



Aktywność ruchowa w okresie starzenia jako element profilaktyki zdrowotnej

Aktywność ruchowa w okresie starzenia jako element profilaktyki zdrowotnej

Redakcja: Dariusz Mucha i Wioletta Mikuľáková

Nowy Targ 2014

30
c. 60/14

REDAKCJA NAUKOWA I EDYTORSKA

prof. nadzw. dr hab. Dariusz Mucha
PhDr. Wioletta Mikuľáková, PhD.

RECENZENCI

prof. nadzw. dr hab. Michał Spieszny
dr hab. Krzysztof Kaganek

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Przewodniczący: dr Maciej Hodorowicz

Członkowie: prof. dr hab. inż. Stanisław Stryczek; dr hab. Marek Doktor,
prof. nadzw.; dr hab. Zbigniew Doniec, prof. nadzw.; dr hab. Dariusz Mucha,
prof. nadzw.; dr hab. Janusz Ślusarczyk, prof. nadzw.; dr hab. Magdalena Sadlik;
dr Bożena Bogusz; dr Maciej Matuszewski; dr Franciszek Mróz; dr Halina
Traczewska; mgr inż. arch. Agata Bentkowska-Mitana; mgr Iwona Hodorowicz;
mgr Monika Jakobiszyn; mgr Agnieszka Krzystyniak

KOREKTA TEKSTÓW W JĘZYKU POLSKIM

dr hab. Magdalena Sadlik

TŁUMACZENIE POLSKO-SŁOWACKIE

mgr Dawid Leszczak

Projekt okładki, skład, łamanie, druk:

Ostre Reklamy - Adamowski Michał
www.ostrereklamy.pl

Wydawca

Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu
ul. Kokoszków 71, 34-400 Nowy Targ
www.ppwsz.edu.pl
e-mail: ppwsz@ppwsz.edu.pl

ISBN 978-83-60621-24-0

Wyłączną odpowiedzialność za treść niniejszej publikacji ponosi Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu i w żadnym razie nie może ona być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Unii Europejskiej ani Euroregionu „Tatry”.

Nowy Targ 2014



613

17930

Spis treści

Słowo wstępne Dariusz Mucha	9
<i>Aktywność fizyczna seniorów warunkiem zdrowia i dobrej jakości życia</i> Tadeusz Kasperczyk	11
<i>Wpływ aktywności fizycznej na zmiany w profilu lipidowym osocza oraz w składzie ciała u słuchaczy uniwersytetu trzeciego wieku</i> Wanda Pilch, Dariusz Mucha, Tomasz Pałka	25
<i>Zagrożenia i korzyści intensywnego wysiłku fizycznego w podeszłym wieku</i> Krzysztof Krzystyniak	41
<i>Wpływ masażu klasycznego na ciśnienie krwi i tętno u osób w okresie jesieni życia</i> Dariusz Mucha	55
<i>Uczestnictwo osób starszych w zorganizowanych formach aktywności fizycznej w różnych aglomeracjach</i> Agata Bornikowska, Renata Janiszewska, Dariusz Mucha	69
<i>Wpływ żywienia na obserwowane wskaźniki biochemiczne krwi w wybranej grupie dorosłej populacji</i> Jana Cuperová, Alena Longauerová, Wioletta Mikuláková	81
<i>Zmiany w globalnym obrazie sprawności fizycznej typu Health Related Fitness u słuchaczy UTW w Nowym Targu jako efekt ukierunkowanej aktywności ruchowej</i> Paweł Gąsior, Katarzyna Węgrzyn, Dariusz Mucha	91
<i>Wpływ sposobu odżywiania i ukierunkowanej aktywności fizycznej na zmiany w składzie ciała u osób powyżej 60 roku życia zamieszkujących tereny Podhala</i> Katarzyna Węgrzyn, Marcin Węgrzyn, Paweł Gąsior, Dariusz Mucha	107
<i>Zawał serca a biorytm u osób w okresie inwolucji</i> Dariusz Mucha, Wiesław Czapnik, Teresa Mucha, Łukasz Wieczorek	121

<i>Znaczenie regularnej aktywności ruchowej kobiet w kontekście zdrowego stylu życia</i>	133
Eva Labunová, Gabriela Škrečková, Wioletta Mikuľáková, Lucia Kendrová	
<i>Aktywność fizyczna osób w wieku starszym a rola Uniwersytetów Trzeciego Wieku w propagowaniu zdrowego stylu życia</i>	145
Adam Jurczak	
<i>Charakterystyka wybranych form fitness dla osób po pięćdziesiątym roku życia</i>	155
Tadeusz Ambroży, Dorota Ambroży	
<i>Poziom aktywności ruchowej a analiza składu ciała u słuchaczy Rabczańskiego UTW</i>	165
Piotr Kurzeja	
<i>Zmiany w poziomie sprawności fizycznej po trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego u osób powyżej 60 roku życia na Podhalu</i>	177
Agnieszka Koteja, Piotr Koteja	
<i>Obserwowanie nawyków żywieniowych w wybranej grupie dorosłej populacji z regionu preszowskiego</i>	193
Alena Longauerová, Jana Cuperová, Wioletta Mikuľáková	
<i>Subiektywna i obiektywna ocena składników wagowych u kobiet z regionu preszowskiego</i>	207
Gabriela Škrečková, Eva Labunová, Wioletta Mikuľáková, Lucia Kendrová	
<i>Wczesne rozpoznanie pogorszenia funkcjonalnej sprawności seniorów - zmniejszenie ryzyka nagłej, przedwczesnej śmierci</i>	217
Kamila Kociová, Wioletta Mikuľáková, Miriam Ištoňová	
<i>Analiza intensywności obciążenia w czasie zajęć tanecznych</i>	231
Rút Lenková	
<i>Skuteczność wybranych wskaźników tanecznych aktywności ruchowych kobiet z regionu preszowskiego</i>	247
Rút Lenková	

<i>Korzyści zdrowotne tanecznej aktywności ruchowej kobiet</i>	259
Rút Lenková	
<i>Ocena występowania dystonii mięśniowej u dorosłej populacji z regionu preszowskiego</i>	269
Lucia Kendrová, Wioletta Mikuľáková, Eva Labunová, Gabriela Škrečková	
<i>Monitoring zaburzeń w obszarze układu osiowego u kobiet w okresie postmenopauzalnym</i>	281
Wioletta Mikuľáková, Eva Labunová, Lucia Kendrová, Gabriela Škrečková	
<i>Styl życia i poziom sprawności fizycznej studentów UTW z terenów pogranicza polsko-słowackiego</i>	293
Dariusz Mucha, Wioletta Mikuľáková, Paweł Gąsior, Katarzyna Węgrzyn, Teresa Mucha	

Słowo wstępne

*Starość warunkuje ontogenetyczną wędrówkę
Śmierć wyznacza ciało kres ziemskiego życia
Bieg i finisz opiera się na ustalonych regułach
Ciało i duch potrzebują permanentnie ruchu...*

Dariusz Mucha

Starzenie się to fizjologiczny i nieunikniony proces zachodzący w ontogenezie i przejawiający się zmniejszaniem aktywności biologicznej organizmu oraz mniejszą zdolnością do regeneracji i adaptacji. Szybkość i tempo starzenia się są w dużej mierze uwarunkowane genetycznie, determinując w konsekwencji jakość i długość życia. Na całokształt starzenia się mają wpływ m.in.: aktywność fizyczna, odżywianie, używki, przebyte choroby, urazy, środowisko zamieszkania, czy praca w szkodliwych warunkach.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), społeczeństwo jest stare, kiedy odsetek osób powyżej 65 roku życia przekracza 7%. Polskie społeczeństwo przekroczyło ten próg w 1967 roku. WHO dokonuje jej podziału na 3 etapy:

- ▶ od 60 – 75 r. ż. – wiek podeszły (tzw. wczesna starość),
- ▶ od 75 – 90 r. ż. – wiek starczy (tzw. późna starość),
- ▶ 90 r. ż. i więcej – wiek sędziwy (tzw. długowieczność).

Zjawisku starzenia się towarzyszą wielokierunkowe zmiany w motoryczności, które są w znacznej mierze odzwierciedleniem wcześniejszego trybu życia, co powoduje występowanie w motoryczności człowieka tego okresu ontogenezy największe różnice indywidualne. Aktywność ruchowa jest podstawowym czynnikiem opóźniającym starzenie, zwiększającym fizjologiczną wydolność i poprawiającym pracę serca oraz układu narządu ruchu. Proces inwolucji motorycznej jest jednak okresem nieuchronnym. W okresie starczym pojawia się sprzyjający zmianom inwolucyjnym zanik potrzeby ruchu i dystansowanie się od znacznego wysiłku fizycznego, prowadzące nieuchronnie do trudności z wykonaniem czynności codziennych.

Podjmowanie aktywnych form spędzania czasu wolnego i regularne ćwiczenia fizyczne wpływają konstruktywnie na procesy inwolucyjne, opóźniając ich następstwa oraz zapobiegając przedwczesnemu pojawianiu się chorób przewlekłych.

Aktywne starzenie daje możliwości korzystania z licznych atrakcji wynikających z dłuższego życia: czy to w miejscu pracy, w domu czy w obrębie społeczności

lokalnej. To nie tylko poprawa jakości życia jednostek, ale również wachlarz korzyści dla całego społeczeństwa.

Propagowanie aktywnego starzenia się wymaga wielowymiarowego podejścia, poczucia odpowiedzialności i trwałego wspierania ze strony wszystkich pokoleń, aby stworzyć możliwość:

- przedłużenia aktywności zawodowej i dzielenia się swoim doświadczeniem,
- przedłużenie aktywnego udziału w życiu społecznym,
- cieszenia się dobrym zdrowiem i realizowania własnych marzeń.

Odpowiedzią na powyższe problemy był projekt, który dotyczył Uniwersytetu III Wieku PPWSZ w Nowym Targu i Preszowie (Słowacja). Miał on sprzyjać wyzwaniom, przed którymi staje starzejąca się Europa oraz pomóc osobom starszym zachować dobre zdrowie fizyczne i psychiczne oraz być aktywniejszymi na rynku pracy i w społecznościach lokalnych.

prof. nadzw. dr hab. Dariusz Mucha

Aktywność fizyczna seniorów warunkiem zdrowia i dobrej jakości życia

Physical activity of seniors as a condition of health and good quality of life

Słowa kluczowe: *aktywność fizyczna, zdrowie, starzenie się*

Streszczenie

Ponieważ wzrasta odsetek populacji ludzi starych, problematyka gerontologiczna będzie coraz bardziej zyskiwać na znaczeniu, tak w aspekcie medycznym, jak i społecznym. Liczba osób po siedemdziesiątym roku życia w krajach uprzemysłowionych będzie się wahać między 45 a 50 % populacji. Specjaliści różnych dziedzin będą się starali zapobiegać starzeniu się, ograniczać choroby związane z wiekiem, a nade wszystko zapewnić seniorom dobrą jakość życia. Jednym z najważniejszych czynników, który może przyczynić się do osiągnięcia tych celów jest ruch, a ściślej aktywność fizyczna (AF). Celem artykułu jest ukazanie roli jaką AF może odegrać w zachowaniu zdrowia i sprawności psychicznej i fizycznej w okresie starości.

Key words: *physical activity, health, ageing*

Summary

Gerontological issues will become more and more significant, both in medical and social aspects. It will result from increased percentage of the population of elderly people. The number of people in their seventies in industrialized countries will range between 45 – 50 % of population.

Specialists from different fields will try to prevent ageing, reduce illnesses connected with age and, above all, ensure good quality of life for seniors. One of the most important factors that may contribute to achieving these goals is physical activity (PA).

The aim of the article is to show the importance that PA may have in maintenance of health and psycho-physical fitness in senility.

Wstęp

Problematyka gerontologiczna będzie co raz bardziej zyskiwać na uznaniu, tak w aspekcie społecznym jak i medycznym. Powodem tego jest gwałtowny wzrost odsetka populacji ludzi starych, co ma związek zarówno ze spadkiem liczby urodzin, jak i przedłużeniem się długości życia. W nadchodzących latach liczba osób po 70 – tce w krajach uprzemysłowionych będzie się wahać między 45 a 50 % całej populacji [15]. Wszyscy: naukowcy, lekarze, psycholodzy, przedstawiciele różnych specjalności na różne sposoby starać się będą zapobiegać starzeniu się, ograniczać choroby związane z wiekiem, a nade wszystko zapewniać seniorom dobrą jakość życia i samodzielność. Jednym z ważniejszych czynników, który może przyczynić się do osiągnięcia tych celów jest aktywność fizyczna (AF).

Celem artykułu jest ukazanie roli, którą AF może odgrywać w zachowaniu zdrowia i sprawności psycho-fizycznej w okresie starości. Za najważniejsze zagadnienia w tym zakresie uznano: wszelkie czynniki zdrowotne, procesy starzenia się organizmu w ontogenezie i ich przyczyny, zalecenia dawki ruchu i jego formy.

Zdrowie i jego uwarunkowania

WHO w słynnej Karcie Ottawskiej zawarło program promocji zdrowia uwzględniający następujące kwestie:

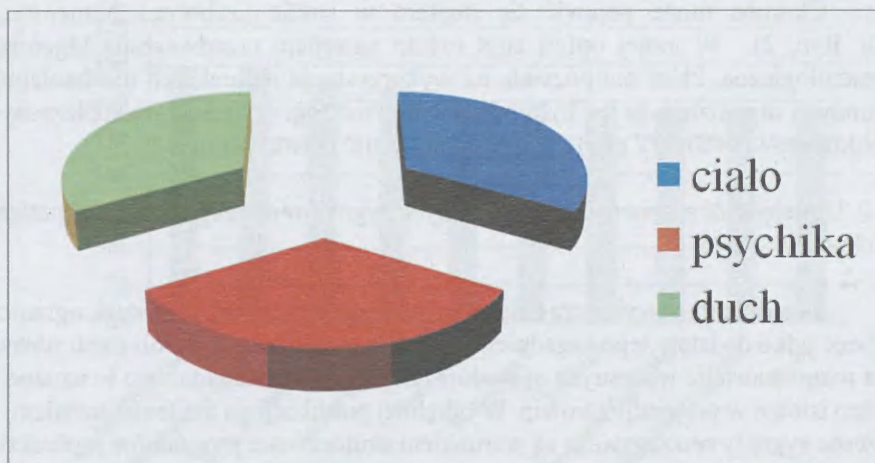
- ✓ Budowanie prozdrowotnej polityki przez państwo.
- ✓ Tworzenie środowisk sprzyjających zdrowiu.
- ✓ Wzmocnienie działań społeczeństwa na rzecz zdrowia.
- ✓ Reorientacja służby zdrowia.
- ✓ Rozwijanie indywidualnych umiejętności dbania o zdrowie.

Ten ostatni obszar uznałem za jeden z najważniejszych dla promocji zdrowia. W opublikowanym przed kilku laty artykule *Osobnicze uwarunkowania promocji zdrowia* [10] sformułowałem pięć warunków, które służą realizacji wspomnianego celu. Są to:

1. Drogowskazy zdrowotne czyli filozofia zdrowia.
2. Umiejętność rozpoznawania wczesnych sygnałów ostrzegawczych organizmu o chorobie.
3. Doskonalenie autosystemów regulacyjnych organizmu (głównie poprzez aktywność fizyczną).
4. Znajomość pozytywnych i negatywnych czynników zdrowotnych.
5. Wykorzystanie metod medycyny naturalnej w ochronie zdrowia.

Ad.1 Filozofia zdrowia

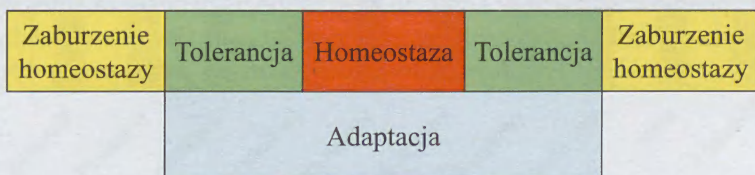
Należy poświęcić uwagę pojęciom holizmu i homeostazy, gdyż bez ich objaśnienia nie sposób zdefiniować zdrowia lub choroby. Holizm (z grec. *holios* całość, jedność) oznacza postulat rozpatrywania człowieka z uwzględnieniem wszystkich składowych tj. ciała, psychiki i ducha (Ryc.1).



Ryc.1. Holistyczne składowe człowieka

Elementy te stanowią nierozdzielalną całość i należy zdawać sobie sprawę, że ich zachowanie się będzie inne jako składowych niż w całości [6].

Homeostaza (z grec. homois – podobny, stasis – trwanie) to stan równowagi ustrojowej. Historycznie pojęcie to odnoszono głównie do środowiska wewnętrznego organizmu. W chwili obecnej podkreśla się, że owa równowaga ustrojowa odnosi się w takim samym stopniu do ciała, psychiki i ducha. To właśnie pojęcie homeostazy współcześnie służy do zdefiniowania zdrowia i choroby. Święcicki [18] proponuje chorobą nazywać taki stan organizmu, w którym nie dysponuje on już siłami obronnymi, aby przywrócić homeostazę. Zdrowie to równowaga i zdolność jej przywracania, choroba jest brakiem tej zdolności. Według Święcickiego tylko takie zaburzenie homeostazy należy uznać za chorobę, które doprowadza do trwałego uszkodzenia organizmu. Homeostaza nie jest stanem stałym. Aby zrozumieć jej istotę należy uwzględnić dwa pojęcia tj. tolerancję i adaptację (Ryc.2).



Ryc. 2. Statyczne i dynamiczne przedstawienie homeostazy

Choroba może pojawić się dopiero w strefie „zaburzeń homeostazy” (zob. Ryc. 2). W mojej opinii zbyt często następuje przedwczesna ingerencja farmakologiczna, która nie pozwala na wykorzystanie naturalnych mechanizmów obronnych organizmu, to też było powodem przestrogi dla lekarzy współczesnych Hipokratesowi (460-377 pne) zawartej w formule: *primum non nocere*.

Ad.2 Umiejętność rozpoznawania wczesnych sygnałów ostrzegawczych organizmu o chorobie

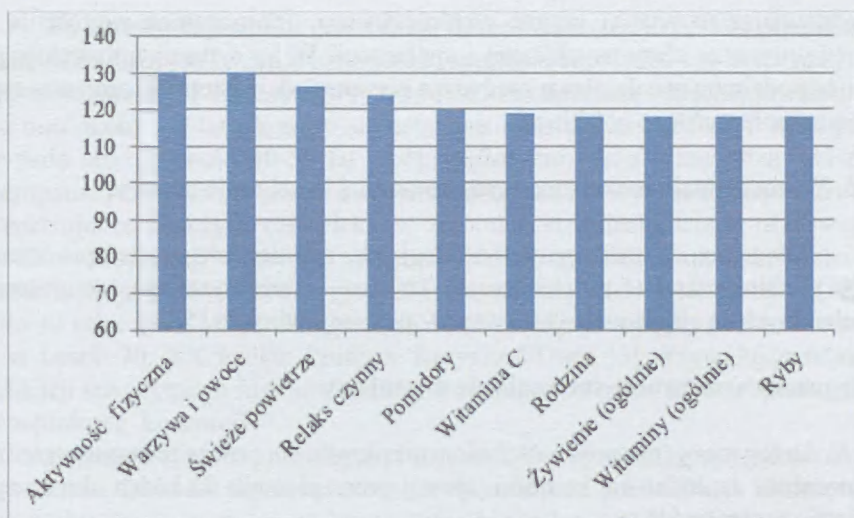
Zagadnienie to wykracza daleko poza zasadniczy cel tego artykułu, ograniczę się więc tylko do istoty tego zagadnienia. Istnieją możliwości kontroli stanu zdrowia oraz rozpoznawania wczesnych sygnałów chorobowych. Zagadnienie to uznano za bardzo istotne w promocji zdrowia. W odrębnej publikacji na ten temat uznałem, że wczesne sygnały ostrzegawcze są warunkiem skuteczności programów profilaktyki chorób [13].

Ad.3 Doskonalenie autosystemów regulacyjnych organizmu

Przez autosystemy regulacyjne organizmu rozumie się podniesienie zdolności tolerancji i adaptacji organizmu na zmieniające się obciążenia i różnorodne wymagania, którym musi sprostać każdy człowiek w codziennym życiu. Za najlepszy sposób doskonalenia autosystemów regulacyjnych uznaje się AF. Ze względu na cel tej publikacji zagadnienie to omawiam szeroko w kilku miejscach artykułu.

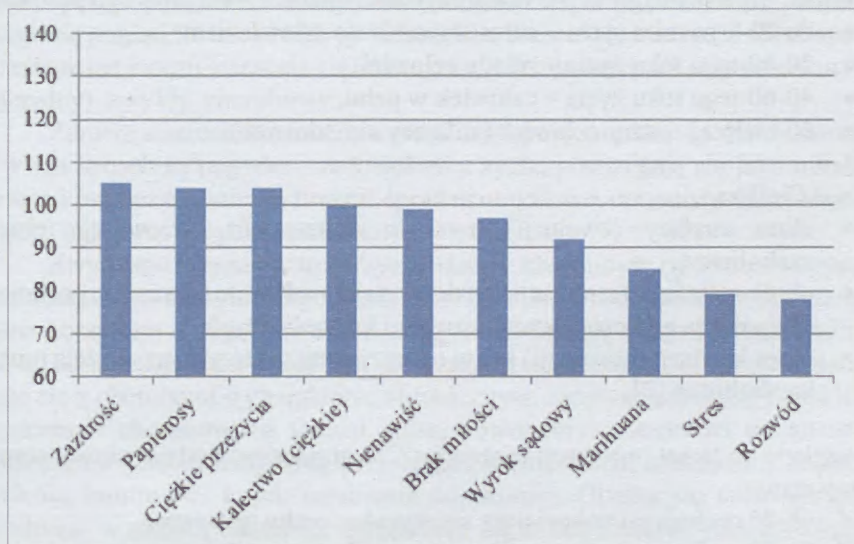
Ad.4. Pozytywne i negatywne czynniki zdrowotne

W celu sporządzenia „katalogu” czynników uznawanych za pozytywne i negatywne dla zdrowia przeprowadzono badania ankietowe wśród specjalistów z zakresu promocji zdrowia. Analizowano 3 grupy czynników: 1) czynniki biologiczne – 60 elementów, 2) czynniki psycho-duchowe - 27 elementów, 3) czynniki społeczne - 35 elementów. Łącznie 122 czynniki. Skala ocen: najwyższa 5 – 3 – 1 punktów zarówno w aspekcie wpływu pozytywnego jak i negatywnego [6]. W grupie czynników uznanych za ogólnie pozytywne (Ryc.3) wśród dziesięciu znalazły się: dziewięć czynników natury biologicznej i jeden natury społecznej (rodzina).



Ryc. 3. Czynniki zdrowotne – ogólnie pozytywne

W grupie czynników ogólnie negatywnych (Ryc.4) odwracają się proporcje i z dziesięciu czynników tylko jeden był natury biologicznej, reszta natury psychospołecznej.



Ryc. 4. Czynniki zdrowotne – ogólnie negatywne

Przedstawiając te wyniki pragnę zwrócić uwagę, jak ogromne zagrożenia dla zdrowia płyną ze sfery psychicznej i społecznej. W tej sytuacji uprawniona jest teza, że podejmowane działania medyczne nie spowodują istotnych zmian w stanie zdrowia społeczeństwa polskiego.

Ad.5. Wykorzystanie metod medycyny naturalnej w ochronie zdrowia

Takie metody medycyny naturalnej jak: ziołolecznictwo, terapia vacuum (bańki), chiropraktyka, refleksoterapia (makro i mikrosystemy), naturoterapia i wiele innych są ciągle mało doceniane w promocji zdrowia [5,12].

Ontogeneza oraz proces starzenia się organizmu

Ontogenezą (rozwojem osobniczym) określa się proces rozwoju organizmu od momentu zapłodnienia komórki jajowej przez plemnik do końca okresu życia (śmierci) osobnika [4].

Najogólniej ontogenezę można podzielić na dwie fazy tj. dojrzewania i starzenia się. Okres dojrzewania polega na rozwoju strukturalnym (rozroście) i doskonaleniu się funkcji narządów. Różne jest tempo dojrzewania poszczególnych układów i narządów organizmu w ontogenezie. Przykładowo układ nerwowy kończy swój rozwój około 6-7 roku życia, a układ kostny nawet po 18-tym roku życia. Ontogenezę można podzielić na wiele sposobów w zależności od przyjętego kryterium. Słynny Pitagoras już w starożytności dokonał następującego podziału:

- do 20-tego roku życia – okres stawiania się człowiekiem,
- 20-40-tego roku życia – młody człowiek,
- 40-60-tego roku życia – człowiek w pełni,
- 60 i więcej – stary człowiek (cofający się człowiek).

Podział Cieślika:

- okres anafazy (ewolucji) trwa do dojrzewania, przeważają procesy anaboliczne,
- okres metafazy (replikacji) trwa od dojrzewania do starzenia, cechuje go równowaga procesów anabolicznych i katabolicznych,
- okres katafazy (inwolucji) jest to okres regresu w którym przeważają procesy kataboliczne [2].

Ze względu na temat publikacji można jeszcze przytoczyć podział okresu starości na trzy etapy:

- ✓ 65-70 cechują go pojawiające się wyraźne cechy wsteczne,
- ✓ 71-80 zmiany wsteczne są bardzo wyraźne, ma miejsce uwstecznienie się funkcji zmysłów,
- ✓ 81- zanikają różnice płciowe i konstytucjonalne, następuje wychudzenie ciała.

Po okresie dojrzałości przez długi okres czasu (około 35 lat) organizm nie wykazuje wyraźnych zmian o charakterze starzenia się. Okres ten bywa nazywany etapem stabilizacji. Końcem tego okresu jest klimakterium – inaczej przekwitanie, trwa ono około 7-8 lat i kończy się ustaniem miesiączkowania czyli menopauzą. Przypada ona na około 50-55 lat [2,4]. Mężczyźni także przechodzą taki okres (andropauza) ale u nich, w przeciwieństwie do kobiet, nie wygasa funkcja rozrodcza. W rozwoju osobniczym człowieka w ostatnich dziesięcioleciach obserwujemy zjawisko akceleracji rozwoju (przyspieszenia), a także zjawisko retardacji (deceleracji) procesów inwolucyjnych. Przesuwa się wiek menopauzy od okresu około 40 roku życia w starożytności do 50 (niekiedy podaje się do 55 roku życia) już w latach 70. XX wieku. Profesor Krzysztof Duda [3] przywołując w swojej publikacji starożytnego filozofa Senekę Młodszego (4 r pne – 65 r ne) pisze: „życie jest wędrówką ku śmierci”.

Starzenie się jest naturalnym procesem życiowym następującym po okresie dojrzewania, dochodzi do zmian zarówno w strukturze, jak i funkcji. Zmiany te są: uniwersalne, stopniowe, spontaniczne, nieodwracalne i niekorzystne. Dotyczy to wszystkich trzech sfer życia tj.: biologicznej, psychicznej i społecznej. W wyniku owych zmian często potrzebna jest pod koniec życia zorganizowana opieka nad osobami starymi.

W zależności od przyjętego kryterium okres starzenia się można podzielić na pewne etapy. Według WHO ze względu na wiek wyróżnia się: wczesną starość (60-74 r.ż.), późną starość (75-89 r.ż.) oraz, długowieczność - powyżej 90 r.ż. [3]. Opinie specjalistów co do maksymalnej długości życia są podzielone, racjonalny wydaje się pogląd, że to ok. 120 – 130 lat życia. Starzeć się można na różne sposoby (określane też torami starzenia się): korzystny lub zdrowy (niekiedy określany jako optymalny), zwykły, chorobowy.

Zdrowe starzenie się można wyrazić następującą opinią: osobnicy starzejący się w ten sposób są pogodni i zadowoleni z życia, postrzegają się jako młodszy od rówieśników, bez ograniczeń funkcji, sprawni umysłowo, optymistycznie nastawieni do ludzi i aktywni w życiu otoczenia.

Zwykłemu starzeniu towarzyszą stany chorobowe (głównie dotyczy to układu sercowo – naczyniowego i oddechowego). Toteż osoby, które go doświadczają często korzystają z tego powodu z usług medycznych, zażywają znaczne ilości leków, ograniczają aktywność tak fizyczną i społeczną. Chorobowe starzenie wiąże się z chorobami o charakterze chronicznym, zażywaniem dużej ilości leków, incydentami chorobowymi (zawał, udar, nowotwory). Dochodzi do znacznego upośledzenia funkcji zmysłów, przewlekłego zmęczenia, sarkopenii, częstszych upadków, łamliwości kości, osłabienia odporności. Obniża się także sprawność umysłowa, w efekcie następuje wyłączenie się z aktywności życia codziennego, a nawet utrata samodzielności.

Teorie starzenia się

Do chwili obecnej sformułowano wiele teorii, których celem było wyjaśnienie natury procesu starzenia się, jednak jak dotąd żadna z nich nie była na tyle przekonująca lub kompletna, aby w pełni wyjaśnić wszystkie zmiany zachodzące w organizmie w trakcie starzenia się. Wydaje się uzasadniony pogląd, że złożoność zagadnienia uniemożliwia stworzenie jednej uniwersalnej teorii. Największe uznanie specjalistów znalazły teorie ewolucyjne i mechanistyczne. Te pierwsze próbują odpowiedzieć na pytanie – „dlaczego starzejemy się”, te drugie na pytanie – „jak starzejemy się”? Teorie ewolucyjne uznają, że starzenie się jest uwarunkowane genetycznie i w tym zakresie poszukują uzasadnienia. Można je podsumować wnioskiem, że proces starzenia się stanowi pewien rodzaj „zapłaty”, którą organizm musi w pewnym wieku uiścić w zamian za wcześniejszą aktywność i skuteczny rozród (tzw. trade – off theory) [14].

Teorie mechanistyczne zakładają, że postępujące z wiekiem dysfunkcje komórek i narządów prowadzą ostatecznie do śmierci. Spośród licznych teorii w tym zakresie wymienienia się:

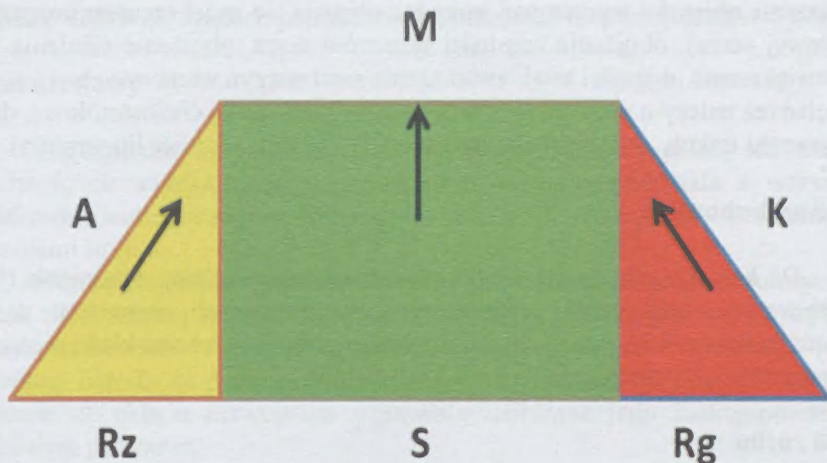
1. Teorie zużycia komórek: komórki i tkanki ulegają z czasem zużyciu, czego odzwierciedleniem jest starzenie się człowieka i śmierć.
2. Tempo życia: starzenie postępuje tym szybciej im szybszy jest metabolizm organizmu.
3. Teoria restrykcji kalorycznej: ograniczenia kaloryczności pokarmu wydłuża maksymalną długość życia zwierząt doświadczalnych.
4. Teoria wolnorodnikowa: starzenie się jest efektem nagromadzenia uszkodzeń makrocząsteczek spowodowanych przez działania reaktywnych form tlenu (RFT).
5. Teoria mutacji somatycznych: starzenie się spowodowane jest gromadzeniem się mutacji DNA i w następstwie zaburzeniem homeostazy.
6. Teoria komórkowa i telomerowa: mówi ona o skończonej liczbie podziałów komórki i skracaniu się telomerów [16].

W chwili obecnej dyskutowane jest ponad 300 różnych przyczyn odpowiedzialnych za starzenie się organizmu, dowodzi to stopnia złożoności zagadnienia.

Pojawiają się także teorie i poglądy, które są dla człowieka bardziej optymistyczne i zakładają, że życie ludzkie może być w przyszłości znacznie wydłużone (nawet o stulecia).

Nadzieje te związane są rozwojem medycyny regeneracyjnej - nowej dziedziny określanej także inżynierią tkankową, a zajmującą się terapią genową, zastępowaniem komórek starych i chorych przez komórki młode (macierzyste), wymianą narządów (ksenotransplantacji).

Za podsumowanie tego fragmentu posłużyć może zestawienie najważniejszych zmian inwolucyjnych i ukazanie funkcji AF w trzech głównych etapach rozwoju człowieka: w okresie anafazy, mezofazy i katafazy (Ryc.5).



Ryc. 5. Rola AF w ontogenezie (legenda: A – anafaza; M – mezofaza; K – katafaza; Rz – rozwój; S – stabilizacja; Rg – regres).

W anafazie AF wspomaga rozwój, w mezofazie przyczynia się do stabilizacji a w katafazie spowalnia zmiany inwolucyjne.

Wpływ ruchu na organizm

Opisując wpływ ruchu AF jako czynnika na organizm człowieka należy dokonać następujących założeń. Wpływ ten może być rozpatrywany jako pojedyncza reakcja lub pojedynczy odczyn, jako odczyn powtarzany czyli wpływ treningu.

W niniejszej pracy ograniczono się głównie do wpływu treningowego i w pewnym ograniczonym zakresie do pojedynczej reakcji – a ściślej pojedynczego ruchu o charakterze mobilizacji. Omawiając wpływ ruchu na poszczególne tkanki i narządy organizmu podkreśla się ten wpływ jako bezpośredni i pośredni. Ma to związek z typem tkanek, które budują układy i narządy anatomiczne ciała i ich reakcją na ruch.

Dla omówienia problemu wyszczególnia się najczęściej występujące układy i narządy ciała: układ sercowo – naczyniowy, układ oddechowy, układy ruchu z uwzględnieniem układu: kostno – stawowego, mięśniowego, układ nerwowy, układ trawienny i moczowo – płciowy, układ immunologiczny.

Układ sercowo – naczyniowy

Do korzystnych zmian w układzie sercowo – naczyniowym należą: wzrost objętości serca, zwiększenie masy mięśnia sercowego a tym samym siły bezwzględnej, zwiększenie objętości wyrzutowej serca (co objawia się zwiększeniem pojemności minutowej serca), obniżenie częstości skurczów serca, obniżenie ciśnienia (obu faz), zwiększenie objętości krwi, zwiększenie sieci naczyń wieńcowych.

Pamiętać też należy o pozytywnym wpływie na gospodarkę cholesterolową, dzięki zwiększeniu frakcji „dobrego” cholesterolu HDL (high – density lipoprotein).

Układ oddechowy

Do korzystnych zmian w układzie oddechowym należą: zwolnienie rytmu oddechowego, zwiększenie parametrów spirometrycznych organizmu w tym najbardziej znany – VC, wzrost siły mięśni oddechowych (zarówno klatki piersiowej jak i przepony), lepsze utlenienie krwi (organizmu).

Układ ruchu

Ze względu na cel pracy pominięto tu kwestie uwarunkowań rozwoju kości w okresie progresywnym. Kość zbudowana z tkanki łącznej (kostnej i szklistej), aby zachować odpowiednią twardość, potrzebuje ruchu. Zapobiega to zniekształceniu kości (profilaktyka osteoporozy), czyni kość odporną na złamanie. W odniesieniu do stawów - AF możemy zawdzięczać: zwiększenie ruchomości w stawach (gibkość), pobudzenie czynności kałek maziowych, zwiększenie elastyczności i sprężystości struktur okołostawowych (torebka stawowa, więzadła). Za sprawą ćwiczeń ruchowych dochodzi też do „gry stawowej” (mobilizacji), co w przypadku głównie stawów kręgosłupa ma kapitalne znaczenie dla funkcjonowania wszystkich narządów wewnętrznych. Należy tu dodać, że aby te ostatnie cele osiągnąć potrzebne są specyficzne formy ruchu o cechach mobilizacji [7].

Układ mięśniowy

Mięśnie szkieletowe (poprzecznie prążkowane) to najliczniej reprezentowana tkanka w organizmie ludzkim. Jej udział w ogólnej masie ciała szacuje się na około 40 % [17]. Żadna inna tkanka nie ma takiej reprezentacji. Mięśnie potrzebują pracy (skurczów), w przeciwnym razie degenerują się i zanikają. AF – ćwiczenia ruchowe poprzez mechanizm hipertrofii prowadzą do zmiany objętości mięśnia – ściślej jego przekroju poprzecznego, od czego z kolei zależy jego siła bezwzględna. Silne mięśnie są potrzebne dla utrzymania prawidłowej postawy ciała i pokonywania wysiłków, którym towarzyszy obciążenie. Siła i wytrzymałość mięśni są warunkiem dobrej sprawności fizycznej. Warto w omawianym kontekście poruszyć jeszcze jeden

aspekt pracy mięśni – otóż skurcz mięśnia działa poprzez „pompę” na przepływ krwi żyłnej, stąd określenie mięśnia jako „serce peryferyjne”.

Za szczególnie ważne mięśnie ustroju ludzkiego na gruncie treningu zdrowotnego uznać należy mięśnie przykręgosłupowe tzw. mięśnie I układu według podziału Wejsfloga, mięsień poprzeczny brzucha oraz mięsień pośladkowy średni.

Układ nerwowy

Zagadnienie wpływu ruchu AF na układ nerwowy należy do trudnych zagadnień, co wynika z faktu, że układ nerwowy współdziała z wszystkimi strukturami anatomicznymi (mięśniami, stawami, narządami wewnętrznymi, gruczołami itp.).

Najczęściej jako wpływ podaje się: aktywizację jednostek motorycznych mięśni, zachowanie pamięci ruchowej (także czucia głębokiego), wzrost szybkości reakcji, zachowanie dobrej koordynacji ruchowej w tym równowagi (ciała), aktywację ośrodków podkorowych i korowych. Zakłada się, że AF zapobiega starzeniu się układu nerwowego i pozwala zachować jego funkcjonowanie na właściwym poziomie.

Układ odpornościowy (immunologiczny)

Rozwój układu immunologicznego przypada na 6 r. ż. choć zmiany sięgają nawet ok. 15 r. ż. Układ odpornościowy jest ważnym systemem integrującym organizm człowieka. Predysponuje go do tego wszechstronność występowania limfocytów w organizmie. Układ ten posiada autonomię w zakresie rozpoznawania struktur własnych i obcych, uczenia się i pamięci. Pod tym względem podobny jest tylko do układu nerwowego. Dzięki prawidłowemu funkcjonowaniu tego układu organizm dysponuje mechanizmami unieszkodliwiającymi obce ciała biologiczne, które mogłyby naruszyć homeostazę. Tymi mechanizmami są reakcje odpornościowe. Można je podzielić na nieswoiste i swoiste. Odporność nieswoista związana jest głównie z funkcją skóry, a ściślej z jej pierwszą warstwą tj. naskórkiem, który pełni rolę ochronną. Drugi mechanizm związany jest z odpornością swoistą. Polega on na obronie własnego ustroju przed obcymi ciałami biologicznymi. Spośród tych dwóch mechanizmów odpornościowych AF ma związek głównie z odpornością swoistą. Sam mechanizm tego wpływu jest bardzo skomplikowany i różnicuje ten wpływ na pozytywny i negatywny w zależności od poziomu AF [8].

Układ trawienny i moczowo – płciowy

Ruch pośrednio zwiększa sprawność mięśni gładkich i wpływa na funkcjonowanie żołądka, jelit czy wątroby. Ćwiczenia zapobiegają zaparciom i zaleganiu moczu w drogach moczowych, a przez to przeciwdziałają infekcjom

i tworzeniu się kamieni moczowych. Wykorzystywane są dobroczynne wpływy ruchu w przygotowaniu kobiet do porodu (szkoła rodzenia).

Zalecenia dawki ruchu (dla seniorów)

Poglądy na temat zalecanych w celach ogólnie zdrowotnych obciążeń (dawki ruchu) są bardzo różne dla populacji w każdym wieku, a więc także i dla osób starszych. WHO osobom powyżej 65 r.ż. zaleca regularnie podejmowane wysiłki fizyczne o umiarkowanej intensywności (4 – 6 Met) przez 150 minut w tygodniu lub wysiłki o wysokiej intensywności (powyżej 6 Met) przez 75 minut w tygodniu. Zespół ekspertów kanadyjskich uznał za wskazane dla celów utrzymania i poprawy zdrowia następujące zalecenia:

- 60 minut (dziennie) przy wysiłkach lekkich (przykładowo: spacer, praca w ogrodzie, stretching), których objawy wyrażają: odczucie ciepła i nieznaczne przyspieszenie oddechu,
- 30 - 60 minut przy wysiłkach umiarkowanych (przykładowo: jazda na rowerze, pływanie, taniec), których objawy odczuwamy poprzez wzrost ciepłoty i wyraźne przyspieszenie oddechu,
- 20 - 30 minut przy wysiłkach intensywnych (na przykład: aerobic, jogging, szybkie pływanie), którym towarzyszy pocenie się i zadyszka.

Spotykamy też inne zalecenia: w ciągu tygodnia na AF należy przeznaczyć 1200 – 2000 kcal [11]. Normę tę spełnia codzienny spacer 4 km /h, którego koszt energetyczny wynosi ok. 230 kcal (dla 70 kg m.c.), $6 \times 230 \text{ kcal} = 1380 \text{ kcal}$.

W odniesieniu do seniorów chciałbym zaproponować nieco inne podejście do zagadnienia niż określanie z góry przyjętych zaleceń opartych o ścisłe kryteria fizjologiczne. Korzystniej będzie określić zadania/cele AF a kwestię formy i dawki ruchu pozostawić otwartą w stosunku do określonych zadań. Do zadań tych należy zaliczyć:

- ✓ zapewnienie siły mięśni posturalnych na poziomie „minimalnej siły mięśniowej” zgodnie z zaleceniami Krausa – Webera (określenie „minimalna siła mięśniowa” może być dla nieorientowanego czytelnika mylące, gdy tymczasem taka siła oznacza zdrowe i silne mięśnie co odpowiada sile 5 w sześciostopniowej skali Lovetta),
- ✓ utrzymanie kondycji na takim poziomie aby wysiłki o podniesionej intensywności (np. pokonywanie schodów, podbiegnięcie itp.) nie powodowały olbrzymiej zadyszki,
- ✓ podejmowanie ćwiczeń złożonych pod względem koordynacyjnym, w tym ćwiczeń równoważnych, rozciągających i rozluźniających.

Każdy człowiek sam powinien sobie dobrać formę ruchu oraz poziom intensywności tak, aby osiągnąć wyżej określone cele AF ujmowanej w konwencji

zdrowotnej. Przykłady wydatku energetycznego (dla masy ciała 80 kg / na 1 godzinę): sen 84 kcal, lekka praca w ogrodzie 252 kcal, taniec (temp umiarkowane) 288 kcal, marsz (tempo 3 km / h) 240 kcal, jazda na rowerze (rekreacyjna) 348 kcal, narty biegowe 828 kcal, wchodzenie po schodach 1212 kcal. Przykłady intensywności wysiłku (w Met-ach): spacer wolny 3 km/h 2,0, spacer 4 km/h 3,14 Met, jazda na rowerze (rekreacyjna) do 16 km / h 4,0 Met, szybka jazda na rowerze (pow. 16 km /h) 6 – 10, 0 Met, wolne pływanie 4,5 Met, szybkie pływanie 6 – 10,0 Met, szybki taniec 6 – 8 Met, turystyka górską 6 – 7,0 Met, narciarstwo zjazdowe i biegowe 8,0 Met, szybki bieg (pow. 10 km/ h) 10,0 Met [15, 17].

Formy aktywności fizycznej seniorów

Za najważniejsze formy AF dla seniorów uznano: gimnastykę, różne jej odmiany [7,15], nordic walking [1] i turystykę aktywną [9,17,19], biegowe formy ruchu (marszobiegi, cross, zabawa biegowa, joginng), pływanie i ćwiczenia w wodzie, ścieżki zdrowia o różnym profilu, tenis stołowy i ziemny, sportowe gry zespołowe, zabawy i gry rekreacyjne, golf, jazda na łyżwach, taniec, ćwiczenia muzyczne ruchowe, kręgle, rzutki, wędkarstwo.

Piśmiennictwo

1. Antosiewicz E.: Nordic walking – innowacja w rehabilitacji. W.: Zdrowie i jego uwarunkowania. Red. D.Mucha i H. Zięba. PPWSZ, Nowy Targ 2011.
2. Cieślak J., Drozdowska M., Malinowski A.: Etapy rozwoju osobniczego człowieka. W.: Antropologia. Red.: A.Malinowski i J.Strzałka. PWN, Warszawa – Poznań 1985.
3. Duda K.: Proces starzenia się. W.: Fizjologia starzenia się – profilaktyka i rehabilitacja. Red.: A. Marchewka i wsp. PWN, Warszawa 2012.
4. Jopkiewicz A., Suliga E.: Biologiczne podstawy rozwoju człowieka. WSP, Kielce 1998.
5. Kasperczyk T., Kołomyjska G., Momola I.: Przydatność refleksoterapii dla potrzeb ochrony zdrowia. W.: Nauki o wychowaniu a promocja zdrowia. Red.: Z. Czaplicki i W. Muzyka. PBS, Olsztyn 1997.
6. Kasperczyk T., Mirek P., Mucha D.: Czynniki zdrowotne w holistycznej koncepcji promocji zdrowia. W: Promocja zdrowia. Red. W.Tracz, T.Kasperczyk. KWSPZ Kraków 2012.
7. Kasperczyk T., Walaszek R.: O potrzebie gimnastyki mobilizacyjnej. W.: Podstawy terapii manualnej. Red. T. Kasperczyk D. Mucha, JET, Kraków 2012.
8. Kasperczyk T.: Aktywność ruchowa jako składowa profilaktyki chorób ze szczególnym uwzględnieniem układu odpornościowego. W.: Aktywność fizyczna w pielęgnowaniu zdrowia i terapii chorób. Red.: E.Rutkowska, AM, Lublin 1998.
9. Kasperczyk T.: Charakterystyka fizjologiczna wysiłku fizycznego podczas wędrówki górskiej. W.: Nowe trendy w turystyce i rekreacji. Red. J.Biliński i M.Przydział. WSiZ, Rzeszów 2004.

10. Kasperczyk T.: Osobnicze uwarunkowania promocji zdrowia. *Refleksoterapia*, 2009, nr 3, s. 37-39.
11. Kasperczyk T.: Physical re action as a health factor. *Zeszyty Naukowe BWST Żywiec*, nr 2, t.II, s.7-16.
12. Kasperczyk T.: The role and place of unconventional medicalmmethods in health promotion. *Refleksoterapia*, 2010, nr 1, s.6-10.
13. Kasperczyk T.: Wczesne sygnały ostrzegawcze organizmu warunk profilaktyki chorób. *Refleksoterapia*, 2010, nr 2, s.48-51.
14. Książek K., Bartosz G.: *Ewolucyjne teorie starzenia się*. Biogerontologia. PWN, Warszawa 2009.
15. Marchewka A.: Aktywność fizyczna – oręż przeciw niepełnosprawności osób w starszym wieku. W.: *Fizjologia starzenia się. Profilaktyka i rehabilitacja*. Red.: A.Marchewka i wsp. PWN, Warszawa 2012.
16. Mikula-Pietrasik J.: Wpływ stilbenów (resweratrolu i jego analogów) na molekularne i czynnościowe wykładniki starzenia się ludzkich komórek mezotelium otrzewnego in vitro. Praca doktorska, UM, Poznań 2011.
17. Mynarski W., Rozpara M., Królikowska B., Puciato D., Graczykowska B.: Jakościowe i ilościowe aspekty aktywności fizycznej. Politechnika Opolska, Opole 2012.
18. Święcicki A.: Definicja zdrowia i choroby w oparciu o całościową wizję organizmu. *Terapia manualna w modelu holistycznym*, 2001 nr 2, s.16 – 19.
19. Tomik R.: Znaczenie turystyki aktywnej i jej rozumienie w kontekście dotychczasowych koncepcji i podziałów turystyki. W.: *Turystyka aktywna w województwie śląskim*. Wybrane zagadnienia. AWF, Katowice 2013.

Wpływ aktywności fizycznej na zmiany w profilu lipidowym osocza oraz w składzie ciała u słuchaczy uniwersytetu trzeciego wieku

The influence of physical activity upon the body composition and blood plasma lipid profile among students of third age university

Słowa kluczowe: *aktywność fizyczna, profil lipidowy osocza, skład ciała, zdrowie*

Streszczenie

W wielu badaniach naukowych wykazano, że wpływ wysiłku fizycznego na profil lipidowy jest zależny od jego intensywności i czasu trwania a także od płci ćwiczących. Do zwiększenia metabolizmu tłuszczu dochodzi przy długotrwałym wysiłku (tlenowym) o niewielkiej intensywności. Celem niniejszej pracy była ocena programów aktywności fizycznej osób starszych (kobiet i mężczyzn) pod kątem zmiany ich składu ciała oraz wskaźników biochemicznych oceniających gospodarkę lipidową, odpowiedzialną za stan zdrowia. Badaniami objęto grupę 60 osób (kobiet i mężczyzn), którzy uczestniczyli w programie aktywności fizycznej przez okres 12. tygodni. Ochotników podzielono na dwie grupy, które stosowały w trakcie programu różne formy aktywności fizycznej. Jedna grupa wykonywała raz w tygodniu 1,5 godzinny marsz z kijami (NW) i 45 minutowe zajęcia taneczno-gimnastyczne (G-T) oraz 1 godzinny masaż (M). Grupa druga miała takie same zajęcia sportowe i masaż, natomiast zamiast zajęć (G-T) zastosowano u nich samą gimnastykę (G). Przed rozpoczęciem programu aktywności fizycznej oraz po jego zakończeniu u badanych dokonano pomiarów składu ciała oraz analizie poddano krew, w której oznaczono wskaźniki profilu lipidowego.

Zastosowany 12. tygodniowy program aktywności fizycznej bez zmian nawyków żywieniowych badanych osób przyczynił się do poprawy profilu lipidowego osocza, lecz nie wpłynął na istotne obniżenie zawartości tłuszczu w organizmie uczestników.

Zastosowany w programie aktywności fizycznej trening taneczno-gimnastyczny (T-G) wpłynął korzystniej na poprawę składu ciała i profilu lipidowego osocza badanych i może być zalecany w celach profilaktycznych i leczniczych.

Key words: *physical activity, blood plasma lipid profile, body composition, health.*

Summary

Numerous research projects have proven that the influence of physical activity upon the lipid profile is correlated with the level of exercise intensity, its duration, as well as the gender of the subjects. Higher fat metabolism is triggered by a long-lasting (oxygen) exertion characterized by low intensity. The aim of the paper was to analyze exercise programmes of the elderly (women and men) from the point of view of the occurring changes concerning body composition as well as biochemical markers assessing lipid balance responsible for health. The study encompassed 60 people (women and men) who took part in a 12-week physical activity programme. The volunteers were divided into two groups, representing different forms of physical activity. One group did 1,5 hours of Nordic walking (NW) per week, 45-minute dance-gymnastic exercises (G-T), and one hour of massage (M). The other group had the same sports exercises and massage, however instead of dance-gymnastics exercises (G-T) they only did gymnastics (G). The participants' body composition and blood was tested to assess the lipid profile before the commencement of the physical activity programme and right after it was finished.

Without any changes in the nutrition habits, the 12-week physical activity programme improved the lipid profile of blood plasma but it did not lower the amount of body fats in the tested group.

The dance-gymnastics exercises (T-G) used in the physical activity exercises had a positive influence on the body composition and the blood plasma lipid profile and such an exercise routine may be promoted for use in prophylaxis and therapeutic programmes.

Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się wzrastającą liczbę osób starszych, u których występuje nadmierna masa ciała, otluszczenie organizmu czy choroby cywilizacyjne takie jak: miażdżyca, choroby sercowo-naczyniowe, cukrzyca, osteoporoza czy choroby nowotworowe. Z badań prowadzonych w wielu ośrodkach naukowych w kraju i za granicą wynika, że jedną z przyczyn tych chorób, prowadzących do wzrastającej ilości zgonów jest zmniejszenie aktywności fizycznej, co wynika z postępu cywilizacji (O'Donell i wsp. 2010). Znaczne ograniczenie aktywności ruchowej w życiu codziennym i pracy najbardziej widoczne jest w krajach uprzemysłowionych. Coraz większym problemem w tych krajach staje się brak regularnej aktywności fizycznej, który może być powodem do wystąpienia i progresji wielu chorób. Zauważyć można też zmniejszenie aktywności fizycznej u młodych, co w przyszłości w sposób istotny może przyczynić się do rozpowszechnienia

tych chorób. Unikanie sedentarnego trybu życia przez dorosłych może zwiększyć całkowitą długość życia oraz długość życia bez chorób sercowo-naczyniowych [11].

W ostatnich latach Polsce stwierdzono, że choroby układu krążenia były przyczyną 46% ogółu zgonów oraz 26,9% zgonów przedwczesnych, czyli do 64 roku życia (GUS). Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organisation- WHO) za główne czynniki ryzyka chorób cywilizacyjnych uznała: brak aktywności fizycznej, nadciśnienie tętnicze, hiperglikemię, zaburzenia lipidowe, nadwagę i otyłość oraz palenie papierosów [37]. W minionej dekadzie podjęto w Polsce kilka szeroko zakrojonych badań takich jak: NATPOL PLUS, WOBASZ, które oceniały u dorosłych osób rozpowszechnienie zaburzeń lipidowych, prowadzących do wielu chorób cywilizacyjnych [3,10,7,51].

Wiele badań naukowych jednoznacznie wskazuje na pozytywne aspekty zdrowotne wynikające z regularnie podejmowanego wysiłku fizycznego [5,14,19,22,29,30]. Zwiększenie aktywności ruchowej pozytywnie wpływa na stan zdrowia, co jest związane z usprawnieniem czynności niektórych narządów i układów w wyniku rozwijających się zmian treningowych. Aktywność fizyczna usprawnia też przemianę materii utrzymując bilans energetyczny w stanie równowagi, a dzięki zwiększeniu wydatku energetycznego ćwiczących sprzyja zmniejszaniu masy ciała. Dodatkowe korzyści wynikające ze zwiększonej aktywności fizycznej, to również wzrost masy mięśni i kości. Wysiłek fizyczny korzystnie wpływa na redukcję tkanki tłuszczowej, poprawę profilu lipidowego poprzez obniżenie poziomu triacylogliceroli, cholesterolu całkowitego oraz zwiększenie poziomu cholesterolu HDL, poprawę profilu glikemii, poprawę funkcji śródbłonna, wzrost aktywności układu immunologicznego czy zmniejszenie stresu oksydacyjnego w organizmie [20].

Regularne ćwiczenia fizyczne wpływają na obniżenie spoczynkowego i wysiłkowego ciśnienia tętniczego krwi oraz tętna, poprawiają ogólne samopoczucie i stan emocjonalny [11]. Ćwiczenia takie wpływają też korzystnie na poprawę ogólnej wydolności fizycznej u ludzi w każdym wieku. Dobre funkcjonowanie narządów i układów zależy od poziomu sprawności fizycznej, czego ogólnym wyrazem jest wydolność fizyczna. Dowiedziono, że ryzyko wcześniejszych zgonów z powodu chorób cywilizacyjnych jest o wiele mniejsze u osób regularnie aktywnych fizycznie w stosunku do osób nie podejmujących wysiłku fizycznego.

Mechanizm korzystnego działania wysiłku fizycznego na metabolizm tłuszczu i węglowodanów nie jest do końca poznany. Powysiłkowe zmiany w profilu lipidowym wiążą się z poprawą tno wrażliwości poprzez zwiększone wykorzystanie kwasów tłuszczowych, jako nośników energii. Wysiłek fizyczny prowadzi do zwiększonego transportu glukozy do mięśni przez białka GLUT-4 w wyniku zwiększenia insulino wrażliwości, oraz wzrostu produkcji tych białek w mięśniach. Hamuje uwalnianie kwasów tłuszczowych, zmniejsza syntezę i uwalnianie triacylogliceroli w wątrobie, obniża stężenie glukozy we krwi a także zmniejsza poziom białek przenoszących estry cholesterolu (CEPT) [17]. U osób

aktywnych fizycznie obserwuje się istotnie niższe poziomy cholesterolu całkowitego i LDL oraz wyższe poziomy HDL w porównaniu z osobami sedentarnymi [30]. Wpływ wysiłku fizycznego na profil lipidowy zależy od jego intensywności i czasu trwania a także od płci ćwiczących. Najlepszym wysiłkiem, podczas którego dochodzi do zwiększenia metabolizmu tłuszczu jest długotrwały wysiłek (tlenowy) o niewielkiej intensywności. Taki właśnie typ wysiłku zalecany jest w treningach zdrowotnych. Wykazano także, że wysiłek fizyczny ma pozytywny wpływ na tak zwane pomyślne starzenie, czyli sprawność umysłową i zmniejszenie częstości zaburzeń demencyjnych i depresyjnych [39].

Pozytywny wpływ wysiłku fizycznego na zdrowie zależy od całkowitego wydatku energetycznego, częstości, intensywności i czasu ćwiczeń fizycznych oraz rodzaju treningu. Trening zdrowotny powinien opierać się na wysiłkach wytrzymałościowych o umiarkowanej intensywności (do 70% maksymalnej częstości serca) przez 2,5-5 godzin tygodniowo. Osoby prowadzące siedzący tryb życia powinny rozpocząć trening od wysiłków o małej intensywności. U osób z czynnikami ryzyka sercowo naczyniowego ćwiczenia powinny być dobierane po uprzedniej ocenie ryzyka [40,41]. Wydatek energetyczny powinien wynosić, co najmniej 1000 kcal/tydzień a optymalnie >2000 kcal/tydzień. Rodzaj ćwiczeń powinien być dostosowany do możliwości osoby ćwiczącej a także do jej preferencji. Może to być marsz, marszobiegi, jazda na rowerze, pływanie, taniec. Trening wytrzymałościowy powinien być uzupełniony ćwiczeniami oporowymi (10-15% objętości treningu). Pamiętać należy o rozpoczynaniu ćwiczeń 5-10 minutową rozgrzewką i zakończeniu ćwiczeniami wyciszającymi. Częstotliwość treningu to minimum 3 razy, a optymalnie 5 razy w tygodniu [21,20].

Z przekrojowych badań prowadzonych na świecie wynika, że większość populacji nie wykonuje minimalnej (30 minutowej na dzień) rekomendowanej aktywności fizycznej, a ¼ prowadzi sedentarny tryb życia co zwiększa nawet o 1,5 razy ryzyko wystąpienia chorób krążenia i może być przyczyną 22% zgonów na skutek choroby wieńcowej [22,38]. Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne (ESC, 2012) w prewencji chorób sercowo naczyniowych w praktyce klinicznej zaleca podaż energii na poziomie utrzymującym BMI < 25 [kg/m²], [40,41].

Systematyczna aktywność fizyczna oraz stosowanie optymalnej diety mogą być dla wielu osób profilaktyką prozdrowotną i zmniejszać zagrożenie chorobami układu krążenia i chorobami przemiany materii takimi jak otyłość czy cukrzyca. Mimo, że wiadomo o pozytywnym wpływie aktywności fizycznej na zdrowie to jednak od lat trwają badania jaki rodzaj aktywności fizycznej jest najbardziej korzystny dla jego prawidłowego utrzymania. Zazwyczaj przyjmuje się, że treningi wytrzymałościowe o umiarkowanej intensywności najbardziej promują zdrowie i zapobiegają czynnikom ryzyka wystąpienia chorób cywilizacyjnych. W ostatnich latach wykazano również, że inne formy aktywności fizycznej mogą mieć istotne znaczenie w promocji zdrowia. Stwierdzono, że wysiłek interwałowy, w którym krótkotrwała, nagła intensyfikacja pracy, wykonywana na tle niskiego

wytrzymałościowego obciążenia może być korzystna, dla zdrowia [24]. Rozszerzenie zaleceń stosowania tej formy treningu na osoby starsze obciążone chorobami wymaga jednak dalszych badań. Programy promocyjne aktywności fizycznej wymagają w wielu wypadkach modyfikacji w celu lepszego ich przystosowania do aktualnych możliwości ćwiczącego.

Cele pracy

W tym aspekcie celem niniejszej pracy była ocena programów aktywności fizycznej osób starszych pod kątem poprawy ich składu ciała oraz wskaźników biochemicznych oceniających gospodarkę lipidową, odpowiedzialną za stan zdrowia.

Metodyka badań

Badania

W badaniach prowadzonych w ramach projektu “Program aktywności ruchowej osób starszych z pogranicza polsko-słowackiego” uczestniczyli słuchacze nowotarskiego Uniwersytetu Trzeciego, w sumie 60 osób (51 kobiet i 9 mężczyzn) w wieku 60-89 lat. Zgłaszający się do badań wolontariusze musieli spełniać następujące kryteria kwalifikacji:

- mieć wystawione orzeczenie lekarskie dotyczące braku przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania wysiłku,
- przedstawić wyniki badań lekarskich (ciśnienia tętniczego krwi (BP), tętna (HR) oraz wysiłkowego EKG,
- deklarować status osoby niepalącej i niespożywającej używek alkoholowych w okresie, co najmniej 2 tygodni poprzedzających badania oraz w trakcie badań,
- nie zmieniać nawyków żywieniowych i nie stosować w okresie badań diet redukcyjnych,
- wypełnić kwestionariusz ankiety IPAQ (International Physical Activity Questionnaires) - wersja skrócona, dotyczący wcześniejszej i aktualnej aktywności fizycznej.

Z grupy zgłaszających się do badań, spełniających kryteria kwalifikacji oraz deklarujących mniej niż 2 godziny na tydzień aktywności fizycznej, wyłoniono 60 osób, które losowo podzielono na dwie trzydziestoosobowe grupy. Przygotowano dla nich dwa różne programy aktywności fizycznej.

Zgodnie z zasadami etycznymi Deklaracji Helsińskiej, uczestnicy badań zostali poinformowani o celu i metodyce badań, oraz możliwości rezygnacji z udziału na każdym etapie. Wszyscy ochotnicy wyrazili pisemną zgodę na udział w badaniach. Projekt badań uzyskał pozytywną opinię Komisji Bioetycznej.

Program aktywności fizycznej

Program aktywności fizycznej w grupie I obejmował dwunastotygodniowe treningi Nordic Walking (NW), zajęcia gimnastyczno-taneczne (G-T) oraz masaż (M). Przez 10 tygodni badani uczestniczyli w 90 minutowych, odbywających się raz w tygodniu pod okiem instruktora treningach Nordic Walking (NW). Odbyły się także dwie 6-godzinne wycieczki zorganizowane na zakończenie programu badań. Każdy trening (NW) rozpoczynał się rozgrzewką i kończył się ćwiczeniami rozciągającymi. Intensywność wysiłku w trakcie treningu (NW) była na poziomie 60% HRmax (HR rejestrowano telemetrycznie przy użyciu kardiomonitorów Polar Vantage NV i Polar 610S firmy Polar Electro). Maksymalne wartości częstości skurczów serca (HRmax) szacowano rutynowo według formuły: $HR_{max} = 220 - \text{wiek}$ (w latach). Badani z tej grupy uczestniczyli również w 45 minutowych zajęciach gimnastyczno-tanecznych (G-T), odbywających się raz w tygodniu pod okiem instruktora. Zajęcia (G-T) rozpoczynały się rozgrzewką, a niej następowała nauka kroków i układu choreograficznego oraz ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe w pozycjach średnich i niskich. Na zakończenie zajęć (G-T) stosowano również statyczne ćwiczenia rozciągające. Intensywność ćwiczeń ustalano na podstawie subiektywnej oceny wysiłku w oparciu o skalę American College of Sports Medicine (2006). Uczestnicy badań w okresie całego programu raz w tygodniu uczestniczyli również w 90 minutowych zajęciach warsztatowych, w czasie których poddawano ich masażowi klasycznemu i drenażowi limfatycznemu (M).

Program aktywności fizycznej w grupie II obejmował dwunastotygodniowe treningi Nordic Walking (NW), zajęcia gimnastyczne (G) oraz masaż (M). Badani uczestniczyli w identycznych jak grupa I treningach (NW), oraz zajęciach (M). Uczestnicy tej grupy zamiast zajęć (G-T) mieli 45 minutowe odbywające się raz w tygodniu pod okiem instruktora zajęcia gimnastyczne (G). Zajęcia (G) rozpoczynały się kilkuminutową rozgrzewką w części głównej stosowano ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe w pozycjach średnich i niskich, na zakończenie stosowano statyczne ćwiczenia rozciągające. Intensywność ćwiczeń dobierano na podstawie subiektywnej oceny wysiłku w oparciu o skalę American College of Sports Medicine.

Badania składu ciała

Przed rozpoczęciem programu aktywności fizycznej oraz po jego zakończeniu uczestnicy zostali poddani badaniu składu ciała metodą impedancji bioelektrycznej (BIA) za pomocą analizatora składu ciała (Tanita BC-601) Japonia. W celu zapewnienia rzetelności pomiarów w okresie nie dłuższym niż 30 minut przed pomiarem badanym zalecono wypróżnienie się, a ponadto powstrzymanie się od spożywania napojów alkoholowych na 48h, a posiłków na 4h przed badaniem.

W trakcie analizy składu ciała badani byli ubrani w lekką odzież.

W trakcie badania dokonano pomiarów: masy ciała (BM), procentowej zawartości tkanki tłuszczowej (FM), beztłuszczowej masy ciała (LBM), Body Mass Indeks (BMI), procentowej zawartości wody (TBW) oraz zawartości wisceralnej tkanki tłuszczowej w organizmie.

Pobieranie krwi oraz badania biochemiczne

Dzień przed rozpoczęciem programu aktywności fizycznej oraz dzień po jego zakończeniu w Pracowni Analitycznej w Nowym Targu badanym będącym na czczo pobierano krew z żyły w zagłębieniu łokciowym przez Diagnostę Laboratoryjnego zgodnie z obowiązującymi standardami.

W osoczu oznaczano: Total Cholesterol – TC, cholesterol frakcji HDL – HDL-C i triacyloglicerole – TG

Cholesterol całkowity (Total Cholesterol -TC) oznaczano testem Cholesterol firmy Abbott Laboratories przeznaczonym do ilościowego oznaczania cholesterolu w ludzkiej surowicy metodą enzymatyczną przy użyciu analizatora Architect ci8200 (Abbott Laboratories). Metoda testu oparta została na enzymatycznej hydrolizie estrów cholesterolu przez esterazę cholesterolową do cholesterolu i wolnych kwasów tłuszczowych. Wolny cholesterol z cholesterolem obecnym w próbce został następnie utleniony przez oksydazę cholesterolową do cholest-4-en-3-onu i nadtlenu wodoru. Reagując z kwasem hydroksybenzoesowym (HBA) i 4 –aminoantypiryną nadtlenek wodoru tworzył chromofor (barwnik chinolowy) mierzony ilościowo przy długości fali 500 nm.

Cholesterol frakcji lipoprotein wysokiej gęstości (High Density Lipoprotein -HDL-C) oznaczono testem Ultra HDL (UHDH) firmy Abbott Laboratories służącym do ilościowego pomiaru lipoproteiny wysokiej gęstości (HDL) w ludzkiej surowicy na analizatorze Architect ci8200 (Abbott Laboratories). Metoda polegała na bezpośrednim pomiarze stężenia HDL w surowicy. Bazowała ona na specyficznych właściwościach dwóch odczynników i polegała na przyspieszeniu reakcji oksydazy cholesterolowej (CO) z nieestryfikowanym cholesterolem nie-HDL, a także na wybiórczym rozpuszczeniu cholesterolu frakcji HDL odpowiednim detergentem. W przypadku pierwszego zastosowanego odczynnika nieestryfikowany cholesterol nie-HDL ulegał reakcji enzymatycznej, a powstały nadtlenek wodoru w reakcji peroksydazy z DSBmT (Sól dwusodowa N, N-bis (4- sulfobutylo)-m-toluidyny), ulegał pochłonięciu powodując powstanie bezbarwnego produktu. Odczynnik drugi zawierający: detergent o właściwościach rozpuszczających cholesterol HDL, esterazę cholesterolową (CE) oraz czynnik sprzęgający tworzący barwnik, powodował powstanie zabarwienia wskazującego na ilościową zawartość cholesterolu frakcji lipoprotein o dużej gęstości (HDL). Zastosowana metoda pomiarowa: ADS (Accelerator Selective Detergent).

Cholesterol frakcji lipoprotein o niskiej gęstości (Low Density Lipoprotein -*LDL-C) wyliczano z wzoru Friedwalda (Friedwald i wsp. 1972):

$$\text{LDL-C} [\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}] = \text{TC} [\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}] - \text{TG} [\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}] / 2,2 - \text{HDL} [\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}]$$

Gdzie: LDL-C – cholesterol frakcji lipoprotein o małej gęstości, TC – cholesterol całkowity, TG – triacyloglicerole, *LDL-C obliczany przy założeniu, że stężenie TG znajduje się poniżej $4,6 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$.

Triacyloglicerole (TG) oznaczano testem Trigliceryde firmy Abbott Laboratories służącym do ilościowego oznaczania triglicerydów w ludzkiej surowicy na analizatorze Architect ci8200 (Abbott Laboratories). Zasada metody opierała się na enzymatycznej hydrolizie triacylogliceroli przez lipazę do wolnych kwasów tłuszczowych i glicerolu, który przy udziale trójfosforanu adenozy (ATP) i kinazy glicerolowej (GK), ulegał fosforylacji. W efekcie powstał glicerolo-3-fosforan i dwufosforan adenozy (ADP). Glicerolo-3-fosforan ulegał utlenieniu do fosforanu dihydroksyacetonu (DAP) przy udziale oksydazy glicerolofosforanowej (GPO) w wyniku, czego powstał nadtlenekwodoru (H_2O_2). Ulegał on reakcji barwnej katalizowanej przez peroksydazę z 4-aminoantypiryną (4-AAP) oraz z 4-chlorofenolem (4-CP), powodując czerwone zabarwienie. Wprost proporcjonalna wartość absorbancji do intensywności zabarwienia, zależała od stężenia triacylogliceroli w badanej próbce. Zastosowana metoda pomiarowa: oksydaza glicerolofosforanu.

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono zmiany wskaźników biometrycznych u wszystkich badanych po 12 tygodniowym programie aktywności fizycznej.

Tab.1. Zmiany wskaźników biometrycznych u wszystkich badanych po programie aktywności fizycznej

Wskaźnik	Przed	Po	p<
BM (kg)	$72,00 \pm 13,59$	$73,06 \pm 12,78$	$p < 0,05$
BMI ($\text{kg}\cdot[\text{m}^2]^{-1}$)	$28,44 \pm 4,92$	$27,67 \pm 4,89$	$p < 0,05$
LBM (kg)	$45,93 \pm 6,78$	$46,11 \pm 6,76$	N.S.
PF (%)	$35,87 \pm 5,70$	$34,14 \pm 5,66$	N.S.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 1 po zastosowanym 12. tygodniowym programie aktywności fizycznej zaobserwowano istotny wzrost masy ciała i BMI u wszystkich uczestników. Analizując zmiany wskaźników antropometrycznych oddzielnie u badanych kobiet i mężczyzn obserwuje się tylko obniżenie masy ciała i BMI u kobiet. Zmian takich nie zaobserwowano u mężczyzn, co może wynikać z małej liczebności w tej grupie (Tab.2).

Tab.2. Zmiany wskaźników biometrycznych u kobiet i mężczyzn po programie aktywności fizycznej

Wskaźnik	K			M		
	Przed	Po	p<	Przed	Po	p<
BM (kg)	71,67±12,95	70,24±12,51	p<0,05	80,45±14,00	83,84±10,4	N.S.
BMI (kg·[m ²] ⁻¹)	28,65±5,08	28,41±5,05	p<0,05	28,23±4,07	28,62±4,00	N.S.
LBM (kg)	44,31±4,99	44,65±5,21	N.S.	56,23±7,24	57,34±7,98	N.S.
PF (%)	36,60±5,42	36,50±5,63	N.S.	32,81±5,42	30,50±4,82	N.S.

12-tygodniowa aktywność fizyczna wpłynęła na zmiany wskaźników lipidowych u wszystkich badanych. Istotnemu obniżeniu uległo stężenie cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL, natomiast stężenie cholesterolu frakcji HDL istotnie się podwyższyło (Tab.3).

Tab.3. Zmiany wskaźników lipidowych u wszystkich badanych po całym programie aktywności fizycznej

Wskaźnik	Przed	Po	p<
HDL-C (mg/dl)	52,92±13,61	54,65±11,66	p<0.05
LDL-C (mg/dl)	155,72±49,12	136,24±43,67	p<0.05
TC(mg/dl)	232,9±52,39	219,76±48,71	p<0.05
TAC (mg/dl)	133,25±53,43	138,12±48,35	N.S.

Tab.4. Zmiany wskaźników lipidowych oddzielnie u kobiet i mężczyzn po programie aktywności fizycznej

Wskaźnik	K			M		
	Przed	Po	p<	Przed	Po	p<
HDL-C (mg/dl)	54,60±13,94	56,92±11,19	p<0,05	44,70±8,18	43,55±6,63	N.S.
LDL-C (mg/dl)	157,99±49,15	139,28±40,18	p<0,05	144,61±50,30	121,73±58,28	N.S.
TC (mg/dl)	237,19±51,37	225,19±43,00	p<0,05	213,33±55,59	195,00±66,71	N.S.
TAC (mg/dl)	136,07±54,57	135,88±47,99	N.S.	120,11±48,41	128,55±51,58	N.S.

Analizując zmiany wskaźników lipidowych u oddzielnie u badanych kobiet (Tab.4) po całym programie aktywności fizycznej zaobserwowano istotne obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL, oraz wzrost

stężenia cholesterolu frakcji HDL. Takich prawidłowości nie zaobserwowano w grupie mężczyzn (Tab.4).

Analiza zmian wskaźników lipidowych u badanych uczestniczących w dwóch programach aktywności fizycznej G i G-T wykazała, że te formy aktywności fizycznej inaczej działają na metabolizm lipidowych. Więcej korzystnych zmian w profilu lipidowym zaobserwowano w grupie o G-T, gdzie intensywność wysiłku była wyższa niż w grupie G (Tab.5).

Tab.5. Zmiany wskaźników lipidowych u badanych z grupy T-G i G po całym programie aktywności fizycznej

Wskaźnik	T-G			G		
	Przed	Po	p<	Przed	Po	p<
HDL-C (mg/dl)	51,28±8,80	54,64±9,13	p<0,05	54,50±17,05	54,66±13,85	N.S.
LDL-C (mg/dl)	168,72±57,36	142,46±48,31	p<0,05	143,19±36,46	130,48±38,93	p<0,05
TC (mg/dl)	242,65±65,43	228,09±53,16	p<0,05	224,59±37,34	212,67±44,36	N.S.
TAC (mg/dl)	140,92±62,48	138,28±45,84	N.S.	125,88±42,97	137,96±51,56	N.S.

Dyskusja

Jednym ze strategicznych celów zdrowotnych Narodowego Programu Zdrowia na lata 2007-2015 jest zwiększenie aktywności fizycznej ludzi w Polsce. Włączenie się PPWSZ w Nowym Targu w propagowanie tej idei zaowocowało programem, którego głównym celem było określenie prozdrowotnych funkcji wysiłku fizycznego dla osób starszych.

Wraz z wiekiem w organizmie człowieka zachodzą zmiany w wielu układach i narządach. W miarę upływu czasu zwiększa się zawartość tkanki tłuszczowej (FM), a zmniejsza się procentowa masa ciała szczupłego (LBM), co jest związane z redukcją białek mięśniowych [15]. Utrata masy mięśniowej może sięgać 16% w ciągu 10 lat. Dochodzi również do zmniejszenia przekroju poprzecznego mięśni, oraz wzrostu zawartości tkanki łącznej i tłuszczu wewnątrz mięśniowego [43]. Istotniejsze zmiany masy ciała zauważalne są około 50. roku życia, a znaczne obniżenie LBM obserwuje się w dalszym jego etapie [6]. Po 65 roku życia występuje ujemny związek między masą ciała a (LBM). Im większa jest masa ciała, tym mniejszą procentową część stanowią tkanki beztłuszczowe. U osób starszych zmienia się rozmieszczenie tłuszczu w organizmie, zawartość jego w tułowiei rośnie, a w kończynach maleje. Wyniki badań przeprowadzonych przez Utzschneider i wsp. u osób w wieku 60–75 lat wskazują także na mniejszą ilość podskórnej tkanki tłuszczowej oraz relatywnie większą ilość tłuszczu trzewnego niż w grupie osób młodszych (26–44 lat) [49]. Redukcji masy ciała szczupłego

towarzyszy zmniejszanie objętości wody wewnątrzkomórkowej i stężenia jonów potasu, a zwiększenie objętości wody pozakomórkowej i stężenia jonów sodu i chloru w organizmie [25].

W porównaniu z mężczyznami, kobiety charakteryzuje większa zawartość tkanki tłuszczowej podskórnej gromadzonej głównie w okolicy udowo-pośladkowej (typ gynoidalny otluszczenia). Natomiast u mężczyzn większa zawartość tkanki tłuszczowej występuje głównie na brzuchu i w trzewiach (typ androidalny) [48,42]. Tkanka tłuszczowa trzewna posiada większą gęstość receptorów beta-adrenergicznych, a zatem większą wrażliwością na aminy katecholowe oraz mniejszą gęstość receptorów alfa-adrenergicznych hamujących lipolizę [28].

U badanych kobiet obserwowano większą zawartość tkanki tłuszczowej (36,6%) niż u mężczyzn (32,81%). Masa ciała jest jednym z komponentów tkankowych, wrażliwych na wysiłek fizyczny. Korzystne zmiany związane z aktywnością fizyczną zachodzą w składzie ciała, a więc w jego gęstości. Niewątpliwym jest też wpływ aktywności fizycznej na zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie, niezależnie od wieku osoby o mniejszej aktywności fizycznej posiadają więcej tkanki tłuszczowej [26,27].

O tym, że regularny trening marszowy z kijami może przyczyniać się do zmniejszenia masy ciała oraz zapasów tłuszczu w organizmie potwierdzają prace naukowe [2,1,36]. U nieotyłych kobiet i mężczyzn w średnim wieku ćwiczących przez 15 tygodni regularne marsze (50min/sesja, 4sesje/tydzień) z intensywnością 65-75% VO_2max obserwowano istotne obniżenie masy ciała, wskaźnika BMI oraz procentowej zawartości tłuszczu w organizmie [32]. Wskutek całego 12-tygodniowego programu aktywności nastąpiło istotne obniżenie masy ciała i BMI tylko u badanych kobiet. Takich zmian nie zaobserwowano u mężczyzn, co może wynikać z małej liczebności tej grupy badanych.

Mała intensywność ćwiczeń odgrywa znaczącą rolę w kształtowaniu poszczególnych składowych masy ciała, gdyż w pracy mięśni dominują wtedy procesy tlenowe głównie z udziałem przemian kwasów tłuszczowych. Między intensywnością niską a umiarkowaną zwiększa się ich udział w generowaniu energii, maleje gdy jest ona wysoka, kosztem energii pochodzącej ze spalania glikogenu. W obu grupach zastosowano trening NW z małą intensywnością, gwarantujący w mięśniach metabolizm tlenowy. Intensywność pracy fizycznej wzrastała na zajęciach T-G, gdzie badani oceniali je przez wzgląd na wysiłek jako „ciężkie”. Podczas takiej pracy w mięśniach zaczynają przeważać procesy beztlenowe, w czasie których energia pozyskiwana jest na drodze glikolizy beztlenowej. Praca taka wiąże się też z większą ilością mikrouszkodzeń w komórkach mięśniowych, szczególnie u osób wcześniej mało aktywnych fizycznie. W czasie intensywnej pracy, kiedy dochodzi do uszkodzenia miocytów generowane są reaktywne formy tlenu, dodatkowo uszkadzające mięsień. W okolicę uszkodzenia migrują białe krwinki, które zaczynają prowadzić proces fagocytozy i w tym miejscu powstaje stan zapalny, generujący dodatkowo reaktywne formy tlenu i interleukiny

prozapalne. Po kilkunastu godzinach pojawia się ból. Aby szybciej zniwelować powstałe na skutek intensywnej pracy uszkodzenia można stosować różne formy odnowy biologicznej. Badanych z obu grup poddano masażom, by przyspieszyć usuwanie toksycznych metabolitów z komórek mięśni, zwiększyć przepływ limfy oraz przyspieszyć procesy regeneracji po wysiłkach fizycznych badanych. Aby skutecznie obniżyć zawartość tkanki tłuszczowej podczas wzmożonej aktywności fizycznej należy najpierw obniżyć poziom metabolizmu podstawowego w spoczynku [5]. Ważnym elementem obniżenia zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie przy wzmożonej aktywności fizycznej jest ujemny bilans energetyczny, dlatego odpowiednia w tym czasie niskokaloryczna dieta jest podstawą do osiągnięcia tego celu. Z badań wynika, że wśród ćwiczących mężczyzn w średnim wieku nie zaobserwowano zmian w profilu lipidowym u tych, których wydatek energetyczny związany z wysiłkiem równoważony był wzrostem spożycia energii [9]. Eliminacja z diety nadmiaru energii, zbyt wysokiego spożycia cholesterolu i węglowodanów o wysokim indeksie glikemicznym (IG) oraz zwiększenie aktywności fizycznej prowadzi do zmniejszenia otyłości i insulino oporności. Zaleca się zmniejszenie podaży energii o 500-1000 kcal/dobę, ze zwiększeniem spożycia węglowodanów złożonych z warzyw i owoców nie mniej niż 400g/dobę [31]. Aktywność fizyczna poprawia odległe rokowania, szczególnie u osób z czynnikami ryzyka sercowo-naczyniowego, a także obniża ciśnienie tętnicze krwi, zwalnia rytm serca, poprawia procesy immunologiczne, ma korzystny wpływ na profil lipidów krwi [14]. Osoby uczestniczące w niniejszych badaniach nie zmieniały radykalnie nawyków żywieniowych, a ocena ich diety wykazała, brak błędów żywieniowych.

Po 12-tygodniowym programie aktywności fizycznej u badanych zaobserwowano pozytywne istotne zmiany w profilu lipidowym osocza tylko w grupie badanych kobiet. U mężczyzn takie zmiany nie wystąpiły, co mogło być spowodowane zwiększoną podażą energii w diecie. Jednym z czynników ryzyka zaburzenia gospodarki lipidowej organizmu jest wiek. Wyniki badań wielu autorów wykazują, że nieprawidłowy poziom lipidów we krwi występuje przede wszystkim u osób o zbyt dużej zawartości tkanki tłuszczowej, która jest efektem brakiem aktywności fizycznej oraz nieprawidłowej diety [18]. W badanej grupie średnie stężenie cholesterolu całkowitego, triacylogliceroli, cholesterolu frakcji LDL i HDL nie mieściły się w wartościach referencyjnych i wskazywały na zaburzenia lipidowe u niektórych badanych.

Nieprawidłowy, sprzyjający rozwojowi miażdżycy i innych chorób sercowo-naczyniowych profil lipidowy we krwi charakteryzuje się podwyższoną zawartością cholesterolu frakcji LDL, cholesterolu całkowitego i triacylogliceroli. Obniżone stężenie frakcji HDL-C jest niezależnym i odwrotnie skorelowanym z występowaniem chorób układu krążenia czynnikiem ryzyka [45]. W tym wypadku istotną sprawą staje się znalezienie metod fizykalnych jakimi są odpowiednio dobrane ćwiczenia fizyczne celem obniżenia frakcji cholesterolu LDL oraz podwyższenie frakcji HDL-C, która odpowiedzialna jest za tzw. zwrotny transport cholesterolu

(reverse cholesterol transport), proces polegający na przenoszeniu nadmiaru wolnego cholesterolu z tkanek obwodowych i tłuszczowych głównie do wątroby [13]. Ważną antyaterosklerotyczną rolą HDL-C jest również przeciwdziałanie procesowi oksydatywnej modyfikacji frakcji LDL-C, który jest początkowym elementem tworzenia się blaszki miażdżycowej, a także oddziaływanie na nabłonek naczyń krwionośnych co poprawia jego funkcjonowanie poprzez stymulację produkcji tlenu azotu oraz hamowanie apoptozy komórek nabłonka [35,16,4,33].

Jedną z przyczyn wzrostu częstości występowania zaburzeń gospodarki węglowodanowej wraz z wiekiem jest insulinooporność, spowodowana głównie zmniejszeniem aktywności fizycznej oraz gromadzeniem się w ustroju brzusznej tkanki tłuszczowej. Skutkiem nasilania się insulinooporności obserwuje się u starszych osób zmniejszenie wychwytu i klirensu metabolicznego glukozy w warunkach podstawowych oraz supresji endogennej produkcji glukozy przy umiarkowanej hiperglikemii, w porównaniu z osobami młodymi. Narastanie insulinooporności tkanki tłuszczowej, mięśni szkieletowych i wątroby, a tym samym ryzyko cukrzycy, można znacznie ograniczyć, zapobiegając powiększaniu się tkanki tłuszczowej między innymi przez zwiększenie aktywności fizycznej i obniżenie ładunku energetycznego diety [4]. Badania potwierdzają znaczenie zawartości trzewnej tkanki tłuszczowej w nasilaniu się insulinooporności u kobiet w wieku 50–70 lat w porównaniu z młodymi (18–35 lat), [13]. Nawet umiarkowany wzrost otyłości brzusznej z współistniejącą dyslipidemią u osób starszych może sprzyjać insulinooporności [13]. W niniejszych badaniach wykazano, iż program aktywności fizycznej o większej intensywności fizycznej jest korzystniejszy w poprawie wskaźników profilu lipidowego osocza, i może być zalecany w celach profilaktycznych i leczniczych.

Wnioski

1. Zastosowany 12-to tygodniowy program aktywności fizycznej bez zmian nawyków żywieniowych badanych osób przyczynił się do poprawy profilu lipidowego osocza, lecz nie wpłynął na istotne obniżenie zawartości tłuszczu w organizmie uczestników.
2. Włączenie do programu aktywności fizycznej diety o niskim ładunku energetycznym prawdopodobnie mogłoby dać lepsze efekty w poprawie wskaźników lipidowych i zmian w składzie ciała.
3. Zastosowany w programie aktywności fizycznej trening o większej intensywności fizycznej taneczno-gimnastyczny (T-G) i (NW) wpłynął intensywniej niż sam trening gimnastyczny (G) i (NW) na poprawę składu ciała i profilu lipidowego osocza badanych.

1. Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S. Exercise for health for early postmenopausal women. A systematic review of randomised controlled trials. *Sports Med.* 2004; 34 (11): 753-778.
2. Asikainen TM, Miilunpalo S, Kukkonen-Harjula K, Nenonen A, Pasanen M, Rinne M, Uusi-Rasi K, Oja P, Vuori I. Walking trials in postmenopausal women: effects of low doses of exercise and exercise fractionation on coronary risk factors. *Scand J Med Sci Sports* 2003; 13:284-292.
3. Bandosz P, O'Flaherty M, Drygas W. Decline in mortality from coronary heart disease in Poland after socioeconomic transformation: modeling study. *BMJ* 2012; 344: d8136.
4. Barter P.: Is high-density lipoprotein the protector of the cardiovascular system? *European Heart Journal Supplements* (2004) 6 (Supplement A), A19-A22
5. Barwell ND, Malkova D, Leggate M. i wsp. Individual responsiveness to exercise- induce fat loss is associated with change in resting substrate utilization. *Metabolism* 2009; 58:1320-1328.
6. Bembien M.G., Massey B.H., Bembien D.A., Boileau R.A., Misner R.J. (1995) Age-related patterns in body composition for men aged 20-79-yr. „*Med. Sci. Sports Exerc.*”, 2: 264-269.
7. Błędowski P, Mossakowska M, Chudek J i wsp. Medical, psychological and socioeconomic aspects of aging in Poland: Assumption and objectives of the PolSenior Project. *Exp Gerontol* 2011; 46: 1003-1009.
8. Bostrom P, Wu J, Jedrychowski MP, Korde A i wsp. PGC1- α - dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis. *Nature* 2012; 481: 463-468.
9. Branth S, Sjodin A, Forslund A i wsp. Minor changes in blood lipids after 6 weeks of high-volume low-intensity physical activity with strict energy balance control. *Eur J Appl Physiol* 2006; 96: 315-321.
10. Broda G, Rywik S, [Multicenter national Polish population health status test-WOBASZ project with defined problems and treatment goals]. *Kardiologia Polska* 2005; 63(supl. 4) 601-604.
11. Brownell K.D., Wadden T.A.: The LEARN Program for Weight Control. American Health Publishing Company. Dallas 1999
12. Central Statistical Office. Branch Yearbooks. Demographic Yearbook of Poland. GUS, Warszawa 2012.
13. Chapman MJ.: Therapeutic elevation of HDL-cholesterol to prevent atherosclerosis and coronary heart disease *Pharmacology & Therapeutics* 111 (2006) 893-908
14. Charzewska J, Wajszczyk B, Chabrom E, Rogalska-Niedzwiedz M. Aktywność fizyczna w Polsce w różnych grupach według wieku i płci. [W:] Jarosz M. (red.): Otyłość, żywienie, aktywność fizyczna i zdrowie Polaków. IZZ, Warszawa 2006: 317-339.
15. Cohn S.H., Vartsky D., Yasurura S., Savitsky A., Zanzi I., Vaswani A., Ellis K.J. (1980) Compartmental body composition based on total body potassium, and calcium. „*J. Physiol.*”,

16. Cromwell WC.: High-density lipoprotein associations with coronary heartdisease: Does measurement of cholesterol content givethe best result? *Journal of Clinical Lipidology* (2007) 1, 57–64.
17. Czarkowska – Pączek B, Przybylski J.: Procesy energetyczne zachodzące w organizmie w czasie wysiłku fizycznego. W: *Zarys wysiłku fizycznego. Podręcznik dla studentów*. Urban& Partner, Wrocław 2006: 13-22.
18. Després JP. Dyslipidaemia and obesity. *BaillieresClinEndocrinolMetab.* 1994 Jul;8(3):629-60.
19. Drygas W, Jegier A, Aktywność ruchowa w profilaktyce chorób serca i naczyń. *Kardiologia zapobiegawcza II* pod red. Naruszewicz M 2007:443-449.
20. Drygas W, Jegier A, Aktywność ruchowa w profilaktyce chorób serca i naczyń. *Kardiologiazapobiegawcza II* WydawnictwoeMKa Warszawa 2007; 443-461.
21. Drygas W, Jegier A. Zalecenia dotyczące aktywności ruchowej w profilaktyce układu krążenia. *Czynniki Ryzyka* 2003; 4(02)- 4(03): 76-84.
22. Fagard RH. Physical activity in the prevention and treatment of hypertension in the obese. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 624-630.
23. Fontana L, Villareal TD, Weiss EP iwsp. Calorie restriction or exercise: effects on coronary heart disease Risk factors- a randomized control trial. *Am J Physiol* 2007; 293: E197-202.
24. Gibala MJ, Little JP, MacDonald J, Hawley JA. Physiologicaladaptationstolow-volume, high-intensityintervaltraining in health and disease. *J Physiol* 2012, 590: 1077-1084.
25. Going S, Williams D, Lohman T. Aging and body composition: biologicalchanges and methodologicalissues.*Exerc Sport SciRev.* 1995;23:411-58.
26. Gutin B, Barbeau P, Owens S. iwsp. Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition and visceral adiposity of obese adolescents. A, *J ClinNutr* 2002; 75: 818-826.
27. Hansen D, Dendale P, Berger J. I wsp. The effects of exercise training on fat-mass loss in obese patients during energy intake restriction. *Sports Med* 2007; 37: 31-46.
28. Jansen MD, Cryer PE, Johnson CM iwsp. Effects of epinephrine on region al free fatty acid and energy metabolism in men and women. *Am J Physiol* 1996; 270: E 259-64.
29. Kelley GA, Kelley KS, Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in men: a metaanalysis of randomized controlled trials. *JMHG* 2006; 3:61-70.
30. Kelley GA, Kelley KS. Aerobic exercise and HDL–C: a metaanalysis of randomized controlled trias. *Atherosclerosis* 2006; 184: 207-215.
31. Kłosiewicz-Latoszek L, Szostak WB, Podolec P i wsp. Polish Forum for Prevention Guidelines on Diet. *Kardiol Pol* 2008; 66: 812-814.
32. Kukkonen-Harjula K, Hiilloskorpi H, Mänttari A, Pasanen M, Parkkari J, Suni J, Fogelholm M, Laukkanen R. Self-guidedbriskwalkingtraining with orwithoutpoles: a randomized-controlledtrial in middle-agedwomen. *Skand J Med. Sci Sports* 2007, 17: 316-323.
33. Kuliszkieicz-Janus M, Mohamed AS, Abod N.: *Biologia lipoproteiny HDL i jej przeciwniażdżycowe działanie*. *PostepyHigMedDosw.* (online), 2006; 60: 307-315.
34. Matsuda M, Shimomura I, Sata M iwsp. : Role of adponectin in preventing vascular stenosis.

- The missing link of adipovascularaxis. *J Biol Chem.* 2002; 277: 37487-91.
35. Mineo C., Yuhanna IS., Quon MJ, Shaul PW.: High Density Lipoprotein-induced Endothelial Nitric-oxide Synthase Activation Is Mediated by Akt and MAP Kinases. *The Journal of Biological Chemistry*, Vol. 278, No. 11, Issue of March 14, pp. 9142–9149, 2003.
 36. Murphy MH, Nevill AM, Mourtagh EM i Holder RL. (2007). The effects of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta analysis of randomised, controlled trials. *PrevMed*, 44 (5): 377-385.
 37. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L i wsp. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study); a case-control study. *Lancet* 2010; 376: 112-123.
 38. Oczkowski W. Complexity of the relation between physical activity and stroke: a metaanalysis. *Clin J Sport Med* 2005; 15: 399-411.
 39. Pereira AC, Huddleston DE, Brickman AM. An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2007; 104: 5638-5643.
 40. Perk J, De Backer G, Gohlke H i wsp. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice *Eur Heart J* 2012 33: 1635-1701.
 41. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, i wsp. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* 2012; 33: 1635–1701.
 42. Rattarasarn C, Leelawattana R, Soonthornpun S I wsp. Gender differences of regional abdominal fat distribution and their relationship with insulin sensitivity in healthy and glucose- intolerant hais. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89:6266-70.
 43. Rogers M.A., Evans W.J. (1993) Changes in skeletal muscle with aging: Effects of exercise training. "Exerc. Sport Sci. Rev.", 20: 64-102. Ed. J. Holloszy. Williams & Wilkins. Baltimore.
 44. Ronti T, Lupattelli G, Mannarino E. The endocrine function of adipose tissue: an update. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2006; 64: 355-65.
 45. Santos-Gallego CG, Badimon JJ: High-Density Lipoprotein and Cardiovascular Risk Reduction: Promises and Realities. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(4):305–308.
 46. Stamatakis E, Hillsdon M, Primatesta P. Domestic physical activity in relationship to multiple CVD Risk factors. *Am J Prev Med.* 2007; 32: 320-327.
 47. Stanisław A., *Przystępny kurs statystyki w oparciu o program „Statistica PL” na przykładach z medycyny.* Kraków 2001.
 48. Sumner AE, Farmer NM, Tulloch-Reid MK i wsp. Sex differences in visceral adipose tissue volume among African Americans. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 975-979.
 49. Utzschneider KM, Carr DB, Hull RL, Kodama K, Shofer JB, Retzlaff BM, Knopp RH, Kahn SE. Impact of intra-abdominal fat and age on insulin sensitivity and beta-cell function. *Diabetes.* 2004 Nov;53(11):2867-72.
 50. Wierusz-Wysocka B, Naskręt D: Leczenie zaburzeń gospodarki węglowodanowej w zespole metabolicznym- strategia postępowania.[W]: Zespół metaboliczny pod red Mamcarz A. ME 2008;73.
 51. Zdrojewski T, Bandosz P, Szpakowski P i wsp. Rozpowszechnienie głównych czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w Polsce. Wyniki badania NATPOL PLUS. *Kardiologia Pol* 2004; 61 (Supl. 4): 546-558.

