



Danuta Nowosielska–Swadźba

Danuta Zwolińska

Marcin Kunicki

Instytut Kultury Fizycznej i Zdrowia, PWSZ w Raciborzu

POZIOM SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ A WYBRANE ELEMENTY SKŁADU CIAŁA UCZESTNIKÓW UNIwersYTETU III WIEKU

Streszczenie (abstrakt):

Cel pracy: Ocena sprawności fizycznej uczestników Uniwersytetu III Wieku w Raciborzu na podstawie wybranych prób Senior Fitness Test.

Osoby badane i metody badań: Do badań rekrutowano 15 uczestników, w tym 11 kobiet oraz 4 mężczyzn studentów Uniwersytetu Trzeciego Wieku. U uczestników dokonano oceny poziomu sprawności fizycznej za pomocą wybranych prób z testu Fullerton oraz proponowano ocenę składu ciała. Średni wiek badanych uczestników to 69 lat, najmłodszy uczestnik miał 63 lata, najstarszy 79 lat.

Wyniki:

1. Wśród badanych osób były osoby z cechami sarkopenii.
2. Nie wykazano zależności pomiędzy sarkopenią a wydolnością fizyczną.
3. Brak związku pomiędzy SM (masa mięśni szkieletowych) i SMI (index masy mięśni szkieletowych), a wytrzymałością oraz siłą kończyn dolnych, może sugerować, że czynniki inne niż masa mięśni szkieletowych mogą być związane ze spadkiem sprawności fizycznej u badanych osób w podeszłym wieku.

Słowa kluczowe: osoby w podeszłym wieku, sprawność fizyczna, masa mięśni szkieletowych (SM), indeks masy mięśni szkieletowych (SMI), sarkopenia.

ACTIVITY LEVEL AND SELECTED BODY COMPONENTS OF THIRD-CENTURY UNIVERSITY PARTICIPANTS

Abstrakt:

Objective of the work: Assessment of physical fitness of participants of the University of the Third Age in Racibórz on the basis of selected Senior Fitness Test samples.

Test person and the methods: 15 participants were recruited for the study, including 11 women and 4 men students of the University of the Third Age. Get the results of the service quality assessment using selected samples from the Fullerton test and proposed body features. The average age of surveyed users is 69 years, the youngest participant was 63 years, the oldest 79 years.

Results:

1. Among the respondents, there were people with sarcopenia features.
2. There was no correlation between sarcopenia and physical fitness.

3. The lack of a relationship between MS (skeletal muscle mass) and SMI (skeletal muscle mass index) and endurance and strength of lower limbs may suggest that factors other than skeletal muscle mass may be associated with a decrease in physical fitness in the elderly.

Keywords: elderly, physical fitness, skeletal muscle mass (MS), skeletal muscle mass index (SMI), sarcopenia

Wstęp

Starzenie się organizmu jest procesem inwolucyjnych zmian systemowych i strukturalnych organizmu powodującym postępującą niewydolność całego organizmu. Obligatoryjnymi cechami w każdym typie starzenia się / zdrowe, zwykle czy chorobowe/ są postępujące zmiany w masie i składzie ciała / zwiększenie tkanki tłuszczowej a zmniejszenie masy beztłuszczowej/, zmniejszenie rezerwy narządowej oraz zmniejszenie możliwości adaptacyjnych organizmu. Budowa i skład ciała ludzi starszych jest odmienna od składu ciała osób młodych i odmienną ta pogłębia się w procesie starzenia się organizmu (Baumgartner 2000). Delmonico (2007) podaje, że sarkopenia to zespół charakteryzujący się postępującą i uogólnioną utratą masy i siły mięśni szkieletowych z ryzykiem niekorzystnych skutków, takich jak niepełnosprawność fizyczna i śmierć.

Europejska Grupa Robocza ds. Sarkopenii u osób starszych (EWGSOP) opracowała praktyczną definicję kliniczną i kryteria diagnostyczne dla sarkopenii związanej z wiekiem. Grupa ta stwierdziła, że diagnoza sarkopenii tylko za pomocą oceny masy mięśniowej jest niewystarczająca i należy ją wzbogacić o dodatkowe kryteria: ocenę siły masy mięśniowej oraz sprawność fizyczną (Cruz-Jentoft i wsp. 2010).

