

Acta Medica Okayama

Volume 7, Issue 1

1942

Article 6

MAI 1942

Über den Einfluß der elektrischen Durchstromung auf die Senkungsreaktion.

Yosio Miyake*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Über den Einfluß der elektrischen Durchstromung auf die Senkungsreaktion.*

Yosio Miyake

Abstract

(1) Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen wurde bei der absteigenden elektrischen Durchstromung im Senkungsrohr stark gehemmt, bei der aufsteigenden Durchstromung dagegen beschleunigt. (2) Die Senkungsgeschwindigkeit der mit Kongorot versetzten roten Blutkörperchen verhält sich im elektrischen Feld wie bei den gewaschenen Blutkörperchen. (3) Aus obigen Resultaten läßt es sich von anderem Gesichtspunkte aus wieder bestätigen, daß die elektrische Ladung der Blutkörperchen eine wichtige Rolle für die Senkungsreaktion spielt,

*Copyright (C) OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL

Aus dem Physiologischen Institut der Med. Fakultät Okayama
(Direktor: Prof. Dr. S. Oinuma).

Über den Einfluß der elektrischen Durchströmung auf die Senkungsreaktion.

Von

Yosio Miyake.

Eingegangen am 20. Mai 1941.

In der vorigen Mitteilung¹⁾ habe ich bestätigt, daß die Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen durch Kongorot stark zunimmt, und dabei die elektrische Ladung der Blutkörperchen eine Hauptrolle spielt. Während der Versuche wurde elektrische Durchströmung mittels des Senkungsrohres vorgenommen; dabei bemerkte ich, daß diese einen deutlichen Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen ausübte.

Im hiesigen physiologischen Institut hatte *S. Yamamoto*²⁾ in seinen Untersuchungsserien über die Senkungsreaktion vorher veröffentlicht, daß im elektrischen Feld die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen nicht beeinflußt werde. Diese Angabe steht mit meiner Beobachtung im Widerspruch. So wiederholte ich die Versuche, wobei alle Resultate dahin übereinstimmten, daß das elektrische Feld die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen stark beeinflußt.

Methode.

Die Versuche zur Senkungsreaktion wurden nach dem *Wester-grenschens* Verfahren ausgeführt. Als Versuchsmaterial benutzte ich Menschenblut, dessen Blutkörperchen, um die Einflüsse der darin adsorbierten Salze und Eiweißkörper möglichst auszuschalten, mit isotonischer Traubenzuckerlösung (5 Proz.) gründlich gewaschen wurden.

Am oberen und unteren Ende des Senkungsrohres wurden chlorierte Silberdrähte als Elektroden befestigt. Die angelegte Spannung betrug 8 - 12 Volt. Der Betrag der Senkungsgeschwindigkeit wurde nach 24 Stunden abgelesen.

Ergebnisse .

(1) Der Einfluß des elektrischen Feldes auf die Senkungsreaktion (s. Tabelle 1).

Einige Beispiele sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Wenn man die Senkungsgeschwindigkeiten miteinander vergleicht, so bemerkt man, daß die Senkungsgeschwindigkeiten der roten Blutkörperchen in den Kontrollröhren von denen im elektrischen Feld stark abweichen ; d. h. die Größe der Senkungsgeschwindigkeit nahm in der Reihenfolge ab : — aufsteigende Durchströmung < Kontrolle < absteigende Durchströmung. Bei der absteigenden Durchströmung war die Senkungsgeschwindigkeit praktisch Null. Wie Höber³⁾ und seine Schüler behaupteten, tragen die Blutkörperchen eine negative Ladung und bewegen sich zur Anode. Wenn man daher die Anode am oberen Ende des Senkungsrohrs anbringt, so bewegen sich die Blutkörperchen nach oben und sinken daher nicht zu Boden.

Tabelle 1 Einfluß des elektrischen Feldes auf die Senkungsreaktion der gewaschenen Blutkörperchen.