Zagrożenia i korzyści intensywnego wysiłku fizycznego w podeszłym wieku

The dangers and benefits of vigorous exertion among the elderly

Słowa kluczowe: *ultra-wysiłek, trening ultra-wytrzymałościowy, zespół przetrenowania, starzenie się, promocja zdrowia.*

Streszczenie

Ustalenie minimalnej aktywności fizycznej dla celów zdrowotnych jest zadaniem stosunkowo łatwym, natomiast określenie maksymalnej bezpiecznej dawki intensywnego treningu jest bardziej skomplikowane. Wobec wzrastającej popularności sportów ultra-wytrzymałościowych ustalenie ryzyka zdrowotnego intensywnego treningu, łącznie z oceną zagrożeń chorób sercowo-naczyniowych w starzejącym się społeczeństwie jest pytaniem otwartym. Istniejące dane opisujące sprawność fizyczną i status zdrowotny ogólnie sugerują względnie wysoki poziom bezpieczeństwa i niskie ryzyko skutków ubocznych u stale ćwiczących zawodników-seniorów 60+, biorących udział w ultra-maratonach, triathlonach typu Ironmen, i innych zawodach ultra-wytrzymałościowych. Intensywne skurcze mięśni w czasie ćwiczeń ultra-wytrzymałościowych powodowały odwracalne zmiany strukturalne w komórkach mięśniowych i zmiany hormonalne. Wysokie ryzyko przetrenowania notowano u zawodników uzależnionych od sportu. Brak istotnych uszkodzeń tlenowych stwierdzano dla większości dyscyplin ultra-wytrzymałościowych, u dobrze wytrenowanych sportowców-seniorów. Podwyższony poziom sercowo-specyficznych troponin po przebytych maratonie lub ultra-maratonie był charakterystyczny dla młodych, nieadekwatnie wytrenowanych zawodników, lecz nie dla dobrze wytrenowanych ultra-wytrzymałościowych zawodników-seniorów. Jednakże wykazano, że intensywna aktywność fizyczna nie jest istotna dla obniżenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u mężczyzn w wieku ponad 60 lat. Co więcej, częste zranienia, kontuzje, podwyższone ryzyko złamań kości, było typowe dla większości dyscyplin ultra-wytrzymałościowych, niezależnie od wysokiego poziomu doświadczenia reprezentowanego przez zawodników-seniorów.

Key words: *exhaustive exercise, ultra-endurance training, overtraining syndrome, aging, health promotion.*

Summary

The minimum amount of physical activity for health benefits is relatively well established, whereas the maximum safe dose of intense exercise is not well understood. In spite of increasing popularity of ultra-endurance sports, the question of health hazard of vigorous intensity, including cardiovascular risk factors in aging society, remains unanswered. The existing data on the performance-related physical fitness and health status generally suggests relatively high safety level and low adverse health risks reported for the permanently-trained 60+ senior athletes participating in ultra-marathons, Ironman triathlons, and other ultra-endurance events. Vigorous muscle contraction during ultra-endurance exercise caused reversible structural damage to muscle cells and endocrine alterations. Elevated risk of overtraining in sport-addicted individuals was reported. The absence of substantial oxidative damage in well trained senior athletes was typical for most ultra-endurance activities. Elevated cardiac-specific troponins after marathons and/or ultra-marathons were characteristic for not-adequately trained young individuals, but not for well-trained ultra-endurance senior athletes. However, it was shown that vigorous activities were not essential for the reduction of cardiovascular risk in men over 60. Furthermore, frequent injuries, contusions, increased risk of bone fractures are typical for most of the ultra-endurance events, regardless a high experience level represented by senior athletes.

Wstęp

Masowy udział zarówno mężczyzn jak i kobiet w dyscyplinach ultra-wysiłkowych jest faktem. W Unii Europejskiej rokrocznie organizuje się ponad 300 ultra-maratonów. W USA liczba biegających rokrocznie maratończyków zbliża się do pół miliona. Z końcem lat 90 w USA rocznie odbywało się 21 stumilowych (161km) ultra-maratonów, by zaledwie po dekadzie wzrosnąć do 53 ultra-maratonów rocznie [2]. Południowo-afrykański 90-km bieg *Comrades* gromadzi rokrocznie około 12-tys uczestników; w 2000 r. zgromadził ponad 24 tys. zawodników. *Grand Raid de la Réunion* na wyspie Réunion liczy 163 km z przewyższeniem 9643 m. i gromadzi rokrocznie około 2300 uczestników. W rokrocznym marokańskim pustynnym 250-km biegu *Marathon Des Sables* udział wzięło już łącznie około 7 tys. osób. Zawody *Ultraman Hawaii* ukończyło już około 100 kobiet i 500 mężczyzn z 15 krajów (głównie z USA). Triathlon typu Ironmen uznawany jest jednocześnie za jedną z trudniejszych dyscyplin (kolejno 3,8 km pływania, 180 km jazdy na rowerze, maraton 42,2 km biegu w czasie poniżej 17 godz.) oraz charakteryzujący się jednym z najwyższych współczynników ryzyka kontuzji i zranień [18].

Wzrasta liczba uczestników ultra-maratonów. Przykładowo w europejskim górskim ultra-maratonie *North-Face Ultra-Trail du Mont-blanc* w 2009 r. wzięło udział 2500 uczestników [10]. Transeuropejski wyścig pieszy TERF (*TransEurope-FootRace*) może mieć różne trasy, np. w 2003 r. z Lizbony do Moskwy, łączny dystans 5100 km do przebycia w 64 dni. Spośród 44 uczestników trasę ukończyło 22, w tym jedna kobieta. W pierwszej dekadzie XXI wieku w szwajcarskim maratonie rowerowym (*Swiss Cycling Marathon*) udział wzięło łącznie ponad 1200 kolarzy, w tym 42 kobiety (3,8%), wiekowa granica to 38 lat (dla obu płci). Do przejechania jest pętla 720 km z 4993m łącznego przewyższenia (i zjazdów). Różnica płci w uzyskiwanych wynikach zmniejszyła się w tym okresie z 24,9% (2002 r.) do 12,7% (2012) dla dziesięciu najlepszych cyklistów i cyklistek. Interesujące, że w latach 1883 – 2012 różnica płci uzyskiwanych najlepszych wyników w ultra-zawodach (mężczyźni vs kobiety) zmniejszyła się z 24,3% do 11,5% [9]. Jeśli chodzi o grupy wiekowe mistrzów ultra-maratonów, najszybsi zwycięzcy na dystansie ponad 200 km należeli do grupy wiekowej 40 - 45 lat [26]. Z definicji, ta grupa wiekowa ultra-biegaczy dzierży tytuł „mistrzów biegu” (*master runners*).

W zawodach ultra-wysiłkowych - w ultra-maratonach kobiety uzyskują gorsze wyniki niż mężczyźni. Biologicznym wytłumaczeniem tych różnic może być relatywnie wyższa waga tkanki tłuszczowej kobiet i niższa masa mięśni szkieletowych, w porównaniu z mężczyznami. Przykładowo średnia zawartość tłuszczu u uczestniczek ultra-maratonów na 100 km wynosi 26,8% (około 17kg), natomiast u mężczyzn wartości te wnoszą odpowiednio 16,1 % oraz 11,9 kg masy tłuszczowej [26,25]. W krajowych ultra-maratonach, pierwszy Bieg Ultra „Granią Tatr” (trasa 70km i przewyższenie +5000/-4900m) odbył się we wrześniu 2013 r. Wzięło w nim udział 237 zawodników i zawodniczek z pięciu krajów. W lipcu 2013 r. odbył się pierwszy górski ultra maraton Bieg 7 Szczytów, trasa 223 km z ponad 7600 m przewyższenia (podbiegnięć), rozgrywany w ramach Dolnośląskiego Festiwalu Biegów Górskich. Ze 130 startujących zawodników i zawodniczek bieg ukończyły 53 osoby, w tym dwie kobiety. W obliczu rozwijającego się trendu światowego biegów długodystansowych uczestnictwo zawodników w przedziale wiekowym 60 lat i więcej w maratonach i ultra-maratonach jest coraz bardziej powszechne (Tab.1).

Tab.1. Granice wiekowe biegów długodystansowych – ultra-maratonów

Zawody długodystansowe	Wiek najstarszych uczestników lub limit wiekowy (lata)	Źródło (literatura)
Półmaraton	71	Mohseni, 2011
Maraton	70 (103)	Mohseni, 2011
Szwajcarski maraton alpejski	75 – 79	Eichenberger, 2012
Triatlon Ironmen	80+ (84)	Tobar, 2013, (www.ironman.com)
Kolarstwo ultra-wyczynowe	80+	(www.ultracycling.com)
Ultra-maraton	70+	(www.iau-ultramarathon.com)

Niewątpliwie zmieniły się również oczekiwania, co do uzyskiwanych osiągnięć sportowych w wieku późno-dojrzałym i seniorów 60+. Aktualne rekordy 60-latków mogą przewyższać najlepsze wyniki uzyskane podczas pierwszej nowożytnej Olimpiady w Atenach w 1896 roku (Tab.2).

Tab.2. Osiągnięcia sportowe I Olimpiady (Ateny 1896 r.) i aktualne rekordy wiekowe [8]

Dystans [sek]	Ateny 1896 r.	Aktualny rekord wiekowy
	[sek] (w nawiasie wiek)	
100 m	12,0	11,7 (61 lat)
200 m	22,2	22,1 (46 lat)
400 m	54,2	53,9 (63 lat)
	[min: sek]	[min: sek]
800 m	02: 11,0	02: 10,4 (60 lat)
1500 m	04: 33,02	04: 27,07 (60 lat)
	[godz: min: sek]	[godz: min: sek]
Maraton	02: 58: 50	02: 54: 05 (73 lata)

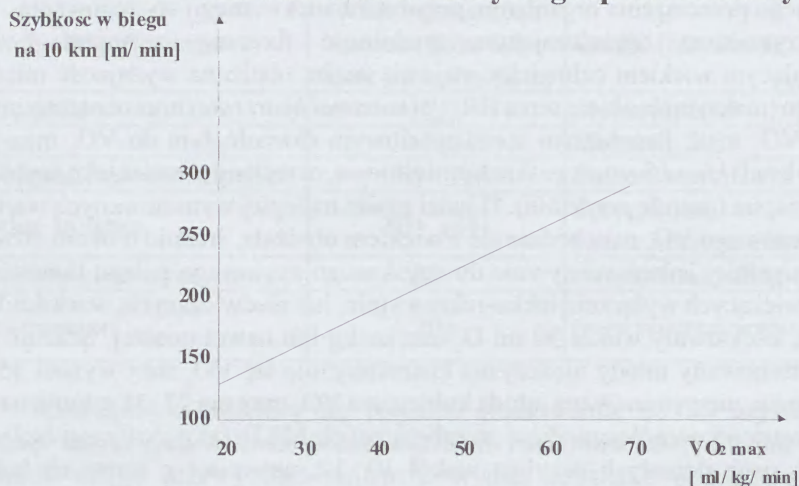
Ocena ryzyka zdrowotnego intensywnego treningu, łącznie z oceną zagrożeń chorób sercowo-naczyniowych, u osób w wieku powyżej 60 lat, jest zadaniem niełatwym. Przede wszystkim populacja wiekowo-zaawansowanych, aktywnych fizycznie osób nie jest homogenna. Część zawodników-seniorów należy do elity sportowców, którzy przez dekady stale intensywnie trenowali i permanentnie utrzymywali wysoki poziom wydolności organizmu. Inni intensyfikowali aktywność fizyczną w późniejszych latach, np. po ukończeniu 50 roku życia. Istnieje również grupa wiekowo zaawansowanych osób podejmujących jednostkowo (incydentalnie)

intensywny wysiłek, jak np. udział w biegu maratońskim, czy w pół-maratonie. Wydaje się, że te osoby stanowią grupę największego ryzyka zdrowotnego z powodu nadmiernego przeciążenia organizmu, przy braku adekwatnego wytrenowania.

Czynnikiem ograniczającym wydolność fizyczną organizmu, wraz z postępującym wiekiem człowieka, staje się m. in. obniżona wydajność mięśnia sercowego (maksymalne bicie serca HR_{max}) (*maximal heart rate*) oraz obniżony pułap tlenowy $VO_2 max$. Parametrem sprawnościowym równoległym do $VO_2 max$ jest przepływ krwi (*bloodflow*) przez tkankę mięśniową, określane również jako szybkość perfuzji mięśni (*muscle perfusion*). U ludzi nawet najlepiej wytrenowanych wartość pułapu tlenowego $VO_2 max$ będzie się z wiekiem obniżała, średnio o około 10% na dekadę, niemniej jednak relatywnie do uzyskanego życiowego pułapu tlenowego. U osób ćwiczących wyłącznie lekko-rekreacyjnie, lub niećwiczących, wartości $VO_2 max$ będą oscylowały wokół 30 ml O_2 /min na kg lub nawet poniżej. Szacuje się, że niewytrenowany młody mężczyzna charakteryzuje się $VO_2 max$ wynosi 35-40 ml/min na kg, niewytrenowana młoda kobieta ma $VO_2 max$ ma 27 -31 ml/min na kg. Średnie wartości współczynników metabolicznych METs (*metabolic equivalents*) zdrowych osób dorosłych oscylują wokół 10 -12, natomiast u starszych kobiet w wieku lat 65+ wartości METs nie przekraczają 6-8 (Sergi, 2010). Odpowiednio u starszych kobiet w wieku lat 65+ wartości pułapu tlenowego $VO_2 max$ oscylują wokół 17,5 +/- 2,8 ml O_2 / min na kg masy ciała [14]. Nie jest czymś nadzwyczajnym, że sportowiec-senior swoją wydolnością oddechową może znacznie przewyższać pułap odechowo-wysiłkowy młodego człowieka, który nigdy nie przebiegł nawet kilometra, a sport zna wyłącznie z telewizji. Przykładowo dla elit kolarzy cenioną wartością jest $VO_2 max$ powyżej 60-70 ml O_2 /min na kg masy ciała. Maksymalne notowane wartości $VO_2 max$ u kolarzy, narciarzy, biegaczy sięgają 80-90 ml O_2 /min na kg masy ciała [6]. Podobnie osoby niewytrenowane w czasie wysiłku mają niskie wartości perfuzji krwi, rzędu 250 ml/ min. (na 100g tkanki mięśniowej), natomiast u sportowców wartość ta jest prawie dwukrotnie większa i może sięgać 400 ml/min/100g.

Okazuje się, że wydolność organizmu mierzona szybkością biegu na 10 km zależy od pułapu tlenowego, niezależnie od wieku zawodnika (Ryc. 1). Podobnie z badań porównawczych młody uczestników triathlonu olimpijskiego i mistrzów sportowych wynika, że intensywność aktywności fizycznej i stopień zmęczenia 24 godz. po wysiłku nie zależy od wieku [17]. Trening wytrzymałościowy powoduje zwiększenie unaczynienia mięśni, wzrost gęstości (ilości) mitochondriów, ogólnie zwiększenie wydajności układu sercowo-naczyniowo-oddechowego (lepsza podaż tlenu). U większości średnio-wytrenowanych osób dłuższy wysiłek wykonywany jest przy 55-65% $VO_2 max$, natomiast elita sportowców potrafi ćwiczyć z wytrzymałością 75-80 % $VO_2 max$, bez zaciągania długu tlenowego, tzn. jeszcze powyżej progu mleczanowego.

Trening wytrzymałościowy: wynik zależy od $\text{VO}_2 \text{ max}$ w różnych grupach wiekowych



Ryc. 1. Trening wytrzymałościowy

Stres, wysiłek i ryzyko zawału serca

Jest ogólnie przyjęte, że stres i nagły intensywny wysiłek zwiększa ryzyko zawału serca, szczególnie u osób w zasadzie nieaktywnych fizycznie. W latach 40-tych XX w. powiązano wysiłek fizyczny z istotnymi zmianami w układzie krzepnięcia krwi (skrócenie czasu krzepnięcia). Z wieloletnich notowań wynika, że prawie połowa pacjentów po zawale (40-50%) zgłasza jako przyczynę (bodziec prowadzący do) zawału - wzmożony wysiłek, nagłą zmianę pozycji, nagły stres emocjonalny. Obecnie w etiologii ostrych zespołów sercowych ACS (*acute coronary syndrome*) i zawału serca MI (*myocardial infarction*) uznaje się współdziałanie wielu czynników: nadciśnienie, wysoki cholesterol, styl życia (nikotynizm, alkohol), stres psychiczny, wzmożony wysiłek. Wykazano również, że intensywna aktywność fizyczna nie jest istotna dla obniżenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u mężczyzn w wieku ponad 60 lat [20]. Z drugiej strony, zdaniem wielu specjalistów, największym wrogiem starzejącego się serca jest siedzący tryb życia (sedatywność). Z badań brytyjskich wynika, że zaledwie 12% mężczyzn i 11% kobiet w wieku lat 65+ poświęca powyżej 30 min dziennie na aktywność fizyczną MVPA (*moderate or vigorous physical activity*) typu ćwiczeń i utrzymania formy (*fitness*) [1]. U osób nietreningujących z wiekiem następują zmiany w układzie krążenia, których nasilenie zależy od czynników genetycznych i środowiskowych. Z wiekiem

dochodzi do zwiększenia ilości kolagenu w ścianie naczyń tętniczych. Następuje redukcja liczby kardiomiocytów oraz postępuje włóknienie w obrębie mięśnia sercowego i odkładanie się złogów lipofuscyny i amyloidu. Zmiany w układzie krążenia związane z wiekiem prowadzą do sztywności naczyń tętniczych, sprzyjają wystąpieniu nadciśnienia tętniczego, zwiększenia obciążenia serca.

Obniżenie podatności rozkurczowej komór sprzyja rozwojowi rozkurczowej niewydolności serca. Ta postać choroby występuje zaledwie u 6% chorych w wieku poniżej 60 lat, ale już u 40% chorych 70-latków i ponad 50% u chorych 80-latków [12]. W naszym społeczeństwie około 10-20 % osób w wieku powyżej 80 lat choruje na przewlekłą niewydolność serca. Począwszy od 60 r. życia odsetek chorych z niewydolnością serca podwaja się z każdą dekadą życia:

- w grupie wiekowej 50 – 59 lat: 3 na 1000 mężczyzn, 2 na 1000 kobiet,
- w grupie wiekowej 80 – 89 lat: 27 na 1000 mężczyzn, 22 na 1000 kobiet.

Adaptacja wysiłkowa serca

Uzyskanie wysokiego pułapu tlenowego VO_2 max integralnie wiąże się ze strukturalną przebudową serca sportowca, określaną w literaturze specjalistycznej, jako indukowana wysiłkiem przebudowa serca EICR (*exercice-induced cardiac remodelling*). Wysiłkowa przebudowa serca obejmuje powiększenie (lewej) komory serca, przerost mięśnia sercowego, rozszerzenie przedsionków [23]. Oprócz tych niewątpliwie korzystnych adaptacyjnych zmian fizjologicznych serca poddanego długotrwałemu treningowi wytrzymałościowemu, odnotowywane są zjawiska niekorzystne. Długotrwały intensywny wysiłek ma wpływ na pracę serca: następuje redukcja napełniania komór serca z powodu zmniejszenia objętości krwi (m. in. rozszerzenie naczyń krwionośnych skóry celem odprowadzenia ciepła) - czyli maleje objętość wyrzutowa serca, rekompensowana przez wzrost częstości akcji serca. Wobec przedłużonego wysiłku (np. w maratonie, ultra-maratonie) dochodzi do stopniowego wzrostu częstości akcji serca podczas wydłużającego się wysiłku fizycznego. Zjawisko to jest znane, jako dryf sercowo-naczyniowy.

Czy zatem ultra-wysiłek przyczynia się do trwałych uszkodzeń serca? Odpowiedź – jak się wydaje – jest złożona i zależy przede wszystkim od regularności treningu wytrzymałościowego i stopnia wytrenowania sportowca. Podejrzenie choroby serca zawsze budzi duży niepokój. Warto przypomnieć, że u 30-50% sportowców uprawiających dynamiczne dyscypliny stwierdza się (niepatologiczne) wyrzutowe szmery skurczowe 1-2 stopnia, u 30-100% trzeci ton serca, u 20 - 60% czwarty ton serca. Większość specjalistów z dziedziny medycyny sportowej przyznaje, że aktywność fizyczna przynosi korzyści terapeutyczne, ryzyko jest niewielkie. Natomiast osoby z niedokrwinną chorobą serca powinny zachować znaczną ostrożność w uczestniczeniu w zawodach, współzawodnictwie wymagającym intensywnego wysiłku.

Często u zawodników, zwłaszcza tych mniej doświadczonych i mniej wytrenowanych, ignorowane są tzw. objawy prodromalne (poprzedzające stan patologiczny) u „zdrowych” osób, poprzedzające incydenty sercowe: nudności, zawroty głowy, dolegliwości w klatce piersiowej. U 20-tu na 28 nagle zmarłych maratończyków objawy prodromalne poprzedzały nagłą śmierć; pomimo tych dolegliwości kontynuowali oni bieg. Spory odsetek (do 20% zgonów sercowych) nagłych zgonów w sporcie może powodować tzw. wstrząśnienie serca (*commotio cordis*) po silnym urazie klatki piersiowej. Uderzenie wywołuje migotanie komór sercowych, które przeżywa 15% poszkodowanych.

Oznaczanie troponin mięśnia sercowego cTnI (*cardiac troponin I*) oraz cTnT (*cardiac troponin T*) pozwala na ocenę stopnia uszkodzenia mięśnia sercowego w stanach patologicznych i podczas obciążenia wysiłkiem fizycznym [15]. Podczas zawału sercowa troponina cTn jest uwalniana dwufazowo w czasie kilku godzin od początku niedotlenienia mięśnia sercowego w ostrym incydencie sercowym (zawale) ACS (*acute coronary syndrome*). W pierwszej fazie cała ilość cTn uwolniona z mięśnia sercowego do surowicy krwi jest pochodzenia cytosolowego (z cytoplazmy komórek), natomiast w późniejszej fazie uwolniona frakcja cTn należy do troponiny związanej strukturalnie w mięśniu sercowym. W zasadzie uwolnienie związanej cTn wiąże się z degradacją proteolityczną i nekrozą, czyli całkowitym zniszczeniem komórki.

Specjaliści rozpatrują co najmniej trzy scenariusze uwalniania troponin sercowych w stanach patologicznych. Troponina sercowa (cTn) może być uwalniana z powodu uszkodzenia mechanicznego wywołanego oderwaniem się blaszki miażdżycowej w naczyniach i lokalnego zablokowania przepływu krwi. Uszkodzenie kardiomiocytów i uwolnienie cTn może nastąpić w wyniku niedotlenienia (zwiększonego zapotrzebowania tlenu), bez odrywania się blaszek miażdżycowych. Przyczyną uwalniania się cTn może być również bezpośrednie uszkodzenia mechaniczne mięśnia sercowego (trauma) przy dostępie tlenu, zranienie serca. Kardiotoksyczność spowodowana lekami również może być przyczyną uwalniania cTn.

W medycynie sportowej zakłada się, że może istnieć jeszcze jeden, czwarty rodzaj uwalniania sercowej troponiny. Ten rodzaj uwalniania cTn dotyczy zdrowych osób, uczestniczących w zawodach wymagających ultra-wysiłku. Warto od razu zaznaczyć, że to nie trzy poprzednie scenariusze tłumaczą obecność znaczących ilości sercowej troponiny w surowicy krwi ultra-wytrenowanych zawodników, a jednocześnie obecność niewielkich stężeń cTn u tych zawodników nie jest wskaźnikiem jakichkolwiek zjawisk patologicznych [15]. Inaczej wygląda sytuacja u młodych maratończyków: zbadano poziom troponin sercowych u 44 zdrowych zawodników i zawodniczek w wieku 13-17 lat. Nie obserwowano żadnych komplikacji zdrowotnych w czasie maratonu i po jego ukończeniu, jednak u olbrzymiej większości (30 na 37 zbadanych) zanotowano podwyższone wartości troponiny cTnT (powyżej limitu 0,01 ng/ml) oraz troponiny cTnI (powyżej limitu

0,1 ng/ml). Trzeba jednak podkreślić, że 24 godz po ukończeniu maratonu nie stwierdzono wartości troponin sercowych powyżej ustalonych limitów. Wynik ten uzyskano u wszystkich badanych młodych uczestników i uczestniczek maratonu [19]. Wyniki oznaczania kardiospecyficznego troponinu cTnT u doświadczonych, dojrzałych zawodników ultra-maratonu Badwater/Death Valley (Kalifornia, USA) były jednoznacznie negatywne (poniżej poziomu detekcji), co zdaniem autorów wykluczyło jakiekolwiek poważne komplikacje kardiologiczne w tym arcy-trudnym wyścigu, w temperaturach sięgających 50 °C. U wszystkich biegaczy wystąpiło uszkodzenie mięśni szkieletowych, lecz nie mięśnia sercowego. Wyniki te są zbieżne z cytowanymi przez autorów wynikami braku cTnT po wysiłku u kolarzy i triathlonistów, a poprzednie wyniki wskazujące na obecność troponinu po ultra-wysiłku autorzy przypisują niższej specyficzności wcześniejszych metod analitycznych [13]. Podobne dane uzyskano dla 48-godz biegu (182 – 319 km, średni wynik: 279,8 km) wytrenowanych biegaczy w średnim wieku (VO_2 max 53 - 65 ml O_2 /kg na min). Po 12-godz i 24-godz biegu stężenia markerów cTnT i peptydu natriuretycznego NTproBNP w surowicy krwi były odpowiednio najwyższe, jednak po 48 godzinach oba te wskaźniki uszkodzenia mięśnia sercowego ustabilizowały się [4]. Tak więc na pewnym etapie biegu ultra-maratońskiego stężenia wskaźników uszkodzenia mięśnia sercowego zawodników były wysokie, lecz na koniec biegu nastąpił powrót do wartości kontrolnych. Zastrzeżenia niektórych badaczy, wskazujących na możliwość uszkodzenia mięśnia sercowego u ewidentnie zdrowych biegaczy, mogą przypuszczalnie dotyczyć zawodników o niewystarczającym stopniu wytrenowania, tzn. nieadekwatnym do ekstremalnego wysiłku [15]. Konsultacje kardiologiczne w krajowym Centralnym Ośrodku Medycyny Sportowej (COMS) wskazują na rozmaite dolegliwości sportowców, jak zaburzenia rytmu, bóle w klatce piersiowej, zasłabnięcia, zmiany EKG, nadciśnienie tętnicze. Z badań międzynarodowych wynika, że u sportowców ultra-wytrzymałościowych relatywnie częściej, niż w populacji ogólnej, zdarzają się komplikacje typu migotania przedsionków [7].

Ultrawysiłkowe zmiany w sercu związane z wiekiem są badane w nielicznych ośrodkach [24,3,16]. Pojawiają się opinie wskazujące na związek ultra-wysiłku z komplikacjami kardiologicznymi u weteranów sportów ultra-wytrzymałościowych. Zdaniem badaczy kanadyjskich u maratończyków w wieku powyżej 50 lat, obserwujemy z wiekiem zawodników przejściowe, odwracalne podwyższenie poziomu biomarkerów sercowych (kardiotroponiny cTnT), dysfunkcji ciśnienia skurczowego (systolicznego) prawej komory oraz u nielicznych starszych triathlonistów przypadki zwłóknienia mięśnia sercowego (*myocardial fibrosis*) [3]. W innych badaniach, u 50% badanych weteranów ultra-biegów, spośród małej grupy badanych, wykazano zwłóknienie mięśnia sercowego [24]. Ogólnie sądzi się, że u ultra-biegaczy w wieku ponad 50 lat występuje przemijające i odwracalne podwyższenie biomarkerów uszkodzenia serca w osoczu krwi oraz zaburzenia skurczowego ciśnienia krwi. Powtórzmy, że zwłóknienie mięśnia sercowego obserwowane jest u nielicznych weteranów ultra-wysiłku: przypuszczalnie

występuje u tych biegaczy, u których rozwija się utajona choroba wieńcowa, w wczesnym stadium [3].

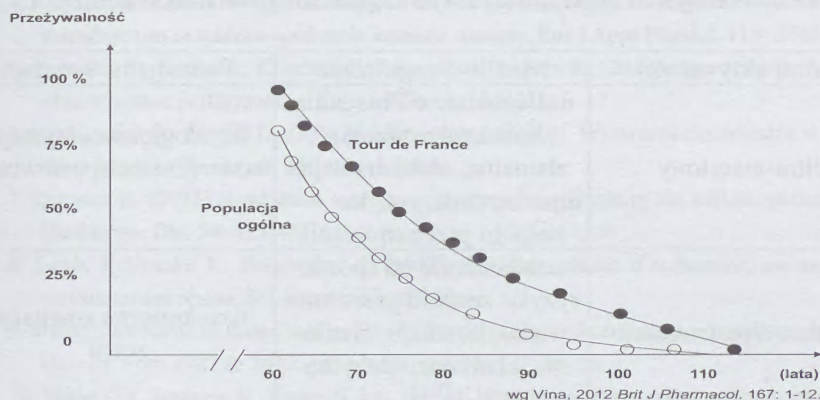
Szybkie wyjście z szoku tlenowego. W tlenowych procesach mitochondrialnych aktywnie pracujących mięśni wykorzystywane jest 98% tlenu, natomiast pozostałe 1-2% to „wyciek elektronowy” i zwiększona produkcja wolnych rodników. Całkowita zdolność antyoksydacyjna TAC (*total antioxidant capacity*) organizmu może być przełamana np. naświetlaniem u pacjentów przygotowywanych do przeszczepu szpiku kostnego, gdzie notuje się redukcję TAC o 36%, a poziom kwasu askorbinowego (wit. C) obniża się aż o 84%. Aktywność oddechowa sportowca w czasie wysiłku może 10–40-krotnie przekraczać średni pobór tlenu, co wiąże się z odpowiednio podwyższoną produkcją reaktywnych form tlenu. Wykazano, że ochrona antyoksydacyjna organizmu trenującego sportowca wręcz przewyższa możliwości neutralizowania skutków szoku tlenowego u osób nietrenujących. Podwyższony potencjał antyoksydacyjny sportowca ma swoje wytłumaczenie: regularny wysiłek generuje wolne rodniki tlenowe, których przedłużona obecność w ustroju indukuje ekspresję enzymów antyoksydacyjnych. A zatem sam trening (głównie wytrzymałościowy) działa jak „antyoksydant”, wzmagając syntezę enzymów antyoksydacyjnych [20]. Zwierzęta poddawane wyczerpującemu wysiłkowi wykazują mniej uszkodzeń tlenowych w odniesieniu do nietrenowanych zwierząt kontrolnych. U sportowców potencjał przeciwutleniający krwi jest wyższy o 25%, podwyższony jest poziom cholesterolu HDL, aktywność dysmutazy ponadtlenkowej i innych enzymów biorących udział w neutralizowaniu wolnych rodników tlenowych. Nie stwierdzono zwiększonej peroksydacji lipidów u sportowców. Notowano brak oznak uszkodzenia DNA i zaledwie umiarkowany wzrost wskaźników szoku tlenowego dzień po ukończeniu triatlону Ironman i powrót do wartości wyjściowych po 5 dniach u odpowiednio wytrenowanych zawodników [22].

Lepsza oczekiwana długość życia mistrzów sportów ultra-wytrzymałościowych

Pomijając wysokie ryzyko kontuzji i zranień w sportach ultra-wytrzymałościowych, można zaryzykować twierdzenie, że ultra-wysiłek bez uszczerbku zdrowotnego jest możliwy wyłącznie u doświadczonych, odpowiednio wytrenowanych wielokrotnych (elitarnych) uczestników ultra-dyscyplin sportowych. Ich zdumiewająca wytrzymałość na ból, stany zapalne i wielokrotne, odwracalne uszkodzenia mięśni szkieletowych u mistrzów ultra-wysiłku, są faktem. Również udokumentowana została zdumiewająca wytrzymałość mistrzów ultra-zawodów na wielodobowe przeciążenie serca ultra-wysiłkiem, brak snu, odwodnienie, ekstremalne temperatury. Dojście do takiej mistrzowskiej formy ultra-wytrzymałościowej odbywa się kosztem wieloletnich morderczych treningów, nieuniknionych w zasadzie kontuzji i zranień, wielu wyrzeczeń w życiu osobistym. Czy jednak mistrzowie ultra-wysiłku otrzymują benefis zdrowotny netto, niejako „w nagrodę” za lata wyrzeczeń

i morderczej pracy? Odpowiedź na to pytanie w pewnym stopniu może dać analiza oczekiwanej długości życia uczestników prestiżowego wyścigu kolarskiego Tour de France. Weterani wyścigu Tour de France żyją średnio o 11 % dłużej w odniesieniu do oczekiwanych lat życia ogólnej populacji. Podobnie w badaniach fińskich zawodników narciarskich, urodzonych w latach 1845-1910 wykazano, że mistrzowie narciarscy żyli dłużej o 2,8 – 4,3 lat [20].

Długość życia/ przeżywalność uczestników wyścigu kolarskiego Tour de France, w odniesieniu do przeżywalności populacji ogólnej



Ryc. 2. Długość życia kolarzy startujących w Tour de France

Podsumowanie

W analizie czynników ryzyka zdrowotnego i potencjalnych korzyści płynących z aktywności fizycznych ultra-wytrzymałościowych w wieku powyżej 60 lat nie ma jednoznacznej odpowiedzi (Tab. 3). Wynika to ze złożoności takich zmiennych, jak stopień wytrenowania sportowca-seniora, regularność treningu wytrzymałościowego, utajone choroby serca, możliwe choroby towarzyszące zmianom związanym z wiekiem. Istotne może okazać się uzależnienie od sportu, przetrenowanie, nieadekwatne odzyskiwanie formy (niewłaściwa odnowa biologiczna), niewłaściwe odżywianie, brak monitorowania zmian towarzyszących ultra-wysiłkowi (np. dehydratacja wysiłkowa, hiponatremia wysiłkowa). Jest zrozumiałe, że odpowiednio do wieku sportowca będziemy obserwowali obniżenie życiowych osiągnięć sportowych w dyscyplinach ultra-wytrzymałościowych [5]. Zmiany adaptacyjne do ultra-wysiłku mogą objawiać się jako modyfikacje hormonalne, ze zmianami poziomu hormonów steroidowych włącznie [21]. W ogólnym rozrachunku warto jednak podkreślić, że kondycja fizyczna starzejących się mistrzów ultra-wysiłku jest uznawana za modelową ścieżkę tzw. korzystnego/optimalnego starzenia się (*successful aging*) [8]. Inaczej mówiąc, wśród weteranów

sportów wytrzymałościowych spotkamy głównie osoby zdrowe, charakteryzujące się wysokim (odpowiednio do wieku) pułapem tlenowym $\text{VO}_2 \text{ max}$, korzystną fizjologiczną adaptacją serca do wzmożonego wysiłku oraz potencjalnie mogące spodziewać się dłuższej oczekiwanej liczby lat przeżycia. Można również stwierdzić, że praktycznie wszyscy ci weterani sportów ekstremalnych, adekwatnie do liczby lat treningu ultra-wytrzymałościowego i uczestnictwa w licznych ultra-zawodach, będą mieli na swym koncie rozmaite przypadki przebytych kontuzji, zranień, złamań, z uwagi na ich wysoki stopień ryzyka w tych rodzajach aktywności fizycznej.

Tab. 3. Ocena korzyści i zagrożeń intensywnego treningu w wieku lat 60+

Rodzaj aktywności	Możliwe zagrożenia	Potencjalne korzyści
Ultra-maratony	uzależnienie od biegania, kontuzje, zranienia, złamania, dehydratacja, hiponatremia, ryzyko zespołu przetrenowania	fizjologiczna adaptacja serca („serce sportowca”)
Triathlon typu Ironmen	uzależnienie od sportu, ryzyko zespołu przetrenowania, kontuzje, zranienia, złamania, dehydratacja,	fizjologiczna adaptacja serca
Ultra-dystanse w kolarstwie	dehydratacja, hiponatremia, podwyższony poziom antygenu prostaty (PSA) – mężczyźni, kontuzje, zranienia (kolizje)	fizjologiczna adaptacja serca, zwiększona oczekiwana długość lat życia (o 11%)
Ultra-biegi narciarskie	astma sportowca (EIA), ryzyko hipotermii	zwiększona oczekiwana długość lat życia (2,8 - 4,3 lata)

1. Belanger M, Townsend N, Foster C. (2011). Age-related differences in physical activity profiles of English adults. *Preventive Med.* 52: 247-249.
2. Eichenberger E, Knechtle B, Rust CA i in (2012). Age and sex interactions in mountains ultramarathon running – the Swiss Alpine Marathon. *Open Access J Sports Med.* 3: 73-80
3. Karlstedt E, Chelvanathan A, Da Silva M, i in. (2012). The impact of repeated marathon running on cardiovascular function in the aging population. *J Cardiovasc Magn Reson.* 14: 58.
4. Kłapcińska B, Waśkiewicz Z, Chrapusta SJ, i in. (2013). Metabolic responses to a 48-h ultramarathon run in middle-aged male amateur runners. *Eur J Appl Physiol.* 113: 2781-2793.
5. Knechtle B, Rust CA, Knechtle P, Roseman T, Lepers R. (2012). Age-related changes in ultra-triathlon performances. *Extreme Physiol Med.* 1: 5- 12.
6. Krzysztyniak K, Mucha D, Zięba H, Marszałek A. (2014). Wyzwania ekstremalne w sporcie. Wyd. Medyk, Warszawa, 260 str. (w druku).
7. Lampert R. (2012). Evaluation and management of arrhythmia in the athletic patient. *Progr Cardiovasc Dis.* 54: 423-431.
8. Louis J, Nosaka K, Brisswalter J. (2012). L'athlete master d'endurance, un modèle de vieillissement réussi. *Sci. Sports.* 27 : 63-76.
9. Meili D, Knechtle B, Rüst CA, i in. (2013). Participation and performance trends in „Ultraman Hawaii” from 1983 to 2012. *Extrem Physiol Med.* 2: 25- 36.
10. Millet GY, Tomazin K, Verges S, i in. (2011). Neuromuscular consequences of an extreme mountain ultra-marathon. *PLoS One* 6: (e17059) 1 – 14.
11. Mohseni M, Silvers S, McNeil R, i in. (2011). Prevalence of hyponatremia, renal dysfunction, and other electrolyte abnormalities among runners before and after completing a marathon or half-marathon. *Sports Health* 3: 145-151.
12. Petruk-Kowalczyk J, Josiak K, i wsp., (2011). Przewlekła niewydolność serca w wieku podeszłym. *Medycyna po Dyplomie.* 20: 32 – 39.
13. Roth HJ, Leithauser R, Doppelmayr H, i in. (2007). Cardiospecificity of the 3rd generation cardiac troponin T assay during and after a 216 km ultra-endurance marathon run in Death Valley. *Clin Respirat Cardiol.* 96: 359-364.
14. Sergi G, Coin A, Sarti S, i in. (2010). Resting VO₂, maximal VO₂, and metabolic equivalents in free-living healthy elderly women. *Clin Nutr.* 29: 84-88.
15. Shave R, Baggish A, George K, i in. (2010). Exercise-induced cardiac troponin elevation. *J Am Coll Cardiol.* 56: 169-176.
16. Shave R, Oxenburgh D. (2012). Exercise-induced cardiac injury: evidence from novel imaging techniques and highly sensitive cardiac troponin assays. *Progr Cardiovasc Dis.* 54: 407-415.
17. Sultana F, Abbis CR, Louis J, i in. (2012). Age-related changes in cardio-respiratory responses and muscular performance following Olympic triathlon in well-trained triathletes. *Eur J Appl Physiol.* 112: 1549-1556.

18. Tobar LF, Muerer ST, Benedetti TRB. (2013). Motivational factors of senior athletes to participate in the Ironman. *Sci Sports*. 28: 61-63.
19. Treipern N, Gatterer H, Wille M, Burtcher M. (2012). Cardiac troponins in young marathon runners. *Am J Cardiol*. 110: 594-598.
20. Vina J, Sanchis-Gomar F, Martínez-Bello V, Gomez-Cabrera MC. (2012). Exercise acts as a drug: the pharmacological benefits of exercise. *Brit J Pharmacol*. 167: 1 – 12.
21. Wade CE, Stanford KI, Stein TP, Greenleaf JE (2005). Intensive exercise training suppresses testosterone during bed rest. *J Appl Physiol*. 99: 59-63.
22. Wagner KH, Reichhold S, Holtz C, i in. (2010). Well-trained, health triathletes experience no adverse health risks regarding oxidative stress and DNA damage by participating in an ultra-endurance event. *Toxicol*. 278: 211-216.
23. Weiner RB, Baggish AL. (2012). Exercise-induced cardiac remodelling. *Progr Cardiovasc Dis*. 54: 380-386.
24. Wilson M, O'Hanlon R, Prasad S, i in. (2011). Diverse patterns of myocardial fibrosis in lifelong, veteran endurance athletes. *J Appl Physiol*. 110: 1622-1626.
25. Zingg MA, Knechtle B, Rust CA, i in. (2023). Age and gender difference in non-drafting ultra-endurance cyclic performance – the “Swiss Cycling Marathon”. *Extreme Physiol Med*. 2: 18-29.
26. Zingg MA, Knechtle B, Rust CA, Rosemann T, Lepers R. (2013). Analysis of participation and performance in athletes by age groups in ultramarathons of more than 200km in lengths. *Int J Gen Med*. 6: 209-220.

Wpływ masażu klasycznego na ciśnienie krwi i tętno u osób w okresie jesieni życia

The influence of Swedish massage on blood pressure and pulse among people in their sunset years

Słowa kluczowe: *masaż klasyczny, ciśnienie krwi, tętno*

Streszczenie

Obserwując rosnące zainteresowanie masażem klasycznym, jednej z metod leczenia naturalnego podjęto próbę oceny wpływu masażu klasycznego całego ciała na ciśnienie i tętno krwi. Badania zostały przeprowadzone na 60 osobowej grupie (51 kobiet, 9 mężczyzn) w wieku powyżej 55 lat. Z przeprowadzonych badań wynika, że masaż klasyczny całego ciała wpływa znacząco na wskaźniki tętna krwi i ciśnienia.

Key words : *classical massage, blood pressure, pulse.*

Summary

Observing the growing interest in classical massage which is one of the natural treatment methods, the attempt of the assessment the influence of the mentioned massage of the whole body on the blood pressure and pulse was made. The research was carried out on the group of 60 people (51 women and 9 men) in the age over 55. The results show that classical massage of the whole body has a huge impact on the blood pressure and pulse rates.

Wstęp

Masaż jest jednym z najstarszych zabiegów terapeutycznych, znanym i stosowanym od starożytności. Pochodzi najprawdopodobniej z Indii i Chin, gdzie stanowił naturalną metodę leczniczą. O zastosowaniu masażu w niektórych jednostkach chorobowych pisał już w księgach Hipokrates, a następnie Celsus i Galen.

Francuski lekarz, chirurg - Ambroże Pare, w XVI wieku zauważył, że stosowanie masażu u chorych po operacjach przynosi pozytywne rezultaty i ogłosił

masaż za oficjalną metodę leczenia. Kolejnymi badaczami w tym obszarze nauki byli m.in.: Fridrich Hoffman (1600–1672), szwedzki lekarz Per Henrik Ling (1776–1839), współautor tzw. szwedzkiej gimnastyki, w zakres której wchodził masaż leczniczy, czy holenderski lekarz Johan Mezger (1839–1909), uważany za autora „masażu naukowego”.

Masaż oddziałuje na ustrój poprzez bodźce mechaniczne, głównie w postaci ucisku na tkanki, celem wywołania odczynu. Wszystkie techniki w masażu klasycznym wykonuje się wzdłuż przebiegu naczyń krwionośnych i limfatycznych. Nie masuje się węzłów chłonnych, a masaż wykonuje się na obnażonej części ciała w pozycji gwarantującej optymalne rozluźnienie masowanych mięśni. Masaż nie powinien sprawiać pacjentowi bólu, winien być wykonywany poniżej progu bolesności. Pierwsze masaże w serii powinny być wykonywane delikatnie, jest to tzw. masaż wstępny, czyli przygotowawczy. Masaż jednej części ciała powinien trwać 5-15 minut, zaś masaż całkowity od 45 do 60 minut. Podstawową serią masaży jest 10 zabiegów wykonywanych codziennie. W przypadkach przewlekłych schorzeń można przedłużyć serię do 20 zabiegów, po których należy zaordynować 10-14-dniową przerwę.

Mechanizm działania masażu można podzielić na działanie lokalne (miejscowe) oraz na działanie centralne (ogólne), odgrywające wiodącą rolę.

Działanie lokalne masażu polega na mechanicznym przepływie krwi w naczyniach krwionośnych oraz chłonki w naczyniach chłonnych. Stosowane poszczególne techniki, tzn.: głaskanie, rozcieranie, ugniatanie czy oklepywanie, miejscowo zwiększają przemieszczanie się płynów przez układ naczyniowy. Występujące tarcie powoduje wytwarzanie się ciepła, które wpływa na rozszerzenie naczyń krwionośnych, zwiększając przepływ krwi przez mięśnie i przyspieszając dostarczanie substancji odżywczych, a także równocześnie wydalenie produktów przemiany materii. Wzrasta również przepływ krwi w organizmie oraz obwodowych częściach ciała, co wpływa pozytywnie na pracę serca.

Działanie centralne masażu polega na stymulacji układu nerwowego, który za pomocą odruchów i czynności koordynacyjnych kory mózgowej może wpływać na funkcjonowanie narządów i układów organizmu człowieka.

W masażu klasycznym stosuje się wykonywane kolejno, następujące techniki: głaskanie, rozcieranie, ugniatanie, oklepywanie, wibrację, wałkowanie i wyciskanie. Są one wykonywane z odpowiednią siłą bodźca i we właściwym dla danej techniki tempie, co ma konstruktywne przełożenie na tkankę skórną i mięśniową, stawy i aparat więzadłowy, układy krwionośny i chłonny, nerwowy, oddechowy, pokarmowy, wydalniczy, a także na przemianę materii. Następuje oczyszczanie skóry i poprawa jej ukrwienia i odżywiania, tkanka mięśniowa jest efektywniej zaopatrywana w tlen i substancje odżywcze, masaż zwiększa zdolność mięśni do pracy, pobudzając włókna mięśniowe do skurczu i podnosząc ich napięcie, co zapobiega zanikom mięśniowym. Pod wpływem masażu zwiększa się elastyczność i wytrzymałość aparatu więzadłowego, a zarazem stopień ruchomości stawu.

Masaż pobudza układy krwionośny i limfatyczny do pracy, co powoduje – oprócz wspomnianego już zaopatrzenia organów w tlen i substancje odżywcze – likwidację objawów zastoinowych, a także wchłanianie obrzęków.

Masaż klasyczny usprawnia odpływ krwi żyłnej, zmniejsza opór krwi w tętnicach, naczynia krwionośne rozszerzają się i wzrasta szybkość obiegu krwi, wpływając na poprawę pracy serca. O stanie układu krążenia i stopniu wytrenowania organizmu można się przekonać mierząc ciśnienie krwi i tętno.

Tętno jest falistym ruchem naczyń tętniczych zależny od skurczów serca i od elastyczności ścian tętniczych. Ciśnieniem tętniczym nazywa się nacisk wywierany przez krew na ściany tętnic, który powstaje w trakcie jej przepływania w całym organizmie. Jeśli dokonuje się wobec tego pomiaru ciśnienia tętniczego krwi, podaje się w celu jego określenia dwie wartości – ciśnienie tętnicze skurczowe i rozkurczowe. Ciśnienie to jest określane poprzez pomiary największych tętnic, czyli przykładowo tętnicy w ramieniu. Jest ono również wyższe niż ciśnienie krwi, które wywierane jest na ściany żył, gdzie przepływa krew bez tlenu. Ciśnienie tętnicze krwi ulega dobowym wahaniom i zmianom, które związane są ze zmianami długookresowymi, tzn.: wiekiem, stanem zdrowia, stresem, porą dnia, aktywnością fizyczną, stanem psychicznym, a także stosowanymi używkami. Wyróżnia się także zmiany krótkookresowe, które dotyczą samego cyklu pracy serca. W momencie skurczu serca, kiedy wypychana jest z jego aorty największa ilość krwi, notuje się najwyższe ciśnienie, a w chwili rozkurczu jest ono najniższe. Mierzac oba te wskaźniki, a następnie porównując je ze sobą i interpretując można określić czy ciśnienie krwi jest prawidłowe, czy istnieje nadciśnienie tętnicze. Krew wywiera na ściany serca i naczyń krwionośnych ciśnienie hydrostatyczne. Ciśnienie krwi tętnicze wykazuje wahania skurczowo-rozkurczowe, gdzie ciśnienie tętnicze skurczowe odpowiada fazie skurczu komór i jest wyższe od ciśnienia tętniczego rozkurczowego o około 40 mm Hg (w dużych tętnicach). Wartości prawidłowego ciśnienia krwi określa się na około 120/80 mm Hg, co jest uśrednieniem, gdyż nie dla każdego będzie to ciśnienie idealnie odzwierciedlające pracę jego organizmu. Przyjmuje się, że maksymalne ciśnienie krwi nie powinno być wyższe niż 140/90 mm Hg. Trzeba pamiętać o tym, że o nadciśnieniu tętniczym nie przesądza jednorazowy pomiar, ponieważ u każdego badanego może zdarzyć się dzień lub moment, kiedy ma on wyższe ciśnienie. Dopiero wykonanie kilkunastu czy nawet kilkudziesięciu pomiarów w różnych porach dnia przez dłuższy okres czasu jest w stanie wykazać nieprawidłowości dotyczące ciśnienia krwi.

Na obwodowy i centralny układ nerwowy masaż oddziałuje za pośrednictwem włókien czuciowych obwodowych. Powoduje wysyłanie bodźców do mięśni, gruczołów wydzielania wewnętrznego i narządów ustroju. Wpływa uspokajająco lub pobudzająco, w zależności od techniki i siły bodźca, tzn.: głaskanie, delikatne rozcieranie, słaba vibracja działają uspokajająco. Natomiast ugniatanie, oklepywanie, silna vibracja – pobudzająco.

Masaż zwiększa ilość krwi dopływającej do płuc, poprawiając

funkcjonowanie układu oddechowego, w znacznym stopniu poprawia trawienie i przyswajanie substancji odżywczych, przyspiesza wydalanie z przewodu pokarmowego produktów nie strawionych.

Poprawia czynność filtracyjną nerek, powodując przyspieszenie wydalania substancji przemiany materii w postaci moczu oraz przyspieszenie procesów biochemicznych zachodzących w organizmie człowieka.

Cel pracy

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu masażu klasycznego na ciśnienie krwi i tętno u kobiet i mężczyzn w wieku 55 lat i starszych.

Materiał i metody

Badaniami objęto grupę 60 osób (kobiet i mężczyzn), słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku, którzy uczestniczyli w programie aktywności fizycznej przez dwanaście tygodni. Struktura grupy badawczej obejmowała 51 kobiet i 9 mężczyzn.

Metody badań

Przed przystąpieniem do zajęć praktycznych przedstawiono teorię masażu klasycznego: rys historyczny, zasady i warunki obowiązujące przy wykonywaniu masażu klasycznego i drenażu limfatycznego, wyposażenie i funkcjonowanie gabinetu, mechanizm działania masażu, techniki masażu klasycznego i drenażu limfatycznego, wpływ masażu klasycznego i drenażu limfatycznego na organizm człowieka, a także wskazania i przeciwwskazania.

Uczestników programu podzielono na cztery grupy, ucząc ich na kolejnych zajęciach masażu jednej części ciała. Następnie wykonywali oni 15-minutowy masaż w parach. Przed rozpoczęciem masażu oraz po jego zakończeniu u badanych dokonano pomiarów ciśnienia krwi i tętna, ciśnieniomierzem naramiennym w pozycji siedzącej. Do pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego krwi ciśnieniomierz naramienny Omron Classic.

Masaż klasyczny obejmował kolejno:

1. Masaż kończyny górnej.
2. Masaż karku z barkami.
3. Masaż grzbietu.
4. Masaż kręgosłupa.
5. Masaż grzbietu w całości.
6. Masaż kończyny dolnej, strony przedniej.
7. Masaż kończyny dolnej, strony tylnej i pośladków.
8. Masaż klatki piersiowej.
9. Masaż powłok brzusznych.

10. Masaż twarzy.
11. Masaż całościowy – całego ciała.
12. Drenaż limfatyczny kończyny górnej.



Fot. 1. Stół do masażu

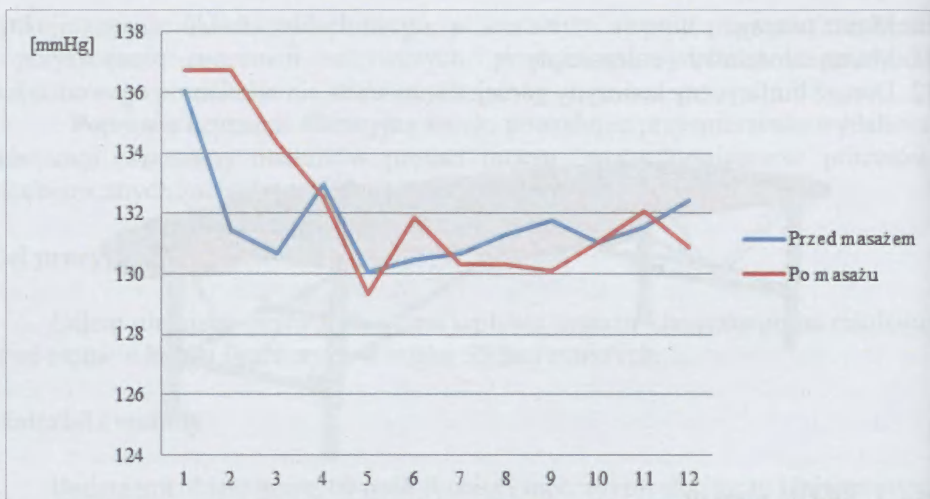
Metody statystyczne

Na podstawie uzyskanych wartości wyników badań obliczono podstawowe parametry statystyczne: średnią arytmetyczną, min., max., odchylenie standardowe, wartości procentowe.

Wyniki

Tab.1. Ciśnienie skurczowe krwi przed i po 12 masażach

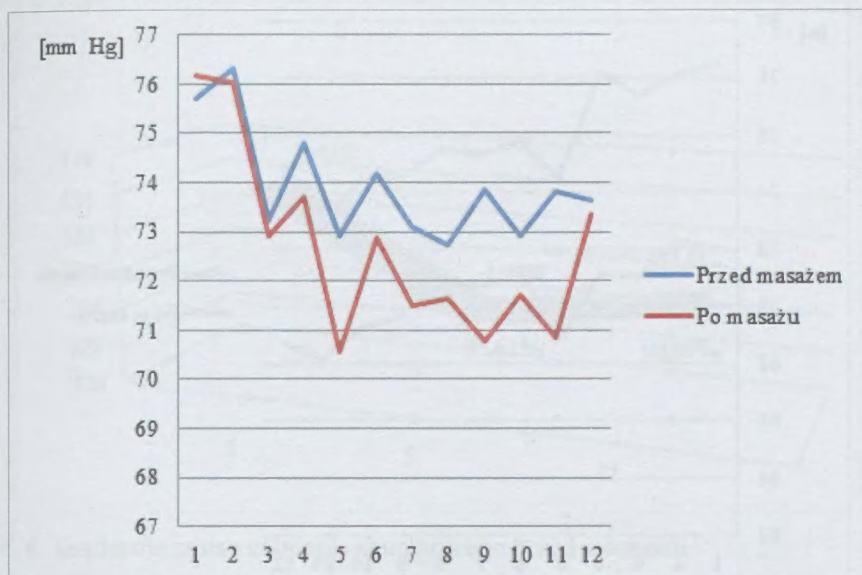
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Przed masażem	136,02	131,45	130,69	132,94	130,06	130,45	130,68	131,31	131,73	131,05	131,52	132,40
Po masażu	136,70	136,72	134,33	132,52	129,32	131,87	130,33	130,32	130,10	131,02	132,07	130,88
S przed	16,01	16,14	16,39	14,86	13,48	15,24	15,67	15,62	15,83	15,57	12,74	13,79
S po	17,00	15,94	16,55	12,76	14,32	16,11	14,46	15,66	13,98	15,25	12,24	13,24
Min przed	107	70	94	107	101	103	96	98	104	96	112	101
Min po	108	105	102	104	98	98	102	100	103	100	110	103
Max przed	174	177	180	169	166	167	174	177	181	178	169	176
Max po	177	177	180	160	165	173	164	168	170	170	160	162



Ryc. 1. Charakterystyka ciśnienia skurczowego w czasie 12-stu masaży

Tab.2. Ciśnienie rozkurczowe krwi przed i po 12 masażach

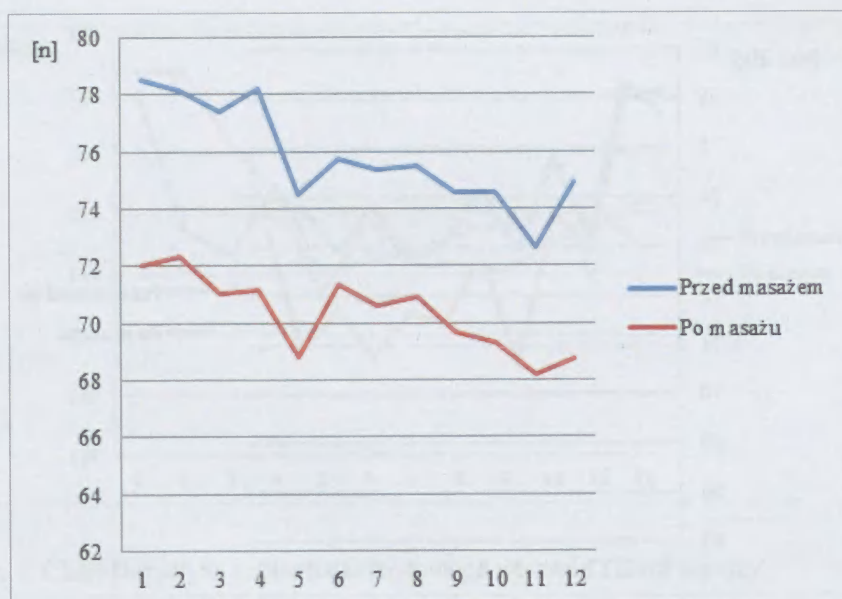
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Przed masażem	75,69	76,31	73,24	74,81	72,90	74,19	73,08	72,73	73,87	72,90	73,82	73,65
Po masażu	76,17	76,03	72,90	73,70	70,57	72,87	71,50	71,65	70,78	71,70	70,85	73,35
S przed	9,85	10,04	9,42	9,66	10	10,48	8,71	9,10	7,91	9	7,57	8,79
S po	10,91	10,92	9,71	10,34	10,94	10,64	8,38	8,58	7,21	9,41	7,58	8,39
Min przed	54	52	51	49	51	51	53	45	53	50	58	56
Min po	47	48	48	47	28	41	52	52	52	49	56	56
Max przed	97	99	101	92	100	96	92	95	96	90	94	92
Max po	104	98	94	100	96	93	95	98	84	96	90	96



Ryc.2. Charakterystyka ciśnienia rozkurczowego w czasie 12-stu masaży

Tab. 3. Tętno przed i po 12-stu kolejnych masażach

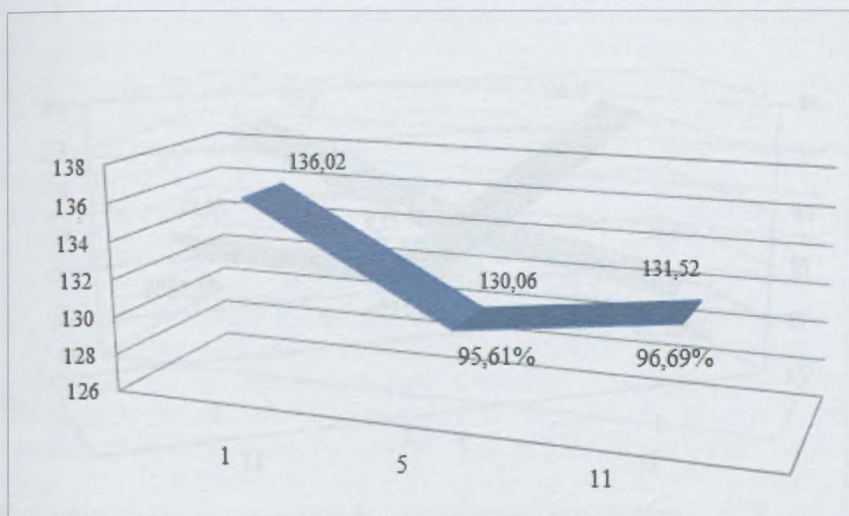
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Przed masażem	78,50	78,16	77,40	78,24	74,52	75,74	75,35	75,48	74,56	74,58	72,66	74,93
Po masażu	72,03	72,37	71,05	71,15	68,82	71,37	70,60	70,92	69,67	69,30	68,22	68,75
S przed	11,27	10,53	11,14	11,01	9,21	8,63	10,16	9,31	8,53	9,65	8,17	10,61
S po	10,43	9,79	10,63	9,67	8,32	8,04	10,05	8	8,16	8,09	7,86	9,57
Min przed	53	58	51	57	55	58	54	55	55	53	54	51
Min po	46	53	47	53	50	56	52	51	51	53	50	48
Max przed	105	109	108	114	92	92	110	97	94	96	91	119
Max po	92	95	101	103	89	86	108	92	90	92	90	109



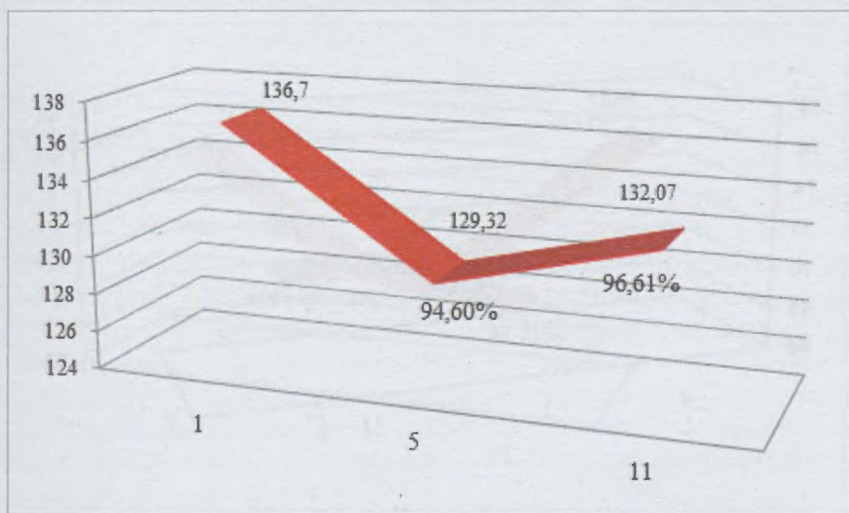
Ryc. 3. Charakterystyka tętna w czasie dwunastu kolejnych masaży

Tab. 4. Tendencje zmian ciśnienia skurczowego

Skurczowe	1	5		11	
Przed masażem	136,02	130,06	95,61%	131,52	96,69%
Po masażu	136,70	129,32	94,60%	132,07	96,61%



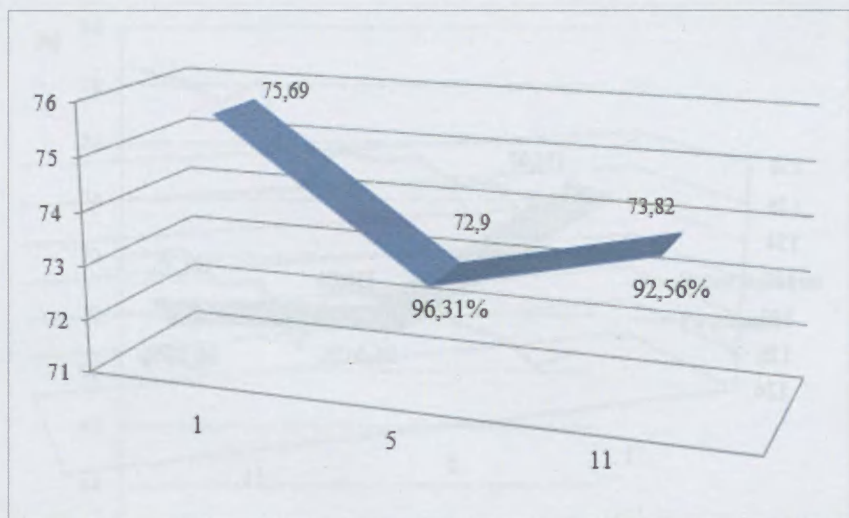
Ryc. 4. Tendencje zmian ciśnienia skurczowego przed masażem



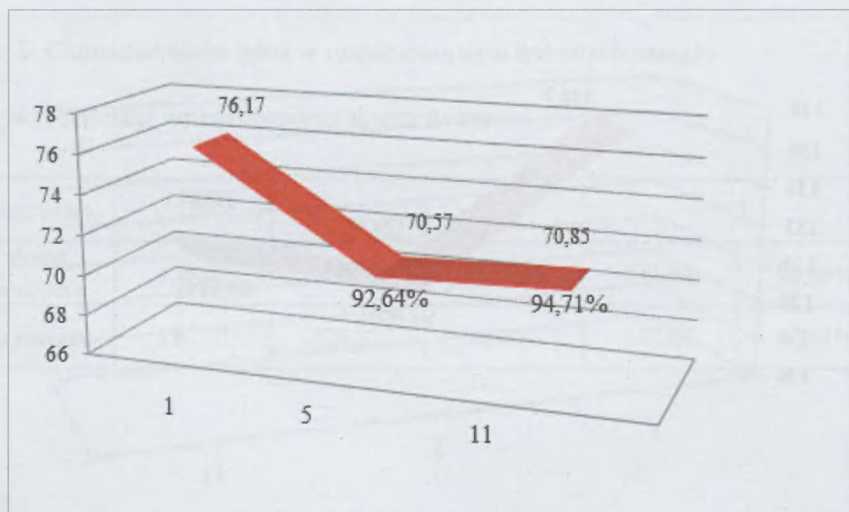
Ryc. 5. Tendencje zmian ciśnienia skurczowego po masażu

Tab. 5. Tendencje zmian ciśnienia rozkurczowego

Rozkurczowe	1	5		11	
Przed masażem	75,69	72,90	96,31%	73,82	92,56%
Po masażu	76,17	70,57	92,64%	70,85	94,71%



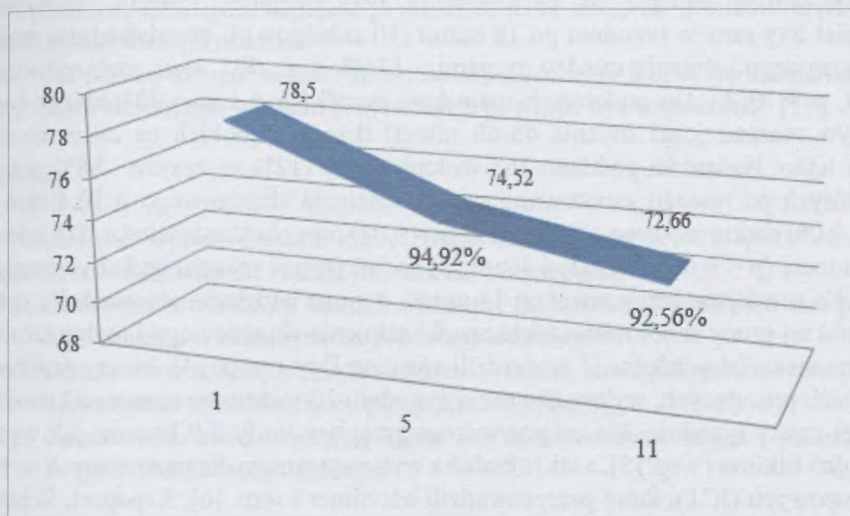
Ryc. 6. Tendencje zmian ciśnienia rozkurczowego przed masażem



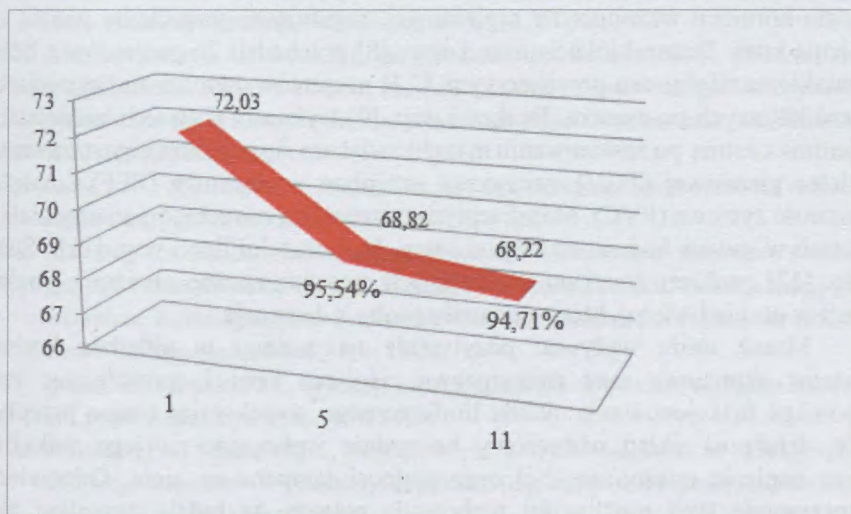
Ryc. 7. Tendencje zmian ciśnienia rozkurczowego po masażu

Tab. 6. Tendencje zmian tętna

Tętno	1	5	11
Przed masażem	78,50	74,52	72,66
Po masażu	72,03	68,82	68,22



Ryc. 8. Tendencje zmian tętna przed masażem



Ryc. 9. Tendencje zmian tętna po masażu

Dyskusja

Wpływ przeprowadzonego masażu klasycznego na układ krążenia potwierdza tylko częściowo wyniki wcześniejszych badań, a mianowicie, że masaż obniża skurczowe i rozkurczowe ciśnienie krwi oraz tętno. Olney [1]

przeprowadził badania na pacjentach z nadciśnieniem, którym masowano grzbiet trzy razy w tygodniu po 10 minut (10 zabiegów) i przedstawiono zmiany skurczowego ciśnienia między grupami - 17.90, $p = .001$, oraz rozkurczowego - 8.34, $p = .014$. Do podobnych wniosków doszli Kaye i wsp. [2], którzy badali wpływ masażu (czas trwania 45-60 minut) tkanek głębokich na ciśnienie krwi oraz tętno. Badaniom poddano 263 wolontariuszy (12% mężczyzn i 88% kobiet), u których po masażu zanotowano spadek ciśnienia skurczowego o 10.4 mm Hg ($p < 0.06$) rozkurczowego o 5.3 mm Hg ($p < 0.04$) oraz obniżenie tętna o 10,8 uderzeń na minutę ($p < 0.0003$). Cady i Jones [3] badali wpływ masażu wykonywanego na krześle w miejscu pracy, trwał on 15 minut, a grupa badawcza stanowiła 52 osoby. Wśród tej grupy zanotowano także spadki ciśnienia skurczowego i rozkurczowego po masażu. Taką zależność stwierdzili również Day i wsp. [4], którzy przebadali 28 osób pracujących, wykonując raz w tygodniu 20 minutowy masaż na krzesłach, przez cztery tygodnie. Masaż przyspiesza przepływ limfy 7-9 krotnie, jak wynika z badań Elkinsa i wsp. [5], a także badań z wykorzystaniem diagnostycznych technik izotopowych (ICT), które przeprowadzili Mortimer i wsp. [6]. Rapaport, Schettler i Bresee [7] zmierzili zmiany hormonalne u 53 osób zachodzące w organizmie po wykonaniu 45 minutowego masażu szwedzkiego (klasycznego). Przed i po masażu pobrano krew od badanych osób. Wskaźniki krwi po masażu wykazały, że zmalało stężenie hormonu wazopresyny argininowej, regulującej gospodarkę wodną oraz ciśnienie krwi. Danneskiold-Samsoe i wsp. [8] przebadali 26 pacjentów z bólami o charakterze mięśniowo-powięziowym. U 21 pacjentów odnotowano zmniejszenie odczuć bólowych po masażu. Beeken i wsp. [9] wykazali w swoich badaniach, że pacjentów z astmą po zastosowaniu masażu zwiększa się pojemność gazu zawartego w klatce piersiowej (TGV), szczytowy przepływ wydechowy (PEF) i natężona pojemność życiowa (FVC). Masaż wpływa również na wzrost temperatury ciała, co wykazali w swoich badaniach Miguel i wsp. [10] oraz JoEllen i wsp. [11]. Suzuki i wsp. [12] zaobserwowali po 6 tygodniach masażu znaczne obniżenie poziomu agresji w grupie badanej, którą stanowiły osoby z demencją.

Masaż może wpływać pozytywnie na zmiany w układzie krążenia, obniżając skurczowe oraz rozkurczowe ciśnienie krwi i spowalniając tętno. Wspomaga funkcjonowanie układu limfatycznego, zwiększając tempo przepływu limfy, działa na układ oddechowy korzystnie wpływając na jego wskaźniki, obniża napięcie mięśniowe, ból oraz podnosi temperaturę ciała. Odpowiednie wykorzystanie tych możliwości wpływania masażu na ludzki organizm może przyczynić się do tworzenia terapii z zastosowaniem odpowiednich technik masażu dla konkretnych jednostkach chorobowych. Powyższe przykłady przedstawiają też pozytywne oddziaływanie masażu na wybrane jednostki chorobowe, a także jego profilaktyczne i prozdrowotne działanie, które jest szczególnie istotne dla seniorów i ich codziennego funkcjonowania. „Masaż ma niepodważalne znaczenie lecznicze w wielu jednostkach chorobowych, na pewno zwiększa ogólną odporność organizmu, reguluje napięcie mięśniowe, normalizuje pracę gruczołów wydzielania

wewnętrzny, zmniejsza napięcie psychiczne i nie znacznie ciśnienie krwi oraz tętno bezpośrednio po masażu.

Na pewno samym masażem nie da się skutecznie leczyć nadciśnienia, ale jako metoda skojarzona w wielu przypadkach powinna być rozważona” [13].

Wnioski

Oceniając wpływ masażu klasycznego na ciśnienie krwi i tętno u kobiet i mężczyzn w wieku 55 lat i starszych można wnioskować:

1. Odnotowano znaczący spadek ciśnienia skurczowego krwi zarówno przed i po masażu w czasie pięciu pierwszych zabiegów.
2. Odnotowano znaczący spadek ciśnienia rozkurczowego krwi zarówno przed i po masażu w czasie pięciu pierwszych zabiegów.
3. Odnotowano stałą tendencję spadkową tętna zarówno przed i po masażu z wyjątkiem szóstego zabiegu.

Piśmiennictwo

1. Olney C.M. The effect of therapeutic back massage in hypertensive persons: a preliminary study. *Biological Research For Nursing*, 2005, 7, 2, 98-105.
2. Alan David Kaye, Aaron J. Kaye, Jan Swinford, Amir Baluch, Brad A. Bawcom, Thomas J. Lambert, and Jason M. Hoover, The Effect of Deep-Tissue Massage Therapy on Blood Pressure and Heart Rate; *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, March 1, 2008, 14(2): 125-128.
3. Cady, S. H., & Jones, G. E. Massage therapy as a workplace intervention for reduction of stress. *Perceptual & Motor Skills*, 1997, 84, 157-158.
4. A.L. Day, L. Gillan, L. Francis, E.K. Kelloway and M. Natarajan. Saint Mary's University and ICT Northumberland College, Halifax, Nova Scotia, Canada, Massage therapy in the workplace: Reducing employee strain and blood pressure, *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, 2009 (31) 3: 25-30.
5. Elkins, E.C., Herrick, J.F., Grindlay, J.H., et. al. Effects of Various Procedures on the Flow of Lymph. *Arch. Phys. Med.* 1953, 34: 31.
6. Mortimer, P.S., Simmonds, R., Rezvani, M., et.al. The Measurement of Skin Lymph Flow by Isotope Clearance — Reliability, Reproducibility, Injection Dynamics, and the Effect of Massage. *J. Invest. Derm.* 1990; 95: 766-682.
7. Rapaport MH, Schettler P, Bresee C. A preliminary study of the effects of a single session of Swedish massage on hypothalamic-pituitary-adrenal and immune function in normal individuals. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2010; 16(10):1–10.
8. Danneskiold-Samsøe, B., Christiansen, E., Anderson, R.B. Myofascial Pain and the Role of Myoglobin. *Scand J. Rheumatol (Stockholm)*, 1986, 15: 174-78.
9. Beeken, J., et. al. Effectiveness of Neuromuscular Release Massage Therapy on Chronic Obstructive Lung Disease. *Clin. Nurs. Research*. 1998, 7(3): 309-325.

10. Miguel A. Diego, Tiffany Field and Maria Hernandez-Reif, Temperature Increases in Preterm Infants During Massage Therapy; *Infant Behavior & Development* (2008) 31, 149-152.
11. JoEllen M. Sefton, Ceren Yazar, Jack W. Berry, and David D. Pascoe. Therapeutic Massage of the Neck and Shoulders Produces Changes in Peripheral Blood Flow When Assessed with Dynamic Infrared Thermography *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. July 2010, 16(7): 723-732.
12. Suzuki M; Tatsumi A; Otsuka T; Kikuchi K; Mizuta A; Makino K; Kimoto A; Fujiwara K; Abe T; Nakagomi T; Hayashi T; Saruhara T; Physical and psychological effects of 6-week tactile massage on elderly patients with severe dementia; *Academic Journal American Journal Of Alzheimer's Disease And Other Dementias* [Am J Alzheimers Dis Other Demen], 2010 Dec; Vol. 25 (8), pp. 680-686.
13. Mucha D. 2009. Wpływ masażu klasycznego całego ciała na tętno i ciśnienie krwi. *Molisa* 6, Wydala: Presovska Univerzita v Presove, Fakulta zdravotnictva.

Uczestnictwo osób starszych w zorganizowanych formach aktywności fizycznej w różnych aglomeracjach

Participation of elderly in organized forms of physical activity in different urban agglomerations

Słowa kluczowe: *zorganizowana aktywność fizyczna, osoby starsze, kluby fitness*

Streszczenie

W związku ze zmianami demograficznymi prowadzącymi do znaczącego wzrostu udziału osób starszych w życiu społecznym szczególnie ważnym staje się zadbanie o jak najlepszą jakość życia seniorów. Jednym z najważniejszych kryteriów pomyślnego starzenia jest zdrowie i zdolność do podejmowania szeroko rozumianej aktywności. Jednym z najważniejszych aspektów życia umożliwiającym powyższe jest odpowiednia aktywność fizyczna. Celem pracy było oszacowanie udziału osób starszych w zorganizowanej aktywności fizycznej proponowanej przez kluby fitness w miastach zróżnicowanych pod względem demograficznym i ekonomicznym. Udział osób starszych powyżej 50 roku życia wśród klientów klubów nie przekroczył w żadnym z tych miast 30%, wynosząc średnio 12,6%, podczas gdy wśród ludzi powyżej 15 roku życia, czyli potencjalnych klientów klubów odsetek osób po 50 roku życia wynosi aż 44,5%. W dyskusji podjęto próbę wskazania przyczyn niskiego udziału osób starszych wśród klientów klubów.

Key words: *organized physical activity, elderly, fitness centers*

Summary

Shifting demographics have lead to significant growth in senior citizen involvement in our society. Quality of life issues for seniors are at the forefront of discussion. One of the most important criteria of positive aging is good health and an attainable active lifestyle. One of the most important aspects of an active lifestyle is physical activity. The purpose of this study was to investigate the levels of participation of senior citizens in programs offered by fitness clubs located in cities with varying socioeconomic and age demographics. Participation of fitness clients over the age of 50 in those cities did not exceed 30%, averaging 12,5%. Percentage

of persons in this age category of potential club clients (citizens in urban areas over the age of 16) is at 37,5%. Further discussion attempts to reveal the causes of low participation of older clients.

Wstęp

Spółeczeństwa cywilizacji zachodniej starzeją się. Zmiany demograficzne polegające na zmniejszaniu liczby urodzeń oraz wydłużaniu średniej życia spowodowały, że odsetek osób starszych (powyżej 50 roku życia) w naszym społeczeństwie w ciągu ostatnich 30 lat wzrósł znacząco, z 24 % w 1980 roku do 35 % w roku 2012 [18], a według prognoz GUS [17] do 2030 roku liczba Polaków po 60 roku życia podwoi się. Starzejemy się jako społeczeństwo, co jest zjawiskiem negatywnym, ale z punktu widzenia jednostki możliwość dłuższego życia jest pożądana. Średnia życia w Polsce wynosi obecnie 76,75 [17].

Wieczna młodość to nie tylko marzenie Doriana Greya. Niestety starzenie jest procesem nieuniknionym, kolejnym etapem ontogenezy, tym dłuższym im wyższa jest średnia życia. Starzenie się jest procesem wielowymiarowym i nierównomiernym, jednak zawsze związanym z pogarszaniem sprawności fizycznej, zdrowia, zdolności poznawczych [1], a tempo tych procesów i ich intensywność zależna jest od wielu czynników, zarówno biologicznych jak i środowiskowych.

Jednym z najważniejszych atrybutów pomyślnej starości jest zdrowie, w rozumieniu nie tylko całkowitego braku choroby, czy też kalectwa, ale stanu pełnego, fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu (zgodnie z definicją zdrowia wg WHO). Głównym celem zdrowia publicznego w wysoko rozwiniętych krajach jest wydłużenie okresu zdrowego życia obywateli, realizowanym głównie poprzez system opieki zdrowotnej. Jednak wpływ opieki zdrowotnej na nasze zdrowie stanowi zaledwie kilka procent, ograniczając się do roli „naprawczej”, podczas gdy wpływ stylu życia na nasze zdrowie szacuje się na około kilkadziesiąt procent.

Wśród działań prozdrowotnych i profilaktycznych korzystnie wpływających na opóźnienie starzenia najczęściej wymienia się aktywność fizyczną. Wielokierunkowy wpływ wysiłku fizycznego na organizm człowieka, wywołanie szeregu zmian adaptacyjnych, umożliwia wykorzystanie różnych form aktywności fizycznej nie tylko w celach rekreacyjnych, ale również jako realizację działań prewencyjnych oraz leczniczo-rehabilitacyjnych [5], co implikuje możliwość aktywności fizycznej w każdym wieku, nawet jeśli wystąpią ograniczenia zdrowotne. Okres starości stanowi najbardziej zróżnicowaną fazę życia, zależy bowiem od poprzednich, a te przebiegają odmiennie u każdej jednostki [8]. Jednoznaczne wyznaczenie granicy wieku kiedy zaczyna się starość jest niemożliwe. WHO w swojej definicji osoby „starszej” zastrzega, że wiek w jakim rozpoczyna się starość jest różny w zależności od stopnia rozwinięcia kraju i może wynosić nawet 45-50 lat, w większości przypadków będzie on tożsamy z wiekiem zaprzestania pracy

zawodowej. Zgodnie z wytycznymi WHO należy posługiwać się przynajmniej trzema podokresami starości: wczesnej (60-74 lata, „młodszy starzy”, ang. *young old*); późnej (75-89 lat, „starsi starzy”, ang. *old-old*) i długowieczności (powyżej 90 roku życia, ang. *oldest-old*)[1]. Oczywiście przyjęte granice wieku kalendarzowego mogą budzić dyskusję[10]. Badania wskazują na heterogenność tego okresu ontogenezy, wykazują stosunkowo dużą zmienność indywidualną i dysproporcje między wiekiem biologicznym a kalendarzowym.

Okres zmian inwolucyjnych rozpoczyna niedefiniowany przez WHO wiek przedstarczy (wiek średni, 50-59 lat). Etap wieku przedstarczego to ostatni okres, w którym możliwe jest podejmowanie i zintensyfikowanie działań na rzecz poprawy swojej sytuacji w kolejnych okresach życia[9]. W związku z tym w niniejszym opracowaniu zdecydowano się włączyć osoby po 50 roku życia do analizowanej grupy.

Przebieg wczesnej starości zależy głównie od czynników społeczno-ekonomicznych, osobistej kondycji, aktywności, wykształcenia i dostępu do opieki zdrowotnej. Przebieg późnej starości warunkuje natomiast głównie zapis genomu ludzkiego wyznaczający tempo starzenia się jednostki. W okresie późnej starości ludzie mają problemy z utrzymaniem niezależności, wymagają pomocy i opieki innych. wzrasta zagrożenie niepełnosprawnością, jednak ten okres życia również poddaje się modyfikacjom środowiskowym[15].

W ostatnich latach bardzo wyraźnie widać zmiany w podejściu ludzi do aktywności fizycznej i sportu. Bycie aktywnym stało się modne, odsetek osób aktywnie spędzających czas wolny wzrósł. Ćwiczą ludzie w różnym wieku – młodszy i starsi, jednak jeśli przyjrzymy się bliżej ćwiczącym, to stwierdzimy, że aktywny styl życia jest domeną ludzi młodych i tych w sile wieku. Można spotkać osoby po 70 biegające maratony, ale struktura wiekowa ćwiczącej części społeczeństwa nie odpowiada strukturze wiekowej całego społeczeństwa. Wraz z wiekiem aktywność maleje i nie jest to tylko wynik zmniejszającej się sprawności. Niechęć osób starszych do podejmowania aktywności ma różne przyczyny. Wśród najczęściej wymienianych są brak zainteresowania, obawa przed kontuzją, względy finansowe. Bardzo często jest to brak rzetelnej informacji na temat optymalnych form ruchu, ich dostępności oraz brak motywacji spowodowany niewiedzą co do tego jak ogromny, pozytywny wpływ ma ruch na organizm człowieka, niezależnie od wieku.

Proces starzenia związany jest z wieloma negatywnymi zmianami zachodzącymi w naszym organizmie. Najbardziej dotkliwie odczuwane są ograniczenia możliwości sprawnego poruszania. Zmiany zachodzące w obrębie układu ruchu, utrata siły i mocy mięśniowej, utrata gibkości i koordynacji ruchów, zwiększona podatność kości na złamania, mogą prowadzić do częściowej lub pełnej niepełnosprawności ruchowej i uzależnienia od osób trzecich [11].

Naturalne zmiany w obrębie układu krążenia związane z wiekiem, potęgowane przez chorobę niedokrwienną, miażdżycę i nadciśnienie tętnicze mogą prowadzić do drastycznego zmniejszenia wydolności tlenowej, powodując

problemy z poruszaniem się. Dodatkowo na pogorszenie jakości życia wpływają współwystępujące schorzenia takie jak cukrzyca, otyłość, skłonność do depresji.

Aktywność fizyczna pozwala zahamować lub nawet odwrócić niektóre zmiany inwolucyjne. Badania wskazują, że wydolność tlenowa, przyrost masy mięśniowej zmienia się w wyniku treningu fizycznego w stopniu podobnym (w wartościach względnych) u osób starszych jak u młodych. Korzystny, wielopłaszczyznowy wpływ systematycznej aktywności fizycznej jest szczególnie widoczny u osób starszych z już występującą niepełnosprawnością ruchową i problemami z przemieszczaniem się. Regularny trening wskazany jest u seniorów w każdym wieku – nawet u osób powyżej 80-85 roku życia. W sposób istotny wpływa na jakość życia poprzez wydłużenie okresu fizycznej sprawności i niezależności. Wraz ze wzrostem codziennej aktywności fizycznej wykazano również znaczący spadek umieralności [5].

Podejmowanie aktywności fizycznej na każdym etapie rozwoju jest bardzo ważne. Wydaje się jednak, że jej rola w okresie życia, w którym naturalny potencjał biologiczny ulega wyczerpywaniu jest szczególnie istotna. Możliwie wysoki poziom motoryki osiągnięty dzięki aktywności fizycznej przekłada się na poczucie bezpieczeństwa, zachowanie niezależności, możliwość utrzymywania kontaktów społecznych, czy wyższą samoocenę.

Warunkiem uzyskania pełnych korzyści płynących z ruchu jest systematyczność, prawidłowo dobrane ćwiczenia. Dobór aktywności fizycznej jest w ogromnym stopniu indywidualny i zależy od stanu zdrowia i stopnia sprawności fizycznej, można jednak sformułować pewne zalecenia ogólne. Aktywność fizyczna osób starszych powinna zawierać trzy elementy: ćwiczenia wytrzymałościowe, siłowe oraz rozciągające. Poszczególne rodzaje ćwiczeń powinny być wykonywane z określoną intensywnością i częstotliwością. Ważny jest również czas trwania jednostki treningowej. Ćwiczenia wytrzymałościowe powinny być wykonywane 2-3 razy w tygodniu, po co najmniej 30 minut, na poziomie 40-60% rezerwy częstości skurczów serca. Ćwiczenia oporowe należy wykonywać 2 razy w tygodniu po 20 minut. Powinny zawierać zestaw różnych ćwiczeń angażujących najważniejsze grupy mięśniowe, a obciążenie powinno być dobrane w taki sposób, aby każde ćwiczenie można było wykonać 10-15 razy. Ćwiczenia rozciągające powinny być uzupełnieniem każdego treningu wytrzymałościowego i oporowego, najlepiej wykonywać je codziennie, 10- 15 minut [11].

Z przeprowadzonej w Częstochowie ankiety, wśród aktywnych, biorących udział w zajęciach jogi słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku wynikało, że osoby te nie mają wiedzy na temat optymalnej dla osób starszych aktywności fizycznej. Losowy wybór grupy respondentów ankiety skutkowałby prawdopodobnie mniej trafnymi odpowiedziami, niż te wybrane przez słuchaczy UTW. Oznacza to, że nawet aktywne osoby starsze nie posiadając odpowiedniej wiedzy, nie wykorzystują w pełni prozdrowotnego potencjału aktywności ruchowej [21].

Wśród osób starszych najważniejszą motywacją dla podejmowania

aktywności była chęć poprawy zdrowia i sprawności. Oznacza to, że seniorzy podejmują aktywność fizyczną z utylitarnych, a nie tylko hedonistycznych powodów. Brak wiedzy na temat założeń treningu prozdrowotnego powoduje, że nie osiągają zamierzonych efektów, zniechęcają się i porzucają aktywność fizyczną [16]. Kolejnym ważnym aspektem jest bezpieczeństwo ćwiczeń, szczególnie ważne w przypadku osób starszych. Biorąc pod uwagę te dwa czynniki – bezpieczeństwo i efektywność ćwiczeń wydaje się, że uczestnictwo w zajęciach prowadzonych w klubach fitness, pod okiem instruktora są bardzo dobrą formą aktywności, zwiększającą prawdopodobieństwo systematycznego, długotrwałego uczestnictwa. Według badań GUS z 2012 roku w porównaniu z badaniami z 2008 roku większy odsetek osób w każdej kategorii wiekowej deklarował udział w zorganizowanych formach aktywności fizycznej – zajęciach aerobiku, fitness, jogi, gimnastyki [13]. W badaniu z 2008 roku w ogóle nie wyróżniono takiej kategorii. Uczestniczenie w zorganizowanych zajęciach jest dla seniorów bardzo dobrą alternatywą dla mniej formalnych form aktywności.

Cel pracy

Celem pracy była próba określenia udziału osób powyżej 50 roku życia wśród osób korzystających z usług klubów fitness. Kolejnym krokiem było określenie czynników społeczno-ekonomicznych wpływających na różnice w strukturze wiekowej klientów wybranych klubów, oraz czynników które mogą determinować wybory potencjalnych klientów. wynikających ze specyfiki klubu.

Materiał i metody

Do analizy wytypowano kilkanaście miast o zróżnicowanych dochodach z tytułu podatków w przeliczeniu na jednego mieszkańca i zróżnicowanej stopie bezrobocia. Są to dwa wskaźniki stosunkowo często wykorzystywane do określenia poziomu życia mieszkańców danej jednostki terytorialnej. Następnie korzystając z zasobów sieci znaleziono kluby fitness w wytypowanych miastach. Do zarządzających klubami skierowano zapytanie o strukturę wiekową klientów klubu ze szczególnym naciskiem na analizowaną grupę wiekową – osoby powyżej 50 roku życia. Zapytanie skierowano do 34 klubów. Odpowiedź uzyskano z 7 klubów. Tylko z dwóch klubów uzyskano kompletne dane, pozwalające na porównanie struktury wiekowej klientów ze strukturą demograficzną populacji zamieszkującej miasta Polski. Przyczyn tak niskiego odsetka uzyskanych odpowiedzi jest kilka – brak danych na temat klientów, system zbierania informacji nie pozwalający na łatwy dostęp do danych, niechęć do dzielenia się informacjami, nieobecność osoby decyzyjnej.

Dane demograficzne i ekonomiczne dotyczące miast, w których znajdowały się kluby uzyskano z opracowań Głównego Urzędu Statystycznego dostępnych

na stronie internetowej www.stat.gov.pl., publikowanych corocznie w skróconej formie tzw. Statystyczne Vademecum Samorządowca. Źródłem danych na temat cen karnetów i oferty dla seniorów w poszczególnych klubach były ich strony internetowe. W związku z brakiem możliwości podania nazw klubów, niemożliwe jest również podanie adresów stron internetowych.

Odsetek osób w poszczególnych kategoriach wiekowych w klubach z Radomia i z Kielc obliczony został dla grupy, gdzie najniższa kategoria wiekowa to osoby w wieku 15-19 lat. W celu porównania struktury wiekowej populacji Polaków zamieszkujących miasta i klientów klubu wyliczając odsetek osób w poszczególnych kategoriach wiekowych odrzucono osoby poniżej 15 roku życia, w związku z tym podawany odsetek osób powyżej 50 roku życia odnosi się do wszystkich osób powyżej 15 roku życia a nie do całej populacji.

Wyniki i dyskusja

Polska jest krajem, w którym udział w zorganizowanych formach aktywności fizycznej, szczególnie w klubach fitness jest jednym z najniższych w Europie [2]. Tylko 11% mieszkańców Unii Europejskiej korzysta z usług klubów fitness, natomiast w Polsce zaledwie 3% respondentów. Zajęcia w klubach są najbardziej popularne w Szwecji (31% korzystających obywateli).

Polski rynek fitness określany jest jako rynek wzrostowy – szacuje się, że w ciągu najbliższych lat zapotrzebowanie na usługi w tym sektorze będzie rosnąć. Jako główną przyczynę podaje się wzrost świadomości społecznej na temat roli aktywności w utrzymaniu zdrowia [19]. Rzeczywiście, w ciągu ostatnich sześciu lat Polacy zmienili swoje sądy dotyczące odwiedzających siłownię i kluby. W 2003 roku większość respondentów uznawała, że ci, którzy spędzają czas na siłowni, nadmiernie koncentrują się na własnym wyglądzie. Obecnie proporcje się odwróciły, znaczna część badanych twierdzi, że osoby ćwiczące na siłowni prowadzą zdrowy tryb życia, a ich dążeniem jest utrzymanie lub poprawienie swojej sprawności [3].

Tab. 1. Odsetek osób powyżej 50 roku życia wśród klientów klubów fitness w wybranych miastach i czynniki demograficzno – ekonomiczne mogące wpływać na strukturę wiekową klientów klubów [22]

	Radom	Kielce	Wrocław	Piaseczno	Oleśnica
Udział osób powyżej 50 r.ż. korzystających z usług klubu	11,66%	28,07%	17,20%	6%	3%
Dochód gminy na jednego mieszkańca	4051	4874	5688	3966	2693
Liczba mieszkańców	219 703	200 938	631 188	75 008	37 334
Udział osób w wieku poprodukcyjnym	18,70%	20,70%	20,80%	14,30%	19,50%
Udział osób bezrobotnych w stosunku do osób w wieku produkcyjnym	22,60%	10,70%	5,70%	5,00%	7,50%

Udział osób po 50 roku życia w populacji zamieszkującej miasta w wieku powyżej 15 lat wynosi blisko 45 %. Odsetek osób w tym wieku wśród klientów wybranych klubów jest znacznie niższy. Z zestawienia w powyższej tabeli wynika, że czynniki demograficzno-ekonomiczne raczej nie wpływają na strukturę wiekową klientów. Ich realny wpływ można ocenić znając bezwzględną liczbę osób korzystającą z usług klubu, powierzchnię klubu, otoczenie rynkowe.

Tab. 2. Odsetek osób powyżej 50 roku życia wśród klientów klubów fitness w wybranych miastach i czynniki związane z ofertą klubu mogące wpływać na strukturę wiekową klientów [22]

	Radom	Kielce	Wrocław		Piaseczno	Oleśnica
Udział osób powyżej 50 r.ż. korzystających z usług klubu	11,66%	28,07%	17,20%	7%	6%	3%
Specjalna oferta cenowa dla seniorów	nie	tak	nie	nie	tak	nie
Zajęcia dedykowane seniorom	tak	tak	tak	nie	nie	nie
Cena karnetu (PLN) umożliwiająca korzystanie 3 i więcej razy w tygodniu	129	129	149	100	123	100

Czynnik finansowy często wymieniany jest jako bariera w podjęciu aktywności fizycznej, szczególnie w formie zorganizowanej [13]. Analiza danych z tabeli 2 pozwala przypuszczać, że w momencie podjęcia decyzji o udziale w zajęciach najniższa cena nie jest priorytetem przy wyborze klubu. Ważniejsza jest oferta skierowana specjalnie do wybranej grupy docelowej. Pojęcie „zajęcia dedykowane seniorom” oznacza, że w nazwie tych zajęć sugerowana jest grupa docelowa np. Aktywny Senior, Zajęcia 55+ itp. W ofercie pozostałych trzech klubów są zajęcia, które doskonale zaspokoją potrzeby seniorów – joga, pilates, zajęcia taneczne, zajęcia wzmacniające, jednak nie jest ona skierowana jednoznacznie do osób starszych. Cena i oferta to nie jedyne kryteria wyboru klubu – wśród pozostałych można wymienić między innymi odległość od miejsca zamieszkania, atmosferę, fachowość kadry. Interesujące mogłoby być bliższe przyjrzenie się motywom wyboru klubów, którymi kierują się seniorzy.