Gonzalez i Heymsfiel (2017) podają, że umiarkowana sarkopenia u mężczyzn waha się pomiędzy 8,51 a 10,75 kg/m² SMI oraz 5,76 i 6,75 kg/m² SMI u kobiet. Silna sarkopenia występuje kiedy SMI ma wartość $\leq 8,50$ kg/m² u mężczyzn i $\leq 5,75$ kg/m² u kobiet.

Globalne starzenie się ludności wymusza poświęcenie większej uwagi problemom zdrowotnym osób starszych, tj. grupy, która jest najliczniejszym odbiorcą usług opiekuńczych i zdrowotnych. Diagnozowanie sarkopenii wyłącznie w oparciu o parametr obniżonej masy mięśniowej (zgodnie z definicją Rosenberga) ma ograniczoną wartość kliniczną i wymaga poszerzenia o ocenę siły mięśni (Rosenberg 1997). W związku z tym zaproponowano, że oprócz oceny masy mięśniowej powinna być oceniana siła mięśniowa mierzona np. za pomocą uścisku dłoni z użyciem dynamometru ręcznego oraz pośrednią – mierzoną sprawnością fizyczną przy pomocy różnych testów funkcjonalnych. Badacze z EWGSOP uwzględnili w swoim opracowaniu szeroki wybór metod do oceny obu tych parametrów. Według stanowiska SCWD badanie przesiewowe sarkopenii należy przeprowadzić u wszystkich osób po 60 roku życia, które w ostatnim czasie były hospitalizowane czy też długotrwale unieruchomione, jak również:

- odczuwają trudności przy wstawaniu z krzesła,
- podczas chodzenia korzystają z urządzeń wspomagających,

- przejawiają zwiększoną skłonność do upadków,
- odczuwają pogorszenie prędkości chodu.

Istnieje wiele testów oceniających sprawność ruchową osób w podeszłym wieku. Powinny one być systematycznie przeprowadzane (np. raz do roku) celem monitorowania postępu niepełnosprawności w przypadku sarkopenii. Jednym ze sposobów oceny jest Senior Fitness Test (Test Fullertona) (Jones and Rikli, 2002).

Cel pracy

Ocena sprawności fizycznej uczestników Uniwersytetu III Wieku w Raciborzu na podstawie wybranych prób Senior Fitness Test.

Osoby badane i metody badawcze

Do badań rekrutowano 15 uczestników, w tym 11 kobiet oraz 4 mężczyzn, studentów Uniwersytetu Trzeciego Wieku. wybranym uczestnikom dokonano oceny poziomu sprawności fizycznej za pomocą wybranych prób Senior Fitness Test oraz ocenę składu ciała. Osoby badane wyraziły pisemną zgodę na udział w badaniach.

Senior Fitness Test wykorzystywany jest do oceny sprawności fizycznej osób starszych. Test ten ocenia siłę, równowagę, zwinność oraz gibkość. Składa się z 6 kolejno wykonywanych prób:

1. Próba zginania przedramienia (Arm Curl Test): ocenia siłę górnej części ciała.
2. Próba „drapania po plecach” (Back Scratch): ocenia elastyczność górnej części ciała.
3. Wstawianie z krzesła w ciągu 30 s (30 Second Chair Stand): ocenia siłę dolnej części ciała.
4. Próba „siad i dosięgnięcie” (Chair Sit-and-Reach): ocenia elastyczność dolnej części ciała.
5. Próba „8 stóp – wstań i idź” (8 – Foot Up-and-Go): ocenia zwinność/ równowagę.
6. Test 6-minutowego marszu (6-Minute Walk Test) lub próba 2-minutowego marszu (2-Minute Step-in-Place): ocenia tolerancję wysiłku (Mętel i wsp. 2012).

W pracy, do oceny sprawności fizycznej, wykorzystano test 6-minutowego marszu oraz 30-sek. test wstawania z krzesła.

