

XXII.

Das specifische Gewicht des Blutes nach starkem Schwitzen.

(Aus Dr. Lahmann's Sanatorium Weisser Hirsch bei Dresden.)

Von Dr. Ziegelroth in Berlin,
früher Assistenzarzt des Sanatoriums.

In einer kleinen Arbeit: Einfluss des Aderlasses auf das specifische Gewicht des Blutes (Dieses Archiv. Bd. 141. 1895) konnte ich zeigen: Erstens, dass das specifische Gewicht des Blutes unmittelbar nach einer Entleerung von etwa 200 ccm Blut um durchschnittlich 8 Grad fällt, und zweitens, dass 6 bis 8 Stunden nach dem Aderlass das specifische Gewicht des Blutes um einige Grad höher ist, als vorher, um allmählich zur Norm zurückzukehren.

Was zunächst den letzteren Punkt anlangt, so konnte daraus gefolgert werden, dass der Verlust des Blutes an körperlichen Elementen, an Hämoglobin, das als Sauerstoffträger eine so lebenswichtige Function auszuüben hat, schnell wieder ausgeglichen wird, dass eine gewisse Ueberproduction jener Theile statt hat. Der Aderlass übt somit einen mächtigen Anreiz auf die blutbildenden Organe — welche immer sie sein mögen — aus. Aus dieser Anfachung der Blutregeneration erklären sich zur Genüge die ausserordentlich günstigen Erfolge des Aderlasses bei schwerer Chlorose und Anämie.

Aus dem ersten Punkte, dem Fallen des specifischen Blutgewichtes nach dem Aderlass, ergab sich, dass — vermuthlich um den zu einer wirksamen Herzaction nöthigen Gefässtonus zu erhalten, bezw. schleunigst wiederherzustellen, mit grosser Energie und Schnelligkeit Gewebsflüssigkeit aufgesogen wird. Hierbei findet ebenso, wie bei der Regeneration der körperlichen Blut-elemente, eine gewisse Ueberarbeit statt, d. h. es wird weit mehr Flüssigkeit aus den Geweben aufgesogen, als aus der Ader ent-

fernt wurde. Ein kleines Rechenexempel soll dies näher darlegen. Mischt man nemlich 1 Liter Blut, das 1060 g wiegt, mit 0,2 Liter Gewebswasser, das etwa 200 g wiegt (ungefähr) so erhält man: 1,2 Liter Blut, das 1260 g wiegt. Mithin wiegt 1 Liter dieser Mischung $\frac{1260}{1,2} = 1050$ g. Mit anderen Worten:

Wenn nach dem Aderlass das specifische Gewicht des Blutes von 1060 auf 1050 fiel, dann musste jeder Liter Blut mit etwa 200 ccm Gewebswasser, d. i. die gesamte Blutmenge mit etwa 1 Liter Gewebswasser verdünnt sein. Also fast 1 Liter Wasser wird den Geweben entzogen, wenn kaum der 4. Theil aus der Ader entleert wurde. War das specifische Blutgewicht um 8 Grad gefallen, also etwa von 1060 auf 1052 nach dem Aderlass, so mussten die Gewebe 750 ccm Flüssigkeit an das Gefäßssystem abgeben für kaum 200 ccm Aderlassblut.

Diese ungeheure Entlastung der Gewebe an Gewebswasser erklärt die 2. Hauptindication des Aderlasses: bei schwerer Pneumonie und besonders bei drohendem Lungenödem. Weiter aber folgt aus eben jener aufsaugenden, resorbirenden Kraft des Aderlasses, dass man bei allen serösen Exsudaten, die nicht zur Resorption gebracht werden können, sowie über allda, wo es gilt, „Ausschwitzungen“ zur Aufsaugung zu bringen, an den Aderlass denken muss. Klug (cf. Wiener med. Presse. 1895. 31) hat den Aderlass mit Erfolg bei pleuritischen Exsudat in Anwendung gebracht. Vor Allem aber würde ich bei anämischen Syphilitikern mit gummösen Infiltrationen und dergl. dringend zum Aderlass, statt zu einer etwaigen wiederholten Quecksilber-Anwendung rathen.

Wir regen in solchen Fällen die Resorptionskraft des Organismus durch Schwitzbäder an. Näheres hierüber wird an einer anderen Stelle veröffentlicht werden (cf. Dr. Ziegelroth, Zur Hydrotherapie der Lues. Blätter für klin. Hydrotherapie. 1896. No. 9). Und da auch Scholz in seinem Buche: Die Behandlung der Bleichsucht, oft statt des Aderlasses bei Chlorose Schwitzproceduren empfiehlt, so lag der Gedanke nahe, auch den Einfluss von Schwitzproceduren auf das specifische Blutgewicht zu untersuchen.

