

Ueber die zeitlichen Veränderungen der vasokon- striktorischen Wirkung des Blutserums.

Von

Masao Watanabe und Tsutomu Odaira.

(渡邊正雄)

(大平 勲)

(Aus Prof. Kato's Med. Klinik der Tohoku Universität zu Sendai.)

Über die Natur der die Froschgefäße verengernden Wirkung des menschlichen Blutserums, welche für die Biologie des Serums eine grosse Bedeutung hat, ist wenig klar gestellt. Einer von uns hat bei einer serobiologischen Untersuchung bemerkt, dass das vasokonstriktorische Vermögen des Menschenserums sich durch einfaches Stehenlassen beträchtlich verändert. Steht es mit der Zeitdauer nach der Blutentnahme in einer gewissen engen Beziehung, so ist die Wichtigkeit, den zeitlichen Verlauf dieser Veränderungen genau zu studieren, an der Hand. Handovsky und Pick¹⁾ haben darauf aufmerksam gemacht, dass ein im Eiskasten aufbewahrtes Blutserum in 5 bis 6 Tagen bis zum Maximum gesteigerte Kontraktionen der Froschgefäße hervorruft, haben aber über das genaue zeitliche Verhalten dieser Veränderung nichts angegeben. So weit wir wissen, fehlt es an diesbezüglichen Angaben durchaus in der Literatur, was uns dazu veranlasst hat, die vorliegende Untersuchung zu unternehmen.

Zur Bestimmung der gefässkontrahierenden Fähigkeit des Blutserums bedienten wir uns der Methode von Durchströmung des Krötenschenkelpräparates nach Trendelenburg. Die Sera wurden unter strengen aseptischen Kauteln von gesunden Menschen bekommen und ganz steril aufbewahrt. Die Schenkelgefässpräparate wurden so lange (für gewöhnlich 3 bis 5 Stunden) mit der Ringerschen Lösung

1) Handovsky und Pick, Über die Entstehung vasokonstriktorischer Substanzen durch Veränderung der Serumkolloide. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 71, 1913, S. 61.

durchspült, bis die Tropfenzahl eine konstante wurde und meistens innerhalb 12 Stunden mit einem neuen gewechselt. Das Serum hat man für eine bestimmte Zeit lang im Eisschrank resp. bei der Zimmertemperatur stehen lassen und beim Gebrauch mit der Ringerschen Lösung auf 2 oder 4 fach verdünnt. Die vasokonstriktorische Kraft des Serums wurde mit der Adrenalinlösung von bestimmter Verdünnung verglichen und mit dem Verdünnungsgrade der letzteren angegeben, welche gleiche Tropfenzahl der Durchströmungsflüssigkeit wie das verdünnte Serum bedingte. Wir haben stets eine möglichst frische 1% Lösung von Adrenalinchlorid (Parke-Davis) gebraucht und sie gleich vor jeder Injektion mit physiologischer Kochsalzlösung zu erforderlichen Konzentrationen verdünnt. Die Schnelligkeit der Injektion vom Serum und der Adrenalinlösung war durch die ganze Versuchsreihe stets eine gleiche, eine Minute für 1 ccm.

Versuch I. (Fig. 1)

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 4 fach verdünnt.

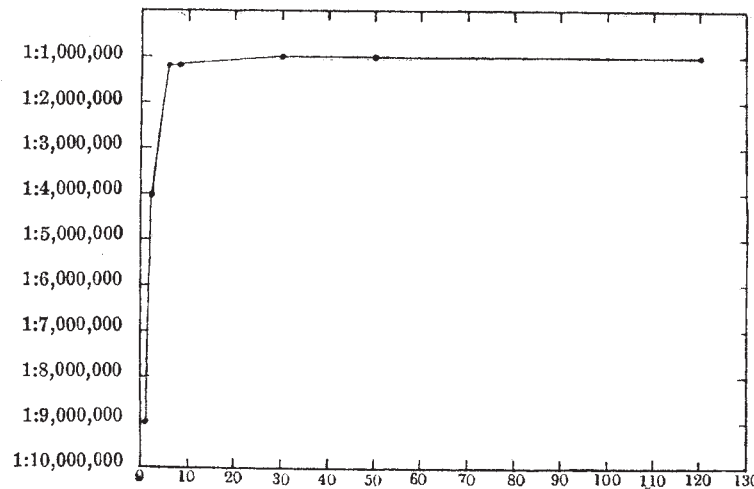


Fig. 1 (Versuch I).

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	9,000,000 fach
2 Stunden	4,000,000 "
6 "	1,200,000 "
9 "	1,200,000 "
30 "	1,000,000 "
50 "	1,000,000 "
120 "	1,000,000 "

Versuch II. (Fig. 2)

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 4 fach verdünnt.

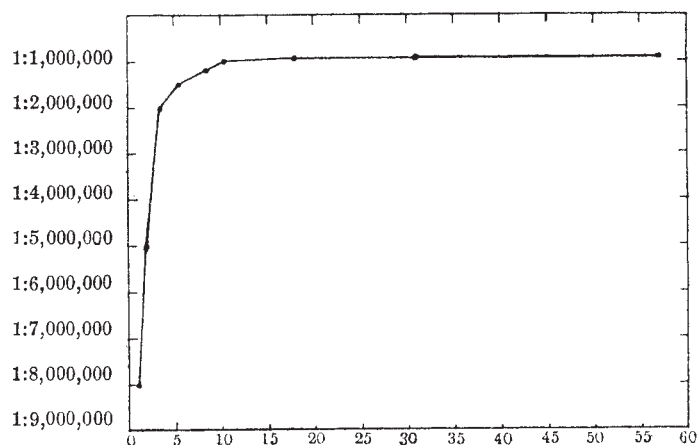


Fig. 2 (Versuch II).