Badane osoby wykonały test 6-minutowego marszu, oceniającego tolerancję wysiłku i wydolność tlenową oraz 30-sek. test wstawania z krzesła, oceniający siłę dolnej części ciała.

Procedura przeprowadzenia 30-sek. testu wstawania z krzesła:

Do przeprowadzenia testu wykorzystane jest krzesło, na którym siedzi osoba badana, stoper za pomocą którego odmierza się czas. Na sygnał, osoba badana wstaje z krzesła do pozycji wyprostowanej i ponownie wraca do pozycji wyjściowej. Osoba badana wykonuje największą liczbę powtórzeń w ciągu 30 sekund.

Strefa ryzyka to 8 pełnych cykli wstawania z krzesła.

Procedura 6-minutowego marszu:

Do przeprowadzenia testu należy wyznaczyć prostokąt o wymiarach 45,7 metrów. Stoper za pomocą którego odmierzano jest czas. Na sygnał, osoba badana maszeruje przez 6 minut. Oceniana jest liczba pełnych okrążeń.

Strefa ryzyka to przejście dystansu 320 m.

U wszystkich uczestników dokonano oceny składu ciała. Określono masę ciała i skład ciała, wyliczono masę mięśni szkieletowych (SM) i index masy mięśni szkieletowych (SMI) w celu identyfikacji prawidłowej masy mięśniowej i wyłonienia kobiet z cechami sarkopenii. Na podstawie przeprowadzonych badań oraz analizy statystycznej dokonano oceny korelacji pomiędzy przeprowadzonymi testami a wybranymi parametrami składu ciała (masa ciała kg; FAT %, kg; FFM kg). Obliczono również SM kg; SMI kg/m². Masa mięśni szkieletowych (SM) została obliczona równaniem zaproponowanym przez Janssen (Janssen 2002):

$$SM = [(BH^2/IMP \times 0,401) + (SEX \times 3,825) + (AGE \times -0,071)] + 5,102$$

SM – masa mięśni szkieletowych [kg],

BH – wysokość ciała [cm],

IMP – opór całego ciała [Ω], Tanita typ BC 418 MA,

SEX – wskaźnik płci: kobiety zero (0), mężczyźni jeden (1),

AGE – wiek.

Na podstawie wyznaczonej masy mięśni szkieletowych (SM) obliczono indeks masy mięśni szkieletowych (SMI) wg wzoru:

$$SMI = SM/BH^2$$

SMI – indeks masy mięśni szkieletowych [kg/m²],

SM – masa mięśni szkieletowych [kg],

BH – wysokość ciała [kg].

Do oceny sprawności fizycznej uczestników Uniwersytetu III Wieku wykorzystano Senior Fitness Test. Test składa się z sześciu prób oceniających sprawność osób starszych. Do oceny siły mięśni kończyn dolnych zastosowano 30-sekundowy test wstawania z krzesła zwany Functional Strength Test. Utrata masy mięśniowej powiązana jest spadkiem siły mięśni. Zmiany te związane mogą być nie tylko z procesem starzenia się ale także spadkiem aktywności fizycznej. Test ten wykonuje się siedząc z wyprostowanymi plecami, stopy na podłodze. Na sygnał „start” należy jak najszybciej wykonać pełny siad i wstawanie. Oceniana jest całkowita liczba powtórzeń w ciągu 30 sekund. Do oceny tolerancji wysiłku wykorzystano 6-minutowy test marszu. Test ten ocenia maksymalny dystans, który można pokonać w ciągu 6 minut. Na sygnał „start” osoby badane, maszerują tak szybko,

jak to możliwe w ciągu 6 minut. Osoba badana może odpocząć lub zatrzymać się. Oceniana jest całkowita ilość metrów przebytych w danym czasie (Mętel 2012).

Średni wiek badanych uczestników to 69 lat, najmłodszy uczestnik miał 63 lata, najstarszy 86 lat.

Osoby badane wyraziły zgodę na przeprowadzenie badań.

