

Ocena tolerancji wysiłkowej mężczyzn w starszym wieku uprawiających Nordic Walking

Assessment of exercise tolerance of older men practicing Nordic Walking

Edyta Michalak¹, Magdalena Zygmńska²

¹ Zakład Fizjologii, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

² Katedra Biomechaniki, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

Streszczenie

Wstęp: Celem pracy było określenie wpływu treningu zdrowotnego, polegającego na systematycznym indywidualnym uprawianiu Nordic Walking, na tolerancję wysiłkową mężczyzn w starszym wieku.

Materiał i metody: Badaniami objęto 18 mężczyzn w wieku od 52 do 73 lat, których podzielono na dwie 9-cio osobowe grupy. Grupa I (badawcza) poddana została 8 tygodniowemu treningowi Nordic Walking. Grupa II (kontrolna) nie podejmowała żadnej aktywności fizycznej w czasie wolnym. Ocena wydolności dokonano na podstawie Fińskiego Testu Chodu oraz Testu Marszowego. Badania wykonano dwukrotnie tj. przed i po okresie 8-miu tygodni. Zebrany materiał opracowano statystycznie stosując program komputerowy Statistica 10.

Wyniki: Na podstawie wyników uzyskanych w Teście Fińskim można stwierdzić, że średnia wartość wskaźnika Fitness Index, czasu pokonania 2 kilometrowego dystansu oraz częstość skurczów serca towarzysząca temu wysiłkowi zaobserwowane w badaniu wstępnym, były na podobnym poziomie w obu badanych grupach. Po okresie 8-tygodni stwierdzono poprawę tolerancji wysiłkowej w grupie osób systematycznie uprawiających Nordic Walking. Zanotowano statystycznie istotne ($p < 0.01$) zwiększenie poziomu wytrzymałości tlenowej ocenianej na podstawie Wskaźnika Fitness Index. W sposób istotny statystycznie ($p < 0.01$) skrócił się czas pokonywania dystansu 2 kilometrów, czemu towarzyszyło istotne zmniejszenie ($p < 0.05$) częstości skurczów serca. Natomiast u mężczyzn z grupy kontrolnej badane parametry pozostawały na poziomie obserwowanym w badaniu pierwszym. Także w Teście Marszowym w grupie badanej po 8 tygodniach treningu stwierdzono istotnie statystycznie ($p < 0.01$) zwiększenie pokonanego dystansu w ciągu 30 minut.

Wnioski: Systematyczna aktywność ruchowa o charakterze tlenowym powoduje poprawę tolerancji wysiłkowej mężczyzn w starszym wieku i może przyczynić się do poprawy komfortu ich życia.

Słowa kluczowe:

trening zdrowotny, Nordic Walking, Fiński Test Chodu, tolerancja wysiłkowa, mężczyźni

e-mail: magdalena.zygmanska@wp.pl

Badania finansowane ze środków własnych.

Abstract

Introduction: The aim of the study was to determine the impact of systematic individual Nordic Walking training on physical performance in older men.

Material and methods: The study included 18 men (aged 52 to 73), divided into two groups. Group I (the experimental group) underwent an 8-week Nordic Walking training, while group II (the control group) did not perform any physical activity during the analyzed period. The level of physical exercise tolerance was assessed twice: at the beginning and after eight weeks of the study period using the Finnish walking test and the 30-minute walking test. The results were analyzed with the use of Statistica 10. software.

Results: The results of the initial Finnish walking test show that the average values of the Fitness Index, time of a 2-kilometer distance coverage and HR were similar in both study groups. After 8 weeks, a statistically significant improvement in exercise tolerance was observed in the experimental group. Aerobic endurance evaluated on the basis of the Fitness Index increased ($p < 0.01$). A reduction in time of 2 kilometer distance coverage ($p < 0.01$) was accompanied by a reduction ($p < 0.05$) in the level of HR. In the men qualified to the control group, all of the tested parameters remained unchanged. Within the study group, after 8. weeks of training, a significant improvement was also noted in the distance covered during the 30-minute walking test ($p < 0.01$).

Conclusions: Regular aerobic physical activity improves exercise tolerance in older men and may contribute to improving the comfort of their living.

