

SŁAWOMIR DROZDOWSKI

ZMIANY ZACHODZĄCE Z WIEKIEM W NAPIĘCIU MIĘŚNIOWYM OSÓB O ZWIĘKSZONEJ SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ

Z Zakładu Nauk Morfologicznych AWF w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. Zbigniew Drozdowski

Jednym z wielu problemów antropologii fizjologicznej jest badanie napięcia mięśniowego. Jest to niewątpliwie skutkiem faktu możliwości praktycznego zastosowania wyników badań. Stwierdzono, że wysiłek stosowany w toku pracy fizycznej prowadzi do określonych zmian w napięciu mięśniowym. Wielkość i zakres tych zmian pozwala wnioskować o stopniu wydolności organizmu, jego przystosowaniu do różnego rodzaju wysiłku fizycznego, o zachodzących procesach znużenia, zmęczenia, stanach chorobowych itp. Z drugiej strony specjalistyczny wysiłek fizyczny wywołuje odpowiedni proces przystosowawczy całego organizmu, a tym samym wpływa również na wielkość napięcia mięśniowego.

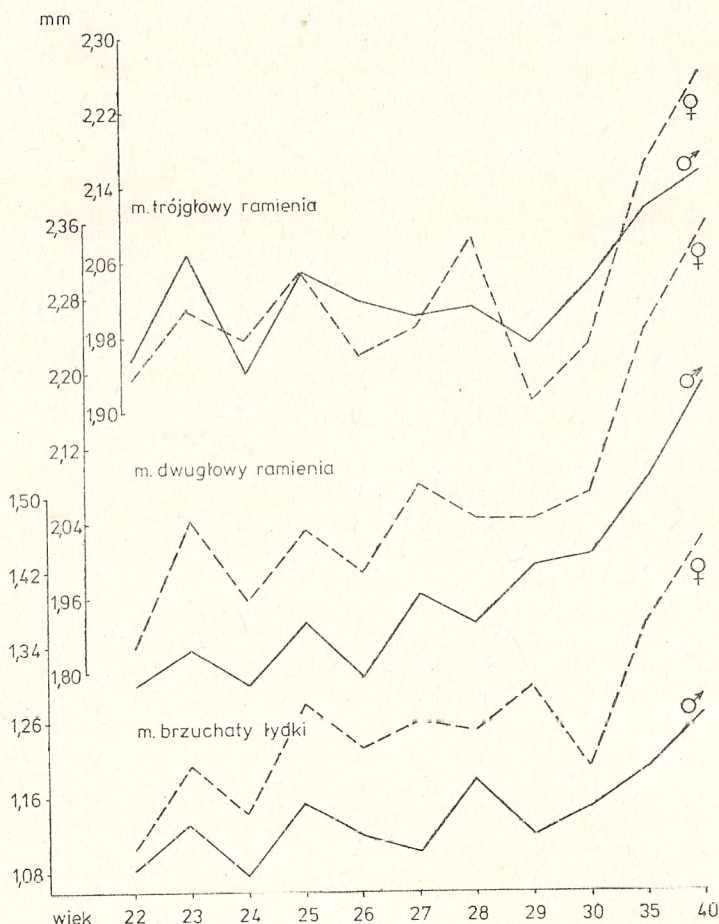
Napięcie mięśniowe określa się najczęściej twardością i elastycznością mięśni [2]. Zakres obserwacji związanych z tą tematyką jest dość szeroki, przy czym badania wykonywano w różnych aspektach i zespołach. Twardość i elastyczność mięśni w aspekcie rozwoju osobniczego rozpatrywali Sł. Drozdowski [1], A. P. Tambiewa [8], J. K. Łukaszczyk [7], E. P. Iljin [6] i inni. W piśmiennictwie przedmiotu mało jest natomiast opracowań dotyczących zmian zachodzących z wiekiem w twardości mięśni u osób w wieku przekraczającym 20 rok życia.