Narzędzia badawcze

1. Senior Fitness Test (Test Fullertona) do oceny sprawności fizycznej zastosowano test 6-minutowego marszu oraz 30s test wstawania z krzesła.
2. Analizator składu ciała Tanita typ BC 418 MA do oceny masy i składu ciała. Producent Tanita Corporation, 14-2, 1-Chome, Maeno-Cho Itabashi-Ku, Tokyo, Japan T174).
3. Obliczano: masę mięśni szkieletowych (SM), index masy mięśni szkieletowych (SMI).

Rycina 1. Normy wyników dla kobiet w Senior Fitness Test (Jones, Rikli 2002)

Normal Range of Scores - Women							
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	12 - 17	11 - 16	10 - 15	10 - 15	9 - 14	8 - 13	4 - 11
Arm Curl (no. of reps)	13 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 16	10 - 15	8 - 13
6-Min Walk (no. of yds)	545 - 660	500 - 635	480 - 615	430 - 585	385 - 540	340 - 510	275 - 440
2-Min Step (no. of steps)	75 - 107	73 - 107	68 - 101	68 - 100	60 - 91	55 - 85	44 - 72
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-0.5 - +5.0	-0.5 - +4.5	-1.0 - +4.0	-1.5 - +3.5	-2.0 - +3.0	-2.5 - +2.5	-4.5 - +1.0
Back Scratch (inches +/-)	-3.0 - +1.5	-3.5 - +1.5	-4.0 - +1.0	-5.0 - +0.5	-5.5 - +0.0	-7.0 - -1.0	-8.0 - -1.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 - 4.9	7.4 - 5.2	8.7 - 5.7	9.6 - 6.2	11.5 - 7.3

Rycina 2. Normy wyników dla mężczyzn w Senior Fitness Test (Jones, Rikli 2002)

Normal Range of Scores - Men							
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	14 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 15	8 - 14	7 - 12
Arm Curl (no. of reps)	16 - 22	15 - 21	14 - 21	13 - 19	13 - 19	11 - 17	10 - 14
6-Min Walk (no. of yds)	610 - 735	560 - 700	545 - 680	470 - 640	445 - 605	380 - 570	305 - 500
2-Min Step (no. of steps)	87 - 115	86 - 116	80 - 110	73 - 109	71 - 103	59 - 91	52 - 86
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-2.5 - +4.0	-3.0 - +3.0	-3.5 - +2.5	-4.0 - +2.0	-5.5 - +1.5	-5.5 - +0.5	-6.5 - -0.5
Back Scratch (inches +/-)	-6.5 - +0.0	-7.5 - -1.0	-8.0 - -1.0	-9.0 - -2.0	-9.5 - -2.0	-10.0 - -3.0	-10.5 - -4.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	5.6 - 3.8	5.7 - 4.3	6.0 - 4.2	7.2 - 4.6	7.6 - 5.2	8.9 - 5.3	10.0 - 6.2

Wyniki badań

Tabela 1. Charakterystyka grupy kobiet

	Wiek [lata]	Wys. ciała [cm]	Masa ciała [kg]	FFM [kg]	SM [kg]	SMI [kg/m ²]	BMI [kg/m ² /]
Śr.	69,1	158,9	72,8	43,6	15,9	6,3	28
SD	5,0	4,8	16,1	4,5	2,0	0,7	6
min	63,0	151,0	51,7	36,5	12,7	5,2	22
max	79,0	166,0	103,0	51,8	19,0	7,5	38

FFM - zawartość tkanek beztłuszczowych [kg]

SM – masa mięśni szkieletowych [kg],

SMI –indeks masy mięśni szkieletowych [kg/m²],

BMI – Body Mass Indeks (wskaźnik wagowo-wzrostowy)