Tab. 3. Struktura wiekowa klientów wybranych klubów w porównaniu do struktury wiekowej mieszkańców miast [22]

Wiek w latach	Radom	Kielce	Ludność miast powyżej 100 tys.
15-19	3,69%	1,19%	5,29%
20-24	7,69%	2,77%	7,34%
25-29	13,99%	6,72%	9,75%
30-34	22,79%	15,81%	10,14%
35-39	18,71%	16,60%	9,16%
40-44	13,46%	17,39%	7,13%
45-49	8,01%	11,46%	6,57%
50-54	5,41%	6,32%	7,84%
55-59	4,02%	6,72%	9,47%
60-64	1,78%	7,91%	8,55%
65 i więcej	0,46%	7,12%	18,78%
Procentowy udział mężczyzn	27,95%	20,90%	46,19%

W obu klubach najliczniej reprezentowaną grupą wiekową jest grupa między 30 a 44 rokiem życia. Biorąc pod uwagę udział osób po 50-tym roku życia w populacji odsetek klientów w tym wieku i w kolejnych grupach wiekowych maleje.

W Polsce poziom aktywności społeczeństwa jest jednym z najniższych w Europie. Dwie trzecie badanych (66%) nigdy lub prawie nigdy nie wykonywało nawet ćwiczeń fizycznych, takich jak: gimnastyka czy aerobik, a ponad połowa (55%) nie praktykowała takich aktywności, jak: bieganie, pływanie, jazda na rowerze, gry zespołowe itp. Biorąc pod uwagę fakt, że aktywność fizyczna spada z wiekiem[2], skutkuje to bardzo niskim odsetkiem osób starszych spędzających aktywnie czas. Wśród seniorów powyżej 55 roku życia ćwiczenia lub jakakolwiek formy aktywności fizycznej to rzadkość, gdyż żadnej formy czynnego ruchu nie uprawia 68% osób w wieku 55–64 lata i 79% powyżej 65 roku życia [3]. Wśród osób starszych deklarujących aktywność fizyczną aż 70% podejmuje ją na świeżym powietrzu.

Aktywność fizyczna spada z wiekiem [14], choć nie dotyczy to osób ćwiczących regularnie. Mimo, że regularna aktywność fizyczna starszych osób jest mniejsza, to stabilizuje się na poziomie 26-27% dla wszystkich pozostałych kategorii wiekowych. Tak więc większość osób zaczynających ćwiczyć regularnie w młodym wieku kontynuuje ten wzorec przez całe życie [2].

Podjęcie aktywność fizycznej wymaga motywacji. Siła motywacji jest wprost proporcjonalna do subiektywnej wartości celu oraz postrzeganych szans

sukcesu i odwrotnie proporcjonalna do postrzeganych kosztów jakie trzeba ponieść osiągając cel [16] - zdrowie i sprawność na długie lata. Polacy deklarują, że zdrowie to jedno z podstawowych dóbr. Działaniem, które ich zdaniem w największym stopniu przyczynia się do poprawy zdrowia, jest właściwe odżywianie się, regularne wizyty u lekarza, unikanie sytuacji stresowych oraz niepalenie papierosów. Dopiero co czwarty ankietowany za takie działanie w pierwszej kolejności uznaje regularne uprawianie gimnastyki i inną aktywność fizyczną [3]. Z tych danych wynika, że cały czas niedoceniana jest rola aktywności fizycznej w utrzymaniu zdrowia. Niska świadomość w tej kwestii często uznawana jest za przyczynę małej aktywności ruchowej [6]. Najczęściej wymieniane w literaturze obiektywne przyczyny braku podejmowania aktywności przez osoby starsze to wysokie koszty uczestnictwa, stan zdrowia, brak dostępu do infrastruktury [7]. Wskazywanie czynnika ekonomicznego jako bariery może być interpretowane jako postrzeganie aktywności fizycznej przez pryzmat zajęć luksusowych, wykraczających poza zaspokojenie podstawowych potrzeb [3, 12].

Inne bariery uczestnictwa to brak chęci, potrzeby i zainteresowania respondentów wszelkimi formami aktywności fizycznej. Istotne może być też mniej, czy bardziej świadome unikanie krępujących sytuacji i zachowań związanych z aktywnością fizyczną – lęk przed oceną ze strony innych i brak takich przyzwyczajeń z poprzednich etapów życia. Wiele osób starszych przekonanych jest, że w ich wieku już nic się nie da zrobić dla poprawy zdrowia. Żadne podjęte działania i tak nie dadzą rezultatów, więc po co je podejmować.

Istotnym problemem jest więc przezwyciężenie barier psychologicznych związanych z udziałem w aktywności fizycznej oraz przełamanie stereotypu określającego osoby starsze jako nieaktywne fizycznie. Równie istotne są motywy podjęcia aktywności, by wymienić: motywy witalne związane ze zdrowiem i sprawnością fizyczną, hedonistyczne – aktywność fizyczna jako źródło przyjemności i ludyczne – kontakty z innymi ludźmi. Zazwyczaj wymieniane są wszystkie przywołane tu. motywy zmienia się natomiast ich znaczenie w zależności od wieku, wykształcenia, stanu zdrowia respondentów. Ponieważ dorośli Polacy uważają zdrowie za wartość najwyższą, można oczekiwać, że największe znaczenie w podejmowaniu aktywności będzie miał motyw zdrowotny. W tym kontekście zaskakujące są wyniki GUS - badania z 2012 roku, przeprowadzone we wszystkich grupach wiekowych wykazały, że niezależnie od wykształcenia najważniejszym motywem podejmowania aktywności są motywy hedonistyczne. Cztery lata wcześniej osoby powyżej 40 roku życia wskazywały na motyw zdrowotny. Jednak w większości badań dla osób starszych najważniejszym motywem podejmowania aktywności jest utrzymanie zdrowia [13,7, 3].

Obecnie w badaniach GUS ponad połowa respondentów wypowiadając się na temat oferty lokalnych klubów sportowych oraz innych usługodawców (np. pływalni, fitness klubów itp.) zadeklarowała, że zdecydowanie lub raczej zgadzają się ze stwierdzeniem „Lokalne kluby sportowe oraz inni usługodawcy

oferują wiele możliwości do bycia aktywnym(a) fizycznie”. W przypadku Europy odsetek ten był znacznie wyższy - 69,2%. Negatywnie ofertę lokalnych klubów oceniło 33,5% respondentów w Polsce [4] .

Usługodawcy w Polsce powinni stale rozszerzać swoją ofertę rekreacyjną i przede wszystkim dostosowywać ją do potrzeb potencjalnych konsumentów. Zasadne są również działania, które wykorzystają program promocji aktywności fizycznej, realizowany w społeczeństwach aktywnych. Intensyfikacji aktywności fizycznej podejmowanej w czasie wolnym powinny poświęcić uwagę lokalne kluby sportowe i inni usługodawcy, a także władze lokalne.

Piśmiennictwo

1. Andrews G, Faulkner D., M. Andrews, A Glossary of Terms for Community Health Care and Services for Older Persons. Ageing and Health Technical Report. Volume 5, WHO Centre for Health Development, Kobe 2004, http://www.who.int/kobe_centre/ageing/ahp_vol5_glossary.pdf .
2. Badania specjalne Eurobarometru Sport i aktywność fizyczna, Badanie specjalne Eurobarometru nr 334/ seria badawcza 72.3; TNS Opinion & Social Prace badawcze: IX 2009 r. Publikacja: III 2010 r. http://d1dmfej9n5lgmh.cloudfront.net/msport/article_attachments/attachments/10347/original/Eurobarometr_pl.pdf?1334720685.
3. CBOS komunikat z badań BS/130/2009, Polak zadbany – troska o sylwetkę i własne ciało. CBOS komunikat z badań BS/138/2007, Zdrowie i zdrowy styl życia w Polsce. Diagnoza potrzeb i oczekiwań mieszkańców Poznania powyżej 50. roku Ośrodek Badań Społecznych „INDEKS”. <http://www.centrumis.pl/assets/files/Senioralia/diagnoza.pdf>.
4. Dmochowska H., red. Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej w 2008 r. GUS, 2009.
5. Gębka D, Kędziora-Kornatowska K., Korzyści z treningu zdrowotnego u osób w starszym wieku. Probl Hig Epidemiol 2012, 93(2): 256-259.
6. Grabara M, Borek Z., Niektóre aspekty uczestnictwa w rekreacji ruchowej w opinii aktywnych fizycznie słuchaczy Uniwersytetów Trzeciego Wieku, Turystyka i Rekreacja 2011; 7, 115-120.
7. Hirvensalo M., Lampinen P., Rantanen T. Physical Exercise in Old Age: An Eight - Year - Follow - Up Study on Involvement, motives, and Obstacles Among Persons Age 65-84, Journal of Aging and Physical Activity, 1998, 6, ss 157-168.
8. Kaczmarczyk M, Trafialek E., Aktywizacja osób w starszym wieku jako szansa na pomyślne starzenie, Gerontologia Polska T.15, nr 4, 116–118, 2007.
9. Klimczuk A., Kapitał społeczny ludzi starych na przykładzie mieszkańców miasta Białystok, Wiedza i Edukacja, Lublin 2012.
10. Knapik A, Rottermund J, Myśliwiec A, Plinta R, Gruca M., Aktywność fizyczna a samoocena zdrowia osób w starszym wieku, Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie, Rzeszów 2011, 2, 195–204.

11. Kostka T. Aktywność ruchowa a starzenie się organizmu [w] Medycyna Sportowa Red. Anna Jegier, Krystyna Nazar, Artur Dziak, PTMS Warszawa 2005.
12. Longauerová, A., Mikuláková, W. Pohybová aktivita a kvalita života seniorov [w] Interdisciplinárna kooperácia v ošetrovateľstve, pôrodnej asistencii a sociálnej práci [elektronický zdroj] : zborník z 2. medzinárodnej vedeckej konferencie. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíne Zlín 2010, 216-223.
13. Łysoń P, red. Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej w 2012 r. GUS.
14. Mikuláková, W., Longauerová, A., Mačošková, I. Analýza faktorov ovplyvňujúcich pohybovú aktivitu seniorov [w] Příprava na stárnutí : mezinárodní recenzovaný sborník Fakulty zdravotnických studií ZČU v Plzni, Tribun EU Brno 2011, 248-256.
15. Mucha D, Janiszewska R, Budz A. (2009): Długowieczność mieszkańców Podhala a ich styl życia. [w]: Przeciwdziałanie czynnikom ryzyka chorób cywilizacyjnych. Red. Mucha D, Zięba H, Wyd. Państwowa Podhalańska Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu, Nowy Targ 2009, 21-37.
16. Phillips EM, Schneider JC, Mercer GR. Motivating elders to initiate exercise, Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85(Suppl. 3) : S52-7.
17. Prognoza ludności na lata 2003-2030, <http://www.fundusze-strukturalne.gov.pl/> (11.01.2010).
18. Rocznik demograficzny 2013, GUS. http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/rs_rocznik_demograficzny_2013.pdf.
19. Rutgers H. Market size and statistics [w] Baart M., Middelkamp J., Steenbergen J.(eds) The State of Research in The Global Fitness Industry Black Box Fitness, Brussels 2013.
20. Strategia Rozwoju Sportu w Polsce do Roku 2015, Ministerstwo Sportu, Warszawa 2007.
21. Zagórska M, Wiedza starszych mieszkańców Częstochowy o aktywności fizycznej w życiu codziennym, Lider 9/2008. http://www.lider.szs.pl/biblioteka/download.php?plik_id=1079&f=artykul_1079.doc.
22. http://www.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_mazowieckie/portrety_miast/miasto_radom.pdf. http://www.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_dolnoslaskie/portrety_miast/miasto_Wroclaw.pdf http://www.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_swietokrzyskie/portrety_miast/miasto_kielce.pdf http://www.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_dolnoslaskie/portrety_gmin/powiat_olesnicki/gmina_m_olesnica.pdf, http://www.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_mazowieckie/portrety_gmin/piaseczynski/1418043_piaseczno.pdf.

Wpływ żywienia na obserwowane wskaźniki biochemiczne krwi w wybranej grupie dorosłej populacji

The influence of nutrition upon the observable biochemical parameters of blood in a selected group of adults

Słowa kluczowe: *żywienie, czynniki ryzyka, choroby układu krążenia, tłuszcze, cholesterol, BMI*

Streszczenie

Choroby układu krążenia są główną przyczyną umieralności i zachorowalności w Republice Słowackiej. Wpływ na zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego przy zwiększeniu cholesterolu HDL jest związany ze spadkiem poziomu cholesterolu LDL. Prawdopodobnie najbardziej istotną częścią terapii w wysiłkach na rzecz zwiększenia poziomu cholesterolu HDL są diety i środki, w tym farmakoterapia. W wybranej grupie respondentów badano stan odżywienia i stan parametrów biochemicznych we krwi, wywołujących choroby układu krążenia. Dane pozyskiwano stosując metodę kwestionariusza oraz przeprowadzając badania krwi. W badaniu wzięło udział 60 respondentów w wieku 50-80 lat. Analiza zebranych informacji wykazała, że 70% respondentów miało podwyższony poziom cholesterolu, 7% miało obniżony poziom HDL, 20% miało wysoki poziom cholesterolu LDL. Na nadwagę cierpi 58% respondentów, a 18% jest otyłych. Stwierdzono istotną zależność pomiędzy BMI a HDL cholesterollem oraz BMI a samooceną odżywiania.

Key words: *nutrition, risk factor, cardiovascular diseases, fat, cholesterol, BMI*

Summary

Cardiovascular diseases are the leading cause of mortality and morbidity in the Slovak Republic. The primary objective in reducing their risk, lowering LDL cholesterol and, consequently, increase HDL cholesterol. Therapy of choice is a complex therapy, including pharmacotherapy and lifestyle measures (diet, physical activity). In our research we have found nutritional status and the status of a chosen group of respondents of biochemical parameters in the blood causing cardiovascular diseases. The data collection was done using the questionnaire method and examination of blood. Research was attended by 60 respondents aged 50-80 years.

Through the analysis of the collected information we have found that 70% of the respondents had an increased level of cholesterol, 7% had reduced levels of HDL, 20% had high levels of LDL cholesterol. Over weight was 58% of respondents and 18% obesity. We found a significant relationship between BMI and HDL cholesterol level and between BMI and self assessment eating.

Wprowadzenie

Do czynników ryzyka, które mają znaczny wpływ na jakość życia należy nieprawidłowe odżywianie i otyłość, picie alkoholu, palenie, niedostateczna aktywność fizyczna oraz stres [11]. Zdrowy styl życia wymaga zrównoważonej diety, gdyż istnienie długofalowego nadmiaru pobieranej energii i brak równowagi w odżywianiu, znacznie zmniejsza ryzyko wystąpienia chorób niezakaźnych, w szczególności chorób układu krążenia i nowotworowych, otyłości i cukrzycy [6]. W przypadku tych chorób poprawne wytyczne żywieniowe są jednym z podstawowych składników wszystkich zadań i celów prewencji pierwotnej. Dieta o wysokiej zawartości energii powoduje rozwój otyłości. Biologicznie wartościowe jedzenie pokrywa potrzeby fizjologiczne człowieka w stosunku do jego zapotrzebowania i do warunków jego środowiska (wiek, płeć, rodzaj pracy, stan fizjologiczny). Powinno ona obejmować wszystkie substancje, które organizm potrzebuje w optymalnej ilości i proporcji i nie powinno zawierać substancji, które mogą być szkodliwe dla organizmu [9]. Żywnienie oraz aktywność ruchowa są głównymi czynnikami zachorowalności i umieralności z powodu chorób układu krążenia. Zwiększone stężenie cholesterolu we krwi jest czynnikiem ryzyka chorób układu krążenia [12].

Celem niniejszego artykułu jest opisanie stanu odżywienia osób dorosłych i jego wpływu na monitorowane parametry biochemiczne we krwi.

Materiał i metodologia

Tematem badań było: rozpoznanie, analiza, porównanie i ocena poziomu parametrów biochemicznych we krwi u wybranej grupy badanych. Zbieranie informacji przeprowadzono metodą ankietową. Kwestionariusz uwzględniał dane demograficzne (wiek, płeć, wykształcenie) oraz nawyki żywieniowe (patrz analiza wyników). W celu ustalenia parametrów biochemicznych pobrano próbki krwi w standardowych warunkach i następnie poddano analizie w certyfikowanym ośrodku. W badaniu wzięło udział 60 respondentów z Kraju Preszowskiego. W sumie 57 kobiet i 3 mężczyzn w wieku 50-80 lat. Zwrócono 100% ankiet. Średni wiek badanych wynosił 60,20 roku. Respondentów podzielono na dwie grupy wiekowe: I – osoby w wieku 50-59 lat, II - osoby w przedziale wiekowym 60-80 lat. Badania zostały zatwierdzone przez Komisję Etyczną UP w Preszowie.

Wyniki i dyskusja

Wyniki przedstawiono w formie tabel i komentarzy tekstowych, do ich analizy wykorzystano metodę statystyki opisowej.

Analiza parametrów biochemicznych

W badaniu poddano analizie następujące wskaźniki krwi badanych: metabolitów w surowicy - glukozy, lipidów w surowicy - cholesterolu, cholesterolu HDL, cholesterolu LDL, triglicerydów, insuliny - cukrzyca, markerów kości - osteokalcyny.

Tab. 1. Poziom glukozy w krwi w obserwowanej populacji

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	5,43	5,95	5,30	$\pm 0,87$
60 - 80 rocznie	31	52	5,44	5,87	5,55	$\pm 1,12$
Łącznie	60	100	5,26	5,08	5,33	$\pm 1,04$

Normalne wartości insuliny w surowicy wahają się w zakresie referencyjnym od 4,44 do 6,38 mmol/l. Średnia wartość badanej grupie wynosi 5,26 mmol/l. U dwóch badanych stwierdzono obniżenie poziomu glukozy we krwi, a u sześciu badanych podwyższony poziom. W badaniach nie sprawdzano, czy respondenci cierpią na cukrzycę. W ramach wskaźników biochemicznych interesowano się również poziomem insuliny we krwi (Tab. 2).

Tab. 2. Poziom insuliny we krwi

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	66,13	94,80	56,40	$\pm 38,01$
60 - 80 rocznie	31	52	65,94	103,40	67,40	$\pm 62,76$
Łącznie	60	100	78,48	45,60	59,90	$\pm 52,82$

Prawidłowe wartości poziomu insuliny w surowicy mieszczą się w zakresie referencyjnym od 17,80 do 173,00 pmol/l. Średnia wartość w badanej grupie wynosi 78,48 pmol/l. Jedynie czterech badanych miało podwyższony poziom insuliny we krwi. Na Słowacji żyje obecnie około 400.000 chorych na cukrzycę, z czego około 100 tysięcy osób nie wie o swojej chorobie. Liczba diabetyków wyraźnie zwiększyła się w czasie ostatnich 20 lat. Bowiem prócz uwarunkowań genetycznych,

ważnym czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia cukrzycy są: brak ruchu, nieodpowiednia dieta, stres, otyłość [13]. Inne parametry, które zostały przez nas dokładniej zbadane to stężenie lipidów w surowicy: cholesterolu, cholesterolu HDL, cholesterolu LDL, trójglicerydów (Tab. 3-7).

Tab. 3. Poziom cholesterolu

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	5,91	5,95	5,84	$\pm 0,87$
60 - 80 rocznie	31	52	5,85	7,08	6,13	$\pm 1,12$
Łącznie	60	100	5,97	5,95	5,95	$\pm 1,05$

Prawidłowe stężenie cholesterolu w surowicy krwi wynosi 2,30 do 5,20 mmol/l. Średnia wartość całej grupy był 5,97 mmol / l (SD $\pm 1,05$). W pierwszej grupie respondentów średnia wynosiła 5,91 mmol / l (SD $\pm 0,87$), w drugiej grupie wartość średnia wynosiła 5,85 mmol / l (SD $\pm 1,12$). Średni poziom cholesterolu jest stosunkowo wysoki, natomiast u 42 respondentów nie wykryto podwyższonego poziomu cholesterolu. W obu grupach podwyższony cholesterol miały ponad dwie trzecie respondentów.

Tab. 4. Poziom cholesterolu HDL

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	1,75	1,74	1,74	$\pm 0,28$
60 - 80 rocznie	31	52	1,96	1,72	1,72	$\pm 0,32$
Łącznie	60	100	1,69	1,74	1,72	$\pm 0,35$

Oszacowanie poziomu ryzyka na podstawie wyników cholesterolu HDL w mmol/l wg Assmanna kształtowało się następująco: Mężczyźni - bez ryzyka > 1,45, niskie ryzyko 0,90 - 1,45, wysokie ryzyko < 0,90, Kobiety bez ryzyka > 1,65, niskie ryzyko 1,15–1,68, wysokie ryzyko < 1,15 [18]. W naszej grupie u 3 kobiet i 1 mężczyzny wykryto niski poziom cholesterolu HDL, u 23 kobiet sytuował się blisko optymalnego poziomu, a u 31 kobiet oraz 2 mężczyzn osiągnął optymalny poziom. Zmniejszenie cholesterolu HDL jest uważane za czynnik ryzyka miażdżycy tętnic. Jednak interpretacja wyników uzyskanych podczas badań klinicznych zakrojonych na szeroką skalę, nie potwierdza w całej rozciągłości tej opinii. Zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego przy zwiększeniu cholesterolu HDL jest związane ze spadkiem poziomu cholesterolu LDL. Właściwa dieta i odpowiedni styl życia. mogą spowodować zwiększenie poziomu cholesterolu HDL, dzięki czemu zmniejszy się ryzyko sercowo-naczyniowego [17].

Tab. 5. Poziom cholesterolu LDL

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	3,50	3,11	3,50	$\pm 0,83$
60 - 80 rocznie	31	52	3,40	3,78	3,76	$\pm 0,95$
Łącznie	60	100	3,60	3,11	3,66	$\pm 0,93$

Średni poziom cholesterolu LDL u wszystkich badanych 3,60 mmol/l (SD $\pm 0,93$), w pierwszej grupie 3,50 mmol/l (SD $\pm 0,83$), w grupie wiekowej 60-80 lat wynosi 3,40 mmol/l (SD $\pm 0,95$). Optymalny poziom lub w pobliżu optymalnego poziomu miało 27 respondentów, a bardzo wysoki - 20 osób.

Tab. 6. Poziom trójglicerydów we krwi

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	1,21	0,85	1,06	$\pm 0,83$
60 - 80 rocznie	31	52	1,08	0,61	1,10	$\pm 0,89$
Łącznie	60	100	1,39	1,24	1,13	$\pm 0,78$

U respondentów zaobserwowano następujące poziomy trójglicerydów (TG): średnia wartość w całej grupie wynosiła 1,39 mmol/l (SD $\pm 0,78$). W grupie przedziale wiekowym 50-60 lat średnia arytmetyczna zmierzonych wartości wyniosła 1,21 mmol / l (SD $\pm 0,83$), a w grupie drugiej 1,08 mmol / l (SD $\pm 0,89$). Tylko dziewięciu respondentów miało granicznie podwyższony poziom cholesterolu LDL, a tylko jeden respondent wysoki. Przeprowadzając epidemiologiczne badania ludności SR Jurkovičová (2005) stwierdziła zwiększone wartości średnie cholesterolu u osób w wieku 45 lat i więcej [4]. Šrámková [12] w porównywalnej grupie wiekowej 45-64 lat ustaliła, że jedynie 40,98% badanych miało pożądaną poziom cholesterolu. Średni poziom cholesterolu u kobiet w wieku 45-54 lat wyniósł $4,78 \pm 1,28$, u mężczyzn $4,83 \pm 1,13$ mmol/l i w wieku 55 -64 lat $5,23 \pm 1,39$ u kobiet i $4,84 \pm 1,61$ u mężczyzn. Wysoką cholesterolemię odnotowano głównie (25,41%) u respondentów z najstarszej grupy wiekowej [12]. Zaobserwowano związek między zgonami z powodu choroby niedokrwiennej serca a poziomem cholesterolu całkowitego powyżej 4,6 mmol/l. Obniżenie stężenia cholesterolu w osoczu zmniejsza ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Zmniejszenie stężenia w całkowitego cholesterolu w osoczu o 10%, jest związane z 25% zmniejszeniem częstości występowania choroby wieńcowej serca po pięciu latach, a zmniejszeniu stężenia cholesterolu LDL o 1 mg / l towarzyszy zmniejszenie chorób wieńcowych o 20%. Związek pomiędzy obniżonym poziomem cholesterolu HDL a ryzykiem jest faktycznie stały, ale dane uzyskane z badań nie pozwalają określić docelowego poziomu cholesterolu HDL. Podwyższony poziom trójglicerydów we krwi sygnalizuje potrzebę poszukiwania innych zmiennych, które mogą być związane z tzw. zespołem metabolicznym. Badania kliniczne dotyczące

profilaktyki chorób sercowo-naczyniowych przez obniżenie LDL do wartości docelowych wykazały znaczne zmniejszenie zachorowalności i śmiertelności o 30% bez zwiększenia śmiertelności z innych przyczyn. Każdy wzrost HDL o 0,02 mmol / l zmniejsza śmiertelność o 2-3% podwyższeni poziomu triglicerydów o 1 mmol / zwiększa ryzyko względne 1,32 L, a zatem zwiększa ryzyko o 30% [10].

Tab. 7. Poziom osteokalcyny ng/l

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	25,61	16	25	$\pm 8,80$
60 - 80 rocznie	31	52	20,71	21	21,5	$\pm 10,29$
Łącznie	60	100	27	21	26	$\pm 9,81$

W połączeniu z większym ryzykiem, występowania osteoporozy u osób starszych w naszej grupie obserwowaliśmy poziom osteokalcyny - marker obrotu kostnego. Średnia wartość wynosiła 27 ng / l (SD $\pm 9,81$). Jedynie dwaj badani mieli podwyższony poziom osteokalcyny. Znaczący wzrost markerów obrotu kostnego uważa się za niezależny wskaźnik ryzyka złamań [5]. BMI i odżywianie znacząco wpływają na powstanie i leczenie osteoporozy [1].

Tab. 8. BMI

	N	%	$\bar{x}$	Mo	Me	SD
50 - 60 rocznie	29	48	26,36	25	26	$\pm 4,16$
60 - 80 rocznie	31	52	28,36	27	26	$\pm 5,26$
Łącznie	60	100	27,67	25	27	$\pm 4,86$

W badanym zespole BMI w normie ma 14 respondentów, 35 badanych cierpi na nadwagę, a otyłość ma 11. Otyłość jest chorobą przewlekłą, charakteryzuje się wzrostem zapasów tłuszczu. W praktyce klinicznej tłuszcz określa się na podstawie wskaźnika masy ciała (BMI). Body mass index (BMI) oblicza się: waga w kg / wzrost w m². Dla dorosłych (powyżej 18 lat), otyłość jest definiowana na podstawie BMI ≥ 30 , a nadwagą (zwana także wstępną otyłością) przy BMI 25-29,9. Częstość występowania otyłości w Europie waha się od 10-20% u mężczyzn i 10-25% u kobiet, przy czym na nadwagę i otyłość cierpi ponad 50% populacji w większości państw europejskich. Tylko przez ostatnie 10 lat liczba otyłych wzrosła o 10-40%. Projekt słowacki MONIKA w 2002 roku ujawnił obecność 57,4% nadwagi i otyłości w próbie 6867 osób w wieku 15-64 lat [7].

Tab. 9. Korelacja Pearsona między BMI a cholesterolem HDL

		BMI	HDL
BMI	Pearson Correlation	1,000	-,283*
	Sig. (2-tailed)		,030
	N	60	60
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			

W zespole badającym udało się ustalić istotny związek między BMI a cholesterolem HDL.

Tab. 10. Samoocena odżywiania respondentów

	50 – 59 lat		60 – 80 lat		Łącznie	
	N	%	N	%	N	%
Odżywiam się zdrowo	13	44,80	19	61,30	32	53,30
Nie potrafię ocenić	10	34,50	8	25,80	18	30,00
Odżywiam się niezdrowo	6	20,70	4	12,90	10	16,70
	29	100	31	100	60	100

W badaniu ankietowym respondenci ocenili swoją codzienną dietę pod względem zdrowotnym. Ogólnie rzecz biorąc, 53,30% respondentów uważa, że odżywia się zdrowo, a w starszej grupie takie zdanie wyraziło aż 61,30% respondentów. Niezdrowo odżywia się 20,70% młodszych respondentów i prawie 13% starszych respondentów. Poczucie, że odżywia się niezdrowo towarzyszy 19,20% respondentów. Nasz zespół stwierdził ścisły związek między BMI a oceną własnego odżywiania się (Tab.11).

Tab. 11. Korelacja Pearsona między BMI a oceną własnego odżywiania

		BMI	Ocena własnego odżywiania
BMI	Pearson Correlation	1,000	,327*
	Sig. (2-tailed)		,022
	N	60,000	49
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			

W ankiecie uwzględniono także pytanie dotyczące częstotliwości spożycia produktów o wysokiej zawartości tłuszczu. Okazało się, że 13,30% świadomie unika pokarmów o wysokiej zawartości tłuszczu, 80% z nich rzadko je spożywa, a 6,70%, często (Tab.12). Nasze wyniki odzwierciedlają subiektywne wypowiedzi respondentów, nie uwzględniają zaleceń, tj. maks. 30% dziennego spożycia energetycznego [16]. Fatrcová-Šrámková (2010) w podobnym badaniu ustaliła, że 32 % respondentów pamięta o tych zaleceniach, zaś u 68 % wykazano podwyższone spożycie tłuszczów, z czego u 16 % ekstremalnie wysoki [3].

Tab. 12. Spożycie produktów z wysoką zawartością tłuszczu

	Nigdy		Rzadko		Często	
	N	%	N	%	N	%
40 - 60 rocznie	3	10,30	24	82,70	2	7,00
60 - 80 rocznie	5	16,10	24	77,40	2	6,50
Łącznie	8	13,30	48	80,00	4	6,70

Spożywanie surowych owoców i warzyw, produktów pełnoziarnistych i roślin strączkowych zmniejsza ryzyko chorób przewlekłych, zapobiega zaparciom i zapewnia uczucie sytości. W badanej grupie odnotowano zadowolającą konsumpcję surowych warzyw i owoców (Tab. 13). 45% respondentów spożywa surowe warzywa codziennie, natomiast 70% spożywa surowe owoce codziennie. W tym badaniu, nie ustalono ilości konsumowanych owoców i warzyw, nie znaleziono również żadnego znaczącego związku między BMI, cholesterolem HDL a tymi zmiennymi.

Następnie badano spożycie innych produktów korzystnych dla zdrowia. Ponad połowa respondentów podaje, że spożywa ryby przynajmniej raz w tygodniu, ale aż 40% jada je rzadko. Podobnie jest ze spożyciem roślin strączkowych, 70% respondentów spożywa je co najmniej raz w tygodniu.

Tab. 13. Konsumpcja warzyw i owoców

	Warzywa				Owoce			
	Surowe		Gotowane		Surowe		Gotowane	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Dziennie	27	45,00	9	15,00	42	70,00	20	33,30
2-3 razy w tygodniu	21	35,00	32	53,30	12	20,00	10	16,70
Raz w tygodniu	8	1,30	18	30,00	6	10,00	20	33,30
Nie spożywam	4	6,70	1	1,70	0	0,00	10	16,70
Łącznie	60	100	60	100	60	100	60	100

Wnioski

Analiza stanu odżywienia i parametrów biochemicznych krwi w zakresie czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego pozwala na kilka wniosków. U badanych średnie wartości cholesterolu są stosunkowo wysokie, aż u 70% respondentów wykryto podwyższony poziom cholesterolu, 7% miało niski poziom cholesterolu HDL, bardzo wysoki - 33%, natomiast u 2% stwierdzono wysoki poziom trójglicerydów. Na nadwagę cierpi 58% badanych, a 18% jest otyłych. Zespołowi badającemu udało się ustalić istotny związek między BMI a cholesterolem HDL oraz między BMI a oceną własnego odżywiania. 53,30% respondentów uważa, że się zdrowo odżywia, przeciwnego zdania jest 19,20% badanych. 80% badanych rzadko spożywa żywność o wysokiej zawartości tłuszczu, a 6,70%, często. Surowe warzywa znajdują się w codziennym menu 45% respondentów, zaś owoce konsumuje każdego dnia 70% badanych.

Piśmiennictwo

1. Ďurišová, E. Ženské bolesti chrbtice (sterilita, inkontinencia, osteoporóza). Hlohovec: vyd. AKU-HOME0, 2008.
2. Eurostat, Overweight and obesity, [online], 16.december 2011 [dostupné 25. februára 2014, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistic_explained/index.php?title=File:Overweight_and_obesity>].
3. Fatrcová - Šramková, K., Mrázová, J., Kolesárová, A., Schwartzová, M. Vybrané rizikové komponenty nutričného príjmu u dospelých osôb. In: Rizikové faktory potravného reťazca [elektronický zdroj] : zborník z medzinárodnej konferencie : 13.-14. 9. 2010, Nitra. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2010, s. 73 -78.
4. Jurkovičová, J. Vieme zdravo žiť? Bratislava: UK, 2005.
5. Kllinger, Z., Payer, J., Baqi, L., Hruziková, P. Diagnostika osteoporózy. In Via practica. Roč. 2, 2005, č. 11, s. 442 – 445.
6. Kotyra, J. Súčasné chápanie synergie vplyvu kľúčových faktorov pri modulácii životného štýlu. In Zdravotnícke, Roč. 1, č. 2, 2013, s.38-42.
7. Krahulec, B. Odporúčania pre liečbu obezity. In Via practica, Roč. 1, 2004, č. 4, s. 236-238.
8. Krzystyniak, K.L. Choroba cywilizacyjna: otyłościowy zespół metaboliczny. In Promocja zdrowia wobec zagrożeń cywilizacyjnych. Nowy Targ: PPWSZ, 2007. s. 35- 68.
9. Mikeš, Z., Filipová, S., Bada, V. et al. Komentár k odporúčaniam ...In: Cardiology, Roč. 13, 2004, č. 3, s. 178-187.
10. Lacka, J. Prevencia kardiovaskulárných ochorení. [online], 26. jún 2013, [dostupné 20. februára 2014, https://www.slek.sk/.../PV_3_Prevencia_KVS_26.06.2013_Lacka.docf].
11. Slobodníková, J., Krajčovičová, Z., Meluš, V., Černický, M., Rolníková, B. Vplyv pohybu na stres ako na jeden z rizikových faktorov vzniku onkologických ochorení. In Ošetrovatel'stvo a zdravie V, 15. apríl 2011b, Trenčín, Slovakia, s. 178 – 183.
12. Šramková, K., Chlebo, P., Durdiková, E. Cholesterolemia – faktor civilizačných ochorení ovplyvniteľný výživou a riziko jeho nepriaznivých hodnôt. In: Rizikové faktory potravného

reťazca [elektronický zdroj] : zborník z medzinárodnej konferencie : 11.10.2007, Nitra. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2007. s. 204-207.

13. Németh, F., Derňárová, L., Hudáková, A., Komplexné geriatrické hodnotenie a ošetrovanie seniorov. Funkčný stav geriatrickej populácie v prešovskom okrese. Prešov: PU v Prešove.
14. Topinková, E. Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. In Česká geriatrická revue. roč.1, 2003, č. 1, s. 10.
15. Trusková I. Výživa seniorov.[online], 04.máj 2011 [dostupné 20. februára 2014, <http://www.uvzsr.sk/docs/info/hv/Vyziva_seniorov.pdf>].
16. Vestník MZ SR, 1997, roč.45, čiastka 7 – 8, zo dňa 28. apríla 1997. Zlatohlávek, L. Jak optimalizovat hladinu HDL – cholesterolu? [online], [dostupné 20. februára 2014] Dostupné na internete: www.internimedicina.cz/pdfs/int/2012/02/10.pdf.
17. [www.adla.sk/images/upload/HDL%20CHOLESTEROL%20\(HDL\).pdf](http://www.adla.sk/images/upload/HDL%20CHOLESTEROL%20(HDL).pdf).

Zmiany w globalnym obrazie sprawności fizycznej typu Health Related Fitness u słuchaczy UTW w Nowym Targu jako efekt ukierunkowanej aktywności fizycznej osób starszych

The changes in global physical fitness of the Health Related Fitness type among third age university students triggered by a profiled physical activity of the elderly

Słowa kluczowe: *sprawność fizyczna, procesy inwolucyjne, wskaźnik globalny, skala IQR*

Streszczenie

Badania sprawności fizycznej typu zdrowotnego (H-RF) przeprowadzono wśród osób starszych. (N=60, powyżej 60 roku życia) – słuchaczy nowotarskiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku (UTW). W oparciu o podział komponentów sprawności fizycznej zaproponowany przez Bouchard'a i Shephard'a do oceny zastosowano baterię testową *The Fullerton Functional Fitness Test* poszerzoną o znane sposoby pomiaru składu ciała ułatwiające stworzenie globalnego wskaźnika poziomu sprawności H-RF. Zastosowana skala IQR pozwoliła na przekształcenie indywidualnego wyniku testowego w odpowiadający mu wynik standardowy, co umożliwiło sumowanie wszystkich wyników testowych wyrażonych wcześniej w różnych jednostkach pomiarowych. Wyniki wskazały na statystycznie istotną zmianę w obrazie globalnego wskaźnika sprawności fizycznej pod wpływem trzymiesięcznego ukierunkowanego programu aktywności ruchowej.

Key words: *catagenesis process, physical fitness, global index, IQR scale*

Summary

The assessment of the health-related fitness (H-RF) was conducted in the elderly (N = 60, aged above 60). The study group was enrolled at university for the elderly Uniwersytet Trzeciego Wieku (UTW) in Nowy Targ. On the base of the division of the components of fitness introduced by Bouchard and Shephard, the test *The Fullerton Functional Fitness Test* together with popular techniques of the measurement of the body composition was used in the assessment process to create the global index of the health-related fitness H-RF. The IQR scale made it

possible to transform the individual test results into an appropriate standard result, which enabled an addition of all test results that were previously given as different measurement units. The results showed a statistically significant change in the global picture of the fitness index under the influence of a three-month's fitness regime.

Wstęp

Współczesny tryb życia, rozwój medycyny i dobrobyt w krajach wysokorozwiniętych istotnie wpłynął na demograficzne zmiany w większości współczesnych społeczeństw. Obserwuje się globalne starzenie społeczeństw wynikające ze spadku liczby urodzin i wydłużenia się życia. Dane pochodzące z Banku Światowego wskazują, że średnia długość życia na świecie w roku 1900 wynosiła 46 lat, a w roku 2011 - 69,9 lat. Zmiany długości życia widoczne są tym bardziej w krajach wysokorozwiniętych. W Europejskim Raporcie Zdrowia 2012, przeprowadzonym przez WHO w ramach polityki ramowej „Zdrowie 2020” czytamy:

[...] życie mieszkańców Europy wydłuża się, ale jednocześnie zmieniają się wzorce obciążenia chorobami, zwiększają się nierówności zdrowotne i oddziaływanie czynników warunkujących zdrowie. Średnia długość życia wzrosła i wynosi ponad 76 lat dla kobiet i mężczyzn ogółem. Zwiększenie przeciętnego trwania życia nastąpiło głównie na skutek zmniejszonej częstotliwości występowania pewnych przyczyn zgonów i poprawy w zakresie występowania czynników ryzyka, a także dzięki poprawie warunków życiowych i społeczno-ekonomicznych.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że nieustanne wydłużanie życia ludzkiego nie może odbywać się kosztem obniżania jego jakości. Ludzie nie tylko chcą żyć dłużej, ale również utrzymywać do późnej starości niezależność oraz dobrą jakość życia [11]. Zdrowie, jak stwierdza definicja WHO, nie jest tylko brakiem chorób czy kalectwa, ale stanem fizycznego, psychicznego i społecznego dobrostanu. Poprawa zdrowia i osiągnięcie dobrostanu jest istotnym elementem polityki ramowej „Zdrowie 2020” [4]. Czym jest „dobrostan”? To otwarte pytanie tożsame z filozoficznym pytaniem czym jest „dobre życie”. Autorzy Raportu Zdrowia 2012 wskazują, że „[...] na ogół, w każdym kraju można osiągnąć porozumienie, co do „ogólnych założeń” czy też minimum składników niezbędnych dla istnienia dobrostanu, nawet jeżeli wskazanie ważnych obszarów lub składników pozostanie ćwiczeniem normatywnym”. Poszukując głównych „składników” tak rozumianego dobrostanu, znając jednocześnie wszystkie pozytywne konsekwencje jakie niesie za sobą aktywność fizyczna można wnioskować, iż nie ma możliwości osiągnięcia dobrostanu w aspekcie społecznym, psychicznym a przede wszystkim fizycznym zapominając o sprawności fizycznej. Czynnikiem ten będzie odgrywał decydującą rolę w odczuwaniu dobrostanu zwłaszcza u osób starszych ponieważ, jak wskazują badania sprawność fizyczna ulega obniżeniu wraz z wiekiem [2].

Jaskółscy wskazują na zmiany zachodzące podczas procesu starzenia się organizmu [8]. Wiele z tych zmian to konsekwencje obniżającej się sprawności motorycznej wynikającej z samych procesów inwolucyjnych potęgowanych przez hipokinetyczny tryb życia osób starszych:

- obniżenie wysokości ciała jako konsekwencja zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa oraz obniżenia napięcia mięśni pleców z pogłębieniem kifozy piersiowej,
- zwiększenie zawartości poziomu tkanki tłuszczowej przy jednoczesnym zmniejszeniu masy tkanki mięśniowej,
- zmniejszenie zawartości składników mineralnych kości,
- przejściowa hipotonia i systematyczna hipertonia,
- spadek aktywności enzymów procesów tlenowych i beztlenowych,
- obniżenie pojemności życiowej płuc przy jednoczesnym zwiększeniu objętości zalegającej,
- obniżenie podstawowej przemiany materii,
- pogorszenie termoregulacji,
- sztywnienie tkanki łącznej,
- bóle stawowe,
- wydłużenie czasu reakcji,
- pogorszenie stabilności postawy,
- zaburzenia w mechanizmach regulacji nerwowej.

Wysoki poziom sprawności fizycznej nie zatrzyma wszystkich procesów związanych z inwolucją ale z powodzeniem je spowolni. Abstrahując od wpływu sprawności fizycznej na dobrostan jednostki, a patrząc z perspektywy polityki zdrowotnej przytoczyć należy dane za Center for Diseases Control [11], które wskazują, że każdy dolar zainwestowany w aktywność fizyczną przynosi oszczędności 3,2 dolarów przeznaczonych na przyszłą opiekę medyczną. Pytanie, ile i jakiej sprawności wymaga osoba, aby zachować homeostazę, zdrowie w psychicznym, fizycznym i duchowym aspekcie, wykracza poza ramy niniejszego opracowania, gdyż wymaga znacznie dogłębnej analizy. Autorzy postanowili skupić się na diagnozie aktualnego poziomu sprawności fizycznej osób starszych, a następnie ocenie wpływu ukierunkowanej aktywności fizycznej na zmiany w ogólnym obrazie sprawności fizycznej. Relacja sprawność – zdrowie sytuuje się w głównym kręgu zainteresowań współczesnych teoretyków sportu, antropomotoryków, rehabilitantów czy lekarzy zajmujących się osobami starszymi z uwagi na ich sprawność fizyczną. Koncepcja, która pozwala spoglądać na sprawność fizyczną we wspomnianym świetle powstała w Stanach Zjednoczonych Ameryki i na trwałe weszła do nauki jako koncepcja *Health-Related Fitness* (H-RF) [11]. Sama koncepcja H-RF zmusza do zupełnie innego spojrzenia na rolę, sposoby kształtowania i testowania sprawności fizycznej. W myśl jej założeń: „Celem sprawności fizycznej jest pozytywne zdrowie fizyczne, które warunkuje niskie ryzyko wystąpienia problemów zdrowotnych. Osiągnięcia zaś mają na celu zdolność angażowania się w codzienne zadania z adekwatną

energiją oraz satysfakcjonujące uczestnictwo w wybranych sportach”, natomiast celem testów tworzonych w ramach koncepcji H-RF jest promocja zdrowia oraz troska o funkcjonalną wydolność i dobrostan [11]. Ponieważ, jak zauważa Osiński, dotychczas w Polsce nie skonstruowano testu opartego na koncepcji H-RF, autorzy pracy posłużyli się opracowanym w *Carolina State University* (USA) i zalecanym przez Międzynarodową Radę Nauk o Sporcie i Wychowaniu Fizycznym testem – *The Fullerton Functional Fitness Test* [11]. Umożliwia on uzyskanie cennych informacji o komponentach mięśniowych (moc, siła, wytrzymałość) i gibkości (komponent morfologiczny). Do komponentów sprawności fizycznej Bouchard i Shephard [1] zaliczyli również:

- komponenty morfologiczne takie jak: skład ciała, tkanka tłuszczowa, typ otyłości,
- motoryczne: zwinność i równowaga, krążeniowo – oddechowe np.: ciśnienie krwi.

Należało uwzględnić i te w całościowym obrazie poziomu sprawności fizycznej opartej o koncepcję H-RF. Celem badań stało się poszerzenie baterii testów *The Fullerton Functional Fitness Test* o wspomniane komponenty, a następnie scalenie wszystkich otrzymanych danych, tak aby uzyskać jak najwięcej informacji w kwestii poziomu sprawności zdrowotnej osób starszych. Zsumowany wynik wszystkich przyjętych komponentów sprawności nazwano umownie globalnym wskaźnikiem sprawności fizycznej (GFI).

Cel pracy, pytania i hipotezy badawcze

Głównymi celami badań były:

1. Próba stworzenia globalnego wskaźnika poziomu sprawności osób starszych w oparciu o komponenty wynikające z koncepcji H-RF.
2. Ocena wpływu ukierunkowanej aktywności fizycznej (trening zdrowotny) na zmiany w globalnym wskaźniku sprawności fizycznej.
3. Próba holistycznego spojrzenia na komponenty odnoszące się do sprawności fizycznej wyrażone w różnych jednostkach pomiarowych.

W nawiązaniu do celów pracy sformułowano pytania i przyjęto następujące hipotezy badawcze:

1. Czy można, bazując na dostępnych sposobach pomiaru komponentów i czynników w ramach koncepcji HR-F, stworzyć globalny wskaźnik poziomu sprawności osób starszych, a nie jak dotychczas analizować tylko poszczególne komponenty w oderwaniu od pozostałych?

H: W oparciu o podział komponentów sprawności fizycznej zaproponowany przez Bouchard’a i Shephard’a [1], można zastosować baterię testową *The Fullerton Functional Fitness Test* [11] poszerzoną o znane sposoby pomiaru składu ciała jako podstawę do stworzenia globalnego wskaźnika poziomu sprawności H-RF

w badanej grupie osób starszych.

2. Czy istnieje możliwość sumowania różnych zmiennych świadczących o poziomie sprawności ukierunkowanej na zdrowie w badanej grupie osób starszych?

H: Wydaje się, że wykorzystanie tzw. Skali T lub skali IQR pozwoli na przekształcenie indywidualnego wyniku testowego w odpowiadający mu wynik standardowy, co pozwoli na sumowanie wszystkich wyników testowych wyrażonych wcześniej w różnych jednostkach pomiarowych.

3. Czy istnieją statystycznie istotne różnice w poziomie globalnego wskaźnika sprawności osób starszych po trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego?

H: Wystąpią statystycznie istotne różnice w poziomie globalnego wskaźnika sprawności fizycznej powstałe na skutek trzymiesięcznego programu treningu zdrowotnego.

Przebieg badań, materiał i metody badawcze

Badania przeprowadzono w ramach projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z pogranicza Polsko-Słowackiego”. Pierwszy etap badań przeprowadzono w listopadzie 2013 roku, a drugi w lutym 2014 roku. Grupę badawczą stanowili słuchacze UTW w Nowym Targu. Grupa liczyła 60 osób. Wszyscy słuchacze przekroczyli 60 rok życia. Badani uczestniczyli w trzymiesięcznym programie aktywności ruchowej typu zdrowotnego który zawierał zajęcia z nordic walking, gimnastyki i masażu.

Do oceny komponentów H-RF zastosowano *The Fullerton Functional Fitness Test* [9] oraz pomiary składu ciała z wykorzystaniem wagi bioimpedancyjnej Tanita (Japan). Do pomiaru tętna i ciśnienia tętniczego krwi wykorzystano pulsometr firmy Spokey oraz ciśnieniomierz naramienny Omron Classic. Do testu przystąpiły osoby które uzyskały zgodę lekarza. Badania obejmowały komponenty przyjęte przez Bouchard'a i Shephard'a [1] tj.:

Komponenty mięśniowe:

- ocenę siły dolnej części ciała (*30-second Chair Stand*),
- ocenę siły górnej części ciała (*Arm Curl*),
- ocenę wytrzymałości tlenowej (*2 minute Walk Test*).

Komponent motoryczny: ocenę zwinności / równowagi dynamicznej (*Up and Go*).

Komponenty morfologiczne:

- ocenę gibkości dolnej części ciała (*Chair Sit and Reach Test*),
- ocenę gibkości górnej części ciała (*Back Scratch*),
- poziom tkanki tłuszczowej,
- wskaźnik BMI,
- dystrybucja tkanki tłuszczowej.

Komponenty krążeniowo – oddechowe: ciśnienie skurczowe i rozkurczowe krwi.

Statystyczne opracowanie danych

Ze zbioru danych dotyczących 60-ciu osób usunięto te, w których występowały braki pomiarowe. Do dalszej analizy używano wyłącznie danych kompletnych – dla 48 osób.

Hipoteza badawcza zakłada, że zamiast oryginalnych obserwacji rozważamy ich studentyzowane odpowiedniki. Autorzy rozważyli zastosowanie Skali T zgodnie ze wzorem:

$$T_j = \frac{X_j - \bar{X}_j}{S_j},$$

gdzie: X_j oznacza i-tą kolejną obserwację j-tego komponentu, $i = 1, \dots, 60$, $j = 1, \dots, N$, gdzie N oznacza liczbę uwzględnionych w komponentów w globalnym wskaźniku sprawności;

$\bar{X}_j$ oznacza średnią wartość j-tego komponentu;

S_j oznacza odchylenie standardowe z populacji j-tego komponentu.

lub transformację wyników zgodnie ze wzorem: $Y_{ij} = \frac{X_{ij} - Me_j}{IQR}$, gdzie:

- Me_j oznacza medianę j-tego komponentu;
- $IQR = Q_3 - Q_1$ oznacza rozstęp międzykwartyłowy, tzn. różnicę między trzecim, a pierwszym kwartyłem empirycznym. Rozstęp międzykwartyłowy wyznacza zakres 50% środkowych obserwacji w próbie uporządkowanej niemalejąco.

Wyniki i analiza badań

Przeprowadzone badania pozwoliły na wyodrębnienie wszystkich czynników będących komponentami sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia. Zebrane dane w postaci średnich arytmetycznej, odchylenia standardowego i liczebności w zastosowanych próbach przedstawiono w tabeli 1. Jak można zauważyć badani odznaczali się stosunkowo wysokim ciśnieniem skurczowym krwi 140 mmHg oraz nieznacznie podwyższonym poziomem tkanki tłuszczowej (Body Fat) - 34,5 %. Zawartość wisceralnej tkanki tłuszczowej wyniosła 10,4 (skala wagi), co można interpretować jako górna dopuszczalna wartość poziomu trzewnej tkanki tłuszczowej. Pozostałe komponenty nie zostają oceniane w odniesieniu do norm populacyjnych z uwagi na charakter postawionych hipotez badawczych.

Tab. 1. Wyniki uzyskane w pierwszym etapie badań u słuchaczy UTW w Nowym Targu z podziałem na komponenty koncepcji HRF

KOMPONENT															
Mięśniowy				Motoryczny				Morfologiczny				Kraężeniowo-oddechowy			
Test	N	X	SD	Test	N	X	SD	Test	N	X	SD	Test	N	X	SD
Chair Stand	48	13,5	3,5	Up and Go	48	5,3	0,9	Chair Sit and Reach	48	0,6	10,3	Ciśnienie skurczowe	48	140	18,4
Arm Curl		16,8	4,6					Back Scratch		-4,4	12,7				
2 minute Walk Test		115,4	24,9					% Body Fat (BF)		34,5	6,6	Ciśnienie rozkurczowe	48	78	12,9
								BMI		26,6	7,7				
								Distribution BF		10,4	3,2				

Źródło: opracowanie własne

Wyniki uzyskane podczas drugiego badania, po trzymiesięcznym cyklu treningu zdrowotnego przedstawiono w tab. 2.

Tab. 2. Wyniki uzyskane w drugim etapie badań u słuchaczy UTW w Nowym Targu z podziałem na komponenty koncepcji HRF

KOMPONENT															
Mięśniowy				Motoryczny				Morfologiczny				Krażeniowo-oddechowy			
Test	N	X	SD	Test	N	X	SD	Test	N	X	SD	Test	N	X	SD
Chair Stand	48	18,4	3,1	Up and Go	48	5,0	1,0	Chair Sit and Reach	48	1,1	12,8	Ciśnienie skurczowe	48	136	16,0
Arm Curl		22,7	4,7					Back Scratch		-4,0	13,1				
2 minu- te Walk Test		132,8	23,1					% Body Fat (BF)		35,8	5,8	Ciśnienie rozkurczowe	48	75,4	10,3
		BMI	25,2					10,3							
		Distribu-tion BF	10,0					2,8							

Źródło: opracowanie własne

Hipoteza badawcza zakładała, że wykorzystanie tzw. Skali T lub skali IQR pozwoli na przekształcenie indywidualnego wyniku testowego w odpowiadający mu wynik standardowy, co pozwoli na sumowanie wszystkich wyników testowych wyrażonych wcześniej w różnych jednostkach pomiarowych. Skala T pozwoliła w prawdzie na sumowanie zmiennych wyrażonych wcześniej w różnych

jednostkach, dzięki czemu uzyskano globalny wskaźnik sprawności fizycznej jednak po wnikliwej analizie danych z wykorzystaniem Skali T należy odrzucić w/w sposób standaryzacji zmiennych. Jak łatwo sprawdzić, średnia arytmetyczna wszystkich standaryzowanych komponentów wynosi 0. Zatem z góry wiadomo, że średnia arytmetyczna globalnego wskaźnika wyniesie również 0, co uniemożliwi weryfikację hipotezy dotyczącej występowania istotnych statystycznie różnic w poziomie globalnego wskaźnika sprawności fizycznej powstałych na skutek trzymiesięcznego programu treningu zdrowotnego. Do testowania statystycznej istotności różnic w poziomie globalnego wskaźnika sprawności fizycznej wykorzystano skalę IQR. Oryginalne zmienne (komponenty) stanowiły dodatnią bądź ujemną miarę dokonań. To samo dotyczy danych przetransformowanych. Dla danych przetransformowanych do skali IQR definiujemy globalny wskaźnik sprawności (*global fitness index – GFI*) i-tej osoby (przed lub po programie treningowym) jako ważoną sumę: $GFI_i = w_1 \cdot Y_{i1} + w_2 \cdot Y_{i2} + \dots + w_N \cdot Y_{iN}$, gdzie wagi w_i są określone jako:

$$w_j = \begin{cases} 1, & \text{gdy } j - \text{ty komponent jest dodatnią miarą dokonań;} \\ -1, & \text{w przeciwnym przypadku} \end{cases}$$

Transformację danych przedstawiono na przykładowym zestawieniu zmiennych oryginalnych (Tab. 3) oraz tych samych zmiennych poddanych transformacji zgodnie z założeniami teoretycznymi dla skali IQR (Tab. 4). Jak można zauważyć zmienne zawarte w tab. 4 można sumować tworząc tzw. globalny wskaźnik sprawności.

Tab.3. Wykaz przykładowych zmiennych oryginalnych uzyskanych w wybranych próbach *The Fullerton Functional Fitness Test*

KOD	% tłuszczu	BMI	Wisc. Tk.	Gibkość	Marsz	Sila mm RR
1	28.8	20	7	-6.5	95	22
2	25.14	28.77	14	10	94	25
3	42.8	34.17	12	6.5	151	23
4	45	37.44	15	-3	110	19
5	46.4	36.69	15	36	108	23
6	33.1	28.04	10	0	118	21
7	43.9	32.12	12	-9.5	91	21
8	38	28.82	10	-1.5	104	24
9	40.1	34.87	12	-0.5	88	17
10	38.9	29.63	13	19	101	17
11	27.2	23.16	15	8	93	20
12	42.6	33.02	13	7	43	18
X	37.66	30.56	12.33	5.46	99.67	20.83
SD	7.34	5.26	2.42	12.43	24.66	2.69
Me	39.5	30.875	12.5	3.25	98	21
IQR	11.05	5.76	2.75	10.38	16.00	4.25

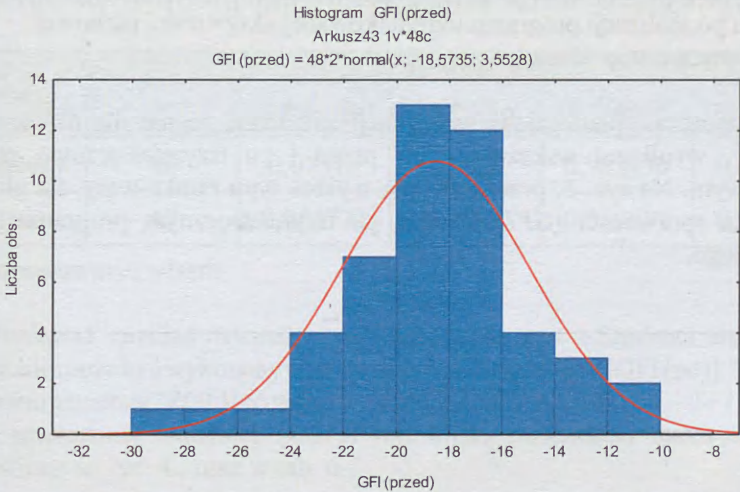
Źródło: opracowanie własne

Tab. 4. Wykaz zmiennych po transformacji uzyskanych w wybranych próbach *The Fullerton Functional Fitness Test*

KOD	% tłuszczu	BMI	Wisc.Tk.	Gibkość	Marsz	Sila mm RR	SUMA
1	-0.97	-1.89	-2.00	-0.94	-0.19	0.24	-5.75
2	-1.30	-0.37	0.55	0.65	-0.25	0.94	0.22
3	0.30	0.57	-0.18	0.31	3.31	0.47	4.79
4	0.50	1.14	0.91	-0.60	0.75	-0.47	2.22
5	0.62	1.01	0.91	3.16	0.63	0.47	6.80
6	-0.58	-0.49	-0.91	-0.31	1.25	0.00	-1.04
7	0.40	0.22	-0.18	-1.23	-0.44	0.00	-1.23
8	-0.14	-0.36	-0.91	-0.46	0.38	0.71	-0.78
9	0.05	0.69	-0.18	-0.36	-0.63	-0.94	-1.36
10	-0.05	-0.22	0.18	1.52	0.19	-0.94	0.68
11	-1.11	-1.34	0.91	0.46	-0.31	-0.24	-1.63
12	0.28	0.37	0.18	0.36	-3.44	-0.71	-2.95

Źródło: opracowanie własne

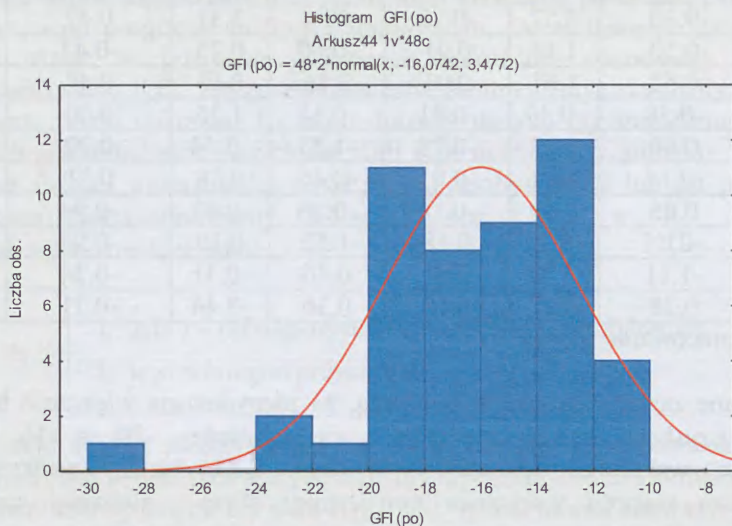
Dane zawarte na ryc. 1. wskazują, że zdecydowana większość badanych (57,8%) uzyskała wyniki zawierające się pomiędzy -20 a -16 wartości globalnego wskaźnika sprawności fizycznej *GFI*. Należy podkreślić, że im większa wartość wskaźnika tym lepszy obraz globalnej sprawności badanych. Badani przed przystąpieniem do programu uzyskiwali średnio $GFI = -18,51$ przy odchyleniu standardowym wynoszącym 3,52.



Ryc.1. Rozkład empiryczny globalnego wskaźnika sprawności fizycznej (*GFI*) badanych przed przystąpieniem do programu

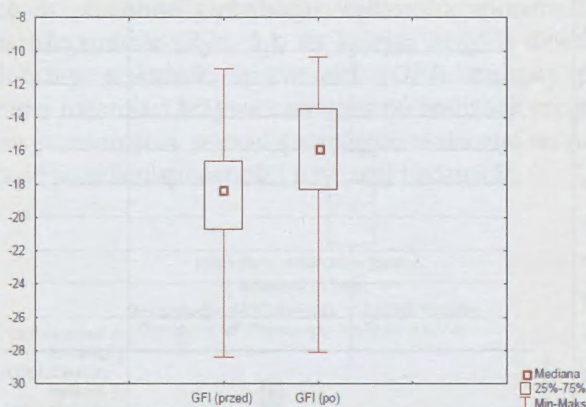
Źródło: opracowanie własne

Po zakończeniu programu ukierunkowanej aktywności fizycznej badani uzyskiwali *GFI* wynoszący średnio -16,07 przy zmniejszeniu miary rozproszenia ($SD=3,44$), aż 12 badanych (25 %) uzyskało wyniki zawierające się pomiędzy -14 a -12 *GFI*. Drugą co do liczebności grupą (22,9 %) były osoby które nie przekroczyły wartości z przedziału -20 do -18. Dane przedstawiono na ryc. 2.



Ryc. 2. Rozkład empiryczny globalnego wskaźnika sprawności fizycznej (*GFI*) badanych po realizacji programu ukierunkowanej aktywności ruchowej
Źródło: opracowanie własne

Hipoteza, podlegająca weryfikacji zakładała, że nie ma różnicy między średnimi wynikami wskaźnika *GFI* przed i po trzymiesięcznym programie treningowym. Na ryc. 3. przedstawiono wykres typu ramka-wąsy dla globalnego wskaźnika sprawności (*GFI*) przed i po trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego.



Ryc. 3. Globalny wskaźnik sprawności GFI przed i po trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego

Źródło: opracowanie własne

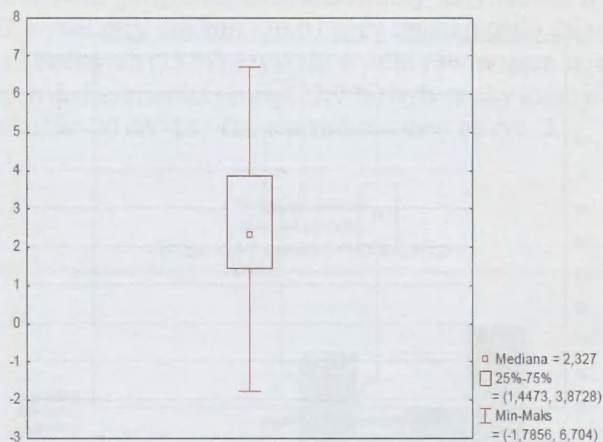
Zmienna przedstawiająca globalny wskaźnik sprawności fizycznej [GFI (po)] wydaje się nieco odbiegać od rozkładu normalnego. Potwierdza to wynik testu Shapiro-Wilka [12], co przedstawiono w tab. 5.

Tab. 5. Wyniki testu Shapiro-Wilka dla globalnego wskaźnika sprawności fizycznej przed [GFI (przed)] i po [GFI (po)] trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego

Zmienna	Test normalności				
	N	Maks D	Lillief. p	W	P
GFI (przed)	48	0,07518	p>0,2	0,982430	0,682306
GFI (po)	48	0,084772	p>0,2	0,950677	0,042548

Źródło: opracowanie własne

Ponieważ rozkład normalny nie występuje, test t-Studenta dla danych zależnych nie może być wykonany na zmiennych [GFI (przed)] i [GFI (po)]. W zamian zastosowano zmienną 'ZGFI' określoną wzorem $ZGFI = GFI(p) - GFI(przed)$. Rozkład utworzonej zmiennej (ZGFI) jest bliski rozkładowi normalnemu, co przedstawiono na ryc. 4., oraz w tab. 6.



Ryc. 4. Globalny wskaźnik sprawności ZGFI

Źródło: opracowanie własne

Tab. 6. Wyniki testu Shapiro-Wilka i Lillieforsa dla globalnego wskaźnika sprawności fizycznej ZGFI

Zmienna	Test normalności				
	N	Maks D	Lillief. p	W	P
ZGFI	48	0,067834	p>0,2	0,982273	0,675546

Źródło: opracowanie własne

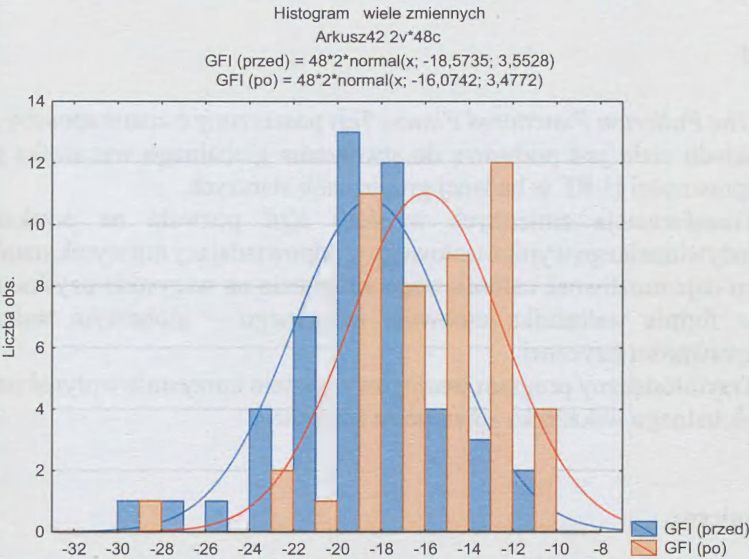
Opracowanie i transformacja danych pozwoliły na zastosowanie testu t-Studenta dla pojedynczej próby z hipotezą zerową o zerowej wartości oczekiwanej globalnego wskaźnika sprawności. Na poziomie istotności $\alpha=0,05$ odrzucamy hipotezę o braku wpływu trzymiesięcznego programu treningowego na globalny wskaźnik sprawności *GFI*, dane przedstawiono w tab. 7.

Tab.7. Wyniki weryfikujące hipotezę o braku wpływu trzymiesięcznego programu treningowego na globalny wskaźnik sprawności *GFI*

Zmienna	Test średnich względem stałej wartości odniesienia							
	x	SD	Ważnych obserwacji	Błąd statystyczny	Odniesienie Stała	t	df	P
Zmienna GFI	2,499	2,051	48	0,296	0,00	8,440	47	0,000

Źródło: opracowanie własne

Wyniki badań nad globalnym wskaźnikiem sprawności fizycznej ukazują wyraźną zmianę w poziomie globalnego wskaźnika sprawności fizycznej, co zobrazowano na histogramie (Ryc. 5.), na którym krzywa dzwonowa niebieska przedstawia globalny wskaźnik sprawności (*GFI*) badanej populacji przed realizacją programu natomiast krzywa czerwona po realizacji programu. Wskaźnik uległ wyraźnemu przesunięciu w prawą stronę co wskazuje na pożądane zmiany w ogólnym obrazie poziomu sprawności fizycznej badanych.



Ryc. 5. Histogram przedstawiający poziom wskaźnika (*GFI*) przed i po realizacji programu ukierunkowanej aktywności fizycznej
Źródło: opracowanie własne

Dyskusja

Dążenie do zdrowia w szerokim jego znaczeniu związane jest z zadaniem sobie, w ślad za W. Osińskim pytania: ile sprawności wymaga ludzkie zdrowie? Trudno na nie jednoznacznie odpowiedzieć, jednak zdaniem autorów niniejszego opracowania niezbędne jest całościowe spojrzenie na sprawność fizyczną w kontekście zdrowia. Zaproponowaną metodą umożliwiającą bardziej holistyczne spojrzenie na sprawność fizyczną w kontekście zdrowia jest skala IQR. W ostatnim czasie w naukach o kulturze fizycznej posługiwano się standaryzacją zmiennych za pomocą tzw. Skali T, jednak dotyczyło to raczej badań osób młodych [7], bez analizy porównawczej opartej na testowaniu statystycznym. Skala IQR nie tylko

dała możliwość sumowania wyników, ale również uzyskano podstawy do testowania statystycznego i weryfikację hipotezy dotyczącej wpływu ukierunkowanej aktywności fizycznej na globalny wskaźnik sprawności fizycznej osób starszych. Sam wskaźnik o charakterze globalnym nie może być interpretowany w oderwaniu od poziomu tworzących go zmiennych, jednak takie dogłębne analizy wykraczają poza niniejsze opracowanie. Autorom udało się stworzyć globalny obraz sprawności zdrowotnej badanych i stwierdzić statystycznie istotną różnicę w zmianie poziomu wskaźnika zaobserwowanej po zakończeniu trzymiesięcznego programu aktywności fizycznej.

Wnioski

1. *The Fullerton Functional Fitness Test* poszerzony o znane sposoby pomiaru składu ciała jest podstawą do stworzenia globalnego wskaźnika poziomu sprawności H-RF w badanej grupie osób starszych.
2. Transformacja zmiennych w skali *IQR* pozwala na przekształcenie indywidualnego wyniku testowego w odpowiadający mu wynik standardowy, co daje możliwość całościowego spojrzenia na wszystkie uzyskane wyniki w formie wskaźnika umownie nazwanego – globalnym wskaźnikiem sprawności fizycznej.
3. Trzymiesięczny program treningowy istotnie korzystnie wpłynął na poziom globalnego wskaźnika sprawności fizycznej.

Piśmiennictwo

1. Bouchard C., Shephard R., Physical activity, fitness and health: the model and key concepts [w:], Physical activity, fitness and health, Human Kinetics Publishers, Champaign Ill.
2. Brocklehurs J., Allen S., Zarys medycyny geriatrycznej, PZWL, Warszawa, 1991.
3. Corbin C. i wsp., Fitness and Wellnes Kondycja Sprawność Zdrowie, Zys i S-ka, Poznań 2007.
4. Europejski Raport Zdrowia 2012: droga do osiągnięcia dobrostanu, WHO, 2013.
5. Januszewski J., Mleczek E., Ewaluacja rozwoju morfo-funkcjonalnego oraz motorycznego dziewcząt i chłopców z wykorzystaniem Skali T – implikacje praktyczne, „Antropomotoryka”, 2005, nr 31.
6. Januszewski J., Mleczek E., Długookresowe tendencje zmian sprawności fizycznej ujętej w konwencji zdrowia w świetle wyników ich ewaluacji z wykorzystaniem skali tenowej, „Antropomotoryka”, 2012, nr 57.
7. Januszewski J. i wsp., Komponenty sprawności fizycznej ujęciu zdrowia (H-RF) dziewcząt i chłopców z Polski południowo-wschodniej w pierwszej dekadzie XXI wieku a ich miejsce zamieszkania, „Antropomotoryka”, 2012, nr 60.
8. Jaskólski A., Jaskólska A., Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii

człowieka, AWF, Wrocław, 2005.

9. Jones J., Rikli R., Assessing physical performance of older adults in community setting [w:] Physical activity and aging, Meyer and Meyer Sport, UK., 2001.
10. Kuński H., Janiszewski M., Medycyna aktywności ruchowej dla pedagogów, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 1999.
11. Osiński W., Antropomotoryka, AWF, Poznań 2003.
12. Sóbczyk M., Statystyka Podstawy teoretyczne przykłady – zadania, Wydawnictwo UMCS, Lublin, 1998.

Katarzyna Węgrzyn¹, Paweł Gąsior¹, Marcin Węgrzyn², Dariusz Mucha^{1,3}

¹PPWSZ w Nowym Targu, Instytut Fizjoterapii

²Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Nowym Targu

³Instytut Nauk Biomedycznych, AWF w Krakowie

Wpływ sposobu odżywiania i ukierunkowanej aktywności fizycznej na zmiany w składzie ciała u osób powyżej 60 roku życia zamieszkujących tereny Podhala

Effects of diet and physical activity on changes in body composition in people over the age of 60 living in Podhale

Słowa kluczowe: *nawyki żywieniowe, aktywność ruchowa, skład ciała*

Streszczenie

Celem badań była charakterystyka sposobu odżywiania się osób starszych zamieszkujących tereny Podhala – słuchaczy UTW w Nowym Targu oraz ocena jego wpływu na zmiany w składzie ciała spowodowane trzymiesięcznym programem usprawniającym. Grupę badawczą stanowiło 57 osób w wieku 60-89 lat. Zastosowany autorski kwestionariusz ankiety pozwolił ocenić nawyki żywieniowe seniorów. Aby zbadać zmiany w składzie ciała przed i po programie treningowym dokonano pomiarów masy ciała, procentowej zawartości tkanki tłuszczowej, beztłuszczowej masy ciała, BMI oraz zawartości tkanki tłuszczowej wisceralnej w organizmie. Analiza nie wykazała istotnej statystycznie zależności pomiędzy sposobem odżywiania się a zmianami w składzie ciała po trzymiesięcznym okresie ćwiczeń.

Key words: *eating habits, physical activity, body composition*

Summary

The aim of the study was to characterise the diet of the elderly people living in areas of Podhale - Third Age University students in Nowy Targ, and to assess its impact on changes in body composition due to the three-month programme of exercises. The experimental group consisted of 57 people aged 60 - 89. Authors used a questionnaire to assess dietary habits allow of seniors from Nowy Targ UTA. To investigate changes in body composition before and after the training program were measured body weight, percentage of body fat, lean body mass, BMI, visceral body fat in the body were measured. The analysis showed no statistically significant correlation between the way nutrition and changes in body composition after a three-month period of exercise.

W okresie starzenia się organizmu dostrzec można wiele negatywnych zmian, których współczesna medycyna nie jest w stanie zatrzymać. Człowiek starzejąc się jest coraz mniej aktywny fizycznie, co powoduje obniżenie poziomu siły mięśniowej i wydolności. Oprócz takich zmian jak zmniejszenie się pobudliwości nerwowej o 10–15%, obniżenie efektywności pracy nerek, zmniejszania się pojemności oddechowej płuc, obniża się zawartość masy mięśniowej, natomiast wzrasta zawartość tkanki tłuszczowej. W wyniku zmniejszania się zawartości składników mineralnych w organizmie następuje demineralizacja kości. Zachodzą również zmiany w układzie pokarmowym, które mogą obniżać komfort spożywania pokarmów. Zmniejsza się wydzielanie śliny i zawartości w niej enzymów trawiennych, występują zmiany zanikowe błony śluzowej jamy ustnej, przełyku, żołądka i jelit a także zmniejsza się wydzielanie soku żołądkowego. Pogarsza się również motoryka przewodu pokarmowego, co powoduje coraz częstsze zaparcia lub nietrzymanie stolca [5]. Starzenie się jest związane z pojawianiem się problemów z prawidłowym funkcjonowaniem zmysłu smaku i węchu, co z jednej strony może prowadzić do utraty łaknienia, a z drugiej powoduje nadmierne używanie soli i cukru, w wyniku którego rośnie ryzyko nadciśnienia lub otyłości [10]. W konsekwencji wspomnianych przemian potęgowanych brakiem aktywności ruchowej zmianie ulega skład ciała. Wszystkie wspomniane następstwa procesów inwolucyjnych, abstrahując od farmakologii, mogą zostać opóźnione poprzez właściwy styl życia, regularną aktywność ruchową, odpowiednio zbilansowaną dietę oraz unikanie używek. Na wszystkie te elementy każdy człowiek ma wpływ. Świadomość zdrowia pozwala nie tylko żyć dłużej, ale przede wszystkim do późnej starości utrzymywać dobrą kondycję organizmu i niezależność, a tym samym polepszyć jakość życia. Staje się to niezwykle istotne w dzisiejszym świecie, w którym systematycznie zwiększa się odsetek osób w wieku starszym. W perspektywie dalszego starzenia się społeczeństwa seniorzy aktywni, bardziej sprawni, z mniejszą ilością dolegliwości zdrowotnych i chorób przewlekłych będą mniejszym obciążeniem dla opieki zdrowotnej i pomocy społecznej krajów europejskich [7].

Świadomość zmian zachodzących w starzejącym się organizmie winna skłaniać do przemyślanego doboru codziennej diety. Powinno się zwracać szczególną uwagę zarówno na kaloryczność, jak i rodzaj przyjmowanych pokarmów. W późnym okresie życia ilość i rodzaj spożywanych pokarmów powinna być zgodna ze zmniejszającym się zapotrzebowaniem energetycznym. Nieprawidłowe odżywianie osób starszych w Polsce wynika z wielu przyczyn: niskiej świadomości zagadnień związanych ze zdrowiem, nawyków żywieniowych, ograniczeń finansowych, braku pełnej sprawności uniemożliwiającej samodzielne przygotowanie posiłku, samotności i stanów depresyjnych oraz braku wiedzy na temat żywienia [2]. Jaka więc powinna być dieta osób starszych? Uwzględniając badania współczesnej

dietetyki można wymienić główne zasady, które należy przestrzegać:

- zmniejszenie spożycia tłuszczów zwierzęcych;
- zwiększenie spożycia olejów roślinnych i stosowanie miękkich margaryn do smarowania pieczywa (zawierających NNKT);
- zmniejszenie spożycia cukru i słodczy;
- zmniejszenie spożycia soli i ostrych przypraw;
- spożywanie 3 porcji chudych produktów mlecznych i mleka, jeśli jest tolerowane przez organizm;
- spożywanie 2 porcji dziennie chudych produktów mięsnych (mięso i wędlina) oraz ryb morskich;
- spożywanie co najmniej 6 porcji produktów zbożowych w tym: pieczywa, jeśli nie ma przeciwwskazań – ciemnego, kaszy, makaronu, ryżu, płatków zbożowych;
- wypijanie co najmniej 8 szklanek płynów niegazowanych dziennie, w tym niegazowanej wody, herbaty owocowej, soków owocowych i warzywnych;
- spożywanie 3 porcji warzyw i 2 porcji owoców dziennie, najlepiej surowych lub krótko gotowanych;
- ograniczenie spożycia alkoholu;
- unikanie potraw i produktów ciężkostrawnych;
- unikanie potraw smażonych na rzecz gotowanych, duszonych i pieczonych bez dodatku tłuszczu;
- spożywanie 4-5 regularnych posiłków dziennie;
- spożywanie różnorodnych produktów, wyglądem zachęcających do jedzenia [2].

Biorąc pod uwagę znaczenie i rolę, którą pełni racjonalne odżywianie się osób starszych, celem niniejszego opracowania jest :

1. Charakterystyka sposobu odżywiania się osób starszych – studentów Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Nowym Targu.
2. Ocena wpływu sposobu odżywiania się na zmiany w składzie ciała spowodowane trzymiesięcznym programem usprawniającym.

Materiał i metody badawcze

Badaniom została poddana grupa 57 osób (48 kobiet i 9 mężczyzn), słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Nowym Targu. Byli oni uczestnikami dwunastotygodniowego programu usprawniającego prowadzonego w ramach projektu pt. „Program aktywności ruchowej osób starszych z pogranicza polsko-słowackiego”. Nabór do programu był dobrowolny. Każdy uczestnik uzyskał zgodę lekarza na udział w projekcie. Wiek osób uczestniczących mieścił się w przedziale 60–89 lat. Średni wiek grupy badawczej wynosił 65,1 (+/- 5,87). Program usprawniania obejmował trening ogólnorozwojowy, w tym: zajęcia Nordic Walking z instruktorem (1 trening 90-cio minutowy w tygodniu przez 10 tygodni oraz

2 treningi – wycieczki trwające po 6 godzin każda) oraz zajęcia gimnastyczne lub gimnastyczno-taneczne z instruktorem (1 trening 45 minutowy w tygodniu). Ćwiczenia ogólnorozwojowe były uzupełnione zajęciami – warsztatami z masażu klasycznego i drenażu limfatycznego, które odbywały się 1 raz w tygodniu przez 12 tygodni i trwały 90 minut. Przed rozpoczęciem programu usprawniającego (listopad 2013) uczestnicy zostali poddani badaniu składu ciała za pomocą wagi Tanita z analizatorem składu ciała BC-601, działającej na zasadzie bioelektrycznej impedancji. Dokonano następujących pomiarów: masa ciała, procentowa zawartość tkanki tłuszczowej, LBM – beztłuszczowa masa ciała, BMI – *Body Mass Indeks* oraz zawartość tkanki tłuszczowej wisceralnej w organizmie. Pomiar wykonano ponownie u każdego badanego po zakończeniu programu usprawniającego (luty 2014). Oba pomiary zostały wykonane o tej samej porze dnia, w godzinach popołudniowych.

Dla oceny sposobu odżywiania i racjonalności diety zastosowano autorski anonimowy kwestionariusz ankiety. Zawierał on 9 pytań zamkniętych. Dwa spośród nich były rozbudowane i zawierały dokładną charakterystykę spożywanych produktów oraz częstotliwości ich spożywania. Pozostałe pytania dotyczyły ilości i regularności posiłków w ciągu dnia, częstotliwości spożywania gorących posiłków oraz owoców i warzyw w różnych postaciach, przekąsek między posiłkami, świadomego unikania produktów „niezdrowych” tj. tłustych mięs i wędlin, podrobów, tłustych serów i sosów oraz tzw. *Fast foodów*. W ankiecie znalazły się również pytania dotyczące wieku, płci, wykształcenia, stosowania specjalnej diety oraz palenia papierosów. Wsparciem dla budowy autorskiego kwestionariusza ankiety były wskazówki zawarte w dostępnej literaturze metodologicznej [4]. Po wypełnieniu ankiety badane osoby nie zmieniły swoich nawyków żywieniowych.

Metody statystyczne

Dokonując analizy ankiety każdemu pytaniu przyporządkowano skalę, która odpowiadała ilości odpowiedzi np. jeśli w danym pytaniu badany miał do wyboru 1 odpowiedź spośród 5, odpowiedź było punktowana w skali od 1 do 5. Minimalna liczba punktów była przyznawana za odpowiedź „najgorszą” (świadczącą o złych nawykach żywieniowych), natomiast maksymalną liczbę punktów przyznawano za odpowiedź „najlepszą” (świadczącą o bardzo dobrych nawykach żywieniowych). W związku z tym, że pytania miały różną liczbę możliwych odpowiedzi, a co za tym idzie różne skale w celu porównania wyników pytań dokonano transformacji tych skal (Tab.1).

Tab. 1. Transformacja skal odpowiedzi udzielanych przez badanych w ankiecie

Ilość odpowiedzi w pytaniu	Skala odpowiedzi	Skala po transformacji
2	(1,2)	(0,1)
3	(1,2,3)	(0, 1/2, 1)
4	(1,2,3,4)	(0, 1/3, 2/3, 1)
5	(1,2,3,4,5)	(0, 1/4, 1/2, 3/4, 1)
6	(1,2,3,4,5,6)	(0, 1/5, 2/5, 3/5, 4/5, 1)

Źródło: opracowanie własne

Dla każdej odpowiedzi obliczono wynik w nowej skali, a następnie dla każdego badanego średni wynik w nowej skali, który zawierał się w przedziale (0,1). Ze względu na dużą koncentrację wyników, celem właściwej kalibracji średni wynik dla każdej osoby został przekształcony transformacją: $X \rightarrow \ln X + 1$. Następnie badana próba została podzielona na cztery podgrupy odzwierciedlające sposób odżywiania w oparciu o zasady żywienia osób starszych (1 – dla najgorzej się odżywiających, 4 – najlepiej). W każdej podgrupie znalazło się po 25 % osób, przyporządkowanych wg wyniku z ankiety (Tab. 2). W ten sposób uzyskano zmienną „Sposób odżywiania się”, która przyjmuje wartość 1 dla osób z grupy 1, 2 dla osób z grupy 2, 3 dla osób z grupy 3 i 4 dla osób z grupy 4.

Tab.2. Przyporządkowanie do podgrupy wg. wyniku uzyskanego w ankiecie

	Grupa 1 (25%) Złe nawyki żywieniowe	Grupa 2 (25%) Przeciętne nawyki żywieniowe	Grupa 3 (25%) Dobre nawyki żywieniowe	Grupa 4 (25%) Bardzo dobre nawyki żywieniowe
Wynik uzyskany w ankiecie	poniżej 0,45	0,45 – 0,54	0,54 – 0,61	co najmniej 0,61

Źródło: opracowanie własne

Następnie analizowano wpływ „nawyków żywieniowych” na zmianę masy ciała oraz poszczególnych wskaźników składu ciała po trzymiesięcznym programie usprawniania. Wykorzystano do tego celu analizę wariancji (Anova) dla każdej zmiennej. Za względu na zbyt małą ilość mężczyzn w stosunku do kobiet w analizie wpływu „nawyków żywieniowych” na zmianę masy ciała oraz poszczególnych wskaźników składu ciała nie uwzględniono płci badanych. Wszystkie obliczenia statystyczne zostały wykonane w programie Statistica 10 oraz arkusza kalkulacyjnym Excel.

Wyniki badań

Badaną grupę stanowili w większości emeryci (87,7%) z wykształceniem średnim (64,9%) lub wyższym (33,3%). Tylko 5 spośród nich przyznała się do palenia papierosów, przy czym średnia ilość papierosów wypalanych dziennie to 8,6 (+/- 6,71).

Z analizy wyników ankiety wynika, że ponad połowa kobiet i mężczyzn w wieku starszym uważa, że odżywia się raczej regularnie, podobna ilość zjada zalecane 4-5 posiłków dziennie (Tab. 3 i 4).

Tab.3. Regularność spożywania posiłków u studentów UTW w Nowym Targu

Czy Pan/Pani spożywa posiłki regularnie?	Kobiety (n=48)	Mężczyźni (n=9)
Zdecydowanie tak	31%	11%
Raczej tak	58%	67%
Raczej nie	11%	22%
Zdecydowanie nie	0%	0%

Źródło: opracowanie własne

Tab.4. Ilość posiłków w ciągu dnia zjadanych przez studentów UTW w Nowym Targu

Ile posiłków zjada Pan/ Pani w ciągu dnia?	Kobiety (n=48)	Mężczyźni (n=9)
5	23%	0%
4	25%	44%
3	46%	56%
2	6%	0%
1	0%	0%

Źródło: opracowanie własne

Osoby starsze dość często jadają słodczyce między posiłkami, natomiast unikają jedzenia chipsów i innych tłustych przekąsek co przedstawia poniższa tabela.

Tab.5. Częstotliwość spożywania przekąsek między posiłkami w ciągu tygodnia

Jak często zjada Pan/Pani między posiłkami przekąski?	Słodczyce		Chipsy, orzeszki solone itp.	
	K (n=48)	M (n=9)	K (n=48)	M (n=9)
Prawie nigdy	23%	22%	92%	88%
1 do 4 razy w tygodniu	60%	88%	8%	22%
5 do 6 razy w tygodniu	11%	0%	0%	0%
7 razy w tygodniu	6%	0%	0%	0%

Źródło: opracowanie własne

Surowe owoce spożywa codziennie większość badanych osób, natomiast surowe i gotowane warzywa większość z nich jada tylko jeden do kilku razy w tygodniu (Tab. 6).

Tab. 6. Częstotliwość spożywania warzyw i owoców przez studentów UTW w Nowym Targu

Jak często zjada Pan/Pani warzywa i owoce?	Warzywa surowe		Warzywa gotowane		Owoce surowe		Owoce gotowane	
	K (n=48)	M (n=9)	K (n=48)	M (n=9)	K (n=48)	M (n=9)	K (n=48)	M (n=9)
Codziennie	31%	22%	33%	0%	79%	56%	8%	0%
2 do 3 razy w tygodniu	48%	56%	50%	78%	15%	33%	19%	22%
1 raz w tygodniu	21%	11%	15%	22%	6%	0%	33%	22%
Nie jadam	0%	11%	2%	0%	0%	11%	40%	56%

Źródło: opracowanie własne

Zarówno kobiety jak mężczyźni po 60 roku życia starają się świadomie unikać pokarmów ciężkostrawnych, tłustych i przetworzonych, wyjątek stanowią mężczyźni - aż 33% jada bez ograniczeń tłuste mięsa (Tab.7).

Tab.7. Świadome unikanie „niezdrowych” produktów przez studentów UTW w Nowym Targu

Czy świadomie unika Pan/Pani następujących pokarmów?	Boczek, smalec		Tłuste mięsa		Parówki pasztety		Śmietana, tłuste sery		Hamburgery		Majonez, tłuste sosy	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
Tak, nie jadam	31%	0%	19%	0%	23%	11%	17%	0%	79%	78%	31%	33%
Jadam czasami	69%	89%	79%	67%	75%	89%	83%	89%	17%	22%	67%	56%
Jadam bez ogranicz.	0%	11%	2%	33%	2%	0%	0%	11%	4%	0%	2%	11%

Źródło: opracowanie własne

W ciągu dnia osoby starsze piją po kilka szklanek kawy i herbaty. Nie wypijają jednak zalecanej dziennej dawki napojów niegazowanych i wody, ale unikają picia niewskazanych dla nich napojów gazowanych i energetyzujących oraz alkoholu (Tab. 8 i 9).

Tab. 8. Częstotliwość wypijania napojów w ciągu dnia przez mężczyzn powyżej 60 rż. na Podhalu (n=9)

Ile dziennie Pan wypija?	Woda	Herb. owoc.	Soki	Herbata	Kawa	Napoje gazow.	Napoje energ.	Piwo	Wino	Wódka
3 – 5 szklanek (kieliszków)	22%	33%	0%	33%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
1 – 2 szklanek (kieliszków)	33%	11%	33%	45%	56%	22%	0%	0%	0%	0%
Sporadycznie	45%	45%	56%	22%	22%	56%	0%	67%	56%	67%
Nigdy	0%	11%	11%	0%	11%	22%	100%	33%	44%	33%

Źródło: opracowanie własne

Tab.9. Częstotliwość wypijania napojów w ciągu dnia przez kobiety powyżej 60 rż. na Podhalu (n=48)

Ile dziennie Pani wypija?	Woda	Herb. owoc.	Soki	Herbata	Kawa	Napoje gazow.	Napoje energ.	Piwo	Wino	Wódka
3 – 5 szklanek (kieliszków)	29%	8%	0%	35%	4%	2%	0%	0%	0%	0%
1 – 2 szklanek (kieliszków)	40%	44%	25%	61%	73%	6%	0%	4%	2%	2%
Sporadycznie	29%	42%	58%	2%	17%	38%	2%	56%	69%	61%
Nigdy	2%	6%	17%	2%	6%	54%	98%	40%	29%	37%

Źródło: opracowanie własne

Ankieta pozwoliła także na ocenę częstotliwości spożywania poszczególnych grup pokarmów przez osoby starsze na Podhalu, co pokazują poniższe tabele (Tab. 10 i 11).

Tab. 10. Częstotliwość spożywania wybranych produktów przez mężczyzn powyżej 60 rż. na Podhalu (n=9)

Jak często jada Pan podane produkty?	Pieczywo ciemne	Makarony	Kasza, ryż	Mleko chude	Jogurt, kefir	Twaróg	Wędliny chude	Drób	Ryby	Tłuszcz roślin.
Więcej niż 1x dziennie	56%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	11%
1 x dziennie	22%	0%	0%	34%	22%	11%	33%	0%	0%	34%
Kilka razy w tygodniu	0%	11%	23%	11%	22%	45%	11%	45%	0%	11%
1 x w tygodniu	0%	67%	33%	11%	34%	33%	11%	33%	56%	0%
Rzadziej niż 1x w t.	22%	22%	33%	11%	11%	0%	22%	22%	33%	22%
Nigdy	0%	0%	11%	33%	11%	11%	0%	0%	11%	22%

Źródło: opracowanie własne

Tab. 11. Częstotliwość spożywania wybranych produktów przez kobiety powyżej 60 rż. na Podhalu (n=48)

Jak często jada Pan podane produkty?	Pieczywo ciemne	Makarony	Kasza, ryż	Mleko chude	Jogurt, kefir	Twaróg	Wędliny chude	Drób	Ryby	Tłuszcz roślin.
Więcej niż 1x dziennie	21%	0%	0%	10%	4%	4%	6%	0 %	0%	8%
1 x dziennie	27%	0%	2%	17%	10%	13%	23%	8%	2%	17%
Kilka razy w tygodniu	33%	33%	40%	21%	46%	48%	50%	48%	17%	29%
1 x w tygodniu	13%	52%	31%	17%	17%	27%	11%	34%	56%	15%
Rzadziej niż 1x w t.	6%	13%	25%	6%	19%	8%	6%	6%	23%	10%
Nigdy	0%	2%	2%	29%	4%	0%	4%	4%	2%	21%

Źródło: opracowanie własne

Analizując wyniki odpowiedzi udzielanych w kwestionariuszu ankiety, jak już wcześniej wspomniano, oceniono „nawyki żywieniowe” każdego z badanych w skali od 0 do 1. Po transformacji wyników średni wynik w próbie wyniósł 0,53 (+/- 0,11), wynik najgorszy to 0,17, natomiast najlepszy – 0,72 (Tab. 12).

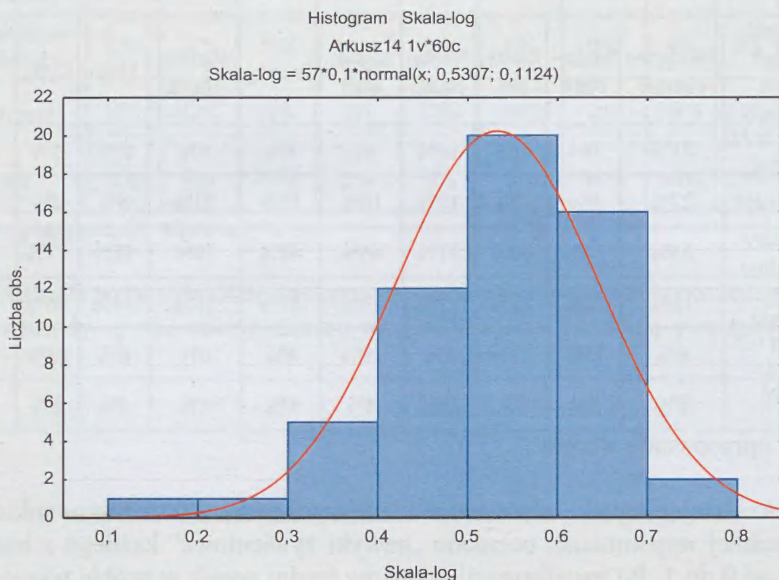
Tab. 12. Podstawowe statystyki dla zmiennej „Skala wskaźnika”

Zmienna	Nawyki żywieniowe				
	N	X	Minimum	Maksimum	S
Skala wskaźnika	57	0,53	0,17	0,72	0,11

Źródło: opracowanie własne

Rozkład stworzonego wskaźnika „nawyków żywieniowych” w badanej grupie osób starszych przedstawia ryc.1. Można zauważyć jego małe zróżnicowanie, co może sugerować, że udzielane odpowiedzi są podobne, a co za tym idzie sposób odżywiania się badanych osób jest do siebie zbliżony.

Kolejnym etapem rozważań była analiza masy ciała i poszczególnych parametrów oceniających dystrybucję tkanki tłuszczowej w organizmie badanych, ich zmiana pod wpływem trzymiesięcznego programu usprawniającego oraz zbadanie zależności pomiędzy tymi zmianami a sposobem odżywiania się określonym za pomocą wskaźnika „nawyków żywieniowych”. Jak już wspomniano, ze względu na zbyt małą liczebność grupy mężczyzn w stosunku do kobiet, w badaniu tej zależności pominięto podział ze względu na płeć.



