

halten mag, jedenfalls haben wir das Collagen als einen unter Umständen löslichen Körper zu betrachten. Dies ist auch dann zu berücksichtigen, wenn das Bindegewebe in weniger auffälliger Weise verschwindet, z. B. etwa von einem Carcinom „zerstört“ wird.

Ein weiterer Einblick ist natürlich vor Allem von der chemischen Behandlung der Frage zu erwarten. Ueber die Bezeichnung seien noch einige Worte erlaubt.

Das umgewandelte Albuminoid Collagen verhält sich wohl, nachdem es flüssig, löslich und resorbirbar geworden, wie ein genuiner Eiweisskörper. Von einer Umwandlung in Fibrin („Gewebsfibrin“) sollte aber bei diesem Uebergang überhaupt nicht gesprochen werden; es ist nothwendig diesen Namen für die bekannte Umwandlung des Fibrinogens durch das Fibrin-Ferment zu reserviren. Auch Fibrinoid wird nur als ein rein morphologischer Begriff zulässig sein, nach unseren Auseinandersetzungen gilt die Aehnlichkeit freilich nur für die serösen Häute; und selbst da ist sie oberflächlich. Aber da wir gegenüber dem makro- und mikroskopischen Object einen rein beschreibenden Ausdruck für einen bestimmten Zustand des Vorgangs der Verflüssigung brauchen, so kann in Ermangelung eines besseren auf den Ausdruck fibrinoides Bindegewebe nicht verzichtet werden.

IV.

Ueber das Gewicht einiger menschlicher Organe.

(Aus der Prosektur des städtischen Krankenhauses in Odessa.)

Von

Dr. M. Mühlmann.

Im Folgenden sollen die Ergebnisse einiger Organ-Wägungen mitgetheilt werden, die ich im Winter und Frühjahr 1899/1900 in der Prosektur des Städtischen Spitals zu Odessa ausgeführt habe.

Die diesbezüglichen Arbeiten von Sims, Tiedemann, Clendinning, Bayer, Reid, Schwann, Peacock, Gluge, Huschke, Freudenstein, Boyd, E. Bischoff, Th. Bischoff, Blosfeld, Dieberg, Casper, Thoma, Lorey, Smidt, Müller und Oppenheimer sind theilweise in den zusammenfassenden Arbeiten von Oppenheimer¹⁾, besonders aber von H. Vierordt²⁾ einer sorgfältigen Kritik unterzogen worden und haben darin eine so ausreichende Berücksichtigung gefunden, dass ich es nicht für nöthig gefunden habe, jede einzelne zu prüfen; ich benutze die Ergebnisse jener Arbeiten so, wie sie von Oppenheimer und Vierordt mitgetheilt werden. Werthvoll sind in diesen Ergebnissen eigentlich nur die Wägungen von Organen im wachsenden Alter, also bis zum 25. Lebensjahr. Ueber das Gewicht des Gehirns, der Lungen, des Herzens, der Niere und der Milz haben Oppenheimer und Vierordt für dieses Alter eine Uebersichtstabelle zusammengestellt, die sehr inhaltsreich ist. Dagegen haben die Autoren, aus deren Arbeiten Vierordt die Durchschnittsgewichte berechnete, das höhere Alter wenig berücksichtigt, und in dieser Beziehung giebt es nur kümmerliche Angaben. Am eingehendsten beschäftigte sich mit dem Wachsthum des Herzens und der Nieren bis zum tiefsten Alter hin Thoma, welcher die diesbezügliche ältere Literatur ausführlich zur Durchschnitts-Berechnung benützte, und mit dem Wachsthum der Musculatur Theile³⁾. Nach dem ersten wächst das Herzgewicht von der Geburt bis zum tiefen Greisenalter fort; nach den Gewichtsangaben des zweiten wächst die Musculatur parallel dem Körpergewicht bis etwa zum 50. Lebensjahr, worauf sie zu sinken beginnt.

Die Eruirung normaler Verhältnisse an der menschlichen Leiche stösst deshalb besonders auf starke Hindernisse, weil wir kaum eine normale Leiche erhalten. Jeder Organismus stirbt an irgend einer Krankheit, welche nicht ohne Einfluss auf die

¹⁾ C. Oppenheimer, Ueber die Wachsthums-Verhältniss des Körpers und der Organe. Zeitschr. für Biologie, Bd. 25.