Key words: training, Nordic Walking, Finnish walking test, exercise tolerance, men

Wstęp

Polska należy do grupy krajów, w których coraz szybciej dochodzi do demograficznego starzenia się społeczeństwa. Wynika to z trzech zasadniczych przyczyn: ciągłego wzrostu długości trwania życia, co związane jest z rozwojem medycyny oraz technik diagnostycznych, systematycznego wzrostu liczby ludności w wieku powyżej 60 lat oraz utrzymującego się niskiego przyrostu naturalnego. Starzenie się jest więc procesem bardzo dynamicznym, dlatego też niezwykle istotnym wydaje się kwestia jakości starzenia. Na proces tzw. „pomyślnego starzenia” (ang. *successful aging*) według Rowe i Kahn [1] składają się następujące komponenty: niewielkie ryzyko choroby lub wynikającej z niej niepełnosprawności, wysoki poziom funkcji mentalnych i fizycznych oraz aktywne zaangażowanie w życie. Większość wyżej wymienionych elementów można w pewnym stopniu zapewnić poprzez podejmowanie regularnej, odpowiednio zaprogramowanej aktywności fizycznej. Zapobiega ona nie tylko przedwczesnemu niedołęstwu oraz zmniejszeniu ryzyka wystąpienia wielu schorzeń, ale także pomaga utrzymać sprawność intelektualną na zadowalającym poziomie.

Na dzienną aktywność fizyczną człowieka składa się aktywność związana z wykonywaniem pracy zawodowej, czynności wykonywane w drodze do i z pracy, aktywność podczas czasu wolnego oraz zajęć domowych. Jednak postęp cywilizacji i techniki doprowadził do tego, że w XXI wieku coraz więcej ludzi prowadzi sedenteryjny, niezdrowy tryb życia charakteryzujący się biernością ruchową.

Skutkiem tego jest rozwój chorób cywilizacyjnych, takich jak choroby układu krążenia, układu ruchu, czy choroby metaboliczne. Dlatego też tak ważnym jest propagowanie wśród społeczeństwa podejmowania systematycznej aktywności fizycznej. Zalecanymi i często wybieranymi formami aktywności są Nordic Walking, jazda na rowerze, pływanie lub aqua aerobic, taniec towarzyski, joga czy też tai chi. Zajęcia tego typu stają się dość popularne, ale wciąż jednak przez wielu niedoceniane. Jak wynika z ogólnopolskich danych około połowa osób w wieku 60-64 lat deklaruje potrzebę aktywności ruchowej, regularnie podejmuje ją jednak zaledwie 7% [2].

Zajęcia Nordic Walking, zwane inaczej marszem dla zdrowia, wydają się być idealną metodą kształtującą dobrą formę i kondycję psychofizyczną. Jest to aktywność dla wszystkich, bez względu na płeć, wiek oraz poziom wydolności i sprawności fizycznej, wykonywana na świeżym powietrzu. Do korzyści zdrowotnych wynikających z systematycznego uprawiania Nordic Walking zalicza się między innymi poprawę funkcjonowania układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, dzięki zwiększeniu poboru tlenu o około 20-58%. Kolejnym atutem jest efektywna praca wszystkich mięśni kończyn dolnych i górnych, wzmocnienie mięśni tułowia, grzbietu oraz ramion i barków. Rezultatem tego jest między innymi osiągnięcie większej mobilności górnego odcinka kręgosłupa i złagodzenie napięć mięśniowych w okolicy obręczy barkowej. Marsz z kijkami polecany jest osobom z nadwagą oraz otyłym, bowiem nie pogarsza stanu obolałych stawów dzięki niewielkim obciążeniom podczas ćwiczeń. Ponadto, w porównaniu ze

zwykłym spacerem, podczas treningu z kijami spalanie kalorii jest wyższe o ok. 20-40%. Zajęcia Nordic Walking zalecane są osobom w podeszłym wieku, z problemami ortopedycznymi, kardiologicznymi i innymi schorzeniami [6-9]. Z uwagi na wszechstronne i bezsprzeczne pozytywne rezultaty zdrowotne Nordic Walking zalecany jest zarówno profilaktycznie w formie treningu zdrowotnego, jak i jako jeden z elementów kompleksowej rehabilitacji [3-5,10]. Wszystkie te korzystne zmiany zaobserwowano u osób uprawiających Nordic Walking pod nadzorem, w formie zaprogramowanego treningu. Nasuwa się pytanie czy indywidualne uprawianie marszu z kijami w czasie wolnym przez osoby w starszym wieku może przyczynić się także do poprawy ich tolerancji wysiłkowej.