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	8,000,000 fach
2 Stunden	5,000,000 „
3 „	2,000,000 „
5 „	1,500,000 „
8 „	1,200,000 „
10 „	1,000,000 „
18 „	980,000 „
31 „	950,000 „
57 „	950,000 „

Versuch III.

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 2 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	2,500,000 fach
4 Stunden	2,200,000 „
7 „	2,000,000 „
10 „	1,100,000 „

Versuch IV.

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 4 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	9,500,000 fach
5 Stunden	6,000,000 „
12 „	4,000,000 „
28 „	3,500,000 „
35 „	3,500,000 „
55 „	3,500,000 „

Versuch V.

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 4 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	4,000,000 fach
3 Stunden	2,200,000 „
6 „	1,200,000 „
8 „	1,200,000 „
17 „	1,200,000 „
20 „	800,000 „
27 „	800,000 „

Versuch VI.

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 4 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	13,000,000 fach
2 Stunden	7,000,000 „
3 „	5,000,000 „
6 „	5,000,000 „
10 „	3,500,000 „
12 „	5,000,000 „
20 „	5,000,000 „
36 „	5,000,000 „

Versuch VII.

Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Das Serum 2 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	4,000,000 fach
4 Stunden	2,500,000 „
7 „	2,000,000 „
10 „	1,000,000 „

Versuch VIII. (Fig. 3)

Stehenlassen im Eiskasten. Das Serum 2 fach verdünnt.

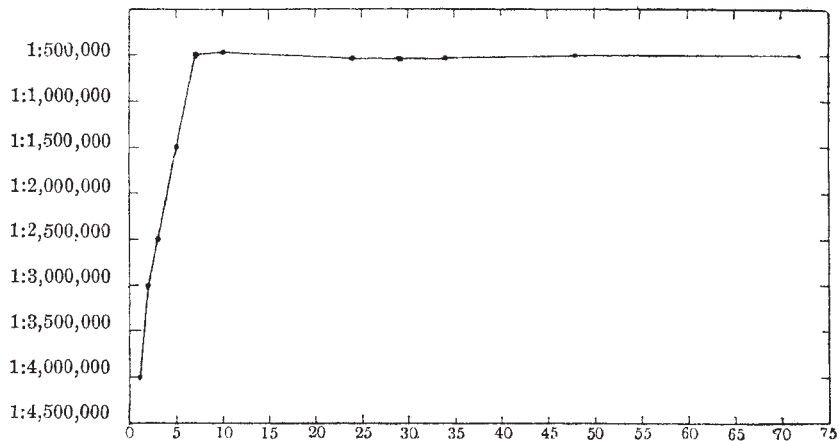


Fig. 3 (Versuch VIII)

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	4,000,000 fach
2 Stunden	3,000,000 „
3 „	2,500,000 „
5 „	1,500,000 „
7 „	500,000 „
10 „	480,000 „
24 „	520,000 „
29 „	520,000 „
34 „	520,000 „
48 „	500,000 „
72 „	500,000 „

Versuch IX.

Stehenlassen im Eiskasten. Das Serum 4 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	10,000,000 fach
5 Stunden	3,000,000 „
10 „	1,500,000 „
24 „	1,500,000 „
29 „	1,500,000 „
34 „	1,500,000 „
48 „	1,500,000 „
72 „	1,500,000 „

Versuch X.

Stehenlassen im Eiskasten. Das Serum 2 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	12,500,000 fach
2 Stunden	6,000,000 „
3 „	3,000,000 „
5 „	2,000,000 „
7 „	500,000 „
10 „	250,000 „

Versuch XI.

Stehenlassen im Eiskasten. Das Serum 2 fach verdünnt.

Zeitdauer nach Blutentnahme	Verdünnung von Adrenalinlösung, welche dieselbe Kontraktionskraft entfaltet wie das Serum
1 Stunde	10,000,000 fach
5 Stunden	4,000,000 „
10 „	2,500,000 „
24 „	2,500,000 „
29 „	2,200,000 „
34 „	2,200,000 „
48 „	2,500,000 „
72 „	2,000,000 „

Wie sich aus den oben tabellarisch aufgestellten Daten einzelner Versuche ergibt, nimmt das die Gefäße verengernde Vermögen des Blutserums mit dem Zeitlauf nach der Blutentnahme an der Intensität immer zu, und zwar steigt es innerhalb einiger Stunden sehr rasch, erreicht den Höhepunkt in 6 bis 10 Stunden, um dann für einige Tage lang in ungefähr gleicher Stärke zu bleiben. Zwischen Stehenlassen im Eiskasten und bei der Zimmertemperatur besteht eine geringe Differenz dieser zeitlichen Veränderung der Serumwirkung, indem das Eiskastenserum etwas stärkere Intensitätszunahme zeigt.

Zusammenfassung.

Die die Krötengefäße kontrahierende Kraft des Blutserums nimmt mit dem Zeitlauf nach der Blutentnahme zu. Anfangs vermehrt sie sich sehr rasch, erreicht in 6 bis 10 Stunden das Maximum und behält dann gleiche Intensität für wenigstens einige Tage lang. Das im Eisschrank aufbewahrte Serum entfaltet stärkere vasokonstriktorische Wirkung als das bei der Zimmertemperatur gestandene.