W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę grupy 11 kobiet uczestniczących w badaniach. Najstarsza badana kobieta miała 79 lat, najmłodsza 63 lata. Średni wiek badanych kobiet to 69 (SD 5,0) lat. Zostały ocenione podstawowe parametry antropome-

tryczne: wzrost i masa ciała. Na tej podstawie wyznaczono wskaźnik wagowo - wzrostowy BMI. Średnia wartość BMI to 28 m²/kg (SD 6), wartość minimalna to 22 m²/kg, wartość maksymalna to 38 m²/kg. Uzyskując wartość beztłuszczowej masy ciała (FFM), oceniono masę mięśni szkieletowych (SM) oraz index masy mięśni szkieletowych (SMI). W badanej grupie kobiet średnia wartość FFM wynosi 43,6 kg (SD 4,5), wartość minimalna to 36,5 kg, wartość maksymalna to 51,8 kg. Średnia wartość SM wynosi 15,9 kg (SD 2,0), wartość minimalna to 12,7 kg, wartość maksymalna to 19,0 kg. Średnia wartość SMI wynosi 6,3 kg/m² (SD 0,7), wartość minimalna to 5,2 kg/m², wartość maksymalna to 7,5 kg/m².

Tabela 2. Charakterystyka grupy mężczyzn

	Wiek [lata]	Wys. ciała [cm]	Masa ciała [kg]	FFM [kg]	SM [kg]	SMI [kg/m ²]	BMI [kg/m ² /]
Śr.	68,8	171,3	86	57,1	26,6	9,1	28,6
SD	4,1	4,1	10,3	4,2	1,4	0,5	3,5
min	63,0	168,0	68	53,1	24,7	8,7	24,4
max	74,0	178,0	96	63,8	28,0	9,9	34,0

FFM - zawartość tkanek beztłuszczowych [kg]

SM – masa mięśni szkieletowych [kg],

SMI – indeks masy mięśni szkieletowych [kg/m²],

BMI – Body Mass Indeks (wskaźnik wagowo-wzrostowy)

W tabeli 2 przedstawiono charakterystykę grupy 4 mężczyzn uczestniczących w badaniach. Najstarszy badany mężczyzna miał 74 lata, najmłodszy 63 lata. Średni wiek badanych mężczyzn to 68,8 (SD 4,1). Zostały ocenione podstawowe parametry antropometryczne: wzrost i masa ciała. Na tej podstawie wyznaczono wskaźnik wagowo - wzrostowy BMI. Średnia wartość BMI wynosi 28,6 m²/kg (SD 3,5), wartość minimalna to 24,4 m²/kg, wartość maksymalna to 34 m²/kg. Uzyskując wartość beztłuszczowej masy ciała (FFM), oceniono masę mięśni szkieletowych (SM) oraz index masy mięśni szkieletowych (SMI). W badanej grupie mężczyzn średnia wartość FFM wynosi 57,1 kg (SD 4,2), wartość minimalna to 53,1 kg, wartość maksymalna to 63,8 kg. Średnia wartość SM wynosi 26,6 kg (SD 1,4), wartość minimalna to 24,7 kg, wartość maksymalna to 28 kg. Średnia wartość SMI wynosi 9,1 kg/m² (SD 0,5), wartość minimalna to 8,7 kg/m², wartość maksymalna to 9,9 kg/m².

Tabela 3. Zestawienie wyników kobiet w teście 6-min. oraz w 30-sek. teście wstawiania z krzesła z zestawieniem indeksu masy mięśni szkieletowych oraz normami

Kobiety SMI	SMI 6,75	test 6-min.	Norma [m]	30-sek. test wstawiania z krzesła	norma
1	7,52	444,6	457-581	17	11111-16
2	6,57	296,4	457-581	12	11-16
3	5,23	456	498-603	17	10-15
4	6,13	638,4	498-603	20	12-17
5	5,52	761,52	457-581	16	11-16
6	5,57	513	439-562	15	10-15
7	5,93	433,2	418-531	11	11-16
8	5,94	478,8	418-531	20	11-16
9	6,75	364,8	430-585	10	10-15
10	7,05	421,8	457-581	10	11-16
11	6,99	444,6	457-581	11	11-16
śr	6,48	477,6		14,5	
SD	0,90	121,0		3,7	
min	5,23	296,4		10,0	
max	8,63	761,5		20,0	

W tabeli 3 zostały przedstawione wyniki wybranych testów sprawnościowych z uwzględnieniem obniżonego indeksu masy mięśni szkieletowych. W grupie badanych kobiet występują osoby z cechami sarkopenii (osoba: 2,3,4,5,6,7,8,9; pismo pogrubione). W teście 6-minutowym, u sześciu osób wyniki były poniżej normy (pismo pogrubione). W teście tym, u jednej badanej osoby, wynik był poniżej strefy ryzyka (poniżej 320m). W 30-sek. teście wstawiania z krzesła, jedna osoba miała wynik poniżej normy (pismo pogrubione). Nie ma wyraźnej zależności pomiędzy obniżonym indeksem masy mięśni szkieletowych (SMI) a wynikami w wybranych testach sprawnościowych.

