

Zofia Ignasiak<sup>1</sup>, Anna Skrzek<sup>2</sup>, Teresa Sławińska<sup>1</sup>, Krystyna Rożek-Piechura<sup>3</sup>,  
Andrzej Steciwko<sup>4</sup>, Jarosław Domaradzki<sup>1</sup>, Jarosław Fugiel<sup>1</sup>, Paweł Pośluszny<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra Biostruktury Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Fizjoterapii w Dysfunkcjach Narządu Ruchu Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

<sup>3</sup>Katedra Fizjoterapii w Medycynie Zachowawczej i Zabiegowej Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

<sup>4</sup>Katedra Medycyny Rodzinnej Akademii Medycznej we Wrocławiu

## Wstępna ocena kondycji biologicznej wrocławskich senierek

### *The initial assessment of the biological condition of elderly women from Wrocław*

#### Abstract

**Introduction.** The rate of decrease in the organism's function with age mostly depends on the lifestyle and the social conditions. The aim of this research is the initial assessment of somatic and functional parameters of elderly women, inhabitants of Wrocław.

**Material and methods.** 31 women with average age of 67 were examined. The conducted pilot research included the measurement of somatic properties, body composition, functional parameters of the respiratory system, haemodynamic parameters of the circulatory system, bone mineral density, physical fitness and the upper limb nervous coordination test. Information about education and status of examined women was selected from the personal data. Basic statistical methods were used to compile the results (Statistica software).

**Results.** The initial research results imply that most of the analyzed parameters that identify the biological condition of women are on the level similar to the one in the peer groups. The improper weight-height<sup>2</sup> ratio (BMI) was observed in 78% of women (overweight — 51.9%, obesity — 25.9% of examined senior women). The average percentage of fat tissue in total body mass was 41%. The physical fitness of elder women, including hand motility (precise motility) is on an acceptable level, appropriate for the age of the examined women.

**Conclusions.** In examined women the most alarming result is the high level of body fat which increases the risk of metabolic and circulatory diseases. The results of body mineral density examination confirm the increased risk of bone fracture.

Gerontol. Pol. 2011; 19, 2: 91–98

**key words:** old age, women, body build, physical fitness, hemodynamic parameters, BMD, spirometry

#### Wstęp

Życie dorosłego człowieka nierozzerwalnie wiąże się z procesami inwulcyjnymi oraz aktywnością ruchową zarówno w życiu codziennym, jak i w pracy zawodowej. Stopniowe pogarszanie się funkcji organizmu

ma bardzo zróżnicowaną dynamikę, w dużej mierze zależną od stylu życia i warunków socjalno-bytowych. Wraz z wiekiem można zauważyć zmiany w sposobie poruszania się, zmniejszenie wytrzymałości, siły i napięcia mięśni, zaburzenia równowagi, obniżenia podstawowych funkcji układów krążenia i oddechowego, przewodnictwa nerwowo-mięśniowego, a także procesów metabolicznych [1–6]. Badacze zwrac-

Adres do korespondencji:  
prof. dr hab. Zofia Ignasiak  
al. Paderewskiego 35, bud. P-2, p. 145, 51–612 Wrocław  
tel.: (71) 347 33 61, faks: (71) 347 30 34  
e-mail: ignzof@awf.wroc.pl

cają uwagę na fakt, że nawyk aktywnego stylu życia osób dorosłych i starszych wiąże się z obniżeniem wskaźnika śmiertelności, głównie w wyniku chorób układu krążenia i nowotworów [7–10].

Z badań demograficznych wynika, że odsetek osób starszych na świecie wyraźnie wzrasta. Zjawisko to jest szczególnie widoczne w Europie, gdzie po 2000 roku zanotowano większy odsetek osób po 60. rż. w porównaniu z populacją, która nie przekroczyła 14 lat [11]. Tak więc problem jakości życia osób starszych jest ważnym zagadnieniem zarówno medycznym, jak i społecznym. Samodzielność i zaradność w życiu codziennym mają podstawowe znaczenie dla osób starszych, a uwarunkowane są przede wszystkim systematyczną aktywnością ruchową. To właśnie aktywność ruchowa i wydolność fizyczna warunkowana funkcjami układów sercowo-naczyniowego i oddechowego zaliczają się do niezależnych czynników ryzyka większości chorób cywilizacyjnych [2, 4, 9]. Aktywny tryb życia spowalnia procesy inwolucyjne zwłaszcza w układzie ruchu. Uchwycenie kierunku i siły oddziaływania modyfikatorów środowiskowych na dynamikę procesów inwolucyjnych i kondycji biologicznej osób starszych ma znaczenie zarówno poznawcze, jak i użytkowe.

