

Ueber die Wirkung des Ferricyankalium auf Blut.

Von

Dr. von Mering.

Docent an der Universität.

(Aus dem physiologisch-chemischen Institut zn Strassburg i. E.)
(Der Redaktion zugegangen am 19. Dezember 1883.)

Als ich vor einiger Zeit die Wirkung des chlorsauren Kali einer eingehenden Prüfung unterzog, stellte ich vergleichsweise auch einige Versuche über den Einfluss des Ferricyankalium auf Blut an und beobachtete hierbei einige nicht ganz uninteressante Erscheinungen, über die ich hier in Kürze berichten will.

Eine Hämoglobinlösung nimmt auf Zusatz von Kalium-eisencyanid, wie dies Jæderholm zuerst angegeben hat, eine braune Farbe an, indem sich Methämoglobin bildet, welches spectroscopisch durch einen Absorptionsstreifen im Roth zwischen den Linien C und D ausgezeichnet ist.

Als ich zu frischem Blut eine concentrirte Lösung von Ferricyankalium fügte, fiel es mir auf, dass diese Mischung nicht braunroth wurde, sondern dauernd eine hellrothe Farbe und unveränderte Oxyhämoglobinstreifen zeigte. Als ich nun eine Portion dieser Blutmischung mit Wasser verdünnte, nahm dieselbe sofort eine braun-schwarze Farbe an und liess spectroscopisch ein breites Absorptionsband im Roth erkennen; verdünnte ich dagegen eine Portion des mit concentrirter Ferricyankaliumlösung versetzten Blutes mit einer Solution von schwefelsaurem Natron oder Kochsalz, so blieb die Mischung hellroth und zeigte dauernd nur die beiden Oxyhämoglobinstreifen.

Zur Illustration mögen folgende Versuche dienen:

Versuch I.

Frisches defibrinirtes Rinderblut wurde mit dem gleichen Volumen 2½, 5 und 10procentiger Ferricyankaliumlösung versetzt. Die Mischung nahm eine hellrothe Farbe an und zeigte nach 24 Stunden und länger nur unverändertes Hämoglobin.

Versuch II.

Frisches Blut wurde mit dem gleichen Volumen 0,2, 0,5 und 1procentiger Ferricyankaliumlösung versetzt; sofort färbte sich die Mischung braun-schwarz und zeigte einen deutlichen Streifen im Roth.

Versuch III.

10 cbcm. frisches Blut wurden mit 10 cbcm. 5procentiger Ferricyankaliumlösung und dann mit 50, 100, 200 cbcm. ein Zehntel gesättigter Lösung von schwefelsaurem Natron versetzt, ohne dass selbst nach 48 Stunden Methämoglobin auftrat.

Versuch IV.

10 cbcm. frisches Blut wurden mit 10 cbcm. 5procentiger Lösung von Ferricyankalium und mit 100 cbcm. gesättigter Natriumsulfatlösung versetzt. Es trat hellrothe Farbe ein, und liess sich nach drei Tagen nur Hämoglobin, resp. Oxyhämoglobin nachweisen.

Versuch V.

10 cbcm. frisches Blut wurden mit 10 cbcm. 5procentiger Lösung von Ferricyankalium und mit 100 cbcm. 5procentiger Lösung von chlorsaurem Kali versetzt. Die Mischung nahm eine hellrothe Farbe an, welche erst nach zwei Stunden sich in Braun umwandelte und Methämoglobin enthielt.

Versuch VI.

10 cbcm. frisches Blut wurden mit 10 cbcm. 5procentiger Ferricyankaliumlösung und dann mit 50, 100 cbcm. Wasser verdünnt, wodurch die Flüssigkeit unter Methämoglobinbildung sofort braun-schwarz wurde.

Versuch VII.

10 cbcm. mit Wasser 10fach verdünntes Blut nahmen auf Zusatz von 10 cbcm. 5procentiger Lösung von Ferricyankalium sofort eine braun-schwarze Farbe an und zeigten einen deutlichen Streifen im Roth.

Versuch VIII.

10 cbcm. mit Wasser 10fach verdünntes Blut färbten sich auf Zusatz von 10 cbcm. Wasser, in dem ein Milligramm rothes Blutlaugensalz enthalten, sofort braun und liessen ein deutliches Absorptionsband im Roth erkennen.

Versuch IX.

10 cbcm. Blut wurden mit Aether oder Chloroform wiederholt geschüttelt, und dann mit 10 cbcm. 5procentiger Lösung von Ferricyankalium versetzt. Sofort trat unter Methämoglobinbildung braun-schwarze Farbe auf.

Versuch X.

Blut, welches wiederholt gefroren und wieder aufgethaut war, nahm auf Zusatz einer 5 oder 10procentigen Lösung von Ferricyankalium sofort eine braun-schwarze Farbe an und zeigte ein breites Absorptionsband im Roth.

Versuch XI.

Blut, welches drei Tage im Laboratorium gestanden und zu faulen begonnen hatte, verhielt sich ähnlich wie das Blut im vorhergehenden Versuch.

Versuch XII.

10 cbcm. einer frischen Lösung von reinen Oxyhämoglobinkrystallen nahmen auf Zusatz von 10 cbcm. 5procentiger Kaliumeisencyanidlösung sofort eine braun-schwarze Farbe an.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass Ferricyankalium bei seiner Einwirkung auf Blut nur dann Methämoglobin bildet, wenn die rothen Blutkörperchen durch Zusatz von Wasser, durch Aether oder Chloroform, durch Gefrieren und Wiederaufthauenlassen etc. zerstört worden sind und ihren Farbstoff an die umgebende Flüssigkeit abgegeben haben;

dass dagegen eine concentrirte Lösung von Ferricyankalium, (ähnlich wie eine Lösung von Kochsalz, schwefelsaurem Natron etc.) nur conservirend auf die Blutkörperchen wirkt und in Folge dessen den in den Körperchen nicht in einfacher Lösung, sondern wohl in engerer chemischen Verbindung enthaltenen Blutfarbstoff nicht anzugreifen vermag.

Besonders interessant erscheint Versuch V, welcher zeigt, dass selbst Kaliumchlorat eine Zeit lang eine conservirende Flüssigkeit für die Blutkörperchen abgibt, da diese Substanz hier wie eine indifferente Salzlösung die Einwirkung des rothen Blutlaugensalzes verhinderte. Das erst nach zwei Stunden erfolgte Auftreten des Methämoglobins kann wohl nur der Wirkung des chlorsauren Kali zugeschrieben werden.

Schliesslich bemerke ich, dass es sich empfiehlt, zu den Versuchen stets eine frische Lösung von rothem Blutlaugensalz zu benützen.