

Deficyty ruchowe osób starszych – znaczenie aktywności fizycznej w ich zapobieganiu

Movement deficits in elderly adults – significance of physical activity in their prevention

ROBERT PODSTAWSKI^{1/}, ANETA OMELAN^{2/}

^{1/} Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

^{2/} Katedra Turystyki, Rekreacji i Ekologii, Wydział Nauk o Środowisku, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Jednym z najważniejszych społecznych problemów krajów rozwiniętych jest starzenie się społeczeństw. Liczba osób starszych stale się powiększa i tendencja ta będzie się utrzymywać w najbliższych dziesięcioleciach, prowadząc do poważnych zmian w funkcjonowaniu poszczególnych państw. Współcześnie szczególną uwagę zwraca się na zagadnienie zdrowia i sprawności fizycznej seniorów, co poza czysto ludzkim wymiarem, ma również ogromne znaczenie ekonomiczne. W artykule podjęto tematykę znaczenia aktywności fizycznej dla utrzymania wysokiej jakości życia osób starszych. Opierając się o dostępną literaturę krajową i zagraniczną przedstawiono pozytywne skutki uczestnictwa osób starszych w zajęciach ruchowych. Zwrócono również uwagę na możliwości i ograniczenia aktywności fizycznej osób starszych, a także podstawowe zasady konstrukcji programów zdrowotnych dla seniorów.

Proponowane przez WHO, CPAGOA, USDHHS oraz ODPHP zasady organizowania programów zdrowotnych dla seniorów są zbieżne i podkreślają, że preferowanymi formami aktywności rekreacyjnej są dla tej grupy społecznej ćwiczenia proste, cykliczne oraz możliwe do wykonywania przez każdego bez względu na wiek oraz płeć. Seniorzy mogą wykonywać wysiłki takie same, jak osoby dorosłe, a minimalna dawka ruchu dla osoby powyżej 65 r.ż. to 150 min. wysiłku umiarkowanego albo 75 min. wysiłku intensywnego tygodniowo, która w miarę możliwości może być zwiększana nawet do 300 min. tygodniowo. Trening osób starszych nie powinien być jednostronny, lecz ukierunkowany na rozwijanie lub podtrzymanie zdolności wytrzymałościowych, siłowych, gibkościowych oraz koordynacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń równoważnych zabezpieczających osobę starszą przed upadkiem.

Słowa kluczowe: osoby starsze, aktywność fizyczna, programy zdrowotne

The aging of societies has become one of the major social problems of the developing countries. The number of elderly people is continuously on the increase and it is highly likely that this trend will still go on in the subsequent decades, causing far-reaching changes in the functioning of individual countries. Nowadays, great emphasis is put on the issues of health and fitness of senior citizens. This approach, apart from its human dimension, bears huge economic significance. This article stresses the importance of physical fitness in maintaining high quality of elderly people's lives. Based on the Polish and international literature, the article presents beneficial effects of participation in physical activities in elderly people. Their involvement in physical activities was also shown in terms of possibilities and limitations. Finally, basic regulations necessary to construe health programs for senior citizens were discussed.

The rules of organizing health programs for senior citizens recommended by WHO, CPAGOA, USDHHS and ODPHP are similar in nature, and all point to the kind of exercise which is simple, cyclic and easy to perform regardless of someone's age and gender. Elderly people can perform the same kind of exercise as adults, and the minimum dose recommended to those over 65 years of age is 150 min. of moderate exercise or 75 min. of intensive exercise a week, which can be extended as far as possible into 300 min. weekly. The training of elderly people should not be one-sided but focused on developing or maintaining endurance, strength, flexibility and coordination, with particular attention drawn to balance exercises preventing elderly people from falling down.

Key words: elderly people, physical activity, health programs

© Hygeia Public Health 2015, 50(4): 572-580

www.h-ph.pl

Nadesłano: 11.09.2015

Zakwalifikowano do druku: 18.11.2015

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr Robert Podstawski

Studium Wychowania Fizycznego i Sportu, Uniwersytet

Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Romana Prawocheńskiego 7, 10-720 Olsztyn

tel. 60165 25 27, e-mail: podstawski@robert@gmail.com

Według Malinowskiego czas starości jest dzielony najczęściej na trzy podokresy: 1. zmiany wsteczne są już wyraźnie zaznaczone, trwa on do ok. 65-70 r.ż.; 2. zmiany wsteczne są bardzo widoczne, skóra jest zwiotczała, podobnie więzadła i mięśnie, występuje uwstecznienie funkcji zmysłów; 3. po 80 r.ż. zanikają różnice płciowe i konstytucjonalne, następuje istotne

zmniejszenie masy tkanki beztłuszczowej oraz mięśniowej [1].

W okresie starości w całym organizmie występują zmiany regresyjne, tzn. organizm nie tylko nie odbudowuje swoich tkanek w tempie równym ich niszczeniu, lecz nie nadąża nawet z procesami ich odnowy i regeneracji [2]. Proces starzenia się może

być również określany na podstawie zmian starczych w następujących cechach: siwienie włosów na głowie, pojawienie się plam brunatnych na grzbietach rąk, pojawienie się włosów w uszach i w otworach nosowych, występowanie zmarszczek na twarzy według kolejności ich pojawiania się wokół oczu, na czole, na fałdzie nosowym i na policzkach. Wskaźnik starzenia się osobników ustala się, jako sumę punktów uzyskanych za każdą z badanych cech wyznaczających w ten sposób proces zmian starczych [3].

