

Zastosowanie Nordic Walking w kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej – przegląd aktualnych doniesień

Application of Nordic Walking in comprehensive cardiac rehabilitation – a review of current reports

DAGMARA GLOC, RAFAŁ MIKOŁAJCZYK

Studia doktoranckie, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Nordic Walking, to naturalna, skuteczna i kompletna plenerowa forma aktywności fizycznej mająca swój początek we wczesnych latach 30. XX wieku w Finlandii, gdzie stanowiła posezonową metodę treningu narciarzy biegowych. Rozwój tej aktywności w formie rekreacyjnej rozpoczął się na początku lat 80. XX wieku w krajach Skandynawskich, gdzie aktywności związane z wykorzystaniem nart, kijów narciarskich, były nieodłączną częścią życia i kultury fizycznej. Obecnie piechurów z kijami można spotkać przede wszystkim w Norwegii, Finlandii, Niemczech, Australii, Szwajcarii, Czechach, Słowacji i Polsce. Marsz z kijami wciąż zyskuje na popularności i stosowany jest również w postępowaniu rehabilitacyjnym, w tym kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej.

Nordic walking stanowi atrakcyjne uzupełnienie wysiłku fizycznego o charakterze aerobowym. Zalety tej aktywności ruchowej (prostota, ekonomiczność, bezpieczeństwo) bezpośrednio przekładają się na zwiększenie wydolności fizycznej i sprawności pacjentów. Marsz z kijami to aktywność skierowana do każdego bez względu na poziom sprawności, płeć i wiek. Istotnym czynnikiem wpływającym na czerpanie maksymalnych korzyści z tej formy ruchu jest jej techniczne opanowanie. To także skuteczny środek promocji zdrowia oraz prewencji wtórnej schorzeń sercowo-naczyniowych, które w krajach wysoko rozwiniętych są najważniejszą przyczyną śmiertelności całkowitej (ponad 50% spośród wszystkich przyczyn zgonów).

Praca stanowi przegląd aktualnej literatury na temat zastosowania Nordic Walking w postępowaniu usprawniającym pacjentów ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi.

Przegląd piśmiennictwa wskazuje na to, iż trening marszowy z kijami, to dynamicznie rozwijająca się forma aktywności fizycznej, łącząca działania profilaktyczne, jak i terapeutyczne. Nordic Walking, to efektywna współczesna forma treningowo-rehabilitacyjna pacjentów kardiologicznych, przez co na stałe powinna być wpisana do standardów postępowania leczniczego.

Słowa kluczowe: trening marszowy, aktywność fizyczna, kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRRK), prewencja wtórna, Międzynarodowa Federacja Nordic Walking (INWA)

Nordic Walking is a natural, effective and complete outdoor form of physical activity which originated in the early 1930's in Finland, where it was the off-season training method for cross-country skiers. The development of this activity in the recreation form began in the early 1980's in the Scandinavian countries, where the activities associated with the use of skis, ski poles were part and parcel of life and physical culture. Currently, walkers with poles can be found primarily in Norway, Finland, Germany, Australia, Switzerland, the Czech Republic, Slovakia and Poland. Nordic walking is still gaining popularity and is also used in rehabilitation treatment, including comprehensive cardiac rehabilitation.

Nordic walking is an attractive exercise on aerobic capacity, the advantages of this activity (simplicity, economy, safety) directly translate into an increase in patients' exercise capacity and efficiency. Nordic walking is an activity directed to everyone regardless of fitness level, gender and age; an important factor to derive maximum benefit from this form of movement is its technical control. It is also an effective means of health promotion and secondary prevention of cardiovascular diseases which in developed countries are the most important cause of total mortality (over 50% of all causes of death).

This paper is a review of current literature on the use of Nordic walking in the process of enhancing health status in patients with cardiovascular diseases.

The literature review indicates that Nordic walking is a rapidly growing form of physical activity that combines preventive and therapeutic measures. Nordic Walking is an effective modern form of training and rehabilitation of cardiac patients, which should be permanently implemented in the standards of treatment.