Badania populacji osób w podeszłym wieku najczęściej mają charakter przekrojowy. W projekcie realizowanym w ramach grantu MNiSW nr N N404 075337 autorzy niniejszej pracy zamierzają prowadzić badania longitudinalne osób starszych tak długo, jak to będzie możliwe organizacyjnie. Dlatego też celem pracy jest wstępna ocena kondycji biologicznej starszych kobiet, mieszkanki Wrocławia, w ujęciu parametrów somatycznych i funkcjonalnych.

### Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiły dane pomiarowe 31 kobiet o średniej wieku 67 lat. Osoby do badań były pozyskiwane poprzez lekarzy rodzinnych, Kluby Seniora oraz Kluby Inteligencji Katolickiej, a zarazem wyrażały dobrowolną zgodę na udział w nich.

Przeprowadzone badania pilotażowe obejmowały pomiary cech somatycznych, składu ciała, parametrów hemodynamicznych układu krążenia, sprawności ruchowej, gęstości mineralnej kości, cech funkcjonalnych układu oddechowego oraz koordynacji nerwowej.

Badania wykonano w Pracowni Badań Biokinetyki Katedry Biostruktury Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu w 2009 roku. Zmierzone podstawowe parametry somatyczne: wzrost (antropometrem z dokładnością do 0,1 cm), masę ciała (na wadze

elektronicznej z dokładnością do 0,1 kg), obwody pasa i bioder (taśmą z dokładnością do 0,5 cm). Parametry te posłużyły do obliczenia wskaźnika względnej masy ciała (BMI, *body mass index*) [masa ciała (kg)/wzrost (m)<sup>2</sup>] oraz wskaźnika rozkładu otłuszczenia (WHR, *waist to hip ratio*) [obwód pasa (cm)/obwód bioder (cm)]. Skład ciała oceniano przy użyciu aparatu FUTREX 6100 wykorzystującego promienie bliskiej podczerwieni [12]. Pozwoliło to na oszacowanie w kilogramach i procentach masy tkanki tłuszczowej i wody oraz masy ciała szczupłego (LBM, *lean body mass*).

Gęstość mineralną kości (BMD, *bone mineral density*) mierzono w rejonie dalszych nasad kości przedramienia kończyny niedominującej. Pomiary wykonywano metodą obwodowej absorpcjometrii wiązek promieniowania rentgenowskiego o dwóch różnych energiach (pDEXA, *peripheral dual energy X-ray absorptiometry*), aparatem EXA-3000. Wynik BMD wyrażony w g/cm<sup>2</sup> określa ryzyko złamania na poziomie niskim (*T-score* > -1), średnim (*T-score* od -1,0 do -2,5) lub wysokim (*T-score* < -2,5) według kryteriów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) [13]. Wynik komputerowy otrzymany po wykonaniu badania i analizie dostarczał następujących informacji:

- BMD — gęstość kości w g/cm<sup>2</sup>;
- odniesienie do szczytowej masy kostnej osiągniętej w wieku około 30–35 lat w procentach i odchyleniach standardowych (SD, *standard deviation*), co określa się mianem *T-score*;
- odniesienie do wartości u zdrowych pacjentów w tej samej grupie wiekowej z uwzględnieniem płci i masy ciała w procentach i odchyleniach standardowych, co określa się mianem *Z-score*.

Badania czynnościowe układu oddechowego przeprowadzono, stosując aparat FLOWSCREEN firmy Jaeger (SN 38210939) w pozycji siedzącej. Wykonano pomiar krzywej przepływu/objętość powietrza oddechowego. Manewr ten powtarza się 3-krotnie. W analizie uwzględniano najlepszy wynik z trzech powtórzeń próby natężonego wydechu, spełniający kryteria *American Thoracic Society* (ATS), tzn. czas wydechu trwał minimum 6 sekund, a przynajmniej dwa z trzech wykonanych manewrów oddechowych były powtarzalne, czyli nie różniły się o 5% lub 100 ml [14]. W analizie uwzględniono natężoną pojemność życiową płuc (FVC, *forced vital capacity*), natężoną objętość wydechową pierwszosekundową (FEV<sub>1</sub>, *forced expiratory volume in 1 second*), wskaźnik Tiffeneau (FEV<sub>1</sub>/FVC) oraz maksymalny szczytowy prze-

plyw powietrza wydechowego (PEF, *peak expiratory flow*). Uzyskane wyniki bezwzględnie mierzone w czasie tej próby odnoszono do wartości należnych [15]. Sprawność fizyczną badanych kobiet oceniano za pomocą Testu Seniora [16]. Test ten pozwala ocenić kończynę górną i dolną w zakresie siły mięśniowej (wstawanie z krzesła, uginanie przedramienia), gibkość w obrębie górnej i dolnej części ciała (skłon dosiężny, sięganie rękami za plecy), zwinność i równowagę dynamiczną (próba „wstań i idź”) oraz wydolność układu krążenia (6-minutowy test „korytarzowy”). Przed oraz w 1. i 5. minucie po zakończeniu testu „korytarzowego” mierzono tętno i skurczowe i rozkurczowe ciśnienie tętnicze.