²⁾ H. Vierordt, Das Massenwachsthum der Körperorgane des Menschen. Braune-His' Archiv, 1890, Suppl.

³⁾ v. Theile, Gewichtsbestimmungen der Muskeln und des Skelets. Nova acta Leop. Carol. Akad., Bd. 46.

Dimensionen des einen oder des anderen Organs bleiben kann. Selbst die alten Leute, welche angeblich an Altersschwäche gestorben sind, zeigen meist pathologische Veränderungen an irgend einem oder an mehreren Organen, welche das Gewicht derselben beeinflussen. Um mich einigermaassen den „normalen“ Verhältnissen zu nähern, habe ich an den Leichen nur diejenigen Organe gewogen, welche annähernd „normales“ Aussehen hatten. Unter den Sectionsfällen hatte ich das Glück, einige zur Wägung benutzen zu können, wo die meisten Organe durch die Todesursache (acute Septicämie, Selbstmord unter der Pferde-Eisenbahn) äusserlich kaum verändert waren. Besondere Aufmerksamkeit lenkte ich auf den Darm, da derselbe bei älteren Leuten nie systematisch gemessen wurde.

Das Gehirn alter Leute ist regelmässig so oedematos, dass es kaum zur Eruirung des normalen Verhaltens zu benutzen ist. Ich habe schon früher¹⁾ auf Grund zahlreicher Beobachtungen auf diese Thatsache aufmerksam gemacht, und kann jetzt nach neuen Beobachtungen das Hirnoedem als regelmässigen Befund der Leichen alter Leute aufstellen. Man kann diese Erscheinung wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit als in der Agone entstanden betrachten. Bezüglich des Herzens hat Thoma²⁾ bereits die Vermuthung ausgesprochen, dass die regelmässig zu beobachtende Vergrösserung bei alten Leuten als pathologische Hypertrophie im Zusammenhang mit den arteriosklerotischen Veränderungen und den senilen Veränderungen der Nieren zu erklären ist. In vielen Fällen mag das der Wirklichkeit entsprechen. Wenn wir aber eine regelmässig zu beobachtende Erscheinung in die Reihe der pathologischen schieben, so werden wir selbstverständlich bei alten Leuten nichts Normales finden und jeden Versuch, die Physiologie des alten Mannes zu studiren, aufgeben müssen. Es werden dann auch die Lungen als kranke bezeichnet werden müssen, weil sie bei alten Leuten emphysematos sind. Um meine wenigen Wägungszahlen von nicht zu viel Text begleiten zu lassen, will ich nur bemerken, dass ich derartige Verän-

¹⁾ M. Mühlmann, Zur Pigment-Metamorphose der rothen Blutkörperchen. Dieses Archiv, Bd. 726.

²⁾ R. Thoma, Untersuchungen über die Grösse und das Gewicht der anatomischen Bestandtheile des menschlichen Körpers. Leipzig, 1882.

derungen, welche dem alten Menschen eigenthümlich, also nicht heterochron sind, als nicht pathologische angesehen und nur solche Organe nicht gewogen habe, deren pathologische Veränderungen nicht angezweifelt werden konnten und die dem alten Menschen als solchem nicht eigenthümlich sind.

In der ersten und zweiten Tabelle sind die durch directe Wägung und Messung erhaltenen Zahlen wiedergegeben. Sowohl das Körpergewicht, als die Körperlänge wurden an der Leiche bestimmt. Bei der Wägung des Herzens wurde das Blut vorher sorgfältig entfernt und die grossen Gefässe bis zur Abgangs-, resp. Ausgangsstelle abgeschnitten. Die Gedärme wurden total gewogen: also Oesophagus, Magen, Dünn- und Dickdarm. Vorher wurden die Kothmassen entfernt und der Darm mit Wasser abgespült. Selbstverständlich muss das Gewicht immer etwas grösser dadurch geworden sein; leider war dies ein unvermeidlicher Fehler. Bei der Längenmessung der Därme wurden dieselben möglichst ausgezogen. Die Länge ist gleichfalls vom Oesophagus aus bestimmt. Da die Speiseröhre samt dem Magen und Duodenum ausgeschnitten wurde, so wurde durch die Streckung des ganzen Darms der aufgeschnittene Magen in seinem grössten Längsdurchmesser von der Cardia bis zum Pylorus gemessen.

