

Auszüge und Uebersetzungen aus Heft I. u. II. d. I. Jahrganges.

MITTHEILUNGEN AUS DEM INSTITUTE FÜR EXPERIMENTELLE
PATHOLOGIE UND PHARMACOLOGIE ZU KLAUSENBURG.

BILDET SICH METHAEMOGLOBIN IN DEM BLUTE LEBENDER
THIERE BEI TÖDTLICHER INTOXICATION MIT CHLOR-
SAUREM KALI?¹⁾

Von Prof. A. Bókai.

(Autorreferat) Siehe H. I. S. 1.

Im Jahre 1877. fand Jäderholm, dass wenn er das frische Blut mit kalt gesättigter Lösung von chlorsaurem Kali behandelte, dasselbe nach 14 Stunden bräunlich-gelb und neutral wurde; er konnte dann in diesem Blute mittelst des Spectroscopes die Absorptionsstreifen des Methaemoglobins wahrnehmen, während die charakteristischen Streifen des Oxyhaemoglobins verwischt, oder auch verschwunden waren. Marchand untersuchte zwei Jahre später spectroscopisch das chocoladefärbige Blut von Menschen und Thieren die durch Vergiftung mit chlorsaurem Kali zu Grunde gegangen sind; auch er constatirte das Vorhandensein von Methaemoglobin. In demselben Jahre (1879) sah Binz, dass wenn er chlorsaures Kali mit Fibrin, Hefe, oder Eiter zusammenbrachte, nach einiger Zeit (besonders rasch, wenn Fibrin od. Eiter schon faulten) das chlorsaure Kali eine Reduction erlitt. Als der Binz-sche Befund veröffentlicht wurde, lag es nahe anzunehmen, dass das chlorsaure Kali auch in dem Blute lebender Thiere reducirt werde, indem sein Sauerstoff mit dem Haemoglobin Methaemoglobin bildet, eine fixere Sauerstoffverbindung als das Oxyhaemoglobin. Man wusste aber auch, dass das Methaemoglobin seines Sauerstoffes nicht leicht los werden kann, und solcherweise zur Aufrechterhaltung der inneren

¹⁾ Vorgetragen in der medic. Section 1887. Febersitzung.

Athmung unfähig ist. So lag es wieder nahe zu folgern, dass die toxische Wirkung des Kali chloricum hauptsächlich von der Bildung des Methaemoglobins abhängt, obgleich die Hauptsache, die Reduction des chlorsauren Kali im lebenden Organismus auf Grund verlässlicher Experimente von älteren und neueren Autoren geleugnet wird (Wöhler, Isambert, Hirne, Rabuteau).

Stokvis hatte im vorigen Jahre die obige fasst allgemein acceptirte Erklärung der Intoxication mit Kali chloricum, deren Hauptverträter Marchand ist, auf Grund eigener Untersuchungen und der seines Schülers Dr. Kimmysers scharf bekämpft. Stokvis leugnet, dass Kali chloricum im lebenden Organismus reducirt wird, leugnet ferner, dass in demselben Methaemoglobin sich bildet. Methaemoglobin bildet sich nach Stokvis bei Vergiftung mit Kali chloricum nach dem Tode des Blutes, hauptsächlich dann, wenn das Blut schon im Faulen begriffen ist. Meiner Ansicht nach sind die Untersuchungen von Stokvis zwar genügend, um die von Marchand verfochtene Theorie zu erschüttern, aber es fehlt doch der stärkste Beweis, die directe spectroscopische Untersuchung des lebenden Blutes. Diesen Beweis will ich eben zur Bekräftigung der Ausführungen von Stokvis liefern.

