

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 resorbierbar 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 Prosectur 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 Prosectur 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, Blossfeld, 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. Lebensjahre. 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 ersteren 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. Lebensjahre, 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 Wachstums-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 oedematös, 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 emphysematös 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 sammt dem Magen und Duodenum abgeschnitten 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 beeinflusste. 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, umsomehr, 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 Ctm.	Lungen gr	Darm- gewicht gr	Darm- länge cm	Herz gr	(ge- hirn gr	Leber	Nieren	Pan- creas	Neben- nieren	Ho- den	Thy- mus	Milz	Bemerkungen
—	Neugeb.	2120	52	49	142	522					15		6,3	10,6		Ivanitio
Mikula	1½	9009	76	247	409,5	876					21,3		4,2	4,2		Scarlatina
Soloducha	4	10852	99		648	815	72		559		25,5		8,5	6,3		Scarlatina
Dubin	6	13923	112		691	860	132									Scarlatina
Biskubski	14	29050		496	1000		179	1472	1040	234			14,9		113	Septicaemia
Lubinski	16	48736	154		1460	934										Phthisis
Schelop.	17	42997	157	862	1305	1063	230	1407		263						Septicaemia
Tolmatsch	19	43816	161		1527	1200	268	1335								Meningitis
Seduch	24	42588	177		1600	930	204	1434	1167			17	27,7			Sarc. coli
Guchow	27	51187	164	1644	1560	1010	315		1079	277					142	Phthisis
Kuschak	28	34398	163		1300	900										Phthisis
Aschisch.	29	59173	167	1058	1561	1296	415	1356	1535							Suicidium
Lubinski	34	59787	161		1381	1214										Pericarditis
Kirilow	36	45045	165	1915	1766	1325	333		1484				42,6			Nephritis
Weligursk	41	56511	158½	1301	1676	1027										Endocarditis
Baklakow	43	85995	166		2755	1023										Nephritis
Koschelew	48	54873	164		1938	1164										Myocarditis
Andrewski	53	42178					249	1480		234		12,7	42		77	Carcin. ventr.
Abramow	60	49345				876							60			Glioma
Tschernich	60	35422	158½	968	1441	1032										Glioma
Kschak	64	36445	161	1224	1790		241		616						64	Pyelitis
Falkewitz	70	28030		952		1100	172	935		155		6,4				Marasmus
Grusdew	73	36885	168		1271	1300	247		1578						162	Marasmus
Gumanew	73	58230	158	1432	1790		392	1307	733	289		8			62	Nephritis
Sujew	73	30098						1159		187						Marasmus
Ewschiliadi	85	39517	160½	862	1185	1140	307		1070							Marasmus
Kosinski	90	56920		1500												Marasmus
Orufeensk	90	37878		1185	989	1065	302	1234					59,6			Marasmus

Tab. II. Weibliches Geschlecht. Absolute Zahlen.

Name	Lebens- alter jahre	Körper- gewicht gr	Körper- länge cm	Länge gr	Darm- gewicht gr	Darm- länge cm	Herz gr	Ge- hirn gr	Leber	Nieren	Pan- creas	Neben- nieren	Ova- rien	Uterus u. Tuben	Thy- mus	Milz	Be- merkungen
—	Neugeb.	2111	50	34	149	579	38			68	8,5						
Janowska	1	7371	70	170	217	660	47		273	87			1,2		11,7	51	Inanition
Peisachow	1	8804		207	400				341	64					25,5	21	Laryngitis Diphtheria
Laverenjuk	2	6142	79	196	375	543	48		247	102			1,0				
Teplitskin	3	12809		387	600		72	1096	577								Scarlatina
Pichel	4	11261	91	315	383	690	68		533								32
Rikowska	8	17199	116		559	800							3				Pneum. cr Scarlatina
Goldenb.	8	15561		383	533	790	102						21,2				Echinococ
Giljas	18	51187															
Chistowa	25	56320			1402,6	1194											Pneumon.
Goldenberg	31	39312	145½	817	1638	1240	375	1023									Nephritis
Moschkowa	34	46273															
Jarowenko	38	57330	168		1979	1020											
Prochorowa	40	42793	150½	996	1527	1000	264										
Kobatsch	70	31020	154?	985	867	960	213	1185	1288	281		17	2,9	25,5		72	Marasmus
Schewtsch	77	40336		797													Marasmus
Schewtsch	80	32760	154	1176	1400	890	193	1151	1057	221		8	4	72		72	Marasmus
Chatzkelew	80	36650		1432	1340	1024	208	1298	1455	255		10	4	51		162	Marasmus
Kowatsch	85	38902	164	1339	1160	1030	298		1134	204			3	46		125	Marasmus
Strujan	85	43817	153		1275	1126	285										Marasmus

Tab. III.

Männliches Geschlecht. Relative Zahlen in pCt. des Körpergewichts.

Name	Alter	Lungen gr	Darmgewicht gr	Darmlänge cm	Herz gr	Gehirn gr	Leber	Nieren	Milz	Hoden	Darmlänge: Körperlänge
—	Neug.	2,3	6,7	24,6							10,6
Mikula	1½	2,7	4,5	9,0						0,07	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	2,0	0,73		3,2			0,09	7,5
Weligursk	41	2,5	3,0	1,8							6,4
Baklawow	43		3,2	1,2							6,1
Koschelew	48		3,2	2,1							7,0
Andreewski	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					
Orufreenko	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 cm	Herz gr	Gehirn gr	Leber	Nieren	Milz	Ovarien	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
Teplitskin	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 eliminirt 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 Anschauung 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 Anschauung 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 Lungenwägungen 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.