Procesy starzenia się są niewątpliwie uzależnione od stylu życia człowieka. W efekcie niektórzy ludzie już w wieku 30 lat prezentują dość zaawansowany etap starzenia się ich organizmu, natomiast inni nie przejawiają objawów starzenia się i są aktywni fizycznie nawet w wieku 70-80 lat [4]. Dynamika zmian starczych jest też w dużym stopniu uwarunkowana genetycznie oraz chorobowo. Proces starzenia jest również postrzegany, jako osłabienie zdolności adaptacyjnych organizmu na działający bodziec (np. ruchowy w postaci treningu fizycznego), co według badaczy wpływa istotnie na zmniejszenie wielkości różnych wskaźników fizjologicznych, takich jak: zmniejszenie wysokość ciała i masy mięśniowej oraz zwiększenie zawartości tkanki tłuszczowej [4, 5]. U kobiet już w okresie pomiędzy 40-60 r.ż. rozpoczyna się proces intensywnego odkładania się tkanki tłuszczowej, szczególnie w okolicy pasa miednicznego, jako wynik złych nawyków żywieniowych, leczenia hormonalnego oraz niskiego poziomu aktywności fizycznej [6]. U mężczyzn największa skłonność do tycia występuje w średnim wieku, a następnie obniża się w i wieku 65-84 lat dotyczy ok. 26% płci męskiej [7, 8]. Charzewska wykazała, że pracownicy fizyczni w starszym wieku odznaczają się istotnie mniejszą grubością fałdów skórno-tłuszczowych w stosunku do pracowników umysłowych [9]. Zmiany polegające na obniżaniu masy ciała z wiekiem są bardzo istotne, większe u mężczyzn i mniejsze u kobiet. Mężczyźni ważący w wieku 40-49 lat średnio o 6,5 kg więcej od kobiet, w późnej starości ważą o 1,2 kg mniej. Masa ciała kobiet zwiększa się do 60 do 69 r.ż., następnie od 70 r.ż. obniża się i osiąga wartość zbliżoną do okresu 40-49 lat. Pierwsze obniżenie masy ciała u mężczyzn ma miejsce między 40-59 r.ż. i wiąże się z utratą tkanki mięśniowej. Następnie masa ciała wzrasta (do 60-69 r.ż.), aby wyraźnie obniżyć się po 70 r.ż. Jedną z przyczyn zmniejszenia się masy ciała jest utrata wody (większa u mężczyzn), szacowana na 38% ogólnej jej zawartości [10]. Wraz z upływem starości zauważyć można także zmniejszenie zawartości składników mineralnych kości, zmianę właściwości układu krążenia, przejściową hipotonię oraz systematyczną hipertonię, zmniejszenie aktywności enzymów w procesach tlenowych i beztlenowych, zmiany w układzie oddechowym

pogarszające czynności oddechowe, zmniejszenie się pojemności życiowej płuc, zmniejszenie się podstawowej przemiany materii, coraz większe zeszcynienie tkanki łącznej wraz z nasilającymi się bólami stawów [4].

Aktywność fizyczna stanowi jeden z czynników silnie determinujących zdrowie psychofizyczne człowieka [11, 12] i chociaż jej zwiększony poziom w niewielkim stopniu wydłuża zaprogramowany genetycznie czas naszego życia, to jednak w sposób znaczący poprawia jego jakość [13]. Poprzez jakość życia należy rozumieć zdolność do wykonywania podstawowych czynności życiowych, takich jak poruszanie się, ubieranie, dbanie o higienę, jedzenie, a także zachowanie zdrowia [4]. Udział osób starszych w regularnym programie aktywności ruchowej spowalnia spadek sprawności fizycznej związany z procesami starzenia się człowieka [14, 15]. *United States Department of Health and Human Services* podkreśla pozytywny wpływ aktywności fizycznej na obniżenie śmiertelności [16]. Aktywny styl życia wpływa także pozytywnie na samoocenę sprawności fizycznej, która sprzyja „potęgowaniu” zdrowia, co zapewnia osobnikowi pewien stopień niezależności, a poprzez wzmocnienie psychiczne zwiększa swobodę w podejmowaniu i realizacji określonych zadań [17, 18]. W takim przypadku mamy więc do czynienia z poprawą jego możliwości czynnościowych, jak zwiększenie wydolności fizycznej, mobilności oraz wydłużenie okresu aktywności osobniczej [19, 20].

Spadek sprawności i wydolności fizycznej z wiekiem to zjawisko nieuchronne, które przebiega u poszczególnych osób z różnym nasileniem i z różnym tempem. W krajach wysoko rozwiniętych wiele osób ze względu na obniżenie poziomu ich sprawności fizycznej, nie jest w stanie wykonywać podstawowych czynności dnia codziennego [21]. Przykładowo w Australii 51% populacji osób starszych w wieku 65-75 lat jest niewystarczająco aktywnych fizycznie [22], a w USA w populacji osób powyżej 65 r.ż. tylko 20% kobiet i 25% mężczyzn spełnia krajowe zalecenia dotyczące aktywności fizycznej [16]. Około 26% Amerykanów w wieku 65-74 lat jest nieaktywnych fizycznie [23]. Według badań Taunton [24], aż 10% kobiet powyżej 55 lat posiada sprawność chwytu ręki poniżej normy odpowiadającej sile potrzebnej do podniesienia 20% ich masy ciała. Na podstawie danych z *Northern Ireland Health and Activity Survey* stwierdzono, że ok. 37% mężczyzn oraz 60% kobiet w wieku 55-74 lat plasuje się pod względem siły mięśni nóg poniżej progu krytycznego. Proóg ten mówi o wartości siły potrzebnej do podparcia całej masy ciała w pozycji stojącej, z obydwoma stopami podpartymi o ziemię i kolanami ugiętymi do kąta 90° [25]. Na skutek rozwoju cywilizacji i postępu techniki, człowiek doświadcza coraz bardziej

ograniczenia poziomu aktywności fizycznej zwanego hipokinezją [26, 27]. Wynikiem braku biologicznie zaprogramowanej dziennej dawki ruchu, jest pojawienie się nadwagi i otyłości oraz dużej liczby chorób cywilizacyjnych, (będących następstwem tych pierwszych), jak: dyslipidemia, cukrzyca typu 2, zaburzenia krążenia wieńcowego, udary; zwiększa się podatność na choroby zapalne i zakrzepowe [28-30]. U osób z nadwagą częściej występuje osteoporoza, nowotwory i nieprawidłowy przebieg ciąży lub bezpłodność, upośledzenie narządów ruchu (w tym zwyrodnienia stawów), zaburzenia psychiczne i nerwica, pewne rodzaje nowotworów [30, 31]. Siedzący tryb życia oraz towarzyszący mu niski poziom wydolności układu krążenia stanowią m.in. główne czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego [32], natomiast choroby sercowo-naczyniowe są przyczyną ponad połowy zgonów wśród osób starszych [33]. Pomimo udowodnionego naukowo faktu, że brak aktywności fizycznej jest głównym i niezależnym czynnikiem tej choroby [34, 35], a jej podwyższenie mogłoby zmniejszyć liczbę zgonów o 25-33% [36], zjawisko obniżającego się poziomu aktywności fizycznej dotyczy także osób w podeszłym wieku [37]. Naukowcy oceniają, że w ciągu 25 lat ogólna liczba ludzi starszych (ponad 60-letnich) wzrośnie z 605 mln w 2000 r. do 1,2 mld w 2025 r. [38]. Przykładowo w 2016 r. 16% populacji Australijczyków przekroczy 65 lat [39]. Według prognoz demograficznych w społeczeństwie polskim w latach 2010-2020 przybędzie ok. 2 mln osób w wieku poprodukcyjnym, a już w 2030 r. co czwarty Polak będzie potencjalnym emerytem. Z ekonomicznego punktu widzenia, tendencja starzenia się społeczeństwa odbierana jest przez naukowców jako zjawisko niepożądane i generujące z budżetu państwa coraz większe wydatki na opiekę zdrowotną i pomoc społeczną dla tego sektora społecznego [38].