Celem opracowania jest zbadanie zmian zachodzących z wiekiem w twardości mięśni trójgłowego i dwugłowego ramienia oraz brzuchatego łydki kończyn prawych u osób o zwiększonej sprawności fizycznej. Materiał do niniejszej pracy zgromadzony został w czerwcu 1973 r. podczas badań antropometrycznych kandydatów na zaoczne studia Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Ogółem obserwacjom poddano 611 mężczyzn i 281 kobiet. Pomiarów wykonano tonometrem W. Szulakowskiego — Z. Drozdowskiego [2]. Zgromadzony materiał podzielono na grupy wieku, począwszy od 22 lat do 29 lat w odstępach rocznych, a ponadto

wyodrębniono grupy 30, 35 i 40-letnich. Materiał poddano opracowaniu statystycznemu [4, 5].

Zmiany rozwojowe w twardości mięśnia trójąłowego ramienia kończyny prawej w zespołach mężczyzn i kobiet, w okresie od 22 do 40 lat, wykazują niejednakowe tempo zmian. Przeciętne dla grup mężczyzn zawarte są w granicach od $M=1,94$ mm (24 lata) do $M=2,17$ mm (40 lat). Rycina 1 wskazuje, że lata 22 - 24 cechują się wzrostem i naprzemiennym spadkiem twardości mięśnia trójąłowego ramienia. Druga wyodrębniona faza, zawarta w latach 25 - 29, cechuje się zwiększeniem twardości, a faza ostatnia — trzecia — zawarta w latach 29 - 40, znacznym spadkiem twardości badanego mięśnia.

Nieco inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku zespołów kobiet. Przeciętne dla tych grup zawarte są w granicach od $M=1,91$ mm (29 lat) do $M=2,26$ mm (40 lat). Okres 22 - 29 lat cechuje się nieregularnymi naprzemiennymi wzrostami i spadkami twardości. Natomiast okres 29 - 40



Ryc. 1. Zmiany rozwojowe mięśnia trójąłowego ramienia

Tab. 1. Charakterystyka liczbowa twardości mięśni

Lp.	lat	n	M. triceps brachii	M. biceps brachii	M. gastro- cnemius	n	M. triceps brachii	M. biceps brachii	M. gastro- cnemius
			$M \pm \sigma \sigma^*$	$M \pm \sigma \sigma^*$	$M \pm \sigma \sigma^*$		$M \pm \sigma \sigma^*$	$M \pm \sigma \sigma^*$	$M \pm \sigma \sigma^*$
1.	22	16	1,95 $\pm$ 0,2	1,87 $\pm$ 0,1	1,08 $\pm$ 0,1	40	1,93 $\pm$ 0,2	1,91 $\pm$ 0,2	1,10 $\pm$ 0,1
2.	23	50	2,07 $\pm$ 0,3	1,91 $\pm$ 0,2	1,13 $\pm$ 0,2	27	2,03 $\pm$ 0,3	2,05 $\pm$ 0,2	1,19 $\pm$ 0,1
3.	24	63	1,94 $\pm$ 0,3	1,87 $\pm$ 0,2	1,07 $\pm$ 0,2	32	1,98 $\pm$ 0,3	1,96 $\pm$ 0,2	1,14 $\pm$ 0,2
4.	25	52	2,05 $\pm$ 0,2	1,94 $\pm$ 0,2	1,15 $\pm$ 0,2	31	2,05 $\pm$ 0,3	2,04 $\pm$ 0,2	1,26 $\pm$ 0,2
5.	26	66	2,02 $\pm$ 0,2	1,88 $\pm$ 0,2	1,12 $\pm$ 0,2	26	1,95 $\pm$ 0,2	1,99 $\pm$ 0,2	1,21 $\pm$ 0,2
6.	27	54	2,00 $\pm$ 0,2	1,97 $\pm$ 0,2	1,10 $\pm$ 0,2	25	1,99 $\pm$ 0,2	2,09 $\pm$ 0,2	1,24 $\pm$ 0,2
7.	28	40	2,01 $\pm$ 0,2	1,94 $\pm$ 0,2	1,18 $\pm$ 0,2	15	2,09 $\pm$ 0,2	2,05 $\pm$ 0,2	1,23 $\pm$ 0,2
8.	29	30	1,97 $\pm$ 0,2	2,00 $\pm$ 0,3	1,12 $\pm$ 0,2	15	1,91 $\pm$ 0,2	2,05 $\pm$ 0,2	1,28 $\pm$ 0,2
9.	30	128	2,04 $\pm$ 0,3	2,01 $\pm$ 0,2	1,15 $\pm$ 0,2	43	1,97 $\pm$ 0,2	2,08 $\pm$ 0,2	1,19 $\pm$ 0,2
10.	35	82	2,12 $\pm$ 0,3	2,10 $\pm$ 0,2	1,19 $\pm$ 0,2	17	2,16 $\pm$ 0,3	2,25 $\pm$ 0,3	1,35 $\pm$ 0,2
11.	40	30	2,17 $\pm$ 0,3	2,20 $\pm$ 0,1	1,25 $\pm$ 0,2	10	2,26 $\pm$ 0,3	2,40 $\pm$ 0,3	1,44 $\pm$ 0,2