Tabela 4. Współzależności pomiędzy wynikami w wybranych testach wydolnościowych a badanymi cechami w grupie kobiet

Grupa badanych kobiet	test 6-min.	30-sek. test wstawiania z krzesła
	R=	R=
FAT (%)	-0,26	-0,72
FAT MASS (kg)	-0,39	-0,63
FFM (kg)	-0,76	-0,74
Masa ciała [kg]	-0,54	-0,74
SM (kg)	-0,74	-0,65
SMI (kg/m ²)	-0,56	-0,36
30 s test wstawiania z krzesła	0,70	

W tabeli 4 przedstawiono korelację pomiędzy masą ciała, beztłuszczową masą ciała (FFM), tkanką tłuszczową (FAT), masą mięśni szkieletowych (SM), indeksem masy mięśni szkieletowych (SMI). Istotne korelacje ujemne występują w wynikach testu 6-min. Z FFM i SM. W teście 30-sek. wstawania z krzesła, ujemna, istotna korelacja występuje pomiędzy wynikami testu a masą ciała, beztłuszczową masą ciała (FFM), tkanką tłuszczową (FAT), masą mięśni szkieletowych (SM), indeksem masy mięśni szkieletowych (SMI). Dodania, istotna korelacja wystąpiła pomiędzy przeprowadzonymi testami.

Tabela 5. Zestawienie wyników mężczyzn w teście 6-min. oraz w 30-sek. teście wstawania z krzesła z zestawieniem indeksu masy mięśni szkieletowych oraz normami

Mężczyźni SMI 8,87	SMI	test 6-min.	Norma [m]	30-sek. test wstawania z krzesła	norma
1	8,74	513	55 512-6400	16	112-182
2	8,83	648,4	558-672	18	14-19
3	9,93	428,64	498-622	11	12-17
4	9,27	501,6	498-622	15	12-17
śr	9,11	522,9		15,0	
SD	0,45	79,4		2,5	
min	8,74	428,6		11,0	
max	9,93	648,4		18,0	

W tabeli 5 zostały przedstawione wyniki wybranych testów sprawnościowych z uwzględnieniem obniżonego indeksu masy mięśni szkieletowych. W grupie badanych mężczyzn występują osoby z cechami sarkopenii (osoba: 1, 2, 4). W teście 6-minutowym, u jednej osoby wynik był poniżej normy. U tej samej osoby, w 30-sek. teście wstawania z krzesła, wynik był poniżej normy. Nie stwierdzono wyraźnej zależności pomiędzy obniżonym indeksem masy mięśni szkieletowych (SMI) a wynikami w testach sprawnościowych.

Tabela 6. Współzależności pomiędzy wynikami w wybranych testach wydolnościowych a badanymi cechami

Grupa badanych mężczyzn	test 6-min.	30-sek. test wstawania z krzesła
	R=	R=
FAT (%)	0,40	0,40
FAT MASS (kg)	0,20	0,20
FFM (kg)	-0,20	-0,20
Masa ciała [kg]	-0,40	-0,40
SM (kg)	-0,40	-0,40
SMI (kg/m ²)	-0,40	-0,40
30 s test wstawania z krzesła	1,00	

W tabeli 6 przedstawiono korelację pomiędzy masą ciała, beztłuszczową masą ciała (FFM), tkanką tłuszczową (FAT), masą mięśni szkieletowych (SM), indeksem masy mięśni szkieletowych (SMI). W przedstawionych wynikach badań brak istotnych korelacji pomiędzy wynikami testów a ocenianymi wskaźnikami.