Badania predyspozycji koordynacyjnych wykonano za pomocą wysoko specjalistycznej aparatury — Wiedeńskiego Systemu Testów autorstwa K.J. Schoppe (dr G. Schuhfried GmbH, Mödling, Austria). Pozwala on na wieloaspektową diagnostykę psychomotorycznych właściwości człowieka. Przydatność Wiedeńskiego Systemu Testowego jako narzędzia diagnostycznego została zweryfikowana pod kątem rzetelności i trafności przez Raczka i wsp. [17]. Wiedeński System Testowy wykorzystuje się nie tylko w badaniach psychomotorycznych, lecz również psychologicznych, psychiatrycznych i klinicznych [18–21]. W porównaniu z innymi narzędziami badawczymi wyróżnia go bardzo duża rzetelność i standaryzacja uzyskana przez uznanego w Europie producenta, jak również pełna współpraca urządzeń z komputerem. W pracy wykorzystano wyniki uzyskane na module do pomiaru sprawności koordynacyjnej kończyn górnych (MLS, *Die Motorische Leistungsreihe*). Stanowią go komputer i urządzenia peryferyjne wraz z oprogramowaniem pozwalające badać różne przejawy szeroko rozumianej koordynacji rąk. Wykonano jeden test koordynacji bimanualnej oraz trzy testy oceniające małą motorykę ręki dominującej:

- test koordynacji ruchów obu rąk — ocenia sprzężenie ruchów rąk. W analizie statystycznej wykorzystano trzy parametry: średni czas przejścia, średni czas błędów i współczynnik utrudnienia koordynacji ruchów;
- celowanie piórem w punkty — ocenia różnicowanie dynamiczno-przestrzenne. W analizie wykorzystano dwa parametry: liczba błędów i średni czas błędów;
- utrzymanie pióra w odpowiednim otworze, tak by nie dotykało powierzchni bocznych — ocenia *tremor* (drżenie rąk). W analizie wykorzystano jeden parametr: liczbę błędów;

- wodzenie piórem wzdłuż wyprofilowanego rowka, bez dotykania powierzchni bocznych — ocenia zdolność śledzenia liniowego. W analizie wykorzystano dwa parametry: liczbę błędów i średni czas błędów.

Z danych osobowych wybrano informację o wykształceniu i stanie cywilnym badanych kobiet. Do opracowania wyników zastosowano podstawowe metody statystyczne (program Statistica v. 8).

### Wyniki i dyskusja

Wśród badanych odsetek kobiet z wykształceniem wyższym i średnim był zbliżony (48% i 44%). Tylko 7% kobiet miało wykształcenie podstawowe. Większość badanych to kobiety zamężne (63%). Odsetek kobiet stanu wolnego, niezamężnych i po rozwodzie był podobny jak odsetek wdów.

Podstawowe parametry somatyczne — wysokość i masa ciała (tab. 1) — były na zbliżonym poziomie w porównaniu z grupami rówieśniczymi [1, 22, 23]. Wzrost osób w starszym wieku nieznacznie obniża się w wyniku pogłębienia fizjologicznych krzywizn kręgosłupa, spłaszczenia krążków międzykręgowych oraz większego przygięcia w stawach kończyn dolnych, dlatego średnia wartość tej cechy jest niższa od aktualnej średniej wrocławskich kobiet w wieku 25–49 lat o około 3 cm [1]. Prawidłowość proporcji wagowo-wzrostowych ocenia się w ostatnich latach najczęściej za pomocą BMI. Wartości wskaźnika mieszczące się w kategoriach nadwagi bądź otyłości wskazują na zwiększone ryzyko zachorowania na choroby metaboliczne i układu krążenia [24–26]. Rozkład i średnie wartości BMI w analizowanym materiale wskazują na występowanie nieprawidłowych proporcji wagowo-wzrostowych u blisko 78% kobiet, w tym nadwagi u 52%, a otyłości u 26% badanych seniorek (tab. 1). Odsetek kobiet z BMI powyżej normy był nieznacznie większy niż w obserwacjach poczynionych przez Snih i wsp. w populacji amerykańskiej [27]. Równocześnie kobiety uczestniczące w badaniach autorów niniejszej pracy były nieznacznie cięższe od kobiet badanych w latach 1990–1993 w Rotterdamie, lecz znacznie lżejsze od populacji poznańskiej [28, 29]. Na podstawie drugiego z analizowanych wskaźników — WHR — zaobserwowano, że wśród badanych kobiet przeważało otłuszczenie gynoidalne. Tego typu otłuszczenia w przeciwieństwie do androidalnego (brzusznego) nie zalicza się do czynników zwiększonego ryzyka występowania chorób układu krążenia. Podwyższone wartości WHR (> 0,86) wystąpiły u 37% kobiet. Jego przeciętna