Przedstawiona w pracy problematyka aktywności fizycznej osób starszych została opracowana w formie podrozdziałów skupiających się na określonych zjawiskach, takich jak: możliwości i ograniczenia aktywności fizycznej osób starszych oraz podstawowe zasady aktywności fizycznej osób starszych i konstrukcji programów zdrowotnych dla osób starszych. W celu zebrania odpowiednich informacji korzystano ze zbiorów literatury polskiej oraz zagranicznej pochodzącej z własnych zbiorów, jak również, wykorzystując międzynarodowe bazy, takie jak: EBSCO, DOAJ, PUB MED oraz SCOPUS. Zbiór piśmiennictwa został poszerzony także o informacje zawarte na określonych stronach internetowych.

Definicja aktywności fizycznej

W niniejszej pracy aktywność fizyczna jest definiowana jako każdy ruch ciała powstały w wyniku

pracy mięśni szkieletowych, który skutkuje wydatkiem energetycznym. Wydatek energetyczny może być mierzony w kilokaloriach. Aktywność fizyczna w życiu codziennym przejawia się w następujących formach: aktywność zawodowa, sportowa, kondycyjna, domowa oraz związana z innymi czynnościami [40].

Możliwości i ograniczenia aktywności fizycznej osób starszych

Ponieważ ludzie chcą żyć coraz dłużej, utrzymując przy tym wysoką jakość życia oraz niezależność społeczną, aktywność fizyczna zaczyna mieć dla nich wyjątkowe znaczenie w tym względzie. Badania ukierunkowane na podtrzymywanie wydolności funkcjonalnej człowieka, połączonej jednocześnie ze zmniejszeniem jego zachorowalności i śmiertelności, wykazują ponad wszelką wątpliwość, że aktywny styl życia połączony z odpowiednią dietą stanowią podstawę działań profilaktyki zagrożeń zdrowia [14, 15, 25]. Z punktu widzenia fizjologii wysiłku fizycznego osób dorosłych, najbardziej wskazane są wysiłki o przewadze pracy dynamicznej, urozmaicone w 15-20% ćwiczeniami statycznymi o małej lub średniej intensywności [41]. Wykonywanie takich wysiłków w dłuższym czasie oraz przy angażowaniu dużych partii mięśniowych pozwala na powolne i stopniowe dostosowanie się układu krążenia i oddychania do intensywności treningowej oraz uzyskaniu równowagi fizjologicznej, która objawia się wyrównanym i rytmicznym oddechem oraz ustabilizowaną akcją skurczów serca.

W przypadku osób starszych, w wielu przypadkach mamy do czynienia z mniejszymi możliwościami adaptacyjnymi natury funkcjonalno-morfologicznej, dlatego też wartości przyrostów wydolności fizycznej będą u nich niższe [42]. Poprawa wydolności fizycznej osoby starszej jest uzależniona nie tylko od osobniczych właściwości człowieka, lecz również od jego wieku i poziomu wyjściowego, jaki reprezentuje pod względem motorycznym. Istotnym ograniczeniem w osiągnięciu zamierzonych efektów jest także posiadana nadwaga i otyłość, które w sposób znaczący wydłużają czas trwania programu zdrowotnego (nawet do kilku lat) oraz wymagają przestrzegania odpowiedniej diety w czasie jego trwania [37, 43, 44]. Wraz z wiekiem zmieniają się bowiem wymagania żywieniowe, a zapotrzebowanie energetyczne maleje [13]. Intensywność bezpieczna jest ważnym atrybutem treningu zdrowotnego osób starszych, w związku z powyższym składowe obciążenia występujące w treningu zdrowotnym różnią się zasadniczo od obciążeń treningu sportowego [45]. W rezultacie dynamika wzrostu korzystnych efektów wynikających z uprawiania treningu zdrowotnego przez osoby starsze jest większa przy małych obciążeniach.

Podstawowe zasady aktywności fizycznej osób starszych

Według zaleceń WHO każdy człowiek powinien być aktywny fizycznie w stopniu przekraczającym wysiłek wynikający z czynności dnia codziennego o wartość równoważną utracie 1000 kcal (4200 kJ) na tydzień [46]. Podejmowana aktywność fizyczna w stopniu umiarkowanym odpowiada 5-7 sesjom treningowym w ciągu tygodnia, trwającym 30 do 40 min. [47]. Działania takie mogą przybierać formę tzw. prac domowych o umiarkowanym nasileniu i powtarzanych regularnie [48]. Podstawowe zalecenia WHO w zakresie aktywności fizycznej seniorów, to:

1. Osoby starsze powinny poświęcić przynajmniej 150 min. tygodniowo na poprawiającą wydolność oddechową aktywność fizyczną o umiarkowanym stopniu intensywności lub 75 min. tygodniowo na energiczny wysiłek fizyczny. Alternatywnie, może to być połączenie ćwiczeń umiarkowanych i energicznych. Ćwiczymy regularnie, jeśli to możliwe, codziennie.
2. Wysiłek poprawiający wydolność oddechową powinien być wykonywany w przynajmniej 10-min. odcinkach czasowych.
3. Dla uzyskania dodatkowych korzyści zdrowotnych, osoby starsze powinny zwiększyć czas trwania umiarkowanego wysiłku do 300 min. na tydzień lub poświęcać 150 min. tygodniowo na energiczny wysiłek fizyczny. Alternatywnie, może to być połączenie treningu umiarkowanego i energicznego.
4. Osoby starsze o słabej zdolności poruszania się powinny wykonywać 3 lub więcej razy na tydzień ćwiczenia wzmacniające równowagę i zapobiegające upadkom.
5. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie, angażujące główne grupy mięśniowe, powinny być wykonywane 2 lub więcej razy w tygodniu.
6. Jeśli osoby starsze nie mogą wykonać zalecanej dawki ćwiczeń fizycznych ze względu na stan zdrowia, powinny pozostać aktywne fizycznie na tyle, na ile pozwalają im na to ich możliwości i okoliczności, w jakich się znajdują.
7. Program może być przeprowadzany indywidualnie lub w grupie w układach nadzorowanych lub nienadzorowanych.
8. W zależności od dostosowania repertuaru ćwiczeń program zdrowotny może przynosić różne (odmienne) korzyści, np. trening rozciągający, siłowy, ćwiczenia relaksacyjne, gimnastyka zdrowotna, aerobik, trening z oporem itd.
9. Zdecydowane ukierunkowanie na proste i średnio zaawansowane formy aktywności fizycznej (chodzenie, taniec, pływanie, jazda na rowerze, ćwiczenia na krześle lub na łóżku).
10. Preferowaną formą jest zabawa – powodująca przyjemność z wykonywanych ćwiczeń oraz odprężenie [49].

