

Über den Schwefelgehalt der Großhirnrinde von normalen und geisteskranken Menschen.

Von

S. Woskressenski.

(Aus dem Laboratorium der Irrenanstalt Tambow [Rußland]).

(Der Redaktion zugegangen am 15. Dezember 1913.)

Im Hinblick auf die Literaturangaben,¹⁾ wonach einerseits der Neutralschwefel im Harn bei einigen Psychosen vermehrt sei und diese Vermehrung andererseits auf Verstärkung des sogenannten endogenen Eiweißumsatzes zu beziehen wäre, schien es mir interessant, den Gesamtschwefel der Hirnrinde bei Psychosen zu bestimmen, um zu sehen, ob nicht vielleicht an eben erwähnter Harnschwefelvermehrung die Großhirnrinde selbst beteiligt ist. Dazu regte mich auch noch folgende Überlegung an. Bekanntlich steht jetzt in der Neurologie und Psychiatrie die Auffassung fest, daß es «ohne Syphilis keine Paralyse» gibt. Außerdem wird manchmal auch eine innige Beziehung zwischen Jugendirresein und Syphilis hervorgehoben. Nun aber haben uns die Untersuchungen von Schulz²⁾ gelehrt, daß die an Lues erkrankten Organe gegen die gesunden einen sehr verminderten Schwefelgehalt aufweisen, und zwar fand Schulz in 8 Fällen von nicht luetischen Krankheiten, daß die Werte für Schwefelgehalt der Aorta und Vena cava zwischen 0,586% S (auf trockene Substanz berechnet) und 0,815% S schwankten, indem ein Fall von Lues Aortae den Schwefelwert 0,450% und für die Vena cava sogar 0,286% S ergab. «Die balneologische Erfahrung, bemerkt der Autor dazu, kann dieser Anschauung nur stützend zur Seite treten (im Sinne der Syphilistherapie).»

¹⁾ Allers, Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie, Bd. 18, Nr. 1—2.

²⁾ Pflügers Archiv, Bd. 54.

Ich habe im ganzen 8 Großhirne, darunter ein normales, der Schwefelbestimmung unterzogen.

Die Methodik der Untersuchung war die folgende: Die Obduktion wurde gewöhnlich erst nach 24 Stunden nach dem Tode ausgeführt, das Gehirn an der Leiche mit destilliertem Wasser durch die A. carotis int. ausgewaschen, von den Häuten befreit, die Rinde mit dem Messer von dem Markweiß abgeschnitten (auf einwandfreie Trennung wurde übrigens nicht streng geachtet), durch ein Harnsieb getrieben und in einen feinen Brei verwandelt. Der Brei wurde zuerst auf Glasplatten aufgestrichen und getrocknet, dann zerrieben, das Pulver im Trockenschrank nicht über 70° und hierauf im Vakuumexsikkator über Schwefelsäure bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Was die Veraschung betrifft, so habe ich verschiedenartige Vorversuche gemacht, bis ich mich überzeugt habe, daß das Verfahren von Hoehnel-Glaser¹⁾ die besten und zuverlässigsten Resultate gibt. Die direkte Veraschung ohne Zusatz von Soda oder Salpeter läßt nur Spuren von Schwefel zurückbleiben, auch wenn man die Kohle vielfach mit Wasser auszieht. Bei Zusatz von Soda-Salpeter beobachtet man immer noch merkliche Verringerung von Schwefelwerten im Vergleich mit Veraschung unter Zusatz von Natriumperoxyd. Mit dem Verfahren von Liebig (mit Kaliumhydroxyd und Kali-Salpeter mit wenig Wasser²⁾) erreicht man oftmals überhaupt keine vollkommene Verbrennung und infolgedessen fällt manchmal bei Neutralisierung der Aschelösung eine nicht unbeträchtliche Menge von Eiweißstoffen bei noch alkalischer Reaktlon aus.

Ich bediente mich genau der Veraschungsmethode von Hoehnel-Glaser, nur mit der geringfügigen Abänderung, daß ich die ganze erforderliche Menge Natriumperoxyd statt in 3 in 2 Portionen verteilt hinzusetzte und zwar die erste etwas kleinere vor und die zweite nach dem Zusammensintern der Mischung. Dadurch wollte ich die etwaige Wasserbeimengung zur verflüssigenden Mischung vermeiden, was möglicherweise das hygroskopische Peroxyd herbeiführen könnte. Trotzdem ist es mir nur ausnahmsweise gelungen, ganz kohlenfreie Asche zu erhalten; aber einige Kohlenpartikelchen schadeten gewiß nicht merklich.

Die Resultate meiner Bestimmungen stelle ich in nachstehender Tabelle auf. Von jeder Großhirnrinde wurden mindestens zwei Bestimmungen gemacht und der Schwefelgehalt auf trockene Substanz berechnet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, schwanken die prozentualen Werte für den Hirnrindenschwefel auffallenderweise in

¹⁾ cf. Hoppe-Seyler-Thierfelder, Handb. d. Analyse, VIII. Aufl., 1909, S. 552.