Ryc. 1. Rozkład wskaźnika „nawyków żywieniowych” w grupie osób starszych na Podhalu

Źródło: opracowanie własne

Z dalszej analizy usunięto również niepełne wyniki co zmniejszyło grupę badawczą do 48 osób. Średnie wartości poszczególnych pomiarów wykonanych przed przystąpieniem badanych do programu usprawniania i bezpośrednio po zakończeniu programu oraz przyrosty wartości poszczególnych wskaźników przedstawiono w tab. 13 (znak (+) oznacza korzystny przyrost wskaźnika, znak (-) – niekorzystny).

Tab. 13. Wyniki pomiarów uzyskanych podczas badania osób starszych – studentów UTW w Nowym Targu, oraz średnie przyrosty poszczególnych wskaźników (n=48)

Pomiar		x	SD	Średnie przyrosty	SD średnich przyrostów
Wysokość ciała [cm]		159,47	6,68	-	-
Masa ciała [kg]	przed	72,00	13,00	1,06 (-)*	1,49
	po	73,06	12,78		
% zawartość tk. tłuszczowej	przed	35,87	5,64	0,26 (-)	2,34
	po	36,14	5,60		
Beztłuszczowa masa ciała – LBM [kg]	przed	45,93	6,71	0,19 (+)	1,88
	po	46,11	6,69		
BMI	przed	28,44	4,87	0,23 (-)*	0,66
	po	28,67	4,84		
Zawartość wisc. tkanki tłuszczowej	przed	10,56	3,07	-0,40 (+)	1,69
	po	10,17	2,81		

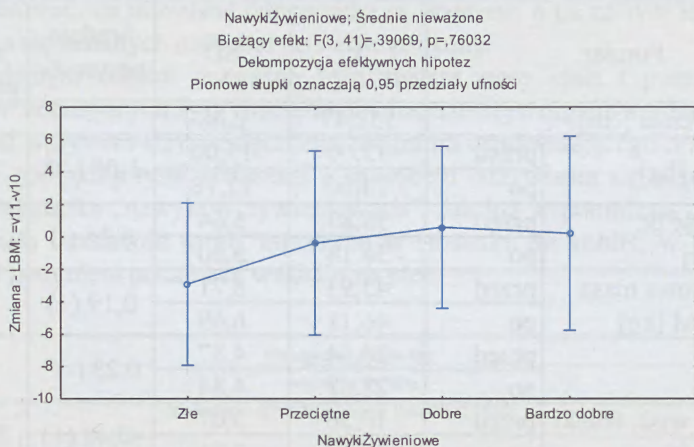
*istotność statystyczna na poziomie $p < 0,05$.

Źródło: opracowanie własne

Średnia wartość masy ciała po trzymiesięcznym programie usprawniającym zwiększyła się o 1,06 kg, przy wzroście procentowej zawartości tkanki tłuszczowej o 0,26% oraz wzroście wskaźnika BMI o 0,23. Zaobserwowano przyrost średnich wartości beztłuszczowej masy ciała o 0,19 kg oraz spadek o 0,40 (w przyjętej skali) zawartości trzewnej tkanki tłuszczowej. Zmiany masy ciała i BMI są istotne statystycznie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, natomiast pozostałe zmiany nie wykazują istotności statystycznej. Wyjściowe wyniki pokazują, że procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w organizmie badanych jest właściwa dla osób w wieku starszym (35,87%), natomiast BMI, którego wartość wynosi 28,44 jest podwyższone [6]. Średni wynik zawartości trzewnej tkanki tłuszczowej równy 10,56 i wskazuje na jej prawidłowy poziom [12].

Po zbadaniu zależności pomiędzy zmianami wartości poszczególnych pomiarów a wspomnianymi wcześniej „nawykami żywieniowymi” okazało się, że żaden z nich nie jest istotnie statystycznie zależny od tego, w której z 4 grup wyodrębnionych ze względu na sposób odżywiania znajdował się badany. Innymi

słowy nie ma statystycznie istotnej zależności (na poziomie $\alpha=0,05$) między nawykami żywieniowymi a zmianami w składzie ciała pod wpływem treningu, któremu zostały poddane osoby starsze. Mimo to można zauważyć pewną, zbliżoną do monotonicznej, zależność średnich w obrębie różnych nawyków żywieniowych badanych osób dla wskaźników: LBM oraz wisceralna tkanka tłuszczowa. Może to świadczyć o tym, że dłuższy czas oddziaływania treningu na organizm mógłby wykazać istotną statystycznie zależność między nawykami żywieniowymi a zmianami w składzie ciała – im lepsze nawyki żywieniowe, tym większa zmiana powyższych wskaźników pod wpływem ćwiczeń.



Ryc. 2. Rozkład średnich zmian LBM w poszczególnych grupach „Nawyków żywieniowych”

Źródło: opracowanie własne

Dyskusja i wnioski

Sposób odżywiania, oprócz regularnej aktywności fizycznej, unikania używek i alkoholu to według wielu autorów sposób na podtrzymanie starzejącego się organizmu w jak najlepszej kondycji przez długie lata. To także recepta na redukcję występowania dolegliwości zdrowotnych i chorób przewlekłych, a co za tym idzie zmniejszenie umieralności. Według Baumana zwiększenie aktywności fizycznej społeczeństwa zmniejsza liczbę zgonów o 25-30% [1]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) wiąże aktywny fizycznie styl życia z opóźnieniem pojawienia się oznak słabości fizycznej u osób starszych, a co za tym idzie, ze zmniejszeniem kosztów opieki zdrowotnej i społecznej [11]. Zmiany zachodzące w starzejącym się organizmie narzucają sposób odżywiania, który powinien zagwarantować osobom starszym lepszą jakość życia. Nawyki żywieniowe populacji osób zamieszkujących

tereny Podhala należących do UTW w Nowym Targu nie do końca można określić jako racjonalne i sprzyjające zdrowiu. Tylko połowa z nich zjada zalecane 4 do 5 posiłków dziennie. Ponad 30% mężczyzn wcale nie ogranicza spożycia tłustych i uznanych za niezdrowe mięs. Większość z nich przynajmniej raz dziennie zjada ciemne, bogate w błonnik pieczywo, ale zbyt rzadko sięga po produkty zbożowe tj. kasze, makarony, ryż. W ich jadłospisie zdecydowanie za mało miejsca znajdują ryby oraz warzywa. Natomiast owoce jedzą codziennie. Odtłuszczone mleko i nabiał jest spożywany zbyt rzadko, co nie jest korzystne ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na wapń w tym okresie życia. Niewystarczająca jest również ilość wypijanej wody, która powinna być podstawowym napojem dla osób starszych nie tylko w upalne dni, zwłaszcza że wraz z wiekiem zawartość wody w organizmie zmniejsza się, a osoby starsze są bardziej narażone na odwodnienie [9]. Zadawalający jest fakt że osoby starsze na Podhalu unikają picia napojów gazowanych oraz alkoholu, ale powinny również zwrócić uwagę na ilości wypijanej herbaty i kawy. Ale czy sposób odżywiania się może wpłynąć bezpośrednio na pożądane zmiany składu ciała u osób starszych w powiązaniu z regularną aktywnością fizyczną? Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że wpływ ten jest niezauważalny. Jednak pewne tendencje w wynikach mogą sugerować, że przyrosty beztłuszczowej masy ciała (LBM) po programie treningowym są tym większe, im lepsze są nawyki żywieniowe danej osoby. Z kolei ujemne przyrosty (z punktu widzenia zdrowotnego korzystne) w poziomie wisceralnej tkanki tłuszczowej pod wpływem treningu występują częściej u osób gorzej odżywiających się. Warto by było zatem przeprowadzić obserwację, poddając badaną grupę osób starszych dłuższemu oddziaływaniu programu treningowego, co umożliwiłoby potwierdzenie zaobserwowanych tendencji. Być może bardziej selektywny dobór grupy pod względem nawyków żywieniowych, pozwoliłby na sformułowanie istotnych statystycznie wniosków. Szczególnie duże znaczenie dla osób starszych może mieć zbadanie wpływu sposobu odżywiania na zmiany poziomu trzewnej tkanki tłuszczowej pod wpływem treningu. Wskaźnik ten obrazuje bowiem odtuszczenie narządów wewnętrznych jamy brzusznej, które jest niebezpieczne ze względu na bezpośredni związek z predyspozycjami do zapadalności na choroby takie jak: miażdżyca naczyń, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, niewydolność serca. Brak wyżej wspomnianej zależności pomiędzy sposobem odżywiania a zmianami w składzie ciała może jednak potwierdzać wyniki badań wymieniane przez Osińskiego, wskazujące na fakt, iż większe znaczenie w utrzymaniu należytej masy ciała ma sama aktywność fizyczna niż nadmierne żywienie [12].

Piśmiennictwo:

1. Bauman A., Use of population attributable risk (PAR): in understanding the health benefits of physical activity, [w]: Brit. J. Sports Med., 1998, 32, 4, s.79-280.

2. Gabrowska E., Spodaryk M., Zasady żywienia osób w starszym wieku, [w]: Gerontologia Polska 2006, tom 14, nr 2.
3. Jabłoński E., Kaźmierczyk U., Odżywianie się osób w podeszłym wieku, [w]: Gerontologia Polska 2005, tom 13, nr 1, s.48-54.
4. Jurczak, A. Rodzaje pytań w badaniach ankietowych i zasady ich formułowania. Przykłady ankiet, [w]. Poradnik metodyczny pisanie prac i prowadzenia badań naukowych w zakresie nauk kultury fizycznej, 2013, s. 83-101.
5. Keller J.S., Podstawy fizjologii żywienia człowieka, SGGW, Warszawa 2000.
6. Kotwas M. i in., Patogeneza i leczenie otyłości u osób w podeszłym wieku, [w]: Forum Medycyny Rodzinnej 2008, tom 2, nr 6, s.435-444.
7. Osiński W., Antropomotoryka, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Poznań 2003.
8. Roszkowski W., Żywienie osób starszych, [w]: J. Hasik, J.Gawęcki (red.), Żywienie człowieka zdrowego i chorego, PWN Warszawa 2000.
9. Sajór I., Żywienie osób starszych, forumzdrowia.pl [online], 5 stycznia 2008 [dostęp: 23 marca 2014, <http://forumzdrowia.pl/id,568,art,548,ptitle,zywienie-osob-starszych.htm>].
10. Szponar L., Dzieniszewski J., Zalecenia dotyczące prawidłowego żywienia w szpitalach. [w]: Podstawy naukowe żywienia w szpitalach. Wyd. Instytutu Żywienia i Żywności. Warszawa 2001.
11. Wytyczne dotyczące propagowania aktywności fizycznej wśród osób starszych. Wydane w 1997 roku w Heidelbergu przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), [w]: Rehabilitacja, 1997, 1, 4, s.53-56.
12. <http://www.wagi-medyczne.pl/instrukcje/waga-fitness-TanitaBC-601-instrukcja-obslugi.pdf>.

Zawał serca a biorytm u osób w okresie inwolucji

Myocardial infarction and the biorhythm of a person during involution

Słowa kluczowe: *zawał serca, biorytm, okres inwolucji*

Streszczenie

Zawał mięśnia serca jest martwicą komórek. Całkowita martwica komórek mięśnia sercowego zagrożonych przez niedokrwienie występuje po upływie co najmniej 2–4 godzin. Celem badań było ustalenie, czy rytm biologiczny człowieka mierzony biorytmami może być pomocny w ustaleniu kryzysu wieńcowego z wyprzedzeniem czasowym, jakim jest zawał serca. Badaniom zostały poddane 472 osoby, które trafiły do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Radomiu w latach 2004–2006 z rozpoznaniem dwóch kategorii zawału serca, u których stwierdzono ostry zawał mięśnia serca zarówno z uniesieniem ST jak i bez uniesienia ST. U mężczyzn i kobiet znaczna ilość zawałów serca miała miejsce w momencie trwania odpowiednich faz biorytmu fizycznego.

Key words: *myocardial infarction, biorhythm, period of involution*

Summary

Myocardial infarction is the necrosis of cells. The total myocardial cell necrosis threatened by ischemia occurs after at least 2–4 hours. The aim of the study was to determine whether human biological rhythm measured biorhythms can be helpful in determining coronary crisis ahead of time, which is a heart attack. The tests were subjected to 472 people who went to the Provincial Specialist Hospital in Radom in the years 2004–2006 with a diagnosis of two categories of myocardial infarction who were diagnosed with acute myocardial infarction with ST-segment elevation, both with and without ST-segment elevation. In men and women, a significant number of heart attacks took place in the time during the relevant phases of the physical biorhythm.

Zawał mięśnia serca, tak jak każdy zawał narządowy (mózgu, płuca, nerki) jest martwicą komórek, która wynika z przedłużonego, bardzo istotnego upośledzenia lub zupełnego przerwania napływu krwi tętniczej z konsekwencją w postaci letalnych zmian środowiska wewnątrzkomórkowego z szeregiem zjawisk doprowadzających do martwicy komórek z uwolnieniem enzymów wewnątrzkomórkowych do krwi. Niedokrwienie musi trwać zatem odpowiednio długo. Oblicza się, iż w przypadku komórek mięśnia serca, który nie podlegał tzw. hartowaniu przez niedokrwienie (uprzednio przebyte krótkie epizody niedokrwienia pozwalające na swoisty stan mniejszej wrażliwości na niedokrwienie), przy braku krążenia obocznego wymagany czas, to co najmniej 20 minut, aby doszło do śmierci komórek widocznej w badaniu histologicznym. Martwicę mięśnia sercowego można stwierdzić w badaniu autopsyjnym, makroskopowym lub mikroskopowym dopiero po kilku godzinach. Całkowita martwica komórek mięśnia sercowego zagrożonych przez niedokrwienie występuje po upływie co najmniej 2–4 godzin, w zależności od obecności krążenia obocznego w obszarze niedokrwionym, od tego czy zamknięcie tętnicy jest trwałe, czy przerywane, od wrażliwości komórek mięśniowych na niedokrwienie, od ich „zahartowania” oraz od indywidualnego zapotrzebowania na tlen i substancje odżywcze. Cały proces gojenia zawału zwykle trwa co najmniej 5–6 tygodni. Obraz makroskopowy i mikroskopowy zawału serca może ulec zmianie w następstwie reperfuzji, czyli ponownego udrożnienia zamkniętej uprzednio tętnicy zaopatrującej zagrożony obszar. A zatem proces tworzenia się zawału serca jest bardzo dynamiczny i złożony. Zmiany środowiska wewnątrzkomórkowego prowadzą do praktycznie natychmiastowych zmian właściwości elektrycznych błon komórkowych, co wiedzie do postępującego zwolnienia przewodzenia impulsów, aż do ich przerwania. Wypadkową konsekwencją zjawisk elektrycznych w poszczególnych komórkach, zarówno martwych, w różnym stopniu niedokrwionych, tych z pogranicza martwicy, jak i „zdrowych” są zjawiska obserwowane w odprowadzeniach elektrokardiogramu. A zatem wykonanie EKG jest integralną częścią procesu diagnostycznego przy podejrzeniu zawału serca. EKG należy wykonać i zinterpretować niezwłocznie (najlepiej w ciągu 10 min) po pierwszym kontakcie medycznym. Ze względu na dynamikę zmian EKG w przebiegu świeżego niedokrwienia mięśnia sercowego często konieczne jest powtarzanie zapisów, szczególnie gdy pierwszy nie jest diagnostyczny. W takiej sytuacji zapisy należy powtarzać co 15–30 minut lub prowadzić, jeśli to możliwe, ciągłe monitorowanie 12-odprowadzeniowego EKG. Jeśli po okresie bez objawów podmiotowych, objawy te nawrócą, należy ponownie wykonywać EKG. Powinno się je także zarejestrować przed wypisem chorego ze szpitala jako podstawę do późniejszych porównań. Najwcześniejszymi objawami niedokrwienia mięśnia sercowego są zwykle zmiany w załamku T i odcinku ST. Pojawienie się bardzo wysokich symetrycznych załamków T w co najmniej dwu sąsiadujących odprowadzeniach może poprzedzać uniesienie odcinka ST, które jest

najbardziej klasycznym objawem świeżego, ostrego zawału serca. Zmiany ST-T stanowiące kryterium rozpoznania ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego, które może prowadzić do zawału serca, to:

- 1) uniesienie odcinka ST – nowe uniesienie odcinka ST w punkcie J w 2 sąsiadujących odprowadzeniach o $\geq 0,1$ mV (w V_2 i V_3 za wartość graniczną przyjmuje się $\geq 0,2$ mV u mężczyzn w wieku ≥ 40 lat, $\geq 0,25$ mV u mężczyzn w wieku < 40 lat i $\geq 0,15$ mV u kobiet)
- 2) obniżenie odcinka ST i zmiany załamka T – nowe poziome lub skośne w dół obniżenie odcinka ST o $\geq 0,05$ mV w 2 sąsiadujących odprowadzeniach i/lub odwrócenie załamka T o głębokości $\geq 0,1$ mV w 2 sąsiadujących odprowadzeniach z wyraźnymi załawkami R lub stosunkiem $R/S > 1$ [1].

Uszkodzenie mięśnia sercowego wykrywa się, gdy wzrasta we krwi stężenie czułych i swoistych biomarkerów, takich jak cTn lub frakcja MB kinazy kreatynowej (CKMB). Troponiny sercowe I i T wchodzi w skład aparatu kurczliwego komórek mięśnia sercowego i występują niemal wyłącznie w sercu. Wzrost stężenia tych markerów we krwi odzwierciedla uszkodzenie prowadzące do śmierci kardiomiocytów, natomiast nie wskazuje na mechanizm uszkodzenia [1]. Podwyższenie wartości troponin, czy innych enzymów wskaźnikowych możemy obserwować poza zawałem związanym z pęknięciem blaszki miażdżycowej również w stanach uszkodzenia związanych z brakiem równowagi między podażą tlenu a zapotrzebowaniem na tlen i niedokrwieniem mięśnia sercowego, by wymienić: tachy- i bradyarytmie, rozwarstwienie aorty lub ciężką chorobę zastawki aortalnej, kardiomiopatię przerostową, wstrząs kardiogeny, hipowolemiczny lub septyczny, ciężką niewydolność oddechową, ciężką niedokrwistość, nadciśnienie tętnicze (z przerostem lewej komory lub bez przerostu), skurcz tętnicy wieńcowej, zatorowość wieńcowa lub zapalenie tętnic wieńcowych, dysfunkcję śródbłonna tętnic wieńcowych bez istotnej choroby wieńcowej, uszkodzenia niezwiązane z niedokrwieniem mięśnia sercowego – stłuczenie serca, operacja, ablacja, stymulacja lub wyładowania defibrylatora, rhabdomyoliza obejmująca mięsień sercowy, zapalenie mięśnia sercowego, działanie środków kardi toksycznych (np. antracyklin, herceptyny). Podobne wzrosty może prowokować wieloczynnikowe lub nieokreślone uszkodzenie mięśnia sercowego – niewydolność serca, kardiomiopatia związana ze stresem (takotsubo), ciężka zatorowość płucna lub nadciśnienie płucne, sepsa i stan krytyczny, niewydolność nerek, ciężkie ostre choroby neurologiczne (np. udar mózgu, krwotok podpajęczynówkowy), choroby naciekowe (np. skrobiawica, sarkoidoza), a nawet bardzo duży wysiłek fizyczny [1]. Istotnym elementem rozpoznawczym jest wystąpienie przedłużającego się bólu w klatce piersiowej, zlokalizowanego najczęściej w okolicy mostka lub nadbrzusza, promieniującego do żuchwy, ramion, pleców. Niestety, bóle tego rodzaju mogą odpowiadać też bardzo wielu patologiom narządów klatki piersiowej i brzucha. Zatem ból nie jest elementem najbardziej charakterystycznym. Zdarzają się również zawały serca bezbólowe. Podstawową przyczyną długotrwałego niedokrwienia doprowadzającego do zawału serca jest zamknięcie lub krytyczne zwężenie naczynia wieńcowego w wyniku

pęknięcia niestabilnej blaszki miażdżycowej z konsekwencją w postaci skrzepu płytkowego zamykającego naczynie. Taki mechanizm odpowiada za powyżej 90% obserwowanych zawałów serca. Odwiecznym problemem jest pytanie o przyczynę nagłego pęknięcia blaszki miażdżycowej. Oczywistym wytłumaczeniem jest jej struktura, jeśli jest ona niestabilna: miękka, wypełniona lipidami, o cienkiej błonie, z obecnością licznych komórek zapalnych. Taka blaszka w sposób oczywisty będzie bardziej narażona na erozję. Zatem możemy przewidzieć, który pacjent ma „większe szanse” na zawał - ten z wieloletnim nadciśnieniem, wysokimi wartościami LDL, palący papierosy. To prawda, ale kiedy dojdzie do zawału? Czy to tylko statystyczne wypełnienie prawdopodobieństwa związanego z wysokim ryzykiem? A może coś więcej? Znane są stare opisy i przekonania wielu ludzi dotyczące możliwości nagłej śmierci w afekcie. Znamy prace o znaczeniu warunków pogodowych na wzrost hospitalizacji z przyczyn ostrych [2]. Czy zatem nasze rytmy biologiczne nie mają znaczenia w falowaniu bezpośredniego ryzyka zaistnienia incydentu wieńcowego? Czym jest zatem biorytm? Biorytm to inaczej naturalny rytm biologiczny człowieka. Tak jak zjawiska zachodzące w przyrodzie w sposób cykliczny, tak również życie człowieka podlega pewnej regularności. Według teorii, od narodzin aż do śmierci każda istota żyjąca znajduje się pod wpływem trzech głównych cykli:

cyklu fizycznego - trwa 23 dni. Decyduje o naszym samopoczuciu, witalności, sile fizycznej i odporności organizmu. Sprawdzając wartość tego cyklu możemy świadomie uniknąć niepotrzebnych przeciążeń i chorób. Jeżeli wartość cyklu fizycznego spada poniżej zera oznacza to okres spadku energii i ograniczonych możliwości. Warto wówczas przeznaczyć ten czas na odpoczynek i relaks. Jeżeli wartość cyklu fizycznego jest większa niż zero, są to tzw. dni fizycznej witalności, kiedy naszą siłę i sprawność fizyczną można określić jako ponadprzeciętną, jednakże należy unikać niebezpieczeństwa nadmiernego wysiłku.

cyklu emocjonalnego - trwa 28 dni. Decyduje o naszym samopoczuciu psychicznym, dotyczy takich cech jak nastrój, intuicja, rozważa czy opanowanie. Warto zwrócić na niego uwagę, gdy planujemy podjąć się nowych zadań wymagających skupienia i koncentracji. Okres 14 dni, w których cykl emocjonalny przyjmuje wartości dodatnie jest okresem twórczych zdolności i energii emocjonalnej. Jest to okres w którym jesteśmy pełni wigoru i inwencji. Czas pozostałych 14 dni, w którym cykl przyjmuje wartości ujemne, to okres w którym brakuje nam wytrwałości, rozważi i pewności siebie. W tych dniach możemy być bardziej kapryśni i przewrażliwieni w naszych osobistych relacjach z innymi.

cyklu intelektualnego - trwa 33 dni. Jest to miernik naszych możliwości umysłowych. Jak sama nazwa wskazuje, decyduje on o naszych cechach intelektu takich jak pamięć, logiczne myślenie, zdolność kojarzenia i koncentracji. Warto zwrócić na niego uwagę w chwilach podejmowania ważnych decyzji lub gdy czekają nas zadania wymagające zwiększonej sprawności intelektualnej. Wartość dodatnia cyklu intelektualnego znamionuje najlepszy czas do nauki, badań oraz podejmowania decyzji. Wartości ujemne oznaczają czas, kiedy nasza zdolność oceny sytuacji może być zaburzona.

Cel badań

Celem badań było ustalenie, czy rytm biologiczny człowieka mierzony biorytmami może być pomocny w ustaleniu kryzysu wieńcowego (zawał serca) z wyprzedzeniem czasowym.

Metodyka badawcza

Poddano próbie oceny wzajemne relacje pomiędzy fazami rytmu biologicznego a momentem wystąpienia ostrego zawału.

Badaniom zostały poddane 472 osoby, które trafiły do Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Radomiu w latach 2004 – 2006 z rozpoznaniem dwóch kategorii zawału serca. Stwierdzono u nich ostry zawał mięśnia serca zarówno z uniesieniem ST jak i bez uniesienia ST. Zawał ściany dolnej dotyczył 229 osób, w tym 146 mężczyzn i 83 kobiet, natomiast zawał ściany przedniej serca stwierdzono u 242 osób-129 mężczyzn i 113 kobiet. Wszystkie osoby poddane badaniom biorytmicznym ukończyły 55 rok życia. W wyniku przeglądu otrzymano 1416 wykresów biorytmicznych, które analizowano według podziału ośmiofazowego (A-H), celem odnalezienia okresu zagrożenia zdrowia i życia poprzez dysfunkcję pracy serca jaką jest jego zawał.

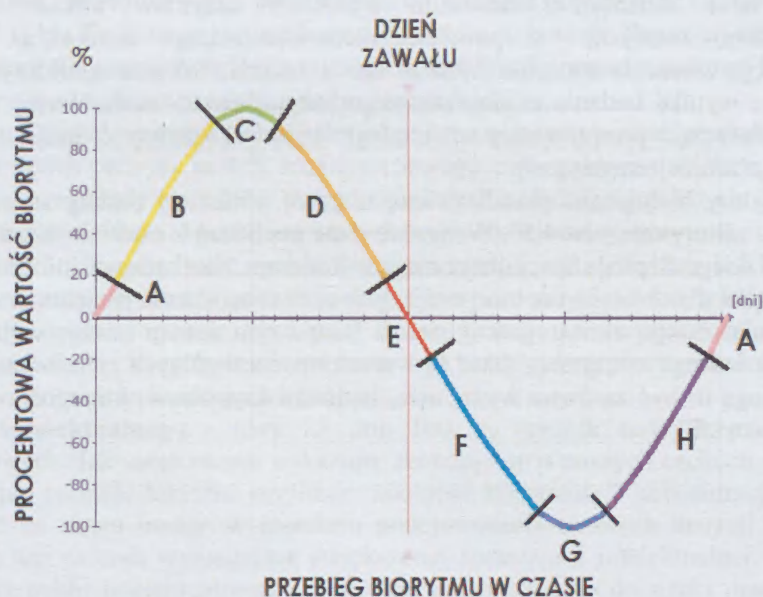
Podstawą był wywiad, z rozpoznaniem bólu w klatce piersiowej z towarzyszącymi zmianami elektrokardiogramu wskazującymi na istotne niedokrwienie serca, z dodatnim wynikiem enzymów wskaźnikowych wewnątrzkomórkowych, z potwierdzeniem całkowitego zamknięcia lub krytycznego zwężenia naczynia wieńcowego w badaniu koronarograficznym. Na podstawie wyniku badania angiograficznego rozpoznawano zawał ściany dolnej (zmiany dotyczące prawej tętnicy wieńcowej) lub zawał ściany przedniej (zmiany w gałęzi przedniej zstępującej).

Rytmu biologiczne przedstawione w pracy obliczone zostały za pomocą programu „Biorytmix ver. 4.5”. Wszystkie dane pochodzą z oddziału Kardiologii Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Radomiu. Niezbędnymi informacjami koniecznymi dla obliczeń faz biorytmicznych są data urodzenia pacjenta oraz data wystąpienia ostrego okresu zawału serca. Dzięki tym danym zostaje wyliczony wykres, z którego odczytano, jakie są wartości poszczególnych rytmów na dany dzień. Mogą to być zarówno wyżej, niżej, bądź dni kryzysowe, któregoś z trzech krzywych cykli.

Tab. 1. Wykaz dni dla poszczególnych faz biorytmu [3,4]

	A	B	C	D	E	F	G	H
F - 23 dni	23 - 1	2 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 13	14 - 16	17 - 18	19 - 22
E - 28 dni	28 - 1	2 - 7	8	9 - 14	15 - 16	17 - 21	22	23 - 27
I - 33 dni	33 - 1	2 - 8	9	10 - 16	17 - 18	19 - 24	25	26 - 32

- A** – dzień zerowy (okres nieprzewidywalny i niebezpieczny uważany za niebezpieczny).
- B** – wznoszenie fazy dodatniej (doskonały moment dla wydatkowania energii i uzyskiwania dobrych rezultatów).
- C** – szczyt biorytmiczny (najkorzystniejszy moment w cyklu).
- D** – obniżenie fazy dodatniej (czas wciąż dobry dla podejmowania dużej pracy).
- E** – dzień krytyczny (najbardziej niekorzystny moment cyklu, okres niepowodzeń i błędów).
- F** – obniżenie fazy ujemnej (czas przeznaczony na regenerację i odpoczynek, lepiej nie podejmować wysiłku).
- G** – dno biorytmiczne (moment graniczny, po nim następuje najlepszy okres odnowy organizmu).
- H** – wznoszenie fazy ujemnej (najistotniejszy moment dla przyjmowania środków wzmacniających, odżywek ale również leków).



Ryc. 1. Ośmiofazowy podział sinusoidy biorytmicznej [5]

Wyniki badań

1. Rezultaty badań biorytmicznych osób z zawałem dolnej ściany serca

Fizyczny								
				(szt)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	23	22	8	23	8	19	13	30
K	7	13	5	16	5	10	11	16
Suma	30	35	13	39	13	29	24	46
				(%)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	15,8	15,1	5,5	15,8	5,5	13,0	8,9	20,5
K	8,4	15,7	6,0	19,3	6,0	12,0	13,3	19,3

Emocjonalny								
	(szt)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	11	23	9	36	12	23	7	25
K	6	21	3	19	4	9	2	19
Suma	17	44	12	55	16	32	9	44
	(%)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	7,5	15,8	6,2	24,7	8,2	15,8	4,8	17,1
K	7,2	25,3	3,6	22,9	4,8	10,8	2,4	22,9

Intelektualny								
	(szt)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	3	32	6	34	12	28	3	28
K	4	12	4	15	6	24	2	16
Suma	7	44	10	49	18	52	5	44
	(%)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	2,1	21,9	4,1	23,3	8,2	19,2	2,1	19,2
K	4,8	14,5	4,8	18,1	7,2	28,9	2,4	19,3

[illegible]

2. Rezultaty badań osób z zawałem przedniej ściany serca

Fizyczny								
				(szł)				
M	9	15	5	24	12	28	8	28
K	9	30	2	12	8	22	10	20
Suma	18	45	7	36	20	50	18	48
				(%)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	7,0	11,6	3,9	18,6	9,3	21,7	6,2	21,7
K	8,0	26,5	1,8	10,6	7,1	19,5	8,8	17,7

Emocjonalny								
				(szł)				
M	7	33	8	20	9	20	7	25
K	9	21	5	22	11	25	3	17
Suma	16	54	13	42	20	45	10	42
				(%)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	5,4	25,6	6,2	15,5	7,0	15,5	5,4	19,4
K	8,0	18,6	4,4	19,5	9,7	22,1	2,7	15,0

Intelektualny								
				(szł)				
M	11	24	6	20	10	30	3	25
K	6	27	4	22	3	31	1	19
Suma	17	51	10	42	13	61	4	44
				(%)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
M	8,5	18,6	4,7	15,5	7,8	23,3	2,3	19,4
K	5,3	23,9	3,5	19,5	2,7	27,4	0,9	16,8

3. Procentowe odchylenie od normy dokonane celem wyszukania biorytmu (poszczególnej fazy) kiedy następują zawały serca

Tab. 2. Procentowy wykaz wartości trwania faz biorytmicznych

				(%)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
F	8,7	17,4	8,7	17,4	8,7	13	8,7	17,4
E	7,14	21,4	3,6	21,4	7,14	17,8	3,6	17,8
I	6,1	21,2	3,0	21,2	6,1	18,2	3,0	21,2

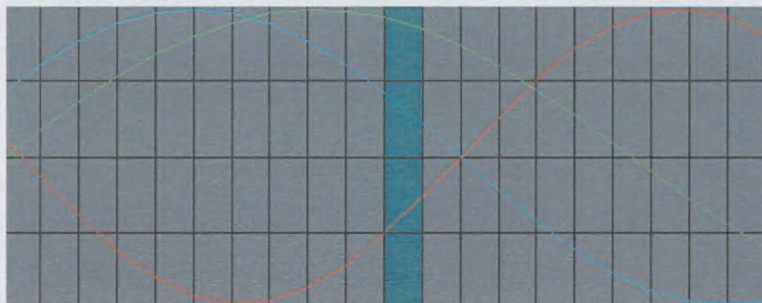
a) zawał dolnej ściany serca

Tab. 3. Procentowy wykaz odstępstw od średnich wartości poszczególnych faz biorytmu u osób z zawałem dolnej ściany serca

BIORYTM	PŁEĆ	FAZA BIORYTMU							
		A	B	C	D	E	F	G	H
F	K	7,1	-2,3	-3,2	-1,6	-3,2	0,0	0,2	3,1
	M	-0,3	-1,7	-2,7	1,9	-2,7	-1,0	4,6	1,9
E	K	0,4	-5,6	2,6	3,3	1,1	-2,0	1,2	-0,7
	M	0,1	3,9	0,0	1,5	-2,3	-7,0	-1,2	5,1
I	K	-4,0	0,7	1,1	2,1	2,1	1,0	-0,9	-2,0
	M	-1,3	-6,7	1,8	-3,1	1,1	10,7	-0,6	-1,9

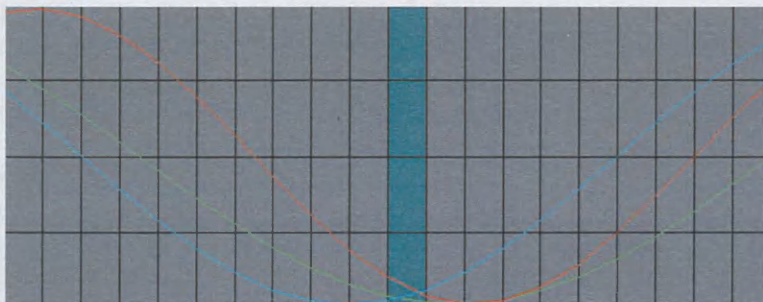
Rezultat (wg FEI):

Mężczyźni – A D [DE]



Ryc. 2. Wizualizacja biorytmu największego zagrożenia zawału ściany dolnej serca u mężczyzn

Kobiety - G H F



Ryc. 3. Wizualizacja biorytmu największego zagrożenia zawału ściany dolnej serca u kobiet

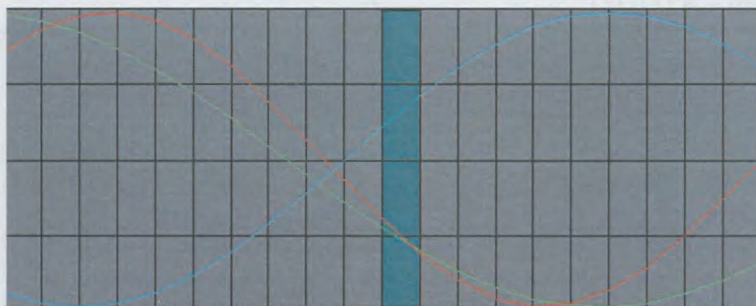
b) zawał przedniej ściany serca

Tab. 4. Procentowy wykaz odstępstw od średnich wartości poszczególnych faz biorytmu u osób z zawałem przedniej ściany serca

BIORYTM	PŁEĆ	FAZA BIORYTMU							
		A	B	C	D	E	F	G	H
F	K	-1,7	-5,8	-4,8	1,2	0,6	8,7	-2,5	4,3
	M	-0,7	9,1	-6,9	-6,8	-1,6	6,5	0,1	0,3
E	K	-1,7	4,2	2,6	-5,9	-0,2	-2,3	1,8	1,6
	M	0,8	-2,8	0,8	-1,9	2,6	4,3	-0,9	-2,8
I	K	2,4	-2,6	1,7	-5,7	1,7	5,1	-0,7	-1,8
	M	-0,8	2,7	0,5	-1,7	-3,4	9,2	-2,1	-4,4

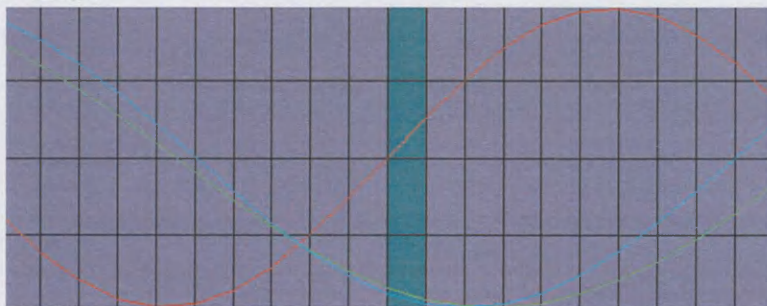
Rezultat (wg FEI):

Mężczyźni – F B F



Ryc. 4. Wizualizacja biorytmu największego zagrożenia zawału przedniej ściany serca u mężczyzn

Kobiety – B F F



Ryc. 5. Wizualizacja biorytmu największego zagrożenia zawału przedniej ściany serca u kobiet

Podsumowanie i wnioski

Niewątpliwie najważniejszym momentem dla interpretacji kondycji organizmu człowieka jest stan biorytmu fizycznego [6], to on w znacznej mierze wskazuje, które dni można przeznaczyć na wzmożoną pracę fizyczną, a które na odpoczynek. Istotnym jest stan biorytmów: emocjonalnego odpowiedzialnego za nastrój i samopoczucie oraz intelektualnego świadczącego o możliwościach poradzenia z wieloma napotykanymi i niespodziewanymi sytuacjami [7].

ZAWAŁ ŚCIANY DOLNEJ SERCA

U mężczyzn znaczna ilość zawałów ściany dolnej serca miała miejsce w momencie trwania dni zerowych biorytmu fizycznego. Wskazuje zatem, że przejście fazy regeneracyjnej w wysiłkową jest okresem przeznaczonym na szczególną uwagę. Biorytmy emocjonalny i intelektualny miały mniejsze znaczenie dla wystąpienia kryzysu.

Kobiety, co wyraźnie zauważalne, zdecydowanie najgorszy okres wysokiego bezpośredniego ryzyka wystąpienia incydentu wieńcowego mają w fazach ujemnych. Biorytm fizyczny podczas znacznej ilości zawałów znajdował się w momencie dna biorytmicznego, czyli czasie najmniejszej wydolności organizmu. Dodatkowo organizmy kobiet w czasie następowania zawału były w ujemnych cyklach pozostałych dwóch biorytmów, co może wskazywać na większe znaczenie biorytmu intelektualnego i emocjonalnego.

ZAWAŁ ŚCIANY PRZEDNIEJ SERCA

U mężczyzn podwójna faza obniżenia biorytmu w okresie ujemnym (fizyczny i intelektualny) w momencie zawału potwierdza niekorzystność tego periodu w trakcie trwania cyklu. Można wnioskować, że nawet doskonały okres biorytmu emocjonalnego, skutkujący dobrym nastawieniem i pozytywnym myśleniem, nie był w stanie uchronić przed wystąpieniem kryzy wieńcowej.

Bardzo ciekawa jest obserwacja biorytmu kobiet, potwierdzająca konkluzję po analizie zawału ściany dolnej. Doskonała kondycja fizyczna organizmu natrafiła na okres obniżenia fazy ujemnej biorytmów emocjonalnego i intelektualnego, co zazwyczaj skutkuje bardzo złym nastrojem i uczuciem bezradności w obliczu kłopotów.

Podział zawałów na zawał ściany dolnej i przedniej oczywiście był zupełnie sztucznym podziałem wynikającym tylko z umiejscowienia zmiany miażdżycowej w naczyniu (tętnica prawa wieńcowa czy GPZ). Istota schorzenia i jej przyczyny pozostają takie same. Podział ten pozwolił w pewien specyficzny sposób na sprawdzenie „zgodności” biorytmu z wystąpieniem ostrego zawału serca. Wydaje się, że taką zgodność częściowo zaobserwowano. Na podstawie wyników badań można postawić hipotezę, iż rytmy biologiczne mogą mieć wpływ na stwarzanie bezpośredniego ryzyka sytuacji kryzysowych w życiu, jaką na pewno jest wystąpienie

ostrego zawału serca. Zupełnie nieoczekiwanie zaobserwowano rozdział ryzyka u obu płci. Wydaje się, że głównie biorytm fizyczny, a zatem wahania sprawności fizycznej są głównym momentem wywołującym kryzys u mężczyzny. Mniejsze znaczenie ma tu strona intelektualna i emocjonalna, która wydaje się mieć główne znaczenie u kobiet.

Piśmiennictwo

1. Gajewski P., Leśniak W. Nowa definicja zawału serca. Podsumowanie stanowiska Grupy Roboczej ESC, ACCF, AHA i WHF. Warszawa 2013.
2. Boniek-Poprawa D. Zmienność elementów pogody a nagłe przyjęcia do szpitala. Rozprawa doktorska. Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Zamość 2011.
3. Sikora J. Biodiagram prawdę ci powie. KAW. Katowice 1983.
4. Sikora J. Sekrety biorytmów. Wyd. KOS Katowice 2009.
5. Crawley J. Biorythm Kit: Predict Ups and Downs in Your Life. London 1996.
6. Dzierżykray Rogalski T.: Rytm i antyrytm biologiczne. Katowice 1973.
7. Emme A. Rytm biologiczne. Moskwa 1972.

Znaczenie regularnej aktywności ruchowej kobiet w kontekście zdrowego stylu życia

The importance of regular physical activity of women in the context of a healthy lifestyle

Słowa kluczowe: *senior fitness test, aktywność ruchowa, nadwaga*

Streszczenie

Celem badań było określenie stopnia aktywności fizycznej, sportowej i poziomu sprawności fizycznej kobiet w starszym wieku. Badania zostały zrealizowane w ramach projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”. Podstawowe informacje pozwalające określić stopień aktywności fizycznej pozyskano metodą kwestionariuszową. Pomiar masy i komponentów masy przeprowadzono na wadze masy opartej o impedancję bioelektryczną Tanita Body Inner Scan BC-601. Do oceny sprawności fizycznej wykorzystano testy motoryczne (Senior Fitness test - SFT). Próba badawcza składała się z 31 kobiet w wieku średnio 65,41 roku. Wyniki pokazują średnie wartości testów motorycznych według wieku - siła kończyn dolnych, siła kończyn górnych, elastyczność dolnej części tułowia i kończyn dolnych, elastyczność kończyn górnych i górnej części tułowia, a także test Foot Up and Go, który mierzy zwinność i równowagę dynamiczną. Mieliliśmy wartości poniżej dla testu 6-minutowego marszu (401,81), co nie jest wystarczające, biorąc pod uwagę wytrzymałość aerobową w tej grupie wiekowej.

Key words: *senior fitness test, physical activity, overweight*

Summary

The aim of the research was to determine the degree of physical activity, sports activity and level of physical fitness of elderly women. The research was conducted within the project “The physical activity among older people from the Polish-Slovak border.” When collecting basic information, we used the questionnaire method, where we investigated the degree of physical activity. Measurement of the mass and weight of components has been carried out to gain mass acting at the Bioelectrical Impedance Body Tanita Inner Scan BC-six hundred and first To assess physical fitness, we used a battery of motor tests (Senior Fitness Test - SFT). The

research sample consisted of 31 women with a mean age of 65.41 years. Results show the average values of the motoring tests based on age - strength in the lower limbs, the upper limbs strength, flexibility of the lower torso and legs, flexible arms and upper torso, as well as in the test Foot Up and Go, which measures the agility and dynamic balance. We had a below-average values for the 6-minute walk test (401.81) which is not sufficient given the aerobic endurance in this age group.

Wprowadzenie

Ogólnoświatowe badania pokazują, że wpływ obecnego stylu życia na pojawianie się chorób cywilizacyjnych szybko rośnie. Brak aktywności fizycznej ma tendencję wzrostową, a tym samym nasilają się różnego rodzaju zaburzenia funkcjonalne (blokada stawów, zmiany w mięśniach i związany z tym podwyższony tonus mięśni prowadzący do ich skrócenia). Konsekwencją braku ruchu jest zmniejszenie zdolności motorycznych. Spada siła mięśni, wytrzymałość i elastyczność, a w efekcie pogarsza się koordynacja i równowagi. W wyniku połączenia wysokiego spożycia energetycznego, braku ruchu i nadmiernego obciążenia statycznego zwiększa się znacznie częstość występowania otyłości. Światowa Organizacja Zrowia WHO uznała otyłość za największy problem współczesności, ostrzegając przed jej epidemią. Z otyłością wiąże się duże ryzyko chorób układu krążenia.

Regularna aktywność ruchowa.

Aktywność fizyczna jest ważna dla zdrowia każdego człowieka i w każdym wieku ma swoją specyfikę, głównie ze względu na wpływ na poszczególne układy i narządy. W 1995 roku została opracowana lista chorób przewlekłych, których powstanie może mieć wpływ na aktywność fizyczną. Należą do nich ból pleców, cukrzyca, choroba wieńcowa, choroby afektywne, otyłość, osteoporoza i nadciśnienie [1]. Regularna aktywność fizyczna staje się ważnym czynnikiem w ich zapobieganiu i leczeniu, jak również innych tzw. chorób cywilizacyjnych. Naturalną konsekwencją braku aktywności fizycznej są niekorzystne wskaźniki rozwoju fizycznego i spadek poziomu sprawności fizycznej [11]. Brak aktywności może spowodować dolegliwości, które wraz z upływem czasu, w podeszłym wieku często prowadzą do zwiększonego ryzyka zmian strukturalnych w aparacie ruchu. Brak ruchu prowadzi do utraty masy mięśniowej, równocześnie ze spadkiem jakości koordynacji i szybkości kontrakcji mięśni. Dochodzi do skrócenia mięśni, więzadeł, struktur więzadłowych, co później skutkować może m.in. osteoporozą. Brak ruchu obniża również cyrkulację krwi i limfy. Wpływa także na procesy metaboliczne, przy czym dochodzi do obniżenia zasobów energetycznych, co jest związane również ze spadkiem wydajności oraz pogorszeniem koncentracji i prawidłowości ruchów [15].

Jako wynik aktywności i obciążenia statycznego dochodzi do nierównowagi mięśniowej. Jest to stan, w którym statycznie przeciążone mięśnie, z tendencją do hipertonii, ulegają skróceniu, a jednocześnie nieobciążone mięśnie dynamiczne, które mają tendencję do hipotonii, ulegają osłabieniu. Dochodzi zarazem do zmienionej pozycji wyjściowej stawów, zmiany napięcia powięzi i więzadeł mięśni, co w efekcie sprawia, że ruch staje się wolniejszy, mniej dokładny, wymagający od organizmu dużo większego wysiłku, co powoduje zmęczenie, a w dłuższej perspektywie uszkodzenie jednostek funkcjonalnych układu ruchu.

Ważne jest wskazanie, że nierównowaga mięśni poprzedza inne problemy zdrowotne. Do głównych przyczyn jej powstawania należą:

1. hipokineza, niedostateczny wysiłek,
2. chroniczny wysiłek ponad granicę wyznaczoną wytrzymałością mięśni,
3. asymetryczne obciążenie bez odpowiedniej kompensacji, zwłaszcza u sportowców, osłabione mięśnie nie spełniają swojej funkcji tak, jak powinny, a tym samym zwiększają ryzyko wypadków i urazów, w drugą stronę- skrócone mięśnie ograniczają wydolność, co uniemożliwia pełny zakres ruchu.
4. zmiana stereotypu ruchowego, np. pod wpływem schorzenia lub urazu [7,8].

Wpływ regularnej aktywności ruchowej na lokalne i regionalne zmiany w organizmie

W procesie starzenia się dochodzi do zmian w organizmie, objawiają się one na przykład zwiększoną męczliwością po ćwiczeniach, spadkiem siły mięśni, sprawności i zmniejszeniem zużycia tlenu podczas czynności aerobowych. Ruch jest głównym stabilizatorem adaptacji poszczególnych układów.

W układzie mięśniowym dochodzi do regularnej aktywności ruchowej w celu zwiększenia siły i wytrzymałości mięśni, zwiększenia liczby naczyń włosowatych w mięśniach i liczby jednostek motorycznych, poprawy funkcji nerwowo-mięśniowych płytek, jak również funkcji agonistycznych i antagonistycznych mięśni oraz zwiększenia rezerw energetycznych w mięśniach. Regularna aktywność fizyczna wpływa na wzmocnienie kości, zwiększa siłę i poprawia ruchliwość stawów i więzadeł, jak również optymalną mineralizację kości [3].

Ważny jest wpływ regularnych ćwiczeń na układ nerwowy, układ krążenia, układ oddechowy, układu pokarmowy, układ hormonalny i układ moczowy. Dochodzi do polepszenia aktywności układu nerwowego, wzrostu pojemności płuc i funkcji membrany, poprawy gospodarki oddechowej i maksymalnego zużycia tlenu, jak również poprawy wykorzystania tlenu. Przy regularnym, powtarzającym się wysiłku, następuje przyspieszenie pulsu [5].

Od regularnej aktywności ruchowej w starszym wieku oczekuje się spowolnienia albo zatrzymania niektórych negatywnych zmian związanych z wiekiem. Chodzi o elastyczność, siłę i zdolność sercowo-oddechową albo

obniżenie masy tłuszczowej ciała. U kobiet po menopauzie aktywność fizyczna wpływa na zapobieganie osteoporozie [9].

Objawy w mięśniach, powięziach oraz zaburzenia stawów zawsze występują w postaci łączeń. Organizm jest skonstruowany w celu naprzemiennych aktywności statycznych i dynamicznych, przy przewadze statycznych dochodzi do pewnych zmian. Zaburzenie to wiąże się z niewłaściwym obciążeniem grup mięśniowych zaangażowanych w statykę i objawia się obecnością hipertonusu mięśni, zaburzeń stawów i punktów spustowych oraz bólu przyczepów [2].

Bolesne przyczepy przy przewadze działalności statycznych najczęściej umiejscawiają się na tylnej obręczy C1, processus transversus i spinosus C1, przyśrodkowej krawędzi obojczyka, górnej i przyśrodkowej krawędzi łopatki, wyrostku mieczykowatym, spojeniach, ostatnich żebrach i grzbieniach kości miednicy. Stawowe blokady przy tym zaburzeniu są obecne na obszarze stawów głowy, obszarze podżuchwowym, górnych żebrach, obszarze CTh, ThL i LS przejścia i w łączeniu SI [2]. W starszym wieku, ważne jest, aby zapobiegać tym zmianom w postaci łączeń, za sprawą regularnej aktywności fizycznej.

Dobór odpowiednich ćwiczeń fizycznych w starszym wieku

Osoby dorosłe powinny regularnie podejmować aktywność fizyczną. Ogólna sprawność ruchowa oznacza sumę poszczególnych umiejętności motorycznych jednostki, ściśle związaną z jej sprawnością fizyczną i ogólnym stanem zdrowia. Aby wzmocnić osłabione mięśnie należy stosować ćwiczenia oporowe wykorzystując przyrządy, takie jak ekspandery, thera-bandy, elastyczne linie. Optymalne jest połączenie dośrodkowych i mimośrodkowych kontrakcji mięśni, ważne jest, aby monitorować stan ogólny, zmęczenie i trening przystosować do stopniowanego wysiłku. Jak podaje Maćek [9] powołując się na Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne, niewiele jest osób z przewlekłe chorych, dla których ćwiczenia zwiększające siłę mięśni nie byłyby zalecane. Przeciwskazaniem są takie choroby jak angina, artretyzm, osteoporoza i III stadium nadciśnienia.

Największe korzyści płyną z aktywności aerobowych z mniejszą intensywnością i dłuższym okresem treningów. Dla osób w podeszłym wieku spacer jest najmniej uciążliwy i najmniej ryzykowny. Dalsze odpowiednie aerobowe aktywności to pływanie, jazda na rowerze, narciarstwo biegowe, ponieważ zwiększają one aktywność układu oddechowego i poprawiają krążenie. Zarazem aktywności te poprawiają kondycję i obniżają ewentualną nadwagę.

Ponieważ elastyczność mięśni spada wraz z wiekiem, zachowanie mobilności ma w zakresie fizjologicznym znaczenie zasadnicze. Badania często wykazują ograniczony zakres ruchu kręgosłupa, zwłaszcza w części piersiowej. W głównej mierze jest to spowodowane obciążeniem statycznym w niewłaściwej pozycji siedzącej, co powoduje wysuniętą postawę z powstaniem hiperkifozy. Ograniczanie ruchu do ekstensji w okolicy piersiowej jest wynikiem powtarzania właśnie tego

obciążenia statycznego. Niedostateczna elastyczność jest następstwem pierwotnego skrócenia poszczególnych grup mięśniowych (zwykle tendencję do skrócenia mają mięśnie posturalne). Najczęściej stosowaną formą ich rozciągania, a więc przywracania pierwotnej długości jest stretching (dynamiczny, statyczny), możliwe jest również stosowanie relaksacji antygrawitacyjnej oraz autopoizometrycznej. Na skutek ograniczenia elastyczności dochodzi do powstania uszkodzeń strukturalnych.

Koordynacja i równowaga. Ograniczenie aktywności ruchowej i utrata siły mięśni skutkuje między innymi utratą równowagi i koordynacji ruchów. Możemy je kształtować stosując fitball, overball.

Umiejętności motoryczne są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania jednostki, a brak jednej z nich może doprowadzić do zaburzeń w innym obszarze.

Materiał i metodologia

Celem badań było określenie stopnia aktywności ruchowej, aktywności sportowej i poziomu sprawności fizycznej kobiet w starszym wieku. Pomiar został przeprowadzony w listopadzie 2013 roku, na Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytet Preszowskiego, w Katedrze Fizjoterapii, w ramach realizacji projektu „Program aktywności ruchowej u osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”. Badaniami objęto 31 kobiet w wieku ponad 60 lat, średnia wieku 65,41 roku (min. 60, maks. 79 lat). Podstawowe informacje uzyskano dzięki kwestionariuszowi - badane anonimowo podały podstawowe dane, stopień aktywności ruchowej w ciągu dnia, podczas codziennych czynności, jak również stopień aktywności ruchowej w czasie wolnym, wskazały rodzaj aktywności sportowej, którą praktykują, jak i jej częstotliwość.

Pomiar masy, wzrostu oraz komponentów masy został przeprowadzony na wadze Tanita Body Inner Scan BC-601. Do oceny sprawności fizycznej użyliśmy testu motorycznego (Senior Fitness test - SFT), który opracował Robert Rikli i C.J. Jones [4].

Test jest podzielony na różne kategorie wiekowe i składa się z następujących podtestów:

- Chair Stand test - ocenia siłę kończyn dolnych.
- Arm Curl test - ocenia siłę kończyn górnych.
- 6 Minute Walk test - ocenia wytrzymałość aerobową.
- Chair Sit - Reach test - ocenia elastyczność dolnej części korpusu oraz kończyn dolnych.
- Back Scratch test - ocenia elastyczność górnej części korpusu oraz kończyn górnych.
- Foot Up and Go test - ocenia zręczność i równowagę dynamiczną.

Uzyskane wyniki zostały opracowane w formie tabel i wykresów.

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono podstawową charakterystykę zbioru. W badaniu wzięło udział 31 kobiet w wieku ponad 60 lat, średni wiek 65,41 lat, minimalny 60 lat, maksymalny 79 lat.

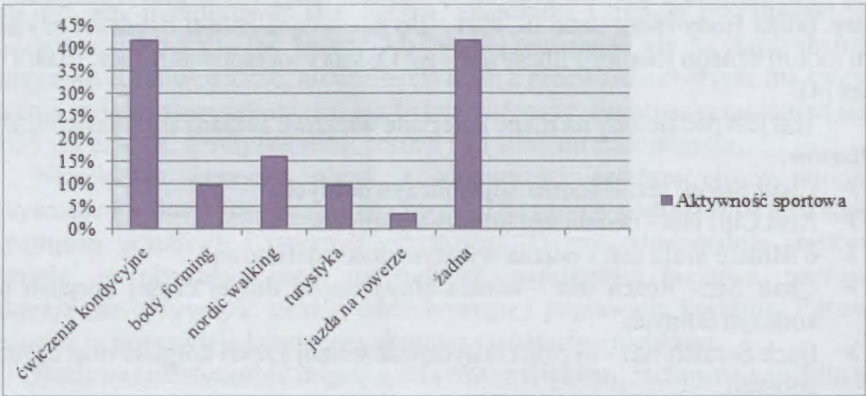
Tab. 1. Podstawowa charakterystyka zbioru

N	X	S	Maks.	Min.
31	65,41	4,03	79	60

Tab. 2. Podstawowe wskaźniki somatyczne

N (30)	X	S	Maks.	Min.
Wzrost	159,92	5,01347646	171	148,5
Waga	72,11	15,5259083	118,7	50,5
BMI	28,27	6,13435934	46,4	18,4

W tabeli 2 znajdują się podstawowe wskaźniki somatyczne. W próbie 31 kobiet ustalono średni wzrost 159,92 cm (min. 148,5 maks. 171) oraz masę - 72,11 kg (min. 50,5 maks. 118,7) Wyjściowe BMI 28,27 (min. 18,4 maks 46,4) wskazuje na nadwagę w naszej grupie badawczej, ponieważ w myśl wytycznych WHO za nadwagę przymiemy się wartość w przedziale 25-29,9 kg/m² w populacji osób dorosłych.



Ryc. 1. Rodzaj aktywności sportowej

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że spośród 31 kobiet objętych badaniem 13 (41,94%) nie praktykuje żadnej aktywności sportowej, ćwiczenia kondycyjne uprawia 6 (19,35%), body forming - 3 (9,68%), turystykę – 3 (9,68%), jazdę na rowerze 1 (3,23%) i nordic walking - 5 (16,13%). Optymizmem napawa fakt, że ponad połowa badanych kobiet jest aktywna sportowo.

Tab. 3. Frekwencja aktywności sportowej/tygodniowa

Aktywność sportowa	Ile godzin w ciągu tygodnia poświęca Pani aktywności sportowej?										Nie uprawiam sportu
	< niż 1		1-2		2-3		3-4		> 4		0
N (31) / %	2	6,45%	5	16,13%	5	16,13%	4	12,90%	2	6,45%	13 41,94%

Na pytanie „Ile godzin w tygodniu poświęca Pani aktywności sportowej?” cztery badane (12,90%) podały 3-4 godziny tygodniowo; pięć (16.13%): 1-2 godziny, pięć (16,13%): 2-3 godziny, dwie (6,45%) badane podały, że mniej niż godzinę, dwie pozostałe (6,45%) stwierdziły, że jest to ponad 4 godziny. 13 (41,94%) badanych nie praktykuje żadnej aktywności sportowej.

Tab. 4. Frekwencja aktywności sportowej/roczna

Aktywność sportowa	Ile miesięcy w ciągu roku poświęca Pani aktywności sportowej?										Nie uprawiam sportu
	< niż 1		1-3		4-6		7-9		> 9		0
N (31) / %	0	0%	1	3,23%	2	6,45%	4	12,9%	11	35,48%	13 41,94%

Na pytanie „Ile miesięcy w roku poświęca Pani aktywności sportowej?” 11 (35,48%) badanych podało, że jest to ponad 9 miesięcy, 4 (12.9%) przedział 7-9 miesięcy, dwie (6,45%) 4-6 miesięcy, jedna (3,23%) badana podała 1-3 miesięcy w ciągu roku. 13 (41,94%) badanych nie praktykuje żadnej aktywności sportowej w ciągu roku.

Tab. 5. Regularna aktywność ruchowa

Aktywność ruchowa	Czy chodzi Pani na spacer w wolnym czasie?									
	Nigdy		Rzadko		Czasem		Często		Bardzo często	
N (31) / %	0	0%	1	3,23%	10	32,26%	14	45,16%	6	19,35%

Badając regularność rekreacyjnej aktywności ruchowej, na pytanie „Czy chodzi Pani na spacer?” odpowiedzi udzieliło 6 (19,35%) badanych bardzo często, 14 (45,16%) często, 10 (32,26%) czasami, a tylko 1 (3,23%) podała, że w wolnym czasie chodzi na spacer rzadko.

Tab. 6. Czas poświęcony na aktywność ruchową/dziennie

Aktywność ruchowa	Ile minut dziennie Chodzi Pani/ jeździ na rowerze do pracy/ na zakupy?									
	< 5		5-15		15-30		30-45		> 45	
N (31) / %	2	6,45%	2	6,45%	9	29,03%	6	19,35%	12	38,71%

Przy pytaniu „Ile minut dziennie Chodzi Pani/ jeździ na rowerze do pracy/ na zakupy?” interesowała nas aktywność ruchowa w czasie normalnego dnia. Najwięcej z badanych- 12 (38,71%) podało, że codziennej aktywności ruchowej poświęcają 45 minut, 6 (19,35%) 30 – 45 minut, 9 (29,03%) 15-30 minut, 2 (6,45%) 5-15 minut i również 2 (6,45%) mniej niż 5 minut.

Tab. 7. Wyniki badani SFT (Senior Fitness test)

N (30)	X	S	Maks.	Min.
Chair Stand test	15,68	4,331182262	27	8
Arm Curl test	14,68	3,134614243	20	10
6 Minute Walk test	401,81	57,58959359	490	240
Chair Sit and Reach test	0,87	3,148988573	16	0
Back Scratch test l.dx	4,90	8,133694686	27	0
Back Scratch test l.sin	8,74	8,547778432	29	0
Foot Up and Go test	5,52	0,94506073	8,5	4,4

W tabeli 7 przedstawiono wartości poszczególnych podtestów SFT, które wykorzystano do oceny poziomu kondycji fizycznej. Na podstawie badania Chair stand test (siedzieć i wstać z krzesła na 30 sekund), można stwierdzić, że średnie wartości wyniosły 15,68, co ze względu na przedział wiekowy naszej próby kobiet jest w normie. Na podstawie badania wytrzymałości kończyn górnych (Arm Curl test), poddano ocenie również średnie wartości. Ze względu na przedział wiekowy próby były również w normie, ze średnią wartością 14,68. Przy 6-minutowym spacerze zanotowano średnie wartości 401,81 co w przypadku naszej próby kobiet w wieku ze średnią 65,41 roku było poniżej średniej. Biorąc pod uwagę wyniki, można stwierdzić zmniejszoną wytrzymałość aerobową. Przy ocenie elastyczności (Chair Sit and Reach test) standardowe wartości średnie wahają się w zakresie od -2,5 / 12,5 w wybranej przez nas grupie wiekowej. Średnie wartości rejestrowano w przedziale 0 min. 16 maks. o średniej wartości 0,87. Elastyczność kończyn górnych i górnej części tułowia oceniono obustronnie przy pomocy badania Back

Scratch Test. Zarejestrowano średnie wartości: prawy 4,90, lewy 8,74, które ze względu na wiek mieszczą się w przedziale fizjologicznym. Zwinność i równowagę dynamiczną oceniono podtestem Foot Up and Go test, gdzie zarejestrowane wartości w przedziale 4.4 min., 8,5 max., przy średniej wartości 5,52 wskazują na utrzymanie tych umiejętności motorycznych w naszej próbie badawczej.

Dyskusja

Celem badań było określenie podstawowych cech somatycznych starszych kobiet, ich poziomu aktywności fizycznej, rodzaju aktywności sportowej, którą praktykują, jak również sprawności ruchowej. Wykorzystano test motoryczny - Senior Fitness Test. Uzyskane wartości BMI 28,27 (min. 18,4 maks 46,4) wskazują na nadwagę w naszej grupie badawczej, co należy uznać za niepokojące zjawisko. Pozytywne jest jednak, że ponad połowa badanych kobiet jest aktywna sportowo. 6,45% poświęca aktywności ponad 4 godziny w ciągu tygodnia, 12,90% w przedziale 3-4 godziny, 16,13% od 1-2 godzin 16,13% od 2-3 godzin, a 6,45% mniej niż 1 godzinę. Oprócz aktywności sportowej codzienną aktywność ruchową (najczęściej spacer) praktykuje 38,71% ponad 45 minut, 19,35% 30 – 45 minut, 29,03% 15-30 minut, 6,45% 5-15 minut oraz 6,45% mniej niż 5 minut. Na podstawie oceny SFT zarejestrowano u badanych średnie wartości testów motorycznych według wieku - siła kończyn dolnych, siła kończyn górnych, elastyczność dolnej części tułowia i kończyn dolnych, elastyczność kończyn górnych i górnej części tułowia, a także test Foot Up and Go, który mierzy zwinność i równowagę dynamiczną. Zarejestrowano wartości poniżej średniej dla testu 6-minutowego marszu (401,81), co nie jest wystarczające, biorąc pod uwagę wytrzymałość aerobową w tej grupie wiekowej (średni wiek 65,41 lat). Również niektóre badania wskazują na obniżenie sprawności fizycznej seniorów wraz z wiekiem. Kociová [6] podaje spadek siły, wytrzymałości aerobowej, elastyczności dolnej części tułowia i dynamicznej równowagi w próbie 449 seniorów ze średnią wieku 74 lata, jedynie spadek elastyczności górnej części tułowia i kończyn górnych nie zmniejszył się znacznie z wiekiem w badanej próbie. Uher i wsp. [13] w badanej grupie 30 mężczyzn w wieku 65-92 lat ze średnim wiekiem 75 lat wykazał, że wszystkie średnie wartości podtestów (SFT) były na poziomie ryzyka utraty ruchowości funkcjonalnej. Macháčová [10] podaje, że badania SFT w Republice Czeskiej na próbie 77 osób w wieku 60-97 lat wykazały, że sprawność funkcjonalna zmniejsza się proporcjonalnie wraz z wiekiem. Tlučáková [12] podkreśla pozytywne wyniki regularnej aktywności fizycznej na sprawność funkcjonalną senioriek. U kobiet o średniej wieku 62,26 lat, które regularnie praktykowały przez dwa lata aktywność fizyczną dwa razy w tygodniu, zostały potwierdzone statystycznie istotne zmiany w wejściowych i wyjściowych podtestach oceniających siłę mięśni kończyn górnych, kończyn dolnych i podcięcie zwinności i równowagi dynamicznej.

Regularna aktywność fizyczna jest ważna w każdym wieku, czasami ma charakter prewencyjny, bądź leczniczy. Jest nieodłączną częścią zdrowego stylu życia. Już we wczesnym dzieciństwie kształtuje się ogólna struktura fizyczna ciała jednostki. Obecnie można zaobserwować brak dbałości o zdrowie w każdej kategorii wiekowej i w przypadku obu płci. Negatywne zmiany zachodzące w organizmie wynikają m.in. z niewłaściwej diety i siedzącego trybu życia. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że pomimo regularnej aktywności fizycznej, u badanych stwierdzono nadwagę i zmniejszoną wytrzymałość aerobową, co jest niepokojącym czynnikiem, zwiększającym ryzyko chorób układu krążenia. Regularna aktywność fizyczna zwiększa dopływ tlenu do mięśnia sercowego, zmniejszając ryzyko zmian miażdżycowych i obciążenie podczas rutynowych czynności, poprawia się gospodarka oddechowa. Adekwatnie i odpowiednio dobrana aktywność fizyczna jest jednym z podstawowych warunków właściwego funkcjonowania organizmu na każdym etapie życia.

Piśmiennictwo

1. Dobrý, E. Úvod do problematiky vzťahu pohybových aktivít a zdraví. In Telesná výchova a sport mládeže. roč. 72, č. 3, s. 4-13.
2. Gúth, A. a kol. Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. Bratislava: Liečreh Gúth, 2005. 400 s.
3. Gurský, K. a kol. Šport a pohybová aktivita v prevencii a liečbe. 1. vyd. Prešov: Prešovská univerzita Fakulta zdravotníctva, 2008. 123 s.
4. Jones, C.J., Rikli, R.E. Measuring functional. [online]. [cit.2008-03-12]. Dostupné na internete: <http://www.icaa.cc/Journal%20on%20Active%20Aging/Journalarticles/Journalarticles2/measuringfunctionalfitness2.pdf>.
5. Kociová, K. Kineziológia a patokineziológia. Posturálna stabilizácia a hlboký stabilizačný systém. Učebný text. Prešov. 2008. 26 s.
6. Kociová, K. Sledovanie poklesu fyzickej kondície seniorov ako prevencia rizikových udalostí spojených s procesom starnutia. In Příprava na stárnutí. Plzeň: Fakulta zdravotnických studií. 2011. S. 257-268.
7. Lenková, R., Cuper, M. Korekcia svalovej dysbalancie futbalistov. Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis. PU v Prešove, Fakulta športu, Vol.1, 2013. s. 88-95.
8. Lewit, K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Praha: Sdělovací technika. 2003. 411 s.
9. Máček M., Radvanský, J. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. 1. vyd. Praha: Galén. 2011. 245 s.
10. Macháčová, K. a kol. Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti senioru metodou „Senior Fitness test“. In Česká geriatrická revue. [online]. [cit.2014-02-22].

http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr_07_04_09.pdf.

11. Medeková, H, Doležalová, L. K niektorým otázkam životného štýlu detí a mládeže. In Pohybová aktivita v živote človeka. Pohyb detí. Zborník recenzovaných vedeckých príspevkov. Prešov: Prešovská univerzita, 2010. 118–122 s. [online]. [cit.16.1.2012]. Dostupné na internete: http://www.pulib.sk/elpub2/FS/Majherova1/pdf_doc/18.pdf.
12. Tlučáková, L. Longitudinálne sledovanie funkčnej zdatnosti aktívnych senioriek. In Vedecký zborník z celoštátnej konferencie. [online]. [cit.16.1.2012]. http://www.fsport.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/Veda/svouc_2012/celostatna_2012/SVOUC_2012_stat_konf_zb_w.pdf.
13. Uher, I., Brtková, M., Németh, F. Funkčná zdatnosť slovenských seniorov na základe SFT testu. Zborník prednášok. VI. Slovenský geriatrický kongres, 35. Reimanove dni, 33. Gressnerove dni, Slovensko-Britské geriatrické sympóziu. Prešov : FZ PU v Prešove, 2007.
14. Varga, R. Vývinová kineziológia a funkčné poruchy chrbtice v rámci rehabilitačnej starostlivosti. In. Rehabilitácia. 2008, roč. 45, č. 2 s. 75-84.
15. Véle, F. Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s.

Aktywność fizyczna osób w wieku starszym a rola Uniwersytetów Trzeciego Wieku w propagowaniu zdrowego stylu życia

Physical Activity of older people and the role of Universities of the Third Age in promoting healthy lifestyles

Słowa kluczowe: *aktywność fizyczna, proces starzenia, Uniwersytety Trzeciego Wieku*

Streszczenie

Odpowiednio dobrany rodzaj wysiłku fizycznego pozytywnie wpływa na większość układów i zdrowie psychiczne. Celem regularnej aktywności fizycznej u osób starszych jest zachowanie sprawności, poprawa ogólnego stanu zdrowia, integracja ze społeczeństwem oraz możliwość samorealizacji. Wymagania te są podstawą do coraz popularniejszej idei tzw. „pomyślnego starzenia się”. Utrzymanie optymalnej jakości życia osób starszych staje się łatwiejsze dzięki Uniwersytetom Trzeciego Wieku. Nadrzędnym celem ich działalności jest aktywizacja psychofizyczna i upowszechnianie różnych form kultury fizycznej. Osoby starsze chętnie podejmują różnorodne formy aktywności fizycznej w ramach zajęć prowadzonych przez Uniwersytety Trzeciego Wieku. Oprócz znanych i popularnych form tj. marsz, jazda rowerem, ćwiczenia w wodzie, ćwiczenia równoważne, aerobik czy gry i zabawy, wprowadzane są również do programu zajęć formy nowe takie jak: Tai-Chi, Nording Walking, aqua aerobik czy joga.

Key words: *physical activity, ageing process, University of the Third Age*

Summary

Properly selected type of physical activity positively affects to most of systems and mental health. In the elderly the purpose of regular physical activity is to maintain efficiency, improve overall health, integration with society and the possibility of self-realization. These requirements are the basis for the increasingly popular idea of the so-called “successful aging”. Optimal quality of elderly people life can be maintained through Universities of the Third Age. The overall objective of their activity is the physical and mental stimulation and promotion of various forms of physical culture. Older people are eager to take a variety forms of physical activity in the classes offered by the Universities of the Third Age. In addition to

the well-known and popular forms such as walking, cycling, water exercise, balance exercises, aerobics or games, are also introduced to new forms such as Tai-Chi, Nording Walking, aqua aerobics or yoga.

Wstęp

Ćwiczenia fizyczne powinny towarzyszyć człowiekowi przez całe życie, a w szczególności w okresie starości. Podejmowany systematycznie „trening” może u osób starszych wpływać na kondycję psychofizyczną, zapewniać samodzielność oraz łagodzić ciężar procesu starzenia się. Istotną rolę w uświadamianiu społeczeństwa korzystnego wpływu ćwiczeń fizycznych na organizm pełnią między innymi Uniwersytety Trzeciego Wieku. Placówki te za jeden z głównych celów przyjmują wielowymiarowy proces edukacji, który ma za zadanie przeciwdziałanie społecznemu wykluczeniu i zapewnienie osobom starszym godnego miejsca w społeczeństwie.

Proces starzenia a zmiany w organizmie. Wraz z wiekiem u każdego człowieka zachodzą procesy, które mają znaczący wpływ na stopniową utratę poszczególnych funkcji organizmu. Dla ludzi starszych znaczący wpływ na ich funkcjonowanie, mają procesy inwolucyjne zachodzące w ośrodkowym układzie nerwowym [3]. Zmiany powodują zanik komórek nerwowych i spadek masy mózgu. Następstwem mogą być kłopoty z pamięcią, koncentracją oraz zdolnością do wykonywania niektórych czynności [2]. Starzenie się, to także upośledzenie smaku, dotyku i węchu oraz pogorszenie wzroku i słuchu. Zaburzenia widzenia mogą być dodatkowo związane z procesami chorobowymi (zaćma, jaskra, zmiany cukrzycowe, zmiany nadciśnieniowe, i inne), a słuchu ze starczym przystępieniem słuchu, szumem w uszach, nieprawidłowym odbiorem głośności i osłabieniem lokalizacji dźwięku [22]. Z kolei naczynia krwionośne tracą elastyczność i średnicę. Na ściankach odkładają się złogi, powstają żylaki. Dochodzi do zaburzeń regulacji naczyniowo-ruchowej, przepływ krwi zwalnia i wzrasta zagrożenie zatorowo-zakrzepowe [2]. W układzie oddechowym zmniejsza się pojemność życiowa płuc. Klatka piersiowa staje się sztywniejsza i mniej ruchoma, przez co tkanka płucna traci swą elastyczność [24]. Skutkiem tego zwiększa się przestrzeń martwa, w której nie dochodzi do wymiany gazowej, co powoduje spadek poziomu tlenu we krwi z powodu trudności skutecznego opróżniania dolnych, najlepiej ukrwionych części płuc [2]. Układ kostny traci masę nawet do 2% w ciągu roku. W konsekwencji może dochodzić do złamań – najczęściej łamie się kość promieniowa, udowa, ramienna, kręgosłup, żebra oraz miednica. W stawach dochodzi do zmniejszenia zakresu ruchomości, ścierania chrząstki maziowej i zwiększenia podatności na urazy. Pojawiający się ból powoduje niechęć do wysiłku fizycznego, systematycznie zmniejszając funkcjonalność człowieka. Mięśnie rozwijają mniejszą siłę maksymalną, a procesy regeneracyjne trwają dłużej [3]. Z wiekiem zmniejsza się masa tkanki mięśniowej, a zwiększa tłuszczu, co wpływa na postawę ciała. Osoba w wieku podeszłym ma

wyraźną kifotyzację kręgosłupa, głowę wysuniętą do przodu, przykurcze zgięciowe w stawach biodrowych i kolanowych, a u wielu osób procesy osteoporozy wpływają na zmniejszenie wzrostu. Zmiany uwidaczniają się także w sposobie poruszania się. Chód staje się spowolniały, kroki krótsze i bardziej niepewne. Człowiek łatwo się potyka, traci równowagę i upada. Z tego względu intuicyjnie obniża środek ciężkości poprzez ugięcie nóg w stawach biodrowych i kolanowych.

Osoby starsze a regularna aktywność fizyczna. Motoryka osób starszych wiąże się z pogorszeniem prawie wszystkich jej parametrów. Z kolei aktywność fizyczna tej grupy wiekowej podejmowana regularnie, może zapobiegać gwałtownemu spadkowi sprawności fizycznej, utrzymując przez całe życie wszystkie zdolności motoryczne na optymalnym poziomie. Regularne ćwiczenia fizyczne znacząco oddziałują na mięśnie, które zwiększają swoją masę, siłę i wytrzymałość oraz są bardziej odporne na zmęczenie. Lepsza sprawność mięśni korzystnie wpływa na stawy, utrzymuje lub zwiększa zakres ich ruchów, poprawia ich stabilność. Silne i sprawne mięśnie chronią szkielet przed nadmiernym obciążeniem, wpływają na utrzymanie prawidłowej postawy ciała, a układ torebkowo-więzadłowy przed uszkodzeniem [18]. Ćwiczenia fizyczne polepszają pamięć ruchową, czucie głębokie, kontrolę położenia ciała oraz refleks i koordynację przez co ruchy stają się płynne i zgrabne [27]. W przypadku układu kostno-stawowego odpowiednia dawka ruchu kształtując powierzchnie stawowe, prowadzi do lepszego odżywiania chrząstki stawowej oraz zwiększa wytrzymałość powierzchni chrzęstnych na urazy. Ponadto kości pod wpływem docisku zmieniają strukturę i skład chemiczny, przez co stają się mocniejsze i bardziej odporne na złamania, zmniejszając prawdopodobieństwo wystąpienia osteoporozy [27]. Wysiłki o umiarkowanej intensywności zmniejszają liczbę przebiegów oraz skracają czas ich leczenia [17]. Ruch, szczególnie w plenerze i w różnych warunkach atmosferycznych, jest źródłem bodźców (termiczne, chemiczne, mechaniczne, świetlne), które dodatkowo zmuszają układ immunologiczny do wytężonej pracy. Naczynia krwionośne pod wpływem wysiłków fizycznych zwiększają swoją elastyczność i średnicę, dzięki czemu dochodzi do lepszego przepływu krwi w całym organizmie (Jopkiewicz 1996). Serce zwiększa siłę skurczu, rośnie pojemność minutowa, a to powoduje normalizację ciśnienia tętniczego krwi w ciągu doby. Szybciej krążąca krew lepiej rozprowadza tlen, witaminy, hormony oraz mikroelementy i sprawniej usuwa wszelkie toksyny. Poprzez wysiłek fizyczny poprawia się czynność mięśni oddechowych, otwierają się nieczynne pęcherzyki płucne i zwiększa się ilość dostarczanego do organizmu tlenu. W wyniku tego poprawiają się podstawowe parametry wentylacyjne płuc, głównie zwiększa się ich pojemność życiowa. Systematyczny trening oddziałuje korzystnie na układ krążenia zarówno bezpośrednio, przez adaptacyjne zmiany zwiększające efektywność jego funkcjonowania, jak również pośrednio, modyfikując i ograniczając wpływ innych czynników ryzyka wystąpienia choroby sercowo-naczyniowej, głównie otyłości, dyslipidemii i nadciśnienia tętniczego [21,18]. Trening u osób starszych wpływa na polepszenie parametrów fizjologicznych,

na regulację ciśnienia tętniczego i profil lipidów we krwi oraz ogranicza wpływ innych czynników ryzyka, takich jak: otyłość, insulinooporność czy cukrzyca typu II [10]. Systematyczne ćwiczenia wytrzymałościowe wywierają bezpośredni wpływ przeciwmiażdżycowy dzięki poprawie stanu śródbłónka naczyń oraz wielokierunkowemu działaniu przeciwzakrzepowemu i przeciwzapalnemu, jak również dzięki zmniejszeniu stężenia homocysteiny w surowicy [5]. Wydolność fizyczna organizmu, zwiększana przez podejmowanie systematycznej aktywności fizycznej jest istotnym czynnikiem, mającym związek z ryzykiem rozwoju choroby sercowo-naczyniowej. Niedawno uznano nawet, że poziom wydolności fizycznej jest najważniejszym wskaźnikiem ryzyka zgonu w porównaniu z innymi często występującymi czynnikami ryzyka choroby sercowo-naczyniowej [21].

Aktywność fizyczna a „pomyślnie starzenie”. Kultura fizyczna zapewnia osobom starszym zdrowie i wydolność fizyczną, sprawność psychomotoryczną i społeczną, radość i przyjemność, a w końcu przedłuża im życie [26]. Wytyczne europejskie dla państw członkowskich w zakresie rozwoju i propagowania aktywności ruchowej wśród populacji ludzi starszych zakładają przyjęcie rozwiązań, które ułatwią zwiększenie aktywności fizycznej oraz promowanie aktywnego stylu życia. W pierwszym rzędzie wskazuje się na konieczność badań tej grupy wiekowej w zakresie: powiązań pomiędzy aktywnością fizyczną a zdrowiem, propagowania idei aktywności fizycznej, budowy i rozbudowy obiektów oraz kształcenia wykwalifikowanej kadry. U podstaw tych działań leży przekonanie, że aktywność fizyczna dla osób starszych będzie bardziej dostępna i atrakcyjna, wzrośnie świadomość społeczna takiego stylu życia, a poniesione nakłady dadzą wymierne oszczędności, szczególnie w obszarze usług medycznych. Polityka i programy prozdrowotne dotyczące procesu starzenia skupiają się bardziej na sposobach poprawy jakości życia i stanu zdrowia, niż na wydłużaniu okresu życia. Wiąże się to z pojęciem „pomyślnego starzenia” – *successful ageing* [20], czyli procesu optymalizacji możliwości zachowania zdrowia, który umożliwia osobom starszym czynne uczestnictwo w życiu społecznym. Za podstawowe warunki „pomyślnego starzenia” wypada uznać: utrzymanie niezależności funkcjonalnej, więzi rodzinnych i społecznych, możliwość kształcenia się i samorealizacji oraz niezależność finansową i mieszkaniową. „Pomyślnie starzenie” byłoby zatem związane z aktywnością zawodową i społeczną dostosowaną do stanu zdrowia. Publiczne działania powinny być ukierunkowane na wzmacnianie przejawów aktywności poprzez stwarzanie odpowiednich przesłanek instytucjonalnych i prawnych [23].

Aktywność fizyczna a UTW. Wzrost ekonomiczny, poprawa standardów życia, polepszenie zasięgu podstawowej opieki zdrowotnej i eliminacja wielu chorób to tylko niektóre czynniki, które przyczyniły się do powstania społeczeństw długowiecznych. Na świecie rośnie liczba ludzi w wieku starszym. Według badań ONZ w latach 2000-2050 odsetek światowej populacji powyżej 60 lat wzrośnie z 11% do 22% (z 800 do 2 mld), a w Polsce z szacunków GUS wynika, że

w latach 2010-2035 odsetek osób po 65 roku życia wzrośnie z 13,5% do 23,2%. Zjawisko zwiększania się populacji ludzi starszych, wydłużający się czas życia w jego III fazie, dążenie do utrzymania możliwie wysokiej jakości życia, realizacja własnych zainteresowań, zmiany w społecznym postrzeganiu ludzi starszych czy realizacja postulatów całościowej edukacji (lifelong education) nie pozostały bez wpływu na powstawanie szeregu organizacji aktywizujących tę grupę osób w niemal każdym obszarze działalności (społecznej, naukowej, edukacyjnej), także w obszarze dbałości o zdrowie [15]. Działania tych organizacji powinny się skupiać na profilaktyce mającej na celu wyposażenie seniorów w niezbędną wiedzę oraz umiejętności z zakresu usprawniania się. Zaawansowany wiek eliminuje większość osób starszych z rynku pracy i pozbawia jednocześnie ważnych wieloletnich doświadczeń związanych z tą rolą. W zniwelowaniu tego zjawiska, może pomóc przyjęcie innych ról, charakterystycznych dla ludzi młodych i dojrzałych. Taką rolą z pewnością jest rola ucznia, studenta, ale także sportowca czy turysty. Przyjęcie takich ról sprzyja podtrzymywaniu sprawności intelektualnej, fizycznej i zdrowia. Aktywność fizyczna wśród osób starszych w Polsce nie jest popularnym sposobem spędzania wolnego czasu. Badania Instytutu Spraw Publicznych pokazują, że 80% ludzi starszych w czasie wolnym najczęściej ogląda telewizję i słucha radia, a tylko 30% spaceruje, 4% chodzi lub jeździ na wycieczki lub pielgrzymki. Natomiast jedynie 1% bierze udział w zajęciach ruchowych lub uprawia sport [4]. Podobne wyniki przedstawiła w swoich badaniach Kozdroń - na terenie Warszawy rekreacyjną aktywność fizyczną podejmowało zaledwie ok. 1% populacji ludzi starszych [7].

Najłatwiejszą drogą zwiększenia wiedzy na temat wpływu aktywności fizycznej na zdrowie osób starszych, są np. środki masowego przekazu. Jednak nieocenioną rolę w promowaniu zdrowia i zachęcaniu osób starszych do dobrowolnej aktywności fizycznej odgrywają Uniwersytety Trzeciego Wieku [11]. Pierwszy taki Uniwersytet powstał we Francji w 1973 roku przy Uniwersytecie w Tuluzie. Jego twórcą był profesor prawa międzynarodowego i socjologii Pierre Vellas. Celem tego uniwersytetu było prowadzenie obserwacji i badań gerontologicznych, poprawa jakości życia seniorów, stworzenie możliwości zdobywania wiedzy przez osoby starsze, które nie mogły podjąć nauki w młodości, a także ich aktywizacja intelektualna, fizyczna, artystyczna i społeczna. W Polsce pierwszy Uniwersytet (trzeci na świecie) powstał w 1975 roku w Warszawie przy Centrum Medycznym Kształcenia Podyplomowego. Jego założycielką była profesor, doktor medycyny, gerontolog Halina Szwarz, która współpracowała z prof. Pierre'em Vellasem [22,1]. Znaczący wzrost liczby uniwersytetów w Polsce nastąpił w roku 2007 (125 placówek). Rok później odnotowano ich już 187 a w 2010 r. - 248. Według danych Ogólnopolskiej Federacji Stowarzyszeń Uniwersytetów Trzeciego Wieku w Polsce do roku 2012 funkcjonowało ok. 424 takich placówek.

Uniwersytety Trzeciego Wieku mają w swym programie: wykłady, warsztaty, seminaria, kursy, fakultety, lektoraty języków obcych, koła zainteresowań, zajęcia rekreacyjno-ruchowe, wyjazdy turystyczne. Ich szczególną misją jest

motywowanie osób starszych do różnych form aktywności fizycznej, kształtowanie i promowanie zdrowego stylu życia, podnoszenie świadomości roli kultury fizycznej w codziennym życiu oraz propagowanie różnych form spędzania wolnego czasu. Badania Ziębińskiej pokazały, że 81,1% słuchaczy podejmuje studia w celu utrzymanie sprawności intelektualnej, 79,3% tłumaczy to chęcią poszerzenia wiedzy, 55,9% pragnie kontaktów z rówieśnikami a 15,7% chce w ten sposób walczyć z osamotnieniem. Pozostałe motywy podejmowania studiów to: pragnienie bycia kompetentnym (38,1%), możliwość zagospodarowania nadmiaru wolnego czasu (24,2%) i realizacja młodzieńczych marzeń o studiowaniu (13,4%). Utrzymanie sprawności fizycznej na odpowiednim poziomie jest ważne dla niespełna co drugiej osoby (44,5%). Chęć utrzymania sprawności fizycznej na odpowiednim poziomie nie słabnie w chwili podjęcia studiów, ponieważ 87% słuchaczy uprawia jakąś formę aktywności ruchowej, 71% podejmuje aktywność proponowaną przez szkołę – wycieczki 70%, zajęcia sportowo-rekreacyjne 43% [26].

Analiza ofert programowych wielu organizacji zrzeszających osoby starsze wykazała, że tylko w uniwersytetach realizowane są zajęcia z edukacji zdrowotnej, rekreacji ruchowej i turystyki [7]. Potwierdzają to również inne badania, tego typu placówek, gdzie realizowano wycieczki krajoznawcze (91%) i piesze (76%) oraz zajęcia o charakterze rekreacyjno-sportowym (87%) – między innymi: gimnastykę usprawniającą (70%), gimnastykę (66%), pływanie (59%), taniec (51%), gimnastykę w wodzie (47%), nordic walking (44%), joga (23%), tai chi (17%), aerobik w wodzie (13%), ćwiczenia siłowe (11%), zajęcia z samoobrony (10%) [15].

Osoby starsze chętnie podejmują różnorodne formy aktywności fizycznej w ramach zajęć prowadzonych przez Uniwersytety Trzeciego Wieku. Najczęściej podejmowany wysiłek fizyczny to: spacer (75%), praca na działce (37%), turystyka piesza (32%), jazda na rowerze (20%) i pływanie (11%). Blisko połowa słuchaczy z Uniwersytetu w Nowym Sączu opowiedziała się za bardziej aktywną formą spędzania czasu wolnego, niż czytanie czy oglądanie telewizji, wskazując spacer jako ulubioną formę wysiłku. Potwierdzają to badania słuchaczy w Kielcach, gdzie niemal 1/3 osób wyraziła zadowolenie z zaangażowania w aktywność fizyczną, oceniając wysoko i bardzo wysoko jej poziom [12,13]. Badania przeprowadzone przez Ziębińską pokazały, że studenci-seniorzy byli osobami aktywnymi ruchowo – prawie 87% z nich uprawiała jakiś rodzaj aktywności fizycznej [26].

Rodzaje aktywności fizycznej. Spośród różnych rodzajów aktywności fizycznej dla osób w wieku starszym szczególne polecane są: a) marsz, który może być realizowany w formie spacerów lub wycieczek pieszych. Poprawia on wydolność i daje możliwość kontaktu z innymi ludźmi; b) jazda na rowerze, realizowana w formie wycieczek lub aktywności rekreacyjnej, poprawia wydolność, koordynację i równowagę; c) pływanie i ćwiczenia w wodzie, realizowane na akwenach otwartych i zamkniętych. Wpływają (w warunkach obciążenia układu ruchu) na polepszenie parametrów wydolnościowych, koordynacyjnych, równowagi i siły; d) ćwiczenia równoważne, zapobiegają upadkom i ich konsekwencjom; e) aerobik, poprawia

parametry wydolnościowe, siłowe, koordynacyjne i gibkościowe; f) „szkoła pleców” - nauka ruchów funkcjonalnych, radzenia sobie z bólem i ograniczeniami wynikającymi z różnych schorzeń kręgosłupa; g) gry i zabawy, zwiększając poziom aktywności fizycznej, dają możliwość emocjonalnego kontaktu z innymi osobami [18].

Niektóre formy aktywności fizycznej są nowe, lecz mimo to zyskują na coraz większej popularności wśród osób starszych. Z najbardziej znanych można wymienić:

TAI-CHI. Tradycyjna, wywodząca się z czasów starożytnych forma ćwiczeń fizycznych i duchowych, praktykowanych dla utrzymania i poprawy zdrowia. Forma ta jest stosunkowo tania. Ćwiczenia polegają na wykonywaniu płynnych, ciągłych ruchów, przy zachowaniu prawidłowej postawy ciała, w połączeniu z wewnętrznym wyciszeniem, koncentracją umysłu i oddechu. W 12-miesięcznym programie badawczym z udziałem osób w starszym wieku przeprowadzonym na Tajwanie wykazano pozytywny wpływ systemu ćwiczeń Tai Chi na poprawę równowagi seniorów, ale również ich gibkość i siłę mięśniową [9], przy jednoczesnym zmniejszeniu się w tej grupie wiekowej nastrojów depresyjnych oraz ryzyka upadków [14].

NORDIC WALKING. Marsze z zastosowaniem kijków zbliżonych konstrukcją, do stosowanych w narciarstwie biegowym stają się szczególnie popularną formą treningu fizycznego osób po 50 roku życia. W dotychczasowych badaniach wykazano, że dzięki zastosowaniu marszu z kijkami można o ponad 20% zwiększyć wydatek energetyczny w porównaniu do tradycyjnego marszu z tą samą prędkością. Zaobserwowano również korzystne efekty w zakresie poprawy tolerancji wysiłku zarówno mężczyzn jak i kobiet, podkreślając również korzystne walory psychiczne tej formy aktywności [25].

AQUA AEROBIK. Ćwiczenia ruchowe w wodzie, nie wymagają specjalnej sprawności oraz umiejętności pływania. Ćwiczenia te odciążają układ kostno-stawowy, z tego względu ta forma ruchu polecana jest osobom, które chorują na osteoporozę, mają problemy ze stawami lub z kręgosłupem. Środowisko wodne umożliwia również wykonywanie ćwiczeń, które ze względu na ból lub inne trudności, są niemożliwe do wykonania na lądzie. Stwarza to warunki do uzyskania bardzo wysokiej intensywności przy tętnie wysiłkowym o 15-20% niższym niż w warunkach lądowych. Wyniki te przemawiają na korzyść treningu w wodzie.

JOGA. Zespół ćwiczeń mających na celu wewnętrzne samodoskonalenie i relaksację poprzez praktyki cielesno-duchowe. Joga ma pomóc starzejącemu się człowiekowi stać się bardziej skoncentrowanym na sobie, bardziej rozumiejącym i obserwującym. Praktykowanie Jogi przynosi wiele korzyści. Ćwiczenia głębokiego rozciągania wydłużają każdy mięsień poprawiając gibkość organizmu. Utrzymanie jednej pozycji przez określony czas zwiększa siłę oraz wytrzymałość mięśni. Specjalne ćwiczenia głębokiego oddychania zwiększają poziom tlenu we krwi oraz redukują napięcie [26]. Najpopularniejszym systemem jogi w Polsce jest wersja

hatha joga. Metoda ta wykorzystuje przyrządy pomocnicze np. specjalne ławki, maty, pasy [8]. Badania przeprowadzone w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach wykazały, że *hatha joga* doskonale wpływa na zdrowie fizyczne i psychiczne ćwiczących. Powoduje ustąpienie lub zmniejszenie bólu w różnych dolegliwościach oraz poprawia funkcjonowanie narządów wewnętrznych [19].

Poziom wysiłku fizycznego. Wysiłek fizyczny dla osób starszych powinien być dostosowany do wieku i wsparty systematyczną kontrolą zdrowia. Regularna aktywność seniorów powinna uwzględniać ćwiczenia wytrzymałościowe, siłowe oraz gibkościowe, równoważne i koordynacyjne, wykonywane codziennie po 5-10 minut. Najlepsze rodzaje ćwiczeń wytrzymałościowych to: marsz, jogging, pływanie, jazda na rowerze, zalecane szczególnie dla osób po 60 roku życia, bez przeciwwskazań zdrowotnych [11]. Ćwiczenia te powinny być wykonywane w czasie nie krótszym niż 30 minut dziennie [17]. Wg innych zaleceń można je wykonywać 2-3 razy w tygodniu, co najmniej po 20 minut z intensywnością na poziomie 80% rezerwy częstości skurczów serca lub na poziomie 11-13 punktów w 20-stopniowej skali Borga (wysiłek lekki do umiarkowanego). Ćwiczenia siłowe powinny angażować najważniejsze grupy mięśniowe. Zaleca się wykonywać je 2 razy w tygodniu po 20 min.

Podsumowanie

Tempo starzenia się jest procesem indywidualnym. Postęp medycyny i techniki sprawił, że wydłużeniu uległ okres życia, co zwiększyło liczbę osób starszych. Z uwagi na starzenie społeczeństw, aktywność fizyczna seniorów staje się czynnikiem, który w istotny sposób wpływa na utrzymanie zdrowia i poprawę jakości życia. Odpowiednio dobrany rodzaj wysiłku fizycznego pozytywnie wpływa na większość układów naszego organizmu i zdrowie psychiczne. Celem regularnej aktywności fizycznej u osób starszych jest zachowanie sprawności, poprawa ogólnego stanu zdrowia, integracja ze społeczeństwem oraz możliwość samorealizacji. Wymagania te są podstawą do coraz popularniejszej idei tzw. „pomyślnego starzenia się”.

Niestety poziom aktywności polskich seniorów nie jest zadowalający. W ich życiu dominuje bierność i stagnacja. Utrzymanie optymalnej jakości życia osób starszych staje się bardziej możliwe dzięki placówkom i organizacjom aktywizującym tę grupę w obszarze inicjatyw społecznych i edukacyjnych. Wydaje się, że rolę taką spełniają Uniwersytety Trzeciego Wieku. Nadrzędnym celem ich działalności jest aktywizacja psychofizyczna i upowszechnianie różnych form kultury fizycznej. Oprócz znanych i popularnych form (marsz, jazda rowerem, ćwiczenia w wodzie, ćwiczenia równoważne, aerobik, gry i zabawy i inne) wprowadzane są również do programu zajęć formy nowe (Tai-Chi, Nording Walking, aqua aerobik, joga i inne).