lat charakteryzuje się znacznym spadkiem twardości mięśnia trójgłowego ramienia.

Przeciętne twardości mięśnia dwugłowego ramienia w badanych zespołach mężczyzn zawarte są w granicach od $M=1,87$ mm (22 lat) do $M=2,20$ mm (40 lat). Okres 22 - 27 lat cechuje się naprzemiennym wzrostem i spadkiem twardości mięśni w poszczególnych grupach wieku, przy czym zaznacza się generalnie spadek twardości. Druga faza — okres 28 - 40 lat — cechuje się znacznym, systematycznym spadkiem twardości.

Podobnie przedstawia się sytuacja w zespołach kobiet. Przeciętne zawarte są w granicach od $M=1,91$ mm (22 lat) do $M=2,40$ mm (40 lat), a przebieg krzywych znamionuje występowanie także dwóch faz. Okres 22 - 27 lat, przy ogólnym spadku cechuje się naprzemiennym wzrostem i spadkiem twardości mięśni w poszczególnych grupach wieku. Druga faza, obejmująca lata 28 - 40, charakteryzuje się znacznym spadkiem twardości. W tym przypadku zaobserwowano występowanie wyraźnego dymorfizmu badanej cechy, przy czym mniejszą twardością cechują się zespoły kobiet.

Przeciętne twardości mięśnia brzuchatego łydki kończyny prawej zespołów mężczyzn zawarte są w granicach od $M=1,07$ mm (24 lata) do $M=1,25$ (40 lat). Podobnie jak w przypadku mięśni kończyn górnych, zmiany, jakie zachodzą w okresie objętym badaniami, wykazują pewną fazowość. Okres 22 - 28 lat cechuje się naprzemiennym wzrostem i spadkiem twardości z tendencją zmniejszania się jej z wiekiem. Druga faza, 29 - 40 lat, charakteryzuje się natomiast systematycznym jej spadkiem.

W zespołach kobiet przeciętne badanych grup zawarte są w granicach od $M=1,10$ mm (22 lata) do $M=1,44$ mm (40 lat). Również w tym przypadku pierwsza faza (22 - 29 lat) cechuje się nieregularnym spadkiem

twierdzą z wiekiem. Okres 30 - 40 lat znamionuje znaczne zmniejszanie się twardości.

Stwierdzić należy, że twardość badanych mięśni, tak w zespołach mężczyzn, jak i kobiet, zmniejsza się z wiekiem, przy czym zmiany te są nieregularne i wykazują pewną fazowość. Zmiany w wieku objętym badaniami wyrażają się zmniejszaniem się twardości średnio w przypadku: mięśnia dwugłowego ramienia o 0,33 mm u mężczyzn i o 0,45 mm u kobiet; mięśnia trójgłowego ramienia o 0,23 mm u mężczyzn i 0,33 mm u kobiet; mięśnia brzuchatego łydki o 0,18 mm u mężczyzn i o 0,34 mm u kobiet.