Key words: march training, physical activity, comprehensive cardiac rehabilitation (CCR), secondary prevention, The International Nordic Walking Federation (INWA)

© Hygeia Public Health 2015, 50(2): 253-259

www.h-ph.pl

Nadesłano: 08.05.2015

Zakwalifikowano do druku: 10.05.2015

Adres do korespondencji / Address for correspondence

mgr Dagmara Gloc

Katedra Fizjoterapii w Chorobach Narządów Wewnętrznych

Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki

ul. Mikołowska 72a, 40-065 Katowice

tel. 798 360 064, e-mail: glocdagmara@gmail.com

Wstęp

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRK) jest integralną składową leczenia chorych i powinna obejmować ocenę kliniczną, optymalizację leczenia farmakologicznego, rehabilitację psychologiczną, ocenę i leczenie czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, modyfikację stylu życia, edukację pacjentów i ich rodzin oraz trening fizyczny będący podstawą postępowania rehabilitacyjnego [1-6]. Szczególne miejsce w programach rehabilitacji kardiologicznej zajmuje marsz, jest to bowiem naturalna aktywność fizyczna najczęściej podejmowana w życiu codziennym, mająca istotny wpływ na zdrowie.

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie aktywnością marszową z użyciem kijów używanych pierwotnie w narciarstwie biegowym, czyli *Nordic Walking* [7-13]. Coraz młodszy wiek pacjentów z chorobami układu krążenia wymaga stosowania współczesnych, innowacyjnych, przez co efektywniejszych form treningu fizycznego [4, 14]. Taką aktywnością jest niewątpliwie *Nordic Walking*.

Praca stanowi przegląd aktualnej literatury na temat zastosowania *Nordic Walking* w postępowaniu usprawniającym pacjentów ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi. Celem tego przeglądu jest systematyczna analiza, interpretacja i podsumowanie korzyści zdrowotnych wynikających z zastosowania *Nordic Walking* u pacjentów z chorobami układu krążenia.

Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna

KRK to niezbędny komponent postępowania leczniczego w chorobach układu krążenia [3, 5, 15]. Do KRK kwalifikują się chorzy z większością chorób sercowo-naczyniowych, najliczniejszą grupę stanowią obecnie pacjenci po ostrych zespołach wieńcowych z zawałem lub bez zawału mięśnia sercowego, z chorobą niedokrwienną serca, z nadciśnieniem tętniczym, z niewydolnością serca, po implantacji rozrusznika lub kardiowertera-defibrylatora, po chirurgicznym leczeniu wad zastawkowych, po przeszczepieniu serca [1-3, 6, 8, 16-22]. Tradycyjnie, KRK składa się z trzech etapów (I i II okres rehabilitacji wczesnej, III etap – rehabilitacja późna) [5, 6, 18]. Każdy etap powinien być poprzedzony odpowiednią kwalifikacją pacjenta, co umożliwi stratyfikację ryzyka zdarzeń sercowo-naczyniowych, jaki również stworzenie indywidualnego programu usprawniania [2, 4, 5, 23].

Bezpośrednio nadzorowany trening fizyczny rozpoczyna się od II etapu rehabilitacji. Podstawę stanowi trening wytrzymałościowy angażujący duże grupy mięśniowe [5, 11, 18, 21, 24-26]. Preferuje się rekreacyjne uprawianie takich dyscyplin sportowych, jak: chód, marsz, bieg, jazda na rowerze, pływanie, kajakerstwo, narciarstwo biegowe, taniec towarzyski,

ćwiczenia na тренаżerach. Poza treningiem wytrzymałościowym najczęściej stosowaną i zarazem tradycyjną formą treningową jest trening oporowy [1, 8, 15, 24, 25, 27, 28].

Właściwie przeprowadzona rehabilitacja kardiologiczna jest nie tylko bezpieczna, ale również obniża ryzyko nawrotu zdarzeń sercowych jednocześnie zmniejszając śmiertelność z powodów ostrych i nagłych epizodów sercowych [22, 26, 28-30]. Ponadto poprawie ulega wydolność chorych, a tym samym ich jakość życia [2, 5, 23, 31]. Jedną z najczęściej zalecanych aktywności w programie rehabilitacji kardiologicznej pacjentów jest marsz. Szczególne miejsce w rehabilitacji kardiologicznej zajmują ćwiczenia marszowe z wykorzystaniem kijów – *Nordic Walking* [8, 12, 13, 32].

Nordic Walking

Nordic Walking to forma aktywności fizycznej mająca swój początek we wczesnych latach 30. XX wieku w Finlandii, gdzie stanowiła posezonową metodę treningu narciarzy biegowych. Marsz z kijami pomagał utrzymywać efekty treningowe sportowców w okresie letnim i realizować ich przygotowania do sezonu zimowego. Dynamiczny rozwój *Nordic Walking* w formie rekreacyjnej miał miejsce w latach 80. i 90. XX wieku w krajach Skandynawskich, gdzie aktywności związane z wykorzystaniem nart, kijów narciarskich, były nieodłączną częścią życia i kultury fizycznej [7, 11, 12, 33]. W minionych 10 latach aktywność ta przekroczyła granice Skandynawii i zaczęła być obecna w całej Europie (przede wszystkim Niemcy, Australia, Szwajcaria, Cechy, Słowacja i Polska) i Ameryce Północnej. Obecnie, jest to dziedzina masowego sportu i rekreacji [7, 8, 11, 12, 34].