1. Chodakowska M, Mach A. (red.). Pedagogika wobec zagrożeń marginalizacją jednostek, grup i regionów. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2011.
2. Cytowicz-Karpiłowska W, Kazimierska B, Cytowicz A. Postępowanie usprawniające w geriatricii. Almamater Szkoła Wyższa, Warszawa, 2012.
3. Eberhardt A. (red.). Wprowadzenie do fizjologii i metodyki rekreacji ruchowej. Almamater Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa, 2011.
4. Halik J. Starzy ludzie w Polsce - Społeczne i zdrowotne skutki starzenia się społeczeństwa. Instytut spraw Publicznych. Warszawa, 2002.
5. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S. i wsp. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *N. Engl. J. Med.* 2000.
6. Jopkiewicz A. Aktywność ruchowa osób starszych. Wydział Pedagogiczny Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce, 1996.
7. Kozdroń E. Zorganizowana rekreacja ruchowa kobiet w starszym wieku w środowisku miejskim. *Studia i Monografie: AWF w Warszawie*, Warszawa, 2006.
8. Król K., Maszorek-Szymala A., Aktywność ruchowa dojrzałych kobiet - moda czy konieczność. *Wychowanie fizyczne i zdrowotne*, 1: 30-33;2010.
9. Lan Ching, Lai J, Chen S.Y, Wong M.K. 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Medicine&Science in Sports&Exercise*, 1998.
10. Lavie C.J, Milani R.V. Effects of cardiac rehabilitation programs on exercise capacity, coronary risk factors, behavioral characteristics, and quality of life in a large elderly cohort. *Am. J. Cardiol.* 76, 1995.
11. Łuczak J, Bronowicki S. Zdrowotne aspekty aktywności fizycznej. Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania, Poznań, 2010.
12. Makuła W. Kultura fizyczna słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Nowym Sączu. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, Nowy Sącz, 2011.
13. Makuła W. Usprawnianie ruchowe seniorów. Wybrane zagadnienia profilaktyki gerontologii. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu, Nowy Sącz, 2012.
14. Mętel S. Wpływ Tai Chi oraz ćwiczeń sensomotorycznych na poprawę równowagi u osób w wieku geriatrycznym. *Rehabilitacja medyczna*, 7(3), 2003.
15. Morgulec-Adamowicz N, Rutkowska I, Rutkowski W, Kosmol A, Bednarczuk G. Aktywność fizyczna osób starszych w Uniwersytetach Trzeciego Wieku w Polsce. *Postępy Rehabilitacji*; 24(2), 2010.
16. Myers J, Prakash M, Froelicher V. i wsp., Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N. Engl. J. Med.* 2002.
17. Mynarski W, Rozpara M, Królikowska B, Puciato D, Graczykowska B. Jakościowe i ilościowe aspekty aktywności fizycznej. Politechnika Opolska, Opole, 2012.
18. Nowotny J.(red.). Edukacja i reedukacja ruchowa. Wydawnictwo Kasper, Kraków, 2003.

19. Palica D. Joga w wychowaniu fizycznym. Wychowanie fizyczne i zdrowotne, 4: 16-18;2007.
20. Rowe JW, Kahn RL. Successful Aging. Gerontologist, 37(4), 1997.
21. Sobieszkańska M, Kałka D, Pilecki W, Adamus J. Aktywność fizyczna w podstawowej i pierwotnej prewencji choroby sercowo – naczyniowej. Polski Merkuriusz Lekarski, 26(156), 2009.
22. Steuden S. Szczęśliwi po pięćdziesiątce. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2009.
23. Szukalski P. Najważniejsze długookresowe tendencje zaprzeczające aksjomatom demografii apokaliptycznej w: To idzie starość – polityka społeczna a przygotowanie do starzenia się ludności Polski. Instytut Spraw Publicznych. Warszawa, 2008.
24. Szware H, Wolańska T, Łobożewicz T. Rekreacja i turystyka ludzi w starszym wieku. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych, Warszawa, 1988.
25. Wilk M, Kocur P, Różańska A, Przywarska I, Dylewicz P. Ocena niektórych fizjologicznych efektów zastosowania Nordic Walking jako uzupełniającego elementu ćwiczeń fizycznych w drugim etapie rehabilitacji po zawale serca. Rehabilitacja Medyczna, 9(2), 2005.
26. Ziębińska B. Uniwersytety Trzeciego Wieku jako instytucje przeciwdziałające marginalizacji osób starszych. Katowice, 2007.
27. aktywnysenior.org.pl/index.php/zdrowie/16-rehabilitacja (18.02.14).

Charakterystyka wybranych form fitness dla osób po pięćdziesiątym roku życia

Characteristics of selected forms of fitness for people over fifty

Słowa kluczowe: *starość, fitness, aktywność fizyczna*

Streszczenie

Zwiększona aktywność fizyczna wywiera wielostronny, korzystny wpływ na stan zdrowia człowieka. Uczestnictwo osób starszych w zajęciach fizycznych istotnie wpływa na poprawę ich ogólnej sprawności ruchowej – ułatwia poruszanie się, samoobsługę, wykonywanie prostych czynności życiowych. Nowoczesny fitness jest coraz bardziej wszechstronny i dostępny dla każdego, niezależnie od wieku i sprawności. We wszystkich programach fitness istnieje koncepcja holistycznego, czyli całościowego podejścia do człowieka. Poszukując optymalnych form treningowych dla osób po pięćdziesiątym roku życia, można stwierdzić, że najbardziej odpowiednie wydają się zajęcia ruchowe typu: aqua aerobik, body ball, pilates, stretching, joga, low impact aerobik, pump i circuit trening.

Key words: *senescence, fitness, physical activity*

Summary

Increased physical activity has beneficial multilateral impact on human health condition. Participation of older people in physical activities significantly improves their overall motor skills, including the improvement of movement agility, self-service and in performing simple everyday activities. Modern fitness is comprehensive and available for everyone, despite age and mobility. There is a holistic concept in all fitness programs, which concerns person as a whole. Searching for optimal training forms for people over fifty leads to conclusion that the most relevant activities seem to be: aqua aerobic, body ball, pilates, stretching, yoga, low impact aerobic, pump and circuit training.

Wprowadzenie

Starość pojmowana jest jako etap życia, który jest sumą doświadczeń i przeżyć. Mając na uwadze wiele różnorodnych aspektów funkcjonowania

człowieka, można zauważyć, iż to jacy będziemy na starość zależy od tego, jaki tryb życia prowadziliśmy wcześniej. Życie każdego człowieka układa się w swoistą opowieść. Współcześni humaniści badając jednostkę dochodzą do konkluzji, że rozumienie człowieka musi być oparte na strukturze czasowej [2]. Co można rozumieć w ten sposób, iż człowiek rozwija się w czasie.

Każdy okres życia rozpatrywany jest swoiście, mierzony tylko dla siebie dopasowaną skalą. Istotne jest jednak to iż mamy do czynienia z liniowym rozwojem. Postępujące po sobie sekwencje działają w specyficznym ze sobą sprzężeniu. Żeby zrozumieć ostatni z etapów życia człowieka, potocznie nazwany starością nie wolno pominąć faktu, że poprzedzający go czas dzieciństwa, czas młodzieńczy i czas dorosłości mają duży wpływ na to jaki w rezultacie będzie okres tzw. „jesieni życia”[12].

Ważnym aspektem życia człowieka jest dążenie do rozwoju fizycznego, intelektualnego i duchowego, w odniesieniu do rzeczywistości, w której funkcjonujemy. Doświadczenie i wiedza nabywane przez lata kształtują końcowy etap życia człowieka. Charakter i natura ludzka zdaje się w ciągłej opozycji do faktu i procesu starzenia się. Bardzo trudno opanować kryzys wieku starszego, który niesie ze sobą wiele niedogodności zarówno w płaszczyźnie intelektualnej, jak i ruchowej. Jeżeli człowiek podda się takiemu stanowi, to grozi mu zgorzknienie i rezygnacja. Wtedy życie staje się bezcelowe, traci się żywotność a człowiek poddaje się znużeniu i apatii. Z czasem niechęć do takiego stanu rzeczy powoduje frustrację i permanentne narzekanie. Zmiana sposobu myślenia o starości jest próbą wychodzenia naprzeciw nowej jakości życia i często umożliwia osiągnięcie pełni istnienia.

We współczesnym świecie zaobserwować kult młodości, urody i sprawności fizycznej. Pojawiające się zmarszczki są powodem zmartwień, a chirurgia estetyczna jest jedną z najlepiej rozwijających się dziedzin medycyny. Pomimo jednak tego kultu, nieunikniony jest proces starzenia się społeczeństw. W wielu przypadkach osobom starszym trudno jest zachować odpowiedni dystans, który spowodowałby przyjęcie tego stanu rzeczy z godnością i zrozumieniem. Stąd zatrważające statystyki krajów uprzemysłowionych, które odnotowują najwyższy wskaźnik samobójstw w grupie wiekowej powyżej 75 roku życia. Wzrasta również niepokojąco liczba zachorowań na depresję [3]. Dla człowieka starszego istotnym problemem jest świadomość, że starość jest rodzajem niebytu, zawieszenia, braku zainteresowania jego osobą w rodzinie, pracy, społeczeństwie. Świadomość ubytku sił fizycznych i umysłowych potęguje obawę przed wykluczeniem i nieużytecznością z jednoczesnym przekonaniem, że powoli człowiek staje się balastem i ciężarem dla swoich bliskich. Dla osób myślących stereotypami, człowiek stary to ktoś niedołączny, schorowany czy niesamodzielny. Życie w wielu przypadkach potwierdza owe stereotypy, jednakże równie często te potoczne opinie nie znajdują potwierdzenia, by przywołać tylko seniorów spacerowiczów, rowerzystów, a także startujących w zawodach pływackich lub maratonach.

Miejsce starości w ontogenezie

Życie człowieka przebiegające w odpowiednio długo trwającym czasie przechodzi przez kolejne fazy. Na skutek ontogenezy (czyli rozwoju osobniczego rozumianego jako zespół powiązanych ze sobą procesów morfologicznych, fizjologicznych, biochemicznych i psychologicznych), kształtuje się organizm i osobowość człowieka od chwili zapłodnienia do końca życia. Można w tym okresie wyróżnić następujące etapy: zapłodnienie, rozwój płodowy (9 miesięcy), narodziny, wiek niemowlęcy (0-1 roku), dzieciństwo (1-3 lat), okres przedszkolny (3-6 lat), okres szkolny (6-16 lat), okres młodzieńczy (16-18 lat), okres dojrzałości, okres starzenia się, starość i śmierć [8].

Biorąc pod uwagę aspekt rozwojowy i ruchowy życia człowieka można podzielić na trzy główne okresy:

- Anafaza czyli okres dzieciństwa i młodości, w którym następuje rozwój i wzrost organizmu, a trwa do 25 roku życia. Aktywność fizyczna w tym okresie stymuluje rozwój fizyczny organizmu, pomaga w tworzeniu bazy fizjologicznej, która jest rezerwą późniejszych procesów inwolucyjnych, kompensuje przeciążenia związane z nauką szkolną oraz pomaga w korekcji odchyłeń w rozwoju psychofizycznym.
- Mezofaza czyli wiek dojrzały, 25 – 60 lat, w którym wykorzystuje się potencjał motoryczny dla realizacji życia zawodowego i rodzinnego. Kontynuacja aktywności fizycznej pomaga w utrzymaniu stanu zdrowia oraz wcześniej osiągniętego poziomu ogólnej sprawności, działa jako środek profilaktyczno-leczniczy, wyrównuje braki i obciążenia związane z pracą zawodową i szeroko pojętymi obowiązkami życiowymi współczesnego człowieka, pomaga w utrzymaniu homeostazy organizmu.
- Katafaza czyli wiek starczy, po 60 roku życia. W tym okresie życia aktywność fizyczna może opóźniać procesy inwolucyjne w zakresie wydolności i sprawności fizycznej, spełniać zadania kompensacyjno-korekcyjne, przyczyniać się do zwiększenia żywotności ustroju i usprawnienia jego procesów życiowych oraz aktywizować psychikę człowieka [4].

Pierwsze dwa z zaprezentowanych wyżej okresów są nieodłącznie związane z aktywnością fizyczną, która po pierwsze jest sposobem na zaspokajanie potrzeby ruchu, po drugie jest realizacją obowiązków szkolnych, po trzecie jest sposobem poprawy wizerunku i jakości życia, po czwarte może stanowić sposób realizacji wartości agonistycznych, zdrowotnych i utylitarnych. W okresie katafazy aktywność fizyczna to nakaz chwili wynikający ze stopniowego zanikania potrzeby ruchu i unikania wysiłku fizycznego, który wydaje się jednak niezbędny w zachowaniu satysfakcjonującej sprawności fizycznej i zaradności życiowej. W tym czasie następuje nieuchronny proces inwolucji. Po 25. roku życia i zakończeniu okresu wzrostu procesy kataboliczne i anaboliczne zachodzące w organizmie człowieka równoważą się, jednak właściwości i wydolność poszczególnych układów zaczynają stopniowo spadać i zaczyna się ich regres, co trwa do około 60. roku życia. Stopniowo obniżają się również zdolności poznawcze człowieka, lecz rosnące

doświadczenie życiowe pozwala na bardziej logiczne myślenie, przewidywanie i działanie. Przeważnie jest to również okres stabilizacji psychicznej. U kobiet, pomiędzy 40. a 55. rokiem życia następuje menopauza. Wyznacza ona koniec naturalnej zdolności kobiety do zajścia w ciążę i rodzenia dzieci. Średnio występuje to około 52 roku życia i prawie wszystkie kobiety kończą ten proces przed ukończeniem 58 lat. Menopauza, czyli trwałe zahamowanie czynności gonad po 50. roku życia, dotyczy niemal całej populacji kobiet, natomiast andropauza dotyczy tylko 10% mężczyzn. Narastające wraz z wiekiem niedobory hormonalne prowadzą do zaburzeń procesów oksydoredukcyjnych, nagromadzenia wolnych rodników, rozwoju oporności na insulinę, nadciśnienia, hiperlipidemii, miażdżycy i zmian zakrzepowych. Sprzyjają też zmniejszeniu odporności komórkowej i humoralnej oraz rozwojowi nowotworów.

Wiek człowieka, który można by przyjąć za początek starzenia się organizmu, nie jest ściśle określony. Nie istnieje też jednoznaczna definicja tego procesu, a jego mechanizm jest nadal daleki od poznania. W okresie tym zaczyna zaznaczać się niewątpliwie przewaga procesów katabolicznych nad anabolicznymi, w związku z czym rozpoczyna się i postępuje stopniowa degradacja tkanek i narządów, co znacznie ogranicza wydolność organizmu. Starzenie się, jak żaden inny okres, w dużym stopniu zależy od uwarunkowań indywidualnych i zachodzi z różną szybkością u poszczególnych ludzi. Jeżeli wydolność ważnych życiowo organów (jednego lub kilku) spadnie poniżej normy zapewniającej utrzymanie homeostazy organizmu, dochodzi do zatrzymania jego podstawowych funkcji życiowych i naturalnej śmierci człowieka.

Badania dowodzą, że aktywność fizyczna może poprawić wydolność tlenową i pozytywnie wpływać na układ ruchowy i krążeniowy. Brak jednak naukowych dowodów potwierdzających fakt, że ćwiczenia fizyczne mogą przedłużać ludzkie życie. Można jednak przyjąć założenie, iż poprawia się jakość tego życia. A ta również warta jest wysiłku i godna troski człowieka [10].

Kultura fizyczna w życiu człowieka

Pośród wielu form uczestniczenia w kulturze fizycznej towarzyszących człowiekowi przez całe życie, można wyróżnić rekreację (sport dla wszystkich) i turystykę. Formy te są ważnymi elementami w życiu ludzi starszych, gdyż pozwalają im wyrwać się ze społecznej izolacji i utrzymać na właściwym poziomie stan swojej sprawności i wydolności fizycznej lub doprowadzić do rewitalizacji sił życiowych [7]. Jak już wcześniej zauważono aktywność fizyczna w tym wieku ma funkcję kompensacyjno-korektywną. Pozwala to na utrzymanie możliwie dobrej sprawności fizycznej i psychicznej oraz daje możliwość pozostawania w dotychczasowym środowisku życiowym i społecznym [7]. Systematyczna aktywność fizyczna gwarantuje zdolność do sprawnego wykonywania czynności dnia codziennego, a często również czynności pracy zawodowej. Według Kuńskiego i Janiszewskiego

ludzie, którzy przez całe swoje życie byli aktywni, znacznie dłużej zachowują sprawność fizyczną i umysłową, są z reguły zdolni do pracy do późnej starości [6].

Pojęcia takie jak aktywność fizyczna i sport wydają się nie pasować do etapu życia określonego jako „spoczynkowy” czy jako „jesień życia”, ale nie ma całkowitych przeciwwskazań do ich kontynuowania. W tym przedziale wiekowym zaleca się wysiłki o niewielkiej lub średniej intensywności, ale trwające konsekwentnie minimum godzinę dziennie. Intensywność i czas trwania należy dopasować do możliwości tak jednak, by poczuć po treningu lekkie zmęczenie. Proponuje się różne formy treningu aerobowego uzupełnione ćwiczeniami siłowymi i rozciągającymi. Ćwiczenia siłowe powinny być skierowane na utrzymanie sprawności mięśni, a nie na zwiększanie ich masy. Dość istotną sprawą jest również ich uniwersalny charakter, angażowane powinny być wszystkie grupy mięśni. Ćwiczenia rozciągające zaleca się stosować każdego dnia. Przy odpowiednio dawkowanym treningu należy pamiętać również o utrzymywaniu odpowiedniej diety. Osoby regularnie ćwiczące i utrzymujące sprawność są bardziej pewne siebie, zadowolone z życia. Uczestnictwo osób starszych w zajęciach fizycznych istotnie wpływa na poprawę ich ogólnej sprawności ruchowej, w tym na poprawę sprawności w poruszaniu się, w samoobsłudze, w wykonywaniu prostych czynności życiowych i oddawaniu czynności fizjologicznych. Ponadto aktywność fizyczna może wpływać pozytywnie na funkcjonowanie umysłu. Najważniejszym motywem, dla którego osoby starsze podejmują trening jest doskonalenie kondycji fizycznej i dbałość o zdrowie, a przeszkodą jest jedynie zły stan zdrowia.

Serce zmuszane do częstego wysiłku podczas treningu wszechstronnie dostosowuje się do nowych, większych wymagań. Objawia się to jego rozrostem i powiększoną zdolnością do przepompowywania krwi. Zdolność ta u trenującego wzrasta niekiedy dwukrotnie w stosunku do stanu przedtreningowego. Człowiek z wytrenowanym sercem ma większe poczucie komfortu, nie męczy się z byle powodu i jest w stanie w każdej chwili podjąć i dobrze znieść każdy nieoczekiwany wysiłek. Dalszymi konsekwencjami treningu jest rozrost klatki piersiowej, usprawnienie procesów oddychania i zaopatrzenia organizmu w tlen. Powiększa się liczba czerwonych ciałek krwi i znacznie polepszają zdolności obronne organizmu przed różnego rodzaju inwazją. Do niedawna uważano dość powszechnie, że szansa osiągnięcia dużej wydolności fizycznej istnieje tylko do 20-25 roku życia. Powątpiewano w możliwość osiągnięcia wyraźniejszej poprawy sprawności narządów decydujących o wydolności fizycznej w późniejszym wieku. Pogląd ten dotyczył szczególnie jednej z najważniejszych funkcji - zaopatrzenia w tlen. Coraz więcej danych poddaje ten pogląd w wątpliwość. Z badań wynika, że intensywny trening, rozpoczęty nawet po 40 roku życia, może po kilku latach systematycznych ćwiczeń wydatnie poprawić wydolność fizyczną [6]. Profilaktycznie stosowany ruch może mieć również znaczenie w zapobieganiu niewydolności krążenia, chorobie wieńcowej, nadciśnieniu, żylakom, chorobie Buergera i wielu innych.

Badania porównawcze nad zdrowotnym znaczeniem niektórych form

aktywności fizycznej doprowadziły do wniosku, że szczególnie korzystny wpływ na rozwój różnorodnych funkcji organizmu oraz zdrowia mają ćwiczenia o charakterze wytrzymałościowym. Systematycznie stosowane, wybitnie podnoszą wydolność ustroju. Warto zaznaczyć, że wysiłek szybkościowy i siłowy przewiduje stan wytrenowania mięśni szkieletowych i układów ruchowych nerwowo mięśniowych, natomiast wysiłek wytrzymałościowy wpływa głównie na usprawnienie funkcjonalne narządów wewnętrznych. Odnosi się to specjalnie do układu krążenia, oddychania, termoregulacji i całego metabolizmu tkankowego. Usprawnienie czynności tych układów jest dla funkcji organizmu znacznie ważniejsze niż rozwój mięśni [11]. Ma to szczególne znaczenie dla ludzi starszych. W średnim i starszym wieku należy unikać wszelkich ćwiczeń powodujących zatrzymanie oddechu i duży wzrost ciśnienia w klatce piersiowej. Wskazane są też ćwiczenia wzmacniające mięśnie brzucha i mięśni stabilizujących kręgosłup.

Wszystkie pożądane formy aktywności osób po pięćdziesiątym roku życia możemy odnaleźć w obszarze zajęć fitness.

Pojęcie fitness pojawiło się na początku lat osiemdziesiątych, a oznaczało szeroko pojętą sprawność fizyczną wynikającą z prowadzenia aktywnego trybu życia. Fitness wyraża dążenie do osiągnięcia maksymalnej sprawności fizycznej, która zapewnić może dobre samopoczucie, pozwoli osiągnąć szczęście. Oznacza również stan pewnej kondycji, stosowności, zdrowotności a także uzdolnienie do czegoś, trafność, przygotowanie i kwalifikacje. Wskazuje na występowanie pewnych cech adaptacji do otoczenia. Fitness oznacza posiadanie cech i właściwości, które powodują, że człowiek jest przystosowany do współczesnego świata. Ta odpowiedniość jest wypadkową posiadanych i kształtowanych zdolności, wartości i kwalifikacji.

Ćwiczenia fitness sprzyjają redukcji tkanki tłuszczowej, wzmacniają układ mięśniowy oraz krążeniowo-oddechowy, zwiększają wydolność i wytrzymałość, wzrasta gęstość tkanki kostnej, następuje, stymulacja układu odpornościowego. Sfera psychiczna fitness to redukcja stresu, umiejętność radzenia sobie w trudnych sytuacjach, samoakceptacja, poprawa samopoczucia, umiejętność relaksacji. Sfera społeczna fitness to poznawanie nowych ludzi, integrowanie się z grupą, akceptacja innych. Sfera emocjonalna fitness to umiejętność koncentracji i zaangażowania się w pracę nad własnym ciałem, wzrost motywacji, osiąganie satysfakcji z wykonanej pracy, opanowanie, asertywność [9].

Efekty działań w obrębie fitness dotyczą właściwie funkcjonującego człowieka w warunkach współczesnej rzeczywistości, zadowolonego i wykonującego obowiązki dnia codziennego bez oznak przemęczenia. Jest to możliwe kiedy organizm będzie funkcjonował na optymalnym poziomie we wszystkich trzech sferach: fizycznej, umysłowej jak i emocjonalnej. Formy fitness wpływają na uatrakcyjnienie wszelkiego typu zajęć ruchowych. Są to formy poprawiające poziom motoryczny ćwiczącego, technikę oddychania, koncentrację, redukujące tkankę tłuszczową, rozwijające tkankę mięśniową, zwiększające gęstość

tkanki kostnej, wydolność krążeniowo-oddechową oraz zakres ruchu, ale również wyzwalające radość, a poprzez relaksacyjną część wyciszającą, obniżające także agresję.

Nowoczesny fitness jest coraz bardziej wszechstronny i dostępny dla każdego, niezależnie od wieku i sprawności. We wszystkich programach fitness istnieje koncepcja holistycznego, czyli całościowego podejścia do człowieka, pozwalająca na jak największe zaangażowanie się w formy aktywności fizycznej i wykorzystanie ich w stopniu odpowiednim do możliwości.

Dla potrzeb tego opracowania można przyjąć następującą definicję. *FITNESS to dynamiczny stan /system/ poszukiwań dobrego samopoczucia z punktu widzenia psychologicznego i socjologicznego, w połączeniu z dążeniem do osiągnięcia maksymalnej /dla jednostki/ sprawności fizycznej - poprzez różnorodne formy ruchowe dostosowane do możliwości, gustu, oczekiwań tej jednostki, która tym samym bierze odpowiedzialność za funkcjonalne doskonalenie własnego organizmu.*

Formy zajęć fitness

W zależności od możliwości i potrzeb ludzi, fitness oferuje różne formy zajęć tak, aby każdy mógł znaleźć coś dla siebie, zarówno osoba zaawansowana jak i ta, która dopiero zaczyna swoją przygodę z fitness.

Forma treningu wraz z jej wariantami określa organizacyjną stronę jednostki treningowej. Charakteryzują ją określone warunki czasowe, przestrzenne i organizacyjne. Zależy ona od rodzaju i celu planowanych zajęć. W ramach form stosuje się różne sposoby postępowania (metody treningowe), prowadzące do opanowania potrzebnego zakresu sprawności i umiejętności. Pozwalają one łączyć ćwiczenia i wykorzystywać je dla kształtowania dyspozycji określonego rodzaju.

Najogólniejszym podziałem tych zajęć są:

- Formy kształtujące sylwetkę, siłę, układ mięśniowy.
- Formy kształtujące wytrzymałość.
- Formy relaksacyjne, mentalne.
- Inne formy ruchu w fitness [1].

Bardzo popularny jest poprawiający koordynację cross training - trening skrzyżowany, kombinowany, który polega na łączeniu poszczególnych modułów. treningu siłowego, aerobowego, mentalnego oraz gibkości. Poszczególne rodzaje zajęć oprócz specyfiki celów i efektów treningowych różnią się między sobą typem stosowanego podkładu muzycznego (dużą rolę odgrywa tempo muzyki) oraz przyrządami i przyborami stosowanymi do ćwiczeń [9].

Formy kształtujące sylwetkę, siłę, układ mięśniowy:

TBC (Total body condition) – kondycja ogólna, forma ruchu zwiększająca tonus mięśniowy. Składa się z części aerobowej, którą jest krótka i prosta choreografia, oraz części wzmacniającej przy wolniejszym tempie. Wykorzystywane są w tych

zajęciach różne przybory np.: hantle, obciążniki na nogi, gumy, tubingi, maty. ABS – zajęcia w formie wzmacniającej, skupiające się przede wszystkim na dolnych partiach ciała: brzuchu, pośladkach i udach. Stąd też polski odpowiednik tych zajęć o nazwie BPU.

BODY SCULPT – Ćwiczenia rozwijające wszechstronnie wszystkie partie ciała. Są to zajęcia o dużej intensywności ze względu na używanie przyborów (hantle, obciążniki na nogi, stepy, tubingi).

PUMP – trening o charakterze siłowym z wykorzystaniem sztangi. Polecany osobom posiadającym dobrą technikę ćwiczeń, w wersji podstawowej duża intensywność. Cechy charakterystyczne to małe opory zewnętrzne i duża liczba powtórzeń. Zmodyfikowany odpowiednik treningu wytrzymałości siłowej.

CIRCUIT TRENING (trening obwodowy) - to zestaw ćwiczeń wszystkich grup mięśniowych, które mogą być przeplatane ćwiczeniami o charakterze wytrzymałościowym. Dzięki różnorodności ćwiczeń, może być dopasowanych do indywidualnych możliwości danej osoby. Jest to sposób realizacji zajęć ruchowych, które rozwijają siłę mięśniową, w pewnym stopniu szybkość oraz odporność organizmu na zmęczenie (czyli wytrzymałość). Trening obwodowy jest klasyfikowany, uwzględnia charakter pracy mięśni w grupie dynamicznych metod treningu siłowego z wykorzystaniem średnich obciążeń. Z punktu widzenia metodycznego, wykorzystywany jako metoda rozwoju możliwości wytrzymałościowo-siłowych. Warianty treningu obwodowego dają szeroki wachlarz możliwości modyfikacji tego sposobu prowadzenia zajęć. W podstawowej wersji trening obwodowy jako metoda kształtowania siły mięśniowej to zestaw 8-15 podstawowych lub izolowanych ćwiczeń siłowych (z wykorzystaniem oporu zewnętrznego lub własnego ciężaru ciała), rozstawionych po okręgu zgodnie z zasadą zmienności pracy mięśniowej. Ćwiczenia wykonywane są z dużą lub umiarkowaną szybkością, a opory zewnętrzne są średnie (około 50 % Ciężaru Maksymalnego). Kolejne założenia tego rodzaju treningu to minimalizowanie (czas potrzebny na zmianę stanowiska) lub eliminacja przerw wypoczynkowych pomiędzy kolejnymi ćwiczeniami. Wykonuje się 10-15 powtórzeń każdego ćwiczenia (maksymalnie 20). Można również wykonywać ćwiczenia na czas 30-60 sekund wysiłku. Taki rodzaj pracy podnosi na wyższy poziom wytrzymałość ćwiczących wpływając korzystnie na układ krążenia, oddychania i przemianę materii. Minimalny zakres obwodu powinien zawierać ćwiczenia ramion, nóg, mięśni brzucha i grzbietu oraz ćwiczenia o globalnym charakterze wysiłku.

Formy kształtujące wytrzymałość:

LOW IMPACT AEROBIK – trening wytrzymałościowy, w którym występują proste choreografie, powtarzane kilkakrotnie.

HIGH IMPACT AEROBIC – duża ilość obrotów, podskoków i zmian kierunku czyni tę formę zajęć bardzo dynamiczną, toteż przeznaczone są dla osób o dużej wydolności.

HI – LO COMBO – ćwiczenia wytrzymałościowe o złożonych kombinacjach

ruchowych. Duża intensywność zajęć.

STEP – zajęcia aerobowe, do których wykorzystywana jest specjalna platforma(step) przeznaczona do wchodzenia i schodzenia. Przeznaczone dla osób o dobrej koordynacji ruchowej oraz z poczuciem rytmu.

Formy relaksacyjno-gibkościowe

STRETCHING – jest uzupełnieniem każdego treningu fitness, ale również stanowi odrębną jednostkę lekcyjną o charakterze gibkościowym. Polega na rozciąganiu mięśni poprzez dobór odpowiednich ćwiczeń dostosowanych również do indywidualnych możliwości uczestników.

JOGA – to połączenie ćwiczeń fizycznych, oddechowych oraz medytacji. Głównym założeniem jogi jest podporządkowanie ciała kontroli umysłu. Aby to zrealizować, wymienia się tu 5 zasad koniecznych do spełnienia: właściwa dieta, odpowiednie ćwiczenia, właściwe oddychanie, pozytywne myślenie, relaks [1].

PILATES – polega na wykonywaniu precyzyjnych i powolnych ruchów o niewielkim zasięgu. Wymaga koncentracji i skupienia nad pracującymi mięśniami, które są wzmacniane i rozciągane. Oprócz dużych partii mięśniowych ćwiczone są również te mniejsze i słabsze. Ćwiczenia poprawiają elastyczność, zwiększają siłę i równowagę naszego ciała.

Inne formy ruchu w fitness

FAT BURNING – ćwiczenia o charakterze wytrzymałościowym - proste kroki są następnie łączone w łatwe układy choreograficzne. Prowadzone do muzyki o średnim tempie. Tempo wykonywanych ćwiczeń jest umiarkowane ponieważ ważne jest aby utrzymać stałe tętno ok. 120-130 uderzeń na minutę, pozwala to na uruchomienie procesów spalania tkanki tłuszczowej.

BODY BALL - zajęcia ogólnorozwojowe, wzmacniające całe ciało a w szczególności mięśnie posturalne, które odpowiadają za utrzymanie postawy ciała. Przy użyciu gumowych piłek o średnicy 55-75 cm. Ćwiczenia na piłkach świetnie rozwijają również równowagę i polecane są dla wszystkich, bez względu na poziom zaawansowania.

AQUA AEROBIK – (aerobik w wodzie) ćwiczenia o charakterze wytrzymałościowo – wzmacniającym prowadzone są w płytkim basenie. Polecany dla osób z nadwagą, mających problemy ze stawami, kręgosłupem. Woda w znacznym stopniu odciąża te części ciała.

Podsumowanie

Oczekiwanym efektem aktywności fizycznej jest podtrzymanie poziomu sprawności motorycznej, głównie w zakresie wytrzymałości i siły mięśniowej, a także zwiększenie lub utrzymanie optymalnej amplitudy ruchu (gibkości). Dla realizacji wymienionych celów w grupie wiekowej 50+ najbardziej odpowiednie wydają się zajęcia ruchowe typu: AQUA AEROBIK, BODY BALL, PILATES, STRETCHING, JOGA, LOW IMPACT AEROBIK oraz przy odpowiednim doborze obciążeń PUMP i CIRCUIT TRENING.

1. Ambroży D., Ambroży A., Fitness w kulturze fizycznej, Kraków 2010.
2. Gulak S. Starość - etap życia, na który warto czekać. Medical and social problems of human in different periods of life. Edited by Zbigniew Kotwica, Radom by Technical University of Radom, 2010.
3. GUS. Struktura ludności, Ludność w wieku produkcyjnym i nieprodukcyjnym. 2000-2012.
4. Jaczewski A. Biologiczne i medyczne podstawy rozwoju i wychowania. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1993.
5. Kozłowski S., K. Nazar. Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 1999, wyd.3.
6. Kuński H., Janiszewski M. Poradnik lekarski aktywności ruchowej osób w wieku średnim, Warszawa 1985.
7. Łobożewicz T., Wolańska T. Rekreacja i turystyka w rodzinie, Warszawa 1994.
8. Malinowski A., Tatarczuk J., Asienkiewicz R., Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego, Zielona Góra 2002.
9. Olex – Zarychta D., Fitness teoretyczne i metodyczne podstawy prowadzenia zajęć, Katowice 2005.
10. Osiński W., Antropomotoryka, AWF. Poznań 2000.
11. Romanowski W., Eberhard A. Profilaktyczne znaczenie zwiększonej aktywności ruchowej człowieka. Warszawa 1972.
12. Rosner K. Narracja Tożsamość i Czas, Universitas, Kraków 2006.
13. Winiarski R. Rekreacja i czas wolny, Łośgraf, Warszawa 2011.

Poziom aktywności ruchowej a analiza składu ciała u słuchaczy Rabczańskiego UTW

Physical activity and body composition analysis in Students UTW in Rabka-Zdrój

Słowa kluczowe: *skład ciała, aktywność ruchowa, seniorzy*

Streszczenie

Badanie składu ciała (BC, body composition) człowieka jest ważnym czynnikiem służącym określeniu stanu odżywienia poszczególnych osób i całej populacji. Jedną z bardziej popularnych jest nieinwazyjna analiza bioimpedancji elektrycznej (BIA–Bioelectrical Impedance Analysis). Celem pracy było określenie, czy różnice w subiektywnej ocenie aktywności ruchowej słuchaczy UTW w Rabce-Zdroju znajdują odzwierciedlenie w różnicach w składzie ciała tych osób. Badaniom poddano 18 osób. Zmierzono wysokość, masę ciała oraz skład ciała. Aktywność ruchową zmierzono metodą sondażu diagnostycznego. Analiza statystyczna obejmowała wykonanie statystyk opisowych, obliczenia wskaźników korelacji oraz analizy wariancji. Zaobserwowano słabą ujemną zależność liniową między BMI a aktywnością ruchową osób starszych. Wydaje się, że potencjalne korzyści wynikające ze zmniejszenia nadmiernej masy ciała mają ważne znaczenie dla starszej populacji.

Key words: *body composition, physical activity, older people*

Summary

Body composition (BC) analysis in humans is an important way to assess the nutritional status of particular individuals and whole population. One of the most popular methods is the Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Aim of the study was evaluation of differences in subjective estimation of quality of life in Students UTW in Rabka-Zdrój corresponds with differences in body composition of these peoples. This study was carried out on 18 peoples. The body height, mass and tissue composition were measured. Motor activity was conducted through the diagnostic survey method. Statistical analysis involved performing the descriptive statistics, calculating correlation ratio as well as analysis of variation. A weak, negative correlation between BMI and physical activity older peoples. It seems that potential

advantages resulting from a reduction in excessive body weight are of significant importance both for elderly population.

Wprowadzenie

Starzenie się społeczeństwa wraz ze zmianami w strukturze kulturowej – zmianie tradycyjnego modelu wielopokoleniowej rodziny, znaczne osłabienie więzi rodzinnych i sąsiedzkich powodują, że rosną oczekiwania osób starszych, co do zachowania niezależności motorycznej, która jest warunkiem godziwej egzystencji. Konsekwencje natury społecznej i ekonomicznej procesu starzenia się społeczeństwa skłaniają do poszukiwań takich modeli stylu życia, zarówno osób starszych, jak i młodszych pokoleń, by starość nie wiązała się z niedołężnością, dużym stopniem zachorowalności i brakiem zdolności do samodzielnej egzystencji [16]. Każdy człowiek, niezależnie od wieku, statusu społecznego czy stanu zdrowia powinien kierować się pewnymi zasadami wyznaczającymi tryb jego życia. Te zasady dotyczą aktywności fizycznej, żywienia i higieny. Pod względem biologicznym starzenie się jest regresem funkcji organizmu. Inaczej można to określić jako dynamiczne, ograniczające człowieka zmiany zachodzące w układzie ruchu (szkielet, mięśniach), układzie trawiennym, oddechowym, moczopłciowym, hormonalnym, krwionośnym, nerwowym, w narządach zmysłu, skórze, a także na tle psychicznym i społecznym [14].

Utrzymanie na odpowiednim poziomie stanu zdrowia i jakości życia seniorów, a przez to ich samodzielności i niezależności, stanowi dzisiaj spore wyzwanie. Postępujący proces starzenia się społeczeństw każe zwrócić uwagę na wynikające z tego problemy o charakterze społecznym i indywidualnym. Duże znaczenie w tym względzie mają rzecz jasna przebyte choroby, urazy, stosowane leki czy odżywianie. Jednak nie mniej istotne jest również występowanie otyłości wraz z zespołem towarzyszących jej zaburzeń metabolicznych oraz podejmowana aktywność fizyczna [13]. Udowodniono bowiem, że aktywność fizyczna i masa ciała determinują jakość życia osób starszych [2].

Aktywność fizyczna dla seniorów może stać się najlepszym i zarazem najtańszym lekarstwem zapewniającym sprawność, samodzielność i niezależność. Pięćdziesiąty rok życia wyznacza moment w wieku średnim, kiedy korzyści z regularnej aktywności fizycznej mogą mieć największe znaczenie w zapobieganiu, minimalizowaniu i odwracaniu wielu fizycznych i psychologicznych zagrożeń, które często towarzyszą zaawansowanemu wiekowi. Ten pozytywny wpływ dotyczy większości ludzi, niezależnie od ich stanu zdrowia.

Aktywność fizyczna definiowana jest jako wszelkie wykazywane w życiu codziennym czynności związane z ruchem, włączając w to pracę, odpoczynek, ćwiczenia i uprawianie sportu. Zdaniem Przewedy [21] mianem aktywności ruchowej lub fizycznej określa się „wysiłek mięśniowy wywołujący w organizmie zespół zmian, które prowadzą do wydatku energetycznego wyższego niż poziom

spoczynkowy”. Uznaje się, że efekty zapobiegawcze i rehabilitacyjne regularnej aktywności fizycznej są korzystniejsze, gdy wzorce te kształtowane są we wczesnym okresie życia, a nie dopiero w wieku podeszłym [20].

Składem ciała nazywa się sumę komponentów tkankowych: tłuszczu i ciała szczupłego. W masie beztłuszczowej ciała (*fat-free mass* – FFM) wyróżnia się masę komórkową składającą się z metabolicznie aktywnych komórek biorących udział w procesach spalania i stanowiących umięśnienie ciała oraz masę pozakomórkową, którą tworzą metabolicznie biernie elementy, takie jak masa szkieletu, więzadeł, ścięgien i chrząstek, pełniące funkcję transportową i podtrzymującą. Masę tłuszczową (*body fat* – BF) stanowi tłuszcz strukturalny i tłuszcz zapasowy, przy czym tłuszcz strukturalny znajduje się w organach i tkankach, takich jak: nerki, płuca, wątroba, mózg i gruczoły dokrewne, natomiast tłuszcz zapasowy zalega głównie w tkankach tłuszczowych. To właśnie tkanka tłuszczowa jest najbardziej zróżnicowanym komponentem tkankowym, a jej udział w składzie ciała może ulegać znacznym wahaniom – nawet od 10 do 50% – w zależności od wieku i budowy ciała [23]. Ocena składu ciała dostarcza ważnych informacji na temat stanu odżywienia. Odgrywa ona istotną rolę, zwłaszcza podczas analizy zawartości tkanki tłuszczowej, w przypadkach zaburzeń żywienia oraz hormonalnych [3]. Zainteresowanie analizą składu ciała pojawiło się w drugiej połowie XIX wieku. Dużą rolę odegrały pionierskie prace anatomów niemieckich prezentujące wyniki analizy zwłok [5]. Od tego czasu nastąpił intensywny i wielokierunkowy rozwój metod oceny składu ciała. Jedną z bardziej popularnych jest analiza impedancji bioelektrycznej (BIA–Bioelectrical Impedance Analysis) [1]. Stanowi ona wiarygodny, nieinwazyjny, bezpieczny i skuteczny sposób badania składu ciała zarówno u osób zdrowych, jak i cierpiących na cukrzycę, nadciśnienie, otyłość i inne choroby. Polega ona na zmierzeniu całkowitego wypadkowego oporu elektrycznego ciała, stanowiącego pochodną rezystancji (oporu biernego) i reaktancji (oporu czynnego) przy zastosowaniu zestawu elektrod powierzchniowych połączonych z analizatorem komputerowym i przy użyciu prądu o danej częstotliwości i natężeniu [15]. Pozwala ona ocenić: zawartość tkanki tłuszczowej, beztłuszczowej masy ciała oraz nawodnienia organizmu u poszczególnych pacjentów i w większej populacji. Jest metodą dokładniejszą od obliczania wskaźnika masy ciała (BMI). Analizator jest dostępny i relatywnie tani, co sprawia, że metoda ta ma dużą przewagę nad istniejącymi wcześniej metodami i powoduje, że jest niezwykle przydatna w badaniach nad stanem odżywienia i w badaniach epidemiologicznych.

Celem pracy było określenie, czy różnice w subiektywnej ocenie aktywności ruchowej słuchaczy UTW w Rabce-Zdroju znajdują odzwierciedlenie w różnicach w składzie ciała tych osób. Starano się również określić, w jakim stopniu takie zmienne jak wiek, płeć, a przede wszystkim poziom aktywności ruchowej – wpływają na różnice w składzie ciała osób w starszym wieku.

Material i metoda badań

Badaniom została poddana grupa 18 słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Rabce-Zdroju.

Wykonano pomiary antropometryczne wysokości i masy ciała. Pomiaru podstawowych parametrów składu ciała dokonano z zastosowaniem analizatora składu ciała TANITA BC 601, działającego na zasadzie bioelektrycznej metody impedancji. Określono:

- Procent tkanki tłuszczowej w organizmie FAT%.
- BMI.
- Wskaźnik trzewnej (wisceralnej) tkanki tłuszczowej.

W badaniach nad poziomem aktywności ruchowej posłużyłem się metodą sondażu diagnostycznego, z wykorzystaniem narzędzia badawczego, jakim jest kwestionariusz ankiety własnego pomysłu. Celem pytań zawartych w ankiecie było zebranie danych dotyczących płci, wieku, trybu życia prowadzonego w przeszłości, sposobu odżywiania, spędzania czasu wolnego oraz częstości i form podejmowania aktywności ruchowej.

Dobór badanych podporządkowano następującym kryteriom:

1. Kryterium wieku – minimum 60 lat (według WHO osoba starsza to ta, która ukończyła 60 rok życia).
2. Kryterium niezależności motorycznej – osoby całkowicie samodzielne w wykonywaniu czynności dnia codziennego, samoobsługi, lokomocji itp.
3. Kryterium wystarczającej sprawności mentalnej (intelektualnej) do zrozumienia i wypełnienia kwestionariuszy.

Uwzględniając powyższe kryteria zwrócono się z prośbą o wypełnienie kwestionariuszy do 18 słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku z Rabki-Zdroju.

Przyjęto oznaczenia:

- Pytanie 1: „Jaki tryb życia prowadził(a) Pan(i) w przeszłości”?
- Pytanie 2: „Czy zwracał(a) Pan(i) uwagę na zdrowy sposób odżywiania”?
- Pytanie 3: „Jak najczęściej spędza Pan(i) czas wolny”?
- Pytanie 4: „Jak często podejmuje Pan(i) aktywność ruchową”?
- Pytanie 5: „Z jakich form aktywności ruchowej korzysta Pan(i)”?

Analiza statystyczna obejmowała wykonanie statystyk opisowych – wartości średnie, minimalne, maksymalne oraz odchylenia standardowe (SD). Oceny współzależności pomiędzy zmiennymi dokonano za pomocą obliczenia wskaźnika korelacji Pearsona, zaś różnic między współzależnościami za pomocą testu różnic między dwoma wskaźnikami korelacji. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu pakietu STATISTICA.

Wyniki

Statystyki opisowe wieku i parametrów morfologicznych badanych przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Statystyki opisowe wieku i parametrów morfologicznych badanych (średnie, minimum, maksimum i odchylenie standardowe)

Parametr	x	Min	Max	SD
Wiek	65,27778	60	78	1,37584
Masa ciała BM	72,46667	51,70000	98,30000	10,29077
Wysokość ciała	163,0556	157	171	2,25681
% tkanki tłuszczowej	36,26111	21,60000	47,20000	6,64832
BMI	27,28889	20,70000	39,90000	4,20278
Tkanka tłuszczowa wisceralna	10,11111	6,00000	16,00000	2,56421

Odpowiedzi udzielane w ankietach były porównywalne wartościowo, dlatego można było stworzyć wskaźnik sumaryczny *Suma*, który dla każdej osoby został obliczony jako suma wyników z pytań od 1 do 5.

Istnieją słabe korelacje między odpowiedziami udzielanymi na:

- pytania dotyczące powiązania trybu życia w przeszłości i podejmowanej aktualnie aktywności ruchowej (dodatnia korelacja $\tau = 0,47$),
- pytania związane ze zdrowym sposobem odżywiania w przeszłości a podejmowaną aktywnością ruchową (ujemna korelacja $\tau = -0,36$),
- pytania związane ze sposobem odżywiania w przeszłości i aktualnie wykorzystywanych form aktywności ruchowej (dodatnia korelacja $\tau = 0,41$),
- pytania dotyczące spędzania czasu wolnego i form aktywności ruchowej (dodatnia korelacja $\tau = 0,47$); (Tab. 2).

Tab. 2. Korelacje tau Kendalla między udzielanymi odpowiedziami na pytaniami ankiety

	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5
Pytanie 1	1,0000	0,2713	0,1472	0,4654	0,1458
Pytanie 2	0,2713	1,0000	0,2325	-0,3585	0,4095
Pytanie 3	0,1472	0,2325	1,0000	-0,1513	0,4722
Pytanie 4	0,4654	-0,3585	-0,1513	1,0000	-0,1392
Pytanie 5	0,1458	0,4095	0,4722	-0,1392	1,0000

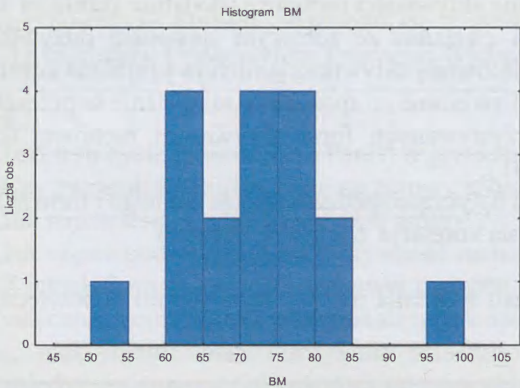
Zaobserwowano słabą ujemną zależność liniową (współczynnik korelacji $r=-0,51$). Im większe wartości wskaźnika wagowo-wzrostowego *BMI* tym większe wartości odpowiedzi na pytanie dotyczące częstości podejmowania aktywności ruchowej.

Poza tym nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic między zmiennymi (Tab. 3).

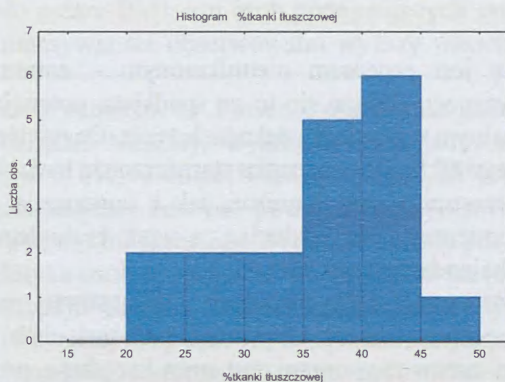
Tab. 3. Korelacje Pearsona między cechami somatycznymi a udzielanymi odpowiedziami na pytania

	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5	Suma
Masa ciała BM	0,1442	0,1398	0,0180	-0,4190	-0,1922	-0,1033
%tkanki tłuszczowej	-0,2196	-0,1149	-0,1149	-0,2945	-0,4517	-0,3934
BMI	0,0298	0,0836	0,1018	-0,5097	-0,1928	-0,1433
Tkanka tłuszczowa wisceralna	0,2696	0,1847	0,1782	-0,2184	-0,0000	0,1432

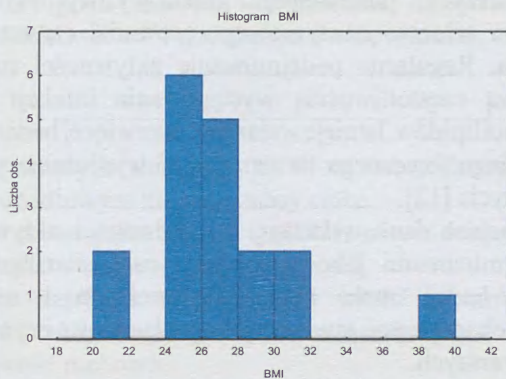
Histogramy dla zmiennych BM, %tkanki tłuszczowej, BMI, tkanka tłuszczowa wisceralna.



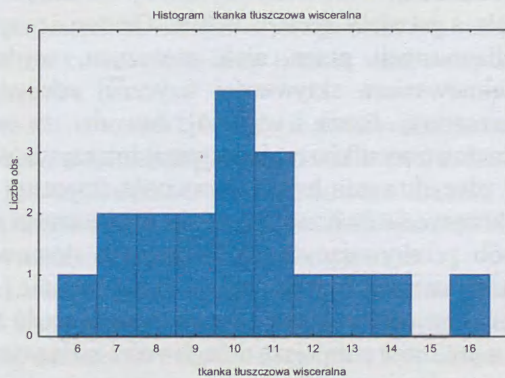
Ryc. 1. Histogram: masa ciała



Ryc. 2. Histogram: % tkanki tłuszczowej



Ryc. 3. Histogram: BMI



Ryc. 4. Histogram: tkanka tłuszczowa wisceralna

Podsumowanie

Starzenie się jest procesem nieuniknionym – naturalną konsekwencją rozwoju ontogenetycznego. Wiąże się to ze spadkiem potencjału adaptacyjnego, szczególnie zauważalnym w ostatnich dekadach życia. Oczywiście przyjęta granica wieku kalendarzowego 60 lat jako początku starości może budzić dyskusję. Badania dowodzą, że zarówno sprawność fizyczna, jak i samoocena zdrowia wykazują stosunkowo dużą zmienność indywidualną, a wiek biologiczny może znacznie odbiegać od wieku kalendarzowego [17].

Edukacja zdrowotna osób starszych niewątpliwie powinna promować aktywny sposób spędzania czasu. Aktywność ruchowa osób starszych wpływa pozytywnie na stan zdrowotny organizmu oraz kształtuje prozdrowotny model życia. Wpływa również niewątpliwie korzystnie na utrzymanie prawidłowej masy ciała.

U osób starszych, prowadzących siedzący tryb życia, do istotnego zmniejszenia ryzyka sercowo naczyniowego prowadzi czasem nawet niewielka aktywność fizyczna. Regularne podejmowanie aktywności ruchowej wykazuje związek z mniejszą częstotliwością występowania infekcji oraz wpływa na normalizację wartości lipidów. Istnieje wreszcie coraz więcej badań potwierdzających oddziaływanie treningu fizycznego na możliwość wydłużenia przeciętnego czasu trwania ludzkiego życia [12].

Coraz liczniejsze dane wskazują, że nadwaga i aktywność ruchowa są niezależnymi determinantami jakości życia u osób starszych. W większości przeprowadzonych badań mała aktywność ruchowa i nadwaga wraz ze współistniejącymi schorzeniami, jawią się jako podstawowe czynniki determinujące jakość życia osób starszych.

Jakubiec i wsp. [9] badając 32 kobiety w wieku 55-60 lat, stwierdziła, że wskaźnik całkowitej zawartości tkanki tłuszczowej był w sposób istotny wyższy w grupie kobiet z otyłością brzuszno-biodrową. Autorzy stwierdzili dodatnią korelację między składem ciała a jakością życia u kobiet. Genton i wsp. [7] pokazują, że w przypadku analizowanych przez nich mężczyzn, wydatek energetyczny spowodowany podejmowaniem aktywności fizycznej zdecydowanie zmniejsza utratę tkanki beztłuszczowej. Brach i wsp. [4], dowodzi, że osoby starsze, które wykonują 20–30 minutowe wysiłki o umiarkowanej intensywności przez większość dni tygodnia, mają zdecydowanie lepszą sprawność fizyczną. W badaniu Kinga i wsp. regularne wykonywanie ćwiczeń siłowych na przestrzeni dwunastu miesięcy zaowocowało u osób przebywających w środowisku domowym polepszeniem wyników w zakresie sprawności funkcjonalnej i samopoczucia [10].

Aktywność ruchowa wpływa więc korzystnie na jakość życia. Zwiększenie wysiłku fizycznego u seniorów zmniejsza dolegliwości związane z występowaniem zaparć i reguluje przemianę materii, co znacznie poprawia jakość życia tych osób [8]. Według Sallis'a i wsp. chodzących/spacerujących czy wchodzących po

schodach cechowało niższe BMI, a u osób podejmujących systematyczne spacery o umiarkowanej intensywności obserwowano wyższy poziom pożądanego HDL [22].

Badania wśród seniorów w Polsce mają istotne znaczenie w określeniu działań profilaktycznych. Niestety, wynika z nich jednoznacznie, że otyłość i nadwaga występuje u 67,1% kobiet i 69,3% mężczyzn [19]. Taki stan rzeczy potwierdza niniejsza analiza, bowiem powyżej normy BMI sklasyfikowano aż 72% słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku. W świetle piśmiennictwa nadwaga i otyłość częściej dotyka osób w wieku 54–60 niż 29–49 lat [6]. Wraz z procesami inwolucyjnymi postępuje bowiem spadek masy mięśniowej oraz idący za nim spadek aktywności fizycznej [11]. Jednym z najważniejszych czynników mających wpływ na prewencję nadwagi jest regularna aktywność ruchowa [24]. Wynika z tego wniosek, że zwiększenie wydatku energetycznego wśród starszych Polaków zdaje się być w obecnej chwili koniecznością. Niestety w Polsce, pomimo zalecanego przez Narodowy Program Zdrowia zwiększenia aktywności fizycznej osób w starszym wieku, zaledwie 10% podejmuje formę rekreacji ruchowej [25].

Wnioski

1. Wśród badanych słuchaczy UTW w Rabce-Zdroju przeważają osoby o nieprawidłowym indeksie masy ciała.
2. Stopień nadwagi koreluje w sposób istotny z deklarowanym poziomem aktywności ruchowej osób starszych.
3. Planując działania prozdrowotne wśród seniorów, zwrócić należy uwagę na modyfikację takich determinantów jakości życia jak: nadwaga i aktywność ruchowa.

Piśmiennictwo

1. Bergman P., A. Janusz: Bioelektryczna metoda określania składu ciała człowieka, [w:] F. Rożnowski (red.): Biologia populacji ludzkich współczesnych i pradziejowych, WSP, Słupsk 1992, s. 29-38.
2. Bogus K, Borowiak E, Kostka T. Otyłość i niska aktywność ruchowa jako ważne czynniki determinujące jakość życia osób starszych. *Geriatrics* 2008; 2: 116–120.
3. Bolanowski M., B. Zadrożna-Śliwka, K. Zatońska: Badanie składu ciała – metody i możliwości zastosowania w zaburzeniach hormonalnych. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, vol. 1(1), 2005, s. 20-25.
4. Brach J, Simonsick E, Kritchevsky S, Yaffe K, Newman A. Health, Aging and Body Composition Study Research Group. The association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc.* 2004; 52(4): 502–509.
5. Clarys J.P., A.D. Martin, D.T. Drinkwater: Gross tissue weights in the human body by

cadaver dissection, Hum Biol, vol. 56, 1984, s. 459-473.

6. Doak C, Wijnhoven T, Schokker D, Visscher T, Seidell J. Age standardization in mapping adult overweight and obesity trends in the WHO European Region. *Obes Rev.* 2012; 13(2): 174-191.
7. Genton L, Karsegard V, Chevalley T, Kossovsky M, Darmon P, Pichard C. Body composition changes over 9 years in healthy elderly subjects and impact of physical activity. *Clin Nutr.* 2011; 30(4): 436-442.
8. Harari D. Zaparcia u osób w podeszłym wieku. *Geriatrics* 2001; 2: 57-63.
9. Jakubiec D., Jarnut W., Jonak W, Chromik K., Sobiech K.: Skład ciała a jakość życia mierzona Kwestionariuszem Ogólnego Stanu Zdrowia Davida Goldberga (GHQ-12) u kobiet w wieku 55-60 lat. *Przegląd Menopauzalny* 2012; 6: 478-481.
10. King AC, Pruitt LA, Phillips W . Comparative effects of two physical activity programs on measured and perceived physical functioning and other health-related quality of life outcomes in older adults. *J Gerontol Med Sci* 2000; 55: 74-83.
11. Koster A, Patel K, Visser M, van Eijk J, Kanaya A, de Rekeneire N, Health, Aging and Body Composition Study. Joint effects of adiposity and physical activity on incident mobility limitation in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2008; 56(4): 636-43.
12. Kostka T. Starzenie się a tzw. „hormony młodości”. Potencjalny wpływ treningu fizycznego. *Przegląd Lekarski* 2001; 1(58): 25-7.
13. Kostka T. Czynniki determinujące sprawność funkcjonalną i jakość życia osób starszych. [W:] Dąbrowski A, Rowiński R, (red.) *Sprawną starość*. Warszawa: AWF; 2007: 11-17.
14. Kozdroń E. : Rekreacja ruchowa osób „trzeciego wieku”. Red A. Dąbrowskiego *Zarys teorii rekreacji ruchowej*. Warszawa. 2006 s.: 108-128.
15. Lewitt A, Mądro E, Krupienicz A. Podstawy teoretyczne zastosowania analizy impedancji bioelektrycznej (BIA). *Endokrynol Otył Zaburz Przem Materii* 2007, 3, 4: 79-84.
16. Łobożewicz T. Stan i uwarunkowania aktywności ruchowej ludzi w starszym wieku w Polsce. Wyd. AWF. Warszawa 1991.
17. Macauley D. The potential Benefits of Physical Activity in older people. *Med. Sportiva* 2001;5(4):230-234.
18. Misra M., K.K. Miller, C. Almazan, M. Worley, D.B. Herzog, A. Klibanski: Hormonal determinants of regional body composition in adolescent girls with anorexia nervosa and controls, *J Clin Endocrinol Metab*, vol. 90, 2005, s. 2580-2587.
19. Pańczyk W. Aktywność fizyczna mieszkańców południowo-wschodnich regionów Polski u progu XXI wieku. W: Nowocień J, Chełmecki J, (red): *Społeczno-edukacyjne oblicza współczesnego sportu i olimpizmu: aktywność fizyczna dzieci, młodzieży i dorosłych na przełomie XX i XXI wieku*. Warszawa: AWF, 2010: 130-143.
20. Poślusznny M., Lapina S.: Zapobieganie starzeniu przez rekreację. *Studia Periegetica*. Zeszyty Naukowe Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Turystyki i Zarządzania w Poznaniu. Nr 6/2011, s. 9-16.
21. Przewęda R.: Promocja zdrowia przez wychowanie fizyczne [w:] *Promocja zdrowia* J.B.Karski (red.), WSiP, Warszawa 1999, s.201.
22. Sallis J, Haskell W, Fortmann S, Wood P, Vranizan K. Moderate- -intensity physical activity and cardiovascular risk factors: the Stanford Five-City Project. *Prev Med.* 1986; 15(6):

23. Sempolska K, Wit B, Stupnicki R. Analysis of the relationship between body mass index and relative fat content. SACTIO D 2003, 48: 86-90.
24. Stewart KJ, Bacher AC, Turner K, Exercise and Risk Factors Associated with Metabolic Syndrome in Older Adults. Am J Prev Med2005; 28 (1): 9-18.
25. Wojtyniak B, Goryński P. Sytuacja zdrowotna ludności Polski. Warszawa, PZH, 2003.

Zmiany w poziomie sprawności fizycznej po trzymiesięcznym programie treningu zdrowotnego u osób powyżej 60 roku życia na Podhalu

Changes in the fitness level after three-month health training program among people over 60 in Podhale

Słowa kluczowe: *aktywność fizyczna, seniorzy, formy ruchu*

Streszczenie

Celem badania było porównanie efektywności dwóch autorskich programów nowoczesnych form gimnastyki w aspekcie poprawy poziomu sprawności fizycznej po trzymiesięcznym programie treningu u osób powyżej 60 roku życia na Podhalu. Przebadano 60 osób, które zostały podzielone na dwie grupy. Każda z grup realizowała inny program aktywności fizycznej. Wyniki wszystkich uczestników eksperymentu zmieniły się w każdej z badanych prób. Porównanie wyników wykazało nieznaczne różnice między grupami. Wyróżniającymi pod względem istotności próbami był test na siłę mięśni nóg oraz gibkość obręczy barkowej, gdzie różnice były znaczące. W większości testów lepsze rezultaty uzyskała grupa „Taniec”.

Key words: *physical activity, the elderly, types of movement*

Summary

The aim of the study was to compare the effectiveness of two proprietary curriculums of modern gymnastics forms in an aspect of an improvement in the level of fitness after three-month training program among people over 60 years old in Podhale. There were 60 people taken to research and they were divided into two groups. Each group had another physical activity program to implement. Results of all experiment participants changed in each of the research samples. Comparison of the results has shown slight differences between the groups. The most distinctive samples in terms of significance were tests on the strength of the leg muscles and flexibility of the shoulder girdle. The differences there were significant. The best results in most of the tests got the “Dance” group.

Wstęp

Starzenie się jest naturalnym zjawiskiem, które zachodzi wcześniej czy później, w obrębie każdego gatunku. Jest procesem rozwojowym, jednym ze stadiów życiowych, który nie może być cofnięty, ani odwracalny [1]. Dotyczy ono każdego człowieka niezależnie od pozycji społecznej czy majątkowej. Mimo że nie jesteśmy w stanie powstrzymać procesu starzenia to możemy próbować go spowolnić lub sprawić, by ten okres życia był przyjemny.

Aktywność jest zdolnością do intensywnego działania; jest to energia [2]. Aktywność fizyczna stanowi kluczowy i integralny składnik zdrowego stylu życia. Bez niej niemożliwa jest jakakolwiek strategia zdrowia, a także jego utrzymanie i pomnażanie, a u dzieci – prawidłowy rozwój. Brak aktywności jest głównym i niezależnym czynnikiem ryzyka chorób układu krążenia [3]. Koncentrując się na stylu życia seniorów można wyodrębnić, aktywność w pracy i aktywność wynikająca z indywidualnych zainteresowań i potrzeb psychofizycznych człowieka [4]. Seniorzy mogą kontynuować zatrudnienie zawodowe w zmniejszonym wymiarze godzin i na stanowiskach odpowiadających ich możliwościom psychofizycznym. Dla osób, które lubią swoją pracę będzie to najlepsza forma, ponieważ oprócz realizacji swoich zainteresowań daje dochód oraz pomaga zorganizować dzień. Alternatywą może być praca w innym zawodzie. Kolejnym sposobem zagospodarowania czasu w omawianym wieku jest aktywność z pogranicza pracy i wypoczynku czyli połączenie swojej amatorskiej pasji z pracą zarobkową np. roboty ręczne. Wielu seniorów podejmuje się aktywności społecznej, realizuje się w roli członka jakiejś organizacji lub opiekuna społecznego. Inną propozycję, zwłaszcza dla kobiet, może stanowić aktywność w obrębie rodziny. Należy również pamiętać, że owy etap w życiu, jak żaden inny wcześniej, daje możliwość samorealizacji oraz aktywności związanych z głębszymi zainteresowaniami. Zaliczamy do nich czytelnictwo książek, odczyty wygłaszane w domach kultury, klubach, muzeach, stowarzyszeniach, turystykę, rekreację oraz aktywność klubową, artystyczną, umysłową oraz zabawową [4].

Przeglądając wyniki badań przeprowadzonych na przełomie ostatnich dziesięciu lat zaobserwowano wyraźne zwiększenie liczby osób w wieku poprodukcyjnym (mężczyźni 65 lat i więcej, kobiety 60 lat i więcej) [5]. Wydłuża się również średnia długość życia kobiet do 79,2 i mężczyzn do 70,7 roku życia [6]. Dodatkowo rosną koszty przeznaczane na ochronę zdrowia, które w 2010r. wynosiły 6864 mln zł, a w 2012r. już 7242 mln zł. [7]. Biorąc pod uwagę ten sam okres, wydatki budżetu państwa na kulturę fizyczną w 2010 r. wynosiły 1774 mln zł, natomiast w 2012 r. jedynie 782 mln zł [7]. Z analizy powyższych danych można wnioskować, że nadrzędnym celem polityki społecznej powinna być troska o aktywizację, a w konsekwencji podniesienie standardu życia osób starszych [8]. Istotne zatem staje się utworzenie programu aktywności fizycznej, który spełni te wymagania.

Celem artykułu jest porównanie efektywności dwóch autorskich programów nowoczesnych form gimnastyki w aspekcie poprawy poziomu sprawności fizycznej po trzymiesięcznym programie treningu u osób powyżej 60 roku życia na Podhalu.

Material

Badaniom poddano słuchaczy nowotarskiego Uniwersytetu Trzeciego Wieku. Uczestniczyli oni w programie treningu zdrowotnego przez trzy miesiące. Grupa badanych składała się z 60 kobiet i mężczyzn w wieku 60-89 lat, średnia wieku wyniosła 65 lat.

Metoda

Przykładowy konspekt lekcji nowoczesnych form gimnastyki wykorzystywany podczas trzymiesięcznego programu treningowego (grupa „Gimnastyka”):

Rozgrzewka

- Ćwiczenie ożywiające - marsz w miejscu z naprzemianstronną pracą ramion
- Ćwiczenia ramion

PW: Marsz w miejscu

1. Zgięcie RR w łokciach z akcentem dłońmi o barki.
2. Wyprost ramion.

PW: Marsz w miejscu dłonie oparte na barkach - krążenia RR

PW: Marsz w miejscu

1. Zgięcie RR z akcentem dłońmi o barki.
2. Wyprost RR w górę.
3. Zgięcie RR z akcentem dłońmi o barki.
4. Wyprost RR w dół.

- Ćwiczenia w płaszczyźnie strzałkowej w przód

PW: Rozkrok RR w dół

1. Wznos RR w bok
2. Opad tułowia w przód
3. Wyprost tułowia
4. Powrót do PW

PW: Postawa zasadnicza

1. „Rolowanie” tułowia kręgi po kręgu do skłonu w przód
2. „Rolowanie” tułowia kręgi po kręgu do PW

- Ćwiczenia nóg

PW: Marsz w miejscu

1. Wznos PN zgiętej
2. Opust nogi
3. Wznos LN zgiętej
4. Opust nogi

PW: Marsz w rozkroku RR oparte na karku

1. Wznos PN z równoczesnym skłonem bocznym i akcentem łokciem o kolano
2. Opust nogi i powrót do PW
- 3,4. To samo na drugą nogę

- Ćwiczenia tułowia w płaszczyźnie złożonej

PW: Rozkrok, wznos prostych RR w bok

1. Wznos PN z równoczesnym zgięciem LR w łokciu i akcentem prawego łokcia o lewe kolano.
2. Powrót do PW
- 3,4. To samo druga strona.

PW: Rozkrok, wznos RR w bok

1. Skon boczny tułowia
2. Powrót do PW
- 3,4. To samo na drugą stronę

- Ćwiczenia równoważne

PW: Postawa zasadnicza, RR w bok

1. Wznos PN zgiętej w górę
2. Wyprost PN w kolanie
3. Zgięcie PN w kolanie
4. Powrót do PW
- 5,6,7,8. To samo na drugą stronę

PW: Postawa zasadnicza, RR w bok

1. Wznos PN zgiętej w górę z równoczesnym skłonem w przód i dotknięciem dłońmi stopy
2. Powrót do PW
- 3,4. To samo na drugą stronę

PW: Postawa zasadnicza

1. Akcent PN w tył
2. Wznos PN w górę z równoczesnym przeniesieniem RR przodem w górę
3. Wytrzymanie
4. Powrót do PW
- 5,6,7,8. To samo na drugą stronę

PW: Postawa zasadnicza

1. Wspięcie na palce z równoczesnym wznosem RR w górę
2. Wytrzymanie
3. Powrót do PW

Część główna

- Ćwiczenia mięśni grzbietu

PW: Leżenie przodem, RR zgięte ułożone pod czołem

RUCH: Naprzemianstronne wznosy NN

PW: Leżenie przodem, czoło oparte na podłodze, RR wyprostowane w górę

RUCH: Naprzemianstronne wznosy RR w górę

PW: Leżenie przodem, czoło oparte na podłodze, RR wyprostowane w górę

1. Wznos PR i LN
2. Powrót do PW
3. Wznos LR i PN
4. Powrót do PW

PW: Kłęk podparty

1. Siad kłęczny ze skłonem w przód
2. Wytrzymanie
3. Powrót do PW

PW: Leżenie przodem, RR zgięte ułożone pod czołem

RUCH: Skłon tułowia w płaszczyźnie strzałkowej w tył

PW: Leżenie przodem RR zgięte ułożone pod czołem

RUCH: Wznosy NN

PW: Leżenie przodem RR zgięte ułożone pod czołem

1. Skłon tułowia w płaszczyźnie strzałkowej w tył
2. Powrót do PW
3. Wznos NN
4. Powrót do PW

PW: Klęk podparty

1. „Koci grzbiet”
2. Powrót do PW

- Ćwiczenia mięśni brzucha

PW: Siad ugięty z chwytem za uda.

1. Zaokrąglenie odcinka lędźwiowego kręgosłupa z wychyleniem tułowia w tył
2. Powrót do PW

PW: Siad ugięty z chwytem za uda

1. Zaokrąglenie odcinka lędźwiowego kręgosłupa z wychyleniem tułowia w tył i wyprostem RR w przód
2. Powrót do PW

PW: Siad ugięty z chwytem za uda

1. Rolowanie kręgosłupa do leżenia tyłem
2. Powrót do PW

PW: Leżenie tyłem, RR wzdłuż tułowia, NN zgięte w kącie 90° w kolanach

1. Wznos tułowia z wyraźnym napięciem mm. brzucha
2. Powrót do PW

PW: Leżenie tyłem, RR wzdłuż tułowia, NN zgięte w kącie 90° w kolanach

1. Zgięcie PN w stawie biodrowym
2. Powrót do PW
- 3,4. To samo druga strona

PW: Leżenie tyłem, RR wzdłuż tułowia, NN zgięte w kącie 90° w stawach kolanowych i biodrowych

1. Wznos tułowia
2. Powrót do PW
- 3,4. To samo na drugą stronę

Część uspokajająca

- Ćwiczenia rozciągające

PW: Leżenie tyłem

1. Wznos PN prostej
2. Chwyt za udo
3. Wytrzymanie
4. Powrót do PW
- 5,6,7,8. To samo druga strona

PW: Leżenie tyłem

1. Wznos PN zgiętej
2. Przeniesienie PN zgiętej przodem skrzyżnie w lewo i ułożenie kolana na podłodze
3. Wytrzymanie
- 4,5,6. To samo druga strona

PW: Leżenie przodem na przedramionach – wytrzymanie

PW: Kłęk podparty

1. Siad klęczny ze skłonem w przód
2. Wytrzymanie

PW: Przysiad podparty

1. Wyprost kolan ze wznosem bioder
2. Wytrzymanie
3. „Rolowanie” tułowia do postawy zasadniczej

- Ćwiczenie oddechowe

PW: Postawa zasadnicza

1. Wznos RR w boku górę z wdechem
2. Opust RR w boku dół z wydechem

Na zajęciach z grupą „Taniec” wykorzystano podstawowe kroki aerobiku, które połączone tworzyły krótkie choreografie. Na każdej lekcji grupa uczyła się nowej sekwencji kroków.

Badania wykonano w oparciu o „Test sprawności fizycznej dla osób starszych” (The fulleron functional fitness test). Test ten ocenia te wszystkie fizjologiczne właściwości, które są konieczne do utrzymania niezależności i bezpiecznej codziennej aktywności (wydolność tlenowa, gibkość, siła, zwinność, dynamiczna równowaga). Wskaźnik masy ciała (BMI), który w pewnym sensie określa skład

ciała, winien być tutaj również uwzględniony, ponieważ jego wartość wskazuje na związek z niebezpieczeństwem pojawienia się chorób i dysfunkcji. Test został oparty na najnowszych konstrukcjach teoretycznych i został sprawdzony pod względem trafności oraz rzetelności. Bateria testów oraz dołączone normy (dla wieku 60-94 lat, z wyróżnieniem kolejnych okresów 5-letnich) poszczególnych właściwości są użyteczne, ponieważ: pozwalają identyfikować obszary indywidualnej słabości i kontynuować programy interwencyjne, pozwalają oceniać indywidualne i grupowe tempo zmian poszczególnych właściwości, pozwalają porównywać wyniki poszczególnych osób w tym samym wieku i tej samej płci, motywują starsze osoby do poprawy poziomu sprawności, pozwalają dokumentować efektywność prowadzonych programów. W trakcie przebiegu całego testu uczestnik badań powinien być instruowany według zasady: „wykonaj cały test najlepiej jak to możliwe, ale nigdy nie wysilaj się tak, abyś był wyczerpany lub też by został przekroczony ten punkt, w którym ćwiczenie jest jeszcze bezpieczne”. Przed przystąpieniem do ćwiczeń zawsze konieczna jest 5-10-minutowa rozgrzewka, z odpowiednią ilością ćwiczeń rozciągających. Test powstał na podstawie zaleceń American College of Sport Medicine (1995 r.), z wykorzystaniem licznych konsultacji medycznych. Test jest bezpieczny dla większości osób w wieku starszym i może być proponowany bez dodatkowych badań lekarskich. Ryzyko nie jest tu większe aniżeli przy każdej innej umiarkowanej aktywności fizycznej. Bezwzględnie jednak z konsultacji lekarskich korzystać winny osoby:

- którym lekarz z powodów medycznych zaleci ograniczenia w ćwiczeniach fizycznych,
 - które aktualnie doświadczają bólu w klatce piersiowej, zawrotów głowy, cierpią na wysiłkową dusznicę bolesną (ucisk w klatce piersiowej, bóle, ciężkość),
 - które cierpią na zastoinową niewydolność serca,
 - które posiadają niekontrolowane (nagłe) wysokie ciśnienie (powyżej 160/100) [9].
- Poszczególne elementy testu:

1) Wstawanie z krzesła w ciągu 30 sekund (30-second Chair Stand)

Cel: Ocena siły dolnej części ciała.

Przebieg próby: Uczestnik siedzi na krześle (wysokości 43,18 cm) z plecami wyprostowanymi i stopami płasko na podłodze. Ramiona skrzyżowane są nadgarstkami i trzymane przy klatce piersiowej. Na sygnał „Start” badany podnosi się do pełnego stania, a następnie wraca do pełnej pozycji siedzącej.

Wynik końcowy: Wynikiem jest całkowita liczba powstań i siadów wykonanych prawidłowo w ciągu 30 s.

2) Uginanie ramion (Arm Curl)

Cel: Ocena siły górnej części ciała.

Przebieg próby: Uczestnik siedzi na krześle, plecy są wyprostowane, a stopy płasko ułożone na podłodze. Ciężarek o masie 2 kg dla kobiet oraz 3,5 kg dla mężczyzn jest trzymany w sprawniejszej ręce zamkniętą dłoń. W momencie rozpoczęcia testowania ramię jest skierowane w dół obok krzesła, prostopadle do podłogi. Na sygnał „Start” badany obraca dłoń do góry, uginając kończynę górną w stawie łokciowym, a następnie prostuje ją do pozycji wyjściowej.

Wynik końcowy: Wynikiem jest całkowita liczba poprawnie wykonanych ugięć w ciągu 30 s.

3a) 6-minutowy marsz (6 minut Walk Test)

Cel: Ocena wytrzymałości (tlenowej).

Przebieg próby: Test ocenia maksymalny dystans, który może być pokonany marszem w 6 minut po torze prostokąta o bokach 45,72 m (50 jardów) i 14,57 m (5 jardów). Na sygnał „Start” badani maszerują tak szybko, jak to możliwe (nie biegają) wokół zaznaczonego toru przez 6 min. Jeśli to konieczne, badani mogą zatrzymać się i odpocząć, a następnie kontynuować maszerowanie.

Wynik końcowy: Wynikiem jest całkowita liczba metrów przebytych w ciągu 6 minut, do najbliższego dodatkowo specjalnie zaznaczonego 5-jardowego (4,57m) odcinka.

Bezpieczeństwo: Test nie powinien być kontynuowany, jeśli w jakimkolwiek momencie uczestnik przejawia oznaki zawrotów głowy, bólu, mdłości lub nadmiernego zmęczenia.

3b) 2-minutowy marsz w miejscu (2 minut Step-in Place Test)

- alternatywa dla testu 6-minutowego marszu

Cel: Ocena wytrzymałości (tlenowej).

Przebieg próby: Na sygnał „Start” badany rozpoczyna maszerować (nie biegać) w miejscu, zaczynając prawą nogą i wykonuje tyle kroków, ile jest to tylko możliwe w ciągu 2 minut, podnosząc oba kolana do wyznaczonej indywidualnie wysokości (punkt w połowie odległości między stawem kolanowym a grzebieniem biodrowym). Jeśli to konieczne, badany może umieścić jedną rękę na stole lub krześle, aby pomóc sobie w utrzymaniu równowagi.

Wynik końcowy: Wynikiem jest całkowita liczba osiągnięcia prawym kolanem na wyznaczoną wysokość w ciągu 2 minut.

Bezpieczeństwo: Bezpośrednio po wysiłku należy zachęcać badanych do co najmniej 1-minutowego marszu, celem regeneracji i uspokojenia organizmu.

4) Usiądź na krześle i dosięgnij (Cftair Sit and Reach Test)

Cel: Ocena gibkości dolnej części ciała (przede wszystkim - ścięgien podkolanowych).

Przebieg próby: Badanie rozpoczyna się w pozycji siedzącej na krześle (wysokość 43-46 cm) z jedną nogą ugiętą i stopą płasko na podłodze, druga noga (dominująca) jest wyciągnięta prosto z piętą ułożoną na podłodze. Ramiona są wyprostowane, ręce nałożone jedna na drugą. Następnie badany powoli wykonuje skłon do wyprostowanej nogi i rękoma próbuje sięgnąć jak najdalej. Pozycja powinna być utrzymana przez 2 sekundy.

Wynik końcowy: Mierzy się odległość od czubków palców dłoni (palca środkowego) do palców stóp (palucha) lub zasięg poza palce stóp. Jeśli palce rąk sięgają poza linię palców stóp wynik jest „+”, jeśli nie sięgają wynik jest „-”. Wynik zapisujemy z dokładnością do 0,5 cm.

5) Drapanie się po plecach (Back Scratch)

Cel: Ocena gibkości górnej części ciała.

Przebieg próby: W pozycji stojącej, badany kładzie jedną rękę za plecy (sprawniejszą) od góry w dół i sięga do środka pleców tak daleko, jak to tylko możliwe („łokieć spiczasty”), a drugą rękę umieszcza za plecami od dołu i wyciąga w górę. Następnie próbuje zetknąć środkowe palce obu rąk.

Wynik końcowy: Mierzona jest odległość zachodzenia na siebie lub oddalenie czubków środkowych palców. Jeśli palce zachodzą na siebie wynik jest „+”, jeśli się nie stykają wynik jest „-”. Wynik zapisujemy z dokładnością do 0,5 cm.

6) Wstań i idź (8'up and Go)

Cel: Ocena zwinności/dynamicznej równowagi.

Przebieg próby: Badany siedzi na krześle, ręce spoczywają na kolanach, a stopy płasko na podłodze. Na sygnał „Start” wstaje z krzesła i maszeruje do pachołka, który jest oddalony o 243,84 cm (odpowiada to 8 ft - stąd nazwa testu w j. angielskim), obchodzi go, wraca do krzesła i siada na nim. Ocenia się czas, a celem jest, by maszerować jak najszybciej (ale nie biegać). Badany może odpoczywać w czasie próby.

Wynik końcowy: Mierzy się czas, jaki upłynął od sygnału „Start” do momentu powrotu badanego do pozycji siedzącej na krześle [9].

Analizowanych było sześć zmiennych: „Gibkość obręcz”, „Gibkość skłon”, „Marsz 2 min.”, „Siła mm ram.”, „Siła mm nóg” i „Koordynacja”. Wszystkie zmienne mierzone były przed eksperymentem i po eksperymentcie na grupie złożonej z 60-ciu osób. W każdej obserwowanej zmiennej występowały braki w danych. Na grupę 60-ciu badanych osób składało się 51 kobiet i 9-ciu mężczyzn. Dodatkowo 30 spośród nich należało do grupy „Taniec”, a pozostałych 30 do grupy „Gimnastyka”.

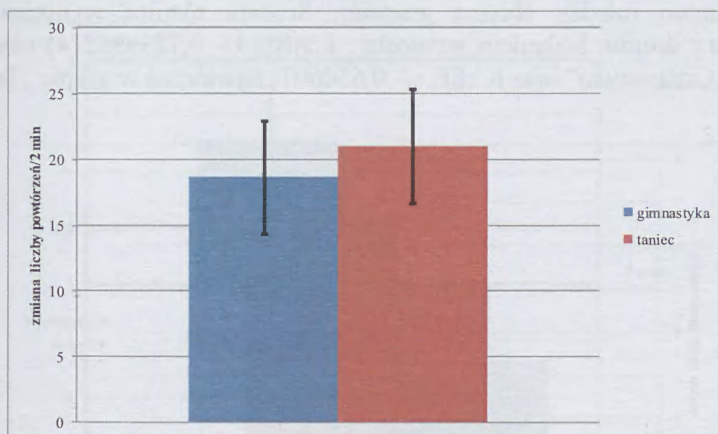
Dla każdej zmiennej utworzono nową zmienną „Różnica Zmiennych” zgodnie ze wzorem:

$$\text{Różnica Zmiennych} = \text{Zmienna (po)} - \text{Zmienna (przed)}$$

Ze względu na braki w danych tak utworzona zmienna dla zmiennych: „Gibkość obręcz”, „Gibkość skłon” i „Siła mm ram.” liczy po 50 przypadków (44 kobiet i 6-ciu mężczyzn; 26 w grupie „Taniec” i 24 w grupie „Gimnastyka”); dla zmiennych: „Marsz 2 min.” i „Siła mm nóg” liczy 49 przypadków (44 kobiet i 5-ciu mężczyzn; 25 w grupie „Taniec” i 24 w grupie „Gimnastyka”); dla zmiennej „Koordynacja” liczy 49 przypadków (43 kobiet i 6-ciu mężczyzn; 25 w grupie „Taniec” i 24 w grupie „Gimnastyka”).

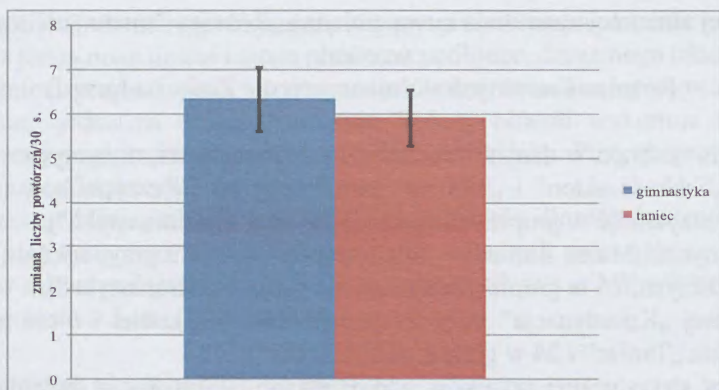
Do analizy statystycznej wyników wykorzystano „Test T : z dwiema próbami zakładający równe wariancje” w programie Exel [10].

Wyniki



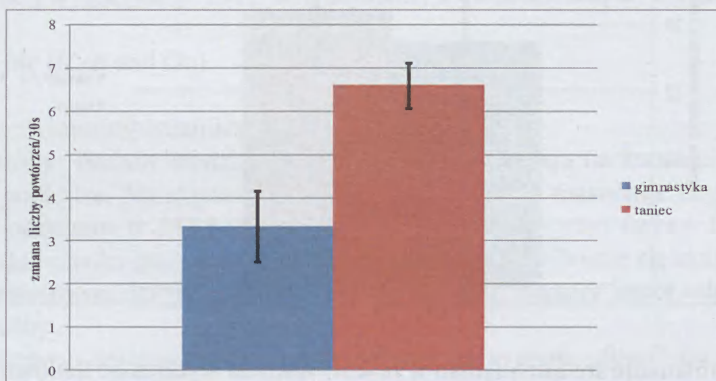
Ryc. 1. Porównanie średnich zmian wyników testu na wydolność tlenową

Jak można zaobserwować na ryc. 1 wyniki testu na wydolność tlenową są podobne w obu grupach. Różnice w poprawie tego parametru są nieznaczne i wynoszą średnio: 18,7 (błąd statystyczny (SE) +/- 4,304811374) powtórzeń w grupie „Gimnastyka” i 21 (SE +/- 4,304811374) powtórzeń w grupie „Taniec”.



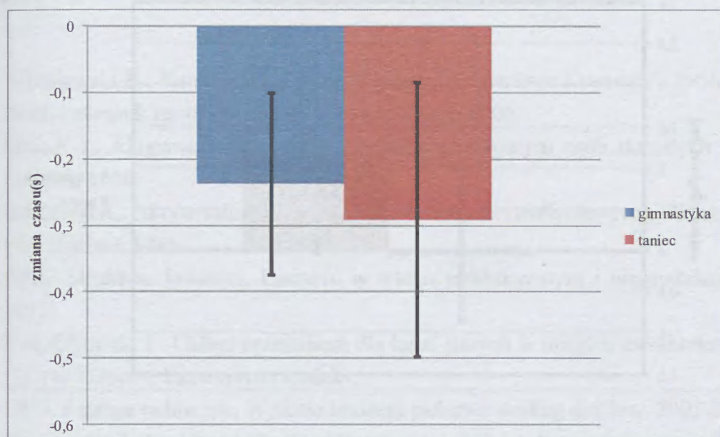
Ryc. 2. Porównanie średnich zmian wyników testu na siłę mięśni ramion

Na ryc. 2 pokazano brak istotnej różnicy w poprawie wyników testu na siłę mięśni ramion między obiema grupami. Średnia różnica wyników między pierwszym i drugim badaniem wyniosła : 6,3(SE +/- 0,723985214) powtórzenia w grupie „Gimnastyka” oraz 6 (SE +/- 0,634697) powtórzeń w grupie „Taniec”.

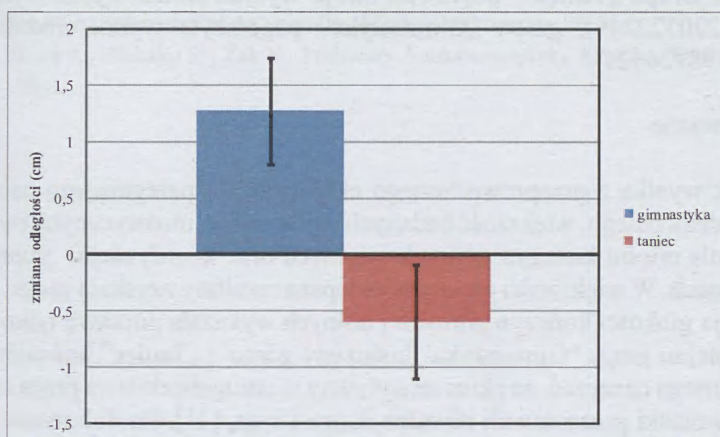


Ryc. 3. Porównanie średnich zmian wyników testu na siłę mięśni nóg

Analizując poprawę wyników testu na siłę mięśni nóg można stwierdzić, że grupa „Taniec” wypadła dużo lepiej. Różnica ta jest widoczna na ryc. 3. Wynik ten jest istotny statystycznie. Średnia różnica w grupie „Gimnastyka” wyniosła 3,3 (SE +/- 0,828974106) powtórzenia, a w grupie „Taniec” 6,6 (SE +/- 0,529150262) powtórzeń.

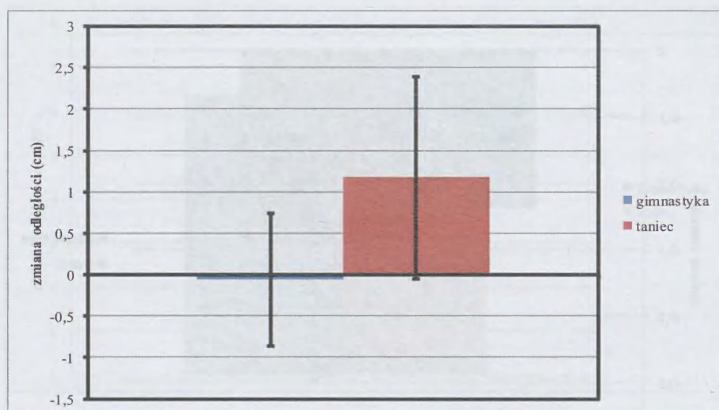


Ryc. 4. Porównanie średnich zmian wyników testu na koordynację



Ryc. 5. Porównanie średnich zmian wyników testu na gibkość obręczy barkowej

Analiza wykresu 5, wykazuje istotną różnicę w zmianie wyników między obiema grupami. Poprawę tego parametru uzyskano tylko w grupie „Gimnastyka”. Wyniosła ona średnio 1,27 cm (SE +/- 0,472024593). Grupa „Taniec” pogorszyła swoje rezultaty średni wynik wynosił -0,59 (SE +/- 0,503082216).



Ryc. 6. Porównanie średnich zmian wyników testu na gibkość kończyn dolnych

Test na gibkość kończyn dolnych wykazał brak istotnej różnicy w zmianie tego parametru. Grupa „Taniec” poprawiła swoje wyniki, średni wynik wynosił 1,17 (SE $\pm$ 1,220322249), grupa „Gimnastyka” pogorszyła wynik średnio o 0,06 (SE $\pm$ 0,798726625).

Podsumowanie

Jak wynika z przeprowadzonego eksperymentu polegającego na realizacji treningu zdrowotnego, większość badanych parametrów motorycznych (wydolność tlenowa, siła mięśni kończyn górnych i dolnych oraz koordynacja) poprawiły się w obu grupach. W większości parametrów lepsze rezultaty uzyskała grupa „Taniec”. Obserwacja gibkości kończyn górnych i dolnych wykazała poprawę tylko w jednej z grup (kolejno grupa „Gimnastyka” kończyny górne i „Taniec” kończyny dolne). Wyniki te mogą oznaczać, że okres sensytywny w ontogenezie trwa przez całe życie. Podobne wnioski prezentowali również Szopa i wsp. [11]. Po dokonaniu podziału ze względu na formę ruchu stwierdzono że: grupa, w treningu której przeważały ćwiczenia gimnastyczne w pozycjach niskich uzyskała większe przyrosty w zakresie siły mięśni ramion, oraz gibkości obręczy barkowej, natomiast grupa, w której dominowały ćwiczenia choreograficzne, uzyskała lepsze rezultaty w zakresie wydolności, siły mięśni nóg, koordynacji i gibkości kończyn dolnych. Na takie rezultaty najprawdopodobniej wpłynął sposób prowadzenia treningu. Pogorszenie wyników gibkości może być spowodowane przewagą ćwiczeń siłowych w obu programach. Wniosek aplikacyjny wynikający z przeprowadzonego eksperymentu to: wyznaczenie kierunku oddziaływania treningu zdrowotnego dla ludzi starszych. W celu poprawy motoryki można stosować każdy z zaprezentowanych w pracy rodzajów treningu, a jego forma uzależniona będzie głównie od potrzeb i preferencji ćwiczących.

1. Wróblewski R.: Teorie starzenia się "Zeszyty Problemowe Kosmosu". 1956.
2. Wielki słownik języka polskiego : Świat Książek, 2006.
3. Drabik J.: Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych cz. II.: AWF Gdańsk, 1996.
4. Kamiński A.: Aktywność jako wzmacnianie żywotności osób starszych. Warszawa : Wiedza Powszechna, 1986.
5. GUS. Struktura ludności, Ludność w wieku produkcyjnym i nieprodukcyjnym. 2000-2012.
6. Krzyszkowski J.: Usługi opiekuńcze dla ludzi starych w miejscu zamieszkania w krajach UE i w Polsce .: Uniwersytet Łódzki.
7. GUS. Finanse publiczne, Wydatki budżetu państwa według działów. 2005-2012.
8. Kaczmarczyk M., Trafialek E.: Aktywizacja osób w starszym wieku jako szansa na pomyślne starzenie. Kielce : VIA MEDICA.
9. Osiński W.: Antropomotoryka. Poznań : Akademia Wychowania Fizycznego, 2003.
10. Cięszczyk P., Boichanka S.: Statystyka Stosowana dla studentów uczelni sportowych. Szczecin : International Association of Ontokinesiologists, 2008.
11. Szopa J., Mleczo E., Żak S.: Podstawy Antropomotoryki. Kraków, Warszawa : PWN, 1996.

Obserwowanie nawyków żywieniowych w wybranej grupie dorosłej populacji z regionu preszowskiego

Monitoring of eating habits in a selected group of adult population in the Prešov region

Słowa kluczowe: *senior, jakość życia, wyżywienie, nawyki żywieniowe*

Streszczenie

Właściwa dieta jest niezmiernie ważna, ponieważ wywiera bezpośredni wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne seniorów. Dostarcza niezbędnej energii, zwiększa odporność, łagodzi przebieg przewlekłych chorób. Właściwy dobór produktów żywieniowych może obniżyć ryzyko wystąpienia chorób, takich jak choroby serca, nowotwory i cukrzyca, ustabilizować wagę, pozwoli też zachować dobre samopoczucie. Długoterminowe niewystarczające lub nadmierne spożycie składników odżywczych może prowadzić do otyłości, niedożywienia i osteoporozy. Fakt ten jest jednak często niedoceniany i zaniedbywany. Dieta i odżywianie większości seniorów ulega pogorszeniu, co wynika z przyczyn o charakterze ekonomicznym i społecznym. Pewną rolę odgrywa tu brak informacji, zainteresowania otoczenia, ale także ogólna apatia starszego pokolenia. Przeszkodą są często konserwatywne przekonania i stereotypy seniorów odnośnie żywienia. Tematem badań było rozpoznanie, analiza, porównanie i ocena aktualnego poziomu nawyków żywieniowych u wybranej grupy badanych. Informacje zostały zgromadzone metodą ankietową. Badaniom poddano 48 studentek Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy Uniwersytecie Preszowskim, w wieku 50 do 80 lat. Udało się nam osiągnąć cele, które sobie założyliśmy. Na podstawie analizy zebranych informacji określono nawyki żywieniowe respondentów..

Key words: *senior, quality of life, nutrition, eating habits*

Summary

A correct nutrition plays an important and irreplaceable role in the process of ageing as it has a direct influence on the physical and mental health of seniors. It provides necessary energy, increases the immunity against illnesses and alleviates the progress of chronic illnesses. The adequate choice of foodstuffs may lower the risk of illnesses, such as heart illnesses, cancer and diabetes, stabilise the weight and maintain

positive mood. A long-term inadequate nutrition may lead to obesity, malnutrition or osteoporosis. This fact is, however, often underestimated and neglected. The nutrition and eating of most seniors is worsening. We are able to witness a negative trend. This has complex reasons - economical as well as social. An important contributor to that is inadequate information, lack of interest of surroundings but also the overall apathy of the older generation. The conservative attitudes and lifelong eating habits of seniors often represent the proverbial stumbling block. The topic of our research was to identify, analyse, compare and evaluate the current level of eating habits of a chosen group of respondents. The data collection was done using the questionnaire method and 48 female students of the University of the Third Age of 50 to 80 years of age participated. We have achieved the goals that we had set. Through the analysis of the collected information we have identified strong and weak aspects in the eating habits, composition of nutrients and preferences of particular dishes of the chosen group of seniors.