Zalecenia przedstawione przez WHO wykazują, że minimalna dawka ruchu dla osoby powyżej 65 r.ż. to 150 min. wysiłku umiarkowanego albo 75 min. wysiłku intensywnego tygodniowo, którą w miarę możliwości można zwiększyć nawet do 300 min. tygodniowo. Trening osób starszych nie powinien być jednostronny i ukierunkowany na podtrzymanie lub rozwijanie tylko zdolności wytrzymałościowych. Bardzo ważne są także ćwiczenia siłowe i gibkościowe, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń równoważnych zabezpieczających osobę starszą przed upadkiem. Z praktycznego punktu widzenia, dobrym przykładem treningu zdrowotnego skierowanego w stronę osób starszych jest chodzenie pieszo bez lub z kijami (*Trekking, Nordic-walking*), ćwiczenia rozciągające oraz izometryczne na krześle lub na łóżku.

Podobne zalecenia dla osób starszych podają Kandydycy. Przywiązują oni dużą uwagę do ćwiczeń wzmacniających siłę mięśniową oraz podobnie jak WHO, podkreślają rangę umiejętności utrzymywania równowagi wśród osób starszych:

1. Aby osiągnąć korzyści zdrowotne i polepszyć swoje zdolności funkcjonalne, osoby 65-letnie i starsze powinny wygospodarować przynajmniej 150 min. tygodniowo na umiarkowane ćwiczenia fizyczne (szybki marsz, jazda na rowerze) lub energiczny trening poprawiający wydolność oddechową (narcciarstwo przełajowe, pływanie), wykonywanych w 10-min. lub dłuższych odcinkach czasowych.
2. Wskazane jest również dołączenie zestawu ćwiczeń wzmacniających mięśnie i kości, angażujących główne grupy mięśniowe. Zalecana częstotliwość – przynajmniej 2 dni w tygodniu.
3. Osoby o słabej ruchliwości powinny wykonywać ćwiczenia fizyczne w celu wzmocnienia równowagi i zapobiegania upadkom.
4. Im większa aktywność fizyczna, tym większe korzyści zdrowotne [50].

Office of Disease Prevention and Health Promotion (ODP&HP) podkreśla, że osoby powyżej 65 r.ż. w zależności od prezentowanego poziomu mogą wykonywać wysiłki takie same jak osoby dorosłe, a w przypadku kiedy ich poziom sprawności fizycznej jest bardzo niski i nie są one w stanie spełniać tych kryteriów, czas trwania treningu zdrowotnego powinien ulec skróceniu, a nawet ograniczyć się tylko do ćwiczeń równoważnych zabezpieczających seniorów przed upadkiem:

1. Wszystkie osoby starsze powinny unikać braku aktywności. Każda aktywność fizyczna jest lepsza niż żadna, zatem osoby starsze, które podejmują jakąkolwiek formę aktywności fizycznej, zawsze odnoszą jakieś korzyści zdrowotne.

2. Aby osiągnąć znaczniejsze korzyści zdrowotne, osoby starsze powinny przeznaczyć przynajmniej 150 min. (2 godz. 30 min.) tygodniowo na trening o umiarkowanym stopniu intensywności lub 75 min. (1 godz. 15 min.) na energiczny trening poprawiający wydolność oddechową. Alternatywnie, może to być połączenie treningu umiarkowanego i energicznego. Ćwiczenia powinny być wykonywane w przynajmniej 10-min. odcinkach czasowych, najlepiej na przestrzeni całego tygodnia.
3. Dla uzyskania dodatkowych i bardziej wielostronnych korzyści zdrowotnych, osoby starsze powinny zwiększyć do 300 min. tygodniowo (5 godz.) swój umiarkowany wysiłek fizyczny lub do 150 min. tygodniowo trening energetyczny. Alternatywnie, może to być kombinacja wysiłku umiarkowanego i energicznego. Dodatkowe korzyści zdrowotne uzyska się, gdy ćwiczenia będą wykonywane w ilości przekraczające wyżej wymienione zalecenia.
4. Osoby starsze powinny również wykonywać ćwiczenia poprawiające siłę mięśni, angażujące wszystkie grupy mięśni, w trybie umiarkowanym lub energicznym, dwa lub więcej razy w miesiącu.
5. Kiedy starsze osoby nie mogą ze względów zdrowotnych przeznaczyć 150 min. tygodniowo na ćwiczenia o umiarkowanym stopniu natężenia, powinni pozostać aktywni w stopniu, w jakim pozwalają im na to ich możliwości i okoliczności, w jakich się znajdują.
6. Starsze osoby powinny wykonywać ćwiczenia utrzymujące lub poprawiające równowagę w sytuacji zagrożenia upadku.
7. Osoby starsze powinny dopasować poziom swojego wysiłku fizycznego do swojego poziomu sprawności ruchowej.
8. Osoby starsze przewlekłe chore powinny wiedzieć, czy ich stan i jak ich stan wpływa na to, by regularne ćwiczenia fizyczne były wykonywane bezpiecznie (*Office of Disease Prevention and Health Promotion*, 2015) [51].

Badania prospektywne pokazały, że 30-50% osób 65-letnich i starszych doświadcza upadku [52-54], dlatego działania prewencyjne w postaci ćwiczeń fizycznych dla tej grupy społecznej są bardzo wskazane.

W programach zdrowotnych osób starszych preferowanymi formami aktywności rekreacyjnej są ćwiczenia proste, cykliczne oraz możliwe do wykonywania przez każdego bez względu na wiek oraz płeć. Jazda rowerem jest bezpieczną formą rekreacji ruchowej, o czym świadczy niski odsetek urazów deklarowanych przez rowerzystów. Wśród rowerzystów tereny leśne cieszą się największą popularnością, ponieważ wysiłek fizyczny na łonie natury pomaga w rozładowaniu napięcia nerwowego [41].

Yoga jest formą aktywności fizycznej, której korzyści terapeutyczne zostały potwierdzone naukowo w przypadku chorób związanych ze stresem, które cechuje nadwrażliwość na ból [55]. Najbardziej popularną odmianą *yogi* jest *Hatha yoga* poprawiająca oprócz psychiki, gibkość i siłę mięśniową [56, 57] oraz ograniczająca artretyzm [58, 59]. Pozytywne efekty uprawiania *Tai Chi Chuan* zostały potwierdzone w przypadku wydolności funkcjonalnej ze szczególnym uwzględnieniem wydolności aerobowej, gibkości i siły mięśniowej wśród seniorów [60] oraz osób cierpiących na raka [61].