Dlatego też celem pracy było określenie wpływu treningu zdrowotnego, polegającego na systematycznym indywidualnym uprawianiu Nordic Walking, na tolerancję wysiłkową mężczyzn w starszym wieku.

Materiał i metody

Badaniom poddano 18 mężczyzn w wieku od 52 do 73 lat. Grupę I (badaną) stanowiło 9 mężczyzn, którzy systematycznie przez okres 8-miu tygodni uprawiali indywidualnie Nordic Walking. Z przeprowadzonego wywiadu wynika, że ilość jednostek treningowych w ciągu tygodnia wynosiła od 2 do 4, a średni czas trwania jednej jednostki treningowej to 45-60 minut. W grupie II (kontrolnej) było również 9 mężczyzn, którzy deklarowali brak podejmowania jakiegokolwiek aktywności fizycznej w czasie wolnym. Wszystkie osoby wyraziły zgodę na udział w badaniach. Charakterystykę badanych grup przedstawia tabela 1.

Tab. 1. Charakterystyka badanych grup

Tab. 1. Characteristics of the tested groups

	Wiek [lata]	Wysokość [cm]	Masa ciała [kg]
Grupa badana	60,7 ± 4,58	173,1 ± 3,98	78,7 ± 8,17
Grupa kontrolna	65,9 ± 4,99	176,2 ± 3,73	79,3 ± 6,32

Ocenę wydolności dokonano na podstawie Fińskiego Testu Chodu oraz Testu Marszowego. Badania wykonano dwukrotnie tj. przed i po okresie 8-miu tygodni. Oba testy przeprowadzono w godzinach przedpołudniowych, każdy w innym dniu. Badani zostali poinformowani, że trzy godziny przed testem nie powinni spożywać posiłków i stosować używek (tytoń, kawa, alkohol), również w dniu poprzedzającym test nie powinni wykonywać intensywnych wysiłków.

Fiński test chodu został wykonany na świeżym powietrzu. Przed przystąpieniem do części głównej testu przeprowadzono rozgrzewkę trwającą 5-10 minut. Test ten polegał na przejściu w jak najszybszym tempie (lecz nie biegiem) dystansu dwóch kilometrów. Bezpośrednio po zakończeniu

marszu badany mierzył przez 15 sekund tętno. Uzyskaną wartość przeliczono na 1 minutę. Czas, pokonania dystansu dwóch kilometrów mierzono z dokładnością co do 1 sekundy. Na podstawie czasu trwania marszu, wieku w latach, płci, BMI oraz częstości skurczów serca zmierzonych zaraz po zakończeniu testu obliczono poziom wytrzymałości tlenowej, tzw. Fitness Index według następującego wzoru [10]:

$$FI = 420 - [(t \times 11,6) + (ts \times 0,2) + (HR \times 0,56) + (BMI \times 2,6) - (wiek \times 0,2)]$$

gdzie: t – czas marszu w minutach, ts – pozostały czas w sekundach, HR – częstość skurczów serca, BMI – Body Mass Index

Kolejną metodą terenową sprawdzającą wydolność tlenową organizmu był Test Marszowy. Badano wielkość pokonanego dystansu w czasie 30 minut [10].

Zebrany materiał opracowano statystycznie wyliczając średnią i odchylenie standardowe przy użyciu programu komputerowego Statistica 10. Normalność rozkładu badanych cech sprawdzono testem Shapiro-Wilka. Ze względu na to, że niektóre cechy nie posiadały rozkładu normalnego, istotność różnic między kolejnymi terminami badań wyliczono nieparametrycznym testem kolejności par Wilcoxon, a między grupami testem U Manna-Whitneya.

Wyniki

W tabeli 2 i 3 przedstawiono porównanie średnich wartości wskaźnika Fitness Index, czasu pokonania 2 kilometrowego dystansu oraz częstości skurczów serca towarzyszące temu wysiłkowi zaobserwowanych przed i po ośmiu tygodniach w grupie ćwiczących mężczyzn oraz w grupie kontrolnej.