Najważniejsze korzyści, wypływające z uprawiania *Nordic Walking*, to: stymulacja większej ilości grup mięśniowych niż podczas zwykłej aktywności marszowej oraz związany z tym zwiększony wydatek energetyczny, poprawa ogólnej sprawności stawów górnej i dolnej części ciała, możliwość przeniesienia umiejętności technicznych do życia codziennego oraz pozytywny wpływ na psychikę. Ponadto, marsz z kijami to aktywność skierowana do każdego bez względu na poziom sprawności, płeć i wiek [4, 7-13, 25, 32, 34-41].

Jedynie prawidłowo odwzorowana technika marszu może przelożyć się na korzyści zdrowotne, dlatego też metodycznie naukę chodu dzieli się na trzy etapy: postawę i chód zdrowotny, technikę podstawową i klasyczną (technika wedle zaleceń Międzynarodowej Federacji *Nordic Walking* INWA) [9]. Zajęcia prowadzone są na płaskim terenie; ważne również jest opanowanie techniki na nierównym terenie

– wchodzenie pod górę i schodzenie w dół z kijami. Wyróżnia się trzy poziomy zaawansowania *Nordic Walking*: Health, Fitness oraz Sport, które odróżnia od siebie złożoność techniczna, zaawansowanie oraz cel, jaki osoba chce uzyskać poprzez marsz z kijami [7-9, 11, 12, 39]. Sprzętem obowiązkowym, poza kijami, jest odzież zapewniająca ochronę przed zmiennymi warunkami pogodowymi z uwagi na plenerowość tej formy aktywności.

Klasycznie, aktywność *Nordic Walking* zbudowana jest z rozgrzewki (ćwiczenia ogólnousprawniające, oddechowe płynnie wprowadzające organizm w wysiłek fizyczny), części głównej (marsz na określonym dystansie, w zależności od poziomu zaawansowania grupy) i końcowej (wyciszenie urozmaicone o stretching partii mięśniowych z wykorzystaniem kijów). W trakcie jednostki treningowej można wprowadzić elementy grupowych ćwiczeń siłowych wykonywanych indywidualnie lub grupowo [8,11,12]. Gwarancją prawidłowo przeprowadzonego treningu jest obecność certyfikowanego instruktora *Nordic Walking*, który kontroluje technikę (płynne i naturalne wykonanie ruchu) oraz samopoczucie osób maszerujących z kijami.

Kompleksowość tej formy aktywności ruchowej została doceniona również w promocji zdrowia i rehabilitacji ruchowej, w której marsz z kijami najczęściej stanowi aktywność uzupełniającą już istniejącego programu leczniczego. Masz nordycki wykorzystywany jest w rehabilitacji geriatrycznej, neurologicznej, onkologicznej, ortopedycznej, pulmonologicznej [8, 38-40, 42-56]. *Nordic Walking* w dalszym ciągu zyskuje na popularności i stosowany jest z powodzeniem w KRK.

Aktywność *Nordic Walking* adaptowana do rehabilitacji kardiologicznej powinna być zgodna ze standardami przeprowadzania treningu, określonymi przez Polskie Towarzystwo Kardiologiczne. Trening właściwy – marsz, każdorazowo powinna poprzedzać rozgrzewka i kończyć faza wyciszenia organizmu. Marsz z kijami powinien być wykonywany od 3 do 6 razy w tygodniu, przez co najmniej 30 minut w czasie jednej sesji, przy minimalnej intensywności 40-60% VO_2max , zwiększonej do 85-90% VO_2max w przypadku osób, które są odpowiednio przygotowane do takiej intensywności wysiłku (40-50% rezerwy tętna, 55-64% tętna maksymalnego u osób z niską tolerancją wysiłkową do 60-80% rezerwy tętna lub 70-85% tętna maksymalnego u osób o średniej i dużej tolerancji na wysiłek). W zależności od możliwości wysiłkowych pacjenta, aktywność może mieć formę typu ciągłego lub interwałowego [3, 8, 10, 11, 13, 16, 18, 57]. Marszu z kijami nie zaleca się pacjentom do 6 tygodnia po implantacji stymulatora lub kardiowertera-defibrylatora, do 3 miesiąca po sternotomii, do 3 miesiąca od

przebycia ostrego epizodu niewydolności serca lub zapalenia mięśnia sercowego, a także do co najmniej 2 miesiąca od wystąpienia epizodu arytmii serca [8, 12, 24].