Dyskusja

Proces starzenie się społeczeństwa dotyczy również Polaków. Przemiany te, występujące na poziomie komórek, tkanek, narządów i układów, prowadzą do wielu chorób związanych z wiekiem. Zmiany te związane są m.in. z układem mięśniowym. W oparciu o parametry obniżonej masy mięśniowej, można prowadzić badania przesiewowe diagnozujące sarkopenię. Obok oceny masy mięśniowej, można również ocenić siłę i wytrzymałość. W Polsce problem sarkopenii jest wciąż marginalizowany. Sarkopenia obejmuje zarówno zmniejszenie masy mięśniowej, jak i funkcji (Narici i Maffulli 2010). Sarkopenia to związana z wiekiem utrata mięśni. Prowadzi to do utraty siły mięśniowej, co ostatecznie prowadzi do osłabienia i niepełnosprawności. Sarkopenia jest zwykle związana z infiltracją tłuszczu do mięśnia (otyłością sarkopeniczną) i wzrostem tkanki łącznej. Sarkopenia występuje bardzo często, z częstością około 5% u osób w wieku 65 lat i tak wysoką jak 1 na dwie osoby w wieku powyżej 80 lat (Janssen 2010).

Zmiany w składzie ciała związane z wiekiem. Frontera i wsp. (2000) podają, że masa mięśniowa i siła zaczyna spadać stopniowo w wieku około 30 lat, natomiast przyspieszona utrata po 60 roku życia (Frontera i wsp. 200). Zdaniem Beaufre i Morio (2000) tłuszcz trzewny i domięśniowy mają tendencję do wzrostu, podczas gdy podskórny tłuszcz w innych regionach ciała ulega redukcji. Wg Marcell (2003) brak aktywności fizycznej, zmiany hormonalne, stan prozapalny, niedożywienie, utrata jednostek alfa-motorycznych w ośrodkowym układzie nerwowym i zmieniona ekspresja genów przyspieszają utratę masy mięśniowej i siły właściwej dla masy. Opinię tą potwierdzają LaMonte i Blair (2006) pisząc, że siedzący tryb życia jest ważnym czynnikiem ryzyka przyrostu masy ciała. Osoby otyłe mają tendencję do mniejszej aktywności fizycznej, co może przyczynić się do zmniejszenia siły mięśni (Duvigneaud i wsp. 2008). Stenholm i wsp. (2008) podają, że osoby starsze, o wysokim BMI i niskiej sile doświadczają bardziej stromego spadku szybkości chodu i mają większe prawdopodobieństwo niepełnosprawności ruchowej niż osoby o słabej sile mięśniowej lub otyłości.

W badaniach własnych, test sprawności fizycznej (Test Fullerton) został wykorzystany do oceny sprawności fizycznej uczestników Trzeciego Wieku. W grupie badanych kobiet, wyniki testu 6-minutowego, oceniającego wydolność tlenową nie są jednoznaczne. Zarówno, w grupie kobiet, w której wystąpiły cechy sarkopenii, jak i w grupie kobiet bez cech sarkopenii, wyniki testu były poniżej normy, w różnych kategoriach wiekowych. Wśród badanej grupy kobiet, wystąpiły również osoby, które pomimo cech sarkopenii, mieściły się w granicach normy, w przeprowadzonym teście wytrzymałościowym. W ocenianej grupie kobiet, były również uczestniczki, które pomimo właściwej masy mięśniowej, w przeprowadzonym teście uzyskały wyniki poniżej normy. W teście 30 s, oceniającym siłę kończyn dolnych, niska masa mięśniowa nie wpłynęła na prawidłowe wyniki te-

stu. Istotne ujemne korelacje mogą sugerować, że inne przyczyny, niż niska masa mięśniowa mogą być przyczyną takich wyników testów.

W grupie mężczyzn, w przeprowadzonym teście wytrzymałościowym, nie stwierdzono również zależności pomiędzy niską masą mięśniową a wynikami testów. Analogiczne, jak u badanych kobiet, w teście 30 s, niska masa mięśniowa nie wpłynęła na wyniki testów. Podobnie jak w grupie kobiet, istotne ujemne korelacje, mogą wynikać z innych przyczyn niż obniżona masa mięśniowa.