Analizując uzyskane wyniki badań można stwierdzić, że średnia wartość wskaźnika Fitness Index, czasu pokonania 2 kilometrowego dystansu oraz częstość skurczów serca towarzysząca temu wysiłkowi zaobserwowane w badaniu wstępnym, były na podobnym poziomie w obu badanych grupach ($p > 0,05$). Na podstawie kształtowania się średniej wartości wskaźnika Fitness Index można zauważyć, że obie badane grupy charakteryzowały się przeciętną wydolnością.

Tab. 2. Porównanie średnich wartości badanych zmiennych uzyskanych w Teście Fińskim w grupie badanej przed i po okresie 8-tygodniowego treningu

Tab. 2. Comparison of the mean values of studied variables obtained in the research group during the Finnish walking test before and after 8. weeks training

Badana zmienna	I badanie	II badanie	poziom p
Wskaźnik Fitness Index	99,44 ± 12,177	117,00 ± 12,490	0,0076
Czas [min]	15,31 ± 0,783	14,26 ± 0,784	0,0076
HR [sk/min]	152,44 ± 6,146	145,33 ± 8,000	0,0179

Po okresie 8-tygodni systematycznie uprawianych zajęć Nordic Walking stwierdzono poprawę tolerancji wysiłkowej w grupie badanych mężczyzn. Zanotowano statystycznie istotne ($p < 0.01$) zwiększenie poziomu wytrzymałości tlenowej ocenianej na podstawie wskaźnika Fitness Index. W sposób istotny statystycznie ($p < 0.01$) skrócił się czas pokonania dystansu 2 kilometrów, czemu towarzyszyło istotne zmniejszenie ($p < 0.05$) częstości skurczów serca.

Tab. 3. Porównanie średnich wartości badanych zmiennych uzyskanych w Teście Fińskim w grupie kontrolnej przed i po okresie 8 tygodni

Tab. 3. Comparison of the mean values of studied variables obtained in the control group during the Finnish walking test before and after 8. weeks study period

Badana zmienna	I badanie	II badanie	poziom p
Wskaźnik Fitness Index	97,44 ± 10,465	96,67 ± 9,381	0,9527
Czas [min]	15,00 ± 0,865	15,58 ± 0,757	0,3139
HR [sk/min]	156,00 ± 5,291	155,56 ± 5,457	0,7892

Natomiast u mężczyzn z grupy kontrolnej, którzy nie wykonywali w tym okresie żadnych systematycznych ćwiczeń fizycznych, w II terminie badań nie stwierdzono zmiany tolerancji wysiłkowej. Wskaźnik Fitness Index oceniający poziom wytrzymałości tlenowej, czas pokonania 2 kilometrowego dystansu oraz częstość skurczów serca zmierzona po zakończeniu testu pozostawały na poziomie obserwowanym w badaniu pierwszym.

W tabeli 4 przedstawiono porównanie średniej wielkości przebytego dystansu w ciągu 30 minut, zmierzonego podczas testu marszowego w grupie badanej i kontrolnej, w obu terminach badań.

Tab. 4. Porównanie średniej wielkości przebytego dystansu [km] w ciągu 30 minut podczas testu marszowego w obu badanych grupach przed i po okresie 8 tygodni

Tab. 4. Comparison of the mean distance covered [km] during 30 minutes walking test by both groups before and after 8. weeks training

	I badanie	II badanie	poziom p
Grupa badana	2,50 ± 0,534	3,13 ± 0,524	0,0076
Grupa kontrolna	2,20 ± 0,482	2,13 ± 0,312	0,9165

W pierwszym terminie badań osoby uprawiające systematycznie Nordic Walking w ciągu 30 minut pokonały dystans wynoszący średnio 2,5 km co wskazuje na średni poziom wydolności. Po 8 tygodniach treningu

stwierdzono istotne statystycznie ($p < 0.01$) zwiększenie pokonanego dystansu, który średnio wyniósł 3,13 km.