Charakterystyczny jest fakt, że mniejszą twardością zasadniczo cechują się kobiety, a zatem większy spadek u nich twardości mięśni z wiekiem można by zaliczyć do przejawów wyraźnego dymorfizmu płciowego w badanej ciele.

Podsumowując powyższe rozważania stwierdzić można, że:

a) najmniejszą przeciętną twardością mięśnia cechuje się mięsień trójgłowy ramienia, następnie dwugłowy ramienia, a największą mięsień brzuchaty łydki;

b) twardość poddanych badaniom mięśni w zasadzie zmniejsza się z wiekiem;

c) wielkość spadku twardości mięśni z wiekiem jest różna w badanych mięśniach, przy czym zespoły kobiet cechują większe zmiany;

d) zespoły mężczyzn w zasadzie we wszystkich klasach wieku cechuje większa twardość aniżeli obserwowana u kobiet.

PIŚMIENNICTWO

1. Drozdowski S., Prz. Antr. Poznań 1968, t. XXXIV, z. 1, s. 3 - 28. *
2. Drozdowski Z., Kult. Fiz. Warszawa 1959, R. XIII, nr 9, s. 618 - 620. *
3. Drozdowski Z., Roczn. Nauk. WSWF Poznań, 1964, z. 9, s. 105 - 112. *
4. Godycki M., *Zarys antropometrii*. Warszawa 1956. *
5. Guilford J. P., *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*. Warszawa 1960. *
6. Iljin E. P., Trudy Leningr. San. — Gig. Mied. Inst., Leningrad 1961, t. 71, s. 145 - 152. *
7. Łukaszczuk J. K., Teor. i Prakt. Fiz. Kult. Moskwa 1960, t. XXIII, nr 5, s. 359 - 361. *
8. Tambiewa A. T., Dokł. Akad. Pedagog. Nauk RSFSR, Moskwa 1958, No 4, s. 109 - 112.

LES CHANGEMENTS DANS LA DURÉTÉ DES MUSCLES CHEZ LES INDIVIDUS AVEC UNE HABILITÉ PHYSIQUE AGRANDIE

PAR SŁAWOMIR DROZDOWSKI

L'auteur à l'occasion des recherches anthropométriques des candidats aux études dans l'Académie de l'Éducation Physique en 1970, a fait les observations concernant de la durété de trois muscles: biceps et triceps du bras et mm.

jumeaux de la jambe. Les mensurations ont été faites à l'aide de tonomètre de W. Szulakowski et Z. Drozdowski. Le matériel groupé par l'âge des individus fut soumis à l'élaboration statistique.

On a constaté que la plus grande durété se manifeste dans les muscles jumeaux de la jambe, puis dans le m. biceps du bras et enfin dans le m. triceps du bras. La durété de ces muscles s'amoinde avec l'âge et plus chez les femmes que chez les hommes, bien qu'en général la durété des muscles des femmes soit moindre que des hommes.

AGE CHANGES IN MUSCLES' TENSION IN INDIVIDUALS WITH GREATER PHYSICAL EFFICIENCY

BY SŁAWOMIR DROZDOWSKI

Changes' examination which you may observe in hardness of arm's triceps (*m. triceps brachii*), biceps (*m. biceps brachii*) and calf's gastrocnemius (*m. gastrocnemius*), was this paper's purpose. This researches have respect to right extremities of individuals with greater physical efficiency. It was taken account of 611 ♂ and 281 ♀.

Muscle's hardness measurements were performed using W. Szulakowski's — Z. Drozdowski's tonometr. Collected material is divided into age groups (annual) from 22 to 29 years and 30-, 35-, 40-years old groups. Data are preparing on account of statistics.

These measurements allow us to ascertain following stamps: the smallest muscle's hardness characterizes the triceps of arm, than biceps of arm and the greatest hardness has calf's gastrocnemius muscle. Hardness of researched muscles is dependent upon the individual's age and it shows the decrescent tendency. Numerical value of muscles' hardness fall is various. This is worth to emphasize the feminine groups characterizes greater changes. Masculine individuals all groups of age you may observe greater muscles' hardness than in feminine individuals.