

Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Thiere

Bd.: 10. 1875

Bonn 1875

Anat. 38 o-10

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11312819-2

und ihr Verhältniss zum Körpergewichte kennen, sowie auch die Beziehung des Blutverlustes zur Strömungsgeschwindigkeit.

Zur Ermittlung der letzteren Beziehung mass ich mit Hülfe eines Metronomen die Zeit in Secunden, während welcher 10 CC. aus der Arteria femoralis sich in die Ludwig'sche Stromuhr ergossen. Es waren statt der gewöhnlichen 2 Kugeln, 2 vertical stehende graduirte Cylinder an der Stromuhr angebracht. Die Ergebnisse sind:

Tabelle B.

Blutverlust in pCt. auf's Körpergewicht bezogen:	0 pCt.	2 pCt.	3 pCt.	4 pCt.
Es flossen 10 CC. in:	4 Secd.	7	10	19
„ „	4 „	7	11	46 mit Stockung.
„ „	4 „	7	9	47
„ „	4 „	7	10	57 Gerinnung.
„ „	4 „	7	10	

Die Curve ähnelt in ihrem Verlaufe einer Hyperbel, selbstverständlich mit nur einem Aste, weil die Ordinaten nicht negativ werden können. Die Theile der Curve, welche zwischen den experimentell bestimmten Punkten liegen, sind als gerade Linien angenommen, wobei man einen sehr kleinen, hier nicht in Betracht kommenden Fehler begeht.

Zur Berechnung der Strömungszeit für 10 CC. als Function des Blutverlustes, hat man, wenn y dem Intervall $x' = 2$ pCt. Blutverlust und $x_0 = 0$ pCt. entspricht und η dem Intervall $\xi'' - \xi'$, wo $\xi'' = 3$ pCt. Blutverlust und $\xi' = 2$ pCt.:

$$1) \quad y = \left(\frac{3}{2}\right) \cdot x + 4;$$

$$2) \quad \eta = \left(\frac{3}{1}\right) \cdot (\xi - 2) + 7;$$

Nach meiner Rechnung stimmt Volkman's Curve (Beziehung von Stromgeschwindigkeit und Blutverlust), zu welcher er in der Hämodynamik die Daten giebt, mit der meinigen innerhalb der hier gebrauchten Werthe der Abscissen vollkommen überein.

Ehe ich die ganze Serienreihe meiner Analysen gebe, bemerke ich, wie aus der Differenz der Gasgehalte zwischen Arterien- und Venenblut der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung auf die Secunde berechnet wurden. Da aus dem bekannten Blutverlust die Zeit folgt, innerhalb welcher eine bestimmte Blutmenge durch den Querschnitt der A. femoralis fliesst, so weiss man, dass in der-

selben Zeit dieselbe Menge durch die Capillaren fließen muss, welche aus der A. femoralis hervorgehen. Da nun nach Strassburg's Analysen das Blut des rechten Herzens nahezu dieselbe Zusammensetzung, wie das der V. femoralis hat, so kennt man also die durch den Capillarkreislauf bedingte Venosität.

Die Berechtigung dieser Betrachtung erwächst auch daraus, dass thatsächlich ein Blutverlust in verschiedenen grossen Arterien dieselbe Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit zur Folge hat. Denn das Gesetz, welches Volkmann für die Beziehung zwischen Blutverlust und Strömungsgeschwindigkeit in der Carotis ermittelte, ist genau dasselbe, welches ich für die Art. femoralis gültig fand.

Tabelle C.

Nr. d. Versuchs und Aderlasses.	Blutverlust in pCt. d. Körper- gewichtes.	Strömungszeit für 10 CC. in Secunden.	Sauerstoff- gehalt des Blutes.		Differenz des Sauerstoff- gehaltes.	Sauerstoffver- brauch in 1 Sec.	Kohlensäure- gehalt des Blutes.		Differenz des Kohlensäurege- haltes.	Kohlensäure- abfuhr durch das Blut.
			Arterie.	Vene.			Arterie.	Vene.		
IV. 1.	0.76	5.14	17.96*	12.82	5.14	0.10	Nicht	47.10		
2.	1.46	6.19	17.96*	12.53	5.43	0.09	be-	45.08		
3.	2.16	7.24	17.96*	6.48	11.48	0.16	stimmt	45.55		
4.	2.84	9.52	17.96	4.32	13.64	0.14	33.9	45.85	11.95	
V. 1.	0.49	4.73	13.52	11.80	1.72	0.04	33.20	41.49	8.29	0.17
2.	0.93	5.39	13.10	8.80	4.30	0.08	36.94	42.03	5.09	0.09
3.	1.33	5.99	13.08	4.06	9.02	0.15	32.45	40.31	7.86	0.13
4.	1.90	6.85	13.96	2.71	11.25	0.16	35.89	41.49	5.60	0.08
VI. 1.	0.33	4.49	16.62	10.96	5.66	0.125	37.30	43.42	6.12	0.135
2.	1.60	6.40	15.45	7.59	7.86	0.120	27.43	35.90	8.47	0.130
3.	2.48	8.62	16.03*	5.98	10.05	0.120	23.30	34.73	11.43	0.130

Die mit * bezeichneten Sauerstoffgehalte des arteriellen Blutes sind nicht direct bestimmt, sondern bei Serie IV aus einer Analyse, bei Serie V aus zwei Analysen als Mittel berechnet. Serie V und VI, sowie zahlreiche andere Versuche zeigen, dass hierbei kein in Betracht kommender Fehler begangen wird.

Es ergibt sich aus dieser Tabelle:

Der Sauerstoffverbrauch ist absolut unabhängig — versteht sich innerhalb der eingehaltenen Grenzen — von der Strömungsgeschwindigkeit des Blutes.

In Serie VI sinkt die Strömungsgeschwindigkeit fast auf den halben Werth, während der Sauerstoffverbrauch absolut **unverändert** bleibt.

In Serie V. findet mit dem Sinken sogar eine Steigerung des