Natomiast osoby z grupy kontrolnej w pierwszym terminie badań w ciągu 30 minut przeszły trasę o długości wynoszącej średnio 2,2 kilometra. Po okresie 8 tygodni stwierdzono nieznaczne zmniejszenie średniej wartości pokonanego dystansu, który wyniósł 2,13 km.

Dyskusja

Zdrowie postrzegane jest przez człowieka jako jedna z najważniejszych i uniwersalnych wartości o wymiarze fizycznym, psychicznym oraz społecznym. Jest ono zależne od takich czynników jak styl życia, wpływ środowiska zewnętrznego, uwarunkowania genetyczne oraz poziom opieki medycznej. Do pierwszego z tych elementów należy zaliczyć zachowania zdrowotne zwracając szczególną uwagę na regularny, odpowiednio zaprogramowany wysiłek fizyczny, który zmniejsza ryzyko wystąpienia wielu schorzeń oraz jest w stanie złagodzić skutki starzenia się organizmu. Przekłada się to na cele podejmowania aktywności ruchowej przez osoby w podeszłym wieku, które przedstawili w swoich badaniach Burzucka i Rektor [11]. Według 42 słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku najczęstszymi motywami uczestnictwa w zajęciach ruchowych jest dążenie do poprawy stanu zdrowia (90% badanych), chęć utrzymania dobrej kondycji (86%), a także potrzeba kontaktu z innymi ludźmi (17%).

Z międzynarodowych badań obejmujących kraje europejskie wynika, że największy odsetek osób o małej aktywności ruchowej stwierdza się w Polsce- 72,9%. Również tylko 5,9 % badanych deklaruowało aktywność rekreacyjną w czasie wolnym – ćwiczenia trwające co najmniej 30 minut przez minimum 4 dni w tygodniu. Jest to wynik bardzo niepokojący i wyraźnie odbiegający od rezultatów uzyskanych przez mieszkańców Finlandii (29,9%) czy też Niemiec (19,9%) [12]. Obecnie jednak, według badań sondażowych przeprowadzonych w 2012 roku przez Biernat i Piątkowską [13], Polacy w wolnym czasie coraz częściej uprawiają rekreacyjną aktywność fizyczną. Ponad 58% społeczeństwa spełnia zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia dotyczące prozdrowotnej dawki ruchu, za którą uznaje się wykonywanie wysiłków umiarkowanych przez 150 minut lub intensywnych przez 75 minut tygodniowo. Powodami nie podejmowania regularnego treningu przez osobę dorosłą są zazwyczaj: brak czasu wolnego i motywacji, obecność chorób, które zdaniem badanych stanowią przeciwwskazanie do udziału w treningu oraz wykonywanie ciężkiej pracy zawodowej. Z drugiej jednak strony istnieją powody skłaniające dorosłego człowieka do podjęcia treningu zdrowotnego. Pewnym jest, że systematyczna aktywność fizyczna jest czynnikiem hamującym proces starzenia [14].

Jedną z form treningu zdrowotnego, zdobywającą bardzo dużą popularność w społeczeństwie polskim, są zajęcia Nordic Walking, które przyczyniają się do poprawy wybranych parametrów sprawnościowych oraz wydolnościowych. Zastosowany w badaniach własnych 8-mio tygodniowy indywidualny trening o charakterze tlenowym spowodował wzrost tolerancji i wydolności wysiłkowej mężczyzn uprawiających systematycznie Nordic Walking. Przejawiało się to istotnym ($p < 0.01$) wzrostem wskaźnika Fitness Index, ocenianym w Fińskim Teście Chodu, czemu towarzyszyło skrócenie czasu pokonania dystansu oraz obniżenie częstości skurczów serca. Również nastąpił istotny statystycznie ($p < 0.01$) wzrost pokonanego dystansu w Teście Marszowym.