Ich habe die spectroscopische Untersuchung des lebenden Blutes nach der, etwas modificirten Methode ausgeführt, welche von Prof. J. Belky in Klausenburg für andere Zwecke empfohlen wurde (S. Virchow's Archiv Bd. 106. S. 148). Ich habe die Haare des Ohres eines Kaninchen abrasirt, und liess dasselbe durch einen Assistenten ausgespreizt vor den Spalt des Spectroscopes halten; hinter dem Ohre stand die Lichtquelle, eine Gaslampe, oder Petroleumlampe, oder was das Zweckmässigste ist, eine kleine electriche Glühlampe. Auf diese Weise konnten wir die Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobins bei scharfer Einstellung schön und leicht sehen, wenn eine mehr vascularisirte Stelle des Ohres vor denn Spalt kam, oder wenn wir das Ohr einige Zeit rieben, um dadurch Hyperaemie hervor zu rufen. Noch deutlicher zeigten sich die Absorptionsstreifen, wenn wir auf das Ohr mit einem kleinen Hammer einen leichten Schlag ausübten, und jene Stelle wohin der Schlag fiel und wo subcutan ein Blutextravasat zu Stande kam, vor den Spalt halten

liessen. Das Extravasat zeigt freilich nach einigen Minuten das Spectrum des reducirten Haemoglobins.

Auf diese Weise untersuchte ich das lebende Blut solcher Kaninchen, die theils per os, theils subcutan mit chlorsaurem Kali vergiftet waren. Wenn man mittelst dieser Methode bis zum Momente des Todes im lebenden Blute den charakteristischen, wenn auch blassen Absorptionsstreifen des Methaemoglobins zwischen *C* und *D* im rothen Felde des Spectrums wahrnehmen würde, so könnte man zweifelsohne positiv behaupten, dass sich Methaemoglobin in dem Blute mit Kali chloricum vergifteter Thiere schon während des Lebens bildet, wenn aber der genannte Streif nicht sichtbar wäre, so hätte Stokvis, dessen Meinung wir oben schon angeführt haben recht.

Vor Allen musste ich mir aber darüber Sicherheit verschaffen, ob man mittelst meiner Untersuchungsmethode das Vorhandensein des Methaemoglobins im lebenden Blute wirklich nachweisen könne. Aus diesem Grunde habe ich Kaninchen mit Untersalpetersäuredämpfen vergiftet, da ich die Erfahrung gemacht hatte, dass das Methaemoglobin bei dieser Intoxication am raschesten und schärfsten nach dem Tode im Blute nachzuweisen ist. Während der Dauer der Vergiftung untersuchte ich das Ohr des Thieres öfters mit dem Spectroscop, und fand, dass einige Zeit vor dem Tode, während sich die Dispnoe schon stark entwickelte, der blasser Absorptionsstreifen des Methaemoglobins im rothen Felde des Spectrums deutlich erschien, von Minute zu Minute dunkler wurde und als die terminalen Athembewegungen sich zeigten so deutlich war, dass denselben selbst Ungeübte leicht wahrnehmen konnten, während die Oxyhaemoglobin-streifen zu dieser Zeit schon sehr verblassten. Giacosa hatte das Methaemoglobin im todten Blute der mit Untersalpetersäure vergifteten Thiere zum ersten Male gesehen, ich glaube der erste zu sein der im lebenden Blute ihre Anwesenheit constatirte.

Die Versuche mit Vergiftung durch Untersalpetersäuredämpfe haben also erwiesen, dass wenn Methaemoglobin sich im lebenden Blute des Kaninchens bildet sein Absorptionsstreifen in den frischen subcutanen Blutextravasaten des Kaninchenohres mittelst des Spectroscopes leicht nachzuweisen ist.

Als ich dies wusste unternahm ich die Versuche mit chlorsaurem Kali. Das Resultat meiner an zahlreichen Kaninchen ausgeführ-

ten Untersuchungen war, dass sowohl bei Thieren, die per os als auch bei solchen die subcutan mit tödtlichen Dosen Kali chloricum vergiftet wurden, nicht nur im lebenden Blute bis zum Momente des Todes nie Methaemoglobin nachzuweisen war, sondern, dass ich auch nach dem Tode mindestens $1\frac{1}{2}$ Stunde warten musste, bis der charakteristische Methaemoglobinstreifen in dem entnommenen Blute erschien. Im lebenden Blute waren die Oxyhaemoglobinstreifen bis zum Tode fortwährend gut sichtbar.

Ich bin also gezwungen anzunehmen, dass in dem lebenden Blute des Kaninchens bei tödtlicher Vergiftung mit chlorsaurem Kali Methaemoglobinbildung nicht nachweisbar ist, oder wenn es sich auch bildet, dies in so geringer Quantität geschieht, dass es auf keinem Fall genügend ist als Todesursache angenommen zu werden.