**Tabela 1.** Charakterystyka statystyczna badanych cech somatycznych i funkcjonalnych u kobiet po 60. roku życia**Table 1.** The statistical characteristics of examined somatic and functional parameters in women over 60 years

Grupa	Zmienna	Średnia	SD	Mediana
Cechy somatyczne	Wiek (lata)	66,96	6,66	65,00
	Wysokość ciała [cm]	159,88	5,55	159,90
	Masa ciała [kg]	71,26	10,63	71,20
	BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	27,86	3,84	27,54
	WHR	0,83	0,07	0,83
	Tłuszcz (%)	40,76	3,87	40,60
	Tłuszcz [kg]	29,33	6,66	28,90
	Woda (%)	46,58	2,44	46,60
	Woda [kg]	32,92	3,72	32,60
	LBM [kg]	41,89	4,51	41,90
LBM (%)	59,24	6,93	59,22	
Parametry hemo-dynamiczne	Tętno spoczynkowe [uderzenia/min]	66,54	9,02	64,50
	Ciśnienie skurczowe spoczynkowe [mm Hg]	135,60	14,13	136,00
	Ciśnienie rozkurczowe spoczynkowe [mm Hg]	82,88	7,94	83,00
	Tętno w 1' po wysiłku [uderzenia/min]	80,88	16,40	77,00
	Ciśnienie skurczowe w 1' po wysiłku [mm Hg]	148,64	15,36	148,00
	Ciśnienie rozkurczowe w 1' po wysiłku [mm Hg]	83,44	9,88	83,00
	Tętno w 5' po wysiłku [uderzenia/min]	72,29	12,44	69,50
	Ciśnienie skurczowe w 5' po wysiłku [mm Hg]	132,44	22,24	131,00
Ciśnienie rozkurczowe w 5' po wysiłku [mm Hg]	82,24	9,79	81,00	
Sprawność fizyczna	Wstawanie z krzesła (liczba)	15,37	3,80	14,00
	Uginanie ramion (liczba)	17,93	5,23	17,00
	Skłon dosiężny [cm]	9,63	9,18	10,00
	Sięganie rękami za plecy [cm]	2,92	6,38	3,00
	Test „wstań i idź” [s]	5,50	1,08	5,33
	Test „korytarzowy” [m]	497,32	79,76	500,00
Osteoporoza	BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	0,34	0,10	0,34
	T-score	-2,44	1,65	-2,54
	T-score (%)	69,97	20,25	68,84
	Z-score	-0,56	1,55	-0,65
	Z-ratio (%)	90,17	27,49	88,93
Spirometria	FVC [l]	2,81	0,49	2,73
	%FVC	115,83	14,58	115,50
	FEV <sub>1</sub> [l]	2,24	0,42	2,22
	%FEV <sub>1</sub>	112,06	13,23	111,50
	FEV <sub>1</sub> /FVC	79,78	6,23	78,40
	%FEV <sub>1</sub> /FVC	105,50	8,26	103,00
	PEF	4,45	1,03	4,54
	%PEF	82,33	13,84	82,50
Test wiedeński (MLS)	Koordynacja dwóch rąk: czas przejścia [s]	55,80	12,40	51,94
	Koordynacja dwóch rąk: czas błędów [s]	3,97	3,86	2,45
	Koordynacja dwóch rąk: utrudnienie koordynacji [s]	3,24	1,05	3,11
	Celowanie ręką dominującą: błędy (liczba)	1,56	2,83	0,00
	Celowanie ręką dominującą: czas błędu [s]	0,08	0,17	0,00
	Tremor ręki dominującej: błędy (liczba)	4,56	8,66	1,00
	Śledzenie liniowe ręki dominującej: błędy (liczba)	32,85	26,60	26,00
	Śledzenie liniowe ręki dominującej: czas błędów [s]	3,10	2,46	2,34

SD (standard deviation) — odchylenie standardowe; BMI (body mass index) — wskaźnik względnej masy ciała; WHR (waist to hip ratio) — wskaźnik rozkładu otłuszczenia (wskaźnik talia/biodra); LBM (lean body mass) — masa ciała szczupłego; BMD (bone mineral density) — gęstość mineralna kości; FVC (forced vital capacity) — natężona pojemność życiowa płuc; FEV<sub>1</sub> (forced expiratory volume in 1 second) — natężona objętość wydechu w pierwszosekundowej; PEF (peak expiratory flow) — maksymalny szczytowy przepływ powietrza wydechowego

wartość była znacznie niższa od średniej wartości u kobiet z badań przeprowadzonych w Rotterdamie [28].