Wprowadzenie

Właściwa dieta pozytywnie wpływa na życie i zdrowie każdego seniora. Zdrowe odżywianie się to nie tylko dieta i wyrzeczenia. Nie wymaga ono rezygnacji z wszystkich dobrych i ulubionych potraw. Należy dostarczać organizmowi mniej kalorii, ale więcej potraw z wysoką wartością odżywczą, kontrolować swoją wagę. Chodzi o to, by poznać swoje dzienne zapotrzebowanie energetyczne i odpowiednio je uzupełniać. Należy nieustannie wypracowywać zdrowe nawyki żywieniowe. Senior powinien wybierać produkty odpowiadające składem danej porze dnia, wydatkom energii i stylowi życia. Nadmierne spożycie i złe nawyki żywieniowe powodują nadwagę ze wszystkimi negatywnymi konsekwencjami dla organizmu. Nadwaga zwiększa ryzyko zawału serca, sprzyja nadciśnieniu, zylakom, skłonnościom do zapalenia oskrzeli, kamicy żółciowej, chorobom stawów i ścięgien, przyczynia się do zwiększonego zmęczenia, niezdarności, częstszych urazów. Według najnowszych danych zebranych przez Eurostat, ponad połowa dorosłej populacji cierpi na problemy z nadwagą lub otyłością, podczas gdy w ciągu ostatnich dziesięciu lat nastąpił „znaczny przyrost” we wszystkich państwach członkowskich UE. W każdym kraju, odsetek waha się między 36,9 a 56,7 procent ogólnej populacji dorosłych [3]. Na Słowacji problemy z nadmierną masą ciała ma 60 procent mężczyzn i ponad 40 procent kobiet. Nadmierne spożycie tłuszczów i cholesterolu jest często przyczyną miażdżycy [16]. Niewystarczające spożycie żywności prowadzi do głodu, rozdrażnienia i niedożywienia. W przypadku niedostatecznego przyjmowania pokarmu może pojawić się niedożywienie [16]. Tym samym, właśnie właściwe odżywianie może być ważnym czynnikiem wspierającym w życiu seniorów. Jakość żywności, jej smak i odpowiednia kultura stołu mogą z samego aktu zaspokajania głodu uczynić niespotykane przeżycie. W praktyce, często spotykamy się z niską jakościowo i ubogą dietą seniorów. Przyczyną tego

stanu rzeczy może być ciężka sytuacja społeczna oraz ekonomiczna, a także różne czynniki natury psychologicznej: samotność, apatia powodująca utratę motywacji, inicjatywy, zainteresowań i aktywności. Zaburzenia odżywiania idą w parze ze stopniowym pogarszaniem się stanu zdrowia. Dla rodziny, lekarzy i pracowników socjalnych zdiagnozowanie tych zaburzeń nie jest łatwe. W kontekście oceny żywienia seniorów ważna jest anamneza żywienia. Informuje o nawykach żywieniowych, preferencjach poszczególnych osób i składzie diety. Dokładne zrozumienie tej rzeczywistości jest podstawą przyszłej strategii i wdrożenia niezbędnych zmian [10].

Specyfika diety seniorów

Odżywianie seniorów ma swoją specyfikę. Z wiekiem stopniowo zmniejsza się aktywność fizyczna, a tym samym zużycie energii. Spowolnieniu ulega trawienie i ogólny metabolizm. Seniorzy często mniej się poruszają, z przyzwyczajenia bądź z powodu chorób ograniczających mobilność, często przyjmują leki, które mogą znacząco wpływać na metabolizm. Jest zatem konieczne, aby skład diety dostosować do potrzeb organizmu. To może być problemem, ponieważ nawyki żywieniowe trudno jest zmienić. Starsi ludzie przyzwyczajają się do zmian wolniej. Nie są w stanie zmniejszyć spożycia żywności przy ograniczonej sprawności ruchowej, i odwrotnie: zwiększyć spożycia po okresie głodzenia lub podczas rekonwalescencji po zabiegu lub urazie. Zapotrzebowanie energetyczne ulega obniżeniu w trakcie procesu starzenia się. Zmniejsza się liczba potrzebnych kalorii z 11 800 kcal w wieku 60 lat do 9600 kcal w wieku 75 lat. Zapotrzebowanie kaloryczne ludzi o ograniczonej sprawności ruchowej jest znacznie niższe i wynosi około 6500 kcal. Wartość ta zmienia się w zależności od indywidualnych okoliczności i konkretnych sytuacji [8]. Wyżywienie seniora powinno być regularne, pełnowartościowe i urozmaicone. Powinno zawierać potrzebne i wyważone ilości białka, tłuszczu, węglowodanów, soli mineralnych, witamin i błonnika. Starsi ludzie gorzej wykorzystują białko, a więc potrzebują go więcej - około 1g/kg na dobę w porównaniu do 0,8 g / kg / dzień dla ludzi w średnim wieku. Podobnie dawka wapnia nieco wyższa - 1,5 g w porównaniu z 1 g w wieku średnim. Odpowiednim źródłem białka są odtłuszczone mleczne produkty, które również są źródłem wapnia. Korzystne są fermentowane produkty mleczarskie, jak również białko sojowe, ponieważ nie zawierają laktozy, której niektórzy seniorzy nie tolerują. Polecane są także produkty zawierające żywe kultury probiotyczne, z korzystnym wpływem na poziom lipidów we krwi i perystaltykę jelit. Częste spożycie czerwonego mięsa zwiększa ryzyko raka jelita grubego, w szczególności gdy jest wędzone. Bardziej wskazane jest mięso drobiowe, jednak nie gęsiina lub kaczka. Szczególnie szkodliwe jest spożywanie tłuszczów uwodornionych, które znacznie zwiększają poziom cholesterolu, a tym samym ryzyko miażdżycy. Podobnie działają tłuszcze zwierzęce. Zalecane są więc oleje roślinne i tłuszcze zawarte w owocach morza. Konsumpcja ryb dwa

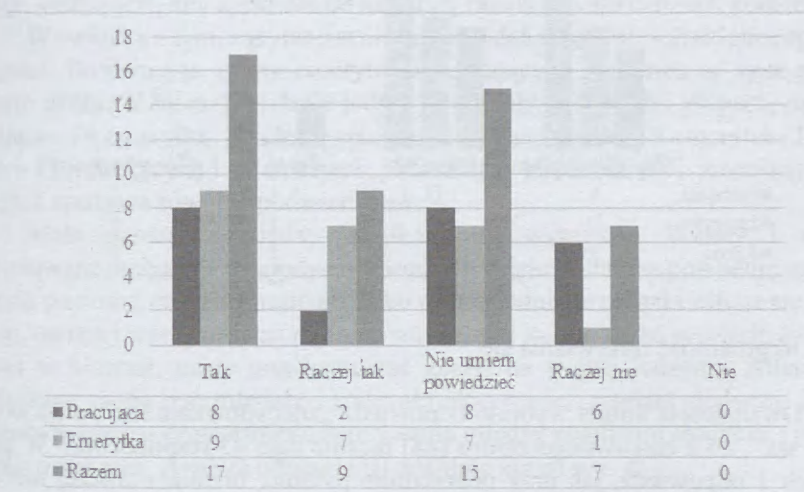
lub trzy razy w tygodniu zmniejsza zapadalność na raka jelita grubego, miażdżycę tętnic i jej powikłania, jak również częstość występowania demencji. Na liście zakazanych produktów powinny znaleźć się słodcyce oraz słodzone cukrem napoje alkoholowe. Przyjmowanie pożywienia jest zależne od kilku czynników. W starszym wieku ulega osłabieniu percepcja słonego smaku. Dlatego seniorzy mogą mieć tendencję do dodawania większej ilości soli. Jednakże może to zwiększyć ciśnienie krwi i wywołać negatywne skutki u osób z chorobami serca. W krajach, w których udało się zmniejszyć ilość spożywanych pokarmów, zmniejszeniu uległa częstość występowania udaru mózgu. Krajcik jako przykład podaje Wielką Brytanię, gdzie programowo zmniejsza się stopniowo zawartość soli w produktach spożywczych, takich jak chleb [6]. Niewystarczające jest spożycie warzyw i owoców, które seniorzy powinni jeść 3-5 razy dziennie. Zawierają witaminy, antyoksydanty i błonnik. Przeciwdziałają powstawaniu nowotworów i miażdżycy tętnic oraz spowalniają proces starzenia. Błonnik obniża częstotliwość występowanie rakajelitagrubego. Zapobiega występowaniu zapań, które są powszechnym problemem w podeszłym wieku. Ważny jest sam proces przygotowywania jedzenia. Wskazane jest duszenie, gotowanie i pieczenie. Smażone potrawy są zupełnie nieodpowiednie dla seniorów. Po 75 roku życia, seniorzy mogą mieć problemy z przygotowywaniem posiłków i ich przyjmowaniem [8]. Korzystne jest, aby podzielić potrawy na więcej mniejszych porcji, zamiast trwać przy trzech posiłkach dziennie. Osoby z uszkodzonym uzębieniem lub niewłaściwą protezą często ograniczają spożycie bardziej stałych pokarmów. Na wybory żywieniowe wpływają problemy zdrowotne, takie jak wzdęcia po zjedzeniu roślin strączkowych i konieczność utrzymywania diety. Innym problemem może być osłabiona mobilność lub pogorszony wzrok, który znacznie ogranicza możliwość zakupu i przygotowywania żywności [8]. Wybór żywności jest oczywiście uwarunkowany sytuacją finansową osób starszych. Żywność dobrej jakości jest droższa, np. owoce, ryby, produkty mleczne. Brak aktywności, której powodem jest niechęć do przygotowania posiłków albo ich zakup, może być związany z depresją wywołaną samotnością i izolacją społeczną. Wszystkie te czynniki sprawiają, że stan zdrowia takiej starszej osoby stale się pogarsza przez wzgląd na niewłaściwe odżywianie, a ma coraz mniej sił, aby to zmienić. Należy zatem odpowiednio wcześniej ocenić, czy spożycie składników odżywczych jest wystarczające, a jeśli nie, trzeba zapewnić odpowiednie dostawy energii, białka i witamin. Częstym źródłem problemów i powikłań jest przyjmowanie zbyt małej ilości płynów [1]. Ciągłe spotyka się przypadki odwodnienia u ludzi w podeszłym wieku. Regularne i wystarczające spożycie płynów jest warunkiem zdrowego życia. Zalecane spożycie płynów wynosi między 1-2 litry dziennie. W lecie i podczas ostrej choroby należy zwiększać te ilości [1,13].

Material i metodologia

Tematem badań było rozpoznanie, analiza, porównanie i ocena aktualnego poziomu nawyków żywieniowych u wybranej grupy badanych. Zbieranie informacji przeprowadzono metodą ankietową. Kwestionariusz uwzględniał dane demograficzne (wiek, płeć, wykształcenie) informacje o nawykach żywieniowych (patrz analiza wyników). W badaniu wzięło udział 60 respondentów, studentów z Uniwersytetu Trzeciego Wieku przy Uniwersytecie Preszowskim. W sumie 57 kobiet i 3 mężczyzn w wieku 50-80 lat. Zwrócono 100% ankiet. Do analizy nawyków żywieniowych użyto 48 kwestionariuszy. Wszystkie te kwestionariusze pochodziły od kobiet. Grupa wyjściowa może być podzielona na dwie grupy 24-osobowe, w zależności od tego, czy seniorki były nadal zatrudnione, czy też na emeryturze. To wytworzyło miejsce do wcześniej nieplanowanych porównań. Podzbiór pracujących kobiet stanowiły seniorki w wieku od 50 do 62 lat (w tabelach P), a grupę emerytek kobiety w wieku 55-80 lat (tab. D). Jedna seniorka z naszej grupy emerytek była cukrzykiem. W grupie kobiet pracujących znalazła się jedna wegetarianka.

Wyniki i dyskusja

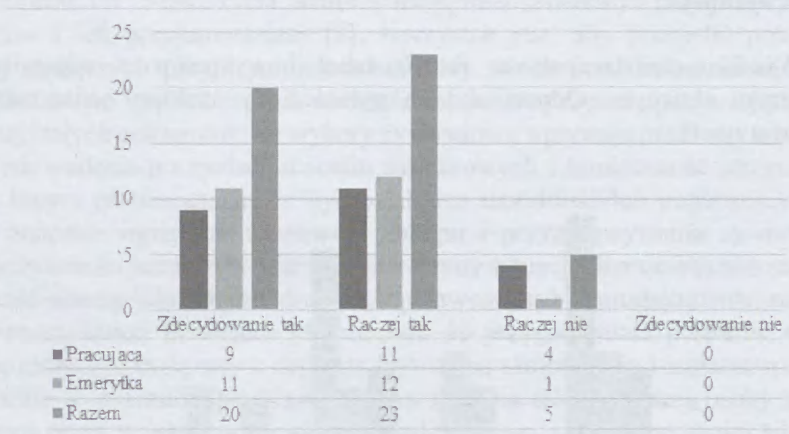
Wyniki przedstawiono w formie tabel i wykresów z odpowiednim komentarzem słownym. Odpowiedzi na pytanie, czy seniorzy jedzą zdrowo, przedstawia ryc. 1.



Ryc. 1. Poglądy kobiet na własne żywienie w kontekście zdrowego odżywiania

Odpowiedzi na to pytanie były następujące. Z całkowitego zbioru (48) respondentek, 17 kobiet myśli, że jedzą zdrowo, a 9 jest przekonanych, że z całą pewnością jedzą zdrowo. Zespół liczy sobie 26, co stanowi tylko nieco więcej niż połowę całości. Jednoznacznie nie potrafiło się wypowiedzieć 15 kobiet. Możliwość „raczej nie” wybrało 7 badanych z grupy. Porównując wyniki uzyskane w obu grupach liczby przemawiają na niekorzyść kobiet pracujących ponieważ aż 6 z nich oceniło swoje posiłki jako „raczej niezdrowe”. Odpowiedź „nie” nie została oznaczona.

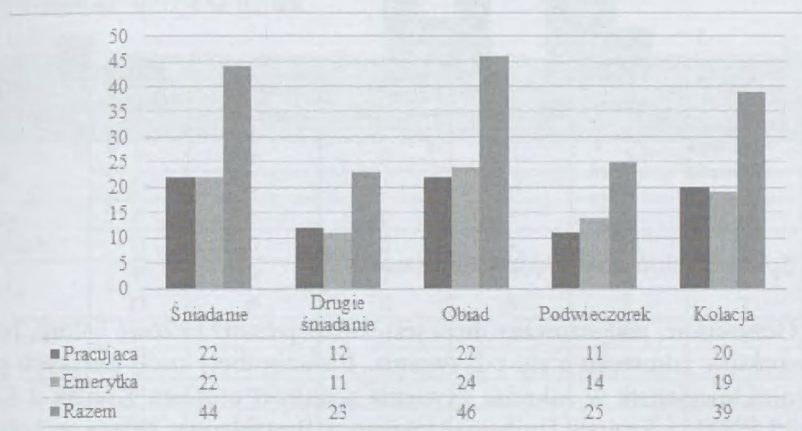
W dążeniu do zdrowego odżywiania, wiele osób próbuje porównać poziom tłuszczów i cukrów w produktach, ale bez rozróżniania rodzajów węglowodanów, ilości soli, konserwantów, wysokości indeksu glikemicznego i innych czynników. Według obserwacji laika, wydaje się, że nic nie jest zdrowe. Z problematyką nawyków żywieniowych związana jest również regularność, ewentualnie nieregularność odżywiania się. W kolejnym punkcie skupiono się na zachowaniach kobiet w odniesieniu do ich diety. Zapytano respondentki, czy odżywiają się regularnie. Odpowiedzi zaprezentowano na ryc. 2.



Ryc. 2. Regularność odżywiania się

Dwadzieścia kobiet wybrało odpowiedź „zdecydowanie tak”, a 23 kobiety „raczej tak”, co z całkowitego zbioru (48) łącznie daje 43 respondentki. W grupie emerytek 1 odpowiedź, jak przy poprzednim pytaniu, brzmiała „raczej nie”. Dla kobiet pracujących, w odniesieniu do tej opcji liczba uległa zmniejszeniu z 6 do 4. Promowanie zdrowych nawyków żywieniowych i inteligentne wybory żywieniowe są warunkiem utrzymania długoterminowej odpowiedniej wagi, poskromienia apetytu, poziomu stresu i wystarczającej ilości energii przez cały dzień. Fundamentem naturalnego cyklu zaopatrzenia energetycznego są obfite śniadanie, pożywny obiad

i kolacja, której nie powinniśmy jadać zbyt późno. Wskazane są również przekąski między posiłkami. Badania pokazują, że ludzie, którzy jedzą śniadania zwykle ważą mniej niż ci, którzy je pomijają. Długie przerwy między posiłkami powodują podrażnienie i późniejsze zmęczenie.

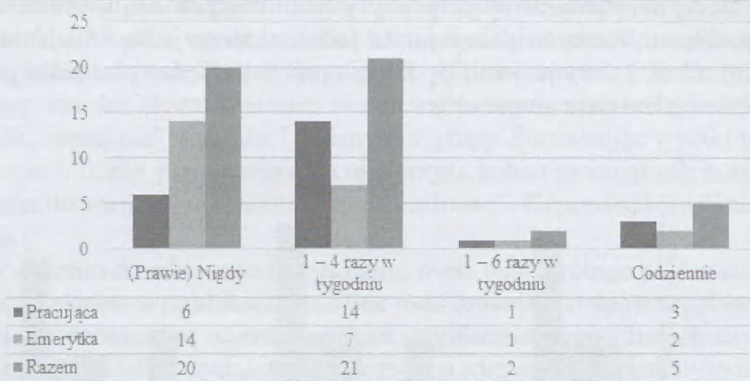


Ryc. 3. Posiłki spożywane w ciągu dnia

Dlatego ważne jest, aby zjeść coś co najmniej raz na trzy do czterech godzin.

W związku z tym, zapytano seniorki, z ilu dań składa się ich codzienne spożycie żywności. Porównując grupy emerytek i pracujących senioriek w tym punkcie wykryto istotne różnice. Śniadanie jadają 22 kobiety z 24 w obu grupach, obiad 22 pracujące i 24 emerytki, a kolacje spożywa 20 pracujących i 19 emerytek. Ta sama liczba - 12 pracujących i 11 emerytek, jada drugie śniadanie, a 11 pracujących i 14 emerytek spożywa również podwieczorek.

Małe przekąski między posiłkami są wskazane. Wzloty i upadki, spowodowane podjadaniem słodczy i prostych węglowodanów powodują ogromne wahania poziomu energii i nastroju. Jako odpowiednie przekąski zaleca się jogurt, twaróg, owoce i warzywa. Jest również ważne, aby kontrolować spożycie żywności bogatej w błonnik, może ona hamować apetyt na więcej jedzenia. Alternatywą dla chipsów mogą być migdały i rodzynki albo owoce zamiast słodczy. Zadano seniorom pytanie o częstotliwość spożywania między posiłkami słodczy i różnych słonych przekąsek. Analiza odpowiedzi znajduje się na ryc. 4.



Ryc. 4. Spożycie słodczy między posiłkami

Oczywiście, zbilansowana dieta jest ważniejsza niż liczenie kalorii. Istnieje wiele aspektów zdrowego stylu odżywiania. Badania diety osób starszych podjął się również specjalista w zakresie żywienia seniorów profesor Krajčík z Kliniki Geriatrii LF SZU i Szpitala Uniwersyteckiego w Bratysławie. Zaleca on kobietom po 50 roku życia dietę składającą się z wyrobów pełnoziarnistych, świeżych owoców i warzyw, zdrowych tłuszczów i chudych źródeł białka. Te rodzaje żywności dostarczają kobietom wystarczających zasobów energetycznych do kontroli masy ciała przez całe życie i kluczowych składników dla wysokiej jakości życia i wynikającego z tego poczucia zadowolenia w każdym wieku. Częstość spożycia białek przez nasze respondenci podajemy w tabeli nr 1.20 z ogólnej liczby respondentek (48) odpowiedziało, że nie jedzą słodczy między posiłkami prawie nigdy, 21 stwierdziło, że jedzą słodczy 1-4 razy w tygodniu, 2 respondenci 5-6 razy w tygodniu, a 5 kobiet spożywa słodczy codziennie. Porównanie grup wypada ponownie na niekorzyść pracujących seniorek, które spożycie słodczy, niezależnie od częstotliwości, zgłosiły w 18 przypadkach w stosunku 10 przypadków w grupie emerytek. Przy ocenie całego zespołu, do spożywania słodczy między posiłkami przyznało się 28 kobiet z całkowitej ilości 48 respondentek.

Zalecenia WHO dotyczące spożycia kalorii dla kobiet powyżej 50 są następujące: kobieta, która nie jest aktywna fizycznie potrzebuje około 1600 kalorii dziennie, umiarkowanie aktywna - około 1800 kalorii dziennie, a bardzo aktywna fizycznie kobieta potrzebuje około 2000 kalorii dziennie [15]. Oczywiście, że zbilansowana dieta jest czymś więcej niż liczenie kalorii. Jest wiele innych aspektów tworzenia zdrowego stylu odżywiania. Profesor Krajčík z Kliniki Geriatrycznej Szpitala Uniwersyteckiego w Bratysławie badał, co ludzie w podeszłym wieku mają na talerzu najczęściej, co jest dla nich szkodliwe a co korzystne. Zaleca dla kobiet po 50 roku życia dietę składającą się z pełnego ziarna, świeżych owoców i warzyw, zdrowych tłuszczów i źródeł białka chudego. Te rodzaje żywności dostarczają kobietom wystarczających zasobów energetycznych, pozwalają kontrolować masę

ciała w każdym okresie życia. Zabezpieczają składniki podstawowe dla osiągnięcia wysokiej jakości życia i z tym związanym poczuciem satysfakcji w każdym wieku. Częstotliwość spożycia białka badanych respondentów przedstawiona jest w tab. 1.

Tab. 1. Częstość spożycia białek

Grupa produktów	Grupa	Częściej niż raz dziennie	Raz dziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Rzadziej niż raz w tygodniu	Nigdy
Nabiał	P	1	3	11	5	3	1
	D	0	3	14	7	0	0
Rośliny strączkowe	P	0	0	9	5	8	2
	D	0	0	3	13	7	1
Orzechy	P	0	2	6	3	12	1
	D	0	6	8	2	7	1
Drób	P	0	0	11	10	2	1
	D	0	0	14	8	2	0
Ryby	P	0	1	5	5	12	1
	D	0	0	4	7	10	3
Wołowina	P	0	0	2	2	17	3
	D	0	0	1	3	6	4
Wieprzowina	P	0	1	9	8	5	1
	D	0	1	4	9	8	2

Ponieważ kobiety są również zagrożone osteoporozą, istotne znaczenie dla zdrowia kości ma przyjmowanie dostatecznej ilości wapnia, magnezu i witaminy D. Ryzyko powstania osteoporozy zwiększa również spożywanie alkoholu i kofeiny. Spożywanie kofeiny zaburza poziom hormonów i zwiększa straty wapnia. Dlatego też należy ograniczyć spożycie alkoholu do jednego kieliszka dziennie, natomiast kawy i czarnej herbaty do jednej filiżanki dziennie [2]. Wiele kobiet uważa, że kluczem do utraty wagi lub utrzymania rozsądnej wagi, jest ograniczenie węglowodanów i tłuszczów. Ale jak węglowodany, tak i tłuszcze są ważnym elementem zdrowej diety. Kluczem do sukcesu jest dobór odpowiedniego rodzaju węglowodanów i tłuszczów. Złożone węglowodany, albo „dobre węglowodany” nie są pozbawione błonnika i składników odżywczych. Dobrym źródłem węglowodanów złożonych są produkty pełnoziarniste, brązowy ryż niełuskany, a także rośliny strączkowe, owoce i warzywa. Proste węglowodany znajdują się w białej mące, białym ryżu i słodkiej żywności [11]. Należy uważać na cukry ukryte, które mogą znajdować się w produktach takich jak chleb, potrawy instant lub konserwowane, fast food, ketchup. Częstość spożywania wybranych produktów zawierających węglowodany przez nasze respondentki pokazujemy w tab. 2.

Tab. 2. Częstość spożywania wybranych węglowodanów

Grupa produktów	Grupa	Częściej niż raz dziennie	Raz dziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Rzadziej niż raz w tygodniu	Nigdy
Białe pieczywo	P	1	3	1	3	8	9
	D	0	4	4	1	8	7
Pieczywo pełnoziarniste	P	4	7	10	1	1	1
	D	4	7	10	0	3	0
Makaron	P	0	0	1	9	14	0
	D	0	0	4	14	6	0
Ryż	P	1	1	6	8	8	0
	D	0	0	5	9	9	1
Ziemniaki	P	1	1	16	5	1	0
	D	1	0	15	7	1	0
Cukier	P	4	6	4	2	6	2
	D	0	8	4	0	7	5

Tłuszcze nasycone zwiększają ryzyko niektórych chorób, w tym chorób serca i udaru mózgu. Do produktów bogatych w zdrowe tłuszcze należą oliwa z oliwek i olej rzepakowy, oliwy, orzechy, ryby i owoce morza, masło arachidowe i awokado. Tłuszcz z tych pysznych produktów może chronić organizm przed chorobami serca poprzez kontrolowanie poziomu „złego” cholesterolu LDL i podnoszenie poziomu „dobrego” cholesterolu HDL. Wielonienasycone i jednonienasycone kwasy tłuszczowe przyczyniają się do poprawy zdrowia i vitalności, poprawiając dobry nastrój i pomagając utrzymać odpowiednią masę. Są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania mózgu i układu nerwowego. Wspierają potencjał intelektualny i zdrowie psychiczne. Brak tłuszczu w diecie prowadzi do wysuszenia, łuszczącej się skóry, łamliwych paznokci i osłabionych włosów. Witaminy A, D, E i K są rozpuszczalne w tłuszczach, co oznacza, że tłuszcz jest niezbędny do ich wchłaniania [11]. Kobiety potrzebują zdrowych tłuszczów także po to, żeby dobrze wyglądać i czuć się świetnie. Omega-3 i omega-6 kwasy tłuszczowe mogą pomóc zwiększyć produkcję hormonów, zmniejszyć zaburzenia równowagi hormonalnej oraz uderzenia gorąca w okresie menopauzy. Analiza spożycia wybranych produktów żywieniowych znajduje się w tab. 3.

Tab. 3. Spożycie tłuszczów

Grupa produktów	Grupa	Nie spożywam nigdy	Spożywam rzadko	Spożywam bez ograniczeń.
Smalec, kiełbasy, parówki, mięso wędzone	P	2	20	2
	D	7	17	0
Śmietana, bita śmietana, tłuste sery	P	2	12	10
	D	8	15	1
Margaryny	P	9	12	3
	D	1	20	3
Jajka	P	9	12	3
	D	13	10	1

Wapń i magnez w połączeniu z witaminą D są niezbędne dla zdrowia kobiet. Zapotrzebowanie na wapń i magnez są wyższe u osób, które odżywiają się w typowy, zachodni sposób z wysokim spożyciem cukru, kofeiny, alkoholu i mięsa oraz stosunkowo niskim spożyciem warzyw liściastych i produktów pełnoziarnistych. Zalecana dzienna dawka wapnia waha się od 400 do 1200 mg / dzień. Dobrym źródłem wapnia są warzywa liściaste, fasola szparagowa, czosnek i inne warzywa. Wapń działa tylko w połączeniu z magnezem. Zalecana dzienna dawka magnezu to 500 mg do 800 mg / dzień. Dobrym źródłem magnezu są zielone warzywa liściaste, brokuły, ogórki, seler i różne nasiona, w tym dyni, słonecznika, sezamu i lnu. Spożywanie surowych owoców i warzyw, produktów pełnoziarnistych i fasoli zmniejsza ryzyko chorób przewlekłych, zapobiegania zaparciom i zapewnia uczucie sytości. Spożywanie owoców i warzyw przez nasze respondentki zostało przedstawione w tab.4.

W procesie starzenia się organizm traci zdolność do regulowania poziomu płynów i stopniowo słabnie również pragnienie. Dostateczne popijanie wody w ciągu dnia nie tylko zapobiega odwodnieniu, ale także zakażeniu dróg moczowych, zaparciu lub splątaniu.

Tab. 4. Konsumpcja warzyw i owoców

Grupa produktów	Grupa	Częściej niż raz dziennie	Raz dziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Rzadziej niż raz w tygodniu	Nigdy
Warzywa	P	2	5	15	2	0	0
	D	3	7	11	0	2	0
Owoce	P	3	6	11	3	1	0
	D	5	9	6	3	0	1

Kupując wodę mineralną powinno się sprawdzać zawartość sodu na etykiecie. U kobiet, które piją więcej niż dwa napoje alkoholowe dziennie występuje większe ryzyko osteoporozy. Kofeina zwiększa straty wapnia. Częstość przyjmowania wybranych napojów została przedstawiona w tab. 5.

Tab. 5. Spożycie wybranych napojów

Napój	Grupa	3 - 5 kieliszków na dzień	1 - 2 kieliszki na dzień	Okazjonalnie	Nigdy
Czarna kawa	P	1	20	2	1
	D	1	18	3	2
Czarna herbata	P	2	3	7	11
	D	1	1	11	5
Herbata ziołowa	P	4	11	7	3
	D	7	11	5	1
Woda mineralna	P	0	5	9	10
	D	13	4	5	0
Soki	P	0	3	15	7
	D	0	1	13	5
Piwo, wino, mocne alkohole	P	0	0	18	6
	D	0	0	14	8

Według Przewodniczącej Komitetu ds Zdrowego Stylu Życia Ministerstwa Zdrowia Republiki Słowacji, odżywianie słowackich seniorów pozostawia wiele do życzenia [15]. Nie doceniają znaczenia niektórych kategorii żywności, które powinni uwzględniać w swym jadłospisie. Głównym kryterium przy wyborze żywności powinien być aspekt zdrowotny. Trend niestety wskazuje, co potwierdzają statystyki, na niskie spożycie mięsa, warzyw, owoców, roślin strączkowych oraz zbożowych i ich produktów. Pomimo że zwiększyło się spożycie mleka i przetworów mlecznych, nadal jest ono niższe niż zalecana dawka. Natomiast słowaccy seniorzy spożywają zbyt dużo jajek i cukru.. Coraz częściej wybierają też niezdrowe mięsa. Bowiem jak wykazują statystyki spożycie wołowiny i cielęciny na Słowacji długotrwale się zmniejsza. W ubiegłym roku odnotowano 3,7 kg, co pokrywa zaledwie 24,7% zalecanej dawki, która wynosi 17,4 kg. Spożycie wieprzowiny wyniosło 31,7 kg i w porównaniu z zalecaną dawką 22,2 kg było o 38,7% wyższe. Poziom spożycia

mięsa na Słowacji osiągnął poziom 65 kg, zostawiając ją daleko w tyle za krajami UE, które wykazują wyższy poziom spożycia mięsa. Fakt, że spożycie pokarmów o wyższej wartości dodanej zmniejsza się na korzyść produktów spożywczych o mniejszej wartości dodanej, które są mniej korzystne żywieniowo dla konsumenta, tak samo pokazują statystyki. Chociaż w ostatnich latach obserwujemy niewielki wzrost spożycia ryb i produktów rybnych (5,1 kg), nadal jednak nie jest ono zadowalające. W porównaniu do 2009 roku wzrosło o 0,5 kg, ale w porównaniu z zalecaną dawką Słowacy są wciąż poniżej prawie 1 kg.

Wnioski

Tematem badań było rozpoznanie, analiza, porównanie i ocena aktualnego poziomu nawyków żywieniowych u wybranej grupy badanych. Udało osiągnąć się cele, które zostały postawione. Na podstawie analizy zebranych informacji, można zidentyfikować mocne i słabe strony nawyków żywieniowych, kompozycji składników odżywczych i preferencji poszczególnych potraw w wybranej grupie seniorów. Okazało się, że nawyki żywieniowe kobiet z naszego zespołu są „zgodne” z trendami słowackimi i „normami” Europy Zachodniej. Różnic istotnych nie ustalono przy porównaniu grup. Przeprowadzone badanie potraktowano jako wstęp do dalszych aktywności badawczych, tym razem zorientowanych na ocenę wiedzy i postaw seniorów w kwestii ich nawyków żywieniowych, zwłaszcza dlatego, że na podstawie analizy informacji okazało się, że to same respondenci zajmują się zakupami i przygotowywaniem posiłków.

Piśmiennictwo

1. Balková D. a kol., Gerontologické ošetrovateľstvo, Prešovská univerzita v Prešove, Prešov 2006, 91s.
2. Ďurišová E., Ženské bolesti chrbtice (sterilita, inkontinencia, osteoporóza), Vydavateľstvo AKU- HOMEIO, Hlohovec, 2008, 259 s.
3. Eurostat, Overweight and obesity, [online], 16.december 2011 [dostupné 25. februára 2014, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistic_explained/index.php?title=File:Overweight_and_obesity>].
4. Gálisová L, Správa o dodržiavaní ľudských práv a základných slobôd v SR za rok 2007 u starších občanov – seniorov, In: „Fórum seniorov“, [online], 12. september 2008 [dostupné 25. februára 2014, <<http://dostupné na: www.forum.seniorov.sk>>].
5. Gobbens R J, Lijx, K G, Wijnen-Sponselee M T, Schols J M, Frail elderly: Identification of a population at risk. „Gerontology“, 2007, 38 (2), p. 65 – 76.
6. Krajčík Š, Kvalita života starých ľudí, „Geriatrics“, Bratislava 1999, č. 3, s. 20 – 24.
7. McPhee T, Chapman I, Obesity in old age, „Obesity and Metabolism“, 2008, 36, p. 97 – 106.
8. Németh F., Derňárová E., Hudáková A., Komplexné geriatrické hodnotenie a ošetrovanie seniorov. Funkčný stav geriatrickej populácie v prešovskom okrese, Prešovská univerzita

v Prešove, Prešov 2011, 216 s.

9. Novotný R, Eliašová A, Novotná Z, Inovatívna klinická geriatria a gerontológia, „Molisa 10, Medicínsko – ošetrovateľské listy Šariša“, Prešov 2013, č. 10, s. 123 – 126.
10. Odborné usmernenie MZSR o vedení zdravotníckej dokumentácie. Vestník MZSR , 15. októbra 2009. Bratislava: MZSR, 2009, roč.57, čiastka 47.
11. Segal J, Kemp G, Eating Well Over 50, [online], Február 2014 [dostupné 25. februára 2014, <http://www.helpguide.org/life/senior_nutrition.htm>].
12. Thomas D R, Nutritional assessment in older persons, „Geriatric nutrition“, CRC Press 2004, p. 197 – 216.
13. Topinková E., Využití standardizovaných škál pro hodnocení stavu výživy u starších nemocných. „Česká geriatrická revue“, Brno 2003, č. 1,s. 10.
14. Trusková I., Výživa seniorov, [online], 04.máj 2011 [dostupné 20. februára 2014, <http://www.uvzsr.sk/docs/info/hv/Vyziva_seniorov.pdf>].
15. Výročná správa o činnosti Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky za rok 2012, [online], 29. mája 2013 [dostupné 25. februára 2014, <<http://www.health.gov.sk/Clanok?vyrocna-sprava-UVZSR-2012>>]
16. <http://www.szs.edu.sk/projects/advs2001/strakova/obezita>.

Subiektywna i obiektywna ocena składników wagowych u kobiet z regionu preszowskiego

Subjective and objective assessment of the weight components of the women Prešov region

Kluczowe słowa: *składniki wagowe, BMI, ocena sylwetki*

Streszczenie

Przedmiotem badań jest ocena wagi i składu ciała kobiet z regionu preszowskiego oraz ich subiektywna ocena sylwetki. W badaniu wzięło udział 57 kobiet w wieku ponad 50 lat. Zastosowano metodę oceny przez pomiar składników wagi na wadze działającej na zasadzie impedancji bioelektrycznej, a w celu analizy danych wykorzystano kwestionariusze osobowe. Po przeanalizowaniu zebranych danych i ich przetwarzaniu statystycznym, doszliśmy do wniosku, że ponad jedna trzecia kobiet wykazuje istotne odstępstwa od standardowej wagi. W głównej mierze chodzi o nadwagę i różne stopnie otyłości. Jednak aż 80,7% respondentek było zadowolonych ze swojej sylwetki, pomimo wyraźnych odchyłeń od norm wagowych.

Key words: *weights components, BMI, appreciation of figure*

Summary

Authors in the article are dealing with a valuation of weight and weight components of women from Presov region as well as with their subjective valuation of the ideal and their own figure. 57 women in age over 50 years were participated in the research. The authors used personal weight working on the principle of bioelectrical impedance and the analysis of taken information from personal questionnaire made by their own construction as the method used for valuation. After the analysis of taken information and their statistical elaboration, we found out that more than one third of women have considerable abnormalities from weight norms. It is overweight and particular stages of obesity in a significant degree. By subjective appreciation, more than 87 percent of respondents were satisfied with their figures despite of clear abnormalities from weights norms.

Wprowadzenie

Podczas oceny parametrów ilościowych i morfologicznych składników ciała ludzkiego najczęściej używamy określeń, takich jak masa, waga, budowa ciała i somatotyp. Masa ciała ludzkiego, jego kształt, rozłożenie proporcjonalne i podział strukturalny gwarantuje każdej osobie znamię wyjątkowości i oryginalności. Poszczególne frakcje wagowe - składniki, które są zaangażowane w kształt i budowę ciała są ze strukturalnego punktu widzenia identyczne, ale ich wartości ilościowe są różne dla każdej osoby. Na podstawie medycznej, anatomicznej i fizjologicznej oceny składu chemicznego i estetycznego postrzegania piękna, jak również wielu profesjonalnych badań antropologii i morfologii człowieka, teraz potrafimy dokładnie określić odpowiedni podział składników wagi. Ustaliliśmy standardy i wskaźniki somatyczne, które odpowiadają, płci, wiekowi, zmienności rasowej, wzrostowi, wadze (BMI, wskaźnik Brocka somatotypy).

Definicje podstawowych pojęć

Wartości poszczególnych składników masy mówią o zdrowiu, kondycji fizycznej, nawykach żywieniowych i ogólnym stylu życia danej osoby lub całej populacji. Z chemicznego punktu widzenia ciało ludzkie składa się z tłuszczów, białek, węglowodanów, minerałów i wody. Z anatomicznego punktu widzenia z tkanki tłuszczowej, mięśni, kości, organów wewnętrznych i innych tkanek. W praktyce klinicznej najbardziej powszechnie stosowany jest model dwuskładnikowy: tłuszcz (fat mass, FM) i beztłuszczowa masa ciała (fat free mas, FFM). FFM definiuje się jako 72-74% zawartość wody i 50-70 mmol/kg potasu, przy gęstości $1,1\text{g/cm}^3$ i temperaturze 37°C . W przeciwieństwie do tego, FM nie zawiera wody ani potasu, a jej gęstość w temperaturze 37°C wynosi $0,9\text{ g / cm}^3$ [9].

Tłuszcz: Główny identyfikator oceny odchyśleń od wagi ciała to zawartość tłuszczu, a to z kilku powodów. Jest wyznacznikiem stylu życia, stanu zdrowia, poziomu aktywności ruchowej, wyposażenia genetycznego. Jeśli procentowa zawartość tłuszczu w masie człowieka jest powyżej średniej, mówimy o otyłości i powikłaniach z niej wynikających. Jest wyznacznikiem insulinooporności, nadciśnienia, schorzeń ortopedycznych i psychospołecznych zaburzeń zdrowia

Tab. 1. Standardy % FM dla kobiet wg Heywarda i Wagnera [7], podział wg wieku

Normy % tłuszczu	6-17	18-34	35-55	55+
Zdrowotne minimum tłuszczu	< 12	< 20	< 25	< 25
Niska wartość (poniżej przeciętnej)	12-25	20	25	25
Średnia wartość (przeciętna)	26-30	28	32	30
Wysoka wartość (ponad przeciętną)	31-36	35	38	35
Otyłość	> 36	> 35	> 38	> 35

Oprócz całkowitej procentowej wartości tłuszczu ważnym jest, aby znać wartość tzw. tłuszczu trzewnego. Ten tłuszcz jest przechowywany głównie w jamie brzusznej i otacza narządy. Wiąże się to z różnymi chorobami narządów oraz układów, często związane jest z zespołem metabolicznym [3].

Całkowita woda organizmu (TBW) stanowi około 55-60% wody, z których dwie trzecie są usytuowane w komórkach - wewnątrzkomórkowa woda, 1/3 na zewnątrz komórek, jako płyn zewnątrzkomórkowy (osocze krwi, płynu tkankowy). Całkowita ilość wody w życiu się zmienia, istnieją również różnice między płciami. Kobiety mają niższą zawartość wody (53%) niż mężczyźni (63%), z tego powodu, że mają wyższą zawartość tłuszczu. W czasie ciąży zawartość wody nieznacznie wzrasta [8].

Tab. 2. Międzynarodowa klasyfikacja procentowej zawartości wody dla kobiet [11]

Normy % wody	< 18	18-39	40-60	60+
Zbyt niska wartość	<51,8%	<48,2%	<46,5%	<43,9%
Niska wartość	56,0-51,8%	52,5-48,2%	50,8-46,5%	48,1-43,9%
Normalna wartość	61,3-56,1%	57,8-52,6%	56,0-50,9%	53,4-48,2%
Wysoka wartość (ponad przeciętną)	65,7-61,4%	62,2-57,9%	60,4-56,1%	57,8-53,5%
Zbyt wysoka wartość	>65,8%	>62,3%	>60,5%	>57,9%

Masa beztłuszczowa to niejednorodny składnik ciała ludzkiego, który składa się w 60% z mięśni, 25% z tkanki łącznej i podtrzymującej, 15% narządów wewnętrznych. Całkowitą ilość cząstek masy beztłuszczowej można kontrolować głównie poprzez przyrost masy mięśni szkieletowych, a tym samym odpowiednią aktywność fizyczną.

Pomiar składników wagi przy użyciu impedancji bioelektrycznej (BIA) Ostatnio pomiar masy i składników wagi przy użyciu urządzeń opartych o zasadę bioelektrycznych impedancji stał się preferowaną metodą. Jego zaletą jest przede wszystkim szybkie, tanie i nieinwazyjne określanie ciężaru ciała i ilości procentowej poszczególnych składników wagowych. Sposób ten polega na różnicy w prędkości przepływu prądu elektrycznego w poszczególnych tkankach. Obowiązuje zasada: im większa ilość wody w tkance, tym szybciej przewodzony jest impuls elektryczny. Masa beztłuszczowa zawierająca dużą ilość wody i elektrolitów przewodzi impuls szybciej niż tkanki tłuszczowe, które działają jak izolator. W naszych badaniach wykorzystaliśmy model ośmiobiegunowy - cztery elektrody na dolnych kończynach i cztery na górnych.

Ocena sylwetki za pomocą obwodu pasa i bioder: Aby ocenić sylwetkę stosuje się wskaźnik WHR (Waist to hip ratio), który ocenia charakter proporcji obwodów talii i bioder, a ostateczna skala określa sylwetkę jako peryferyjną, zrównoważoną, centralną lub obciążoną ryzykiem.

Wzór do obliczenia wskaźnika WHR: obwód pasa / obwód bioder

Tab. 3. Typologia sylwetek na podstawie wskaźnika WHR u kobiet

	Peryferyjna	Wyrównana	Centralna	Ryzykowna
Kobiety	< 0,75	0,75 – 0,80	0,81 – 0,85	> 0,85

Typ peryferyjny charakteryzuje się nagromadzeniem tłuszczu, zwłaszcza na biodrach i pośladkach, z mniejszym obwodem pasa tzw. gruszka. Przy zrównoważonej sylwetce występuje jednolite odkładanie tłuszczu, dla typu centralnego charakterystyczne jest większe odkładanie tłuszczu w obszarze brzucha i mniejsze wokół bioder i pasa. Typ ryzykowny charakteryzuje nieproporcjonalnie duże odkładanie tłuszczu w okolicy brzucha, a tym samym i trzewnej tkanki tłuszczowej, co prowadzi do wielu innych chorób.

Budowa ciała, typologia: Subiektywną oceną wyglądu ciała zajmuje się typologia, która współpracuje z wieloma ocenami typów morfologicznych. Hallé w 1877 roku opublikował pracę, w której wymienia cztery podstawowe typy: abdominalny, muskularny, torakalny i kranialny. Szkoła Niemiecka, której przedstawicielem jest Kretschmer w latach 20. ubiegłego wieku zaproponowała podział typów somatycznych według pierwiastków fizycznych i psychicznych, podając typy: asteniczny, atletyczny i pykniczny. W latach 40. Sheldon zdefiniował „somatotyp osobnika”, który opiera się na predyspozycjach genetycznych i predyspozycjach przeważających zarodka osobnika - rozróżnia endomorficzny, mezomorficzny i ektomorficzny typ. Wszystkie te morfologiczne oceny oprócz roli deskryptywnej, oparte są o dokładne pomiary fizyczne poszczególnych części ciała, testy laboratoryjne i techniki obrazowania [10].

Optymalna ocena wagi: Istnieje wiele sposobów i procedur oceny wagi (wskaźnik Brocka, wskaźnik Queteleta-Boucharda, wskaźnik pełni Rohrerera etc.) Obecnie najbardziej popularnym i najczęściej stosowanym jest wskaźnik Queteleta - BMI (Body Mass Index), oceniający związek między wzrostem a wagą: waga (kg) / wzrost (m^2)

Na podstawie zmierzonych coraz wyższych wartości BMI w krajach europejskich Biuro Regionalne WHO opracowało mapę trendów w częstości występowania otyłości w 53 krajach u osób w wieku 25-64 lat [4].

Tab. 4. Międzynarodowa Klasyfikacja dorosłych z nadwagą i otyłością ocena BMI według WHO [10]

Kategoria BMI.	BMI kg/m^2
Niedowaga	< 18,5
Norma	18,5 - 24,9
Nadwaga	25 - 29,9
Otyłość	≥ 30
Otyłość lekkiego stopnia	30 - 34,9
Otyłość średniego stopnia	35 - 40
Otyłość ciężkiego stopnia	≥ 40

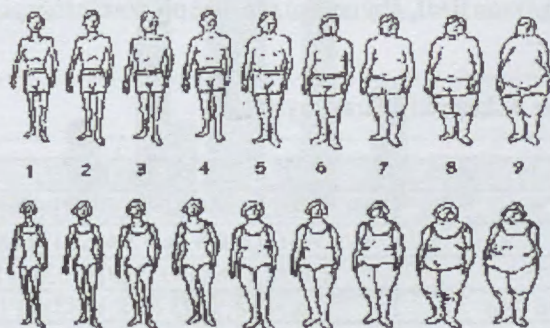
Cel i metodologia

Celem pracy była ocena typologii sylwetki, wagi i wybranych składników masy ciała u kobiet z regionu preszowskiego i porównanie ich subiektywnej oceny budowy ciała z obiektywnie zmierzonymi wartościami. Badanie zostało przeprowadzone w Katedrze Fizjoterapii, Wydział Nauk Medycznych, Uniwersytetu Preszowskiego w Preszowie, w okresie od listopada 2013 do lutego 2014 roku. W badaniu wzięło udział 57 kobiet w wieku 50-79 lat. Podstawowe charakterystyki statystyczne zostały podane w tab. 5.

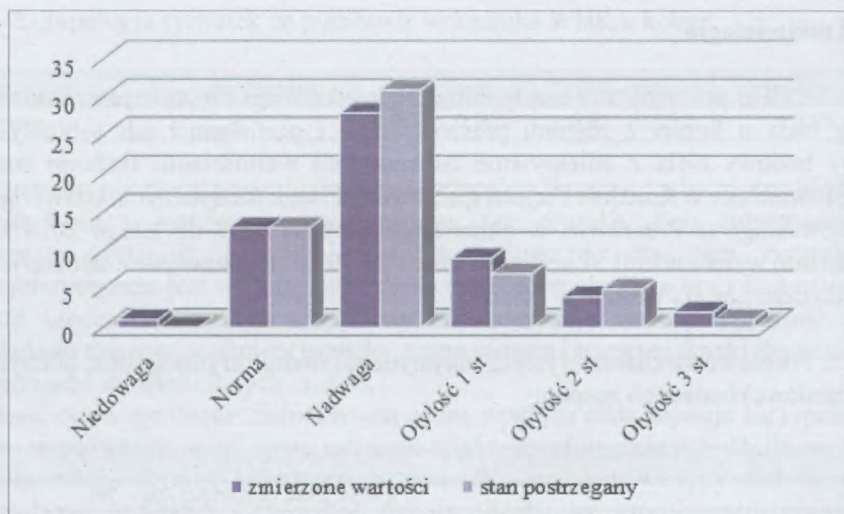
Tab. 5. Podstawowe charakterystyki statystyczne (średnie arytmetyczne, odchylenia standardowe) badanego zespołu

	n (57)
Wiek	$x = 59,3684 (\pm 6,9504) (50 - 79)$

Analiza danych do opracowania statystycznego, została przeprowadzona przy wykorzystaniu programu statystycznego, Microsoft Excel 2010, na podstawie odpowiedzi otrzymanych od badanych z kwestionariuszy własnego opracowania. Kwestionariusz zakłada subiektywną ocenę poziomu aktywności ruchowej, nawyków żywieniowych oraz ocenę sylwetki w wizualnej skali typologicznej (Rys. 1). Pomiar masy i jej komponentów został przeprowadzony na wadze ośmiopunktowej opartej o impedancję bioelektryczną Tanita Body Inner Scan BC-601. Dla własnych potrzeb wykorzystano zmierzone wartości: masa ciała (kg), wzrost (cm), BMI (kg/m^2), tłuszcz (%), tłuszcz trzewny (%), całkowita woda organizmu (%). Aby ocenić BMI, kiedyś stosowaliśmy międzynarodową klasyfikację dorosłych z nadwagą i otyłością, opublikowaną przez Europejski Urząd Regionalny WHO. Zawartość tłuszczu została oceniona na podstawie standardów % FM dla kobiet wg Heywarda i Wagnera (2004), podział wg wieku. Zawartość wody została oceniona na podstawie klasyfikacji procentowej zawartości wody dla kobiet.



Ryc. 1. Wizualna skala typologiczna sylwetki



Ryc. 2. Ocena sylwetki na podstawie BMI

Przy ocenie BMI wychodzono z pomiaru na wadze osobowej – BMI: zmierzone wartości ($\bar{x} = 28,13684$) oraz danych, które pacjentki udostępniły w kwestionariuszu – BMI: stan postrzegany ($\bar{x} = 27,90351$). Nie odnotowano istotnych różnic pomiędzy rzeczywistym, zmierzonym BMI oraz stanem postrzegania przez respondentów. Przy ocenie wagi w oparciu o międzynarodową klasyfikację dorosłych z nadwagą i otyłością do oceny, niedowagę miała 1 (1,75%) respondentka, norma u 13 (22,81%), nadwaga u 28 (49,12%) kobiet, otyłość 1. stopnia 9 (15,79%), 2. stopnia 4 (7,02%) a 3. stopnia 2 (3,51%) respondentki.

Analiza składników wagi. Przy ustalaniu wagi ciała stosuje się BMI jako podstawowy identyfikator stanu wagi ciała, bo jest niedokładne, z uwagi na fakt, że BMI nie bierze pod uwagę, a zatem nie ocenia udziału masy tłuszczowej i masy beztłuszczowej. Z tego powodu, konieczne jest oprócz standardowej klasyfikacji ciężaru ciała na podstawie BMI, aby ocenić również proporcje różnych komponentów ciała.

Tab. 6. Podstawowe wskaźniki charakterystyczne

Wskaźniki	n (57)
Masa ciała (kg)	$\bar{x} = 72,5859 (\pm 13,7067) (50,5 - 118,7)$
Wzrost (cm)	$\bar{x} = 160,9035 (\pm 5,94876) (148,5 - 177,5)$
BMI	$\bar{x} = 28,13684 (\pm 5,208703) (18,4 - 46,4)$
Zawartość tłuszczu (%)	$\bar{x} = 38,5193 (\pm 8,1173) (17 - 66,6)$
Tłuszcz trzewny (%)	$\bar{x} = 9,4035 (\pm 3,2451) (3 - 20)$
Zawartość wody (%)	$\bar{x} = 44,8508 (\pm 6,0003) (23,4 - 99,3)$

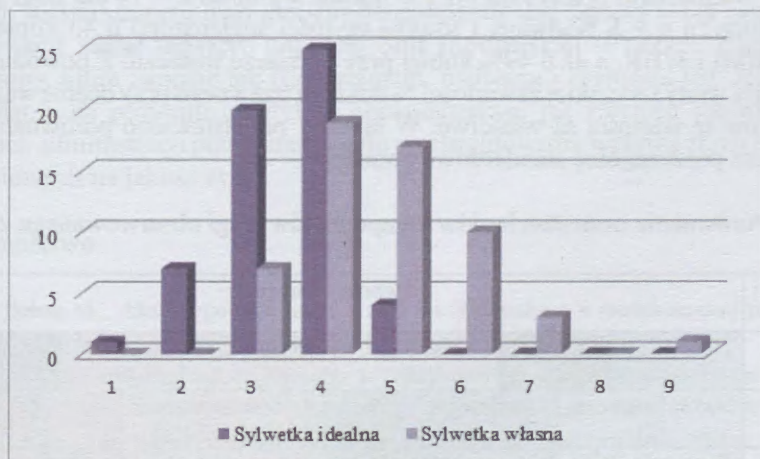
Procentowa zawartość tłuszczu osiągnęła średnią wartość $\bar{x} = 38,51$. Po porównaniu ze standardami % zawartości tłuszczu, doszliśmy do wniosku, że tylko 35 (61,4%) badanych cierpi na otyłość, wysoki stosunek tłuszczu występował u 14 (24,6%), średni odnotowano u 1 (1,75%), niska wartość u 5 (8,77%) respondentek, a zdrowotne minimum u 2 (3,51%) respondentek. Procentowa zawartość tłuszczu trzewnego wahała się u badanych w zakresie od 3 do 20%, ze średnią wartością 9,4%. Procentowa zawartość wody osiągnęła średnią wartość $\bar{x} = 44,85$. Według międzynarodowej procentowej klasyfikacji zawartości wody dla kobiet, zbyt niską zawartości zawartość wody stwierdzono u 32 (56,14%) respondentek. Niska zawartość wody i normalna wystąpiły u takiej samej liczby kobiet – 11 (19,3%). Dwie badane znalazły się powyżej średniej (3,51%), u 1 (1,75%), respondentki stwierdzono zbyt wysoką zawartość wody.

Ocena typu sylwetki

Dla oceny typu sylwetki wykorzystano wskaźnik WHR a na podstawie wyników postawiono wniosek, że przeciętny typ sylwetki obserwowanego zespołu osiągnął wskaźnik 0,83 - a więc centralny typ sylwetki. Szczegółowa analiza doprowadziła do stwierdzenia, że najczęściej w grupie badanej występował centralny typ sylwetki - w 24 przypadkach (42,11%), następnie typ ryzykowy - 19 przypadków (33,3%), typ zrównoważony - w 10 przypadkach (17,54%), typ peryferyjny miały 4 (7,02%) respondentki.

Analiza odpowiedzi kwestionariusza

W kwestii pozytywnego lub negatywnego odbioru swojej sylwetki twierdząco odpowiedziało 46 (80,7%), negatywnie 11 (19,3%) badanych. Subiektywna ocena idealnej sylwetki i własnej sylwetki na podstawie wizualnej skali typologicznej postawy (Ryc. 1), respondentki odpowiedziały w następujący sposób (Ryc. 3):



Ryc. 3. Ocena sylwetki idealnej i własnej

Sylwetkę nr 1 oceniła jako idealną jedna respondentka (1,75%), Sylwetkę nr 2 siedem (12,28%), a sylwetkę nr 5 cztery (7,02%) respondentki. Za idealną sylwetkę najczęściej uważało sylwetkę nr 3 – 20 badanych (35,09%) a nr 4. – 25 (43,86%) badanych kobiet. Sylwetki nr 6, 7, 8, 9 nie uważa za idealną żadna z kobiet. Siedem (12,28%) respondentek porównało swoją sylwetkę do sylwetki nr 3, 19 (33,3%), do sylwetki nr 4, 17 (29,82%), do sylwetki nr 5, 10 (17,54%) do sylwetki nr 6, 3 (5,26%), do sylwetki nr 7 i jedna respondentka (1,75%), do sylwetki nr 9. Żadna z respondentek nie porównała swojej sylwetki do typu nr 1, 2, 8.

Dyskusja i wnioski

Liczne badania epidemiologiczne potwierdzają wpływ nadwagi i otyłości na zwiększoną śmiertelność i zachorowalność w populacji Unii Europejskiej. Oprócz ryzyka wielu przewlekłych chorób niezakaźnych, co prowadzi do dyskomfortu w psychologicznych, społecznych i ekonomicznych dziedzinach życia. Statystyki wskazują, że w Europie otyłość dotyczy 10-20% populacji, co przyczynia się do występowania u 40% - 70% nadciśnienia tętniczego, 58% cukrzycy typu 2, 8-42% nowotworów [12]. Przy ocenie otyłości na podstawie obwodu pasa okazało się, że otyłość brzuszna występuje dwa razy częściej w porównaniu z występowaniem według kryteriów BMI. To odkrycie zostało potwierdzone przez pomiary wskaźników antropometrycznych w projekcie MONIKA SR, które wykazały ryzykowny obwód pasa u 53% osób w wieku 25-64 lat [2]. Podobne wyniki zostały ustalone w przypadku europejskich badań IDEA: występowanie otyłości brzusznej stwierdzono u 46,3% dorosłej populacji [5].

Obserwując badaną grupę kobiet i porównując różne wskaźniki - w przeprowadzonych badaniach BMI,% tłuszczu i WHR zauważono, że liczba kobiet z wartościami poniżej normy i w normie wyniosła n = 14 dla BMI i WHR, dla % tłuszczu n = 8 Nadwaga i stopnie otyłości stwierdzono u 43 kobiet przez pomiar BMI i WHR, a aż u 49% kobiet przy pomiarze tłuszczu. Z powodu niskiej korelacji% wody i wysokiej zawartości % tłuszczu trzewnego przy ocenie wagowych składników te wartości są właściwe. W tabeli 7 przedstawiono porównanie ocen wagi przez poszczególne standardowe pomiary.

Tab. 7. Porównanie ocen standardów komponentów wagi obserwowanego zbioru

Składniki wagowe	Stopnie oceny (n)					
	Niedowaga (1)	Norma (13)	Nadwaga (28)	Otyłość 1 st (9)	Otyłość 2 st (4)	Otyłość 3 st (2)
% tłuszczu	Niskie % tłuszczu (2)	Zdrowotne minimum (5)	Norma (1)	Wysoka wartość tłuszczu (14)	Otyłość (35)	
% wody	Zbyt mało wody (32)	Mało wody (11)	Norma (11)	Powyżej średniej (1)	Zbyt dużo wody (2)	
WHR	Typ peryferyjny (4)	Typ zrównoważony (10)		Typ centralny (24)	Typ ryzykowny (19)	

Subiektywna ocena idealnej i własnej sylwetki w oparciu o odczucia estetyczne, jak i zdolność prawdziwej oceny własnej osoby. Badania dowodzą, że ocena idealnej sylwetki przez słowackich mężczyzn i kobiety nie różni się od wyobrażeń ideału mieszkańców innych państw. Wyobrażenie o idealnej sylwetce dotyczy raczej szczuplejszych typów sylwetki. Przy ocenie kobiecej sylwetki przez kobiety, ważna jest waga respondentki - im wyższa waga, tym częściej preferowana jest korpulentna budowa ciała. Podobna zależność występuje także w przypadku wieku i wagi - czym wyższy wiek, tym większa preferencja dla silniejszej sylwetki [1].

Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że aż 46 kobiet jest zadowolonych z własnej sylwetki, a 11 kobiet jest niezadowolonych. Potwierdził się trend preferowania szczuplejszej sylwetki - w skali od 1 do 9, były to sylwetki 1-4, które preferowało aż 53 kobiet (93%), a 4 kobiety (7%) uznały za idealną średnią sylwetkę - nr 5. Porównując to, jak respondentki definiowały idealną i jak w stosunku do tego oceniały własną sylwetkę, zauważono znaczącą różnicę w samoocenie: 26 kobiet (45,6%), oceniło swoją sylwetkę jako szczupłą, jako średnią 17 kobiet (29,8%), a silniejszą i korpulentną 14 kobiet (24,6%). Porównując własną sylwetkę i jej akceptację, widzimy w przybliżeniu te same wyniki: 75,4% respondentek ocenia swoją sylwetkę jako raczej szczupłą i średnią, a 80,7% respondentek akceptuje swoją sylwetkę. Potwierdzono tendencję: im większa otyłość, tym większe niezadowolenie z własnej sylwetki i częściej preferowany grubszy typ sylwetki.

Masa ciała i jej ocena jest ważna z kilku aspektów, nie tylko strategicznych, przy ustalaniu planów poprawy stanu zdrowia ludności, ale także w celu poprawy fizycznego i psychicznego samopoczucia jednostki. Podejmuje się wiele prób, których celem jest zmiana powszechnych, złych nawyków żywieniowych: od edukacji już w szkołach podstawowych po medializację konsekwencji zdrowotnych otyłości. Rozwiązaniem tego globalnego problemu jest częścią wielu programów. Na Słowacji został przyjęty program Unii Europejskiej o nazwie Biała księga dla Europy, która zajmuje się odżywianiem, nadwagą i otyłością [6]. Jej ambicją są działania na poziomie polityki i prawodawstwa, jak również we wszystkich obszarach administracji publicznej w celu wyeliminowania wpływu złych nawyków żywieniowych na jakość życia.

Piśmiennictwo

1. Bahna M., Ideálna postava muža a ženy na Slovensku a v medzinárodnej perspektíve. Sociologický ústav SAV. Výskum ISSP Slovensko 2008.
2. Baráková A., Blažiček P., Namešna J. Prevalencia metabolického syndrómu a vybraných rizikových faktorov zdravia v populácii SR. Diabetes a obezita: 2006; 6: 18–24. 2006.
3. Despres J.P., Lemieux I., Abdominal obesity and metabolic syndrome. Nature. 444: 881–887. 2006.
4. Doak C.M., et al. Age standardization in mapping adult overweight and obesity trends in the

- WHO European Region. *Obes Rev* 13(2):174–191. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00943.x. Epub 2011 Nov 7. 2012.
5. Dukát A., Lietava J., Krahulec B. a kol. IDEA-prve výsledky o prevalencii abdominalnej obezity na Slovensku. *Via pract* 2006; 312: 554–558. 2006.
 6. Európska komisia. *Zdrowie publiczne Biała księga o strategii w obszarze zdrowia*. 2007. http://ec.europa.eu/health/strategy/white_paper/index_sk.htm
 7. Heyward V.H., Wagner D.R., *Applied Body Composition Assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics, s. 87-98. 2004.
 8. Navrátil L., et al. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické odbory*. Grada Publishing, Praha. s.151. 2008.
 9. Riegerová J., Přidalová M., Ulbrichová M., *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Vydavatelství Hanex, Olomouc. s. 24-27. 2006.
 10. WHO. Global Database On Body Mass Index. BMI Classification. The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI. http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html. online 2014.02.24.
 11. WHO. Drinking water. classification of percentage campers water in human body. http://www.who.int/topics/drinking_water/en/. Online 2014.02.24.
 12. WHO: Preventing chronic diseases and vital investment WHO 2005.

Wczesne rozpoznanie pogorszenia funkcjonalnej sprawności seniorów - zmniejszenie ryzyka nagłej, przedwczesnej śmierci

Early detection of functional fitness deterioration of seniors – diminishing the risk of sudden, premature death

Kluczowe słowa: *starzenie się, sprawność fizyczna, Senior Fitness Test*

Streszczenie

Starzenie się społeczeństwa jest zjawiskiem globalnym. Konsekwencje procesu starzenia znajdują odzwierciedlenie w każdej sferze ludzkiego życia. Zwiększająca się ilość osób starych nie pozostaje bez wpływu na takie aspekty życia, jak gospodarczy, społeczny, ochronę zdrowia, jak również samą instytucję rodziny. Eksperci z wielu dziedzin koncentrują się nie tylko na „ilości”, ale także „jakości” życia seniorów.

Tematem niniejszej pracy jest określenie sprawności fizycznej osób starszych. Badaniem objęto 449 seniorów (270 kobiet i 179 mężczyzn), w wieku 60 lat i powyżej, o średniej wieku 74 lata, pensjonariuszy siedmiu domów spokojnej starości Kraju Preszowskiego i Koszyckiego. Wykorzystano Senior Fitness Test - SFT

W badanej grupie seniorów stopniowo spada ich sprawność fizyczna. Stopniowy spadek wartości do wartości przekraczających strefę ryzyka utraty funkcjonalnej sprawności fizycznej to w podtestach T1, T2, T3 i T4 w grupie wiekowej 80-84 lat i w podtestach T5, T6, w grupie wiekowej 75 do 79 lat. W podteście T6 zorientowanym na zwinność i dynamiczną równowagę, istniała statystycznie istotna różnica między grupą mężczyzn i kobiet, oznacza to, że kobiety są bardziej narażone na ryzyko utraty tych umiejętności niż mężczyźni.

Key words: *aging, physical condition, Senior Fitness Test*

Summary

The aging population is a global phenomenon and it affects every member of society and society as a whole. The aging is reflected in every sphere of human life. The increasing frequency of the old population puts pressure on the area of economic, social, health, as well as the very institution of the family. Experts from many fields, therefore, addressed not only “quantity” but also the “quality” of life of seniors.

The work focuses on the physical fitness of seniors using the Senior Fitness Test - SFT file 449 elderly (270 women and 179 men), aged 60 years and over, with an average age of 74 years, seven residents of retirement homes Prešov and Košice regions.

In the group studied seniors gradually decreased their physical fitness. Gradual decline reached values to values that are in the transition zone of risk of loss of functional physical fitness subtests were T1, T2, T3, and T4 in the age group 80-84 year and subtest T5, T6 in the age group 75 to 79 years of age. The subtest T6 focused on agility and dynamic balance, a statistically significant difference between the group of men and women, this means that women are more at risk of losing these skills than men.

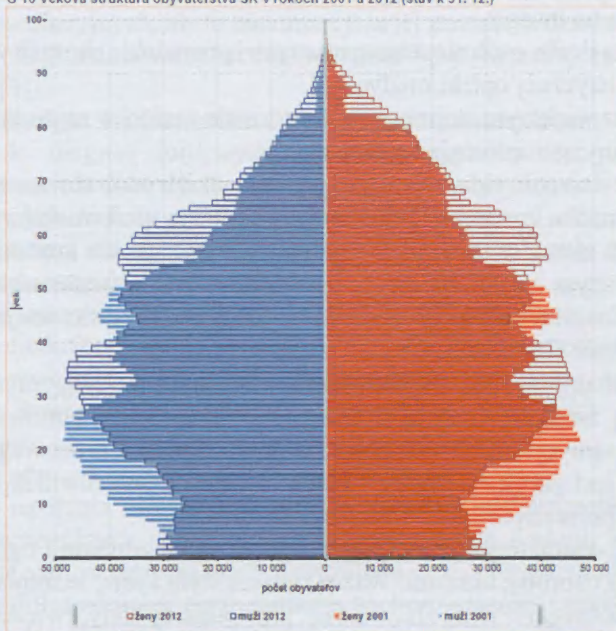
Wprowadzenie

Strukturę wiekową ludności Republiki Słowackiej charakteryzują dwie podstawowe cechy, a mianowicie nierównomierność i starzenie. Nierównomierność jest spowodowana przede wszystkim zmianami w rozwoju natężenia liczby urodzeń w ciągu ostatnich 100 lat (m. in. wojny, baby-boom). Przez starzenie się rozumiemy rosnącą długością życia (starzenie się społeczeństwa „od góry”) oraz niską liczbę urodzeń (starzenie się społeczeństwa „od dołu”). Pierwsze oznaki starzenia się społeczeństwa w słowackiej populacji można zaobserwować od połowy lat 60. XX wieku. Obecnie możemy obserwować znaczne przyspieszenie tego procesu, ponieważ pierwsze roczniki powojenne osiągają wiek emerytalny, a w wieku najwyższej płodności fizjologicznej są mniej liczne grupy wiekowe urodzonych w pierwszej połowie lat 90. XX wieku (Ryc. 1) [1].

W Republice Słowackiej odnotowuje się coraz mniejszą liczbę urodzeń. Potrzeba ochrony zdrowia w okresie najbliższych 20 - 30 lat wzrasta z uwagi na szybkie tempo starzenia się społeczeństwa. Taka sytuacja stanowi wyzwanie dla systemu opieki zdrowotnej.

Wzrasta odsetek osób starszych w populacji zarówno obecnie jak i, według prognoz, w najbliższej przyszłości, co wzbudza zainteresowanie pracowników służby zdrowia, pracowników socjalnych i budzi obawy wśród ekonomistów oraz polityków, którzy zaczynają zdawać sobie sprawę z rozmiaru i konsekwencji problemu.

G 16 Veková štruktúra obyvateľstva SR v rokoch 2001 a 2012 (stav k 31. 12.)



Ryc. 1. Struktura wiekowa ludności (INFOSTAT)

Jednak, jeśli społeczeństwo przeciwstawi się procesowi starzenia, ma szansę uniknąć wielu problemów, a nawet wykorzystać potencjał osób starszych. Starsi ludzie są cenni dla swoich rodzin, mogą być użyteczni dla społeczności. Są skarbnicą wiedzy, dzięki wykorzystaniu ich doświadczenia można uniknąć powtarzania błędów. Społeczeństwa, które dostosują się do tej zmiany demograficznej, mogą zyskać na długowieczności swoich członków. Ale to nie będzie łatwe, ponieważ wydaje się, że oprócz zmian ekonomicznych będą potrzebne również zmiany w mentalności, rezygnacja ze stereotypów. Jeśli starsi ludzie są w stanie i chcą pozostać aktywni w społeczeństwie, koniecznym jest, aby stworzyć im odpowiednie warunki. Co więcej, włączenie osób starszych do życia społecznego zapobiega izolacji, samotności, a także może przyczynić się do poprawy ich bezpieczeństwa finansowego.

Stan zdrowia i stan funkcjonalny w starości

Starość jako takiej, nie można automatycznie traktować jako choroby. Nie ma jej dokładnych granic, chociaż orientacyjnie przyjmuje się dolną granicę 60 lat. Na określenie osób, które przekroczyły tę „granicę wiekową” jest powszechnie stosowany termin „geront” albo „stary człowiek”. Ostatnio używa się określenia „senior”, które jest bardziej odpowiednie i mniej obraźliwe. W zakresie leczenia

i kompleksowej rehabilitacji, ta grupa wiekowa posiada dużo cech specyficznych, które zasługują na uwagę:

1. Wzrasta liczba osób niepełnosprawnych i przewlekłe chorych wymagających specjalistycznej opieki medycznej.
2. W coraz większym stopniu kwestią zdrowia seniorów zajmują się niezależne dziedziny: gerontologia i geriatra.
3. Proces starzenia się nie przebiega u wszystkich osób równie szybko. Nawet w przypadku konkretnej jednostki dochodzi do nierównomiernego starzenia różnych układów i narządów (stawów, mózgu, układu krążenia ...).
4. W starszym wieku typowym zjawiskiem jest równoczesna choroba lub niepełnosprawność kilku narządów i układów. Konsekwencje funkcjonalne wzajemnie się sumują.
5. Cele rehabilitacyjne, w porównaniu z wiekiem produkcyjnym, u seniorów ulegają zmianie. Głównym celem jest utrzymanie samowystarczalności, a tym samym możliwość powrotu do środowiska domowego, do którego senior jest przyzwyczajony. Z tym związane jest również utrzymywanie więzi społecznych i rozwijanie zainteresowań.
6. Starość charakteryzuje się pogorszeniem stanu zdrowia i ogólnej życiowej sytuacji chorobą, urazami. Ważną częścią stylu życia, leczenia i rehabilitacji jest zapobieganie temu zjawisku np. przy pomocy diety, ćwiczeń, regularnego przyjmowania leków, jak również zapobiegania upadkom poprzez chodzenie o kulach, modyfikacje w mieszkaniu itp.

Starość nie ma jednak wyłącznie negatywnych cech. Jest również związana z szeregiem pozytywów: bogate doświadczenie życiowe, mniej obowiązków (praca, opieka nad dziećmi), więcej skromności i mniej ambicji niż w młodszy wiek. Pracę albo dalsze kształcenie można traktować jako hobby. Z perspektywy rehabilitacji i te argumenty mogą motywować seniorów do wytrwałej rehabilitacji pozwalającej osiągnąć możliwe najwyższą jakość życia [10].

Zdefiniowanie pojęć zdrowie i choroba nie jest więc w przypadku seniorów takie proste. Zwłaszcza jeśli nie chcemy definiować zdrowia jako nieobecności choroby. Istnieje mnóstwo definicji zdrowia. Zbyt szerokie rozumienie zdrowia jako „optymalnego dobrego stanu” i wszechstronnego zaspokojenia rodzi poważne pytania dotyczące kompetencji i odpowiedzialności służby zdrowia. Do ważnych pojęć przy rozważaniu zdrowia należy adaptabilność, możliwości i zdolności do radzenia sobie z różnym obciążeniem, wymaganiami i zmianami środowiska - wewnętrznego i zewnętrznego. Również funkcjonalność - zdolność i potencjał do zachowania integralności środowiska, swoich czynności, ról i osiągania celów. Wreszcie należy wspomnieć o niezależności i subiektywnym zadowoleniu.

Pojęcia zdrowia i choroby w starszym wieku znacznie komplikuje występowanie zmian inwolucyjnych, które nie są chorobą, ale zmienionym stanem zdrowia wpływającym przede wszystkim na tolerancję wysiłku, zmniejszenie rezerw funkcjonalnych, adaptabilności i pogorszenie sprawności funkcjonalnej.

Niepełnosprawność w starszym wieku może być przejawem nie tylko chorób, ale także zmian inwolucyjnych, ale to nie umniejsza jej znaczenia dla seniorów. Dlatego ich staranna i znormalizowana ocena powinna być naturalną częścią diagnozy geriatrycznej [3].

W podeszłym wieku istotne jest znaczenie oceny stanu funkcjonalnego w stosunku do diagnoz lub wydajności. Funkcjonalny stan zdrowia składa się z ograniczeń chorobowych, inwolucyjnych, kondycyjnych oraz czynników psychospołecznych. Należy wymienić różnego rodzaju oceny stanu zdrowia:

- a) Subiektywna ocena zdrowia, sprawności i jakości życia (uwarunkowana przez zdrowego).
- b) Standaryzowana ocena jakości życia (uwarunkowana przez zdrowego).
- c) Ocena funkcjonowania na poziomie aktywności życia codziennego - ADL.
- d) Ocena wydolności, sprawności fizycznej.
- e) Ocena konkretnych markerów zidentyfikowanych jako prognostycznie znaczące.
- f) Ocena zdrowia populacji danej grupy wiekowej [3].

Ocena nasilenia zachorowań u osób starszych jest potrzebna do ustalenia nasilenia poszczególnych chorób i stopnia upośledzenia funkcji, które wywołują lub ograniczają samowystarczalność. Zavázalová et al. obserwowali w grupie osób w wieku ponad 60 lat, zdolność poruszania się, zachorowalność i samowystarczalność. Według ich ustaleń dla życia człowieka starego decydujące są samowystarczalność, funkcje poznawcze i mobilność.

Pomimo wysokiej częstości występowania chorób przewlekłych, większość starych ludzi, zwłaszcza na początku starości nie jest tak ciężko dotknięta chorobami, żeby nie pozwalało im to zaangażować się w bardziej aktywne życie. Dlatego wspieranie pomyślnego i aktywnego życia w możliwie zaawansowanym wieku powinno być priorytetem w opiece nad osobami starszymi.

Tab. 1. Ocena zachorowalności, mobilności i samowystarczalności osób w wieku powyżej 60 lat (jako procent obserwowanych osób) [11]

Ocena zachorowalności			
	Mężczyźni	Kobiety	Łącznie
Bez chorób	4,0	1,8	2,7
Tylko z pojedynczymi nagłymi zaburzeniami w ciągu roku	6,6	8,2	7,5
Z częstymi nagłymi zaburzeniami (ponad trzy w ostatnim roku)	1,8	1,4	1,6
Stany ustabilizowane (z remisją dłuższą niż jeden rok)	9,1	9,9	9,6
Z nieskomplikowanymi przewlekłymi chorobami	52,6	54,5	53,7
Ze skomplikowanymi przewlekłymi chorobami	25,9	24,2	24,9
Łącznie	100,0	100,0	100,0
Ilość obserwowanych osób	870	1 259	2 129

Zdolność przemieszczania się			
Bez problemów	66,1	57,1	60,8
Z problemami, albo z pomocą innej osoby	30,9	37,1	34,5
Nie wychodzi	2,4	4,8	3,9
Przykuty do łóżka	0,6	1,0	0,8
Łącznie	100,0	100,0	100,0
Ilość obserwowanych osób	871	1 261	2 132
Samowystarczalność - zależność			
Niezależność	77,9	72,7	74,8
Częściowa bezsilność	19,0	21,1	20,2
Poważna bezsilność	2,8	5,3	4,3
Całkowita bezsilność	0,3	0,9	0,7
Łącznie	100,0	100,0	100,0
Ilość obserwowanych osób	869	1 261	2 130

Dokładny obraz całego potencjału funkcjonalnego starego człowieka umożliwi nam tylko szczegółowe badanie wszystkich systemów, w tym aspektów psychologicznych i społecznych - geriatryczny assessment, który obejmuje:

- Badanie wszystkich funkcji fizycznych, w tym mobilności i samodzielności.
- Badanie funkcji psychicznych.
- Badanie aspektów społeczno-socjalnych, które obejmują ocenę środowiska zewnętrznego.
- Ogólna ocena jakości życia - jako obraz subiektywnego poczucia zadowolenia pacjenta lub niezadowolenia.

Zmniejszenie aktywności fizycznej jest podstawową cechą starzenia się, co przejawia się głównie siedzącym trybem życia. Ten jest oczywiście czynnikiem ryzyka we wszystkich etapach życia, ale największym zagrożeniem jest właśnie na starość. Brak jest wiedzy ogółu społeczeństwa na temat korzystnego wpływu aktywności fizycznej w podeszłym wieku. Przeciwnie, uważa się, że intensywny ruch w przypadku seniorów może wiązać się z pewnym ryzykiem. Ograniczenie aktywności fizycznej prowadzi do zmniejszenia nakładów energii, co prowadzi do wielu zmian, które są przypisane do procesu starzenia się. Od zwiększonej aktywności fizycznej oczekuje się spowolnienia, zatrzymania, a nawet wyeliminowania tych zmian. Poprawić miałyby się siła, sprężystość i wydolność oddechowo-kръżeniowa. Ćwiczenie ma również zatrzymać utratę masy czynnej ze zwiększeniem udziału tłuszczu w masie ciała. Jak dotąd, brak jest jednak długoterminowych badań interwencyjnych, które potwierdzają te nadzieje, a zwłaszcza określają, jaki rodzaj ćwiczeń jest najlepszy dla seniorów.

Wyniki badań epidemiologicznych na dużą skalę przeprowadzonych w ostatnich latach w Stanach Zjednoczonych i Skandynawii wykazały słuszność hipotezy, że pewien stopień sprawności fizycznej i regularna aktywność ruchowa, o

co najmniej średnim nasileniu, zmniejszają ryzyko przedwczesnego zgonu zarówno u mężczyzn, jak i kobiet. Chociaż charakter badanej populacji różni się od naszego, ogólne zasady stosuje się również do populacji w innych krajach. Ponieważ chodzi o przekrojowe badania epidemiologiczne trwające kilka lat, nie można wnioskować z ich wyników indywidualnych zasad. Niektóre kraje i organizacje międzynarodowe wydały różne oficjalne zalecenia w celu zwiększenia aktywności ruchowej ludności. Same apele jednak nie wystarczą, należy opracować program stwarzający seniorom większe możliwości aktywności ruchowej. Za sprawą aktywności fizycznej, zmniejsza się ryzyko przedwczesnej śmierci aż o 40-50% z wszystkich przyczyn, ale zwłaszcza na ICHS. Możliwe jest przedłużenie długości życia nawet o dwa lata, w porównaniu z ludźmi nieaktywnymi ruchowo [8].

Zaobserwowano:

- Ryzyko przedwczesnej śmierci jest zmniejszone proporcjonalnie do zwiększania nakładów energii. Ta zależność odnosi się do pewnego progu, od wydatku energetycznego 1500 kcal (tj. około 24 km spaceru) na tydzień.
- Zmniejszenie aktywności fizycznej z wiekiem prowadzi do zwiększonego ryzyka zachorowalności i umieralności.
- Aktywność fizyczna generuje szereg korzystnych skutków w obszarze regulacji fizjologicznych, siły mięśni i elastyczności. Zwiększa to samodzielność, a tym samym jakość życia.
- Włączenie seniorów do rehabilitacji lub innego programu ruchu może poprawić ich samopoczucie psychiczne, funkcje poznawcze, zmniejszyć nastroje depresyjne, poprawić kontakty społeczne, a tym samym poprawić jakość życia.
- Jeśli istnieją przeciwwskazania dla zwiększenia aktywności fizycznej w formie ćwiczeń, czy chodzenia, trzeba szukać alternatywnych możliwości zwiększenia nakładów energetycznych.

Metodologia oceny sprawności fizycznej seniorów

Sprawność fizyczną jednostki możemy oceniać anamnestycznie lub poprzez testy. Oceniać może sam pacjent / klient (self-report techniques), albo specjalista. Ten ostatni może oceniać na podstawie obserwacji i badań zdolności funkcjonalnych (functional skill testing) pacjenta lub na podstawie sprawności fizycznej (physical performance) ocenionym testem wydolności [6].

Stan funkcjonalny osób starszych jest bezpośrednio związany ze sprawnością fizyczną, która jest definiowana jako zdolność do rozwiązywania codziennych zadań (tj. bazowych i instrumentalnych czynności życia codziennego - Badl, IADL) z wystarczającą energią oraz gotowością, bez widocznego zmęczenia [5]. Jest warunkiem koniecznym do skutecznego funkcjonowania organizmu ludzkiego z optymalną wydajnością. W związku z tym mówimy o funkcjonalnej sprawności fizycznej, którą R.E. Rikli i C.J. Jones definiują jako fizyczną zdolności do

wykonywania codziennych czynności bezpiecznie i samodzielnie, bez nadmiernego zmęczenia [2].

Senior Fitness Test (dalej SFT) został opracowany w Kalifornii USA, r. 2001, przez R.E. Rikli i C.J. Jones na potrzeby łatwego oznaczania poszczególnych składników sprawności funkcjonalnej, potrzebnych do utrzymania mobilności i ogólnej funkcjonalności w populacji seniorów. SFT daje możliwość oceny szerokiego zakresu możliwości od niedołącznych po bardzo sprawne osoby starsze. Test jest niewymagający z punktu widzenia przestrzennego, materialnego i administracyjnego. Częścią testu są standardy wydolności podzielone na 5-letnie grupy wiekowe. Autorki baterii testów określiły kryteria wyboru poszczególnych testów. SFT posiada wiele zalet, by wymienić tylko prostotę, kompleksowość, zastosowanie w warunkach terenowych i możliwość tworzenia skal oceny. Uwaga skoncentrowana była na realizacji dwóch podstawowych celów:

1. Wybór testów, które łatwo jest wykonać, pod względem kontroli oraz badanej osoby.
2. Zaakceptować standardy naukowe, jak obowiązywalność oraz zgodność z rzeczywistością [6].

Test opiera się na strukturze wydolności, która koncentruje się na zdolności do:

- wykonywania czynności życia codziennego (higieny osobistej, zakupy, prace domowe),
- wykonywanie funkcjonalnej aktywności ruchowej (chodzenie, wchodzenie po schodach, podnoszenie się),
- wykonywanie ćwiczeń fizycznych, które są uzależnione od zasobów fizycznych danej osoby, tj. siły, wytrzymałości, elastyczności i umiejętności równowagi.

Dzięki SFT można ocenić te umiejętności fizyczne, a tym samym określić poziom funkcjonalnej sprawności fizycznej starszego i starego człowieka. Za pomocą SFT może być oceniany szeroki zakres możliwości, właściwy do ewaluacji sprawnych fizycznie, jak również niedołącznych seniorów i identyfikacji czynników ryzyka utraty samodzielności funkcjonalnej, planowania programów szkoleniowych, jak również do celów naukowych.

Jego analiza statystyczna jest trudna, a wyniki porównano z określonym standardem dla poszczególnych grup wiekowych i płci. Dla każdej badanej pozycji - podtestu, ustala się normę, czyli standardowy wynik oddzielnie dla mężczyzn i kobiet w wieku od 60 do 94 lat lub więcej, w podziale na okresy trwające pięć lat. Ta norma jest oparta na wynikach badania krajowego ponad 7000 amerykańskich seniorów. SFT ustanawia dla każdego podtestu tzw. wartości graniczne - tzw. strefa ryzyka, która pomoże określić, czy stary człowiek jest zagrożony utratą lub zmniejszeniem mobilności i tym samym samowystarczalności [2]. Za „normalne” wyniki Rikli i Jones uznały środkowe 50% wartości uzyskanych w badanej populacji, tzw. normy percentylowe. Są one określone przez graniczne wyniki poniżej średniej i graniczne wyniki powyżej średniej wartości normalnej. Autorki zalecają, aby wszyscy „instruktorzy senior fitness” stosowali się do zalecanych norm krajowych i zapoznali się z prawidłową realizacją badania, jego oceną i interpretacją wyników.

Cel i wyniki pracy

Kondycję fizyczną przy użyciu SFT obserwowano w zbiorze ludności DD w wieku powyżej 60 lat, ze średnią wieku 74 lata. Do analizy statystycznej były właściwe 449 wyniki badanych seniorów (270 kobiet i 179 mężczyzn). Podział zbioru na siedem stref trwających pięć lat, osobno kobiet i mężczyzn, było konieczne, ponieważ normy SFT są opracowywane oddzielnie dla każdej grupy wiekowej.

Opracowanie statystyczne wyników pozwoliło przyrzeć się ustaleniom z różnych stron. W tabeli 3 przedstawiono wartości średnie uzyskane przez obie płci oddzielnie, z możliwością porównania ich z daną strefą ryzyka. Jak widać, funkcjonalna sprawność fizyczna słowackich seniorów jest porównywalna do sprawności amerykańskich, ponieważ rzadko ich wyniki znajdują się w strefie ryzyka pogorszenia stanu funkcjonalnego. Dla przejrzystości podano zwięzły opis badań w tab. 2 [4].

Tab. 2. Krótka charakterystyka testów T1 - T6 i ich przeznaczenie

	Nazwa w oryginale	Słowackie oznakowanie podtestu	Przeznaczenie:
T1	Chair Stand	Siedzenie - wstawanie z krzesła	Ocena siły kończyn dolnych
T2	Arm Curl,	Zgięcie w łokciu	Ocena siły kończyn górnych
T3	2-Min Step	2 minuty chodzenia w miejscu	Ocena wytrzymałości aerobowej
T4	Chair Sit & Reach	Na siedząco dosięgnąć palców u nogi	Ocena elastyczności dolnej części korpusu oraz kończyn dolnych
T5	Back Scratch	Połączenie rąk skrzyżowanych za plecami.	Ocena elastyczności górnej części korpusu oraz kończyn górnych
T6	Foot Up & Go	Wstać i przejść wokół mety	Ocena zwinności i równowagi dynamicznej

Tab. 3a. Średnie wartości uzyskane w poszczególnych testach i porównanie ze „strefą zagrożenia”

Płeć		T1	Strefa Zagrożenia	T2	Strefa Zagrożenia	T3	Strefa Zagrożenia
Mężczyźni	Mean	10,74	Mniej niż 8	13,66	Mniej niż 11	70,07	Mniej Niż 60
	N	179		179		179	
	Std. Deviation	4,455		4,976		32,945	
Kobiety	Mean	8,77	Mniej niż 8	10,76	Mniej Niż 11	58,02	Mniej Niż 60
	N	270		270		270	
	Std. Deviation	4,722		4,880		33,686	
Total	Mean	9,55		11,92		62,82	
	N	449		449		449	
	Std. Deviation	4,712		5,116		33,874	

Największe różnice stwierdzono w ocenach T4, T5 i T6, które są testami do oceny elastyczności dolnej części tułowia i kończyn dolnych, górnej części tułowia i kończyn górnych i oceny dynamicznej równowagi i zwinności. W testach T4 i T5 znak - (minus) wskazuje, ile cm brakuje od palców rąk do palców stóp, odpowiednio, ile cm brakuje do zetknięcia palców obu rąk skrzyżowanych za plecami.

Porównanie statystyczne wyników uzyskanych u mężczyzn i kobiet, wykazało, że w podteście T6, który skupia się na zwinności i dynamicznej równowadze, występuje statystycznie istotna różnica między grupą kobiet i mężczyzn. Z tabeli 4 wynika, że kobiety są bardziej narażone na ryzyko utraty tych zdolności niż mężczyźni.

Tab. 3b. Średnie wartości uzyskane w poszczególnych testach i porównanie ze „strefą zagrożenia”

Płeć		T4	Strefa Zagrożenia	T5	Strefa Zagrożenia	T6	Strefa Zagrożenia
Mężczyźni	Mean	-8,28	-10 a więcej cm	-11,19	-10 a więcej cm	8,77	Więcej niż 9
	N	179		179		179	
	Std. Deviation	6,954		12,146		3,383	
Kobiety	Mean	-7,74	-5 a więcej cm	-10,77	-5 a więcej cm	10,05	Więcej niż 9
	N	270		270		270	
	Std. Deviation	8,033		10,358		5,341	
Total	Mean	-7,96		-10,94		9,54	
	N	449		449		449	
	Std. Deviation	7,618		11,094		4,698	

W podtestach T4, T5 i T6 bardziej widoczne jest również nieznaczne odchylenie u kobiet niż u mężczyzn. Potwierdza to, że pod względem elastyczności tułowia i kończyn, a także zwinności i równowagi dynamicznej seniorzy z naszego zbioru są najbardziej narażeni na ich spadek, co powoduje obniżenie zdolności wykonywania aktywności fizycznych warunkowanych tymi zdolnościami (wchodzenie po schodach, wstawanie i siadanie, higiena osobista, szybkie manewry podczas spaceru) [4].

Dla porównania podajemy wyniki badań przeprowadzonych przez Uhra i innych. w zespole 30 mężczyzn w wieku 65-92 lat, ze średnią wieku 75 lat. Badano funkcjonalną sprawność fizyczną w grupie bez rozróżnienia wiekowego. Stwierdzono, że w zespole badawczym wszystkie wartości średnie podtestów w SFT były na poziomie ryzyka strat mobilności funkcjonalnej.

Tab. 4. Uzyskane wyniki w poszczególnych podtestach w grupie mężczyzn i kobiet

	Płeć	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
T1	1 - mężczyźni	179	10,74	4,455	,333
	Kobiety	270	8,77	4,722	,287
T2	1	179	13,66	4,976	,372
	2	270	10,76	4,880	,297
T3	1	179	70,07	32,945	2,462
	2	270	58,02	33,686	2,050
T4	1	179	-8,28	6,954	,520
	2	270	-7,74	8,033	,489
T5	1	179	-11,19	12,146	,908
	2	270	-10,77	10,358	,630
T6	1	179	8,77	3,383	,253
	2	270	10,05	5,341	,325

Wskazane różnice w grupie seniorów słowackich w porównaniu do standardów amerykańskich autorzy uzasadniają innym środowiskiem, stylem życia, innymi warunkami zdrowotnymi, kulturowymi, społecznymi i gospodarczymi, a zatem proponują ustanowienie norm celowych i populacyjnych dla populacji słowackiej seniorów [9].

Pomimo tego, że nie dzielą zespołu na grupy wiekowe (najwyraźniej z uwagi na niedostateczną wielkość zespołu), to jest oczywiste, że w rzeczywistości wyniki uzyskane w poszczególnych testów są w strefie ryzyka, która jest niezależna od wieku, tylko od płci.

Macháčová et al. wykorzystali SFT do oceny funkcjonalnej sprawności 77 seniorów mieszkających na stałe w domach dla osób w podeszłym wieku w Czechach. Ich zespół tworzyły przeważnie kobiety - aż 68, mężczyzn było

zaledwie 9. Dla stosunkowo małej grupy badanych, postanowili stworzyć trzy grupy wiekowe kobiet i dwie grupy wiekowe mężczyzn. Testy potwierdziły, że wraz z wiekiem zmniejsza się funkcjonalna sprawność fizyczna u kobiet, w przypadku mężczyzn nie można wyciągać wniosków z uwagi na bardzo małą próbę badawczą. Ogólnie jednak byli z SFT zadowoleni i stwierdzili, że ma również zastosowanie w warunkach Republiki Czeskiej. Ale w Czechach było to badanie pilotażowe, a sami autorzy sugerują utworzenie pewnej modyfikacji testu, jednakże nie kosztem zmniejszenia jej wartości informacyjnej [6].

Jak w zespole obserwowanym przez Macháčovą i in, nawet w naszej grupie stopniowo zmniejsza się sprawność fizyczna seniorów. Tak więc, podczas gdy w grupie wiekowej 1 (60-64 lata), wszystkie uzyskane średnie wartości poza „strefą ryzyka”, w najstarszej grupie wiekowej 7 (90 lat i więcej), wszystkie wartości znajdują się w strefie ryzyka pogorszenia stanu funkcjonalnego i przejścia z grupy sprawnych, lub fit do grupy niedołącznych i zależnych, a więc niesamowystarczalnych. Stopniowy spadek uzyskanych wartości został opracowany w tabeli 5. Na czerwono zostały zaznaczone wartości progowe, które stanowią przejście do strefy ryzyka utraty funkcjonalnej sprawności fizycznej. Jak widać na podstawie czterech podtestów T1, T2, T3, T4 i osiągnięciu wyższych wartości progowych przez seniorów z grupy wiekowej 80-84 lat i w podtestach T5, T6 w grupie wiekowej od 75 do 79 roku życia. Odkrycie to może nam pomóc w rozwijaniu programu rehabilitacyjnego, gdzie w odpowiednich grupach wiekowych należy skupić się na profilaktyce niezbędnej sprawności fizycznej [4].

Tab. 5. Spadek wartości uzyskanych w poszczególnych podtestach wraz z postępującym wiekiem (czerwonym kolorem oznaczono wartości graniczne ryzyka)

Grupa wiekowa		T1	T2	T3	T4	T5	T6
1 60 - 64	Mean	13,14	14,49	82,80	-5,20	-7,63	8,23
	N	35	35	35	35	35	35
	Std. Deviation	4,858	4,996	34,245	5,184	11,091	3,986
2 65 - 69	Mean	12,12	13,74	79,30	-6,00	-8,10	8,06
	N	77	77	77	77	77	77
	Std. Deviation	2,924	3,925	30,921	5,314	7,887	1,922
3 70 - 74	Mean	9,87	12,47	65,67	-7,27	-10,51	8,60
	N	94	94	94	94	94	94
	Std. Deviation	4,353	5,003	28,417	7,549	13,307	2,822
4 75 - 79	Mean	9,80	12,60	63,19	-6,66	-11,77	9,81
	N	113	113	113	113	113	113

	Std. Deviation	4,390	5,145	26,584	6,270	11,215	4,650
5 80 - 84	Mean	7,10	9,77	47,92	-10,75	-13,20	10,67
	N	83	83	83	83	83	83
	Std. Deviation	4,441	4,712	35,493	7,952	11,370	6,004
6 85 - 89	Mean	6,03	8,28	42,72	-12,87	-12,21	12,36
	N	39	39	39	39	39	39
	Std. Deviation	4,319	4,430	39,904	11,174	7,494	7,260
7 90 i więcej	Mean	4,63	6,88	31,00	-12,50	-16,13	11,25
	N	8	8	8	8	8	8
	Std. Deviation	3,701	5,027	28,071	10,406	12,744	5,148
Total	Mean	9,55	11,92	62,82	-7,96	-10,94	9,54
	N	449	449	449	449	449	449
	Std. Deviation	4,712	5,116	33,874	7,618	11,094	4,698

Porównanie statystyczne poziomu sprawności fizycznej w grupach wiekowych 1-7, przy poszczególnych pojedynczych testach, wykazało statystycznie znaczący spadek, na poziomie istotności $p < 0,05$ zarówno dla mężczyzn, jak i kobiet we wszystkich podtestach z wyjątkiem T5. Oznacza to, że statystycznie potwierdzony został spadek siły, wytrzymałości aerobowej, elastyczności dolnej części tułowia i równowagi dynamicznej. Jedynie spadek elastyczności górnej części korpuse oraz kończyn górnych nie obniżył się znacząco wraz z wiekiem. Właściwa ocena statystyczna znajduje się w tab. 5.

