Aus dem Anatomischen Institut der Med. Fakultät Okayama
(Vorstand : Prof. M. SEKI).

Histologische Untersuchung des Musculus omohyoideus des Menschen.

人の肩甲舌骨筋の組織學的研究.

Von

Minoru HANDA. 半田 稔.

(Eingegangen am 15. Februar 1950.)

Trotzdem der M. omohyoideus des Menschen ein dünner Muskel ist, ist er durch eine Zwischensehne in Venter cranialis und caudalis geteilt, welche Tatsache mich interessiert und veranlaßt hat, eingehend zu untersuchen, in welchen Verhältnissen die Dicke der Muskelfasern, ihr Variationskoeffizient und die Gesamtzahl der Muskelfasern zu dem Beruf, der Krankheit, dem Ernährungszustand und vor allem dem Alter und Geschlecht stehen.

Über diesen Muskel gibt es fast keinen histologischen Bericht. Nur teilte KOHASHI (1936) ganz kurz mit, daß der Venter caudalis etwas dickere Muskelfasern führt als der Venter cranialis.

I. Material und Methode.

Tabelle 1.

	Körper- gewicht (kg)	Körper- größe (cm)	Todesursache	Beruf
17 J. ♂	32.8	156	Lungentuberkulose	Kramladendiener
29 J. ♂	60.1	154	Selbstmord	Bauer
69 J. ♂	53.2	155	Altersschwäche	Schauspieler
33 J. ♀	48.2	152	?	?
45 J. ♀	58.5	144	Akute Herzlähmung	Obdachlose ohne Beruf

Diese fünf Leichen wurden, nachdem man in die Arteria femoralis 20%ige Formalinlösung eingespritzt hatte, einige Monate lang ebenfalls in 10%ige Formalinlösung eingelegt, um dadurch eine Totalfixation zu erhalten.

Zunächst wurde der M. omohyoideus von der Ursprungs- bis zu der Ansatzstelle total exstirpiert und in der üblichen Weise in 10%iger Formalinlösung weiter fixiert. Dann nahm man aus der Zwischensehne ein Stückchen, aus dem Venter cranialis und aus Venter caudalis

je vier, im ganzen also neun Gewebsstückchen heraus, entwässerte sie mit allmählich verstärktem Athylalkohol.

Aus diesen Gewebsstückchen verfertigte man Celloidinschnitte, wobei man achtgab, daß die Muskelfasern möglichst vollkommen querschnitten werden, und einen Teil davon färbte man mit Eisenhämatoxylin, den anderen Teil mit WEIGERT'schem Resorzinfuchsin. Wenn man die Dicke der verschiedenen Muskelfasern einwandfrei bestimmen will, so empfiehlt es sich, Flächenmessung an den Querschnitten vorzunehmen. Die Flächenmessung an den Querschnitten haben wir folgendermaßen ausgeführt: Man zeichnet 100 Querschnitte der Muskelfasern mit Hilfe eines Zeichenapparates in 800facher Vergrößerung auf ein Blatt Papier ab, rechnet die Dimension der Bilder durch den Planimeter möglichst genau aus und setzt die so erhaltenen Zahlen in den absoluten Wert um. In den nachstehenden zwei Tabellen geben wir den arithmetischen Mittelwert von der Dimension der Faserquerschnitte an, welcher mit Quadratmikron ausgedrückt ist; hier ist er aber Einfachheit halber mit $\mu^2 / 100$, d. h. hundertteilig verkleinert bezeichnet.

II. Untersuchungsergebnisse.

a) Dicke der Muskelfasern.

Beim Venter cranialis haben wir die Stückchen von der Ansatzstelle an Os hyoideum ab als V. cr. 1, V. cr. 2, V. cr. 3 und V. cr. 4 und beim Venter caudalis von der Zwischensehne ab als V. caud. 1, V. caud. 2, V. caud. 3 und V. caud. 4 bezeichnet. Die Resultate sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Über die Zwischensehne werden wir später berichten.

Tabelle 2. Dicke der Muskelfasern.

