. Spezielle Untersuchungsbefunde von einem größeren Material bringen *Ayala* und *Pisani* in ihrer Arbeit. Sie haben 60 Fälle genau untersucht. Wir möchten die wesentlichsten Ergebnisse mit unseren Befunden, die wir an 47 Patienten erheben konnten, vergleichen.

	Xanto-Chromie	Kolloidreaktion	Pleocytose	Globulinreaktion
<i>Ayala</i> fand . . . . .	in 10%	in 55%	in 30%	in 45%
Wir fanden . . . . .	in 8,5%	Si. 51,1% Goldsol 44,7% Mastix 38,3%	in 21%	in 48,8%

Si. war 8mal = + + +,  
15mal = + +,  
1mal = +.

Bei Tumor med. spin. lagen die Verhältnisse ähnlich, wir fanden in einem Falle mit Xanthochromie auch positiven Wa. im Liquor.

Nonne	Si.	Mastix	Goldsol	Zellen	Wa.Liquor	Wa.Blut
+++	+++	+	+	38	+	—

### Arteriosclerosis cerebri.

Bei Arteriosklerose liegen spezielle Untersuchungsergebnisse nur vereinzelt vor. *Bonnhoeffer* fand in einem Falle Xanthochromie, leichte Lymphocytose, keine Eiweißvermehrung. *Spielmeyer* sah bei schwerer Arteriosklerose vermehrten Eiweißgehalt, *Raecke* konnte bei seinen untersuchten Fällen im Frühstadium die Befunde nicht bestätigen.

Wir hatten bei 34 Fällen

3mal Xanthochromie,

7mal Pleocytose,

9mal positive Globulinreaktion.

und in einem gewissen Prozentsatz schwach positive Kolloidreaktionen. Si. war dabei ungefähr 3mal so empfindlich wie Goldsol und Mastix.

0mal = +++

14mal = ++

6mal = +

Die Xanthochromie ist wohl als ein Zeichen der Gefäßschädigung und der damit verbundenen Hämorrhagien aufzufassen. Ebenso läßt sich die Pleocytose auf die Zerfallserscheinungen im Zentralnervensystem zurückführen.

### Multiple Sklerose.

Bei multipler Sklerose fand *Eskuchen* in 50% der Fälle Kolloidkurven und andere pathologische Veränderungen neben negativem Wassermann. Auch *Potts*, und seine Mitarbeiter fanden bei ihrem Material in 61,5% positive Goldsolreaktion bei normalem sonstigen Befund. Bei unseren 48 untersuchten Fällen hatten wir fast die gleichen Ergebnisse. Mastix und Goldsol waren dabei empfindlicher als die Si.-R., die in 45,1% positiv war.

+++ = 7mal

++ = 14mal

+ = 1mal

Mastix und Goldsol zeigten sog. Linkskurven, die zwischen Paralyse- und L.-C.-Kurven lagen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen haben meistens positive Befunde:

1. Fälle mit frischer akuter Erkrankung und sofortigen schweren Erscheinungen.



2. Chronische Fälle, die dauernde Tendenz zur Verschlechterung haben und durch die bis jetzt bekannten therapeutischen Maßnahmen wenig zu beeinflussen sind.

Negative Befunde:

1. Chronische stationäre Fälle mit gleichbleibendem neurologischem Befund und langanhaltenden Remissionen.

2. Vereinzelte Fälle mit sehr leichtem Verlauf und günstiger Prognose, die auch therapeutisch gut zu beeinflussen waren.

Daß bei differentialdiagnostisch schwierigen Fällen bei dieser Erkrankung die Kolloidreaktionen wichtige Hilfsmittel bilden, brauchen wir nur zu erwähnen.

### Alkoholismus.

Von Alkoholikern haben wir insgesamt 68 Fälle untersucht, darunter befanden sich hauptsächlich chronische Alkoholiker und solche mit Delirium tremens und akuter Alkoholhalluzinose. Wir fanden bei schweren Fällen mit neurologischen Erscheinungen mäßige Globulinvermehrung, schwache Kolloidkurven, kleine Pleocytose. Si. war in 23,5% positiv und mithin weit am empfindlichsten.

+++ = 2mal

++ = 9mal

+ = 5mal.

Alle anderen Fälle waren negativ.

Auch *Kafka* betont ähnliche Veränderungen des Liquors bei Fällen mit cerebro-meningealen Erscheinungen. Bemerken möchten wir noch, daß bei Delirium tremens und akuter Alkoholhalluzinose ohne andere Komplikationen der Befund stets normal war, abgesehen von Druckerhöhung.