Im Prosectorium bei uns giebt es keinen Eiskeller, weshalb die Leichen in der Sommerzeit sehr leiden, und ich musste meine Arbeit nach Eintritt der Sommerhitze unterbrechen, weil die frühzeitige Fäulniss zu sehr die Gewichtsverhältnisse der Organe beinflusste. Dies soll nur zur Entschuldigung für die geringe Zahl der vorläufig ausgeführten Messungen dienen.

Ich will es auch nicht wagen, aus Organ-Wägungen an 48 Leichen Schlüsse zu ziehen, umso mehr, als nicht alle Organe bei jeder Leiche gewogen werden konnten. Nur der Darm und die Lunge wurden regelmässiger gewogen und gemessen. Da bei den bisherigen diesbezüglichen Arbeiten gerade der Darm am stiefmütterlichsten behandelt wurde, will ich hier das Ergebniss meiner Darmwägungen und Messungen unterstreichen.

Das absolute Darmgewicht, sowie die absolute Darmlänge ist beim Neugeborenen am geringsten und steigt sowohl bei Männern, als bei Frauen bis zum Alter von 40 Jahren an. Besonders evident tritt diese Thatsache aus den Zahlen bei Frauen

Tab. I. Männliches Geschlecht. Absolute Zahlen.

Name	Lebens- alter Jahre	Körper- gewicht gr.	Körper- länge Cm.	Lungen gr.	Darun- gewicht gr.	Darm- cm.	Herz gr.	Gehirn gr.	Leber gr.	Nieren gr.	Pan- creas	Neben- nieren	Ho- ren	Thy- mus	Milz	Bemerkungen
—	Nengeb. $1\frac{1}{2}$	2120	52	49	142	522										
Mikula	4	9009	76	247	409,5	876										
Solotucha	6	10852	99	648	815	72										
Dubin	6	13923	112	691	860	132										
Biskupski	14	29050	496	1000		179	1472	1040								
Lubinski	16	48736	154	1460	934											
Schelop.	17	42997	157	862	1305	1063	230	1407								
Tolmirsch	19	43816	161		527	1200	268	1335								
Sedüch	24	42588	177		1690	930	204	1424	1167							
Gluchow	27	51187	164	1644	1560	1010	315		1079							
Kuschak	28	34398	163		1300	900										
Aschisch.	29	59117	167	1058	1561	1296	415	1356	1535							
Lubinski	34	59787	161		1381	1214										
Kirilow	36	45045	165	1915	1766	1325	333		1484							
Wejigrusk	41	56511	158,3	1301	1676	1027										
Baktakov	43	85995	166		2755	1023										
Koschelew	48	54873	164		1938	1164										
Andrewski	53	42178														
Abramow	60	49345														
Tschernich	60	35442	158, $\frac{1}{2}$	968	1441	1032	241		616							
Kschak	64	36445	161	1224	1790		1100	172	935							
Falkewitz	70	28030		952			1300	247	1578							
Grusdaw	73	36885	168	1432	1790		392	1307	733							
Gumanez	73	58230	158						1159							
Sujew	73	30098														
Ewschliadi	85	39517	160, $\frac{1}{2}$	862	1185	1140	307		1070							
Kosinki	90	56920		1500												
Orueenks	90	37878		1185												
																59,6

Luanitio
Scarlatina
Scarlatina
ScarlatinaSepticaemia
PhthisisSepticaemia
MeningitisSarcom. colli
Phthisis

Phthisis

Suicidium
PericarditisNephritis
EndocarditisNephritis
MyocarditisCarcin. ventr.
GliomaGlioma
Pyelitis

Marasmus

Nephritis
Marasmus

Tab. II. Weibliches Geschlecht. Absolute Zahlen.