Osoby będące w wieku podeszłym, ze względu na występujące u nich choroby przewlekłe, nadwagę, otyłość, zwyrodnienia stawów itp., nie zawsze są zdolne do uzyskania efektów zdrowotnych na skutek uprawianej aktywności fizycznej. Podstawowe zasady aktywności fizycznej dla seniorów z ograniczeniami ruchowymi opracowane przez Elsway i Higgins, to:

- brak aktywności fizycznej – należy rozpocząć trening ćwiczeniami o niewielkim stopniu intensywności, trwającymi mniej niż 10 min. i stopniowo wydłużać czas takiego treningu i zwiększać ilość dni w tygodniu, w których dana osoba ćwiczy. Dobrym ćwiczeniem na początek może być wolny spacer, stopniowo można dołączać ćwiczenia o umiarkowanym stopniu intensywności. Początkowo należy unikać ćwiczeń energicznych, które niosłyby zbyt duże ryzyko kontuzji
- istnienie ograniczeń funkcjonalnych (brak zdolności wykonywania codziennych obowiązków, tj. wspinanie się po schodach) – badania pokazują, że regularne ćwiczenia fizyczne są bezpieczne i wpływają na polepszenie zdolności funkcjonalnych
- powracanie do aktywności po przebytej chorobie lub kontuzji – czasami trzeba przerwać nawyk wykonywania regularnych ćwiczeń fizycznych ze względu na przebytą chorobę lub kontuzję. Jeśli taka sytuacja zaistnieje należy powrócić do ćwiczeń o mniejszym stopniu natężenia i stopniowo powracać do wcześniejszego poziomu aktywności
- zwiększenie aktywności fizycznej w celu zmniejszenia masy ciała – niektóre osoby starsze wymagają więcej wysiłku fizycznego niż inni, aby utrzymać właściwą dla zdrowia masę ciała. W razie potrzeby ilość ćwiczeń fizycznych powinna być stopniowo zwiększana, a spożycie kalorii zredukowane po to, by osiągnąć równowagę energetyczną i należytą dla zdrowia masę ciała [62].

W przypadku osoby cierpiącej na dysfunkcje aparatu ruchu program aktywności fizycznej powinien zostać tak zaplanowany przez specjalistę, aby składał się on z niestandardowych ćwiczeń, ale dopasowanych do możliwości ruchowych i potrzeb osoby chorej (pacjenta). Ponieważ główne cele treningu zdrowotnego

są ukierunkowane na aspekty zdrowotne oraz bezpieczeństwo ćwiczącego, przed rozpoczęciem treningów należy według Drabika zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- Czy masz nadwagę lub otyłość?
- Czy palisz więcej niż kilka papierosów dziennie?
- Czy dotychczas prowadziłeś siedzący tryb życia?
- Czy chorujesz na chorobę przewlekłą?
- Czy masz kłopoty związane z sercem?
- Czy masz jakieś inne problemy zdrowotne?
- Czy stosujesz dietę obniżającą poziom cholesterolu we krwi oraz bierzesz pod tym kątem lekarstwa?
- Czy masz kłopoty z płucami?
- Czy masz skrócony (płytki) i szybki oddech podczas łagodnego wysiłku?
- Czy masz dysfunkcję aparatu ruchu (np. artretyzm, zwyrodnienie stawów itp)?
- Czy odczuwasz skurcze mięśni nóg po łagodnych wysiłkach? [63].

Jeżeli któraś z odpowiedzi jest na „tak” należy program zdrowotny uzgodnić z lekarzem specjalistą. W przypadku braku pozytywnych odpowiedzi można rozpocząć trening zdrowotny. Trener powinien odpowiednio zaplanować program ćwiczeń w zależności od ich celu. Jeżeli program ma być ukierunkowany na obniżenie masy ciała, oprócz treningu aerobowego wskazana jest również odpowiednia dieta (konsultacje z dietetykiem). W przypadku ćwiczeń ukierunkowanych na poprawę zdolności gibkościowych program składa się z ćwiczeń gimnastycznych, *stretchingu* (rozciągania) oraz innych form ruchu usprawniających zakres ruchów aparatu ruchowego [63].

Podczas realizacji programów zdrowotnych z chorymi, bardziej wskazana jest regularność ćwiczenia niż ich intensywność. Program zaproponowany przez Blaira [64] sugeruje: wysiłek trwający 30 min. i więcej, z umiarkowaną intensywnością (inaczej dla mężczyzn: pokonanie dystansu 3200 m w czasie <27 min. 3 razy w tygodniu lub w czasie >30 min. 5-6 razy w tygodniu; dla kobiet: pokonanie dystansu 3200 m w czasie <30 min. 3 razy w tygodniu lub w czasie >30 min. 5-6 razy tygodniowo), w większości dni w tygodniu. Może on zostać podzielony na mniejsze sekwencje czasowe (np. do 10 min.), które będą powtarzane 3 razy w tym samym dniu. Korzyści wynikające z takiego treningu podzielonego na kilka krótszych sesji będą lepsze niż w przypadku dłuższych pojedynczych okresów [65].

W przypadku występujących dysfunkcji aparatu ruchu wskazane jest uczęszczanie do obiektów szeroko rozumianej aqua-kultury (baseny, ośrodki Spa itp.) oraz aktywny udział w programach zdrowotnych (np. z pływania, aqua-aerobiku) skierowanych do osób starszych. Badania naukowe wskazują także na jego liczne walory zdrowotne dotyczące rekreacyjnego wykorzystania środowiska wodnego, wpływającego po-

zytywnie na zdrowie ludzkie rozpatrywane w aspekcie fizycznym, psychicznym i społecznym [66, 67].

Regularnie prowadzone zajęcia w wodzie poprawiają ogólną wydolność organizmu ludzkiego poprzez aktywację układu krążeniowo-oddechowego. Wykonywanie min. 2,5-godz. wysiłku aerobowego w postaci pływania przyczynia się istotnie do spadku ryzyka chorób przewlekłych [68] oraz poprawia zdrowie osób cierpiących na cukrzycę i choroby serca [69]. Utrata masy ciała w wodzie przyczynia się także do poprawy jego koordynacji nerwowo-mięśniowej dzięki znacznemu rozluźnieniu mięśni. Ze względu na dużą wyporność oraz gęstość wody zanurzone w niej ciało ludzkie pozornie traci masę ciała, a jego odciążenie daje możliwość prowadzenia aktywności ruchowej osobom otyłym, posiadającym dysfunkcje aparatu ruchu lub cierpiącym na różnego rodzaju schorzenia lokomocyjne [70]. Zajęcia hydroterapii są często jedyną formą aktywności ruchowej osób cierpiących na artretyzm, zapalenie kości i stawów oraz osteoporozę, a więc schorzeń występujących bardzo często wśród osób starszych [71-73], które mogą ćwiczyć dłużej w wodzie niż na lądzie, bez zbyt dużego obciążania aparatu ruchu oraz towarzyszącego bólu mięśni [74, 75]. Stwierdzono również dobroczynny wpływ pływania na zdrowie mentalne, co objawia się poprawą nastroju u osób pływających [76]. U osób cierpiących na fibromięlgieć ćwiczenia terapeutyczne przeprowadzane w ciepłej wodzie zmniejszają niepokój i depresję oraz poprawiają nastrój [77, 78].