Mnskel	17 J. ♂		29 J. ♂		69 J. ♂	
	M $\pm$ m	V	M $\pm$ m	V	M $\pm$ m	V
V. cr. 1	2.7 $\pm$ 0.10	40	7.5 $\pm$ 0.33	43	5.0 $\pm$ 0.28	56
V. cr. 2	3.2 $\pm$ 0.09	27	7.0 $\pm$ 0.25	35	5.2 $\pm$ 0.26	50
V. cr. 3	2.6 $\pm$ 0.09	30	8.6 $\pm$ 0.49	57	4.3 $\pm$ 0.22	50
V. cr. 4	3.1 $\pm$ 0.05	16	13.6 $\pm$ 0.47	39	4.3 $\pm$ 0.25	59
V. caud. 1	3.3 $\pm$ 0.11	34	13.7 $\pm$ 0.46	34	5.0 $\pm$ 0.31	62
V. caud. 2	3.2 $\pm$ 0.09	27	8.2 $\pm$ 0.45	28	6.2 $\pm$ 0.36	58
V. caud. 3	3.6 $\pm$ 0.19	52	10.1 $\pm$ 0.50	49	6.1 $\pm$ 0.37	61
V. caud. 4	3.1 $\pm$ 0.08	21	15.9 $\pm$ 0.48	28	5.3 $\pm$ 0.29	54

Tabelle 2. Dicke der Muskelfasern (Fortsetzung).

Muskel	33 J. ♀		45 J. ♀	
	M $\pm$ m	V	M $\pm$ m	V
V. cr. 1	4.1 $\pm$ 0.22	53	7.3 $\pm$ 0.23	45
V. cr. 2	3.9 $\pm$ 0.19	49	7.3 $\pm$ 0.23	37
V. cr. 3	4.1 $\pm$ 0.27	66	8.3 $\pm$ 0.28	33
V. cr. 4	4.6 $\pm$ 0.26	56	8.8 $\pm$ 0.25	25
V. caud. 1	6.1 $\pm$ 0.43	71	6.5 $\pm$ 0.29	38
V. caud. 2	11.9 $\pm$ 0.60	40	4.5 $\pm$ 0.37	53
V. caud. 3	3.2 $\pm$ 0.10	30	8.2 $\pm$ 0.36	42
V. caud. 4	6.8 $\pm$ 0.45	66	7.5 $\pm$ 0.31	41

Wenn man die in der Tabelle 2 stehenden Werte nach der Dicke der Muskelfasern anreihet, so ergibt sich folgendes.

Tabelle 3.

		Venter cranialis		Venter caudalis	
		Größte Dicke d. Fasern	Geringere Dicke d. Fasern	Größte Dicke d. Fasern	Geringere Dicke d. Fasern
17 J.	♂	V. cr. 2	V. cr. 4	V. caud. 3	V. caud. 1
29 J.	♂	V. cr. 4	V. cr. 3	V. caud. 4	V. caud. 1
69 J.	♂	V. cr. 2	V. cr. 1	V. caud. 2	V. caud. 3
33 J.	♀	V. cr. 4	V. cr. 3	V. caud. 2	V. caud. 4
45 J.	♀	V. cr. 4	V. cr. 3	V. caud. 3	V. caud. 4

Im Venter cranialis sind die Muskelfasern meist in der Nähe der Zwischensehne am dicksten, im Venter caudalis aber haben wir die größte Dicke in der Nähe der Zwischensehne und im untersten Abschnitt des Muskels. Was den Dickenunterschied zwischen den Muskelfasern des Venter cranialis und denen des V. caudalis betrifft, so sind die letzteren, worauf KOHASHI (1937) aufmerksam gemacht hat, allgemein etwas dicker.

Ein Unterschied der Muskelfaserdicke bei den verschiedenen Geschlechtern ist nicht zu erkennen. Das Körpergewicht dagegen verursacht einen auffallenden Unterschied, und zwar sind bei größerem Körpergewicht bzw. bei besserer Ernährung die Muskelfasern dicker.

Der Variationskoeffizient wächst mit zunehmendem Alter. Er ist kleiner bei Jüngeren, und größer bei Älteren. Beim mittleren Alter ist er im allgemeinen mittelgroß.

b) Gesamtzahl der Fasern im Muskelquerschnitt in jeder Höhe.

Den ganzen Querschnitt in jeder Höhe haben wir in 250facher Vergrößerung photographiert und die Zahl der Muskelfasern mit der Nadel stechend festgestellt.

Tabelle 4. Gesamtzahl der Fasern im Muskelquerschnitt.