Name	Lebens- alter Jahre	Körper- gewicht gr.	Körper- länge cm	Lunge gr.	Darm- gewicht gr.	Darm- länge cm	Herz gr.	Ge- hirn gr.	Leber gr.	Nieren creas	Pan- reas	Neben- nieren gr.	Ova- rien gr.	Uterus u. Tuben	Thy- mus	Milz	Be- merkungen
—	Neugeb.	2111	50	34	149	579	68	8,5									
Janowska	1	7371	70	170	217	660	38	273	87								
Peisachow	1	8804	207	400	47	341	64										
Laverenjuk	2	6142	79	196	375	543	48	247	102								
Tepilitskin	3	12809	387	600	72	1096	577										
Pichel	4	11261	91	315	383	690	68	533									
Rikowska	8	17199	116	559	800	790	102										
Goldenb.	8	15561	383	533													
Giljas	18	51187															
Chlistowa	25	56920	145½	817	1402,6	1194	1240	375									
Goldenberg	31	39312															
Mosckowa	34	46273															
Jarowenko	38	57330	168														
Prochorowa	40	42793	150½	996	1979	1020	1000	264									
Kobatsch	70	31020	154½	985	867	960	213	1185	1288	281							
Schwetsch	77	40336	797														
Schwetsch	80	32760	154	1176	1400	890	193	1151	1057	221							
Chatzkelew	80	36650	1432	1340	1024	208	1298	1455	255								
Kowatsch	85	38902	1339	1160	1030	298	1134										
Strujan	85	43817	153	1275	1126	285	204										

Marasmus
Marasmus
Marasmus
Marasmus
Marasmus
Marasmus
Marasmus
Marasmus

Tab. III.

Männliches Geschlecht. Relative Zahlen in pCt. des Körpergewichts.

Name	Alter	Lungen gr	Darmgewicht gr	Darmlänge cm	Herz gr	Gehirn gr	Leber gr	Nieren gr	Milz gr	Hoden gr	Darmlänge: Körperlänge
Mikula	Neug. $\frac{1}{2}$	2,3 2,7	6,7 4,5	24,6 9,0						0,07	10,6 10,7
Soloducha	4		5,9	8,0	0,66		5,1			0,04	8,8
Dubin	6		4,9	6,1	0,94					0,06	7,6
Biskubski	14	1,7	3,4		0,6	5,1	3,6	0,8	0,38	0,05	
Lubinski	16		3,0	2,0							6,0
Schelossajew	17	2,0	3,0	2,4	0,5	3,2		0,6			6,7
Tolmatsch	19		3,5	2,7	0,6	3,4					7,9
Sedüch	23		3,7	2,2	0,48	3,3	2,7			0,065	5,2
Gluchow	27	3,2	3,0	2,0	0,6		2,0	0,54	0,27		6,1
Kuschak	28		4,0	2,6							5,5
Aschischow	29	1,7	2,6	2,2	0,5	2,29	2,6				7,8
Lubinski	34		2,3	2,0							8,6
Kirilow	36	4,2	3,8	2,9	0,73		3,2			0,09	7,5
Weligursk	41	2,5	3,0	1,8							6,4
Baklakow	43		3,2	1,2							6,1
Koschelew	48		3,2	2,1							7,0
Andreeowski	53				0,6	3,5		0,56	0,18	0,09	
Abramow	60									0,12	
Tschernich	60	2,7	4,0	2,4							5,5
Kschak	64	3,4	5,0	3,0	0,67						6,4
Falkewits	70	3,4			0,6		2,2	0,55	0,23	0,09	
Grosdew	73		3,4	3,0	0,67						6,5
Gumanes	73	2,4	3,1	2,2	0,68	2,2	2,7	0,5	0,27		8,2
Sujew	73				0,55	3,8	2,4	0,6	0,20	0,1	
Ewschiliadu	85	2,2	3,0	2,7	0,77						7,1
Kosinski	90	2,6					2,2				
Orufréenko	90	3,1	2,6	2,8	0,80						

Tab. IV. Weibliches Geschlecht. Relative Zahlen in pCt.
des Körpergewichts.