Wśród badanych kobiet niepokojąco wysoki jest średni odsetek tkanki tłuszczowej w ogólnej masie ciała, który sięga blisko 41% (tab. 1). Wartość ta znacznie przewyższa górną granicę normy. Przyjmuje się, że ilość tkanki tłuszczowej u kobiet nie powinna przekraczać 32% ogólnej masy ciała [30], a w analizowanej grupie próg ten przekroczyło aż 96,3% kobiet. Zbliżone wartości wysokiego odsetka odfuszczenia charakteryzowały również mało aktywne ruchowo kobiety z Uniwersytetu Trzeciego Wieku [4, 22].

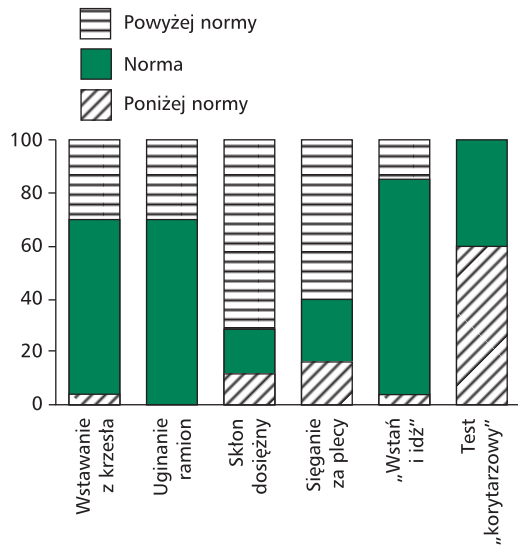
Grupa ekspertów z *National Osteoporosis Foundation* i *National Institutes of Health* w Stanach Zjednoczonych opracowała w 2001 roku nową definicję osteoporozy. Jest to „choroba szkieletu, charakteryzująca się upośledzoną wytrzymałością kości, co powoduje zwiększone ryzyko złamania”. Nowym terminem jest „ryzyko złamania”, którego określenie obecnie uznaje się za najbardziej istotne [13, 31]. Ponieważ brakuje dostępnych metod pomiaru wytrzymałości kości, wykorzystuje się pomiar BMD. Jego obniżone wartości oznaczają zwiększone ryzyko złamania. Standardem w diagnostyce osteoporozy jest badanie BMD metodą podwójnej absorpcjometrii rentgenowskiej (DXA, *dual energy X-ray absorptiometry*) [32]. W zaleceniach *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) za miejsce pomiaru uznaje się kręgosłup, bliższy koniec kości udowej i 1/3 dalszą część kości promieniowej [33]. W Polsce densytometrię przedramienia traktuje się jako badanie przesiewowe. Służy do wstępnej oceny zagrożenia osteoporozą, ale nie jest wystarczająca do podjęcia decyzji o leczeniu. Pomimo nieco mniejszej wartości diagnostycznej pomiar tego odcinka jest tani, dostępny i dotyczy miejsca szczególnie narażonego na złamania. Należy podkreślić, że interpretacja wyników pomiaru przedramienia ściśle zależy od okolicy pomiaru i rodzaju aparatu.

Badania przeprowadzone przez autorów pracy wykazały, że u ponad połowy badanych kobiet (55%) BMD wskazuje na wysokie ryzyko złamania. U 28% senierek wyniki wiązały się ze średnim ryzykiem, a tylko 17% badanych uzyskało wyniki wskazujące na prawidłową BMD z niskim ryzykiem złamania. Średnia wartość *T-score* wynosiła w badanej grupie  $-2,18$ , natomiast *Z-score*  $-0,56$ . Wyniki te są zbliżone do rezultatów badań Dobosiewicz i wsp. [34] prowadzonych w grupie kobiet w wieku 60–80 lat. Na-

leży jednak pamiętać, że wartość BMD jest oprócz wieku badanego najważniejszym miernikiem ryzyka złamania, ale nie jedynym. Pomiar BMD najlepiej prognozuje złamanie w danym miejscu szkieletu, natomiast z mniejszą precyzją pozwala określić złamanie w innej okolicy. Zmniejszenie wartości wskaźnika BMD w okolicy przedramienia o 1 SD poniżej średniej wartości, z uwzględnieniem wieku, powoduje 1,7-krotny wzrost ryzyka złamania w tej okolicy, 1,7-krotny w okolicy kręgosłupa oraz 1,8-krotny w obrębie nasady bliższej kości udowej [35].