### Genuine Epilepsie.

Von genuiner Epilepsie haben wir 77 Fälle untersucht. Bei ihr ist die von *Pellegrini*, *Dide* u. a. beschriebene Toxizität des Liquors von Interesse. *Marchand* berichtet über leichte Globulin- und Kolloidreaktionen. Bei unserem Material hatten wir vollkommen normale Befunde bis auf vereinzelt schwach positive Globulin- und Kolloidreaktionen. Bei der symptomatischen Epilepsie liegen die Verhältnisse natürlich wesentlich anders. Hier sieht man ein Liquorbild, das der jeweiligen Grundkrankheit entspricht. *Olivio* und *Cesare* haben in 90% Liquorveränderungen gefunden, darunter in 70% Globulinvermehrung, jedoch haben sie hierbei auch die symptomatische Epilepsie verschiedenster Ätiologie verwertet, woraus sich wohl die widersprechenden Resultate erklären.

Bei Status epilepticus fand *Pappenheim* als einziger Pleocytose. Wir hatten bei unseren Fällen stets normalen Zellbefund.

### Encephalitis.

Über den Liquorbefund bei Encephalitis lethargica-epidemica (*v. Economo*) sind die Meinungen der meisten Autoren übereinstimmend. *Stern* unterscheidet bei den Untersuchungen streng zwischen akuten und chronischen Fällen. Im akuten Stadium fand er besonders häufig positive Globulinreaktion (*Eskuchen* fand in 77,5% seiner untersuchten Fälle positiven Nonne, Apelt, Pandey und Weichbrodt), ferner als am meisten hervorstechendes Symptom Zuckervermehrung und Pleocytose. Die Kolloidreaktionen sind gewöhnlich positiv und zeigen dann Fällungen mit „luischem Typ“. Letzten Befund hatten besonders *Findlay* und *Shiskin* und *Eskuchen*. Zu ähnlichen Ergebnissen kam *Economo*. Im großen und ganzen darf aber der Liquorbefund nach der Ansicht *Sterns* nur mit Vorbehalt diagnostisch verwertet werden, denn es besteht auch im akuten Stadium keine feste Gesetzmäßigkeit in der Veränderung der Cerebrospinalflüssigkeit.

Ganz anders dagegen im chronischen Stadium. Nach *Stern* rasche Rückbildung aller Liquorveränderungen, besonders der Pleocytose, nur leichte Globulinvermehrung fand er noch in den von ihm beobachteten Fällen bis zu 6 Monaten nach der Erkrankung. Auch andere Autoren kamen zu den gleichen Ergebnissen (*Barré* und *Reys*).

Wir haben von Encephalitikern 55 Fälle untersucht. Es handelte sich um Endzustände, die pseudo-neurasthenische oder chronisch-myastatische Krankheitsbilder im Sinne *Sterns* darboten. Wir fanden vollkommen negative Kolloid- und Globulinreaktionen, auch keine Pleocytose. Nur in einem Falle mit schwerem Symptom waren Si. und Nonne schwach positiv.

### Andere Erkrankungen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Si.-R. bei 200 Psychosen (150 Schizophrene, 50 manisch-depressive) und bei 219 psychogenen Erkrankungen stets negativ war. In Übereinstimmung mit den anderen Kolloidreaktionen mit Nonne und Wassermann.

Auch bei 48 peripher-neurologischen Erkrankungen und bei internen Erkrankungen wie Diabetes, Herzkrankheiten usw. gab sie stets negative Ausfälle.

### Zusammenfassung.

Als Hauptbefund bei unseren Untersuchungen hat sich gezeigt, daß die Si.-R. bei den verschiedensten organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems positive Ausfälle ergibt, nicht nur bei Neurolues wie *Sserafimow* und *Blum* in ihren Arbeiten behaupten. Dabei wechselt die Empfindlichkeit der Kolloidreaktionen untereinander bei den verschiedenen Erkrankungen. Bei den meisten ist Si. empfindlicher als Goldsol und Mastix mit einem Maximum bei Arteriosklerose. Nur bei