Wnioski:

1. Wśród badanych osób, były osoby z cechami sarkopenii.
2. Nie wykazano zależności pomiędzy sarkopenią a wydolnością fizyczną.
3. Brak związku pomiędzy SM (masa mięśni szkieletowych) i SMI (index masy mięśni szkieletowych), a wytrzymałością oraz siłą kończyn dolnych może sugerować, że czynniki inne niż masa mięśni szkieletowych mogą być związane ze spadkiem sprawności fizycznej u badanych osób w podeszłym wieku.

Bibliografia:

1. Baumgartner R.N. (2000): Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci.* 904:437–448.
2. Beaufriere B., Morio B. (2000): Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. *Eur J Clin Nutr.* 54(Suppl 3):S48–53.
3. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M., Yves Boirie Y., Cederholm T., Finbarr C. Martin, Jean-Pierre Michel, Rolland Y., Schneider S.M. (2010): Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Show more Author Notes; *Age and Ageing*, Volume 39, Issue 4, 412–423.
4. Delmonico M.J, Harris T.B., Lee J.S., et al. (2007): Alternative definitions of sarcopenia, lowerextremity performance, and functional impairment with aging in older men and women, *J Am Geriatr Soc*, vol. 55 (pg. 769-74).
5. Frontera W.R., Hughes V.A., Fielding R.A., et al. (2000): Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *J Appl Physiol.*; 88:1321–1326.
6. Gonzales M.C., Heymsfield S.B. (2017): Bioelectrical impedancje analysis for diagnosing sarcopenia and cachexia: what are we really estimating. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*; 8; 187-189.
7. Janssen I., (2010): Evolution of sarcopenia research, *Appl Physiol Nutr Metab*, vol. 35 (707-12).
8. Janssen I., Heymsfield S.B., Ross R. (2002): Low relative skeletal muscle mass (Sarcopenia) In older persons is associated with functional impairment and physical disability. *American Geriatrics Society*, 50:889-896.
9. Jones C.J. and Rikli R.E. (2002): Measuring Functional Fitness in Older Adults. *The Journal of Active Ageing*, 25-30.
10. LaMonte M.J., Blair S.N. (2006): Physical activity, cardiorespiratory fitness, and adiposity: contributions to disease risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*; 9:540–546.
11. Marcell T.J. (2003): Sarcopenia: causes, consequences, and preventions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* ;58:M911–916.

12. Mętel S., Kwiatkowska A., Głodzik J., Szczygieł E. (2012): Wykorzystanie testu Functional Strength w ocenie stanu funkcjonalnego oraz w monitorowaniu procesu rehabilitacji medycznej osób starszych, *Gerontol. Pol.*; 20, 4:148–154.
13. Narici M.V., Maffulli N., Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance, *Br Med Bull*, 2010, vol. 95 (139-59).
14. Rosenberg I.H. (1997): Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr.*;127(5 Suppl):990S-991S.
15. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People Alfonso J. Cruz-Jentoft, Jean Pierre Baeyens, Jürgen M. Bauer, Yves Boirie, Tommy Cederholm, Francesco Landi, Finbarr C. Martin, Jean-Pierre Michel, Yves Rolland, Stéphane M. Schneider...Show more Author Notes *Age and Ageing*, Volume 39, Issue 4, July 2010, Pages 412–423.
16. Stenholm S., PhD, Harris T.B., MD, MS, Rantanen T., PhD, Visser M., PhD, Kritchevsky S.B. , PhD, Ferrucci L., MD, PhD (2008): Sarcopenic obesity - definition, etiology and consequences *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. Author manuscript; available in PMC 2009 Jan 30. Published in final edited form as: *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. Nov; 11(6): 693–700. doi: 10.1097/MCO.0b013e328312c37d.

Dane kontaktowe

danuta.swadzba@pwsz.raciborz.edu.pl
danuta.zwolinska@pwsz.raciborz.edu.pl