Parametry czynnościowe układu oddechowego badanych kobiet wskazują na bardzo dobrą sprawność dróg oddechowych. Świadczą o tym wyniki wyrażone w procentach wartości należnych dla wieku większości analizowanych parametrów wentylacyjnych płuc, które plasowały się powyżej 100% (tab. 1). Jedynie szczytowy przepływ wydechowy przyjmuje wartości na granicy dolnej normy, co świadczy o nieznacznym obniżeniu wartości tego parametru. Podobne wyniki wśród zdrowych kobiet uzyskała Rożek-Mróz [36]. Analizując bezwzględne parametry czynnościowe układu oddechowego (FVC, FEV1 i PEF), wyraźnie zauważa się zmniejszenie ich wartości wraz z wiekiem. Takie zachowanie się parametrów czynnościowych potwierdzają Marek i wsp. [37]. Podobnie kształtowały się wartości średnie parametrów hemodynamicznych krwi, wskazując na dobrą wydolność układu krążenia. Poziom ciśnienia skurczowego i rozkurczowego oraz tętna w spoczynku i po wysiłku mieści się w granicach normy właściwych dla danego wieku (tab. 1).

Do oceny sprawności fizycznej badanych, wobec braku norm polskich, wykorzystano normy opracowane przez Rikli i Jones [16] dla populacji kobiet amerykańskich. Zakres normy obejmuje wartości testów mieszczące się pomiędzy 25. a 75. centylem w kolejnych 5-letnich okresach życia, począwszy od wieku 60 lat. Na rycinie 1 przedstawiono odsetki kobiet, których wyniki testów mieszczą się w normie i poza jej granicami. Zdecydowanie najgorsze rezultaty uzyskały wrocławskie kobiety w teście „korytarzowym”, gdyż ponad połowa wyników plasuje się poniżej normy i ani jeden powyżej normy. W przypadku siły mięśni kończyn oraz zwinności i równowagi dynamicznej większość rezultatów mieści się w granicach norm opracowanych przez wspomniane autorki, natomiast próby obrazujące zakres ruchów w stawach kończyn górnej i dolnej wypadają zdecydowanie najlepiej — najczęściej powyżej normy. Wyniki przeprowadzonych prób siły, koordynacji ogólnej i gibkości wska-



**Rycina 1.** Odsetek kobiet reprezentujących poszczególne kategorie oceny wykonania prób sprawności fizycznej z zastosowaniem Testu Seniora

**Figure 1.** The percentage of women representing category of the result in the Senior Test

zują na dobry poziom sprawności fizycznej badanych kobiet (ryc. 1, tab. 1).

Procesy inwolucyjne obniżają sprawność wykonywanych czynności, na które duży wpływ ma sprawność koordynacji wzrokowo-ruchowej [38]. Funkcje kończyny górnej, a w szczególności samej ręki, są bardzo złożone i ukierunkowane na czynności samoobsługi, czynności zawodowe związane z obsługą różnych urządzeń lub też czynność pisanie. Zważywszy, że badane kobiety miały wykształcenie średnie bądź wyższe, można się spodziewać, że ich praca zawodowa to w przewadze praca urzędnicza. Analiza uzyskanych wyników wskazuje na dobry stan precyzyj-

nych ruchów ręki, które w badanej grupie są na poziomie zbliżonym do rezultatów uzyskanych przez słuchaczki Uniwersytetu Trzeciego Wieku (tab. 1). Być może częste używanie ręki do wielu czynności codziennych opóźnia procesy inwolucyjne tych funkcji. Jedynie liczba błędów zanotowana w teście celowania nieznacznie odbiega na niekorzyść wrocławskich senierek [39]. W przypadku pozostałych wyników testów do pomiaru sprawności koordynacyjnej kończyn górnych brakuje materiałów do bezpośrednich porównań z innymi kobietami w tym wieku. Odnosząc jednak rezultaty do danych przedstawionych przez producenta dla populacji osób dorosłych z Europy Zachodniej, można stwierdzić, że badane reprezentowały dobry poziom całej małej motoryki ręki.

### Wnioski

Wstępne wyniki badań wskazują, że większość analizowanych parametrów określających kondycję biologiczną wrocławskich kobiet jest na zbliżonym poziomie w porównaniu z grupami rówieśniczymi. Proporcje wagowo-wzrostowe wskazują na nieznaczną nadwagę, odnosząc wynik do norm dla osób dorosłych. Mając jednak na uwadze wiek badanych, podwyższona wartość BMI nie budzi niepokoju w takim stopniu, jak skład tkankowy wskazujący na znaczne otłuszczenie.

Wyniki badania BMD potwierdzają zwiększone ryzyko występowania złamania kości.

Sprawność fizyczna senierek, w tym mała motoryka ręki, zwana także motoryką precyzyjną, jest na dobrym poziomie.