W badanej grupie seniorów stopniowo spada ich sprawność fizyczna. Stopniowy spadek wartości do wartości, które są przejściem do strefy ryzyka utraty funkcjonalnej sprawności fizycznej są w podtestach T1, T2, T3 i T4 w grupie wiekowej 80-84 lat i w podtestach T5, T6 w grupie wiekowej 75 do 79 lat. Statystycznie potwierdzony został spadek siły, wytrzymałości aerobowej, elastyczności dolnej części tułowia i równowagi dynamicznej. Jedynie spadek elastyczności górnej części korpuse oraz kończyn górnych nie obniżył się znacząco wraz z wiekiem.

Doświadczenia ze stosowania przez badających baterii testów Senior Fitness Test są również pozytywne. Mimo, że jest to stosunkowo nowy system oceny, jego użycie nie jest skomplikowane, pomoce do prowadzenia go są powszechnie dostępne i jego analiza jest niewymagająca. Za pozytywny uznano fakt, że opracowany został specjalnie dla seniorów, posiada normy pięcioletnich stref wiekowych osobno dla mężczyzn i kobiet.

Wnioski

Spodziewane tendencje demograficzne na Słowacji, zgodnie z którymi populacja stale się starzeje niosą ze sobą wiele poważnych zmian. Społeczeństwo

musi przygotować się do zwiększenia udziału osób starszych w populacji i zapewnienia im odpowiedniego poziomu życia. Należy promować zdrowie poprzez profilaktykę. Nie powinna się ona skupiać tylko na zdrowym stylu życia, przez który rozumiemy głównie modyfikację nawyków żywieniowych, rzucenie palenia, umiarkowane spożycie alkoholu oraz odpowiednią aktywność fizyczną, ale również na profilaktyce w obszarze psychospołecznym np. zapobieganie izolacji społecznej osób starszych oraz zmniejszenie napięcia w stosunkach międzypokoleniowych. Niezbędne jest, by odpowiednio wcześniej identyfikować, które zmiany są w istocie związane z procesem starzenia się, jednak powyżej określonej wartości stanowią sygnał zwiększonego ryzyka dekompensacji stanu funkcjonalnego związanego z ryzykiem nagłej przedwczesnej śmierci, redukcji i utraty samodzielności, a tym samym jakości życia.

Piśmiennictwo

1. Infostat – Inštitút informatiky a štatistiky. Dostupné na : Demografický vývoj obyvateľstva SR v roku 2012. http://portal.statistics.sk/files/Sekcie/sek_600/Demografia/Obyvatelstvo/vyvoj_obyvateľstva_sr/2012c-ev_v4_1-5.pdf [cit. 14. 1. 2014].
2. Jones, C.J., Rikli, R.E. Measuring functional. Dostupné na: <http://www.icaa.cc/Journal%20on%20Active%20Aging/Journalarticles/Journalarticles2/measuringfunctionalfitness2.pdf> [cit.2008-03-12].
3. Kalvach, Z. Zdravotní a funkční stav ve stáří. In Kalvach, Z et al. Geriatrie a gerontologie, Praha: Grada, 2004. s. 115-128.
4. Kociová, K. et al. Physical condition of the seniors as the prevention of risk events related to the process of ageing. Zdrowie i jego uwarunkowania. Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu, 2011.
5. Kovář, R. Telesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. In Česká kinantropologia, 2001. s. 49-57.
6. Macháčová, K. et al. Zkušenosti z hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „Senior fitness test“. In Česká geriatrická revue. 2007, roč. 5(4), č. 4, s.248-253.
7. Máček, M. Stárnutí a telesná aktivita. In Kalvach, Z. et al. Geriatrie a gerontologie, Praha: Grada, 2004. s.153-164.
8. Randall, L. Braddom et al. Physical medicine and rehabilitation. Third edition. Philadelphia: Saunders Elsevier. 2007. 1472 s.
9. Uher, I., Brtková, M., Németh, F. Funkčná zdatnosť slovenských seniorov na základe SFT testu. Zborník prednášok. VI. Slovenský geriatrický kongres, 35. Reimanove dni, 33. Gressnerove dni, Slovensko-Britské geriatrické sympóziu. Prešov: FZ PU v Prešove, 2007.
10. Votava, J. et al. Ucelená rehabilitace osob se zdravotním postižením. 1. vyd. Praha : Karolínium, 2005. 207 s.
11. Zavázalová, H. et al. Nemocnost, potřeba a spotřeba zdravotní péče u osob vyššího věku. In Kalvach, Z. et al. Geriatrie a gerontologie, Praha: Grada, 2004. s. 129-135.

Analiza intensywności obciążenia w czasie zajęć tanecznych

Analysis of the load on the dance lessons

Słowa kluczowe: *lekcje tańca, intensywność obciążenia, tętno, sporttester*

Streszczenie

Niniejszą problematyką zajmujemy się w ramach projektu finansowanego przez Unię Europejską: „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”.

Celem projektu było opracowanie optymalnego modelu lekcji tańca dla seniorów i praktyczne sprawdzenie skuteczności zajęć tanecznych 30-osobowej grupy kobiet z regionu preszowskiego. Dlatego naszym celem było zbadanie tętna jako wskaźnika intensywności obciążenia serca w różnych układach tanecznych, takich jak: dance aerobik, zumba i aerobik na fitball. W tych układach tanecznych obserwowaliśmy częstość akcji serca w odpowiedzi na intensywność obciążenia za pomocą sporttestera. Z wartości zmierzonych wynika, że częstość akcji serca badanych kobiet podczas zajęć tanecznych wahała się od aerobowej do anaerobowej strefy, co spełniało wymogi intensywności obciążenia podczas zajęć tanecznych rekreacyjnego wychowania fizycznego kobiet.

Key words: *dance lessons, load intensity, heart rate, sport-tester*

Summary

The issue we are dealing with in the framework of the project co-funded by the European Union: the Program of physical activities for elderly people of Poland-Slovak borderland.

The task of the project was to develop the optimum solution in the context of dance classes for the elderly and to verify the effectiveness of the practice model of the dance classes of 30-Member women's groups in the Prešov region. Therefore, our research has been tracking according to the frequency of the heart as an indicator of the intensity of load in various dance forms such as. dance aerobics, zumba and aerobics on the fit-ball. In these dance forms, we watched the heart frequency the heart in response to the intensity of the load using the sport-tester. From the measured values shows that the heart rate when you're exercising during dance lessons in the aerobic to anaerobic zone, which was abundantly satisfies the requirements of load on the clock dance recreation physical education for women.

Analiza problemu

Towarzyszącą cechą postępu technicznego jest brak ruchu, co negatywnie wpływa na fizyczne i funkcjonalne możliwości ludzkiego ciała. Ze względu na brak obciążenia fizycznego zmniejsza się zakres nawyków ruchowych, zmniejsza się poziom zdolności reagowania i zdolności motorycznych, a także ogólna gotowość operacyjna człowieka. Osłabieniu ulega zdrowie i rozwój fizyczny.

Ludzie są coraz bardziej zainteresowani swoim zdrowiem. Ważną rolę w tym ma również aktywna promocja zdrowia. Coraz częściej w kontekście sportu mówi się o zdrowym stylu życia. Z nim związane jest doskonalenie fizyczne i psychiczne, które obejmuje zarówno wychowanie fizyczne w szkołach, jak również sport rekreacyjny [3].

Stąd też cel naszych badań - określenie intensywności obciążenia organizmu różnych formach tanecznych u kobiet w wieku 50-72 lat uczestniczących w projekcie.

Ważnym czynnikiem rozwoju możliwości aerobowych jest odpowiednia intensywność ruchu, do której sprawdzenia, spośród wszystkich prostych i dostępnych środków, szczególnie odpowiedni jest pomiar SF. Używając go, staramy się utrzymać obciążenie w strefie aerobowej. W obszarze tej strefy występuje jednak kilka stopni aktywności. W przypadku sportu rekreacyjnego odpowiednia jest aktywność w zakresie 50 - 60% maks. SF w celu utraty masy ciała wskazana jest aktywność od 60 do 70%, a znaczący efekt treningowy osiągnąć można przy zbliżeniu się strefy anaerobowego progu: 70-80% maks. SF. [1]. W praktyce oznacza to, że potwierdzone zostało się proste obliczenie $220 - \text{wiek}$ do maks. SF i $200 - \text{wiek}$ dla granicy strefy aerobowej. Na wartość w dużej mierze wpływa trening, co jest faktem dobrze znanym i często dokumentowanym przez wielu autorów [8,2,4]. Obecnie najczęściej korzysta się ze sporttestera. Urządzenie nie jest jeszcze używane rutynowo, korzyści płynące z jego stosowania zostały opisane jednak przez kilku, również i naszych autorów [2, 7, 10].

Celem pracy była analiza akcji serca w przypadku różnych rodzajów zajęć tanecznych, byliśmy zorientowani na: dance aerobik, zumba i aerobik na fitball, aby na podstawie zdobytej wiedzy, przyczynić się do właściwego doboru aerobowej aktywności ruchowej dla kobiet w wieku 50-72 lat.

Pytania badawcze

1. Jaka jest częstość akcji serca w przypadku aerobiku na fitball, Zumby oraz dance aerobiku?
2. Czy i jak długo badane znajdują się w strefie aerobowej?
3. Które z wybranych rodzajów ćwiczeń tanecznych są odpowiednie do redukcji masy ciała?
4. Które z wybranych rodzajów ćwiczeń tanecznych są odpowiednie do rozwoju wytrzymałości aerobowej?

Metodologia

Badaniami objęto 30 kobiet z regionu preszowskiego. Ich średni wiek wynosił 62,8 lat. Z uwagi na różnice wieku wyodrębniono trzy grupy wiekowe: A (50 – 57 lat), B (58 – 65 lat), C (66 – 72 lat). W zajęciach tanecznych brały udział przez 12 tygodni. Odbywały się one raz na tydzień w siłowni Szkoły Podstawowej im. Mirka Nešpora Preszowie. Lekcja tańca trwała 60 minut. Uwzględniono różne style tańca. Wykorzystaliśmy podstawy aerobiku i opracowaliśmy plan, który zawiera: dance aerobik, zumba i aerobik na fitball.

Do monitorowania częstości akcji serca wykorzystano sporttestery Accurex plus firmy Polar. Uzyskane wyniki SF zostały poddane ocenie przez odpowiednie oprogramowanie, które umożliwia ich graficzną prezentację (Ryc.1, 2, 3). Pomiar odbywał się zawsze w trakcie zajęć, t.j. 1x w ciągu tygodnia. Samo badanie trwało 12 tygodni.



Ryc. 1. Pas piersiowy - nadajnik



Ryc. 2. Zegarek – odbiornik



Ryc. 3. Ściąganie na komputer

Za sprawą skal, którą opracowały Sovová, Zapletalová, Cyprianová [9], udało się badającym ustalić procentowy rozkład częstości akcji serca, a następnie obliczyć, jak długo znajdowały się w konkretnych strefach aerobowych. Podane autorki ustaliły następujące strefy: ruch dla zdrowia: 50% - 60%, kontrola masy ciała: 60% - 70%, rozwój kondycyjny: 70% - 80%, poprawa wytrzymałości: 80% - 90%, szczytowy: 90% - 100%.

Wyniki i dyskusja

Dla lepszego zrozumienia badań i analizy częstości akcji serca, na które ma wpływ wiele czynników, konieczne było określenie podstawowych właściwości grupy, jak wzrost, masa ciała i BMI. Po uzyskaniu i przetworzeniu wyników, ocenialiśmy informacje służące do wyjaśnienia problemu badawczego. Po realizacji pomiarów, przy których udało nam się ustalić wzrost i masę ciała, możemy obliczyć ich body mass index wg wzoru Quetela. Za sprawą określonych wartości, obliczono średnie wartości wzrostu, masy ciała i body mass index. Średnia wartość wzrostu badanych kobiet to 153,8 centymetrów, średnia masa ciała 65,4 kilogramów a body mass index 27,33. Badane zostały wybrane na podstawie oceny body mass index o normalnej wartości.

Uzyskane wyniki Aerobiku na fitballu opracowano i przedstawiono w tab. 1.

Tab. 1. Średnie maksymalne tętno przy Aerobiku na fitballu u badanych kobiet

Grupy	1. godz	2. godz	3. godz	4. godz	Średnia wartość maksymalnej częstości akcji serca	Ogólna wartość średnia maksymalnej częstości akcji serca
A	179	168	165	163	169 /min.	163 /min.
B	169	156	160	165	163 /min.	
C	158	155	160	157	157 /min.	

Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

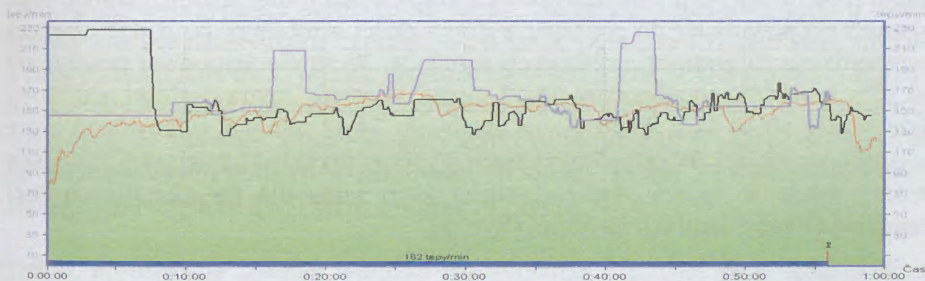
Z wyników pomiarów przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średni maksymalny poziom tętna dla aerobiku na fitballu wahał się w najniższych wartościach w grupie C (tj. najstarszych 66 do 72 lat), 157 impulsów / min. W grupie B (wiek 58 – 65 lat) średnia wynosiła 163/min. W grupie najmłodszych badanych (50-57 lat) udało nam się zarejestrować maksymalną częstość akcji serca 169/min. Średnia wartość maksymalnej częstości akcji serca wyniosła 163 uderzeń / min, co wyraźnie nas zaskoczyło, bo nie spodziewaliśmy się tak wysokiej wartości maksymalnej częstości akcji serca przy tej formie ćwiczenia. Zostały zarejestrowane pod koniec zajęć, kiedy kobiety, wiedziały, że zbliża się koniec głównej części zajęć, także „dały z siebie wszystko”. W tabeli 2. wskazano na różnice w maksymalnej średniej częstości akcji serca między badanymi: najmłodszą z grupy A, średnią z grupy B z i najstarszą kobietą, która wzięła udział w projekcie w grupie C na zajęciach aerobiku na fitballu.

Tab. 2. Porównanie średniej wartości maksymalnej częstości akcji serca podczas aerobiku na fitball u najmłodszej badanej (50 l.), średniej pod względem wieku (61 l.) oraz najstarszej badanej (72 l.)

Badana – wiek	Średnia wartość maksymalnej częstości akcji serca
50	174 /min.
61	162 /min.
72	150 /min.

Pomimo instrukcji że mają ćwiczyć tak, aby czuć się dobrze, maksymalna wartość akcji serca przekraczała górną granicę strefy aerobowej, co było niepożądane. Na podstawie analizy wartości częstości akcji serca, okazało się, że maksymalna częstość akcji serca została osiągnięta pod koniec zajęć i przekroczyła nasze oczekiwania z uwagi na wysokie zaangażowanie podczas ćwiczeń.

Wartości te otrzymano na sporttesterze, który rejestruje przebieg częstości akcji serca podczas całej jednostki ćwiczeń. Dla ilustracji demonstracji przebiegu częstości akcji serca podczas zajęć aerobowych na fitball przedstawiamy na ryc. 4. Jako wzór wykorzystamy krzywą jednej kobiety z grupy A, B i C.



Ryc. 4. Zapis przebiegu częstości akcji serca badanych na zajęciach Aerobiku na fitballu

Legenda: ● badana z grupy A ● badana z grupy B ● badana z grupy C

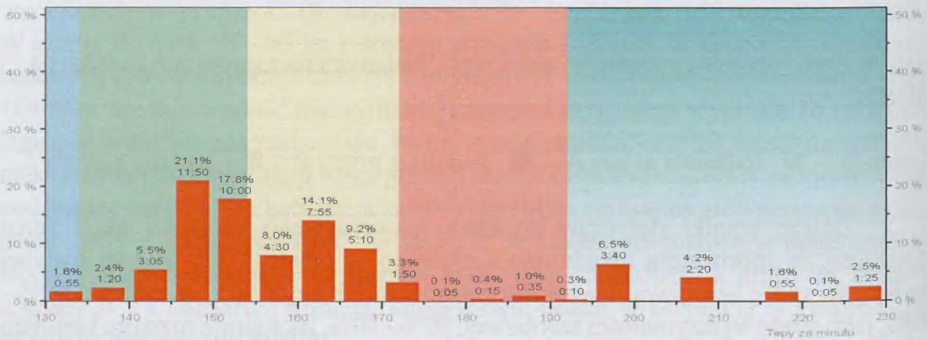
Dalsze wyniki dotyczące rozkładu procentowego częstości akcji serca uzyskanej ze sporttestera uśredniono i zapisano w tabeli 3. Dla każdej badanej wyliczono strefę aerobową. Następnie ustalono strefę aerobową, w zakresie 90% - 80%, jako strefę wytrzymałości aerobowej, 80% - 70%, jako strefę rozwoju kondycji i 70% - 60% jako strefę regulacji wagi [9].

Tab. 3. Strefy aerobowe w Aerobiku na fitballu

Grupa	Strefa aerobowa	Strefa wytrzymałości aerobowej	Strefa rozwoju kondycji	Strefa regulacji wagi
A	56,00%	42,90%	9,50%	3,60%
B	86,90%	14,50%	47,70%	24,70%
C	90,30%	58,30%	27,00%	4,70%

Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

Można więc stwierdzić, że aerobik na fitball to właściwa forma aktywności fizycznej jeśli chodzi o rozwój wytrzymałości aerobowej. Kobiety z grupy A znajdowały się w strefie wytrzymałości aerobowej 42,90 % z 56,00 %. Dla kobiet z grupy B aerobik na fitball był lepszy dla rozwoju kondycji. Kobiety były w strefie aerobowej 86,90% ze 100%, co stanowiło 52,10 minut całkowitego czasu zajęć 60 minut. 14,50% strefy aerobowej składał się z 8,30 minuty od chwili kiedy kobiety przebywały w strefie rozwoju wytrzymałości tlenowej. W ciągu 60 minut całkowitego czasu były w strefie rozwijania kondycji 47,70%, czyli 28,60 minuty. Korzystna dla zdrowia jest strefa regulacji wagi, w której były 24,70% jednostki ćwiczeń, tj. 14,80 minut z 60 minut. W przypadku kobiet z grupy C ten rodzaj treningu aerobowego również przyczynia się do poprawy wytrzymałości aerobowej, co zostało również potwierdzone za pomocą uzyskanych wyników. W strefie aerobowej przebywały 90,30% ze 100%, co stanowiło 55,47 minut. W strefie wytrzymałości aerobowej przebywały 58,30 % z 90,30 %, co stanowiło 34,47 minut z całkowitego czasu w strefie aerobowej. W celu demonstracji wybrano przykład opracowania rozkładu procentowego w każdej strefie częstości akcji serca dla poszczególnych stref aerobowych przy aerobiku na fitball (Ryc. 5).



Ryc. 5. Rozłożenie procentowe częstości akcji serca podczas zajęć aerobowych na fitballu

Legenda: strefa redukcji wagi strefa polepszania kondycji
 strefa rozwoju wytrzymałości aerobowej

Zumba to kolejny rodzaj aktywności tanecznej, który badano. Dane pomiarowe to wartości dla sportu rekreacyjnego kobiet.

Tab. 4. Średnia maksymalna częstość akcji serca u badanych kobiet podczas Zumby

Grupa	5. godz	6. godz	7. godz	8. godz	Średnia wartość maksymalnej częstości akcji serca	Ogólna wartość średnia maksymalnej częstości akcji serca
A	179	181	173	177	177 /min.	167 /min.
B	165	169	163	165	166 /min.	
C	159	162	157	153	158 /min.	

Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

Uzyskane wyniki sugerują, że częstość akcji serca podczas Zumby jest nieco wyższa niż w przypadku aerobiku na fitball. Najniższa zaobserwowana u jednej kobiety średnia maksymalna częstość akcji serca wynosiła 151 uderzeń / minutę, a najwyższa średnia maksymalna częstość akcji serca osiąga 188 uderzeń / minutę. Średnia maksymalna częstość akcji serca wszystkich kobiet wynosi 167/ minutę, co stanowi około 5/minutę, więcej niż przy aerobiku na fitballu. W ocenie skupiono się na poszczególnych grupach w zależności od wieku. Tabela 5 przedstawia średnią maksymalną częstość akcji serca z 4 godzin Zumby 50, 61 72-letniej badanej.

Tab. 5. Porównanie średniej wartości maksymalnej częstości akcji serca podczas Zumby u 50, 61 i 72-letniej badanej

Badana - wiek	Wartość maksymalnej częstości akcji serca
50	181 /min.
61	176 /min.
72	163 /min.

Wyższe wartości maksymalnej częstości akcji serca mogą wynikać z tego względu, że kobiety są bardziej zmotywowane, instruktorka musi być w pełnej

gotowości, ponieważ nie wykorzystuje się zwykłych kroków. Przy Zumbie bardziej przemieszczają się ramiona, niż przy ćwiczeniu na fitball. Przy aerobiku na fitball chodzi bardziej o opuszczenie ramion, wyciągnięcia ramion i podobne ruchy ramion, podczas gdy w przypadku Zumby są to różne nieustalone ruchy, zwiększające intensywność ćwiczeń. Porównując wysiłek przy aerobiku na fitball i Zumbie, który działa na zwiększenie częstości akcji serca, różnica polega na tym, że jeśli badane czuły zmęczenie mogły odpocząć na piłce i dołączyć, kiedy poczuły się dobrze. W przypadku Zumby całe zajęcia odbywały się na stojąco. Jak przy aerobiku na fitballu, podobnie jest na rycinie, gdzie przecina się krzywa częstości akcji serca 50 (A), 61 (b) i 72 (C) letniej kobiety ćwiczącej Zumbę (Ryc. 6).



Ryc. 6. Przebieg częstości akcji serca u ćwiczących Zumbę

Legenda: ● ćwicząca A ● ćwicząca B ● ćwicząca C

Ponadto, zakłada się, że Zumba jest najbardziej odpowiednią aerobową aktywnością fizyczną w celu zmniejszenia masy ciała, co nie zostało potwierdzone. Na podstawie obliczonej już strefy aerobowej, ustalono strefę aerobową w zakresie 90%-80% jako strefę wytrzymałości aerobowej, 80%-70% jako strefę rozwoju kondycji i 70% 60% jako strefę regulacji masy ciała.

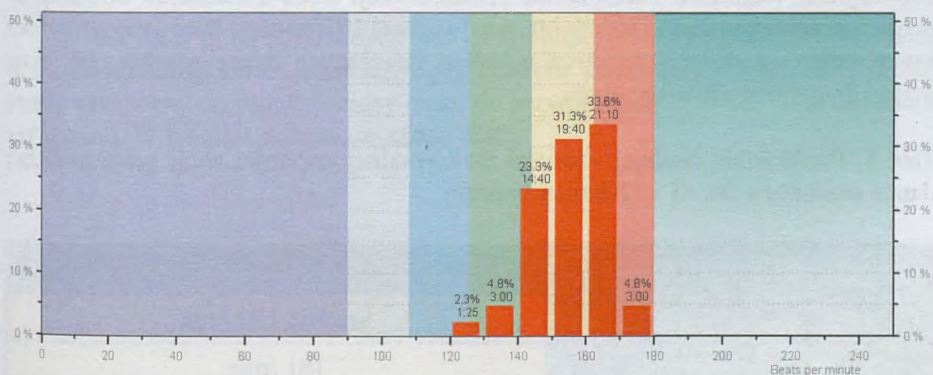
Tab. 6. Strefy aerobowe przy Zumbie

Grupa	Strefa aerobowa	Strefa wytrzymałości aerobowej	Strefa rozwoju kondycji	Strefa regulacji wagi
A	80,90%	22,00%	48,10%	10,80%
B	98,50%	21,00%	52,40%	24,60%
C	88,55%	38,10%	34,40%	16,05%

Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

Według wyników przedstawionych w tabeli 6, Zumba nie jest najwłaściwszą formą ćwiczeń aerobowych w celu redukcji wagi. Chociaż wszystkie znajdowały się ponad 50% ze 100% w strefie aerobowej, a w strefie regulacji wagi znajdowały się tylko minimalnie. Kobiety z grupy A przebywały w strefie aerobowej średnio 80,90% ze 100%, co stanowiło 47,50 minut. Z tego w strefie regulacji wagi tylko 10,80% z 80,90%, co daje 6,25 minuty. Tymczasem w strefie rozwoju kondycji z 80,90 % aż 48,10 %, czyli 28,25 minut. Nawet dla kobiet z grupy B ta forma nie jest właściwa do redukcji wagi, ale jak w przypadku kobiet z grupy C raczej do rozwoju sprawności. Wskazują na to nawet liczby i to tylko 24,60% z całościowej strefy aerobowej 98,50%. Z czasu strefy aerobowej 59,10 minut, w strefie redukcji masy ciała przebywały zaledwie 13,18 minut. Tymczasem w strefie rozwoju kondycji aż 38,15 minut. Kobiety z grupy C podczas ćwiczeń przebywały w strefie aerobowej ze 100% aż 88,55% (55,15 minut). Kobiety z grupy C najdłużej przebywały w strefie aerobowej rozwoju wytrzymałości, aż 38,10% (23,45 minut).

Dla ilustracji przedstawiono procentowy rozkład częstości akcji serca na jednej godzinie Zumby (Ryc. 7).



Ryc. 7. Rozłożenie procentowe częstości akcji serca podczas zajęć Zumbą

Legenda: strefa redukcji wagi strefa polepszania kondycji
 strefa rozwoju wytrzymałości aerobowej

Dance aerobik jako jeden z wybranych rodzajów aerobiku, również wykorzystano w projekcie. W tabeli 7 przedstawiono wyniki: tj. maksymalną częstość akcji serca przy dance aerobiku, zmierzone a następnie obliczone wartości średnie z ostatnich 4 godzin projektu.

Tab. 7. Średnia maksymalna częstość akcji serca u badanych kobiet podczas dance aerobiku

Grupa	9. godz	10. godz	11. godz	12. godz	Średnia wartość maksymalnej częstości akcji serca	Ogólna wartość średnia maksymalnej częstości akcji serca
A	187	196	192	188	191 /min.	175 /min.
B	175	172	169	164	170 /min.	
C	167	164	164	167	164 /min.	

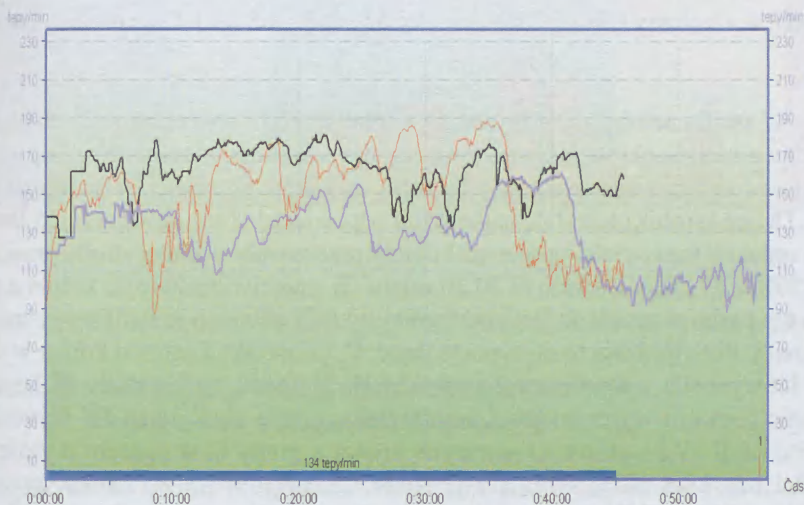
Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

Badane osiągnęły podczas zajęć dance aerobiku średnie maksymalne tętno, którego wartość średnia wynosiła 175 uderzeń na minutę. Obliczona wartość jest większa niż podczas zajęć aerobiku na fitballu oraz zajęć Zumby. Jest tak najprawdopodobniej dlatego, że kroki przy aerobiku są ściśle określone, tempo ćwiczenia wyznacza stopniowo przyspieszający rytm muzyki i powtarzanie choreografii. Najniższa maksymalna częstość akcji serca u badanych kobiet przy dance aerobiku wyniosła 180/minutę, a największa 195/minutę. Porównano również maksymalną częstość akcji serca u kobiet ćwiczących dance aerobik, jak przy poprzednich formach tanecznych.

Tab. 8. Porównanie średniej wartości maksymalnej częstości akcji serca podczas dance aerobiku u 50, 61 i 72-letniej badanej

Badana - wiek	Wartość maksymalnej częstości akcji serca
50	Średnia 190 /min.
61	181 /min.
72	180 /min.

Dane umieszczone w tabeli 8 świadczą o maksymalnej częstotliwości akcji serca osiągniętej podczas zajęć dance aerobiku. Najwyższą średnią częstość akcji serca osiągnęły kobiety ze względu na niski stopień kondycji i nieprzystosowanie organizmu do nadmiernego wysiłku podczas ćwiczeń. Analiza wartości pomiarowych, pokazuje jednak, że przy maksymalnej częstotliwości akcji serca następnie spada, co znalazło swoje odzwierciedlenie również w ruchu (powolniejsze tempo, krok zamiast skoku, krótsze kroki w bok, itd.). Ćwiczące kobiety chciały dotrzymać kroku instruktorce, która przez całe zajęcia musi „ćwiczyć na „200%”. Ilustrację przebiegu częstości akcji serca podczas zajęć dance aerobiku przedstawiono na ryc. 8.



Ryc. 8. Przebieg częstości akcji serca podczas zajęć Dance aerobiku.

Legenda: ● ćwicząca A ● ćwicząca B ● ćwicząca C

Tak jak w przypadku innych form aktywności aerobowej, tak i w tym można obliczyć jak długo ćwiczące przebywały w strefie aerobowej. Obliczono dla nich strefy aerobowe: do redukcji masy ciała, do rozwoju kondycji oraz na polepszenia aerobowej. W tabeli 9 podano uzyskane dane.

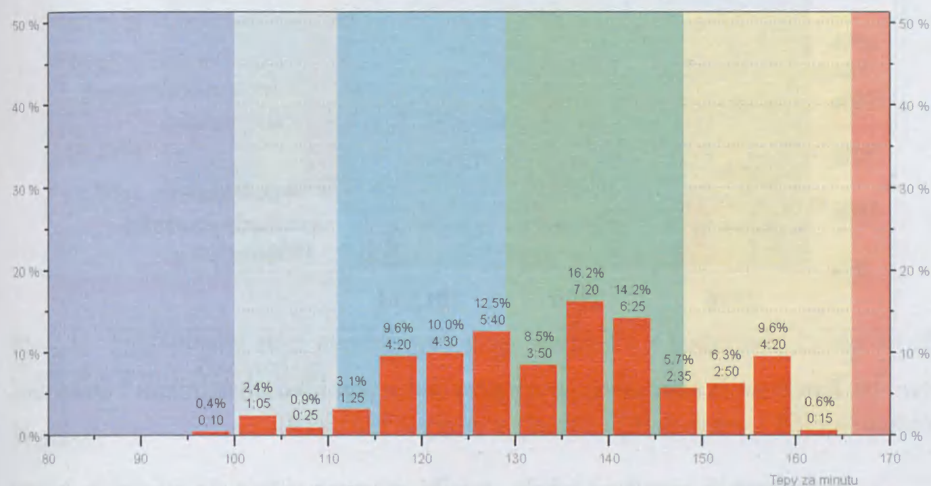
Tab.9. Strefy aerobowe przy dance aerobiku

Grupa	Strefa aerobowa	Strefa wytrzymałości aerobowej	Strefa rozwoju kondycji	Strefa regulacji masy
A	89,80%	6,80%	37,50%	45,50%
B	92,60 %	61,10 %	28,60 %	2,90 %
C	67,72 %	34 %	20,80 %	12,40 %

Legenda: A - kobiety (50 – 57 lat) B - kobiety (58 – 65 lat) C - kobiety (66 – 72 lat)

W strefie aerobowej wszystkie z kobiet przebywały co najmniej 67% zajęć. Tak więc niniejsza aktywność ruchowa jest dla nich odpowiednia. Kobiety z grupy A w strefie aerobowej przebywały 89,80% ze 100%. Czasowo wynosiło to 40,25 minut. Dance aerobik okazał się najbardziej odpowiednią formą ćwiczeń aerobowych celem redukcji masy ciała, ponieważ kobiety przebywały w danej strefie przeciętnie aż 45,50% z 89,80%. Dawało to 20,20 minut. W przeciwieństwie do kobiet z grupy A, ten typ ruchu w grupie B jest korzystniejszy jeśli chodzi o rozwój wytrzymałości aerobowej. Potwierdzają to otrzymane dane. Częstość akcji serca u kobiet w wieku 58-65 lat wynosiła w strefie aerobowej 92,60% ze 100%, co wynosiło 42.20 minut. W strefie rozwoju wytrzymałości aerobowej częstość akcji serca SF wynosiła aż 61,10%, czyli 27,55 minut. U starszych kobiet z grupy C w oparciu o zmierzone wartości częstości akcji serca stwierdzono, że przebywały w strefie aerobowej 67,72% ze 100%. 34% przebywały w strefie rozwoju wytrzymałości aerobowej, co wynosiło 15,30 minut głównej części zajęć dance aerobiku. W zalecanej strefie rozwoju kondycji przebywały 20,80%, tj. 9,30 minut. Również w strefie regulacji masy ciała przebywały 12,40%, czyli 6 minut. Niniejsza forma aktywności tanecznej dla grupy wiekowej od 66 do 72, na podstawie rozkładu procentowego częstości akcji serca była właściwa, ponieważ przebywały względnie tak samo długo we wszystkich strefach.

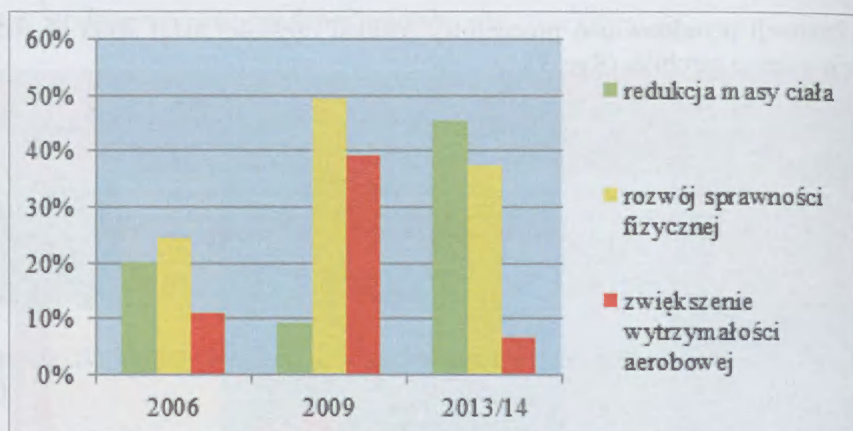
Dla ilustracji przedstawiono procentowy rozkład częstości akcji serca na jednej godzinie dance aerobiku (Ryc. 9).



Ryc. 9. Rozłożenie procentowe częstości akcji serca podczas zajęć dance aerobiku

Legenda: ■ strefa redukcji wagi ■ strefa polepszania kondycji ■ strefa rozwoju wytrzymałości aerobowej

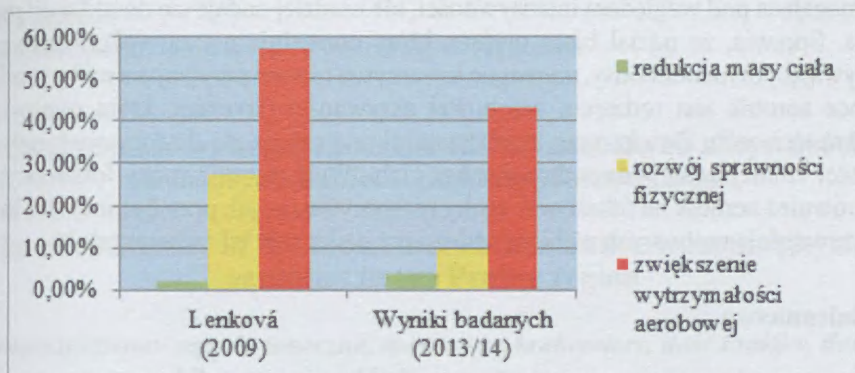
Uzyskane wyniki w grupie A dotyczące strefy aerobowej i stref redukcji masy ciała, rozwoju sprawności fizycznej i zwiększenia wytrzymałości aerobowej, porównano z wynikami pomiarów Lenkovej [6] u 25-letnich kobiet i Labudovej, Vedralovej [5] u 35-letnich kobiet. Umieszczono je na ryc. 10 i 11



Ryc. 10. Porównanie stref aerobowych przy dance aerobiku z badaniami Labudovej, Vedralovej [5], Lenkovej [6] i kobiety z grupy A (2013/14)

Jak wskazuje powyższa tabela, wyniki znacznie różnią się od siebie. Nasze badane przebywały w strefie redukcji wagi 45,50 %, u Labudovej, Vedralovej [5] tylko 20 %, różnica wynosi więc 25,50 %. Badania Labudovej, Vedralovej [5] były zrealizowane 8 lat temu, kiedy aerobikowi nie poświęcano tak dużej uwagi, jak obecnie. Celem było dostosowanie zajęć dance aerobiku do zdolności ćwiczących. U Lenkovej [6] ćwiczące osiągnęły w tej strefie jeszcze niższe wartości, zaledwie 9,30 %. Wynika z tego, że ich zajęcia były ukierunkowane na coś innego. Na przykład u Lenkovej [6] zakładano, że zajęcia dance aerobiku są bardziej odpowiednie do zwiększania wytrzymałości aerobowej, a u Labudovej, Vedralovej [5] do rozwoju kondycji. Jak widać jest to bardzo ważne dla instruktorek, aby dowiedzieć się, co chcą osiągnąć kobiety poprzez ćwiczenia aerobowe i dostosować do tego zajęcia. Porównane przez nas wyniki wskazują, że jest to możliwe.

Wyniki na rysunku 11 obrazują, że osiągnięte przez badane wyniki i wyniki u Lenkovej [6] są do siebie podobne. Oba zespoły znajdowały się najdłużej w strefie rozwoju wytrzymałości aerobowej; następnie w strefie rozwoju kondycji, a najkrócej w strefie redukcji masy ciała. Także zajęcia aerobiku na fitballu można dostosować do zdolności ćwiczących, ale jest on korzystniejszy do rozwoju wytrzymałości aerobowej. Ciekawym odkryciem był fakt, że w badanej grupie reprezentacja w poszczególnych strefach była diametralnie różna, niż przy dance aerobiku.



Ryc. 11. Porównanie stref aerobowych przy aerobiku z badaniami Lenkovej [6] i kobiet z grupy A (2013/14)

Wnioski

Na podstawie analizy zmierzonych, a następnie poddanych ocenie danych możemy zająć następujące stanowisko w sprawie badań:

1. Częstość akcji serca przy aerobiku na fitball, Zumbie i dance aerobiku mieściła się w strefie aerobowej przez ponad 55 % z czasu ćwiczeń. W przypadku wszystkich aktywności tanecznych, u wszystkich kobiet z projektu, różne formy fachowych ćwiczeń tanecznych zapewniły korzystny dla zdrowia efekt aktywności ruchowej kobiet
2. W celu zmniejszenia masy ciała był dla grupy A (50-57 letnie kobiety) najlepszy dance aerobik, dla grupy B (58-65-letnie kobiety) Zumba i aerobik na fitball, a dla grupy C (66 do 72-letnie kobiety), dance aerobik i Zumba.
3. Do rozwoju wytrzymałości aerobowej kobiety z grupy A oraz grupy C najodpowiedniejszym ćwiczeniem tanecznym był aerobik na fitball. Dla kobiet z grupy B była to Zumba.

Korzystając z otrzymanych wyników, można stwierdzić, że ćwiczenia taneczne są odpowiednią formą aerobowej aktywności fizycznej dla kobiet, które chcą ćwiczyć. Podczas ćwiczenia w przeważającej większości znajdowały się w strefie aerobowej. Wybrane przez badających rodzaje tanecznych form aerobiku spełniają wszystkie warunki, aby kobiety mogły je odpowiednio dobrać w celu osiągnięcia pożądanego efektu. Wszystkie rodzaje aerobiku są właściwą aerobową aktywnością fizyczną nie tylko dla bardziej wysportowanych, ale również dla kobiet, które zaczynają ćwiczyć. Ważne dla instruktorki jest w tym przypadku dostosowanie zajęć do ćwiczących. Aerobik na fitball swoją intensywnością ćwiczeń i muzyką, która zmusza do utrzymania rytmu, jest bardziej odpowiedni dla rozwoju wytrzymałości tlenowej. Natomiast energiczna latynoamerykańska muzyka, która stanowi integralną część zajęć Zumby i zmusza do poruszania się, jest mniej

wymagająca pod względem intensywności, ale bardziej nadaje się do redukcji masy ciała. Sprawia, że udział biorą mięśnie, które normalnie nie są wykorzystywane. Porywającym ruchom salsy, merengue towarzyszą równie porywające ruchy ramion. Dance aerobik jest rodzajem aerobowej aktywności fizycznej, która odpowiada większości osób. Zwiększenie intensywności przyczynia się do rozwoju kondycji, z kolei zmniejszenie - do redukcji masy ciała. Wykorzystuje ruchy lokomocyjne, jak również aerobik na fitball oraz ruchy niespecyficzne, jak przy Zumbie. To, którą z aktywności aerobowych wybierają, zależy już wyłącznie od ćwiczących.

Piśmiennictwo

1. Edwards, S. 1993. The Heart Rate Monitor Book. Polar ElektroOy, Finland.
2. Jansen, P. 1995. Taraining Lactate Puls Rate. Polar ElektroOy, Finland.
3. Kociová, K., Malý, M., Mikuláková, W., Homzová, P., Labunová, E. 2011. Physical condition of the seniors as the preventon of risk eventsrelated to the process of ageing. In *Zdrowie i jegouwarunkowania*. s. 82-95, NowyTarg: PPWSZ, 2011.
4. Komadel, L. 1997 Testovanie funkčných schopností. In: *Telovýchovno lekárske vademékum, SSTL a BerlinChemie*, Bratislava.
5. Labudová, J., Vedralová, L. 2006. Intenzita zaťaženia vysokoškoláčok počas aerobiku a aerobiku vo vode. In: *Telesná výchova a šport.. 2006, roč. 16, č. 2*, s. 30-32.
6. Lenková, R. 2009. Účinnosť programov aerobiku na organizmus vysokoškoláčok [online]. Prešov: Pulib, 2009. [cit. 2011.04.10.] Dostupné na internete: <<http://www.pulib.sk/>>.
7. Olšák, S. 1997 Srdce, zdravie, šport. RAVAL , Moravany nad Váhom.
8. Seliger, V. a kol. 1980 Fysiologie tělesných cvičení. Avicenum, Praha.
9. Sovová, E., Zapletalová, B., Cyprianová, H. 2008. 100 + 1 odověď o chůzi, nejen nordické. Praha: GradaPublishing, 2008. 88 strán.
10. Štulrajter, V., Záhorec, J. 1999. Pulzová frekvencia ako základný ukazovateľ intenzity zaťaženia v cykloturistike a pešej turistike. In: *Tel. Vých. Šport*, 9, 1999, 1 str.20-25.

Skuteczność wybranych wskaźników tanecznych aktywności ruchowych kobiet z regionu preszowskiego

The effectiveness of the indicators chosen dance womens physical activities in the Prešov region

Słowa kluczowe: *zajęcia taneczne, sporttester, krokomierz, ilość kroków, ilość kilometrów, nakłady energetyczne*

Streszczenie

Niniejszą problematyką zajmujemy się w ramach projektu finansowanego przez Unię Europejską: „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”.

Naszym zadaniem było opracowanie optymalnego modelu lekcji tańca dla seniorek i praktyczne sprawdzenie skuteczności zajęć tanecznych 30-osobowej grupy kobiet z regionu preszowskiego. Jednym z celów badań było sprawdzenie skuteczności tanecznych form aktywności ruchowej na poszczególnych zajęciach. W tych układach tanecznych obserwowaliśmy częstość akcji serca w odpowiedzi na intensywność obciążenia i nakłady energetyczne za pomocą sporttestera. Przy pomocy krokomierza badaliśmy liczbę kroków i kilometrów na poszczególnych formach. W oparciu o uzyskane wyniki, okazało się, że nasze zajęcia taneczne spełniły wymóg zajęć zorientowanych na zdrowie i wszystkie formy, dance aerobik, zumba i aerobik na fitball są właściwe dla kobiet w starszym wieku.

Key words: *dance lessons, sport-tester, pedometer, the number of steps, the number of kilometers, the energy expenditure*

Summary

The issue we are dealing with in the framework of the project co-funded by the European Union: the Program of physical activities for elderly people of Poland-Slovak borderland.

The task of the project was to develop the optimum solution in the context of dance classes for the elderly and to verify the effectiveness of the practice model of the dance classes of 30-Member women's groups in the Prešov region. One of the objectives of our research was to verify the effectiveness of the dance forms of physical activities on individual hours. In these dance forms, we watched the pulse

frequency of the heart in response to the intensity of the load and energy expenditure using the sport-tester. Using a pedometer to identify the number of steps here and at the individual forms. Based on the results obtained, we found that our chosen and led dance classes have met medically oriented hours and monitored all forms, dance aerobics, zumba and aerobic fit ball are suitable for women in old age.

Analiza problemu

W dzisiejszym XXI wieku najczęściej poruszonym tematem w dziedzinie sportów rekreacyjnych jest „odchudzanie”. Wiele kobiet, niezależnie od wieku, zawodu i innych czynników chce się podobać. „Dla urody należy robić wiele” powie kobieta. Wręcz przeciwnie. Wystarczy po prostu wybrać z szerokiej gamy aktywności ruchowej i rozpocząć ćwiczenia. Żadne diety ani najwyższej jakości farmaceutyki nie zastąpią tego, co przynosi odpowiednia aktywność fizyczna. Nie jest łatwe ustalenie ogólnego wzorca odpowiedniej aktywności ruchowej. Do głównych powodów należy fakt, że każda kobieta jest inna. Różnimy się wiekiem, somatotypem, wagą, i to tylko kilka z wielu czynników, które sprawiają, że jesteśmy różne. Jedno zostało jednak dowiedzione. Wdrożenie odpowiednio dobranej aerobowej aktywności ruchowej wiedzie do upragnionej sylwetki, zdrowszego stylu życia i ogólnie lepszego samopoczucia.

Powstają nowe aerobowe aktywności ruchowe. Bodaj do najbardziej atrakcyjnych ze wszystkich należą taneczne formy aerobiku. Obecnie modna jest Zumba. Podjęte przez nas badania miały ustalić, czy jest to właściwa aktywność aerobowa. Właściwa intensywność wysiłku wykryta przy użyciu Sporttestera podczas ćwiczeń aerobowych jest ważna dla skutecznej realizacji tych aktywności ruchowych i osiągnięcia pożądanego efektu. Taniec jest wyjątkowym rodzajem ruchu. Jest dobry dla zdrowia i dla ducha. Najlepszym dowodem jest wiek, którego dożyli słynni tancerze: Fred Astaire - 88 lat, James Cagney - 87 lat Arthur Murray - 96 lat, Gene Kelly 83 lata. Uczestnicy zajęć tanecznych już po pierwszej godzinie są pozytywnie zaskoczeni odczuwalną poprawą samopoczucia. Przy każdej aktywności tanecznej angażujemy dużą liczbę grup mięśni. Ciało zaczyna się pocić, spala kalorie i tłuszcz. Ćwiczenie to może przyspieszyć bicie serca do poziomu 120-160 uderzeń na minutę, co zwiększa jego wytrzymałość. Wzmacnia mięśnie serca, poprawia tętno bazowe (serce pompuje przy każdym uderzeniu większe ilości krwi), reguluje krążenie krwi, zapobiega powstawaniu „złego” cholesterolu, pobudza spalanie tłuszczu, przyspiesza przemianę materii, stabilizuje ciśnienie krwi. Za sprawą aktywności tanecznych można wzmocnić mięśnie, ponieważ ciało absorbuje wstrząsy, zmniejszyć stres i uchronić się przed możliwymi zranieniami a także przyczynić się do utrzymania dobrej postawy, zwiększenia gęstości kości i zmniejszenia masy ciała. Obowiązuje zasada: im więcej się ruszasz, tym więcej kalorii spalasz. Jeśli włączyć taniec do regularnego programu ćwiczeń, w krótkim czasie można pozbyć się niechcianych kilogramów. Kilogram tłuszczu zawiera

8000 kalorii. Uczęszczając na taneczne formy aerobiku trzy razy w tygodniu po jednej godzinie, w ciągu miesiąca można pozbyć się około 12000 kalorii. Chodzi o formę interwałowego ćwiczenia. Na przemian następują partie trudnych ruchów oraz ruchów mniej wymagających, przy których organizm może się zrelaksować. Interwałowe ćwiczenia przedstawiają wiele korzyści, ale najważniejszym jest większe zużycie kalorii niż w przypadku innych rodzajów ćwiczeń [7].

Taneczne formy aerobiku przynoszą radość z ruchu i mają niesamowity wpływ na psychikę człowieka. Energiczne ruchy ciała podczas tańca aktywizują ośrodki mózgu i tym samym stymulują uwalnianie hormonu szczęścia - endorfiny. Endorfina w naturalny sposób tłumi napięcie nerwowe, uspokaja oraz łagodzi depresję, o której tyle się dziś mówi, a także przyczynia się do powstrzymywania apetytu[1]. Svačina [9] zaleca tygodniowo minimalnie 8 000 kJ nakładów energetycznych. Proponuje, aby podzielić je na 30-minutowe dzienne interwały albo godzinne interwały trzy razy w tygodniu. Kolejne zalecenie to dzienne nakłady 20-30 kJ na kilogram masy u osób szczuplejszych i co najmniej 15 kJ na kilogram masy ciała u osób otyłych. Nie jest łatwo obliczyć zużycie energii przy codziennych czynnościach. Powinny być w pełni włączone wszystkie czynności i ich długość w ciągu dnia.

Na nakłady energetyczne ma wpływ kilka czynników, z których najważniejsze są poziom metabolizmu, energochłonności działań, efekt termiczny żywności i adaptacyjna termogeneza, ale również liczba kroków i przejechane kilometry mogą być punktem odniesienia. Człowiek powinien poznać nakłady energetyczne swojej aktywności ruchowej.

Tab. 1. Zużycie energii przy codziennych czynnościach kobiet [2]

Kobiety	Średnio kcal/dzień	Max kcal/dzień	Min kcal/dzień
Emerytka	1990	2410	1490
Gospodyni domowa	2090	2320	1760
Laborantka	2130	2540	1340
Sprzedawczyni	2250	2850	1820
Studentka	2290	2500	2090
Robotnica	2320	2980	1970
Piekarz	2510	3390	2200
Rolnik	2890	3860	2200

Tab. 2. Dzielne nakłady energetyczne (kcal) [2]

Wiek	Kobiety
25 – 50 lata	2000
51 – 64 lata	1800
Ponad 64 lata	1700

Przeciętny człowiek wykonuje obecnie zaledwie kilka kroków dziennie: do samochodu lub transportu publicznego, poza tym pozostaje w pozycji siedzącej. Aktywność ruchowa obniża się wraz z wiekiem. Osoby prowadzące siedzący tryb życia wykonują od 1000 do 3000 kroków dziennie. Większość ludzi robi dziennie 4000 - 6000 kroków [5], ale jak donosi Tudor-Locke & Bassett [10] dopiero po osiągnięciu 10.000 kroków dziennie można uważać się za aktywnych ruchowo. Piatkowska - Rużbarska [6] podają, że zaledwie 5,5 % dorosłej polskiej populacji w wolnym czasie korzysta z intensywniej aktywności ruchowej, natomiast 72,9 % deklaruowało siedzący tryb życia. Ważna na wszystkich etapach życia jest kondycja człowieka, która jest specyficzna dla każdego wieku. Można ją jednak utrzymać nawet będąc seniorem [3].

Celem badań było ustalenie skuteczności form tanecznych aerobiku za sprawą nakładów energetycznych - spalonych kilokalorii, zmierzenie liczby kroków i określenie liczby przebytych kilometrów za pomocą Sporttestera i krokomierza, aby podkreślić różnicę w pomiarach nakładów energetycznych między urządzeniami pomiarowymi.

Postawiono hipotezę, że taneczne aktywności ruchowe są działaniami zorientowanymi zdrowotnie i są właściwe dla kobiet w wieku 50-72 lat z regionu preszowskiego.

Pytania badawcze

1. Która z tanecznych form aerobiku będzie miała najniższe / najwyższe zużycie energii i najmniejszą / największą liczbę kroków?
2. Czy uda się ustalić te same nakłady energetyczne przy pomiarze krokomierzem, jak i Sporttesterem?

Metodologia badań

Próba badawcza składała się z 30 kobiet z regionu preszowskiego, których średni wiek dziesiętny to 62,8 lat. Średnia wartość wzrostu badanych kobiet to 153,8 centymetrów, średnia masa ciała 65,4 kilogramów a body mass index 27,33. Badane zostały wybrane na podstawie oceny body mass index o normalnej wartości. Z uwagi na różnice wieku dokonano podziału kobiet na trzy grupy wiekowe: A (50 – 57 lat), B (58 – 65 lat), C (66 – 72 lat).

Ustalenie intensywności obciążenia

Aby zidentyfikować i ocenić intensywność ćwiczeń dla poszczególnych zajęć aerobiku tanecznego wykorzystano sporttester POLAR S610 za sprawą zapisu częstości akcji serca.

Ustalenie nakładów energetycznych.

Aby określić nakłady energetyczne, użyto sporttestera Polar S610 i krokomierza - Oregon PE826. Pozwoliło to nagrywać niezbędne informacje w czasie badań. Uzyskane dane poddano ocenie i wyliczono wartości średnie. Do oceny niezbędnych informacji ze sporttestera wykorzystano oprogramowanie odpowiednie dla typu Sporttestera: Polar Precision Performance SW.

Pomiar liczby kroków, kilometrów

Liczbę kroków kobiet badano za pomocą krokomierza - Oregon PE826 (rys. 1) rejestrującego również kilometry. Krokomierze mocowano do paska spodni w części biodrowej. Na początku każdej lekcji tańca rozdawano krokomierze, w których ustawiano podstawowe dane: wzrost, waga, płeć, długość kroków, które są niezbędne do właściwej oceny wyników. Po badaniach zbierano je i odczytywano wyniki, ile ćwiczące przeszły kroków i kilometrów w ciągu jednej godziny aerobiku na fitballu, dance aerobiku i Zumby.



Ryc. 1. Krokomierz- Oregon PE826

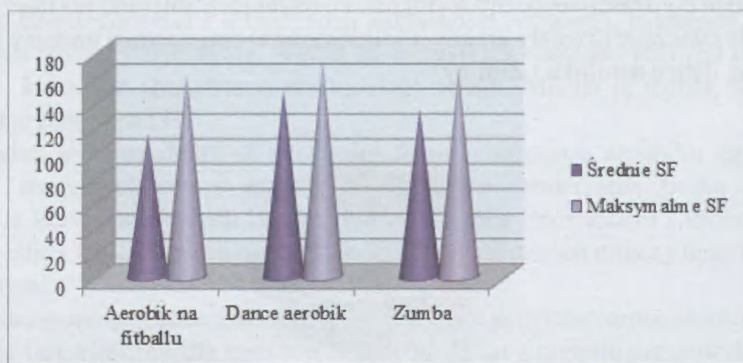
Wyniki i dyskusja

Na częstość akcji serca można mieć wpływ, a ćwiczenie z niższą intensywnością obciążenia i przez dłuższy czas jest dla nakładów energetycznych lepsze niż ćwiczenie z wysoką intensywnością obciążenia przez krótki czas. Radość z ruchu, energetyczna muzyka latynoamerykańska, pozytywne nastawienie na zajęciach zwiększają chęć do ćwiczeń, które są przy takiej intensywności wysiłku niewątpliwie najbardziej odpowiednie.

Ocena intensywności wysiłku przy pomocy sporttestera

Na podstawie badań [4], Souškovéj [8], można założyć, że najwyższe wartości częstości akcji serca i nakłady energetyczne osiągniemy podczas zajęć Zumby, następnie dance aerobiku, najniższe zaś w przypadku aerobiku na fitballu. Ocenę

częstości akcji serca w przypadku poszczególnych rodzajów aerobiku (Ryc. 2) uwidoczniło na wykresie, który pokazuje średnią i maksymalną częstość akcji serca osiągnięte podczas jednostki ćwiczeń. Wypada zaznaczyć, że podczas ćwiczeń dance aerobiku został osiągnięty najwyższy średni poziom częstości akcji serca i maksimum, co może wynikać z precyzyjnych kroków i precyzyjnej choreografii. Założenie o osiągnięciu najniższej średniej częstości akcji serca zostało potwierdzone, ponieważ najniższa wartość została osiągnięta przy aerobiku na fitballu. Z wykresu można odczytać ranking badanych rodzajów aerobiku. Jak wspomniano najwyższą średnią wartość częstości akcji serca osiąga ćwiczenie dance aerobik 150 / min. Podczas wykonywania ćwiczenia Dance Aerobik uzyskano najwyższą wartość maksymalnej częstości akcji serca podczas ćwiczeń, 175 / min. Ćwiczenia Zumbi aerobiku wykazały średnie tętno 135 uderzeń / min, a maksymalna wartość osiągnęła 167 uderzeń / min. Wartości dla aerobiku na fitball osiągnęły tylko nieznacznie niższe wartości. Średnia wartość tętna wynosi 115 uderzeń / min., a osiągnięta maksymalna wartość to 163 uderzenia / min.



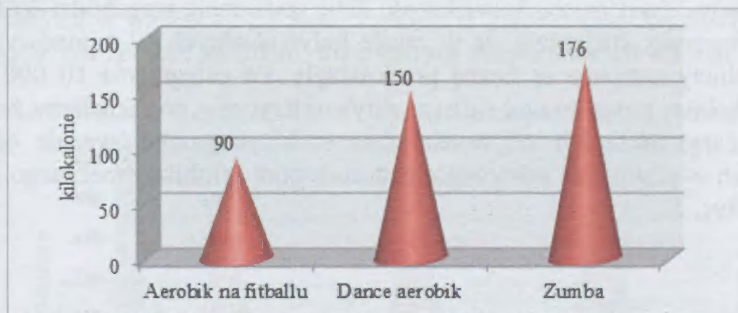
Ryc. 2. Ocena średniego i maksymalnego tętna osiągniętego przy poszczególnych tanecznych rodzajach aerobiku

Analiza wartości zmierzonych krokomierzem

Funkcję krokomierza wykorzystano w przypadku badanych tanecznych rodzajów aerobiku, czyli aerobiku na fitball, dance aerobiku i Zumbi. Przy jego pomocy, badano nakłady energetyczne w kcal, ilość kroków i przebytą odległość podczas ćwiczeń w metrach.

Zakładano, że najniższe nakłady energetyczne i najmniejszą liczbę kroków spośród powyższych rodzajów aerobiku będzie miał aerobik na fitball, a najwyższe nakłady energetyczne i największą liczbę kroków Zumba. Porównując zużycie energii w różnych rodzajach aerobiku, stwierdzono, że najwyższą wartość osiągnęła Zumba, drugą w kolejności dance aerobik, a najniższa wartość została zmierzona w przypadku aerobiku na fitball.

Dobre przykłady nakładów energetycznych poszczególnych rodzajów aerobiku pokazano na poniższym wykresie (Ryc. 3), który przedstawia badane rodzaje aerobiku i ich nakłady energetyczne.



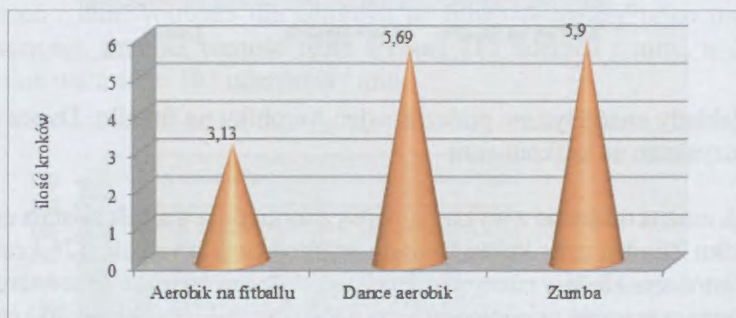
Ryc. 3. Nakłady energetyczne podczas zajęć Aerobiku na fitballu, Dance aerobiku i Zumby uzyskane na krokomierzu

Jak można odczytać z wykresu, najwyższa średnia wartość została osiągnięta w przypadku Zumby, przy której nakłady energetyczne wyniosły 176 kcal. Niższe średnie wartości nakładów energetycznych uzyskiwano ćwicząc dance aerobik, 150 kcal. Najniższą wartość osiągnięto w przypadku aerobiku na fitball, 90 kcal, co jest związane z faktem, że na krokomierzu zapisywane są tylko spalone kalorie przy wykonywaniu kroków, w których aerobik na fitball osiągnęła również najmniejszą liczbę, a nie częstość akcji serca podczas aktywności fizycznej, w której nie jest najistotniejsza ilość kroków. Za pomocą krokomierza zbadano ilość wykonanych kroków w badanych rodzajach tanecznego aerobiku. Liczba kroków przedstawiona jest na wykresie (Ryc. 4).



Ryc. 4. Porównanie średniej liczby kroków podczas zajęć aerobiku na fitballu, dance aerobiku i Zumby

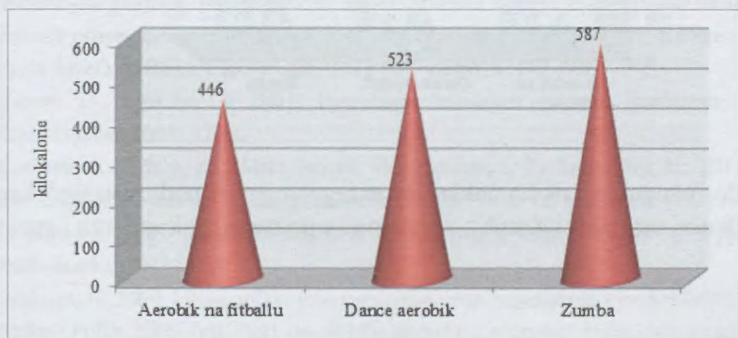
Okazało się, że największą liczbę kroków wykonano podczas ćwiczeń Zumby, w których ćwiczące kobiety wykonywały średnio 6710 kroków. Średnio 190 kroków mniej wykonano podczas ćwiczeń dance aerobiku, a mianowicie 6520. Najmniejsza liczba kroków jest w przypadku aerobiku na fitballu, w którym wykonano średnio 3583 kroków. Zważywszy, że większość ludzi codziennie przechodzi 4000 - 6000 kroków, możemy stwierdzić, że w czasie indywidualnych 60-minutowych lekcji tańca, kobiety znacznie tę liczbę przekroczyły. Po osiągnięciu 10 000 kroków dziennie kobiety mogą uważać się za aktywne fizycznie, co zakładamy, że spełniły uwzględniając także ich aktywności dnia codziennego. Porównanie odległości przebytych w przypadku poszczególnych rodzajów aerobiku tanecznego obrazuje wykres (Ryc. 5).



Ryc. 5. Porównanie średniej liczby kilometrów podczas zajęć Aerobiku na fitballu, Dance aerobiku i Zumby

Dzięki pomiarom krokomierzem można również pokazać przebytą odległość w kilometrach na konkretnych aerobowych zajęciach tanecznych. Podczas gdy dystans wynika z liczby kroków, kolejność badanych rodzajów aerobiku pod względem przebytej odległości jest identyczna z kolejnością, która jest oparta na ilości kroków. Na ćwiczeniu Zumby było to średnio 5,9 km, na ćwiczeniu dance aerobiku wartość ta wyniosła 5,69 km, najkrótszy dystans został z kolei przebyty podczas zajęć aerobik na fitballu, czyli 3,13 km. Sporttester z wyjątkiem tętna mierzy również nakłady energetyczne, tj. liczbę kilokalorii spalonych podczas ćwiczeń. Jest to dokładniejszy pomiar niż w przypadku krokomierza, ponieważ krokomierz nie rejestruje intensywności ćwiczeń. Pytanie badawcze brzmiało, czy możemy przy pomocy Sporttestera ustalić takie same nakłady energetyczne jak w przypadku krokomierza. Przewidywano, że najwyższą wartość osiągnie Zumba, a najniższą aerobik na fitball. Pytanie było w przypadku tego pomiaru uzasadnione, i to wyraźnie widać na poniższym wykresie (Ryc. 5). Pomimo faktu, że najwyższa średnia wartość częstości akcji serca została osiągnięta w przypadku dance aerobiku, wartość nakładów energetycznych jest na drugim miejscu. Założenie o najniższej wartości nakładów energetycznych było prawidłowe i

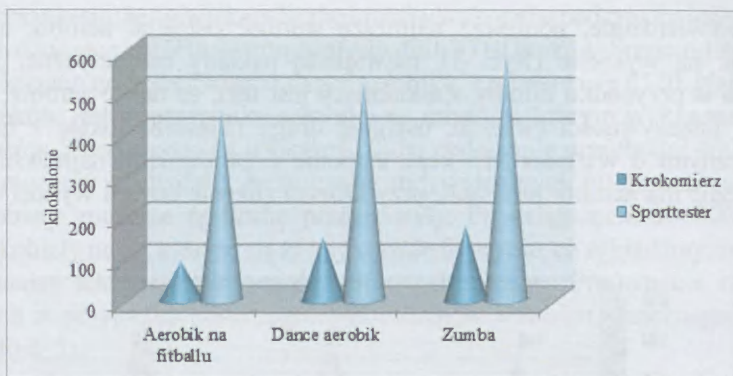
zostało potwierdzone, ponieważ najniższą wartość osiągnął aerobik na fitball. Jak widać na wykresie (Ryc. 5), największe nakłady energetyczne, 587 kcal osiągnięto w przypadku Zumby. Zaskakujący jest fakt, że dance aerobik, pomimo wysokiej intensywności ćwiczeń, osiągnął drugą najniższą lokatę z nakładami energetycznymi o wartości 523 kcal. Zgodnie z założeniami najniższe nakłady energetyczne ma aerobik na fitball, przy którym zużycie energii wynosi 446 kcal.



Ryc. 6. Nakłady energetyczne podczas zajęć Aerobiku na fitballu, Dance aerobiku i Zumby uzyskane na sporttesterze

Ciekawe jest również porównanie wartości nakładów energetycznych w badanych rodzajach aerobiku z wykorzystaniem krokomierza i sporttestera. Pomimo tego samego wniosku o kolejności poszczególnych rodzajów ocenianych na podstawie wartości nakładów energetycznych, znajdziemy tu znaczne różnice zmierzonych wartości tego samego rodzaju aerobiku za pomocą krokomierza i sporttestera. Różnice te wskazuje wykres na ryc. 7.

Porównując wartości nakładów energetycznych ćwiczeń, okazało się, że istnieją znaczne różnice w pomiarach. Nakłady energetyczne mierzone krokomierzem w przypadku aerobiku na fitball wyniosły 90 kalorii, sporttester natomiast wykazał wartości średnich nakładów energetycznych 446 kcal. Wartości w przypadku dance aerobiku również były diametralnie różne. Krokomierz wykazał nakłady energetyczne o wartości 150 kcal, Sporttester tymczasem 523 kcal. Ćwiczenie Zumby osiągnęło wartość nakładów energetycznych w pomiarze krokomierzem 176 kcal, a sporttesterem 587 Kcal. Te znaczne różnice należy przypisać temu, że krokomierz podaje wartość orientacyjną nakładów energetycznych, ponieważ ich ocena nie odzwierciedla intensywności wysiłku, a więc prędkości akcji serca. Właśnie częstość akcji serca jest czynnikiem decydującym w ocenie nakładów energetycznych i intensywności ćwiczeń przy zastosowaniu sporttestera. Dlatego też wyniki uzyskane dzięki sporttesterowi uznać należy za bardziej obiektywne.



Ryc. 7. Porównanie wartości nakładów energetycznych podczas zajęć Aerobiku na fitballu, Dance aerobiku i Zumby uzyskane za pomocą krokomierza i sporttestera.

Wnioski

Celem pracy było podkreślenie skuteczności wybranych wskaźników zajęć tanecznych kobiet z regionu preszowskiego, takich jak częstość akcji serca, nakłady energetyczne, liczba wykonanych kroków i kilometry przebyte podczas ćwiczeń. Podczas porównania doszliśmy do następujących wniosków:

1. Dla badanych kobiet najwyższa intensywność ruchu wystąpiła na zajęciach dance aerobiku, później Zumby, a następnie aerobiku na fitball, co odzwierciedlają średnie wartości częstości akcji serca.
2. Najmniejszą liczbę kroków i kilometrów zarejestrowano w czasie zajęć aerobiku na fitball, ale wartości akcji serca były w strefie aerobowej najdłużej w porównaniu z innymi formami. Największą liczbę kroków odnotowano na zajęciach Zumby, ale na podstawie wyników monitorowania akcji serca otrzymała drugie miejsce w rankingu intensywności obciążenia.
3. Ćwiczenia dance aerobiku, pomimo największej intensywności obciążenia intensywności, na którą wykazuje najwyższa średnia wartość częstości akcji serca, nie osiągają najwyższych nakładów energetycznych. Wynika to z faktu, że tego rodzaju ćwiczenia aerobowe nie gwarantowały przebywania przez cały czas ćwiczeń w strefie aerobowej, co znacznie wpływa na rodzaj i charakterystykę ćwiczeń aerobowych. Najwyższe nakłady energetyczne dawały ćwiczenia Zumby.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że pod względem sprawności, zajęcia rekreacyjnego wychowania fizycznego zorientowane na aerobik taneczny, spełniają wymogi treningu aerobowego, tym samym spełniają wymagania

aktywności fizycznej korzystnej dla zdrowia. Ich fizjologiczna skuteczność zależy nie tylko od prowadzenia zajęć przez instruktora, ale przede wszystkim od indywidualnego podejścia ćwiczących do wykonywanej aktywności fizycznej.

Piśmiennictwo

1. Chovanová, E. 2012. Edukačné modely záujmovo-rekreačnej telesnej výchovy na základných školách. In: Rekreačný šport, zdravie, kvalita života [elektronický zdroj] : zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2012 CD- ROM, s. 142-149.
2. Hamar, D., Lipková, J. 2001. Fyziológia telesných cvičení. Bratislava: Univerzita Komenského, 2001. 174 s.
3. Kociová, K., Malý, M., Mikuláková, W., Homzová, P., Labunová, E. 2011. Physical condition of the seniors as the preventon of risk events related to the process of ageing. In *Zdrowie i jego uwarunkowania*. s. 82-95, Nowy Targ: Państwowa Wyższa Szkoła Podhalańska, 2011.
4. Lenková, R. 2009. Účinnosť programov aerobiku na organizmus vysokoškoláčok [online]. Prešov: Pulib, 2009. [cit. 2011.04.10.] Dostupné na internete: <<http://www.pulib.sk/>>.
5. Pafh, Physical Activity For Health (Using a pedometer). 2012. In Patient.co.uk - Trusted medical information and support [online]. 2012, [cit. 2012-04-04]. Dostupné na internete, <http://www.patient.co.uk/health/Physical-Activity-For-Health.htm>
6. Piatkovská, M., Ružbarská, I. 2010. Pohybová aktivita poľskej populácie z hľadiska rozdielnych socio - profesijných skupín. In *Telesná výchova a šport*. 2010, roč. XX, č. 4, s. 15-19.
7. Perez B., Greenwood – Robinsonová M. 2010. Zumba: Netráp sa cvičením, začni sa zabávať! Zoštíhľujúci program Zumba. Bratislava: vydavateľstvo Ikar. 2010, 293 s.
8. Soušková, B. 2013. Intenzita zaťaženia počas vyučovacích hodín aerobiku. In: *Šport a rekreácia 2013* [elektronický zdroj] : zborník vedeckých prác Nitra : KTVŠ PF UKF, 2013 CD-ROM, s. 111-117.
9. Svačina, Š. 2011. Diety a pohybová aktivnosť v prevencii obezity. In *Těl. Vých. a Sport Mlád.*, 2011, roč. 77, č. 1, s. 2-5.
10. Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R. Jr. 2004. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. In *Sports Medicine*. 2004, 34 (1), 1–8.

Korzyści zdrowotne tanecznej aktywności ruchowej kobiet

The health benefits of the physical activity for women dance

Słowa kluczowe: *taneczna aktywność ruchowa, zdrowie, kobiety, antropometria.*

Streszczenie

Niniejszą problematyką zajmujemy się w ramach projektu finansowanego przez Unię Europejską: „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”.

Wprowadzenie: funkcją rekreacyjnego wychowania fizycznego jest, aby za sprawą prawidłowych ćwiczeń wywierać wpływ na zdrowie człowieka, aby zrozumieć znaczenie aktywności ruchowej i włączyć ją do swojego stylu życia. Celem pracy było poddanie analizie somatycznych parametrów kobiet z regionu preszowskiego. Badana grupa i metodologia: W grupie 30 kobiet z regionu preszowskiego, których średni wiek dziesiętny to 62,8 lat, badano zmiany poziomu masy ciała, obwód bioder i talii, indeksy BMI i WHR. Wyniki: okazało się, że w mierzonych parametrach nastąpiły pozytywne zmiany po 6 tygodniach od udziału w projekcie - zajęcia taneczne i negatywne podczas świąt Bożego Narodzenia, a następnie pozytywne zmiany parametrów somatycznych po zakończeniu projektu.

Key words: *physical activity, health, women, anthropometry.*

Summary

The issue we are dealing with in the framework of the project co-funded by the European Union: the Program of physical activities for elderly people of Poland-Slovak borderland.

Introduction: the function of physical education recreation is to exercise a positive influence a person's health, as appropriate, in order to understand the importance of physical activity and include it into your lifestyle. The aim of the work was in a group of women in the Prešov region to analyze the somatometrical parameters, in the course of the implementation in the project. The file and the methodology: in the Prešov region, where was 30 women average age was 62.8 years, in which the decimal we have found changes in the level of body weight, waist, hips and

BMI and WHR circuits index. Results: we found positive changes in monitored parameters after 6 weeks of joining the project – dance classes and a negative impact during the Christmas holidays and then positive changes after the completion of the project on somatic parameters.

Analiza problemu

Wynikiem rewolucji technicznej, która przejawia się w każdej dziedzinie życia jest stopniowe pogarszanie się stanu zdrowia ludności i występowania otyłości. Otyłość oznacza nadmierną ilość tkanki tłuszczowej. Tkanka tłuszczowa nie jest w żaden sposób niezdrowa, czy niemoralna. Przeciwnie, bez tłuszczu nie byłoby życia i nie byłoby możliwe przetrwanie w trudnych warunkach życiowych. Niezbędna, zdrowa zawartość tłuszczu w organizmie ludzkim waha się w zakresie 20-30% u kobiet, u mężczyzn pomiędzy 10-25% całkowitej masy ciała. Z wiekiem, zwiększa się udział tłuszczu w ciele, spada natomiast ilość masy mięśniowej. Umiarkowana nadwaga nie jest szkodliwa dla zdrowia, a według niektórych ekspertów może mieć nawet korzystny wpływ na zdrowie, głównie w przypadku kobiet i osób starszych. U osób starszych niż 60 lat optymalna jest masa ciała odpowiadająca wskaźnikowi BMI o wartości około 27. Za wskaźnik zagrożenia zdrowia uważa się obwód pasa. Za niebezpieczny uważany jest obwód w pasie większy niż 102 cm dla mężczyzn i 88 cm dla kobiet [6]. W związku z tym należy podkreślić ważną rolę aktywności ruchowej, która obok warunków środowiskowych, odżywiania i trybu życia należą do interwencyjnych czynników zdrowotnych i nie mogą zostać niczym zastąpione.

Ruch jest nieodłączną częścią zdrowego stylu życia. Ma pozytywny wpływ na strukturę i funkcjonowanie różnych narządów w organizmie. Głównym zadaniem aktywności ruchowej jest poprawa zdrowia. Labudová [3] pisze o optymalnym rozwoju aktywności, koncentrując się na spójności w trendach ochrony zdrowia, profilaktyce i edukacji zdrowotnej. Brak aktywności fizycznej osłabia zdrowie człowieka, obniża sprawność funkcjonalną, odporność organizmu i psychiczną wydolność [4].

Ważnym czynnikiem w tworzeniu pozytywnego nastawienia do aktywności ruchowej jest wewnętrzna satysfakcja z jej wykonywania, ale także jakość i ilość dostępnych informacji i wiedzy na temat aktywności ruchowej. Ważne jest, by uwzględniać interesy i poglądy człowieka, a tym samym wpływać na jego zachowanie i stosunek do własnego zdrowia [2]. Potrzeba świadomości skutków regularnej aktywności fizycznej jest podstawą aktywnego trybu życia [1]. Hipokinetyczny tryb życia obecnej populacji obniża sprawność fizyczną ludności oraz zwiększa częstość występowania chorób cywilizacyjnych. Równowaga i harmonia przejawiająca się w kalokagatycznym ideale ciała i ducha ma niebagatelny wpływ na ludzkie zdrowie [7]. Tryb życia wpływa na zdrowie, a jego ważnym elementem jest kultura fizyczna, aktywność ruchowa i ćwiczenia fizyczne [8].

Główną funkcją rekreacyjnego wychowania fizycznego i sportu w każdym wieku jest realizacja i zabezpieczenie funkcji społecznej i zdrowotnej [5]. Celem zajęć tanecznych jest to, aby poprzez właściwe ćwiczenia pozytywnie wpływać na zdrowie kobiet, aby zrozumieć znaczenie i funkcję aktywności fizycznej i włączyć je do ich stylu życia. Ważne jest, żeby same były w stanie diagnozować swoje somatometryczne parametry, które są wskaźnikiem zdrowia i zapobiegają stopniowemu przyrostowi masy ciała i otyłości. Najbardziej znanym jest obliczenie wskaźnika BMI - najczęściej używana metoda szacowania ryzyka związanego z otyłością w populacji ogólnej. Bardziej wiarygodny jest Waist to HipRatio - wskaźnik WHR, który określa ilość trzewnej tkanki tłuszczowej (tłuszczu wokół narządów wewnętrznych). Chodzi o najbardziej aktywną metabolicznie tkankę tłuszczową. Jest zbiornikiem tłuszczu, co jest związane ze zmianami metabolizmu lipidów i glukozy. Nawet bez pomiarów i obliczeń można oszacować zagrożenia dla zdrowia i otyłość. Szersze biodra niż pas oznacza zawsze dobry wynik. Boki takie same jak pas są znakiem ostrzegawczym. Nie jest to otyłość, ale można zobaczyć złogi tłuszczu w centralnej części ciała. Jeżeli pas jest szerszy niż biodra, oznacza to otyłość, która jest niebezpieczna dla zdrowia.

W związku z tym, ważne jest, by poznać wpływ aktywności ruchowej (formy taneczne) na organizm kobiety w ciągu 6 tygodni od projektu (listopad-grudzień), czy zmian zachodzących w okresie Bożego Narodzenia, kiedy nie zorganizowano aktywności fizycznej i w konsekwencji zmian zachodzących pod koniec projektu po ukończeniu 6 tygodniowego programu ruchowego z udziałem aktywności tanecznych (styczeń-luty).

Cel i hipotezy pracy

Badaniom poddano grupę 30 kobiet z regionu proszowskiego. Obliczono BMI, wskaźnik WHR na początku, w trakcie i na końcu programów ruchowych z udziałem zajęć tanecznych i wskazano na zmiany zachodzące w organizmie pod wpływem braku aktywności w okresie świąt Bożego Narodzenia

Hipotezy

1. Masa ciała, obwód pasa i bioder, wskaźnik BMI i WHR po ukończeniu 12 tygodni trwania projektu i zajęć tanecznych ulegną pozytywnej zmianie.
2. Podczas świąt Bożego Narodzenia (dwa tygodnie) obserwowane parametry somatyczne zanotują ujemny przyrost.

Metodologia

Charakterystyka grupy i organizacja badań:

Próba badawcza składała się z kobiet z regionu proszowskiego, których średni wiek dziesiętny to 62,8 lat. Oprócz aktywności fizycznych projektu (nordic walking,

masaż, wykładów) 30 kobiet brało udział w zajęciach tanecznych raz tygodniu. W sumie odbyło się 12 godzin tańca, na które składały się aerobik na fitball, dance aerobik i zumba. Badania zostały przeprowadzone w dwóch 6-tygodniowych etapach: pierwszy - listopad i grudzień 2013, a drugi - styczeń i luty 2014 r. Za pomocą Sporttesterów obserwowaliśmy intensywność wysiłku podczas ćwiczeń, aby spełniły one wymagania zdrowotne (ćwiczenia w strefie aerobowej, 30 do 45 minut z czasu zajęć, które trwały 60 minut).

Wykorzystane metody:

Somatyczne pomiary - wysokość ciała, masa ciała, obwód pasa, obwód bioder. BMI wyraża stosunek wagi do wysokości danej osoby. BMI (Body Mass Index)-normalne są wartości 18,5 – 24,9, ryzyko dla zdrowia jest niskie. Od 25 do 29,9 występuje nadwaga i ryzyko dla zdrowia jest średnie. Średnie wartości obserwowanych grup porównano z Międzynarodową Klasyfikacją Nadwagi i Otyłości według BMI (Tab. 1). Wzór do obliczenia BMI:

$$\text{BMI} = \frac{\text{waga (kg)}}{\text{wzrost}^2 \text{ (m)}}$$

Tab. 1. Tabela do oceny wskaźnika BMI

Klasyfikacja	BMI (kg/m ²)
Niedowaga	<18,50
Ciężka niedowaga	<16,00
Średnio ciężka niedowaga	16,00-16,99
Umiarkowana niedowaga	17,00-18,49
Granice fizjologiczne	18,50-24,99
Nadwaga	25,00-29,99
Otyłość	≥30,00
1. stopnia	30,00-34,99
2. stopnia	35,00-39,99
3. stopnia	≥40,00

Wskaźnik WHR (Waist do HipRatio) - normalne wartości dla kobiet to 0,83, a zwiększone ryzyko zagrożenia zdrowia przy WHR wyższego niż 0,85 (tab. 2). Wzór do obliczenia WHR: WHR = obwód pasa (cm) / obwód bioder (cm)

Tab. 2. Tabela oceny wskaźnika WHR

	Rodzaj dystrybucji tłuszczu			
	Peryferyjna	Wyrównana	Centralna	Ryzykowna
Kobiety	<0,75	0,76 – 0,8	0,81 – 0,85	>0,86

Otrzymane dane zostały przetworzone za pomocą programu statystycznego Statistika 10. Do przetworzenia danych pomiarowych, wykorzystaliśmy metody matematyczno-statystyczne. Konkretnie do pomiaru pozycji użyliśmy średniej arytmetycznej i a do ustalenia stopnia zmienności obliczyliśmy odchylenie standardowe. Do oceny dynamiki zmian poszczególnych elementów w trakcie obserwacji i do określenia istotności różnic w wynikach, zastosowano test „t” dla niezależnych wyborów.

Wyniki i dyskusja

Analiza masy ciała

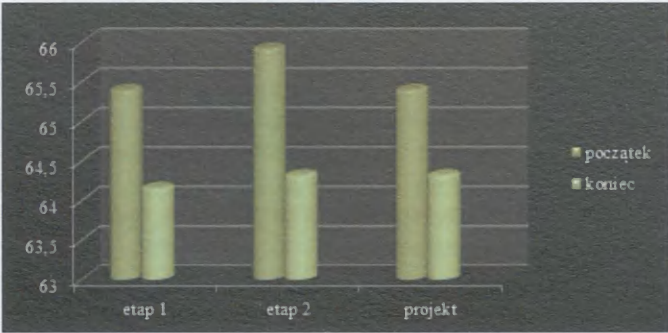
Średnia masa ciała na początku projektu wynosiła 65,40 kg. Po zakończeniu pierwszego etapu projektu nastąpiło zmniejszenie masy ciała o 1,24 kg, co było na poziomie istotności 5%. Potwierdzono założenie, że zajęcia taneczne mogą mieć wpływ na ten wskaźnik i nastąpiła utrata masy ciała. Podczas okresu Bożego Narodzenia badane przybrały na wadze 1,76 kg, a ich średnia masa ciała wzrosła do 65,92 kg i założenie ujemnego przyrostu masy ciała zostało potwierdzone. Po zakończeniu drugiego etapu projektu nastąpiło zmniejszenie średniej masy ciała o 1,60 kg. Pod wpływem zajęć tanecznych i innych aktywności w ramach projektu, nastąpiło zmniejszenie średniej masy ciała 1,10 kg. (Tab. 3).

Tab. 3. Dynamika zmian masy ciała w trakcie realizacji projektu

Dynamika zmian masy ciała w 1. etapie badań									
Wskaźnik	X		S		Maks.		Min.		P
	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	
Wzrost	153,8		6,29		170		148,5		
Masa ciała	65,40	64,16	7,48	7,54	81	80	44	42	*
Dynamika zmian masy ciała w 2. etapie badań									
Masa ciała	65,92	64,32	7,54	7,6	82	81	43	42	*
Dynamika zmian masy ciała po zakończeniu projektu									
Masa ciała	65,40	64,32	7,49	7,6	81	82	44	43	*

Legenda: x - średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe s-* - istotność statystyczna na poziomie $p < 0,05$, maks - maksymalna wartość min - minimalna wartość Z - początek projektu, etapu K - koniec projektu, etapu.

Na podstawie porównania mierzonych średnich wartości masy ciała można stwierdzić, że po zakończeniu projektu badane straciły 1,10 kg w stosunku do wagi początkowej, wiążemy to z wystarczającą aktywnością ruchową podczas trwania projektu, badane włączyły do swojego stereotypu życiowego nowe aktywności ruchowe i zmodyfikowały dietę (Ryc. 1).



Ryc. 1. Średnie wartości masy ciała w poszczególnych okresach

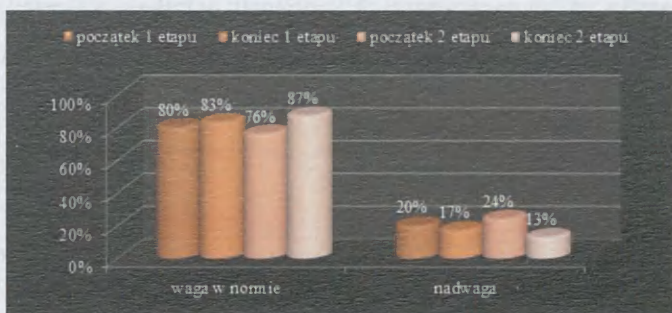
Analiza BMI

Na początku projektu, średnia wartość wskaźnika BMI wynosiła 27,33. Z przeprowadzonych badań wynika, że na początku projektu nadwagę miało 20% kobiet, 80% kobiet miało normalną wagę. Pod wpływem ćwiczeń przy muzyce w I etapie została zmniejszona masa i średnia wartość wskaźnika BMI. Po zakończeniu I etapu 17 % kobiet miało nadwagę, 83% normalną wagę. Po przerwaniu ćwiczeń w okresie świąt Bożego Narodzenia, przez dwa tygodnie doszło do wzrostu średnich wartości wskaźnika BMI i 8% kobiet przybrało na wadze tak, że miały nadwagę.

Tab. 4. BMI kobiet w procentach

BMI	1. etap		2. etap	
	początek	- koniec	początek	- koniec
Niedożywienie	0%	0%	0%	0%
Normalna waga	80 %	83 %	76 %	87 %
Nadwaga	20 %	17 %	24 %	13 %

Doszło do redukcji tłuszczu, ale nie było zwiększenia aktywnej masy ciała, ponieważ okres był zbyt krótki. Po zakończeniu projektu, okazało się, że z 20% kobiet, które miały nadwagę na początku projektu, u 7% zanotowano spadek masy ciała i BMI wskazało prawidłową masy ciała, natomiast u 13% kobiet pozostała umiarkowana otyłość. Ich masa ciała spadła, ale do bardziej zasadniczych zmian potrzeba dłuższego czasu (Ryc. 2). Uzyskane wyniki powinny je zmotywować do kontynuacji aktywności ruchowej.



Ryc. 2. Średnie wartości BMI kobiet

Analiza obwodu pasa i bioder

Obwód pasa oceniano na podstawie stopnia ryzyka zdrowotnego. Zalecenia dla kobiet są następujące: do 79,9 cm niskie ryzyko dla zdrowia, od 80 do 87,9 cm zwiększone ryzyko dla zdrowia, a ponad 88 duże ryzyko dla zdrowia. U badanych kobiet w momencie przystąpienia do projektu, średnia wartość obwodu pasa wyniosła 81,2 cm. Należały więc do grupy obarczonej zwiększonym ryzykiem zdrowotnym. W okresie 6 tygodni regularnej aktywności ruchowej, tj. w I etapie projektu, uzupełnionym o ćwiczenia taneczne średnia wartość obwodu pasa zmniejszyła się o 0,4 cm a bioder o 0,2 cm, a więc spadły do kategorii niskiego ryzyka zdrowotnego. Po świętach Bożego Narodzenia, odnotowano negatywne zmiany w porównaniu z wartościami wyjściowymi na końcu pierwszego etapu, obwód pasa zwiększył się o 0,6 cm a bioder o 0,5 cm. Przez wzgląd na średnią wartość obwodu pasa kobiety ponownie znalazły się w kategorii zwiększonego ryzyka zdrowotnego. Identyczna dynamika zmian parametrów obwodowych nastąpiła pod wpływem aktywności ruchowej i tanecznej podczas II etapu projektu. Doszło do zmniejszenia średniej wartości obwodu pasa o 0,8 cm i bioder o 0,3 cm. Chociaż powyższe zmiany średnich parametrów obwodowych były statystycznie znaczące, z praktycznego punktu widzenia, te parametry nie miały istotnego znaczenia (Tab.5).

Tab. 5. Dynamika zmian parametrów obwodowych w trakcie realizacji projektu

Dynamika zmian parametrów obwodowych w 1. etapie projektu									
	X		S		Maks.		Min.		P
Wskaźnik	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	
Obwód pasa	80,2	79,8	6,66	6,68	95	94	63	63	**
Obwód bioder	98,4	98,2	6,67	6,79	117	116	78	78	**
Dynamika zmian parametrów obwodowych w 2. etapie projektu									
Obwód pasa	80,4	79,6	6,68	6,75	91	91	60	60	**
Obwód bioder	98,5	98,2	6,79	6,81	116	117	76	76	**
Dynamika zmian parametrów obwodowych po zakończeniu projektu									
Obwód pasa	71,2	71,7	6,66	6,75	91	91	60	60	**
Obwód bioder	96,4	96,7	6,67	6,81	117	117	76	76	**

Legenda: x - średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, ** - istotność statystyczna na $p < 0,01$, maks - maksymalna wartość min - minimalna wartość Z- początek semestru, okresu badania K - koniec semestru, okresu badania

Analiza wskaźnika WHR

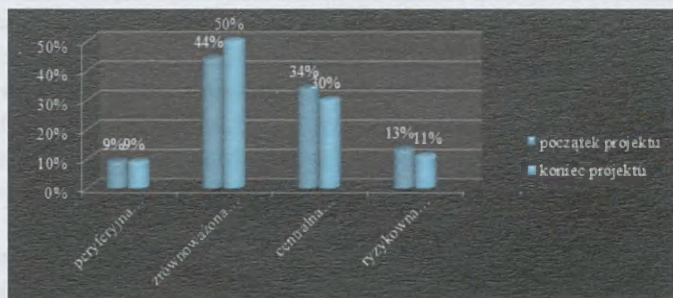
W oparciu o pomiary parametrów obwodowych i późniejsze obliczenia WHR badający doszli do wniosków przedstawionych w Tab. 6. Przy pomiarach wstępnych 9% kobiet miało peryferyjną, 44% zrównoważoną, 34% centralną i 13% ryzykowną dystrybucję tłuszczu. Po zakończeniu I etapu projektu 3% kobiet udało się wyjść ze strefy ryzyka dystrybucji tłuszczu. Liczba kobiet z centralną dystrybucją tkanki tłuszczowej spadła do 30%, zaś 50% miało normalną dystrybucję tkanki tłuszczowej - zrównoważoną, a 10% miało dystrybucję peryferyjną - niepowodującą żadnych problemów. Po świętach Bożego Narodzenia, stwierdzono negatywny wpływ na obserwowany wskaźnik WHR, doszło do pogorszenia, szczególnie w obszarach o zwiększonym ryzyku dla zdrowia. Satysfakcjonujące dla kobiet były wnioski po zakończeniu projektu, zaobserwowaliśmy pozytywne zmiany. Przy pomiarach wyjściowych 9% kobiet miało peryferyjną, 50% zrównoważoną, 30% centralną i 11% ryzykowną dystrybucję tłuszczu.

Tab. 6. Procentowy rozkład wskaźnika WHR u kobiet

Wskaźnik WHR	1 etap		2 etap	
	początek - koniec		początek - koniec	
Peryferyjna dystrybucja tłuszczu <0,75	9%	10 %	8%	9%
Zrównoważona dystrybucja tłuszczu 0,76 – 0,8	44 %	50 %	43 %	50 %
Centralna dystrybucja tłuszczu 0,81 – 0,85	34 %	30 %	35 %	30 %
Ryzykowna dystrybucja tłuszczu >0,86	13 %	10 %	14 %	11 %

Po zakończeniu projektu, również w tym wskaźniku odnotowano następujące zmiany. Poprawa dystrybucji tłuszczu o 2% w ryzykowej - szkodliwej dla zdrowia,

a także obniżenie o 4% liczby kobiet z centralną dystrybucją tłuszczu, przybyło 6% kobiet ze zrównoważoną dystrybucją tłuszczu (Ryc. 3).



Ryc. 3. Dystrybucja tłuszczu - wskaźnik WHR kobiet

Wnioski

W artykule przedstawiono wpływ działań ruchowych i tanecznych na wskaźniki somatyczne kobiet z regionu preszowskiego i wyjaśniono zmiany zachodzące w organizmie ze względu na brak aktywności w czasie świąt Bożego Narodzenia.

Na podstawie analizy wyników można przedstawić następujące wnioski:

1. Włączenie aktywności ruchowej i zajęć tanecznych do trybu życia kobiet znalazło pozytywne odzwierciedlenie w rozwoju somatycznym ich organizmu. Pomimo małej liczby zajęć tanecznych (6 w pierwszym etapie projektu, i 6 w drugim) można, w niektórych przypadkach nieznacznie podnieść poziom obserwowanych parametrów, które mogą znacząco wpływać na zdrowie.
2. Zgodnie z oczekiwaniami, analiza wyników masy ciała, parametrów obwodowych, BMI i wskaźnika WHR wykazała, że nastąpił spadek średnich wartości mierzonych po zakończeniu obu etapów projektu. Chociaż wyniki uzyskane były istotne statystycznie, w praktyce jednak nie były na poziomie, który byłby dla nas i badanych zadowalający. Poprawa niektórych parametrów ciała nie jest istotna, ale stanowi wystarczający czynnik motywujący do dalszego aktywnego zaangażowania w sporty rekreacyjne.
3. Po przerwaniu projektu w okresie świąt Bożego Narodzenia, nastąpił spadek poziomu wszystkich obserwowanych wskaźników, tj. ujemny przyrost masy ciała, obwodu pasa i biodra, BMI i WHR, co stanowiło nasze drugie założenie. Powodem był nieprawidłowy styl życia i brak aktywności ruchowej.
4. Prowadzone obserwacje potwierdziły, że dobór odpowiednich ćwiczeń ruchowych, właściwie dobranej choreografii, dobra organizacja zajęć tanecznych i dobra motywacja kobiet pozwolą pozostać sprawną i odczuć korzyści dla zdrowia.