Osobom, które nie preferują zajęć w wodzie można polecić ćwiczenia *stretchingu* poprawiające gibkość, równowagę oraz siłę mięśniową [79]. Ćwiczenia *stretchingu* są również często stosowane podczas rozgrzewki [80]. Ostatni przegląd badań [81] dostarcza dowodów na to, że ćwiczenia rozciągające (*stretching*) wykonane przed wysiłkiem fizycznym zmniejszają ryzyko bolesnych kontuzji związanych z napięciem mięśni. Statyczny *stretching* zwiększa zakres ruchu i może również zmniejszać sztywność mięśni, nawet podczas krótkotrwałych (5-30 s) naciągnięć [82, 83]. *Stretching* jest również wykorzystywany w programach aktywności fizycznej połączonych z poprawą sposobu odżywiania u osób starszych, które nie mogą opuścić domu lub czynią to w małym zakresie. Chociaż liczba badań dotycząca takich programów jest dość mała, oparta na nielicznych próbach [84, 85] oraz ukierunkowana na specyficzne schorzenia [86] można przyjąć, że domowe programy usprawniania fizycznego osób starszych są przede wszystkim mało kosztowne, a więc mogą być wdrażane wśród osób starszych nisko i średnio zamożnych [87].

Podsumowanie

Jak wspomniano we wstępie, aktywność ruchowa powinna być stałym elementem życia w okresie starze-

nia się i starości, jeśli etap ten ma się charakteryzować wysoką jakością. A przez „jakość” należy rozumieć przede wszystkim dobry stan zdrowia i sprawność fizyczną seniorów, która umożliwi im bycie aktywnym we wszystkich pozostałych obszarach ich życia. W szeroko pojętym interesie społecznym jest zatem dążenie do tego, by stale powiększająca się grupa seniorów jak najliczniej doświadczyła tak zwanego „pomyślnego starzenia się”, które charakteryzuje się:

- niskim poziomem niepełnosprawności
- wysokim poziomem samodzielnego funkcjonowania fizycznego i umysłowego
- aktywnym zaangażowaniem i zainteresowaniem życiem [88].

Wpływ aktywności fizycznej na zdrowie i sprawność osób starszych stanowi przedmiot zainteresowania wielu naukowców, a wyniki wybranych badań potwierdzających jego pozytywny wpływ na życie seniorów zostały przedstawione w niniejszym artykule. Jak wykazano, istnieją również szczegółowe programy zajęć ruchowych dostosowane do możliwości i potrzeb tej grupy społecznej. Proponowane przez WHO, CPA-GOA, USDHHS oraz ODPHP zasady organizowania programów zdrowotnych dla seniorów są podobne, jak również zbieżne z programami proponowanymi przez *American College of Sport Medicine* i *American Heart Association* dla osób dorosłych [89, 90]. Można zatem przyjąć, że zagadnienie to zostało już dość dobrze rozpoznane i opracowane. Pomimo tego w Polsce

jedynie 3,6% osób w wieku 60+ uprawianie sportu i ćwiczenia fizyczne wskazuje jako ulubioną formę spędzania wolnego czasu [91]. Uprawniony wydaje się więc wniosek, że w naszym kraju praktyka profilaktyki gerontologicznej nie podąża za ogólnoswiatowymi trendami, popartymi wynikami badań naukowych. Fakt, że tak niewielu seniorów jest aktywnych fizycznie może dowodzić dużych zaniedbań w zakresie popularyzacji rekreacji ruchowej i uświadamiania jej zbawiennego wpływu na szeroko rozumiane zdrowie na każdym etapie życia człowieka. Jest dowodem braku skutecznych działań w zakresie podtrzymywania sprawności fizycznej seniorów, co przecież leży w społecznym i ekonomicznym interesie Państwa. Zatem najważniejszy wniosek płynący z przedstawionych w artykule zagadnień to konieczność przełożenia tej dostępnej przecież wiedzy na codzienność osób starszych. Można dokonać tego poprzez planowe programowanie aktywności ruchowej seniorów. Musi być ono ściśle związane z systematyczną i wielopłaszczyznową promocją aktywności fizycznej: klarownym przedstawieniem korzyści, wyjaśnieniem wątpliwości dotyczących bezpieczeństwa ćwiczeń, przeciwwskazań w kontekście współistniejących chorób, wsparciem społecznym. Ma to na celu stworzenie odpowiedniej motywacji do systematycznego i długofalowego stosowania ćwiczeń fizycznych, jako jednego z podstawowych zachowań prozdrowotnych osób starszych [92].

Piśmiennictwo / References

1. Malinowski A. Auksologia: Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym. UZ, Zielona Góra 2004.
2. Jopkiewicz A, Suliga E. Biomedyczne podstawy rozwoju i wychowania. WNITE-PIB, Radom-Kielce 2008.
3. Hagel-Koczarska G. Zmiany sprawności fizycznej w procesie starzenia. *Wych Fiz Sport* 1988, 2: 51-53.
4. Jaskólski A. Zmiany fizjologiczne u osób w wieku średnim i starszym a zdolność do wykonywania wysiłku fizycznego. [w:] *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka*. Jaskólski A, Jaskólska A (red). AWF, Wrocław 2006: 375-400.
5. Astrand PO, Rodahl K, Dahl AH, et al. *Textbook of Work Physiology. Human Kinetics*, Champaign 2003.
6. Babijczuk-Borucińska D. Czynność układu oddechowego kobiet otyłych w podeszłym wieku leczonych sanatoryjnie. *Fizjoter* 2001, 9(2): 34-37.
7. Abrams WB, Beers MH, Berkow R. *MSD Podręcznik geriatrii*. Urban & Partner, Wrocław 1999.
8. Zając-Gawlak I, Polechoński J, Groffik D. Zmiany masy ciała i wskaźników wagowo-wzrostowych oraz dystrybucji tkanki tłuszczowej u kobiet i mężczyzn powyżej 50 roku życia zamieszkujących region Górnego Śląska. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek* 2008, 13: 576-588.
9. Charzewska J, Chabros E, Kraszewska E. Zmiany z wiekiem wybranych wskaźników biologicznych i funkcjonalnych. [w:] *Problemy starzenia*. Charzewski J (red). AWF, Warszawa 2001: 149-156.
10. Klaus E. Zmienność cech antropologicznych w procesie starzenia się. *Acta Univ Wratislav* 1974, 2: 231-237.
11. Kearney JM, Graff C, Domkjaer S, et al. Stages of change towards physical activity in a nationally representative sample in the European Union. *Publ Health Nutr* 1999, 2(1A): 115-124.
12. Garber CE, Allsworth JE, Marcus BH, et al. Correlates of the Stages of Change for Physical Activity in a Population Survey. *Am J Pub Health* 2008, 98(5): 897-904.
13. Manson JE, Hu FB, Rich-Edwards JW, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *New Engl J Med* 1999, 341: 650-658.
14. Katzmaczyk PT. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sport Exerc* 2009, 41(5): 998-1005.
15. Patel AV. Leisure time spent sitting in relation to total mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Epidemiol* 2010, 172(4): 419-429.
16. US Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: a report of the surgeon General*. US Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention, National Centre for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Atlanta 2001, GA.