		17 J. ♂	29 J. ♂	69 J. ♂	33 J. ♀	45 J. ♀
V. cr.	1	14839	12643	6165	8993	14138
V. cr.	2	13715	17242	7323	5664	22714
V. cr.	3	12285	14537	6687	6519	14499
V. cr.	4	5000	2404	4678	3656	2889
V. caud.	1	9558	6903	3832	8487	6876
V. caud.	2	11347	14650	3888	9878	23250
V. caud.	3	12015	21060	9624	9132	23054
V. caud.	4	10936	12974	9854	7109	22804

Die Muskelfasern sind in der Nähe der Zwischensehne, des Os hyoideum und des oberen Randes der Scapula in geringerer Zahl. Die Zahl der Fasern nimmt an dem Übergangsteil zur Sehne bedeutend ab. In Muskelbauch befinden sich aber zahlreichere Muskelfasern.

c) Mikroskopischer Befund an der Mittelsehne.

Es gibt Fälle, wo V. cranialis und caudalis durch die Mittelsehne voneinander vollkommen getrennt sind, und auch Fälle, wo sie nur unvollkommen getrennt sind. Es ist noch zu erwähnen, daß bei 69 J. ♂ der Zwischensehnenanteil zum größten Teil aus dem Muskelgewebe besteht, und daß die Sehne seitlich nur ein wenig zu sehen ist. Die Fortsetzung der Sehne ist noch in V. cr. 4, V. cr. 3 und V. caud. 2 vorhanden.

III. Zusammenfassung.

1. Die Faserdicke des M. omohyoideus des Menschen zeigt nur wenigen Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern, aber großen Unterschied je nach dem Körpergewicht und Alter. Wenn man z. B. den obersten Teil des Venter cranialis aus einen 29jährigen Mann von Körpergewicht 60.1 kg mit dem aus einer 33jährigen Frau von 48.2 kg vergleicht, so beträgt die Faserdicke ($\mu^2 / 100$) beim ersteren 7.5 und beim letzteren 4.1. Betreffs des Alters zeigt der oberste Teil des Venter cranialis bei einem 17jährigen Mann 2.7, bei einem 29jährigen Mann 7.5, bei einem 69jährigen Mann 5.0, bei einer 33jährigen Frau

4.1 und bei einer 45jährigen Frau 7.3. Beim ersten Mann sind die Muskelfasern außerordentlich dünn, weil er wegen Lungentuberkulose sehr abgemagert war. Auch an den anderen Abschnitten des Muskels sind die Dickenverhältnisse der Muskelfasern im wesentlichen die gleichen.

2. Der Variationskoeffizient der Dicke der Muskelfasern ist in der Regel kleiner bei Jüngeren, dagegen größer bei zunehmendem Alter und mittelgroß beim mittleren Alter. Z. B. ist er an dem Querschnitt des obersten Teil des Venter cranialis beim 17jährigen Mann 40, beim 29jährigen Mann 43, beim 69jährigen Mann 56, bei der 33jährigen Frau 53 und bei der 45jährigen Frau 45. Die Verhältnisse des Variationskoeffizienten an anderen Abschnitten des Muskels sind auch im wesentlichen die gleichen.

3. Der Venter cranialis und caudalis sind durch die Zwischensehne bald vollkommen, bald unvollkommen voneinander getrennt.

4. Die dicksten Muskelfasern befinden sich in der Mehrzahl der Fälle im Venter cranialis in der Nähe der Zwischensehne und im Venter caudalis in der Nähe der Zwischensehne sowie des Ansatzes an der Scapula.

5. Die Gesamtzahl der Muskelfasern ist in der Mitte des Muskelbauches (des Venter cranialis und des Venter caudalis) am größten.

内 容 自 抄

肩甲骨筋は小筋ではあるが、中間腱によつて上下の2腹に分れ居り、組織學上特別の意義を持つ。年齢、性、死因等を異にする5屍から材料が採られた。よく檢すると、筋は中間腱により完全に分れて居ることと不完全に分れて居ることとあり、筋線維の最も太いのは多くの場合上腹では中間腱に近いところで、下腹では中間腱に近いところと肩甲骨への附着部に近いところである。筋線維の總數は筋腹の中央に最も多い。筋線維の太さの變異係數は通例若年に小で、高年に大である。筋線維の太さは性による差が少く、體重と年齢による差が多い。

Literaturverzeichnis.

Kohashi, Y.: Histologische Untersuchungen der verschiedenen Skelettmuskeln beim Menschen. I. Untersuchungen beim Erwachsenen. Okajimas Fol. anat. jap. 15 (1937).