multipler Sklerose bleibt Si. hinter Goldsol und Mastix zurück. Goldsol wiederum ist bei allen Erkrankungen empfindlicher als Mastix, auffallend ist der geringe Prozentsatz der positiven Ausfälle der Mastixreaktion bei Alkoholikern. Eine weitgehende Übereinstimmung zeigte sich zwischen den Globulin- und Kolloidreaktionen, worauf auch *Kirchberg* hingewiesen hat. Erstere haben auch den Vorzug der Einfachheit und Schnelligkeit in der Ausführung, sie sind aber nicht so empfindlich wie Goldsol, Mastix und besonders Siliquid. Einen Zusammenhang zwischen Pleocytose und positivem Ausfall der Si.-R. konnten wir nicht feststellen. Wie alle anderen Kolloidreaktionen kann die Si.-R. nicht die Wa.R. ersetzen, wir möchten sie wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit aber zur schnellen Orientierung empfehlen, ob eine organische Veränderung im Zentralnervensystem vorliegt. Besonders für kleinere Krankenhäuser dürfte sie nützlich sein, die nun noch neben Nonne und Pandy über eine dritte einfache Untersuchungsmethode des Liquors verfügen. Zusammenfassend können wir also sagen:

1. Die Siliquidreaktion ist nicht spezifisch für Neurolyues, sondern kommt in einem geringeren Prozentsatz auch bei anderen organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems vor. Bei Psychosen, bei funktionellen und internen Erkrankungen ist sie stets negativ.

2. Siliquid ist bei den meisten Erkrankungen empfindlicher wie Goldsol, Mastix und Nonne.

3. Siliquid eignet sich wegen seiner Einfachheit besonders zur raschen Orientierung gleich nach der Punktion, ob irgend welche organische Veränderungen des Zentralnervensystems bestehen.

### Literaturverzeichnis.

- Abadjeff, B.*: Über den diagnostischen Wert einiger neuer Liquorreaktionen. Med. Klin. **1927**, Nr 41, 1577. — *Ayala-Giuseppe e Domenico Pissani*: La rachicentesi e la sindrome umorale nei tumori encefalici. Riv. sper. Freniatr. **50**, H. 1/2 165 (1926). — *Bachmann, W.*: Neuere Erfahrung auf dem Gebiete der Liquordiagnostik. Med. Klin. **1927**, Nr 21, 749. — *Boissard*: Observation de phénomènes pseudo-ménintitque Febr. France medicale. (L'Encephale) 1883. — *Blum, E.*: Nachprüfung der Siliquidreaktion nach *Blumenthal* u. *Schirakawa* an 250 Fällen von Lues des Zentralnervensystems. Arch. f. Psychiatr. **84**, 116 (1928); Nachprüfung der kolloidchemischen Liquorreaktionen von Takata-Ara an 200 Fällen. Z. Neur. **110**, 504 (1927); Die Takata-Ara-Reaktion. Z. Neur. **121**, 273 (1929). — *Blumenthal, G.*: Zur Siliquidreaktion. Zbl. Bakter. I Orig. **78**, 574 (1925). — *Blumenthal* u. *Takaki-Schirakawa*: Über den Wert der Wa.R. und der kolloidalen Reaktionen für die Liquordiagnostik. Med. Klin. **1924**, Nr 49, 1738. — *Boas, H.*: Die Wassermannsche Reaktion. 1922. Berlin: S. Karger. — *Clivio e Cesare*: Variazioni del liquido cefalo-rachidiano nell' epilepsia. Riv. sper. Freniatr. **53**, 149 (1929). — *Curschmann, H.* u. *F. Kramer*: Lehrbuch der Nervenkrankheiten, 1925, 2. Aufl. Berlin: Julius Springer. — *Dalché, P.*: Accidents hystériques à forme pseudo-méningitique. Gaz. Med. Paris. Jan. 1885. — *Economo, C. v.*: Die Encephalitis