Także inni badacze wykazali korzystny wpływ systematycznego uprawiania Nordic Walking na wydolność fizyczną i tolerancję wysiłkową osób w starszym wieku, przy czym należy zaznaczyć, że wszystkie badania dotyczą osób uprawiających Nordic Walking pod nadzorem zgodnie z rozpisany planem treningowym. Kamień [15,16] w swoich badaniach zaobserwowała, że lepsze efekty sprawnościowe oraz większą poprawę wydolności uzyskuje się podczas treningu wykonywanego za pomocą techniki Nordic Walking, która dodatkowo aktywuje górną połowę ciała w porównaniu do treningu marszowego bez kijków. Ponadto autorka uważa, że zajęcia ruchowe typu Nordic Walking, realizowane w naturalnym terenie, nie powodują urazów ani kontuzji aparatu ruchu. Również Chęcińska-Hyra [17] badając osoby w wieku 55-84 lat stwierdziła, że po 10-tygodniowym treningu Nordic Walking nastąpiła u nich poprawa tolerancji wysiłkowej o czym świadczy fakt pokonania większego dystansu oraz zwiększenia wydatku energetycznego podczas 6-minutowego testu marszowego. Poprawie uległa także czynność układu oddechowego, co przejawiało się wzrostem natężonej objętości pierwszosekundowej oraz parametrów charakteryzujących przepływ powietrza w drogach oddechowych takich jak PEF (szczytowy przepływ wydechowy), MEF 75, MEF 50 i MEF 25 (przepływ dla odpowiednio 75%, 50% i 25% natężonej pojemności życiowej). Autorka zauważyła również na podstawie analizy kwestionariusza SHORT FORM-36, że jakość życia osób po upływie 10 tygodni treningu Nordic Walking była lepsza niż przed podjęciem tej aktywności. Uważa ona, że korzyści płynące ze spacerów pozwalają zachować samodzielność i niezależność, poprzez poprawę koordynacji nerwowo-mięśniowej oraz zwiększenie sprawności wykonywania ruchów. Przedstawione badania pokazują, iż stosowanie aktywności fizycznej wpływa na poprawę ogólnego samopoczucia i komfortu psychicznego, które stanowią składową jakość życia. W innych badaniach Zając-Kowalska i wsp. [18], oceniając wpływ aktywności fizycznej w postaci Nordic Walking na kształtowanie się wybranych parametrów spirometrycznych, wykazali, że w grupie uprawiającej trening marszowy w porównaniu

z osobami realizującymi aktywność fizyczną typu fitness nastąpił istotny statystycznie wzrost pojemności życiowej płuc, natężonej pojemności życiowej płuc oraz natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej. Na podstawie tych obserwacji wyciągnięto sugestię, że trening Nordic Walking korzystnie wpływa na wydolność oddechową osób ćwiczących będących w starszym wieku.

Uważa się również, że zajęcia typu Nordic Walking mogą być jednym z elementów kompleksowej rehabilitacji [5, 19, 20]. Antosiewicz [20] na podstawie badań ankietowych, przeprowadzonych wśród osób z dolegliwościami układu krążenia, schorzeniami aparatu kostno-stawowego, zespołami bólowymi kręgosłupa oraz chorobami układu nerwowego stosujących trening Nordic Walking jako dodatkową formę rehabilitacji, stwierdziła, że najczęstszą przyczyną sięgnięcia po tę formę aktywności ruchowej w starszej grupie badanych był przebyty zawał mięśnia sercowego. Prawie 92% ankietowanych deklaruje chęć kontynuowania treningu Nordic Walking i uważało, że nie jest to zbyt intensywny wysiłek. Dodatkowo osoby starsze doceniają dwa dodatkowe punkty podparcia zapewniające odciążenie stawów. Autorka wskazuje na fakt, że lekka i łatwa forma tego typu aktywności fizycznej zwiększa motywację do aktywnego trybu życia, niezależnie od istniejącego schorzenia.

Wyniki badań własnych oraz doniesienia innych Autorów wskazują na to, iż trening marszowy jakim jest Nordic Walking, poprzez poprawę tolerancji wysiłkowej oraz sprawności układu oddechowego, wpływa korzystnie na zdrowie i jakość życia osób w starszym wieku. Warto podkreślić, że nawet kilkutygodniowe, systematyczne indywidualne uprawianie chodu z kijkami daje możliwość uzyskania niewysokiej, ale zauważalnej w testach poprawy wydolności fizycznej.