1. Bebcáková,V., Boržíková,I., Durkáč,P., Lenková,R. (2012). Pohybová aktivita v životnom štýle 14-ročných žiakov prešovského regiónu[elektronický zdroj] Prešovská univerzita v Prešove, 2012, 87 s. <http://www.pulib.sk/elpub2/FS/Bebcako1/index.html>.
2. Chovanová, E., (2011). Preferencia pohybových aktivít na prvom stupni základných škôl. In: Zborník vedeckých prác Šport a zdravie. Nitra: UKF PF KTVŠ, 2011,s. 124 – 128.
3. Labudová,J., (2003). Vplyv pohybu na zmeny zdravotného stavu a výskyt rizikových faktorov v režime občana. In: Medzinárodná vedecká konferencia. Elektronický zborník. Prešov 26. – 27. 06. 2003.
4. Lenková, R., (2009).Účinnosť programov aerobiku na organizmus vysokoškoláčok [elektronický zdroj] / Rút Lenková. - Prešov : Prešovská univerzita v Prešove, 2009. ISBN 978-80-555-0102-4. s.58 -71<http://www.pulib.sk/elpub2/FS/Lenkova1/index.html>.
5. Longauerová, A., Mikuřáková, W.2010.Pohybová aktivita a kvalita života seniorov. In Interdisciplinárna kooperácia v ošetrovatel'stve, pôrodnej asistencii a sociálnej práci. Zborník príspevkov z 2. Medzinárodnej vedeckej konferencie, 2010.
6. Malková, I. – Krch, F. D. 2001.SOS nadváha. Praha: Portal s.r.o., 2001. 236 s. <http://www.chudnutie-ako.sk/cisla/whr-index>.
7. Nemeč, M. 2013. Determinanty akceptácie etického princípu fair play v telesnej výchove a športe. Šport a rekreácia 2013 [elektronický zdroj] : zborník vedeckých prác. Nitra : KTVŠ PF UKF, s. 98-103.
8. Soušková, B. 2013.Vybrané ukazovatele životného štýlu študentiek východoslovenského regiónu. In: Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis. PU v Prešove, Fakulta športu, Vol.1, 2013.

Ocena występowania dystonii mięśniowej u dorosłej populacji regionu preszowskiego

Evaluation of the incidence of muscle imbalance in the adult population in Prešov region

Słowa kluczowe: *aktywność ruchowa, dysbalans mięśniowy, skrócone mięśnie, osłabione mięśnie*

Streszczenie

W artykule zaprezentowano wyniki badań użykanych dzięki unijnemu projektowi „Program aktywności ruchowej u osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”. Jednym z celów częściowych była ocena występowania nierównowagi mięśni u dorosłej populacji regionu preszowskiego na przykładzie 60 badanych w wieku ponad 50 lat. W badaniu wzięło udział 3 mężczyzn (5%) oraz 57 (95%) kobiet. Średni wiek badanych wynosił 59,5 lat. Dokonano oceny obecności wybranych osłabionych i skróconych mięśni oraz grup mięśniowych standaryzowanym systemem oceny według Jandy. Badani wzięli udział w 12. tygodniowym programie ruchowym, który obejmował dwie godziny tygodniowo: nordic walking, masaż klasyczny, drenaż limfatyczny oraz gimnastykę lub ćwiczenia taneczne. Badania końcowe wykazują polepszenie siły mięśnia prostego brzucha, zginaczy (mięsień długi głowy), przywodźców łopatkowych oraz mięśni pośladkowych. Duże skrócenie mięśnia zauważono w trakcie badań mm. przykręgosłupowych 35% oraz zginaczy kolan 32%. Porównanie statystyczne wykazało wyraźne różnice między badaniem początkowym a końcowym w zakresie skrócenia mięśni i osłabienia mięśni.

Key words: *physical activity, muscular imbalance, shortened muscles, weakened muscles*

Summary

The article presents results collected in a project “Program of physical activity among elderly people on Polish-Slovak border”. One of its partial aims was to analyse muscle imbalance among adults in Presov region. The sample consisted of 50 respondents. There were 3 men (5%) and 57 women (95%). The average age of respondents was 59.5. We monitored the presence of selected weakened and

shortened muscle groups using standardized evaluation system according to Janda. Respondents completed a 12-week motion program which consisted of Nordic walking, classical massage and lymphatic drainage, gymnastic or dance exercises with a frequency of two hours a week. Final examination indicates improvement of muscle strength m. rectus abdominis, neck flexors, adductors blades and gluteal muscles. Large muscle shortening was recorded in examinations of mm. paravertebrally (35% of respondents) and knee flexors (32% of respondents). Results showed statistically significant differences between initial and final examination in the level of muscle shortening.

Wstęp

Fizyczny i ruchowy rozwój jest wskaźnikiem zdrowego stanu społeczeństwa i oprócz wieku, płci i uwarunkowań genetycznych wpływa na niego ilość aktywności ruchowej, nawyki żywieniowe, wpływy cywilizacyjne oraz społeczno-ekonomiczny status społeczeństwa [11]. Obserwuje się ogólne obniżenie aktywności ruchowej związane z komfortowym stylem życia. Deficyt zróżnicowanych bodźców ruchowych, statyczność codziennego życia oraz spędzanie wolnego czasu w nieergonomicznych pozycjach stwarzają warunki do powstania wad funkcjonalnych układu ruchu, których najczęstszym przejawem jest niepoprawna postawa ciała [9]. Przy braku ruchu dochodzi do ubytku masy mięśniowej, skrócenia mięśni, więzadeł, struktur więzadłowych, co później skutkować może m.in. osteoporozą. Brak ruchu obniża również cyrkulację krwi i limfy. Wyraźny jest też wpływ na procesy metaboliczne w organizmie, przy czym dochodzi do obniżenia zasobów energetycznych, co jest związane również ze spadkiem wydajności oraz pogorszeniem koncentracji i prawidłowości ruchów [17]. Nierównowaga mięśniowa występuje u wysokiej liczby dzieci, młodzieży i osób dorosłych, jak również ludzi z niewystarczającym bądź nadmiernym wysiłkiem fizycznym. Z wiekiem jej poziom wzrasta, co wynika ze zmiany stylu naszego życia i obniżenia aktywności ruchowej [10].

Słabnięcie do niskiej aktywności mają mięśnie o przewadze aktywności fazowej i to one są przeważnie i z zasady osłabione. W okolicy głowy, korpusu i stawów biodrowych chodzi o grupę mięśni związanych z siedzeniem, mięśni ściany brzucha, łopatek, zginaczy szyi i głowy, jak również mięśni głębokich grzbietu. Za sprawą osłabienia stają się nierównymi partnerami dla mięśni nadaktywnych, przyczyniając się do zwiększenia nierównowagi mięśniowej [3].

Zaburzenie napięcia mięśni

Przeważająca większość zaburzeń postawy ciała wynika z naruszenia równowagi mięśniowej, czyli nierównowagi mięśni. Jest to stan, w którym dochodzi do uszkodzeń funkcyjnych fazowego i tonicznego układu mięśniowego

z ewentualnym uszkodzeniem centralnej regulacji ruchu. Główną oznaką nierównowagi mięśni jest powstanie osłabionych, skróconych grup mięśni, naruszenie stereotypów mięśniowych i zmiana koordynacji mięśniowej [1,3].

Ważne jest wskazanie, że nierównowaga mięśni poprzedza inne problemy zdrowotne. Do głównych przyczyn jej powstawania należą:

1. hipokineza, niedostateczny wysiłek,
2. chroniczny wysiłek ponad granicę wyznaczoną wytrzymałością mięśni,
3. wysiłek asymetryczny, bez odpowiedniej kompensacji,
4. czynniki psychiczne (negatywne emocje, napięcie i problemy z koncentracją) [14].

Nierównowaga mięśni prowadzi do typowych zespołów, charakteryzujących się skupieniem osłabionych i skróconych grup mięśni, zaburzeniem stereotypów ruchowych, zmianą statyki i dynamiki kręgosłupa, wadliwą postawą ciała, powstaniem problemów zdrowotnych i bolesnych stanów chorobowych [8].

Rozkład zaburzeń napięcia mięśni jest na tyle charakterystyczny, że wskazuje na zespół skrzyżowania górnego i dolnego oraz zespół warstwowy.

Zespół skrzyżowania górnego. W obszarze mięśni obręczy kończyny górnej dochodzi do nierównowagi mięśni, która charakteryzuje się skróceniem górnych włókien mięśnia czworobocznego, mięśnia dźwigacza łopatki, mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego oraz mięśnia piersiowego większego. Osłabione natomiast są zginacze głębokie karku oraz stabilizatory łopatki. Dochodzi do zaburzeń dynamiki szyjnego odcinka kręgosłupa, który polega na przesuniętej pozycji głowy [5]. W wyniku tego, przy osłabieniu dolnych stabilizatorów łopatek, dochodzi do zwiększonej aktywności oraz napięcia górnych stabilizatorów łopatek. Skrócone mięśnie piersiowe przyczyniają się do wysuniętej pozycji pleców, krzywych pleców, wysunięcia głowy i szyi, co wraz ze skróconymi prostownikami i osłabionymi zginaczami karku zwiększają lordozę w górnej części szyjnego odcinka kręgosłupa [7,10].

Zespół skrzyżowania dolnego według Jandy [2] charakteryzuje się brakiem równowagi między następującymi grupami mięśni: osłabionymi m. pośladkowymi wielkimi i skróconymi zginaczami stawu biodrowego, osłabionymi mięśniami prostymi brzucha a skróconymi prostownikami w części lędźwiowej, osłabionymi mięśniami pośladkowymi średnimi i skróconymi napinaczami powięzi szerokiej oraz mm. czworobocznymi lędźwi. Zespół nie jest związany z zaburzonym mechanizmem prostowania tułowia ze skłonu oraz siadania z pozycji leżącej [10]. W przypadku zespołu warstwowego dochodzi do zamiany (warstw) osłabionych i hipertroficzných grup mięśni. Patrząc od tyłu, czyli w stronę ogonowo-głowową widoczne są mięśnie kulszowo-piszczelowe, nad nimi hipotroficzne mięśnie pośladkowe i mięśnie przedkręgowe w obszarze lędźwiowym. Kolejną strefę hipertroficzną tworzą prostowniki powięzi piersiowo-lędźwiowej, a nad nim znajduje się strefa dolnych stabilizatorów łopatek, natomiast ostatnią strefę tworzą włókna m. czworobocznego i m. dźwigacza łopatki. Na brzusznej powierzchni

doszło do wybrzuszenia dolnej części zwioteczających mięśni prostych brzucha z kolei w kierunku bocznym ściana brzucha jest wciągnięta w nadaktywnych miejscach mięśni skośnych brzucha. Oprócz tego hipertrofię wykazują m. piersiowy większy oraz m. mostkowo-obojędkowo-sutkowy [15,6].

Cel i metodologia

Jednym z celów cząstkowych projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza” było wykazanie różnic w obecności osłabienia i skrócenia mięśni oraz grup mięśni u 60 badanych w wieku ponad 50 lat z regionu preszowskiego. Liczebność mężczyzn wynosiła 3 (5%) a kobiet 57 (95%). Średni wiek badanych wynosił 59,5 roku. Badanie odbyło się w okresie od listopada 2013 do stycznia 2014.

Badani wzięli udział w 12. tygodniowym programie aktywności ruchowej, który obejmował dwie godziny tygodniowo: nordic walking, klasycznego masażu, drenażu limfatycznego oraz gimnastyki i ćwiczeń tanecznych.

Przy badaniu osłabionych mięśni dokonaliśmy oceny osłabienia mięśni brzucha, zginaczy szyi (łukowe zginanie szyi), adduktorów łopatek oraz obustronnie m. pośladkowy wielki.

Badanie osłabionych mięśni i grup mięśni zostało wykonane na podstawie Jandy [2] wychodząc od oceny: brak siły mięśniowej,

- 0- przy próbie kontrakcji mięśni pojawia się skurcz,
- 1- ruch jest wykonywany zgodnie z siłą ciężkości,
- 2- ruch jest wykonywany w kierunku przeciwnym do siły ciężkości, bez oporu
- 3- Ruch ten jest wykonywany w kierunku przeciwnym do siły ciężkości z lekkim oporem,
- 4- Ruch ten jest wykonywany w kierunku przeciwnym do siły ciężkości z większym oporem.

Skrócone mięśnie oceniano w 13 standardowych pozycjach według Jandy [2], skupiliśmy się na tych mięśniach i grupach mięśniowych: z obu stron badaliśmy m. czworoboczny m. piersiowy, m. biodrowo-lędźwiowy m. trójgłowy łydki, m. przywodziciele i zginacze stawu kolanowego, oprócz tego poddaliśmy ocenie obecność i stopień skrócenia mięśni przykręgosłupowych. Badanie skróconych grup mięśni na podstawie klasyfikacji standardowej, gdzie: 0 oznacza, że mięsień ulega skróceniu, ocena 1 oznacza małe skrócenie mięśni, a ocena 2 duże skrócenie mięśni.

Stopnie badania mięśni są podzielone według liczebności, a także procentów. Do przetworzenia danych wykorzystano programy komputerowe Microsoft Office Word 2007 i Microsoft Office Excel 2007. Wyniki zostały ocenione statystycznie t-testem przez dwie niezależne selekcje, w naszym przypadku badanie wstępne i wyjściowe.

Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono obserwowaną korelację, jaką jest ocena wskaźnika osłabienia mięśni i grup mięśniowych w badanej grupie badanych oraz porównania statystyczne.

Przy badaniu wstępnym osłabionych mięśni stwierdzono, że 36 (60%) badanych uzyskało 3 stopień siły m. prostego brzucha w teście mięśni, a drugi stopień testu mięśni uzyskało 11 (18%) badanych. Siłę mięśni brzucha czwartego stopnia testu mięśni odnotowano u 10 (17%) badanych, a piątego stopnia u 3 (5%) badanych. Po wyjściowym badaniu stwierdzono poprawę siły mięśni brzucha i to do czwartego stopnia siły mięśniowej u 25 (42%) badanych, trzeciego stopnia u 27 (45%) i drugiego stopnia u 5 (8%) badanych. Istotność statystyczna $p = 0,010$.

Porównanie częstości występowania osłabionych mięśni zginaczy szyi w obserwowanych grupach we wstępnym badaniu ujawniło znaczącą liczbę badanych, którzy mieli siłę mięśniową na poziomie trzeciego stopnia, 33 (55%), co wskazuje na pozytywny wynik. Ośmiu (13%) badanych miało siłę mięśni piątego stopnia, a 19 (32%) - siłę mięśni zginaczy szyi trzeciego stopnia testu mięśni. Drugiego i pierwszego stopnia testu mięśni nie odnotowano w obu grupach.

Tab. 1. Różnice w występowaniu osłabionych mięśni w obserwowanej grupie

Test mięśni według Jandy (2004)											
Oceniane mięśnie	Grupa	5		4		3		2		t	p
		n	%	N	%	n	%	n	%		
M. prosty brzucha	Badanie wstępne	3	5	10	17	36	60	11	18	-2,62	0,010
	Badanie wyjściowe	3	5	25	42	27	45	5	8		
Zginacz szyi	Badanie wstępne	8	13	33	55	19	32	0	0	-2,09	0,039
	Badanie wyjściowe	15	25	34	57	11	18	0	0		
Przywodziciele łopatk	Badanie wstępne	20	33	34	57	6	10	0	0	-2,04	0,044
	Badanie wyjściowe	30	50	26	43	4	7	0	0		
Mięśnie pośladkowe l.dx.	Badanie wstępne	15	25	23	38	22	37	0	0	-2,29	0,024
	Badanie wyjściowe	23	38	26	43	11	18	0	0		
Mięśnie pośladkowe l.sin.	Badanie wstępne	14	24	29	48	17	28	0	0	-2,46	0,015
	Badanie wyjściowe	24	40	28	47	8	13	0	0		

Po wyjściowym badaniu, stwierdzono poprawę zginaczy szyi do piątego stopnia siły mięśniowej u 15 (25%) badanych, czwartego stopnia u 34 (57%) i trzeciego stopnia u 11 (18%) badanych. Potwierdzono istotność statystyczną $p = 0,039$.

Wstępne i wyjściowe badania przywodzicieli łopatek wskazują, że 20 (33%) badanych miało siłę mięśni piątego stopnia, 34 (57%) badanych czwartego stopnia, a 6 (10%) badanych trzeciego stopnia testu mięśni według Jandy. Badanie wyjściowe wskazuje, że w przypadku 10 badanych doszło do wzmocnienia przywodzicieli łopatki do piątego stopnia testu mięśniowego, u 30 (50%), czwarty stopień odnotowano u 26 (43%) badanych, a trzeci stopień u 4 (7%) badanych. Wartość istotności statystycznej $p = 0,044$ wskazuje na znaczący stosunek.

Porównując częstość występowania osłabionych prostowników stawu biodrowego opieraliśmy się na istniejącej wiedzy, a więc wybraliśmy badanie mięśni z tendencją do najczęstszego osłabienia, mięśnie pośladków. Po wyjściowym badaniu siły mięśniowej przy badaniu wstępnym stwierdzono u 15 (25%) badanych l.dx i l.sin. 14 (24%) a przy wyjściowym 23 (38%) l.dx. i 24 (40%) l.sin. badanych. Czwarty stopień siły mięśni według Jandy miało l.dx. 23 (38%) i l.sin. 29 (48%), zarejestrowano również polepszenie ldx. 26 (43%) badanych i l.sin 28 (47%). Przy trzecim stopniu siły mięśni zaobserwowaliśmy zwiększenie siły mięśni. Przy badaniu wejściowym stwierdzono u 22 (37%) badanych l.dx i 17 (28%) l.sin. a przy wyjściowym 11 (18%) l.dx. i 8 (13%) l.sin. Na podstawie oceny t-testem udowodniono statystycznie znacząca różnicę między obserwowanymi grupami, $p < 0,05$. Przy ocenie skróconych mięśni w standardowych pozycjach według Jandy [2], skupiliśmy się na tych mięśniach i grupach mięśniowych: Obustronnie przetestowano m. czworoboczny mm. piersiowe, m. biodrowo-lędźwiowy m. trójgłowy surae, przywodziciele BK i zginacze stawu kolanowego, oprócz tego poddano ocenie obecność i stopień skrócenia mięśni przykregostupowych.

W Tabeli 2 pokazano procentową reprezentację poszczególnych skróconych mięśni i grup mięśniowych w badaniach wejściowych i wyjściowych, a także porównanie statystyczne. Duże skrócenie m. czworobocznego zauważyliśmy aż u 14 (23%) badanych l.dx. i 20 (33%) l.sin., a małe - u 31 (52%) badanych l.dx. i 22 (37%) l.sin. Możemy stwierdzić, że skrócenie tego mięśnia uległo zmniejszeniu, ponieważ podczas badania wyjściowego ustaliliśmy, że aż 30 (50%) respondentów l.dx i 31 (52%) l.sin. m nie miało skróconego m. czworobocznego.

Przy badaniu wejściowym stwierdzono u 25 (42%) badanych l.dx i 17 (28%) l.sin. a przy wyjściowym 26 (43%) l.dx. i 24 (40%) l.sin. W ten sposób doszło do poprawy. Przy badaniu wyjściowym nie zaobserwowano skrócenia m. piersiowego u 40 (67%) badanych l.dx. i 39 (65%) l.sin., małe skrócenie u 22 (37%), a duże skrócenie u ośmiu 39 (13%) badanych. Potwierdzono istotność statystyczną $p = 0,001$.

Tab. 2. Porównanie występowania osłabionych mięśni w obserwowanej grupie

Skrócone mięśnie według Jandy (2004)						
Oceniane mięśnie	Grupa	0	1	2	t	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
M. czworoboczny (włókna górne)	Badanie wstępne	15 (25%)	31 (52%)	14 (23%)	2,885	0,005
I.dx.	Badanie wyjściowe	30 (50%)	23 (38%)	7 (12)		
M. czworoboczny (włókna górne)	Badanie wstępne	18 (30%)	22 (37%)	20 (33%)	3,004	0,003
I.sin.	Badanie wyjściowe	31 (52%)	21 (35%)	8 (13%)		
M. piersiowy większy	Badanie wstępne	26 (43%)	25 (42%)	9 (15%)	2,412	0,017
I.dx.	Badanie wyjściowe	40 (67%)	15 (25%)	5 (8%)		
M. piersiowy większy	Badanie wstępne	24 (40%)	25 (42%)	11 (18%)	2,760	0,007
I.sin.	Badanie wyjściowe	39 (65%)	16 (27%)	5 (8%)		
Mięśnie przykręgosłupowe	Badanie wstępne	16 (27%)	23 (38%)	21 (35%)	3,283	0,001
	Badanie wyjściowe	30 (50%)	22 (37%)	8 (13%)		

Przy badaniu wstępnym mięśni przykręgosłupowych, odnotowano znaczną redukcję mięśni w przypadku 21 (35%) badanych i 23 (38%) miało małe skrócenie mięśni. Mięśnie nie uległy skróceniu u 16 (27%) badanych. Już na podstawie tego porównania, oczywiste są różnice w ocenie skrócenia mięśni przykręgosłupowych, co potwierdza ocenę procentową. Przy badaniu wyjściowym nie zaobserwowano skrócenia mięśnia aż u 30 (50%) badanych.

Tab. 3. Różnice w występowaniu osłabionych mięśni i grup mięśni w obserwowanej grupie

Skrócone mięśnie według Jandy (2004)						
Oceniane mięśnie	Grupa	0	1	2	t	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
M. biodrowo-lędźwiowy l.dx.	Badanie wstępne	16 (27%)	34 (57%)	10 (17%)	2,801	0,006
	Badanie wyjściowe	31 (52%)	24 (40%)	5 (8%)		
M. biodrowo-lędźwiowy l.sin.	Badanie wstępne	18 (30%)	32 (53%)	10 (17%)	3,370	0,001
	Badanie wyjściowe	34 (57%)	22 (37%)	4 (7%)		
Przywodziciele BK l.dx.	Badanie wstępne	18 (30%)	40 (67%)	2 (3%)	4,139	0,000
	Badanie wyjściowe	42 (70%)	16 (27%)	2 (3%)		
Przywodziciele BK l.sin.	Badanie wstępne	21 (35%)	36 (60%)	3 (5%)	4,011	0,000
	Badanie wyjściowe	44 (73%)	14 (23%)	2 (3%)		
Zginacze KK l.dx.	Badanie wstępne	20 (33%)	21 (35%)	19 (32%)	2,508	0,013
	Badanie wyjściowe	30 (50%)	22 (37%)	8 (13%)		
Zginacze KK l.sin.	Badanie wstępne	18 (30%)	24 (40%)	18 (30%)	2,610	0,010
	Badanie wyjściowe	28 (47%)	25 (42%)	7 (12%)		
M. trójgłowy łydki l. dx.	Badanie wstępne	24 (40%)	27 (45%)	9 (15%)	1,785	0,077
	Badanie wyjściowe	32 (53%)	24 (40%)	4 (7%)		
M. trójgłowy łydki l.sin.	Badanie wstępne	23 (38%)	28 (47%)	9 (15%)	2,110	0,037
	Badanie wyjściowe	32 (53%)	25 (42%)	3 (5%)		

Obserwowany związek wielkości skrócenia m. biodrowo-lędźwiowego jest odnotowany w tabeli 3. Potwierdzono istotność statystyczną $p = 0,006$ dla prawej strony oraz $p = 0,001$ dla lewej strony. Przy badaniu wyjściowym zaobserwowano następujące wartości u 10 (17%) badanych duże skrócenie mięśnia l.dx i l. sin, u 34 (57%) małe skrócenie l.dx i nieznaczna różnica l.sin. 32 (53%) skrócenie mięśni nie było obecne u 16 (27%) l.dx. i 18 (30%) l.sin. Przy badaniu wyjściowym zaobserwowano wyraźną poprawę. Aż u 31 (52%) nie wystąpiło skrócenie mięśnia l.dx. i l.sin 34 (57%) badanych.

Wyniki wystąpienia i stopnia skrócenia przywodzicieli BK l.dx. wskazują na obecność duże skrócenie u 2 (3%) i l.sin. u 3 (5%) badanych. Małe skrócenie było obecne u 40 (67%) l.dx. i 36 (60%) l.sin. Badanie wyjściowe wskazuje, że aż u 42 (70%) badanych nie wystąpiło skrócenie mięśnia l.dx. i 44 (73%) l.sin. Korzystając z t-testu udało się udowodnić znaczącą różnicę $p=0,001$. Zginacze KK w prawo nie były skrócone u 20 (33%) badanych l.dx. i 18 (30%) l.sin. Małe skrócenie było obecne u 21 (35%) l.dx. i 24 (40%) l.sin. badanych a duże skrócenie u 19 (32%) l.dx. i 18 (30%) l.sin. badanych. W ten sposób doszło do poprawy. Tylko u 8 (13%) wystąpiło duże skrócenie mięśnia. Mięsień nie był skrócony u 30 (50%) badanych l.dx. i 28 (47%) l.sin. Udało się wykazać istotność statystyczną $p=0,013$ w prawo i $p=0,010$. Ostatnim badanym mięśniem był m. trójgłowy łydki. U 24 (40%) l.dx. i 23 (38%) l.sin. badanych nie było obecne skrócenie mięśnia, u 27 (45%) l.dx. i 28 (47%) l.sin. było obecne małe skrócenie mięśnia, a u 9 (15%) badanych skrócenie mięśnia zostało ocenione jako duże. Po odbyciu 12 tygodniowego programu aktywności ruchowej mięśnie nie uległy skróceniu u 32 (53%) badanych. Istotności statystycznej dla m. trójgłowego łydki w prawo nie udało się wykazać $p=0,077$, w lewo $p=0,037$.

Dyskusja

Niewłaściwy tryb życia, występowanie obciążeń statycznych w pozycjach niefizjologicznych i hipokineza związana z rozwojem cywilizacji technicznej, ale także jednostronne nadmierne przeciążenie, przy nieergonomicznej pracy powodują dysharmonijny rozwój organizmu. Układ ruchowy reaguje nierównowagą: określone grupy mięśni są częściej wykorzystywane i stają się hiperaktywne, podczas gdy inne, zaniedbane, słabną. Stopniowo zaczynają reagować w innej kolejności i z różną intensywnością, niż w idealnym wzorcu ruchowym. W każdym przypadku, jednakże, ruchy wykonywane w nieekonomicznym lub w inny sposób niefizjologicznym stereotypie, dodatkowo zwiększają nierównowagę mięśni i pogarszają problemy badanego. Zwiotczałe mięśnie stają się nieaktywne, zanikają i słabną. Zmienia się położenie stawów, pogarsza lokalnie obciążenie statyczne i rośnie zapotrzebowanie na aparat więzadłowy. Jednym z celów częściowych projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza” było dokonanie oceny nierównowagi mięśniowej u 60 badanych w wieku ponad 50 lat z regionu preszowskiego.

Przy badaniu wstępnym większość badanych wykazywała siłę mięśniową trzeciego lub czwartego stopnia testu mięśni według Jandy. Przy ocenie zginaczy szyi, przywodzicieli łopatek i mięśni pośladków, drugiego stopnia nie otrzymał żaden badany. Po 12-tygodniowym programie aktywności ruchowej uległa polepszeniu siła mięśni badanych do czwartego i piątego stopnia testu mięśni. Zbiór wykazywał istotnie statystycznie lepszą ocenę siły mięśniowej mięśni fazowych. W ocenie występowania skrócenia mięśni najbardziej problematycznymi mięśniami

są mm. przykręgosłupowe (35%), zginacze stawu kolanowego (32%) oraz górnych włókien mięśnia czworobocznego (33%). Badanie wstępne wskazuje na niewielkie skrócenie mięśni lub jego brak. Przeprowadzono porównanie statystyczne, które wykazało istotną statystycznie różnicę pomiędzy wstępnym i wyjściowym badaniem poziomu skrócenia mięśnia biodrowo-lędźwiowego, zginaczy stawu kolanowego, przywodzicieli stawu biodrowego, górne włókna mięśnia czworobocznego, mięśnie piersiowe i przykręgosłupowe. Pomimo poprawy procentowej m. trójgłowego łydki l.dx. nie potwierdziła istotności statystycznej. Riegerová i wsp. [13] obserwowali skrócenie mięśni u starszych kobiet w średnim wieku 60,83 lat. Stwierdzono skrócenie m. czworobocznego (94%), częste występowanie skrócenia m. prostownika grzbietu w odcinku lędźwiowym (100%) i skrócenie przywodzicieli stawu biodrowego (77%). Również Vařeková [16] pisze o występowaniu skróconych mięśni u 61,75 rocznych badanych kobiet leczonych w uzdrowisku Luhačovice w czasie pobytu uzdrowiskowego. Mięsień czworoboczny uległ skróceniu u 91,1 % badanych kobiet, jak i m. prosty uda (60,7%) oraz m. trójgłowy łydki (60,7%). Nierównowagę mięśniową i stereotypu ruchowego Riegerová [12] obserwowała u senierek w średnim wieku 62,2 lat w latach 2005, 2006 i 2007 po programie ćwiczeń (chińskie ćwiczenia terapeutyczne chuei chun kung). Po sześciomiesięcznym programie nie odnotowano skrócenia mięśni: m. biodrowo-lędźwiowego m. prostego uda, zginaczy stawu kolanowego, m. piersiowego większego i m. prostownika grzbietu w okolicy lędźwiowej. Jak stwierdza autorka brak efektu ćwiczeń wykazały również m. napinacz powięzi szerokiej, przywodziciele stawu biodrowego i m. czworoboczny. Prawdopodobnie nie doszło do poprawy stanu tych mięśni z uwagi na niedoskonałą technikę ćwiczeń - badane kobiety nie wykonywały ruchów prawidłowo. Jak już wiemy, nie tylko niedostateczna aktywność fizyczna, odchylenia od prawidłowego funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego, ale także regularna aktywności fizycznej, mogą stać się przyczyną jednostronnego, nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, bez właściwej regeneracji i właściwie ukierunkowanych ćwiczeń korekcyjnych, nakierowanych na najbardziej zagrożone grupy mięśni [4].

Wnioski

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że badanie wyjściowe wskazuje na poprawę siły mięśni: prostego brzucha, zginaczy szyi, przywodzicieli łopatek i mięśni pośladków. Duże skrócenie mięśni odnotowano w badaniach mm. przykręgosłupowych 35% i zginaczy stawu kolanowego 32% badanych. Przeprowadzono porównanie statystyczne, które wykazało istotną statystycznie różnicę pomiędzy wstępnym i wyjściowym badaniem poziomu skrócenia mięśnia. Dynamiczny rozwój cywilizacyjny nie zawsze przynosi tylko pozytywne skutki. Ciągłe obniżanie udziału fizycznego wysiłku w życiu codziennym powoduje, że nasze uwarunkowania fizyczne stają się niewystarczające, by sprostać każdej aktywności ruchowej, skutkuje to zwiększoną skłonnością do problemów

zdrowotnych, które przejawiają się bólami głowy, migrenami, zmniejszoną odpornością, chorobami układu krążenia i zaburzeniami psychicznymi. Regularna aktywność fizyczna i prawidłowa ergonomia pracy to ważne czynniki w zachowaniu zdrowej postawy. Jednostajna aktywność w pracy może powodować poważne wady postawy.

Písmiennictwo

1. Cinglová L.: Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství. 1. vydání Praha: Karolinum, 2002.
2. Janda V. et al.: Svalové funkční testy. Praha: Grada, 2004.
3. Janíková D.: Fyzioterapia (funkčná diagnostika lokomočného systému 1). Martin : Osveta, 1998.
4. Kanásová J.: Funkčné svalové poruchy u atlétov, tenistov, plavcov, hokejistov, volejbalistiek a moderných gymnastiek OŠG v Nitre. [online]. Katedra telesnej výchovy a športu PF UKF v Nitre, Slovensko, cit. 25 februára 2014. [Dostupné na internete:http://www.ftvs.cuni.cz/eknihy/sborniky/2005-112425/prispevky/te_xtove/V-4-kanasova-.htm].
5. Kolář P. et al.: Rehabilitace v klinické praxi - první vydání. Nakladatelství Galén Praha, 2009.
6. Kolenčíková M.: Chybné držanie tela z hľadiska svalovej dysbalancie v mladšom školskom veku. In Rehabilitácia. 2000, č.4, s 213-218.
7. Kováčová E. a kol.: Stav svalovej nerovnováhy a chybného držania tela u školskej populácie a možnosti ich ovplyvňovania u mladších žiakov. Bratislava:FTVŠ UK, Dizertačná práca, 2003.
8. Lenková R.: Správna držanie tela, ciele a úlohy kompenzačných cvičení. In: Zdravá škola, Zborník prác zo 6. vedeckej konferencie – Prešov: Metodické centrum, 2000.
9. Mikuláková W. a kol.: Funkčný stav posturálneho systému športujúcej a nešportujúcej mládeže. In Telesná výchova & šport. 2011, roč. 21, č. 4 s. 15-18.
10. Molnárová M.: Postura- význam, diagnostika a poruchy. In. Rehabilitácia 4, roč. 66, 2009, 195 s.
11. Perečinská K. a kol.: Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť 14-až 15-ročnej mládeže Prešovského regiónu. In Telesná výchova & šport. 2011, roč. 21, č. 4 s. 19-22.
12. Riegerová J.: Výsledky analýzy svalových funkcií u žien vo veku časného stáří pred a po realizácii čínskeho cvičení – trileté sledovaní. In: Česká antropológia 60/2. s. 19-22.
13. Riegerová J., Přidalová M.: Analýza složení těla pomocí antropometrie a bioimpedance u seniorek. Slov. Antropol., 2008, č. 10, s. 119.122.
14. Riegerová J., Přidalová M., Ulbrichová M.: Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie). 3. vyd. Olomouc : Hanex, 2006.
15. Rychlíková E.: Manuální medicína; průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch. 3.vyd. Praha : Maxdorf, 2004.
16. Vařeková R., Vařeka I., Hnátek J. et al.: Sledování pohybového systému u klientu středního a seniorského věku. Čs. Antropol., 2007, č. 57, s. 80-82.
17. Věle F.: Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. vyd. Praha: Triton, 2006.

Monitoring zaburzeń w obszarze układu osiowego u kobiet w okresie postmenopauzalnym

Monitoring of disorders in the axial system among postmenopausal women

Słowa kluczowe: *narząd osiowy, mobilność kręgosłupa, senior*

Streszczenie

Celem badań była ocena zmian w obszarze narządu osiowego u kobiet w okresie postmenopauzalnym i określenie relacji między obserwowanymi parametrami posturalnymi i wiekiem. Obserwacje przeprowadzono w latach 2013-2014 na Katedrze Fizjoterapii Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Preszowskiego w Preszowie. Badania zostały zrealizowane w ramach projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza”. Badany zespół obejmował 57 kobiet w wieku od 50 do 79 lat i został podzielony na dwie grupy. W grupie pierwszej było 31 kobiet, średni wiek 65.41 lat (SD ± 4.03 , min. 60, maks. 79), w grupie drugiej: 26 kobiet ze średnim wiekiem 53.42 lat (SD ± 3.10 min. 50, maks. 59). Parametry posturalne zostały ocenione za pomocą urządzenia SpinalMouse®. Obserwowano zmiany kształtu kręgosłupa w pierwotnej pozycji i mobilności w płaszczyźnie strzałkowej. Ogólna mobilność kręgosłupa w odcinku lędźwiowym jest ujemnie skorelowana z wiekiem badanych ($r = -0.615$, $p < 0.000$), podobnie mobilność kręgosłupa do zgięcia w odcinku lędźwiowym kręgosłupa ($r = -0.500$, $p < 0.000$) ujemnie skorelowana jest z wiekiem badanych. Wiek jest znacząco dodatnio skorelowany z mobilnością w odcinku piersiowym kręgosłupa ($r = 0.317$, $p = 0.016$). W zespole badawczym zaobserwowano wiele niekorzystnych zmian w kształcie i mobilności z wiekiem narządu osiowego.

Key words: *axial system, mobility of the spine, senior*

Summary

The study aim was to assess changes of the axial organ among postmenopausal women and to determine the relationship between selected postural parameters and age. Monitoring was carried out in the years 2013-2014 at the Department of Physiotherapy, Faculty of Medical Disciplines at Prešov University. The research was conducted as a part of the project “The physical activity among older people

from the Polish-Slovak border”

Sample consisted of 57 women at age 50-79. The group split into two subgroups: one subgroup was formed by 31 women with average age 65.41 (SD ± 4.03 , mix. 60, max. 79), the other one consisted of 26 women with average age 53.42 (SD ± 3.10 min. 50, max. 59). Postural parameters were evaluated using the device SpinalMouse®. We noticed changes in the basic shape of the spine position and mobility in the sagittal plane. The overall mobility of the spine in the lumbar region negatively correlated with age of patients ($r = -0,615$, $p < 0.000$), similarly, the mobility of the spine flexion in the lumbar section of the spine ($r = -0,500$, $p < 0.000$) negatively correlated with age of patients. Age significantly positively correlated with mobility in the thoracic region of the spine ($r = 0.317$, $p = 0.016$). We observed adverse changes in the shape and mobility of axial organ among women in the study group which progressed with the age.

Wprowadzenie

Potrzeba niezależności seniorów i poprawa jakości ich życia wynika z powiększania się populacji ludzi w podeszłym wieku. Jednym z problemów związanych z zaawansowanym wiekiem są zmiany osteoporotyczne. U starszych pacjentów obserwujemy zmiany postawy w postaci hiperkifozy, której często towarzyszy ból, jego przyczyną mogą być złamania kręgów. W przypadku osteoporozy w następstwie zmniejszonej odporności mechanicznej dochodzi do zmian w anatomii trzonu kręgu oraz zmian biomechanicznych kręgosłupa. Wzrost nacisku na ciało osteoporotycznego kręgosłupa z powodu jego ograniczonej siły powoduje drobne pęknięcia i różnego rodzaju deformacje. Zmiany deformacyjne są odzwierciedlone we wszystkich strukturach kręgosłupa. Stopniowo dochodzi do tzw. trofostatycznego pomenopauzalnego zespołu, który charakteryzuje wysunięta głowa, zwiększona krzywizna kręgosłupa, hiperkifotyczna krzywizna kręgosłupa piersiowego. Stopniowo obniżeniu ulega całkowity wzrost pacjenta [2]. Głównym zagrożeniem osteoporozy jest powstawanie złamań osteoporotycznych, głównie kręgów, w przedramieniu i kości udowej. W 1990 roku było na świecie, około 1,5 mln takich złamań, w 2050 r., oczekuje się ich aż 4,5 mln. Ogromny 25 % wzrost zanotowały kraje Unii Europejskiej w latach 1995 – 1998. Na Słowacji w 1974 roku odnotowano około 1600 tych złamań. Ta liczba w 2000 roku wzrosła do 10 000. Na szczęście w ostatnich latach wzrost nie był tak szybki [19]. Złamania kompresyjne kręgów i złamania szyjki kości udowej u pacjentów negatywnie wpływają na jakość ich życia [8].

Aktywność ruchowa jako element zdrowego stylu życia jest predyktorem wpływającym na zmiany osteoporotyczne u kobiet [15]. Aktywność fizyczna jest determinantą zdrowego stylu życia, a także jedną z ważnych behawioralnych determinant osteoporozy. Niektórzy autorzy twierdzą, że aktywność fizyczna dopasowana do wieku i stanu zdrowia jest ważnym wyznacznikiem zdrowia i czynnikiem wspierającym w profilaktyce powikłań osteoporozy. Jest jednym

z trzech najważniejszych czynników zapobiegawczych w dzieciństwie i okresie dojrzewania wraz z dostatecznym przyjmowaniem wapnia i odpowiednim opalaniem. W starszym wieku, należy wybrać odpowiednie aktywności fizyczne, które ze względu na inne choroby nie spowodują innych niepożądanych komplikacji [26]. Ďurišová w czasie osteoporozy zaleca aktywność fizyczną, która nie obciąża układu mięśniowo-szkieletowego, jak np. nordic walking lub Tai chi [2]. Innymi przyczynami zmian w narządzie osiowym są zmiany zwyrodnieniowe dysków, osłabienie mięśni, zmiany zwyrodnieniowe więzadła i predyspozycje genetyczne. Zmiany zwyrodnieniowe narządu osiowego wpływają również na młodsze pokolenie ze względu na obniżoną aktywność ruchową i statyczne przeciążenie kręgosłupa. Wpływ powtarzanego wymuszonego obciążenia układu ruchowego wynika z długotrwałego siedzenia, utrzymywania pozycji statycznej skutkuje nieprawidłowymi nawykami postawy i błędnymi stereotypami ruchowymi [10]. Przeciążanie wybranych grup mięśniowych prowadzi następnie do różnych problemów zdrowotnych. Najczęstsze negatywne zmiany kompensacyjne występują w obszarze organu osiowego. Na początku są to zaburzenia funkcjonalne, które stopniowo przyjmują postać zmian strukturalnych. Kinezioprofylaxia bólu pleców obejmuje relaks, trening funkcjonalny i zasad szkoły kręgosłupa. W czasie relaksacji używamy takich metod jak rozciąganie, relaks antygravitacyjny (AGR), relaks poizometryczny (PIR), masaż, relaksacja progresywny Jacobsona, trening autogeny Schultza lub wybrane elementy metody Feldenkreisa [22,14]. Istotne jest osiągnięcie relaksu przy równoczesnym rozluźnieniu bolesnych skurczy mięśni. Ważny jest również tzw. trening funkcjonalny stosowany, np. przy ćwiczeniach mobilizacyjnych, stabilizacyjnych, koordynacyjnych i skupionych na równowadze. Oczywista jest konieczność przestrzegania ogólnych zasad postawy (szkoła kręgosłupa). Inne odpowiednie sposoby fizjoterapeutyczne stosowane są jako profilaktyka i przy leczeniu bólu pleców, np. metoda według McKenziego, metoda według Kaltenborna, SM - system, ćwiczenia kręgosłupa. Wspólną cechą programów profilaktycznych jest podejście interdyscyplinarne. Ważną rolę odgrywa autoterapia [6]. Celem badań była ocena zmian w obszarze narządu osiowego u kobiet w okresie postmenopauzalnym i określenie relacji między obserwowanymi parametrami posturalnymi i wiekiem.

Materiał i metodologia

Oberwacje przeprowadzono w latach 2013-2014 w Katedrze Fizjoterapii Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Preszowskiego w Preszowie. Badania zostały zrealizowane w ramach projektu „Program aktywności ruchowej osób starszych z polsko-słowackiego pogranicza” finansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego „Tatry” w ramach programu współpracy transgranicznej Polska-Słowacja 2007-2013. Badania realizowane w ramach projektu zostały zatwierdzone przez komisję etyczną Uniwersytetu

Preszowskiego w Preszowie. Kryterium włączenia do grupy badawczej był wiek ponad 50 lat i odpowiedni stan zdrowia badanych oraz brak przeciwwskazań do udziału w aktywnościach realizowanych w ramach projektu. Badany zespół obejmował 57 kobiet w wieku od 50 do 79 lat. Został podzielony na dwie grupy: I - kobiety 60 lub więcej lat, II - kobiety w wieku 50 do 59 lat. W grupie pierwszej było 31 kobiet, średni wiek 65.41 lat ($SD \pm 4,03$, min. 60, maks. 79), w grupie drugiej - 26 kobiet ze średnim wiekiem 53.42 lat ($SD \pm 3.10$ min. 50, maks. 59). Parametry posturalne zostały ocenione za pomocą urządzenia SpinalMouse®. Obserwowane zmiany kształtu kręgołupa w pierwotnej pozycji i mobilności w płaszczyźnie strzałkowej. Ocenialiśmy: krzywizny kręgołupa, w położeniu podstawowym w płaszczyźnie strzałkowej (SR U) w poszczególnych sektorach, mobilność kręgołupa z położenia bazowego do zgięcia (SR U-F) w poszczególnych sektorach, mobilność kręgołupa z pozycji bazowej do wyprostowania (SR U-E) w poszczególnych sektorach, całkowitą mobilność kręgołupa z wyprostowania do zgięcia (SR E-F) w poszczególnych sektorach.

SpinalMouse® umożliwia ocenę schorzenia kręgołupa, postawy ciała oraz mobilności. Jest to badanie nieinwazyjne, bez skutków ubocznych dla organizmu pacjenta, dzięki czemu jest odpowiednie dla wszystkich grup wiekowych, w tym dzieci, kobiet w ciąży i osób starszych. W połączeniu z programem komputerowym ocenia krzywizny kręgołupa, bez stosowania szkodliwego promieniowania. Kontroluje: wyrównanie kręgołupa, pomiar kątów segmentowych i globalnych w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej, mobilność kręgołupa. Badania są wykonywane w prosty sposób, szybko i precyzyjnie. Wyniki są przedstawione w postaci raportu graficznego zawierającego grafikę kręgołupa z obrazem 3D i tabelę z wartościami kątowymi par kręgowych na poziomach odcinkowym i globalnym. Oprogramowanie wizualizuje obszary problemowe i graficznie oznacza je przy pomocy „czerwonych flag” jako hipomobilne i hipermobilne obszary kręgołupa, jak również wszelkie odchylenia od wartości referencyjnych [16]. Wyniki pokazują bardzo dużą zgodność w porównaniu z dokumentacją RTG. Oprogramowanie SpinalMouse® pokazuje wyniki, wartości, jak np. kręgi hipermobilne albo odchylenia od wartości referencyjnych. Dzięki swoim wyjątkowym możliwościom rejestruje dane dotyczące postawy. Głowica pomiarowa automatycznie obserwuje kształt i zapisuje dane istotne klinicznie [1]. Wyniki można ocenić i wydrukować natychmiast po pomiarze. Jedną z głównych korzyści SpinalMouse® w stosunku do innych narzędzi jest jego bezpośrednie stosowanie [4]. Urządzenie składa się z dwóch cylindrów umieszczonych na ruchomym wsporniku, który umożliwia obserwację spiralnych konturów, w urządzeniu znajduje się ruchomy zielony „element”. Kształt ten wyznaczają trzy czujniki (jeden dla każdego poziomu systemu carthesian oś x, y, z), które przez Bluetooth® przenoszą dane istotne klinicznie do programu komputerowego [1]. W porównaniu z istniejącymi metodami oferuje wiele korzyści pod względem dokładności, powtarzalności, obiektywizmu, prezentacji danych,

braku inwazyjności, braku promieniowania i prostoty użytkowania. Oprócz powyższych funkcji, zapewnia funkcjonalny test pojemności i „wolny” tryb pomiaru każdej z kończyn [12]. Badanie to prowadzone jest wzdłuż wyrostków kręgowych (C7 do S3) i w ten sposób ujmuje kontury kręgosłupa. Wszystkie istotne klinicznie dane np. kifoza lub lordoza poszczególnych obszarów kręgosłupa, kątów segmentu, przechylenia miednicy i długości kręgosłupa można zmierzyć, a następnie przesyłać do komputera w celu przetworzenia. Urządzenie kierowane jest ręcznie na skórę, wzdłuż kręgosłupa. Ocena składa się z dwóch zestawów po trzy pomiary, jeden w płaszczyźnie strzałkowej i jedna w płaszczyźnie czołowej. Pomiary wykonać można u pacjenta w różnych pozycjach, na siedząco oraz na stojąco. Zakup urządzenia został współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Badań i Rozwoju w ramach projektu: „Ergonomia pracy oraz jej wpływ na wzrost jakości życia i doświadczenia społecznego” kod ITMS: 26220220012.

Analiza statystyczna

Obserwowane wskaźniki postawy są przedstawione w postaci średniej i odchylenia standardowego. Obserwowane parametry porównano między grupami za pomocą niezależnego t-testu. Korelacje między parametrami podstawy ocenionymi przy pomocy SpinalMouse® a wiekiem zostały poddane analizie za pomocą testu chi kwadrat Pearsona. Dla wszystkich obliczeń istotność statystyczna $p < 0,05$ była uznana za istotną z przedziałem zaufania 95%. Obliczenie częstotliwości i analizę wariancji przeprowadzono przy użyciu oprogramowania statystycznego STATGRAPICS Centurion XV. Statystyki opisowej dokonano za pomocą programu MS EXCEL XP a SPSS 15 for Windows.

Wyniki

Dla porównania zmian w kręgosłupie, w zależności od grupy wiekowej, zespół kobiet został podzielony na dwie grupy: I - w wieku poniżej 59 lat (pierwsza grupa), II - w wieku 60 lat i więcej (druga grupa). Średnie wartości parametrów postawy obserwowanych przy pomocy SpinalMouse® oraz istotność różnic między obiema grupami są przedstawione w tabeli 1.

Tab. 1. Wartości średnie ($\pm$ SD) z parametrami postawy w płaszczyźnie strzałkowej w obserwowanych grupach, istotność statystyczną ocenia się z użyciem t-testu

Zmienne	Grupa pierwsza ponad 60	Grupa druga mniej niż 60	T	P
SR U kręgosłup piersiowy	47.80 $\pm$ 12.18	50.30 $\pm$ 9.1	-0.862	0.393.
SR U kręgosłup lędźwiowy	-26.93 $\pm$ 9.66	-34.64 $\pm$ 8.3	3.189	0.002
SR U nachylenie miednicy	12.96 $\pm$ 8.53	17.61 $\pm$ 8.38	-2.064	0.044

Legenda: SR – płaszczyzna strzałkowa, U – pozycja podstawowa

Kąt kifozy piersiowej w pozycji podstawowej w grupie kobiet powyżej 60 lat (47,80 $\pm$ 12,18) i kobiet poniżej 60 lat (50,30 $\pm$ 9,1) znacząco się różniły. Kąt nachylenia miednicy u starszych kobiet (12,96 $\pm$ 8,53) i młodszych kobiet (17,61 $\pm$ 8,38) również pokazują statystycznie istotną różnicę między grupami. Kąt kifozy piersiowej jest większy w grupie kobiet powyżej 60 lat (14:38 $\pm$ 9,22) w porównaniu z młodszymi kobietami (10:50 $\pm$ 8,86), różnica ta nie jest jednak statystycznie znacząca (Tab. 1).

Tab. 2. Wartości średnie ($\pm$ SD) mobilności kręgosłupa do zgięcia w poszczególnych odcinkach w płaszczyźnie strzałkowej w obserwowanych grupach, istotność statystyczną ocenia się przy użyciu t-testu

Zmienne	Grupa pierwsza ponad 60	Grupa druga mniej niż 60	T	P
SR U-F kręgosłup piersiowy	14.38 $\pm$ 9.22	10.50 $\pm$ 8.86	1.612	0.113
SR U-F kręgosłup lędźwiowy	38.48 $\pm$ 10.67	51.88 $\pm$ 10.93	-3.510	0.000
SR U-F stawy biodrowe	54.12 $\pm$ 20.57	50.46 $\pm$ 17.02	0.724	0.472

Legenda: SR – płaszczyzna strzałkowa, mobilność kręgosłupa z pozycji bazowej do zgięcia

Wartości parametrów mobilności w odcinku piersiowym kręgosłupa do zgięcia pomiędzy grupami nie wykazywały statystycznie istotnych różnic. Ruchomość kręgosłupa w zgięciu pokazuje istotną statystycznie ($p < 0,000$), większą elastyczność w odcinku lędźwiowym kręgosłupa w drugiej grupie (51,88 $\pm$ 10,93) w porównaniu z grupą pierwszą (38,48 $\pm$ 10,67). Grupa starszych kobiet wykonuje zgięcie tułowia poprzez ruch wyrównawczy stawów biodrowych z obniżonym rozwijaniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa (Tab. 2).

Tab. 3. Wartości średnie ($\pm$ SD) mobilności kręgosłupa do wyprost w poszczególnych odcinkach w płaszczyźnie strzałkowej w obserwowanych grupach, istotność statystyczną ocenia się z użyciem t-testu

Zmienne	Grupa pierwsza ponad 60	Grupa druga mniej niż 60	T	P
SR U-E kręgosłup piersiowy	-9.93 $\pm$ 9.74	-10.92 $\pm$ 8.99	0.395	0.695
SR U-E kręgosłup lędźwiowy	-6.06 $\pm$ 7.68	-3.38 $\pm$ 7.17	-1.352	0.182
SR U-E stawy biodrowe	-17.32 $\pm$ 8.57	-18.30 $\pm$ 8.67	0.430	0.669

Legenda: SR - płaszczyzna strzałkowa, mobilność kręgosłupa z pozycji bazowej do wyprost

W drugiej grupie (młodszych kobiet) zaobserwowano wzrost mobilności do wyprost w odcinku piersiowym kręgosłupa w porównaniu z pierwszą grupą (starszych kobiet), różnice między grupami nie są istotne statystycznie (Tab. 3).

Tab. 4. Wartości średnie ($\pm$ SD) całkowitej mobilności kręgosłupa w poszczególnych odcinkach w płaszczyźnie strzałkowej w obserwowanych grupach, istotność statystyczną ocenia się z użyciem t-testu

Zmienne	Grupa pierwsza ponad 60	Grupa druga mniej niż 60	T	P
SR F-E kręgosłup piersiowy	24.48 $\pm$ 11.65	21.73 $\pm$ 10.98	0.912	0.366
SR F-E lumbalna chrząstka	43.83 $\pm$ 12.86	56.19 $\pm$ 12.31	-3.681	0.001
SR E-F stawy biodrowe	72.67 $\pm$ 19.71	70.96 $\pm$ 15.16	0.363	0.718

Legenda: SR - płaszczyzna strzałkowa, całkowita mobilność kręgosłupa z rozszerzenia do zgięcia

W drugiej grupie (młodszych kobiet) zaobserwowano większą mobilność w odcinku lędźwiowym w porównaniu z pierwszą grupą (starszych kobiet) na poziomie istotnym statystycznie ($p=0,001$). Różnica mobilności kręgosłupa w obszarze piersiowym, w grupach nie jest statystycznie istotna (Tab. 4).

Tab. 5. Korelacje między parametrami postury w płaszczyźnie strzałkowej i wiekiem

Zmienne	Współczynnik (<i>r</i>)	Istotność (<i>P</i>)
SR U kręgosłup piersiowy	-0.246	0.065
SR U inklinacja miednicy	-0.228	0.088
SR U kręgosłup lędźwiowy	0.448	0.000
SR U-F kręgosłup piersiowy	0.317	0.016
SR U-F kręgosłup lędźwiowy	-0.615	0.000
SR U-F stawy biodrowe	0.195	0.147
SR U-E kręgosłup piersiowy	0.128	0.341
SR U-E kręgosłup lędźwiowy	-0.222	0.097
SR U-E stawy biodrowe	0.068	0.614
SR F-E kręgosłup piersiowy	0.135	0.317
SR F-E kręgosłup lędźwiowy	-0.500	0.000
SR F-E stawy biodrowe	0.137	0.310

Za pomocą współczynnika korelacji Pearsona oceniano korelację między poszczególnymi parametrami postawy i wiekiem osób. Wiek jest dodatnio skorelowany z krzywizną lędźwiowej części kręgosłupa w pozycji podstawowej ($r = 0,448$, $p < 0,000$) w stosunku do ujemnej wartości parametru oceny kąta krzywizny lordozy lędźwiowej (SR U kręgosłup lędźwiowy - Tab.1).

Ogólna mobilność kręgosłupa w odcinku lędźwiowym jest ujemnie skorelowana z wiekiem badanych ($r = -0,500$, $p < 0.000$), podobnie mobilność kręgosłupa do zgięcia w odcinku lędźwiowym kręgosłupa ($r = -0,615$, $p < 0.000$) Wiek jest dodatnio skorelowany z mobilnością w odcinku piersiowym kręgosłupa ($r = 0.317$, $p = 0,016$). Wraz z wiekiem obserwujemy spadek mobilności kręgosłupa do zgięcia w części lędźwiowej kręgosłupa i zarówno zmniejszona jest całkowita mobilność kręgosłupa w tym odcinku. Zwiększona mobilność do zgięcia w obszarze piersiowym kręgosłupa może wynikać ze zwiększonej kifozy piersiowej (Tab. 5).

Dyskusja

Badania wykazały zmniejszenie krzywizny kręgosłupa w odcinku lędźwiowym wraz z wiekiem. Jednocześnie całkowita mobilność kręgosłupa w obszarze lędźwiowym jest znacząco niższa u kobiet starszych niż sześćdziesiąt lat w porównaniu z grupą kobiet do sześćdziesięciu lat. Mobilność kręgosłupa w odcinku piersiowym zwiększa się wraz z wiekiem. W swoim badaniu Miyakoshi i wsp. [21] obserwowali czynniki, które mają wpływ na mobilność kręgosłupa. Na 128 kobiet w średnim wieku 70,2 lat oceniono ogólną mobilność kręgosłupa z zastosowaniem urządzenia SpinalMouse®. Czynniki związane z ogólną mobilnością kręgosłupa u pacjentów z osteoporozą pomenopauzalną, klasyfikują wiek, wielkość zakrzywienia lordozy piersiowej, siłę mięśni grzbietu, liczbę złamań kręgów. Czynniki były

znacząco skorelowane z mobilnością kręgosłupa [21]. W innym badaniu, autorzy podkreślają wpływ deformacji postawy na ryzyko niestabilności postawy i zwiększone ryzyko upadku. W celu utrzymania równowagi postawy deformacje piersiowe są wyrównywane zmianami kręgosłupa lędźwiowego i kończyn dolnych. U osób w podeszłym wieku mobilność w kręgosłupie lędźwiowym do wyprostu jest ograniczona wygładzonym kręgosłupem lędźwiowym. Wyrównawcze powiększenie kifozy piersiowej związane z lordozą lędźwiową powoduje niestabilność postawy. Zmiany kąta krzywizny kręgosłupa i inklinacji miednicy mogą stanowić kolejny czynnik ryzyka niestabilności postawy, a więc zwiększonego ryzyka upadku osób starszych [9]. Wybrane badania pokazują stopniowe zmniejszenie siły mięśni u osób starszych i zmianę krzywizny kręgosłupa, co może być czynnikiem ryzyka zespołu ruchowego. Zmniejszona krzywizna kręgosłupa ma znaczącą korelację negatywną z mobilnością kręgosłupa w odcinku lędźwiowym kręgosłupa i ogólną mobilnością kręgosłupa, dodatnią korelację z wiekiem, BMI, krzywizną kości krzyżowej i kątem lordozy lędźwiowej [7]. Złamania kompresyjne kręgow i złamania szyjki kości udowej u pacjentów negatywnie wpływają na jakość ich życia. Imagana i inni wskazują na ujemną korelację fizycznej składowej SF-36 z wiekiem, postępem osteoporozy i pozytywną korelację pomiędzy kątem lordozy lędźwiowej, mobilnością kręgosłupa w odcinku piersiowym i siłą mięśni grzbietu. Jakość życia osób starszych zależy od stabilności w płaszczyźnie strzałkowej. Aktywność ruchowa, samowystarczalność, utrzymanie siły mięśni i mobilności kręgosłupa są czynnikami, które mają zasadniczy wpływ na jakość życia osób starszych [8].

Liczne badania wskazują na znaczenie aktywności ruchowej osób starszych jako czynnika wpływającego na stabilność postawy i tym samym zapobiegającego upadkom. Ćwiczenie równowagi i polepszenie siły mięśni poprawia nie tylko mobilność pacjenta, ale pomaga również obniżyć ryzyko upadku [25,27]. Badania Mikulákovej pokazują jednak, że większość osób starszych nie podejmuje aktywności fizycznej. W swoich badaniach ustaliła, że 56% ludzi w wieku ponad 65 lat i 75% po 71 roku życia nie podejmuje żadnej aktywności fizycznej [20]. Brak ćwiczeń może skutkować dłuższym okresem rekonwalescencji po urazie wywołanym upadkiem [11]. Wielu ludzi w obawie przed upadkiem ogranicza aktywność fizyczną, co negatywnie wpływa na ich sprawność. Ograniczenie aktywności fizycznej wiąże się z wyraźnym pogorszeniem kondycji u seniorów [17]. Kociová wykazuje, że znaczący statystycznie spadek sprawności fizycznej następuje wraz z wiekiem [13].

Wnioski

Wraz z wiekiem zaobserwowano niekorzystne zmiany kształtu i mobilności narządu osiowego. Wiek jest czynnikiem znacząco wpływającym na zmniejszenie kąta krzywizny w odcinku lędźwiowym kręgosłupa i jego mobilności do zgięcia,

jak również ogólnej mobilności w obszarze lędźwiowym. Ważne jest, aby wspierać indywidualne programy rehabilitacji dążące do poprawy ogólnej kondycji fizycznej seniorów i ich równowagi. Odpowiednio dobrana aktywność fizyczna znacząco przyczynia się do: poprawy funkcjonowania wielu narządów i układów, poprawy sprawności fizycznej seniorów, a tym samym ich stanu psychicznego i fizycznego.

Piśmiennictwo

1. Dohi, E. SpinalMouse® [online]. 2013. [cit.2013.02.08] Dostępne na internete: <<http://spinalmouse.ro/en/contact/>>.
2. Ďurišová, E. 2008. Ženské bolesti chrbtice. Hlohovec : AKU-HOMEO, 2008, 275 s.
3. Ďurišová, E. 2012. Bolesti chrbtice, kĺbov, kostí a ..Hlohovec: AKU-HOMEO, 2012.350 s.
4. Fisher, G. SpinalMouse® [online]. 2005. [cit.2013.02.05] Dostępne na internete: <<http://www.spinalmousesolutions.com/RelatedProducts&Packages.html>>.
5. Glaus, K. SpinalMouse [online]. 2010. [cit.2013.01.05] Dostępne na internete: < <http://www.idiag.ch/en/customer-service/support/>>.
6. Hertling, D., Kessler, RM. 2006. Management of common Musculoskeletal disorders – Physical therapy principles and methods. Philadelphia: Lippincot Williams&Wilkins, 2006. 1085 s.
7. Hirano, K. et al, 2012. Effect of Back Muscle Strength and Sagittal Spinal Imbalance on Locomotive Syndrome in Japanese Men. In Orthopedics. vol. 35, no. 7, pp. e1073-1078.
8. Imagama, S. et al. 2011. Back muscle strength and spinal mobility are predictors of quality of life in middle-aged and elderly males. In European Spine Journal. vol. 20, no. 6, pp. 954-961.
9. Ishikawa, Y. et al. 2009. Spinal curvature and postural balance in patients with osteoporosis. In Osteoporosis International. vol. 20, no. 12, pp. 2049-2053.
10. Kasperczyk, T., Mucha, D. 2012. Podstawy terapii manualnej. Kraków: Wydawnictwo Jet, 379 s.
11. Kasperczyk T., Mucha T., Mucha D.2007. Problem upadków osób w starszym wieku. In Zbornik Prednasok. Red.F.Németh- E. Derňárová – J. Cinová.
12. Kociová, K., Mikuláková, W. 2011. Kineziologická analýza axiálneho systému človeka pomocou zariadenia Spinal Mouse. In Molisa 8. Prešov, Grafotlač, s.r.o, Prešov. 2011. s. 59-66.
13. Kociová, K. 2011. Sledovanie poklesu fyzickej kondície seniorov ako prevencia rizikových udalostí spojených s procesom starnutia. In Příprava na stárnutí. Plzeň: Fakulta zdravotnických studií. 2011. s. 257-268.
14. Kolář, P. a kol. 2009. Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd. Praha: Galen, 2009. 713 s.
15. Kreze, A. et al. 2004. Všeobecná a klinická endokrinológia. Bratislava: Academic Electronic Press, 2004. 910 s.
16. Laguna, M. 2001. Spinal Mouse [online]. 2001. [cit.2013.01.11] Dostępne na internete: <<http://www.flare.ch/aditus/main.html>>.
17. Lenková, R. 2008. Využitie pedometrov a športtesterov v rekreačnom športe žien.

- In: Sport a kvalita života 2008 = Sport and quality of life 2008 [elektronický zdroj] : mezinárodní vědecká konference : sborník příspěvků. - Brno : Masarykova univerzita
18. Mannion, AF., Knecht, K., Balaban, G., Dvorak, J., Grob, D. 2004. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. In *European Spine Journal*. 2004. vol. 13, no. 2, pp. 122-36.
 19. Masaryk, P. 2005. Epidemiologie osteoporózy. In *Via practica*. 2005, roč. 2 č. 11, s. 439–441.
 20. Mikuláková, W., Longauerová, A., Mačošková, I. 2011. Analýza faktorů ovlivňujících pohybovou aktivitu seniorů. In *Příprava na stárnutí*. Plzeň: Fakulta zdravotnických studií. 2011. s. 248-256.
 21. Miyakoshi, N. et al. 2005. Factors related to spinal mobility in patients with postmenopausal osteoporosis. In *Osteoporosis International*. vol. 16, no. 12, pp. 1871-1874.
 22. Nowotny, J. a kol. 2005. Podstawy fizjoterapii III. Kraków: Kasper 2005. 445 s.
 23. Payer, J., Killinger, Z. et al. 2012. Osteoporóza. Bratislava: Herba, 2012. 264 s.
 24. Ripani, M., Cesare, A., Giombini, A., Agnello, L., Fagnani, F. et al. 2008. Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the Spinal Mouse and radiographic assessment. In *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2008. vol. 48, no. 4, pp. 488-494.
 25. Rubenstein, L. Z. 2006. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. In *Age and Ageing*, vol. 35, Sup. 2, pp. ii37–ii41.
 26. Šumník, Z. 2004. Růst a vývoj kostí v dětském věku. In: Lebl, J., Zapletalová, J., Koloušková, S. et al. *Trendy v pediatrii – dětská endokrinologie*. Praha: Galén, 2004, s. 497.
 27. Twardowska-Rajewska, J. 2006. Krótki program usprawniania seniorów w celu minimalizowania zaburzeń równowagi. Doniesienie wstępne. In *Gerontologia Polska*. 2006, t. 14, nr. 1, s. 41-45.
 28. Wilke, H., Neef, P., Hinz, B., Seidl, H., Claes, L. 2001. Intradiscal pressure together with anthropometric data-a data set for the validation of models, In *Clinical biomechanics*. 2001, vol. 16, suppl.1, pp. 111-126.

**Mucha Dariusz^{1,2}, Wioletta Mikuľáková³, Paweł Gąsior², Katarzyna Węgrzyn²,
Teresa Mucha²**

¹Instytut Nauk Biomedycznych, AWF w Krakowie

²Instytut Fizjoterapii, PPWSZ w Nowym Targu

³Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Preszowski w Preszowie

Styl życia i poziom sprawności fizycznej studentów UTW z terenów pogranicza polsko-słowackiego

Lifestyle and fitness level of third age university students from Polish-Slovak borderland

Słowa kluczowe: *styl życia, sprawność fizyczna, starzenie*

Streszczenie

W okresie starzenia się, tj. powyżej 60. roku życia następuje przewaga procesów katabolicznych nad anabolicznymi i inwolucja części tkanek. U osób, które nie uprawiały sportu i nie prowadziły aktywnego wypoczynku, coraz częściej można dostrzec problemy z aparatem ruchu. Występującą inwolucję motoryczną można i należy przesuwać w czasie poprzez właściwie dobraną aktywność ruchową, odżywianie i odnowę biologiczną. Pomimo zmniejszenia potrzeby ruchu w wieku starszym należy utrzymywać sprawność fizyczną na jak najwyższym poziomie, ponieważ wpływa ona na poprawę funkcjonowania układu krążenia, jakości życia, polepsza sprawność zmysłów i ukrwienie mózgu, a także przeciwdziała procesom osteoporozy.

Odpowiedzią na powyższe problemy był projekt, który dotyczył Uniwersytetu III Wieku w Nowym Targu i Preszowie (Słowacja). Sprzyjał on wyzwaniom, przed którymi staje starzejąca się Europa, a więc także Polska i Słowacja, stwarzając możliwości i pokazując osobom starszym jak zachować dobre zdrowie fizyczne i psychiczne oraz być aktywniejszym w społecznościach lokalnych.

Key words: *lifestyle, physical fitness, aging*

Summary

Once aging commences, i.e. when one is over 60 years old, the catabolic processes dominate over anabolic ones, and involution of some tissues starts. Some problems with locomotive organs might be observed among people who have never been engaged in sports or active leisure. The motoric involution can and should be postponed through an adequate physical activity, nutrition habits and biological

regeneration. Despite a limited need for movement among the elderly, it is important to keep the fitness level as high as possible, because it improves the functioning of the circulatory system, quality of life, sensory perception, blood supply to the brain and it also counteracts osteoporosis.

In response to the above-mentioned problems, a project was launched, which targeted the students of the third age universities in Nowy Targ and Preshov (Slovakia). It addressed the challenges that the aging Europe has to face, including Poland and Slovakia, providing an opportunity to teach the aged how to take care of physical and mental health and be more active in local communities.

Wstęp

Brak aktywności ruchowej i higienicznego trybu życia czyni proces starzenia się bardziej uciążliwym. Osoba o niskim poziomie sprawności fizycznej na ostatnich etapach ontogenezy nie może podejmować codziennych czynności z wigorem, co niesie za sobą negatywne konsekwencje zdrowotne, a w tym i społeczne. Wysokiego poziomu sprawności fizycznej nie można utrzymywać przez całą ontogenezę, co związane jest z procesami inwolucyjnymi. Procesów takich nie można zatrzymać ale można je spowolnić. Aktywni ruchowo seniorzy mogą realizować potrzeby naturalnej aktywności ruchowej człowieka uczestnicząc w rekreacji fizycznej czy sporcie. W okresie starzenia się (powyżej 60 roku życia) następuje przewaga procesów katabolicznych nad anabolicznymi. U osób, które nie prowadzą aktywnego trybu życia częściej można dostrzec problemy z aparatem ruchu. Do głównych konsekwencji obniżonej aktywności fizycznej należą:

- zmiany w systemie nerwowym (liczba włókien nerwowych zmniejsza się o około 27%, a zużycie tlenu w mózgu i szybkość przewodzenia bodźców nerwowych – o około 35%),
- zmniejszenie siły mięśniowej (masa mięśniowa zmniejsza się o około 30%),
- zmiany w układzie krwionośnym (maleje siła, wydłuża się natomiast czas skurczu mięśnia sercowego; o około 45% maleje objętość minutowa mięśnia),
- zmiany w układzie oddechowym (maksymalna objętość oddechowa maleje o około 40%).

Zmiany inwolucyjne są nieodwracalne i wpływają na zmniejszenie sprawności energetycznej organizmu, osłabienie wydolności w pracy (obniżenie zdolności do pracy fizycznej wynosi około 30%), spadek odporności na szkodliwe bodźce środowiskowe oraz zanik zdolności przystosowawczo-sytuacyjnych [5]. Konsekwencje inwolucji motorycznej można opóźnić poprzez właściwie dobraną aktywność ruchową, odżywianie i odnowę biologiczną. Ćwiczenia fizyczne wykonywane z relatywnie wysoką intensywnością u osób starszych przynoszą wyraźny przyrost wydolności tlenowej oraz siły mięśniowej. Aktywność fizyczna seniorów powoduje aktywne starzenie, co miało szczególny wyraz w 2012 roku,

który Komisja Europejska określa jako *European Year of Active Ageing*.

W Europie żyje się dziś dłużej niż kiedykolwiek wcześniej, dlatego propagowanie aktywnego starzenia się wymaga wielowymiarowego podejścia, poczucia odpowiedzialności i trwałego wspierania ze strony wszystkich pokoleń, aby stworzyć możliwość:

- przedłużenia aktywności zawodowej i dzielenia się doświadczeniem,
- aktywnego udziału w życiu społecznym,
- cieszenia się zdrowiem i realizowania swoich idei odkładanych na okres emerytalny.

Grupa ludności Unii Europejskiej, obejmująca osoby w wieku 55 lat i starsze będzie powiększała się dalej w dość szybkim tempie, dlatego należy tworzyć optymalne możliwości w zakresie zdrowia, w celu poprawy jakości życia ludzi w okresie starości. Propagowanie aktywnego starzenia się wymaga zatem wielowymiarowego podejścia, poczucia odpowiedzialności i trwałego wspierania ze strony wszystkich pokoleń [2].

Niewielki naukowy udział we wzbogacaniu europejskiej koncepcji – *active ageing* miał projekt naukowy realizowany w PPWSZ w Nowym Targu pt. „Program aktywności ruchowej osób starszych z pogranicza polsko – słowackiego”. Projekt ten sprostął wyzwaniom, przed którymi staje starzejąca się Europa, stwarzając możliwości i pokazując osobom starszym jak zachować dobre zdrowie poprzez aktywność fizyczną realizowaną w społecznościach lokalnych.

Cel pracy

Celem głównym projektu było stworzenie modelowego programu aktywności i odnowy fizycznej osób starszych z pogranicza polsko – słowackiego.

Celami szczegółowymi natomiast:

1. Ocena wpływu trzymiesięcznego programu usprawniającego na ważną dla zdrowia osób starszych gospodarkę tłuszczowo-węglowodanową oraz hormonalną.
2. Ocena wpływu trzymiesięcznego programu usprawniającego na poziom komponentów sprawności fizycznej w oparciu o koncepcję *Health Related Fitness (HR-F)*.
3. Porównanie poziomu komponentów sprawności HR-F, gospodarki tłuszczowo – węglowodanowej oraz hormonalnej seniorów zamieszkujących tereny przygraniczne państwa polskiego i słowackiego.

Metodologia badań

Badaniami objęto 120 osób powyżej 50 roku życia zamieszkujących tereny przygraniczne Polski (n=60) oraz Słowacji (n=60). Przed przystąpieniem do programu uczestnicy dostarczyli zgody lekarza rodzinnego na udział w zajęciach, badaniach krwi i próbach sprawnościowych. Następnie określono składowe

obciążenia fizycznego takie jak: objętość i intensywność podczas zajęć ruchowych. Na projekt badawczy uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej w PPWSZ w Nowym Targu. Przed rozpoczęciem programu aktywności fizycznej oraz po jego zakończeniu uczestnicy zostali poddani badaniom:

- **deklarowanej aktywności fizycznej i subiektywnego wyobrażenia swojej osoby.** Badani za pomocą sondażu diagnostycznego oceniali swoją średnią tygodniową aktywność fizyczną, wskazywali pożądany typ sylwetki w odniesieniu do wyobrażenia o swoim wyglądzie,

- **składu i budowy ciała.** W trakcie badania dokonano pomiarów: wysokości i masy ciała (BM), procentowej zawartości tkanki tłuszczowej (FM), beztłuszczowej masy ciała (LBM), Body Mass Indeks (BMI), procentowej zawartości wody (TBW) oraz zawartości wisceralnej tkanki tłuszczowej w organizmie. Do pomiarów wykorzystano analizator składu ciała (Tanita BC-601),

- **badanie krwi.** Oznaczano pełen profil lipidowy krwi (LDL, HDL i trójglicerydy), poziom glukozy oraz insuliny i osteokalcyny,

- **komponentów H-RF.** Zastosowano *The Fullerton Functional Fitness Test* [6]. Badania obejmowały komponenty przyjęte przez Bouchard'a i Shephard'a [1] tj.:

Komponenty mięśniowe: ocenę siły dolnej części ciała (*30-second Chair Stand*), ocenę siły górnej części ciała (*Arm Curl*), ocenę wytrzymałości tlenowej (*2 minute Walk Test*).

Komponent motoryczny: ocenę zwinności / równowagi dynamicznej (*Up and Go*).

Komponenty morfologiczne: ocenę gibkości dolnej części ciała (*Chair Sit and Reach Test*), ocenę gibkości górnej części ciała (*Back Scratch*), poziom tkanki tłuszczowej, wskaźnik BMI, dystrybucję tkanki tłuszczowej.

Komponenty krążeniowo – oddechowe: ciśnienie skurczowe i rozkurczowe krwi.

Badanych podzielono na dwie grupy. Program aktywności fizycznej w grupach I i II obejmował dwunastotygodniowe treningi nordic walking (NW), masaż (M) oraz dwa typy zajęć gimnastycznych: zajęcia gimnastyczno-taneczne (G-T) realizowane w grupie I oraz zajęcia gimnastyczne (G) realizowane w grupie II. W grupie polskiej i słowackiej zastosowano taki sam podział na dwie grupy (I i II) i identyczną zmienną niezależną – trzymiesięczny program usprawniający zawierający takie formy jak:

Trening nordic - walking (NW) - w obu grupach przez okres 12 tygodni badani

uczestniczyli w 90 minutowych, odbywających się raz w tygodniu treningach nordic walking (NW) oraz dwóch 6 godzinnych wycieczkach. Każda jednostka treningowa rozpoczynała się rozgrzewką i kończyła ćwiczeniami rozciągającymi. Intensywność wysiłku w trakcie treningu (NW) była na poziomie 60% tętna maksymalnego (HR_{max}). Maksymalne wartości częstości skurczów serca (HR_{max}) szacowano rutynowo według formuły: $HR_{max}=220-wiek$ (w latach) [3]. Po zakończeniu wysiłku badani oceniali subiektywnie wysiłek w oparciu o tzw. Skalę Borga zgodnie z zaleceniami *American College of Sports Medicine*.

Masaż (M) – badani raz w tygodniu uczestniczyli w 90 minutowych zajęciach warsztatowych w czasie których uczono ich masażu klasycznego i drenażu limfatycznego, a następnie masowali się przez 15 minut w parach. Przed rozpoczęciem masażu oraz po jego zakończeniu u badanych dokonano pomiarów ciśnienia krwi i tętna, ciśnieniomierzem naramiennym w pozycji siedzącej. Masaż klasyczny obejmował kolejno: kończynę górną, kark z barkami, grzbiet, kręgosłup, grzbiet w całości, kończynę dolną - strony przedniej, tylnej i pośladków, klatkę piersiową, powłoki brzuszne, głowę i twarz, całościowy – całego ciała oraz drenaż limfatyczny kończyny górnej.

Zajęcia gimnastyczno-taneczne (G-T) – badani z grupy I (Polskiej i Słowackiej) uczestniczyli w 45 minutowych zajęciach gimnastyczno-tanecznych (G-T), odbywających się raz w tygodniu. Zajęcia (G-T) rozpoczynały się rozgrzewką, po której następowała część główna, nauka kroków i układu choreograficznego oraz ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe. Na zakończenie zajęć (G-T) stosowano również ćwiczenia rozciągające.

Zajęcia gimnastyczne (G) – realizowane były tylko w grupie II (Polskiej i Słowackiej). Jeden raz w tygodniu przez 45 minut. Rozpoczynały się kilkuminutową rozgrzewką w części głównej stosowano ćwiczenia wzmacniające poszczególne partie mięśniowe, na zakończenie stosowano ćwiczenia rozciągające.

Wyniki

W tab. 1 przedstawiono wybrane cechy somatyczne oraz wskaźniki u badanych osób przed przystąpieniem do projektu badawczego.

Tab.1. Budowa somatyczna Polaków i Słowaków biorących udział w projekcie z podziałem na płeć

Grupa, Liczebność	Wysokość ciała (cm)		% tłuszczu		Masa ciała (kg)		BMI		% wody		Wisceralna tk. tłuszcz.	
	x	SD	x	SD	X	SD	x	SD	x	SD	X	SD
Grupa PL K (n=51)	157,6	4,9	35,73	5,99	69,75	12,66	28,02	5,06	46,88	3,73	9,60	2,59
Grupa PL M (n=9)	169,9	7,3	28,23	5,99	80,84	13,21	27,92	3,73	53,16	2,86	14,78	2,48
Grupa SK K (n=57)	160,9	5,9	38,71	7,92	72,63	13,58	28,08	5,18	45,56	9,17	9,51	3,10
Grupa PL M (n=3)	170,0	5,1	30,03	3,68	93,60	8,37	31,73	1,62	50,63	3,16	10,53	4,61

Dane w tab. 2 obrazują zmiany średnich arytmetycznych wskaźników w składzie ciała po zastosowanym 12-to tygodniowym programie aktywności fizycznej. U badanych kobiet w Nowym Targu zaobserwowano nieznaczne obniżenie wskaźnika BMI. Wyraźne pozytywne, z punktu widzenia zdrowia, zmiany zaobserwowano w grupie Słowackiej. U kobiet i mężczyzn obniżyła się masa ciała kosztem obniżenia procentowej zawartości tłuszczu w organizmie. Pozytywny jest fakt, iż obniżyła się procentowa zawartość wisceralnej tkanki tłuszczowej, skorelowanej z zachorowalnością na zawały serca, u większości uczestników projektu.

Zestawiając poniższe wyniki z deklarowaną aktywnością fizyczną badanych przed przystąpieniem do programu możliwe są niższe niż spodziewane zmiany w składzie ciała pod wpływem programu treningowego, ponieważ ponad połowa badanych kobiet deklarowała się jako aktywna sportowo. Być może bodziec treningowy nie był dla nich wystarczający. Wśród nich 6,45 % poświęca aktywności ponad 4 godziny w ciągu tygodnia, 12,90 % w przedziale 3-4 godziny, 16,13 % od 1-2 godzin 16,13 % od 2-3 godzin, a 6,45 % mniej niż 1 godzinę.

Tab.2. Zmiany w składzie ciała uczestników projektu po zastosowanym programie aktywności fizycznej

Grupa, liczebność	% tłuszczu		Masa ciała (kg)		BMI		% wody		Wisceralna tk. tłuszcz.	
	przed	po	przed	Po	Przed	po	przed	po	przed	Po
Grupa PL K (n=51)	35,73	36,27	69,75	70,94	28,02	27,83*	46,88	46,44	9,60	9,73
Grupa PL M (n=9)	28,23	32,50	80,84	83,45	27,92	28,82	53,16	49,87	14,78	12,50*
Grupa SK K (n=57)	38,71	37,53*	72,63	72,28*	28,08	26,97*	45,56	45,66	9,51	8,65*
Grupa SK M (n=3)	30,03	29,37*	93,60	92,63*	31,73	30,57*	50,63	49,30	10,53	9,67*

*-zmiany pozytywne z punktu widzenia koncepcji HR-F

Oprócz aktywności sportowej codzienną aktywność ruchową - najczęściej spacer, praktykuje 38,71 % ponad 45 minut, 19,35% 30 – 45 minut, 29,03% 15-30 minut, 6,45% 5-15 minut oraz 6,45% mniej niż 5 minut. Na podstawie badań stwierdzono, że ocena idealnej sylwetki przez słowackich mężczyzn i kobiety nie różni się od wyobrażeń ideału mieszkańców innych państw. Przy ocenie kobiecej sylwetki przez kobiety, ważna jest masa ciała. Wyniki badań sugerują, że aż 77 % kobiet jest zadowolonych z własnej sylwetki. Masa ciała i jej ocena jest istotna w kilku aspektach, nie tylko strategicznych przy ustalaniu planów poprawy stanu zdrowia ludności, ale także w celu poprawy fizycznego i psychicznego samopoczucia jednostki. W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że na Słowacji został przyjęty program Unii Europejskiej o nazwie „Biała księga dla Europy”, która zajmuje się odżywianiem, nadwagą i otyłością [4].

Analizując ważny z punktu widzenia zdrowia profil lipidowy krwi oraz poziom glukozy i insuliny dostrzegamy, że w obu grupach kobiet i mężczyzn średni poziom cholesterolu całkowitego był podwyższony. Wartości cholesterolu wysokiej gęstości HDL były w granicach normy, a cholesterolu LDL podwyższone w obu grupach. Wyniki w grupach mężczyzn ze względu na zbyt małą liczebność trudno uznać za reprezentatywne dla obu populacji. Średnie wartości glukozy w obu populacjach są w normie, natomiast wartość trójglicerydów w grupie kobiet polskich jest podwyższona w porównaniu do kobiet słowackich. Wartości średnie insuliny w grupie polskich kobiet kształtowały się na poziomie: 7,88 [uIU/ml], a w grupie mężczyzn: 7,80 [uIU/ml], mieszcząc się w normie. W grupie kobiet słowackich średni poziom insuliny wyniósł 12,96 [uIU/ml], co również jest wartością prawidłową. Osteokalcyna jako marker obrotu kostnego w obu grupach badanych przyjmował wartości prawidłowe, jego średnia wartość u polskich kobiet wynosiła 4,58 [ng/ml] a u mężczyzn: 3,36 [ng/ml]. Ocena stanu odżywienia i parametrów biochemicznych krwi w zakresie czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w

wybranej części populacji pozwala odnaleźć kilka interesujących faktów. Średnie wartości cholesterolu w wybranej części badanej populacji są stosunkowo wysokie, aż u 70% badanych wykryto podwyższony poziom cholesterolu, 7% miało niski poziom cholesterolu HDL, bardzo wysoki poziom cholesterolu LDL miało ponad 33%, a 2% miało wysoki poziom trójglicerydów. Ustalono istotny związek między BMI, a cholesterolu HDL oraz między BMI, a oceną własnego odżywiania. Stosowana przez 12 tygodni aktywność fizyczna u wszystkich badanych wpłynęła na zmiany wskaźników lipidowych. Istotnemu obniżeniu uległo stężenie cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL, natomiast stężenie cholesterolu frakcji HDL istotnie się podwyższyło. Analizując zmiany wskaźników lipidowych po całym programie aktywności fizycznej zaobserwowano u kobiet istotne obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL oraz wzrost stężenia cholesterolu frakcji HDL. Takich prawidłowości nie zaobserwowano w grupie mężczyzn. Analiza zmian wskaźników lipidowych u badanych uczestniczących w dwóch programach aktywności fizycznej G i G-T wykazała, że te formy aktywności fizycznej inaczej działają na metabolizm lipidowych. Więcej korzystnych zmian w profilu lipidowym zaobserwowano w grupie G-T, gdzie intensywność wysiłku była wyższa niż w grupie G. Dane przedstawiono w tabeli 3.

Tab. 3. Porównanie wyników badań krwi po programie usprawniającym w grupach polskiej i słowackiej

Grupa, liczebność	Cholesterol całk. [mmol/l]		Cholesterol HDL [mmol/l]		Cholesterol LDL [mmol/l]		Trójglicerydy [mmol/l]		Glukoza [mmol/l]	
	x	SD	x	SD	X	SD	x	SD	X	SD
Grupa PL K(n=51)	5,73	1,40	1,45	0,33	3,58	1,11	1,74	0,91	5,44	1,20
Grupa PL M (n=9)	5,04	1,63	1,33	0,16	3,15	1,4	1,71	0,56	5,82	1,49
Grupa SK K (n=57)	5,72	1,19	1,67	0,35	3,53	1,04	1,25	0,57	5,60	1,55
Grupa SK M (n=3)	5,32	0,99	1,30	0,06	3,49	0,85	1,18	0,46	6,21	1,00

Dla porównania sprawności fizycznej osób starszych w Polsce i na Słowacji wybrano reprezentatywną grupę kobiet w wieku 60 – 70 lat. Poziom sprawności kobiet z terenów przygranicznych Polski i Słowacji przed przystąpieniem do badań przedstawiono w tabeli 4.

Tab.4. Porównanie poziomu sprawności kobiet w wieku 60 – 70 lat zamieszkujących tereny przygraniczne przed i po zakończeniu programu

Grupa, liczebność		Drapanie po plecach (cm)		Sklon tułowia w przód (cm)		Uginanie RR		Wstawanie z krzesła		Wstań i idź (sek)	
		przed	po	przed	po	przed	po	przed	po	przed	po
Grupa PL 60-64	K (n=31)	0,5	0,9*	3,2	6,8*	17,0	23,0*	14,4	18,6*	5,1	4,9*
Grupa SK 60-64	K (n=16)	-4,4	3,9*	-2,1	2,1*	13,1	14,2*	14,3	15,4*	5,5	5,3*
Grupa PL 65-69	K (n=10)	-8,6	-8,3*	-0,4	-1,9	14,8	21,9*	11,3	18,2*	5,9	5,5*
Grupa SK 65-69	K (n=9)	-4,2	1,0*	-1,2	3,3*	14,5	15,3*	16,6	18,0*	5,5	5,4*

*- zmiany pozytywne z punktu widzenia koncepcji HR-F

Po zakończeniu programu zauważono, że wszystkie wskaźniki zdolności motorycznych takie jak: siła mięśni kończyn górnych i dolnych, wytrzymałość, gibkość oraz koordynacja uległy poprawie. Po dokonaniu podziału ze względu na formę ruchu stwierdzono, że grupa osób u których w treningu przeważały ćwiczenia gimnastyczne (G), w pozycjach niskich uzyskała większe przyrosty w zakresie wydolności, siły mięśni ramion, koordynacji i gibkości. W grupie z przewagą ćwiczeń choreograficznych (G-T), uzyskano lepsze rezultaty w zakresie siły mięśni nóg i gibkości.

Ocena średnich wartości uzyskanych podczas testów motorycznych według wieku w odniesieniu do norm dla testu wskazuje, że siła kończyn dolnych, siła kończyn górnych, elastyczność dolnej części tułowia i kończyn dolnych, elastyczność kończyn górnych i górnej części tułowia, a także zwinność i równowaga dynamiczna jest poniżej średnich wartości notowanych w populacji amerykańskiej.

Podsumowanie

Zarówno w Polsce jak i w całej Europie od kilku lat rośnie odsetek osób starszych. Wskazane jest aby seniorzy jak najdłużej cieszyli się dobrą kondycją fizyczną. W literaturze polskiej i zagranicznej coraz częściej podejmowana jest problematyka aktywności ruchowej osób po 50 roku życia. Niewiele jest natomiast opracowań dotyczących „nowych” form aktywności ruchowej, takich jak nordic walking czy gimnastyczne formy taneczne oraz przydatności ich stosowania w usprawnianiu seniorów. Mało jest również opracowań zajmujących się analizą reakcji gospodarki tłuszczowo-węglowodanowej oraz hormonalnej organizmu na wysiłek fizyczny u osób po 50 roku życia. Nie ma także wielu opracowań dotyczących porównania stanu zdrowia i sprawności fizycznej seniorów zamieszkujących tereny przygraniczne Polski i Słowacji.

Pewne tendencje w uzyskanych wynikach mogą sugerować, że przyrosty beztłuszczowej masy ciała (LBM) po programie treningowym są większe, jeśli zachowuje się zasady zdrowego odżywiania. Z kolei ujemne przyrosty (z punktu widzenia zdrowotnego korzystne) w poziomie wisceralnej tkanki tłuszczowej pod wpływem treningu występują częściej u osób odżywiających się niewłaściwie. Warto by było zatem przeprowadzić obserwację, poddając badaną grupę osób starszych dłuższemu oddziaływaniu programu treningowego, które umożliwiłoby potwierdzenie zaobserwowanych tendencji. Być może bardziej selektywny dobór grupy pod względem nawyków żywieniowych, pozwoliłby na wyciągnięcie istotnych statystycznie wniosków. Szczególnie duże znaczenie dla osób starszych może mieć zbadanie wpływu sposobu odżywiania na zmiany poziomu trzewnej tkanki tłuszczowej pod wpływem treningu. Wskaźnik ten obrazuje bowiem otluszczenie narządów wewnętrznych jamy brzusznej, które jest niebezpieczne ze względu na bezpośredni związek z predyspozycjami do zapadalności na choroby takie jak: miażdżyca naczyń, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, niewydolność serca. Brak wyżej wspomnianej zależności pomiędzy sposobem odżywiania a zmianami w składzie ciała może jednak potwierdzać wyniki badań wymieniane przez Osińskiego, wskazujące na fakt iż większe znaczenie w utrzymaniu należytej masy ciała ma sama aktywność fizyczna niż nadmierne żywienie [6].

Wpływ przeprowadzonego masażu klasycznego na układ krążenia potwierdza tylko częściowo wyniki wcześniejszych badań, gdyż badania prowadzone były w dość wąskim zakresie, a mianowicie, że masaż obniża skurczowe i rozkurczowe ciśnienie krwi oraz tętno.

Już we wczesnym dzieciństwie kształtuje się ogólna struktura fizyczna ciała jednostki. Wpływ aktywności ruchowej na rozwój fizyczny każdego człowieka jest jej nieodłączną częścią, z powodu lokalnych i globalnych pozytywnych zmian w organizmie człowieka. Obecnie widoczny jest brak dbałości o zdrowie w każdej kategorii wiekowej i w przypadku obu płci. Negatywne zmiany zachodzące w funkcji poszczególnych narządów i układów są konsekwencją niewłaściwego stylu życia, zanikowej aktywności fizycznej. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że choć regularna aktywność fizyczna stanowi część życia naszych seniorów, to jednak występuje u nich nadwaga, odnotowano także zmniejszoną wytrzymałość aerobową. Te dwa zjawiska, przez wzgląd na ich związek z powstawaniem chorób układu krążenia, należy uznać za niepokojące.

Regularna aktywność fizyczna zwiększa dopływ tlenu do mięśnia sercowego, zmniejszając ryzyko zmian miażdżycowych i obciążenie podczas rutynowych czynności, poprawia się gospodarka oddechowa. Odpowiednio dobrana aktywność fizyczna jest jednym z podstawowych warunków właściwego funkcjonowania organizmu, czy to w dzieciństwie, dorosłości, czy też starości. Interpretując otrzymane wyniki, można stwierdzić, że ćwiczenia taneczne są właściwą formą aerobowej aktywności fizycznej dla kobiet, które chcą ćwiczyć. Podczas ćwiczenia badane w przeważającej większości znajdowały się w strefie aerobowej. Wybrane

przez badających rodzaje tanecznych form aerobiku spełniają wszystkie warunki, aby kobiety mogły je odpowiednio dobrać w celu osiągnięcia pożądanego efektu. Wszystkie rodzaje aerobiku są właściwą aerobową aktywnością fizyczną nie tylko dla bardziej wysportowanych, ale również dla kobiet, które zaczynają ćwiczyć. Na podstawie wyników, można stwierdzić, że pod względem sprawności, zajęcia rekreacyjnego wychowania fizycznego zorientowane na aerobik taneczny, spełniają wymogi treningu aerobowego, tym samym spełniają wymagania aktywności fizycznej korzystnej dla zdrowia. Ich fizjologiczna skuteczność zależy nie tylko od prowadzenia zajęć przez instruktora, ale przede wszystkim od indywidualnego traktowania aktywności fizycznej przez ćwiczących. Podjęcie zajęć tanecznych wpłynęło pozytywnie na organizm kobiet. Zgodnie z oczekiwaniami realizujących projekt, z analizy wyników masy ciała, parametrów obwodowych, BMI i wskaźnika WHR wynika, że nastąpił spadek średnich wartości mierzonych po zakończeniu projektu. Chociaż uzyskane wyniki były w części istotne statystycznie, w praktyce jednak nie były na poziomie, który byłby dla nas i badanych zadowalający. Poprawa niektórych wskaźników ciała nie jest istotna, ale stanowi wystarczający czynnik motywujący do dalszego aktywnego zaangażowania się przez seniorów w uprawianie sportów rekreacyjnych. Prowadzone w trakcie projektu obserwacje potwierdziły, że aktywność ruchowa, dobór odpowiednich ćwiczeń, właściwie dobrana choreografia, prawidłowa organizacja zajęć tanecznych, zastosowanie odnowy biologicznej w formie masażu klasycznego i odpowiednia motywacja pozwalają pozostać sprawnym i odczuwać korzyści zdrowotne.

Wnioski

Wniosek aplikacyjny wynikający ze zrealizowanego projektu, a dotyczący wyznaczenia kierunku oddziaływania treningu zdrowotnego na organizm ludzi starszych jest dość prosty do zastosowania w życiu codziennym seniora. W celu poprawy sprawności fizycznej w okresie starzenia można stosować każdy z zastosowanych w projekcie rodzajów treningu, a jego forma uzależniona będzie głównie od potrzeb i preferencji ćwiczących. Na podstawie przeprowadzonych badań (wartości liczbowe szczegółowe dotyczące wskaźników krwi, składu ciała, sprawności fizycznej i wpływie masażu - przed i po projekcie znajdują się w rozdziałach dotyczących poszczególnych badań) można stwierdzić, że:

1. Trzymiesięczny program aktywności fizycznej miał korzystny wpływ na gospodarkę tłuszczowo-węglowodanową organizmu oraz gospodarkę hormonalną.
2. Sprawność fizyczna i stan zdrowia osób po 55 roku życia wykazały pozytywne tendencje w świetle przeprowadzonych zajęć w ramach programu.
3. Stan zdrowia i sprawność fizyczna seniorów zamieszkujących tereny przygraniczne państwa polskiego i słowackiego jest na podobnym poziomie.



1. Bouchard C., R. Shephard, Physical activity, fitness and health: the model and key concepts [w:], Physical activity, fitness and health, Human Kinetics Publishers, Champaign Ill.
2. Brocklehurst J., S. Allen, Zarys medycyny geriatrycznej, PZWL, Warszawa, 1991.
3. Corbin i in., Fitness and Wellnes Kondycja Sprawność Zdrowie, Zys i S-ka, Poznań 2007.
4. Komisja Europejska Zdrowie publiczne Biała księga o strategii w obszarze zdrowia. 2007. http://ec.europa.eu/health/strategy/white_paper/index_sk.htm.
5. Nowak S., Mucha D. 2007. Klasyfikacja, rozwój i ocena ruchów człowieka. Część I – D. Mucha „Podłoże biologiczne oraz kształtowanie i ocena ruchów człowieka”. Politechnika Radomska. Monografia, Radom. ISSN 1642-5278.
6. Osiński W., Antropomotoryka, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Poznań 2003, s.273-285.

BIBLIOTEKA UCZELNI
Podhalańska Państwowa Wyższa
Szkoła Zawodowa w Nowym Targu



10007260

ISBN 978-83-60621-24-0

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz budżetu państwa za pośrednictwem Euroregionu „Tatry” w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka 2007-2013