Die beste Art, einen Erwachsenen zum Schwitzen zu bringen, ist im sogen. Schwitzkasten. Die bei uns gebrauchten Schwitz- und Dampfkästen sind längliche Kästen aus Eisenblech, das mit Holz garnirt ist. Die unteren und die beiden Seitenwände des Kastens sind innen mit einem eisernen Röhrensystem tapezirt, durch welches aus dem Maschinenraum Wasserdampf getrieben wird. Der Badende liegt im Kasten nackt auf einem hölzernen Lattengerüst, das der natürlichen Körperhaltung entsprechend gebuchtet ist. Der Kopf ruht ausserhalb des Kastens auf einer gepolsterten Rolle. Das Badelaken stellt an der Kopföffnung des Kastens einen dampfdichten Abschluss her. Der Deckel des Kastens führt ein Thermometer, daran man die Temperatur im Kasten ablesen kann. Der Dampfkasten stellt im Wesentlichen ein Heissluftbad dar. Die Temperatur im Kasten steigt allmählich auf 38—40° R. Länger wie $\frac{1}{2}$ Stunde werden die Pat. selten dieser Schwitzprocedur ausgesetzt. Meist tritt schon nach 10—15 Minuten ein profuser Schweissausbruch am ganzen Körper, auch an der Stirn ein. Die Pat. machen dabei eine Art künstlichen Fiebers durch (cf. Dr. Ziegelroth, Ueber künstliches Fieber. Blätter f. klin. Hydrotherap. 1894. 10), d. h. die Körpertemperatur, gemessen im Munde, der ja mit dem Kopfe sich ausserhalb des Kastens in kühler Zimmertemperatur in der Regel nahe am offenen Fenster sich befindet, kann schon nach 25—30 Minuten auf 39° C, ja bis auf 40° C., Puls- und Respirationsfrequenz auf das Doppelte der Norm steigen. Bei dieser Schwitzprocedur können aufgeschwemmte Personen, die viel überschüssige Flüssigkeit zu sich nehmen, Biertrinker u. s. w., 1 $\frac{1}{2}$ Liter und mehr an Schweiss verlieren. Bei uns, wo die Pat. alle überschüssige Flüssigkeit vermeiden, eine sog. relative Trockendiät durchmachen, beträgt der Gewichtsverlust, den man ohne besondere Fehlerquelle auf den Schweiss beziehen kann, im Durchschnitt $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Liter.

Die Resultate der Untersuchung waren:

	Körpergewicht netto		Verlust
	vor	nach	durch
	dem Schwitzen		Schweiss
I.	67,8 kg	67,2 kg	600 g
II.	56,9 -	56,4 -	500 -
III.	78,6 -	78,1 -	500 -

	Körpergewicht netto vor nach dem Schwitzen		Verlust durch Schweiss
IV.	89,1 kg	88,5 kg	600 g
V.	77,7 -	76,8 -	500 -
VI.	89,5 -	88,8 -	700 -
VII.	87,8 -	87,0 -	800 -
VIII.	64,3 -	63,8 -	500 -
IX.	69,7 -	69,1 -	600 -
X.	64,8 -	64,3 -	500 -

In diesen 10 Fällen verlor ein Jeder im Durchschnitt etwa 600 ccm Schweiss. Das spezifische Blutgewicht verhielt sich hierbei wie folgt:

	Specificsches Blutgewicht vor nach dem Schwitzen	
I.	1059	1058
II.	1057	1057
III.	1059	1058
IV.	1059	1057
V.	1057	1058
VI.	1059	1056
VII.	1058	1059
VIII.	1056	1056
IX.	1060	1060
X.	1057	1058.