Aktualne doniesienia na temat zastosowania Nordic Walking u pacjentów kardiologicznych

W latach 90. XX wieku zwrócono uwagę na możliwość zastosowania *Nordic Walking* w III/IV etapie rehabilitacji kardiologicznej mężczyzn z chorobą wieńcową [41].

W latach późniejszych ocenie podlegała efektywność tej formy aktywności fizycznej w rehabilitacji kardiologicznej pacjentów po incydentach wieńcowych (w tym zawał serca) oraz z umiarkowaną i ciężką niewydolnością serca (tab. I).

Wilk i wsp. (2005) dokonali analizy filologicznych efektów zastosowania *Nordic Walking* u 30 pacjentów po zawale serca (po przeszłorocznej interwencji wieńcowej – PCI) w wieku 40-66 lat poddanych II etapowi rehabilitacji kardiologicznej. 10 pacjentów (grupa kontrolna) poddano standardowemu programowi treningowemu, a u 20 pacjentów (grupa *Nordic Walking*) poza klasycznym programem usprawniania zastosowano dodatkowo trening *Nordic Walking*. W obydwu grupach stwierdzono istotną poprawę tolerancji wysiłkowej ($p < 0,05$), jednakże była ona większa w grupie pacjentów maszerujących z kijami (7,9 vs. 10,3 MET). Poprawie uległa wartość iloczynu podwójnego w obydwu grupach, jednakże istotnie ($p < 0,05$) zwiększyła się wartość iloczynu podwójnego w grupie pacjentów uprawiających *Nordic Walking*. Grupa trenująca *Nordic Walking* uzyskała istotną poprawę przebytego dystansu ocenionego 6-minutowym testem marszowym (550,1 vs. 672,8 m; $p < 0,05$), jak i większą niż w grupie kontrolnej sprawność w teście sprawności fizycznej *The Fullerton Functional Fitness Test*. Wytrzymałość siłowa górnej i dolnej połowy ciała, test koordynacyjny osób maszerujących z kijami uległy istotnej poprawie ($p < 0,05$), w porównaniu do chorych objętych standardowym przebiegiem rehabilitacji. Elastyczność górnej i dolnej połowy ciała uległy istotnemu polepszeniu w obydwu grupach ($p < 0,01$). Z uwagi na poprawę tolerancji wysiłkowej i sprawności fizycznej *Nordic Walking* okazał się efektywną formą aktywności fizycznej w fazie ambulatoryjnej wczesnej rehabilitacji kardiologicznej.

Kocur i wsp. (2009) analizowali efekty zastosowania aktywności *Nordic Walking* u pacjentów biorących udział we wczesnej rehabilitacji kardiologicznej (2-3 tygodnie po ostrym zespole wieńcowym). Pacjenci zostali podzieleni na 3 grupy – grupę 40 osób (grupa *Nordic Walking*) w wieku 51,4 lat, wzbogaconą o *Nordic Walking* w postępowaniu rehabilitacyjnym,

Tabela I. Przegląd aktualnych badań na temat zastosowania *Nordic Walking* u pacjentów kardiologicznych
 Table I. Overview of current research on use of *Nordic Walking* in cardiac patients

