

6.

Ueber die Veränderung des Blutfarbstoffs durch Schwefelkohlenstoff.

Von N. Kromer,

Privatdocenten an der Universität Jurjew (Dorpat).

Durch die Untersuchungen von L. Lewin¹⁾, welche die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf den thierischen Organismus zum Gegenstande hatten, gelangte derselbe zu dem Resultate, dass das Blut eine Zersetzung erleide, welche sich in dem Auftreten des für das Hämatin charakteristischen Absorptionsspectrums darthut. Eine gleiche, wenn auch intensivere Zersetzung des Blutes soll nach dem genannten Forscher auch die Xanthogensäure hervorrufen, welche bereits bei 24° C. in Schwefelkohlenstoff und Alkohol zerfällt.

Diesen Beobachtungen Lewin's stellen sich diejenigen von Westberg²⁾ gegenüber, nach welchen der Schwefelkohlenstoff, wie die Xanthogensäure, aus dem Hämoglobin des Blutes Methämoglobin hervorbringen soll. Während bei acut verlaufenden Vergiftungen nach den Untersuchungen Westberg's nur das Absorptionsband des Oxyhämoglobins auftritt, wird im Gegensatz bei chronischen Vergiftungen aus dem Blutfarbstoff Methämoglobin gebildet.

Diesen Untersuchungsergebnissen zufolge sind im Lehrbuch der Intoxications von R. Kobert³⁾ der Schwefelkohlenstoff und die Xanthogensäure in die Gruppe der methämoglobinbildenden Gifte gelangt.

Es hat für den Gerichtschemiker und den mit der Untersuchung von gerichtlichen Objecten betrauten Apotheker die Kenntniss der methämoglobinbildenden Gifte ein besonderes Interesse, weil auch dieses Moment, wenngleich nicht als directes Beweismittel einer stattgehabten Vergiftung, als eine Bestätigung des aufgefundenen Giftes in manchen Fällen dienen kann. Die fäulnisshemmende Wirkung des Schwefelkohlenstoffes ist allgemein bekannt und in der Praxis verwertet worden, so dass die diesbezüglichen Angaben über diesen Gegenstand hier übergangen werden können. Was die Angaben über den Schwefelkohlenstoff in medicinischer Hinsicht anbetrifft, sei auf die mustergültige Zusammenstellung im Lehrbuch der Intoxications von R. Kobert und die Arbeit A. Westberg's verwiesen.

Um die Veränderungen des Blutes durch Schwefelkohlenstoff extra corpus zu erfahren, wurden die Versuche unter Bedingungen ausgeführt,

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. 78. 1879. S. 113.

²⁾ Alex. Westberg, Beitrag zur CS²-Vergiftung. Inaug.-Diss. Dorpat 1891.

³⁾ Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke. 1893. S. 502 u. ff.

welche den Verhältnissen, die im Organismus herrschen, möglichst nahe kommen und eine innige Berührung mit dem genannten Gifte gestatten.

Unverdünntes desfibrinirtes Rinderblut wurde, nachdem zu demselben eine hinreichende Quantität (bis zu 20 p.Ct.) Schwefelkohlenstoff hinzugefügt war, in Glasröhren eingeschmolzen und verschieden lange Zeit unter öfterem Schütteln im Thermostaten bei Körpertemperatur erwärmt. Der zu diesem Zwecke, sowie zu allen nachstehenden Versuchen zur Verwendung gelangte Schwefelkohlenstoff war vorher durch Schütteln mit Kaliumpermanganat und Quecksilber und nachherige Destillation über Fett von im käuflichen Produkte befindlichen Verunreinigungen befreit worden.

Das Blut veränderte sich bald; es wurde, wie bekannt, lackfarben und liess nach 3 mal 24 stündiger Einwirkung ausser dem Oxyhämoglobinspectrum keine Absorption in Roth erkennen. Derselbe Befund ergab sich, nachdem die Glasröhren, in denen die Blutmischung eingeschlossen war, 6 mal 24 Stunden lang erwärmt worden waren.

Nach 2 wöchentlicher Einwirkung konnte nach dem Verdünnen der Blutlösung mit ausgekochtem destillirtem Wasser nur das Spectrum des Oxyhämoglobins erkannt werden; wurde aber diese Blutmischung im mit Kork verschlossenen Gläschen der Ruhe überlassen, so trat nach etwa 3 stündigem Stehen eine Absorption in Roth auf, die nach weiterem Aufbewahren an Intensität zunahm und mit dem, dem Methämoglobin zukommenden Spectrum identificirt werden konnte.