Die Differenzen im spezifischen Blutgewicht vor und nach dem Schwitzen sind demnach so geringe und so wenig eindeutige, dass man dieselben nur auf die Schwankungen beziehen kann, welche die natürlichen Fehlerquellen der Methode mit sich bringen. Das spezifische Gewicht des Blutes wird durch das Schwitzen in keiner Weise verändert. Da der Schweiss ein spezifisches Gewicht von etwa 1003 hat, so müsste, wenn der Schweiss Blutwasser wäre, schon nach Ausschwitzen von $\frac{1}{2}$ Liter Schweiss das spezifische Blutgewicht um mindestens 5 Grad steigen. Da dies nicht der Fall ist, da das spezifische Blutgewicht unverändert bleibt, so folgt, dass nicht Blut-, sondern Gewebswasser ausgeschwitzt wird. Die Gewebe werden concentrirter, spezifisch schwerer. Man kann sich leicht hiervon nach einer methodisch durchgeführten sogen. Schwitzcur überzeugen. Nach einer solchen pflegt das spezifische Körperge-

wicht erhöht zu sein, während das specifische Blutgewicht keine Veränderung zeigt. Selbst wenn demnach das Blutwasser bei der Schweissbildung irgendwie betheiligt sein sollte, indem mittelst der Schweissdrüsen zunächst aus den Capillaren Blutwasser ausgeschieden wird, so wird dieser Verlust an Blutwasser doch sofort wieder aus den Geweben, auf Kosten des Gewebswassers ersetzt.

Während auf der einen Seite die Entziehung von 200 ccm Blutflüssigkeit genügt, um das specifische Blutgewicht um 8 Grad zu erniedrigen, macht die Entziehung selbst der 4fachen Menge Flüssigkeit durch Schwitzen keinerlei Einfluss auf das specifische Blutgewicht. Das Blut hält mit grosser Energie seinen status quo fest, bezw. sucht ihn zu erhalten.

Scholz (s. Behandlung der Bleichsucht) schliesst, es ist nicht recht einzusehen, weshalb, aus der von Virchow beobachteten Enge der Aorta bei Chlorotischen, dass es sich um eine „relative“ Enge des Gefässsystems handle. „Der relativen Enge des Gefässsystems entspricht demnach eine relativ zu grosse Blutmenge — mit anderen Worten: das Gefässsystem Bleichsüchtiger ist überfüllt, Bleichsüchtige sind plethorisch.“ Und die wohlthätigen Wirkungen des Aderlasses und der Schwitzproceduren bei Chlorose erklärt Scholz aus der Entlastung des Blutes an Flüssigkeit.

Es hängt diese Ansicht mit dem in der Geschichte der Medicin bis in die neueste Zeit hinein oft beobachteten Streben zusammen, die Ursachen der Krankheiten im Blute zu suchen, das „schlechte“ Blut verantwortlich zu machen für alles Böse, das im Körper vor sich geht. Gleichwohl konnten wir uns überzeugen, dass weder Aderlass noch Schwitzbad die Blutflüssigkeit vermindert. Deplethorisch wirkt allerdings beides, Schwitzbad wie Aderlass, aber nicht auf das Blut, sondern auf die Gewebe, die Zelle. Auch hier zeigt sich wieder, dass, sofern wir ernsthaft die Ursachen der Krankheiten erkennen und beseitigen wollen, wir über das Blut hinaus, auf die Gewebe, die Zelle, die Cellularpathologie kommen. Selbst bei der Chlorose, einer Krankheit, bei der man so sehr an das Blut denkt, dass man sie mit Blutarmuth übersetzt, einer Krankheit, bei der auch oft anatomische Veränderungen des Blutes vorliegen;

liegt die letzte Ursache der Krankheit nicht im Blute, sondern allgemein ausgedrückt im Körpergewebe — und wenn der Aderlass dabei hilft, geschieht es, weil er das aufgeschwemmte Gewebe von dem überschüssigen Serum entlastet, der Zelle zu einer freieren Bethätigung verhilft. Namentlich aber ist der Aderlass ein mächtiger Ansporn für diejenigen Zellgebiete, welche die Blutbildung zu besorgen haben.

Die heilsame Wirkung des Schwitzbades wiederum erklärt sich ebenfalls daraus, dass die aufgeschwemmten Gewebe entlastet werden und dann die Zellen besser functioniren können. Dazu kommt, dass das Schwitzbad eine energische Anregung des ganzen Stoffwechsels bedeutet. Bei der „Febris artificialis“, wie sie in unserem Schwitzbad erfolgt, geht die intraorgane, cellulare Oxydationsarbeit wesentlich flotter von Statten, Kohlensäure- und Stickstoffausscheidung sind vermehrt. Und dass gerade bei Chlorotischen mit dem trägen Stoffwechsel und dem durch die mangelhafte Oxydation der Stoffwechselprodukte gebildeten intermediären Stoffwechselprodukten, die meist toxisch sind und den Körper zu allerlei Krankheiten, auch Phthise disponiren, dass hierbei die Anregung der cellularen Oxydation ausserordentlich nützt, das ist theoretisch ebenso einleuchtend, wie es durch die Erfahrung genugsam bestätigt ist.