17. Nowak M, Rynkiewicz T, Umiastowska D. Zdrowotne uwarunkowanie sprawności fizycznej kobiet w różnym wieku. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek* 2008, 13: 488-499.
18. Larson EB, Wang L, Bowen JD, et al. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med* 2006, 144(2): 73-81.
19. Tinetti ME, Speechley N. Prevention of falls among the elderly. *N Engl J Med* 1989, 320(16): 1055-1059.
20. Hamilton M, Healy G, Dunstan D, et al. Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behavior. *Cur Cardio Risk Rep* 2008, 2(4): 292-298.
21. Hu FB. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA* 2003, 289(14): 1785-1791.
22. Australia Bureau of Statistics. National Health Survey. Summary of Results. ABS, Canberra 2009.
23. Center for Disease Control and Prevention. U.S. Physical Activity statistics. USA Government: state Demographic Data Comparison Atlanta, USA. Department of Health and Human Services 2007.
24. Taunton JE, Marton AD, Rhodes EC, et al. Exercise for the older women: choosing the right prescription. *Br J Sports Med* 1997, 31: 5-10.
25. MacAuley D. The potential benefits of physical activity in older people. *Med Sportiva* 2001, 5(4): 229-236.
26. Epstein LH, Paluch RA, Kalakanis LE, et al. How Much Activity Do Youth Get? A Quantitative Review of Heart-Rate Measured Activity. *Pediatr* 2001, 108: e44.
27. Chiodera P, Volta E, Gobbi G, et al. Effects of Different Doses of Physical Activity on Cardiorespiratory Fitness Among Sedentary, Overweight or Obese Postmenopausal Women With Elevated Blood Pressure. *JAMA* 2007, 297(19): 2081-2091.
28. Starosta W. How one should understand the biological minimum of daily movement and how important it is for the human health? *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek* 2010, 14: 49-65.
29. Hamilton MT, Hamilon DG, Zderic TW. Role of Low Energy Expenditure and Sitting in Obesity, Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Diabetes* 2007, 56(11): 2655-2667.
30. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes* 1999, 23: 2-11.
31. Stothern MS, Gordon ST. Prevention of obesity in young children: a critical challenge for medical professionals. *Clin Pediatr* 2003, 42: 101-111.
32. Morris JN, Clayton DG, Everitt MG, et al. Exercise in leisure time: coronary attack and death rates. *Br Heart J* 1990, 63: 325-334.
33. Chandrashekhar Y, Anand IS. Exercise as a coronary protective factor. *Am Heart J* 1991, 122(6): 1723-1739.
34. Fletcher GF, Balady G, Blair SN, et al. Statement of exercise: Benefits and Recommendations for Physical Activity Programs for All Americans. A Statement for Health Professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circ* 1992, 86: 340-344.
35. Morris CK, Froelicher VF. Cardiovascular benefits of physical activity. *Herz* 1991, 16(4): 222-236.
36. Bauman A. Use of population attribute risk (PAR): in understanding the health benefits of physical activity. *Br J Sport Med* 1998, 32(4): 279-280.
37. Burke L, Lee AH, Jancey J, et al. Physical activity and nutrition behavioural outcomes of a home-based intervention program for seniors: a randomized controlled trial. *Int J Beh Nutr Phys Act* 2013, 10: 14.
38. Osiński W. Antropomotoryka. AWF, Poznań 2003.
39. Australian Bureau of Statistics. Population Projections: Our ageing population. Cat. No. 3222.0. ABS, Canberra 1999.
40. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical Activity, Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Pub Health Rep* 1985, 100(2): 126-131.
41. Adach J, Adach O, Chodkiewicz G. Jazda na rowerze jako bezpieczna forma rekreacji dla osób w każdym wieku. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek* 2010, 14: 215-226.
42. Drabik J. The effect of 7 month-training in running on selected indices in a 17 years old boy and his father. *Biol Sport* 1992, 1: 44-49.
43. Andresen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, et al. Effect of Lifestyle Activity vs Structured Aerobic Exercise in Obese Women. *JAMA* 1999, 281(4): 335-340.
44. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, et al. Comparison of Lifestyle and Structured Interventions of Increase Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness. *JAMA* 1999, 281(4): 327-334.
45. Drabik J. Promocja aktywności fizycznej (wprowadzenie do problematyki). Część III. AWFis, Gdańsk 1997.
46. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health: a recommendation for the Centre for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995, 273: 402-407.
47. NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. *JAMA* 1996, 276(3): 241-246.
48. Gill TM, Williams CS, Tinetti ME. Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults: the role of physical performance. *J Am Geriatr Soc* 1995, 43: 603-609.
49. Physical Activity and Older Adults. Recommended levels of physical activity for adults aged 65 and above. WHO, Geneva 2015. www.who.int/dietphysicalactivity/...olderadults/en/ (10.04.2015).
50. Canadian Physical Activity Guidelines for Older Adults – 65 Years & Older. The Gold Standard in Exercise Science and Personal Training. www.csep.ca/guidelines (02.05.2015).
51. Office of Disease Prevention and Health Promotion, Chapter 5: Active Older Adults. www.health.gov/paguidelines/guidelines/chapter5.aspx (09.04.2015).
52. Stalenoef PA, Diederiks JP, de Witte LP, et al. Impact of gain problems and falls on functioning in independent living persons of 55 years and over: A community survey. *Patient Educ Couns* 1999, 36(1): 23-31.
53. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up and go test. *Phys Therap* 2000, 80(9): 1060-1061.
54. Vance DE, Ball KK, Roenker DL, et al. Predictors of Falling in Older Maryland Drivers: A Structural-Equation Model. *JAPA* 2006, 14: 254-269.
55. Brown RP, Gerbarg PL. Sudarshan Kriya yogic breathing in the treatment of stress, anxiety, and depression: part 1 – neurophysiologic model. *J Altern Complement Med* 2005, 11(1): 189-201.
56. Khalsa SB. Yoga as a Therapeutic intervention: A Bibliometric Analysis of Published Research Studies. *Indian J Physiol Pharmacol* 2004, 48(3): 269-285.