*Praca finansowana w ramach Grantu MNiSW nr N N404 075337.*

### Streszczenie

**Wstęp.** Dynamika pogarszania się funkcji organizmu wraz z wiekiem w dużej mierze zależy od stylu życia i warunków socjalno-bytowych. Celem niniejszej pracy jest wstępna ocena parametrów somatycznych i funkcjonalnych starszych kobiet, mieszkank Wrocławia.

**Materiał i metody.** Zbadano 31 kobiet o średniej wieku 67 lat. Przeprowadzone badania pilotażowe obejmowały pomiary cech somatycznych, składu ciała, parametrów funkcjonalnych układu oddechowego, parametrów hemodynamicznych układu krążenia, gęstości mineralnej kości, sprawności fizycznej i testów koordynacji nerwowej w obrębie kończyn górnych. Z danych osobowych wybrano informację o wykształceniu i stanie cywilnym badanych kobiet. Do opracowania wyników zastosowano podstawowe metody statystyczne (program Statistica v. 8).

**Wyniki.** Wstępne wyniki badań wskazują, że większość analizowanych parametrów określających kondycję biologiczną wrocławskich kobiet jest na zbliżonym poziomie w porównaniu z grupami rówieśniczymi. Nieprawidłowo-

we proporcje wagowo-wzrostowe stwierdzono aż u 78% kobiet, w tym nadwagę u 51,9%, a otyłość u 25,9% badanych senierek. Średni odsetek tkanki tłuszczowej w ogólnej masie ciała wyniósł 41%. Sprawność fizyczna senierek, w tym mała motoryka ręki (motoryka precyzyjna), jest na dobrym poziomie, odpowiednim do wieku badanych.

**Wnioski.** U badanych kobiet niepokojący jest wysoki poziom otluszczenia zwiększający ryzyko wystąpienia chorób metabolicznych i układu krążenia. Wyniki badania gęstości mineralnej kości potwierdzają zwiększone ryzyko złamania kości.