²⁾ Treadwell, Lehrbuch der analytischen Chemie, 1906.

Nr.	Name	Diagnose	% S aus 1. Bestim- mung	% S aus 2. Bestim- mung	Mittel- wert für % S	Mittelwert aus allen Bestim- mungen
1	X.	gesund, normal	0,62	0,69	0,65	} 0,66
2	Such.	Jugendirresein	0,66	0,69	0,67	
3	Obsed.	"	0,64	0,64	0,64	
4	Masl.	"	0,65	0,65	0,65	
5	Klescht.	"	0,65	0,67	0,66	
6	Butz.	Epilepsia	0,69	0,70	0,69	
7	Pol.	Dementia senilis	0,66	0,69	0,67	
8	Bob.	Paralysis progress.	0,673	0,511	—	

sehr engen Grenzen von einigen Hundertstel-Prozent. Nur die zweite Bestimmung vom letzten Fall steht etwas gesondert da (0,511); aber auch diese verhältnismäßig große Abweichung ist sicher dadurch bedingt, daß zu dieser Bestimmung die Veraschung mit Soda-Salpeter und nicht mit Natriumperoxyd gemacht worden ist; dabei wurde noch die Aschelösung ohne Bromzusatz neutralisiert. Wenn wir den letzten Fall aus der Reihe fallen lassen, so ergibt sich für den Schwefelgehalt der Großhirnrinde als Mittelwert von 14 Bestimmungen 0,66 % S.

Diese Resultate stimmen ziemlich gut mit denen von Schulz überein, der in einem Falle von normalem Großhirn als Mittelwert für Hirnschwefel 0,572 % S (auch auf trockene Substanz berechnet) fand. Zwar hatte er die graue und die weiße Substanz zusammen verarbeitet und auf ganz andere Weise verascht. Er verbrannte nämlich die Substanz im Luftstrom durch eine Röhre, die mit einigen mit Salpetersäure übergossenen Platinrollen beschickt war, indem die Gase in einem Kolben mit aufgefangen wurden. Da die weiße Substanz etwas reicher an Schwefel ist als die graue,¹⁾ so dürften meine Resultate darauf hindeuten, daß das Natriumperoxyd ein weit geeigneteres Mittel ist, um den Schwefel bei Veraschung aufzufangen und zu binden.

Schwer zu begreifen sind dagegen die Angaben von Thudichum, der in seiner bekannten «Chemischen Konstitution des Gehirns» (1901, s. 274) von «einer gewissen Menge

¹⁾ Thudichum, Die chemische Konstitution des Gehirns, 1901.

grauen Gewebes» sagt, «welche fünfmal mit Weingeist aufgezogen wurde, der in einer Flasche mit Rückflußkühler über ihr gekocht worden war.» Der Gewebsrückstand davon wog trocken 7,6% des frischen Gewebes und in diesem Gewebsrückstand wurde 0,02% S (auf trockene Substanz!) gefunden. Es müßte also, um meinen und von Schulz' Zahlen zu entsprechen, weitaus der größte Anteil des Schwefels allein auf das Alkoholextrakt entfallen sein.

Unter anderem macht Schulz darauf aufmerksam, daß «das Gehirnpulver nicht über Schwefelsäure, sondern über Kaliumhydroxyd aufbewahrt werden darf, um Fehler zu vermeiden.» Was für Fehler es sind, führt er leider nicht auf, trotzdem man das Gehirn gewöhnlich über Schwefelsäure trocknet. Dafür darf ich meinerseits bemerken, daß auch das Trocknen des Gehirnpulvers bei 105—110°, wie es Schulz zuletzt machte, kaum zulässig ist. Buglia und Costantino¹⁾ haben denn beim Trocknen der Muskeln bei 100—102° einen Verlust von Ammoniak und einigen alkalisch reagierenden Stoffen konstatiert: bei 110—112° entwichen auch einige sauer reagierende Stoffe. eine Angabe, die wahrscheinlich auch für Großhirnpulver gilt.

Obwohl meine Bestimmungen nicht zahlreich sind, so sind sie doch umfassend und eindeutig genug, um den Beweis zu erbringen, daß die Neutralschwefelvermehrung im Harn bei Psychosen mit dem Schwefelgehalt des Gehirns kaum etwas zu tun hat. Es ergab sich weiterhin, daß bei den verschiedenartigsten Psychosen die Hirnrinde den gleichen Schwefelgehalt aufweist wie im normalen Zustande. Man darf also den Schwefelgehalt des Organs nicht in einen Zusammenhang mit Psychosen bringen. Diese auffallend übereinstimmenden Zahlen der obestehenden Tabelle veranlaßten mich, die Untersuchung nicht fortzusetzen. Schließlich bestätigte auch der Paralysefall die Beobachtung von Schulz über Schwefelverarmung der an Lues erkrankten Organe nicht, was übrigens dadurch erklärt werden könnte, daß die Paralyse ja lediglich eine meta- und nicht eigentlich luetische Erkrankung ist.

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. 86, H. 2.