57. Pilkington K, Kirkwood G, Rampes H, et al. Yoga for Depression: The Research Evidence. *J Affect Disor* 2004, 89(1-3): 13-24.
58. Sharma L, Dunlop DD, Cahue S, et al. Quadriceps strength and osteoarthritis progression in malaligned and lax knees. *Ann Intern Med* 2003, 138(8): 613-619.
59. Haslock I, Monro R, Nagarathna R, et al. Measuring the effects of yoga in rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol* 1994, 33(8): 787-788.
60. Taylor-Piliae RE, Newell KA, Cherin R, et al. Effect of Tai chi and Western Exercise on Physical and cognitive functioning in Healthy community-Dwelling Older Adults. *JAPA* 2010, 18: 261-279.
61. Mustian KM, Katula JA, Zhao H. A Pilot Study to Assess the Influence of Tai Chi Chuan on Functional Capacity among Breast Cancer Survivors. *J Support Oncol* 2005, 4(3): 139-145.
62. Elsayy B, Kiggins KE. Physical Activity Guidelines for Older Adults. *Am Fam Physician* 2010, 81(1): 55-59.
63. Drabik J. Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych. Część II. AWF, Gdańsk 1996.
64. Blair SN. Physical activity and physical fitness: contributions to health and well-being. 1st International Workshop on the Promotion of Health-Related Physical Activity among Adults. Tampere 1996.
65. DeBusk RF, Stenestrand D, Sheehan M, et al. Training effects of long versus short bouts of exercise in healthz subjects. *Am J Cardiol* 1990, 65: 1010-1013.
66. Cox KL, Burke V, Beilin LJ, et al. Short and long term adherence to swimming and walking programs in older women – the Sedentary Women Exercise Adherence Trial (SWEAT 2). *Prev Med* 2008, 46(6): 511-517.
67. Podstawski R, Boraczyńska S, Skibniewska K, Kolankowska E. Can Polish university female students swim? *Pedagog Psychol Med-Biolprobl Phys Train Sports* 2013, 6: 69-73.
68. Chase NL, Sui X, Blair SN. Swimming and all-cause mortality risk compared with running, walking, and sedentary habits in men. *IJARE* 2008, 2(3): 213-223.
69. US Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be active, healthy, and happy! Chapter 2: Physical Activity has Many Health Benefits. Last verified on December 23, 2009.
70. Gwinup G. Weight loss without dietary restriction: Efficacy of different forms of aerobic exercise. *Am J Sport Med* 1987, 15(3): 275-279.
71. Westby MD. A health professional's guide to exercise prescription for people with arthritis: a review of aerobic fitness activities. *Arthritis Care Res* 2001, 45(6): 501-511.
72. Hall J, Skevington SM, Maddison PJ, Chapman K. A randomized and controlled trial of hydrotherapy in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res* 1996, 9(3): 206-215.
73. Bartles EM, Lund H, Hagen KB, et al. Aquatic Exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Coch Data Syst Rev* 2007, 4: 1-9.
74. Broman G, Quintana N, Engardt M, et al. Older women's cardiovascular responses to deep-water running. *JAPA* 2006, 14: 29-40.
75. Cider A, Svealv BG, Tang MS, et al. Immersion in warm water induces improvement in cardiac function in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Failure* 2006, 8(3): 308-313.
76. Berger BG, Owen DR. Mood alteration with yoga and swimming: aerobic exercise may not be necessary. *Percept Mot Skills* 1992, 75(3 Pt 2): 1331-1343.
77. Tomas-Carus P, Gusi N, Hakkinen A, et al. Eight months of physical training in warm water improves physical and mental health in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Reh Med* 2008, 40(4): 248-252.
78. Gowans SE, de Hueck A. Pool exercise for individuals with fibromyalgia. *Curr Op Rheumatol* 2007, 19(2): 168-173.
79. Kay AD, Blazevich AJ. Concentric muscle concentrations before static stretching minimize, but do not remove, stretch-induced force deficit. *J Appl Physiol* 2010, 108: 637-645.
80. Rosenbaum D, Henning EM. The influence of stretching and warm-up exercises on Achilles tendon reflex activity. *J Sport Sci* 1995, 13(6): 481-490.
81. McHugh MP, Cosgrave CH. To stretch on strength or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scan J Med Sci Sports* 2010, 20: 169-181.
82. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flrxiability of the hamstring muscles. *Phys Therap* 1997, 77: 1090-1096.
83. Kay AD, Blazevich AJ. Moderate-duration static stretch reduces active and passive plantar flexor moment but not Achilles tendon stiffness or active muscle length. *J Appl Physiol* 2010, 106: 1249-1256.
84. McClure J, Catz S, Ludman E, et al. Feasibility and acceptability of a multiple risk factor intervention: The Step Up randomized pilot trial. *BMC Publ Health* 2011, 11(1): 167.
85. Prochaska JJ, Nigg CR, Spring B, et al. The benefits and challenges of multiple health behavior change in research and in practice. *Prev Med* 2008, 50(1-2): 26-29.
86. Villareal DT, Chode S, Parimi N, et al. Weight Loss, Exercise, or Both and Physical Function in Obese Older Adults. *New Engl J Med* 2011, 364(13): 1218-1229.
87. Burke L, Jancey J, Howat P, et al. Physical activity and nutrition program for seniors (PANS): protocol of a randomized controlled trial. *BMC Publ Health* 2010, 10(1): 751.
88. Szukalski P (red). *Przygotowanie do starości. Polacy wobec starzenia się*. ISP, Warszawa 2009.
89. Haskell WL, Lee IM, Pate RP, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sport Exerc* 2007, 39(8): 1423-1434.
90. Hasekll WL, Lee IM, Pate RP, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circ* 2007, 116: 1081-1093.
91. Zdrodowska A, Wiszomirska I, Niemierzycka A i wsp. Sprawność fizyczna kobiet po 60. Roku życia uczestniczących w zajęciach Uniwersytetu Trzeciego Wieku. *Postęp Rehabil* 2012, (3): 19-21.
92. Kostka T. Programowanie aktywności ruchowej u osób starszych. *Med Sportiva* 2003, 7(suppl. 1): 37-44.