Datum	Senkungsgeschwindigkeit		
	Kontrolle (mm)	Richtung der elektrischen Durchströmung	
		Aufsteigend ↑ (mm)	Absteigend ↓ (mm)
6/IX	45	98	34
7/IX	25	179	0
8/IX	39	68	0
9/IX	29	72	0

(2) Der Einfluß des elektrischen Feldes auf die Senkungsreaktion der mit Kongorot versetzten Blutkörperchen.

In den obenerwähnten Blutkörperchensuspensionen wurde die Kongorotlösung (2 proz., in isotonischer Traubenzuckerlösung) in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt. Dann wurde der Effekt des elektrischen Feldes auf die Senkungsreaktion nach obigem Verfahren beobachtet.

Die Resultate sind in Tabelle 2 gezeigt. Aus der Tabelle ersieht man, daß wie bei der Suspension der gewaschenen Blutkörperchen, auch die mit Kongorot versetzten Blutkörperchen im elektrischen Feld ihre Senkungsgeschwindigkeit stark verändern.

Wie bekanntl, wird die Ladung der Blutkörperchen durch Adsorption von Ionen oder von geladenen Kolloidteilchen verändert ; so

Über den Einfluß der elektrischen Durchströmung auf die Senkungsreaktion. 63

kann man natürlich annehmen, daß auch das elektrische Feld Veränderungen hervorzurufen vermag. Meine Ergebnisse liefern dafür den Beweis. Demgegenüber hat *Yamamoto* behauptet, daß die angelegte Spannung von 2 bis 5×10^5 Volt keinen Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit ausübe. Wenn man seine Versuchsanordnungen genauer ansieht, findet man, daß er den elektrischen Strom nicht direkt durch das Senkungsrohr zugeleitet, sondern nur das Senkungsrohr zwischen die beiden Platten eines Kondensators gebracht hat. Der Widerspruch unserer Resultate ist nach meiner Meinung auf solche Unterschiede der Versuchsanordnung zurückzuführen.

Tabelle 2 Einfluß des elektrischen Feldes auf die Senkungsgeschwindigkeit der mit Kongorot versetzten Blutkörperchen.

Datum	Nr.	Senkungsgeschwindigkeit			Menge des Kongorotzusatzes im 5 cc Blut (cc)
		Kontrolle (mm)	Aufsteigend (mm)	Absteigend (mm)	
7/IX	1	26	55	0	0,01
	2	30	72	0	0,1
9/IX	1	42	74	0	0,2
14/IX	1	43	55	0	1,5
	2	40	77	0	3,0
17/IX	1	60	187	0	1,0
	2	30	190	0	5,0
18/IX	1	85	123	0	0,5
	2	112	135	0	0,8

Das Kongorot wirkt, wie ich vorher bewies, in der Weise, daß es die Ladung der Blutkörperchen erniedrigt und damit auch die Senkungsreaktion beschleunigt. Im Falle eines Kongorotzusatzes in solcher Menge, daß die elektrische Ladung der Blutkörperchen umschlägt, waren die Einflüsse des elektrischen Feldes gleichsinnig wie bei den gewaschenen Blutkörperchen.

Zusammenfassung.

(1) Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen wurde bei der absteigenden elektrischen Durchströmung im Senkungsrohr stark gehemmt, bei der aufsteigenden Durchströmung dagegen beschleunigt.

64 Y. Miyake: Üb. d. Einfluß d. elekt. Durchströmung auf d. Senkungsreaktion.

(2) Die Senkungsgeschwindigkeit der mit Kongorot versetzten roten Blutkörperchen verhält sich im elektrischen Feld wie bei den gewaschenen Blutkörperchen.

(3) Aus obigen Resultaten läßt es sich von anderem Gesichtspunkte aus wieder bestätigen, daß die elektrische Ladung der Blutkörperchen eine wichtige Rolle für die Senkungsreaktion spielt,

Literatur.

¹ Miyake, Y.: Nicht veröffentlicht. — ² Yamamoto, S.: Okayama-Igakkai-Zasshi Jg. 42, S. 2843, 1930; ebenda Jg. 43, S. 2467. 1931. — ³ Höber, R.: Bethe's Handb. d. norm. u. pathol. Physiol. VI/I, S. 656; physik. Chem. d. Zellen u. Gewebe, 1922 u. 1924.