lethargica, 1929. Wien u. Berlin: Urban & Schwarzenberg. — *Eskuchen, K.*: Der Liquor cerebrospinalis bei Encephalitis epidemica. Z. Neur. **77**, 568 (1922). — *Forster, E.*: Ein Fall von Paralyse mit negativem Wassermann in Blut und Liquor. Mschr. Psychiatr. **38**, 162 (1915). — *Fumarola, G. u. Tramonti, E.*: Globulinreaktion, Albuminreaktion und Lymphocytose bei den organischen Erkrankungen des Nervensystems. Mschr. Psychiatr. **30**, 99 (1911). — *Fritzsche, J.*: Atypische serologische Befunde bei Paralyse, Tabes dorsalis und Lues cerebrospinalis. Arch. f. Psychiatr. **86**, 74 (1928). — *Gamper, E.*: Die intracraniellen Neubildungen. Fortschr. Neurol. **1930**, H 5, 3. — *Guttmann, E.*: Nicht systematische Schädigungen des Rückenmarks, seiner Wurzeln und seiner Hüllen. Fortschr. Neurol. **1929**, H 1, 5. — *Kafka, V.*: Serologie der Geisteskrankheiten. Handbuch der Geisteskrankheiten von O. Bumke. Bd. 3, Allg. Teil 3. Berlin: Julius Springer. — *Krebs*: Die Theorie der Kolloidreaktionen im Liquor cerebrospinalis. Z. f. Immunforschg. **24** (1925). Zur Goldsolreaktion im Liquor cerebrospinalis. Klin. Wschr. Nr 27. — *Kroll, M.*: Die neuropathologischen Syndrome, 1929. Berlin: Julius Springer. — *Kulkow, A.*: Der Liquor cerebrospinalis bei der genuinen Epilepsie. Arch. f. Psychiatr. **88**, Nr 1, 114 (1929). — *Marchand, Picard et Courtois*: Examen de 100 liquides céphalo-rachidiens d'épileptiques. Ann. méd.-psychol. **87**, 420 (1929). — *Marchionini, A.*: Die Siliquidreaktion des Liquor-cerebrospinalis. Dermat. Z. **48**, H. 1/2 28 (1926). *Meggendorfer, F.*: Intoxikationspsychosen. Handbuch der Geisteskrankheiten von O. Bumke, Bd. 7, Spez. Teil 3. Berlin: Julius Springer. — *Memmesheimer, A.*: Die Technik und Anwendung der Suboccipital- oder Cisternenpunktion, 1929. Zürich: Montana-Verlag. — *Meyer, E.*: Die Takata-Liquor-Reaktion. Ref.: Allg. Z. Psychiatr. **87**, 475 (1927). Untersuchungen mit der Takata-Ara-Reaktion. Arch. f. Psychiatr. **82**, 567 (1928); Untersuchungen des Liquor cerebrospinalis bei Geistes- und Nervenkranken. Arch. f. Psychiatr. **42**, 971 (1907). — *Neel, A. W.*: Über larvierte und atypische Fälle von Encephalitis epidemica, sowie über die Veränderungen der Spinalflüssigkeit insonderheit bei chronischen Fällen von Encephalitis epidemica. Z. Neur. **110**, 422 (1927). — *Otto, R.*: Zur Methodik des serologischen Luesnachweises. Klin. Wschr. **1925**, Nr 27, 1312. — *Potts, Charles, S. and Drake, R. L.*: The diagnoses of multiple sclerosis with special reference to changes in the cerebrospinal fluid and abdominal reflex. (dep of neurol. a. neuropathol. Philadelphia gen. hosp., Philadelphia). Med. J. a. Rec. **128**, Nr 2, 73—77 (1928). — *Pappenheim*: Die Lumbalpunktion, 1922. Wien: Julius Springer. — *Prochozka, H.*: Die Siliquidreaktion. Rev. Neur. (tschech.) **1926**, Nr 5/6, 241. — *Pfeifer, B.*: Psychosen bei Gehirnerkrankungen. Meningitis. Psychosen bei Hirntumoren. Handbuch der Geisteskrankheiten von O. Bumke, Bd. 7, Spez. Teil 3. Berlin: Julius Springer. — *Raecke*: Die Frühsymptome der arteriosklerotischen Gehirnerkrankungen. Arch. f. Psychiatr. **50**, Nr 2, 476 (1913). — *Runge, W.*: Psychosen bei Gehirnerkrankungen. Handbuch der Geisteskrankheiten von O. Bumke, Bd. 7, Spez. Teil 3. Berlin: Julius Springer. — *Sander, R.*: Beitrag zu den Erfahrungen mit der Langeschen Goldsol-Reaktion. Inaug.-Diss. Königsberg 1928. — *Schombutow D.*: u. *Lurje, S.*: Xanthochromie der Cerebrospinalflüssigkeit. Z. Neur. **114**, 602 (1928). — *Schönfeld, W.*: Die Untersuchungen der Rückenmarksflüssigkeit, ihre Methoden und ihre Ergebnisse mit besonderer Berücksichtigung der Syphilis. Arch. f. Dermat. **127**, 417 (1919). — *Schwartz, R. u. Grünewald, E.*: Über eine neue kolloidchemische Liquorreaktion. Klin. Wschr. **1924**, Nr 23, 1026. *Sserafimow, B.*: Blumenthals Reaktion mit Cerebrospinalflüssigkeit bei Syphilis des Zentralnervensystems. Z. Neurol. **111**, 270 (1927). — *Stark*: Die psychogene Pseudomeningitis. Dtsch. Z. Nervenheilk. **21**, 319 (1902). — *Stern, F.*: Die epidemische Encephalitis, 1928. Berlin: Julius Springer.