Wnioski

1. Zastosowany 8-tygodniowy trening Nordic Walking przyczynił się do poprawy tolerancji wysiłkowej, o czym świadczy istotnie krótszy czas pokonania dystansu dwóch kilometrów w Teście Fińskim, któremu towarzyszyło istotne zmniejszenie częstości skurczów serca, oraz pokonanie znacznie dłuższego dystansu w ciągu 30 minut w teście marszowym.
2. Systematyczna aktywność ruchowa o charakterze tlenowym powoduje poprawę tolerancji wysiłkowej mężczyzn w starszym wieku i może przyczynić się do poprawy komfortu ich życia.

Piśmiennictwo

1. Hill R. Zarys koncepcji pozytywnego starzenia się. In: Hill R, editor. Pozytywne starzenie się. Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes Ltd; 2009.p.21-52.
2. Duda B. Aktywność i sprawność fizyczna osób w wieku 60-69 lat. Med Sport 2008;6(6):379-84

3. Brożyna M, Śliz M, Głodek Ł. Nordic Walking jako forma rehabilitacji poprzez rekreację ruchową w dużych aglomeracjach miejskich. *Przegląd Naukowy Kultury Fizycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego* 2007;4:304-7.
4. Chęcińska- Hyra O. Ocena efektów uprawiania Nordic Walking u osób starszych. *Zeszyty Metodyczno-Naukowe AWF w Katowicach* 2010;26:17-30.
5. Potoczek M. Zastosowanie Nordic Walking w rehabilitacji. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*. 2010;10:54-7.
6. Hansen L, Henriksen M, Larsen P. Nordic Walking does not reduce the loading of the knee joint. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:436-41.
7. Kocur P, Deskur-Śmielecka E, Wilk M, Dylewicz P. Effects of Nordic Walking training on exercise capacity and fitness in men participating in early, short-term in patient cardiac rehabilitation after an acute coronary syndrome – a controlled trial. *Clin Rehab* 2009;23(11):995-1004.
8. Church TS, Earnest CP, Morss GM. Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Res Q Exerc Sport*, 2002;73(3):296-300.
9. Figard-Fabre H, Fabre N, Leonardi A, Schena F. Efficacy of Nordic Walking in obesity management. *Int J Sports Med* 2011;32(6):407-14.
10. Jastrzębska A. Metody oceny wydolności fizycznej. In: Zatoń M., Jastrzębska A., editor. *Testy fizjologiczne w ocenie wydolności fizycznej*. Warszawa: PWN; 2010.p.42-75
11. Burzucka D, Rektor Z. Motywy podejmowania aktywności fizycznej przez ludzi starszych, *Ann UMCS Lublin* 2005; LX 43(Suppl XVI): 193-7.
12. Drygas W, Bielecki W, Puska P. Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Projekt Bridging East – West Health Gap. *Med Sport* 2002;18 (5):169-74.
13. Biernat E, Piątkowska M. Zdrowotne rekomendacje Światowej Organizacji Zdrowia a rekreacyjna aktywność fizyczna Polaków. *Med Sport* 2013;29 (4):255-64.
14. MacAuley D. Potencjalne korzyści płynące z aktywności fizycznej podejmowanej przez ludzi starszych. *Med Sport* 2001; 5(4):229-36.
15. Kamień D. Wpływ systematycznej aktywności marszowo-biegowej i Nordic Walking na sprawność fizyczną i wydolność. *Wych Fiz i Zdrow* 2007;8-9:24-7.
16. Kamień D. Test marszowy - kontrola wydolności w treningu zdrowotnym Nordic Walking. *Wych Fiz i Sport* 2008;52 (3):141-4.
17. Chęcińska-Hyra O. Ocena efektów uprawiania Nordic Walking u osób starszych. *Zeszyty Metodyczno-Naukowe AWF w Katowicach* 2010; 26:17-30.
18. Zając-Kowalska A, Białoszewski D, Woźniak W, Sar M. Wpływ Nordic Walking na wybrane parametry oddechowe osób po 55 roku życia oraz ocena tej formy ruchowej przez osoby ćwiczące. *Med Sport* 2011;27(2):115-21.
19. Kocur P, Wilk M. Nordic Walking - nowa forma ćwiczeń w rehabilitacji. *RehMed* 2006;10(2):9-14.
20. Antosiewicz E. Subiektywna ocena treningu Nordic Walking jako element kompleksowej rehabilitacji. *Med Sport* 2010;26(6):335-43.