Name	Alter	Lungen gr	Darmgewicht gr	Darmlänge em	Henz gr	Gehirn gr	Leber gr	Nieren gr	Miltz gr	Ovarien gr	Darmlänge: Körperlänge
—	Neug.	1,6	7,0	18,0							11,6
Janowska	1	1,5	2,9	9,0	0,5		3,7	0,9			13,2
Peisachow	1	2,3	4,5		0,5	10,8	3,9	0,9	0,6	0,01	
Laverenjuk	2	3,2	6,1	9,0	0,77						6,8
Teplicskin	3	3,0	4,7		0,56	8,6	4,5	0,8	0,56	0,008	
Pichel	4	2,8	3,4	6,1	0,60		4,7		0,28		7,5
Rinkowska	8		3,2	4,6							6,9
Goldenberg	8	2,4	3,4	5,0	0,67					0,019	
Giljas	18									0,04	
Chlistowa	25		2,4								
Goldenberg	31	2,3	4,1	3,1	0,93						8,0
Moschkowa	34					2,21					
Jarowemko	38		3,4	1,7							6,1
Prochorowa	40	2,1	3,5	2,3	0,61						6,6
Kobatschewo	70	3,1	2,8	3,0	0,68	3,82	4,0	0,93	0,23	0,009	6,2
Schewtschenko	77	2,0									
Schewtschenko	80	4,2	4,2	4,4	0,60	3,5	3,2	0,68	0,22	0,01	6,6
Chatzkelew	80	4,0	3,6	2,8	0,57	3,5	4,3	0,68	0,42	0,01	
Koaltschich	85	3,4	3,0	2,6	0,76		3,0	0,52	0,29	0,007	6,2
Strujan	85		2,9	2,9							7,3

hervor. Von diesem Alter ab sinkt das Darmgewicht und zeigt im Alter von 70—80 Jahr ein niedrigeres Gewicht, als beim 20jährigen Menschen, aber sein relatives Gewicht hält sich fortwährend in gleichen Grenzen und zeigt im Alter manchmal noch grössere Zahlen, als beim Kinde.

Die Berechnung der relativen Gswichtsverhältnisse der Organe zum Körpergewicht ist insofern von grosser Bedeutung, als dadurch die individuellen Schwankungen der Körpermasse gewissermaassen eliminiert werden. Nach den relativen Verhältnissen beurtheilt ist das Darmgewicht beim Kinde am grössten. Dann sinkt es und ist beim 34jährigen Manne (Lubinski) und bei der 70jährigen Frau (Chatzkelew) am geringsten. Wenn man aber berücksichtigt, dass man im höheren Alter von 64 und 80 Jahren

solche procentische Verhältnisse, wie 5,0 und 4,2 findet, so kann man im Allgemeinen sagen, dass der Darm auch bis zum hohen Alter zu wachsen vermag.

Die Lungen wurden bis jetzt meist an Leichen junger und erwachsener Individuen gewogen. An alten Leuten wurde nur das Volumen derselben von Benecke¹⁾, Wesener²⁾ bestimmt. Die Daten dieser Autoren lassen den Schluss ziehen, dass das Volumen der Lungen parallel mit dem Körpergewicht wächst. Man könnte demnach ohne Weiteres sagen, dass die Lungen bis zum späten Lebensalter des Menschen wachsen, wenn man nicht mit der Anschaugung zu rechnen hätte, dass die Alterslunge als emphysematös keinen Maassstab für normales Wachsthum abgeben kann. Ich will mich hier nicht in eine Polemik mit einer derartigen Anschaugung einlassen, gebe ihr vielmehr nach und sage: das Volumen mag vielleicht das Ergebniss pathologischer Processe sein; das Massen-Wachsthum muss jedoch im Durchschnitt etwas Normales in sich enthalten und ist von den Volumenverhältnissen nicht ganz abhängig. Wenn das Emphysem ein Product atrophischer Processe darstellt, müsste etwas schwinden und das Gewicht verkleinert sein. Die Thatsache bestätigt eine derartige Vermuthung gar nicht: die Ergebnisse meiner Lungen-Wägungen stimmen mit dem Ergebniss der Volumen-Bestimmungen vollkommen überein, indem aus ihnen zu ersehen ist, dass die Lungen an Gewicht parallel mit dem Körpergewicht von der Geburt bis zum Greisenalter zuerst zu- und dann abnehmen und dass die relative Zahl des Lungengewichts zum Körpergewicht während des ganzen Lebens = 2—3 pCt. ist. Das Verhalten ist dem des Darm-Wachsthums ziemlich analog. Bis jetzt war das fortwährende Wachsthum eines Organs während des ganzen Lebenslaufes nur für das Herz bekannt. Meine Untersuchungen zeigen, dass einen analogen Verlauf des Wachsthums auch zwei mit der Ernährung des Körpers in engster Beziehung stehende Organe zeigen: der Darm und die Lunge.

¹⁾ Benecke, Constitution und constitutionelles Kranksein 1881.

²⁾ Ueber die Volumen-Verhältnisse der Leber und der Lunge in verschiedenem Lebensalter. Dissertation. Marburg 1879.