Stets aber herrschte das Spectrum der Oxyhämoglobins vor. In allen Röhren hatte sich, wie es hier bemerkt sei, eine grosse Menge von Eiweissstoffen in Form eines weissen Niederschlags abgeschieden.

Die Blutkörperchen zeigten beim Zusammentreffen mit Schwefelkohlenstoff nach kurzer Zeit die bekannte Poikilocyten-Bildung, welcher der vollständige Zerfall folgte.

Naturgemäss konnte gegen diese Beobachtung eingewandt werden, dass die Verhältnisse im Thierkörper anders liegen und dass dort möglicher Weise durch Schwefelkohlenstoff Hämatin oder Methämoglobinbildung veranlasst werden könnte.

Zu diesem Zwecke wurden zwei Ratten in ein Gefäss gebracht (Aspirator), in welchem die Luftzufuhr beliebig geregelt werden konnte, und der Aspirationsluft kleine Mengen von Schwefelkohlenstoff zugefügt. In dieser Atmosphäre verblieben die Thiere 6 Tage lang und wurden dann durch eine grössere Menge von Schwefelkohlenstoff getötet.

In beiden Fällen war im Blute nur das Spectrum des Oxyhämoglobins zu constatiren.

Alle spektroskopischen Beobachtungen wurden mit dem von Zeiss in Jena construirten Mikrospektroskop vorgenommen.

Dieser Apparat lässt nicht nur mit grösster Schärfe eine Absorption erkennen, sondern gestattet auch eine Vergleichsflüssigkeit anzubringen.

Dieses wurde bei den vorstehenden Versuchen ausgenutzt, indem bei

jeder Beobachtung das zu prüfende Blut gleichzeitig mit einer normalen Lösung des betreffenden, künstlich dargestellten Blutfarbstoffes verglichen wurde.

Diese wenigen Versuche stimmen mit den meisten Beobachtungen Westberg's, welche derselbe an Katzen und anderen Warmblütern vornahm, überein. In den meisten von ihm untersuchten Fällen konnte er auch nur das Spectrum des Oxyhämoglobins nachweisen, während er in manchen Fällen Methämoglobinbildung beobachtete. Trotzdem glaubt Westberg¹⁾, dass die Methämoglobinbildung für Schwefelkohlenstoff charakteristisch sei.

Mir jedoch war es nicht möglich, auch nur in einem Falle ein Methämoglobin- (Westberg), bzw. Hämatinspectrum (Lewin) zu bemerken.

In den Fällen, in welchen ein Methämoglobinspectrum beobachtet wurde, glaube ich, dass diese Erscheinung auf eine weitere Zersetzung des Blutfarbstoffes zurückzuführen ist, welche auch ohne die Anwesenheit des Schwefelkohlenstoffs zu Stande gekommen wäre.

Denn in den extra corpus angestellten Versuchen konnte nach dem Verdünnen der Blutlösung mit Wasser zuerst nur das Spectrum des Oxyhämoglobins wahrgenommen werden.

Die Todesursache bei der Schwefelkohlenstoffvergiftung ist demnach, wie allgemein angenommen, in einer Lähmung des Respirationscentrums zu suchen.

Eine Zersetzung des Blutfarbstoffes unter Methämoglobinbildung ist wohl auszuschliessen.

Was die Xanthogensäure anbetrifft, so sei hier darauf hingewiesen, dass sie mit unverdünntem, defibrinirtem Blut eine Fällung liefert. Daselbe wird hierbei zu einer braunen Masse verwandelt, aus welcher sich das Serum bei ruhigem Stehen abscheidet.

Wie sich dasselbe im Organismus verhält, darüber fehlen mir zur Zeit die betreffenden Versuche; möglich aber wäre es, dass dieselben im Organismus eine ähnliche Fällung hervorbringen, die zuerst der Spaltung in Schwefelkohlenstoff und Alkohol und dann der Resorption unterliegt. Wünschenswerth wäre es, dass diesbezügliche Versuche angestellt werden und zugleich dadurch meine Beobachtungen eine Nachprüfung von anderer Seite erfahren.

¹⁾ a. a. O. S. 72.