*Gerontol. Pol. 2011; 19, 2: 91–98*

**słowa kluczowe:** starszy wiek, kobiety, budowa ciała, sprawność fizyczna, parametry hemodynamiczne, BMD, spirometria

### Piśmiennictwo

1. Ignasiak Z., Skrzek A., Dąbrowska G. Bone mineral density and body composition of senior female student of the University of the Third Age In view of their diverse physical activity. *Human Movement* 2009; 10: 91–95.
2. Mac Aueley D. Potencjalne korzyści płynące z aktywności fizycznej podejmowanej przez ludzi starszych. *Medicina Sportiva* 2001; 5: 229–236.
3. Osiński W. Aktywność fizyczna podejmowana przez osoby w starszym wieku. *Antropomotoryka* 2002; 24: 3–23.
4. Skrzek A. Trening zdrowotny a procesy inwolucyjne narządu ruchu u kobiet. AWF, Wrocław 2005.
5. Taaffe D.R., Duret C., Weeler S., Marcus R. Once weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1999; 47: 1208–1214.
6. Thornby M.A. Balance and falls in the trail older person: a review of the literature. *Topics in Geriatric Rehabilitation* 1995; 11, 2: 35–43.
7. Blair S.N. Physical activity, fitness, and coronary heart disease. W: Bouchard C. Shephard R.J., Stephens T. (red.). *Physical Activity, Fitness, and Health. Human Kinetics, Champaign* 1994; 579–590.
8. Lee C.D., Blair S.N., Jackson A.S. Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999; 69: 373–380.
9. Malina R.M. Aktywność fizyczna a rokowanie długowieczności. *Medicina Sportiva* 2001; 5: 69–75.
10. Szwarc H. Sprawność fizyczna i zdrowie osób starszych. *Kultura Fizyczna* 1996; 9–10: 7–10.
11. Department Economic Social Affairs (DESA), Population Division, Population Estimates and Projections Section, Serie A, 2007.
12. Heyward V.H., Stolarczyk L.M. *Applied Body Composition Assessment. Human Kinetics, Champaign* 1996.
13. Czerwiński E., Lorenc R., Marciniowska-Suchowierska E., Milewicz A. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Osteoartrologii i Wielodyscyplinarnego Forum Osteoporotycznego w sprawie standardów diagnostyki i leczenia osteoporozy w Polsce. *Medycyna po Dyplomie* 2006; 4: 1–10.
14. Standardized Lung Function Testing: Report Working Party Standardization of Lung Function Tests. Official Statement of the European Respiratory Society. *Eur. Respir. J.* 1994; 6 (supl. 16).
15. Quanjer P.H., Tammeling G.J., Cotes J.E. i wsp. Symbols, abbreviations and units. Working Party Standardization of Lung Function Testes, European Community for Steel and Coal. *Eur. Respir. J.* 1993 (supl. 16).
16. Rikli R., Jones C.J. Senior Fitness Test. Manual. Human Kinetics, Champaign 2001.
17. Raczek J., Mlynarski W., Ljach W. Teoretyczno-empiryczne podstawy kształtowania i diagnozowania koordynacyjnych zdolności motorycznych. *Studia nad motorycznością ludzką. AWF, Katowice* 1998; 4.
18. Olex-Zarychta D., Raczek J. The relationship of movement time to hand-foot laterality patterns. *Laterality* 2008; 13: 439–455.
19. Bernatzky G., Bernatzky P., Hesse H.P., Staffen W., Ladurner G. Stimulating music increases motor coordination in patients afflicted with Morbus Parkinson. *Neuroscience Letters* 2004; 361: 4–8.
20. Haavisto M.L., Lehtob J.E. Fluid/spatial and crystallized intelligence in relation to domain-specific working memory: A latent-variable approach. *Learning and Individual Differences* 2004; 15: 1–21.
21. Sailer U., Robinson S., Fischmeister F. i wsp. Altered reward processing in the nucleus accumbens and mesial prefrontal cortex of patients with posttraumatic stress disorder. *Neuropsychologia* 2008; 46: 2836–2844.
22. Ignasiak Z., Dąbrowska G., Żurek G. Poziom otluszczenia u kobiet starszych — słuchaczek Uniwersytetu Trzeciego Wieku aktywnych i nieaktywnych ruchowo. *Antropomotoryka* 2007; 17, 37: 67–73.
23. Żarów R. Budowa ciała i aktywność fizyczna osób dorosłych a ich rozwój biologiczny w okresie dziecięcym i młodzieńczym. *Studia i Monografie. AWF, Kraków* 2006; 36.
24. Chrzanowska M. Niektóre epidemiologiczne i społeczno-kulturowe aspekty nadwagi i otyłości na przykładzie populacji dorosłych z regionu Polski południowo-wschodniej: Społeczne kontrasty w stanie zdrowia Polaków. *I Warsztaty Antropologiczne. AWF, Warszawa* 1998; 41–54.
25. Kopelman P.G. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000; 404: 635–643.
26. Malina R.M., Bouchard C., Bar-Or O. Growth, maturation and physical activity. *Human Kinetics, Champaign* 2004.
27. Snił S.A., Ottenbacher K.J., Markides K.S., Kuo Y.F., Eschbach K., Goodwin J.S. The effect of obesity on disability vs mortality in older Americans. *Arch. Intern. Med.* 2007; 167: 774–780.
28. Visscher T.L.S., Seidell J.C., Molarius A., Van der Kuip D., Hofman A., Witteman J.C.M. A comparison of body mass index, waist-hip ratio and waist circumference as predictors of all-cause mortality among the elderly: the Rotterdam study. *Intern. J. Obesity* 2001; 25: 1730–1735.
29. Osiński W. (red.). Impact of aging on physical activity, fitness and health: selected results of scientific research. AWF, Poznań 2006.
30. WHO Global InfoBase online [online database]. World Health Organization, Geneva 2007.
31. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy NIH consensus development panel on osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. *JAMA* 2001; 856: 785–794.
32. Lorenc R.S. (red.). Diagnostyka osteoporozy 2000. *Osteoforum, Warszawa* 2000.

33. Leib E.S., Lewicki E.M., Binkley N. i wsp. International Society for Clinical Densitometry. Official positions of the International Society for Clinical Densitometry. *J. Clin. Densitom.* 2004; 7: 1–6.
34. Dobosiewicz K., Czernicki K., Jędrzejewska A. i wsp. Ocena relacji skaningu densytometrycznego kręgosłupa i przedramienia. *Terapia* 2001; 9: 43–46.
35. Marshall D., Johnell O., Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporosis fractures. *BMJ* 1996; 312: 1254–1259.
36. Rożek-Mróż K. Zmienność wybranych parametrów czynnościowych układu oddechowego człowieka w świetle rozwoju morfofunkcjonalnego. AWF, Wrocław 2002.
37. Marek W., Marek E., Mückenhoff K. i wsp. Lung function in the elderly: do we need new reference values? *Pneumologie* 2009; 63: 235–243.
38. Charzewska J., Chabros E., Kraszewska E. Zmiany z wiekiem wybranych wskaźników biologicznych i funkcjonalnych. W: Charzewski J. *Problemy starzenia. Czwarte Warsztaty Antropologiczne.* Warszawa 2001; 149–157.
39. Sebastian A., Dąbrowska G., Ignasiak Z., Żurek G. Ocena motoryki precyzyjnej ręki starszych kobiet o różnym poziomie aktywności ruchowej. *Fizjoterapia* 2008; 16, 1: 41–45.