Autorzy	Jednostka chorobowa	n	Materiał	Metoda	Wyniki grupy <i>Nordic Walking</i>
Wilk i wsp. (2005) ¹³	Zawał serca	30	Grupa K=10 standardowy program treningowy Grupa NW=20 plus 3km marsz nordic walking 5 razy w tygodniu przez 40 minut	Próba wysiłkowa na bieżni wg zmodyfikowanego protokołu Bruce'a, The Fullerton Functional Fitness Test	↑ MET (p<0,05) ↑ RPP (p<0,05) ↑ dystans (p<0,05) ↑ sprawność fizyczna (p<0,05, p<0,01)
Kocur i wsp. (2009) ¹⁰	Ostry zespół wieńcowy	80	Grupa NW=40 plus marsz nordic walking 5 razy w tygodniu, dystans 2,5km przez 3 tygodnie Grupa WT=20 plus marsz 5 razy w tygodniu, dystans 2.5km przez 3 tygodnie Grupa C=20 standardowy program rehabilitacji	Próba wysiłkowa na bieżni wg zmodyfikowanego protokołu Bruce'a, The Fullerton Functional Fitness Test	↑ MET (p=0,0001) ↑ sprawność fizyczna (p<0,0001, p=0,03)
Lejczak i wsp. (2012) ³⁶	Niewydolność serca	24	Grupa HP=12 Grupa NW=12	2 submaksymalne próby wysiłkowe na bieżni przez 6 minut prędkość stała 5 km/h	↑ VO ₂ (p<0,05) ↑ RQ (p<0,05) ↑ HR (p<0,05) ↑ SBP (p<0,05) ↑ zmęczenie (p<0,05)
Keast i wsp. (2013) ¹⁷	Niewydolność serca	54	Grupa K=27 standardowy program rehabilitacji kardiologicznej Grupa NW=27 marsz nordic walking Obydwie grupy 200-400 minut ćwiczeń tygodniowo przez 12 tygodni	6-minutowy test marszowy, ocena siły uchwytu, Hospital Anxiety, Depression Scale score	↑ dystans (p=0,001) ↑ samodzielna aktywność fizyczna (p=0,049) ↑ siła uchwytu prawej dłoni (p=0,026) ↓ objawy depresji (p=0,014)
Piotrowicz i wsp. (2014) ²⁰	Niewydolność serca	111	Grupa NW=77 marsz nordic walking 5 razy w tygodniu przez 8 tygodni Grupa K=34 rehabilitacja kardiologiczna bez kontroli	Spiroergometryczny test wysiłkowy, 6-minutowy test marszowy, kwestionariusz SF-36	↑ VO ₂ peak (p=0,0001) ↑ t (p=0,0001) ↑ dystans (p=0,0001) ↑ jakość życia (p=0,0001)
Rybicki i wsp. (2014) ²⁵	Zawał serca i niestabilna dławica serca	13	Grupa B=13 standardowy program rehabilitacji kardiologicznej od 2 tygodnia poszerzony o aktywność nordic walking	Próba wysiłkowa na bieżni wg protokołu ramp, Spiroergometryczny test wysiłkowy	Intensywność nordic walking=59,4% rezerwy VO ₂ Wydatek 8,1 Kcal/min marszu

Grupa B – grupa badawcza; grupa C/K – (*control group*) grupa kontrolna; grupa HP – (*healthy persons*) grupa osób zdrowych; grupa NW – (*nordic walking*) grupa nordic walking; grupa WT – (*walking training*) grupa trenująca marsz; MET – (*metabolic equivalent*) równoważnik metaboliczny; n – liczba badanych; p – poziom istotności, RPP – (*rate-pressure product*) iloczyn podwójny; RQ – (*respiratory quotient*) równoważnik oddechowy; SBP – (*systolic blood pressure*) skurczowe ciśnienie krwi; SF-36 – (*The Short Form – 36 Health Survey Questionnaire*) kwestionariusz oceny jakości życia; t – czas; VO₂peak – (*peak oxygen uptake*) największe pochłanianie tlenu w danym badaniu.

grupę 30 osób (grupa treningu marszowego, 51,3 lat), które uprawiały tradycyjny marsz oraz 20 osób (grupa kontrolna, 54,5 lat) poddanych klasycznej rehabilitacji kardiologicznej. Parametry wydolnościowe zostały ocenione w oparciu o próbę wysiłkową na bieżni ruchomej, a sprawność fizyczna w oparciu o test Fullerton. Po zakończeniu programu rehabilitacji wydolność wysiłkowa w grupie pacjentów chodzących z kijami była istotnie wyższa, w porównaniu do osób podlegających tradycyjnemu programowi rehabilitacji kardiologicznej 10,8 vs. 9,2 MET (p=0,025). Poprawa wydolności wysiłkowej w grupie *Nordic Walking* była istotnie wyższa, w porównaniu do grupy kontrolnej 1,8 vs. 0,7 MET (p=0,002). Rezultaty wszystkich elementów testu Fullerton polepszyły się w grupie *Nordic Walking* oraz grupie tradycyjnie maszerujących, w porównaniu z pacjentami poddanymi klasycznej rehabilitacji kardiologicznej. Kocur i wsp. (2009) zaobserwowali znaczącą poprawę wytrzymałości i równowagi dynamicznej w grupie *Nordic Walking*

w porównaniu do dwóch pozostałych (poza próbą *back scratch*, istotność p=0,03, pozostałe próby testu Fullerton różniły się w wyniku wyjściowym i końcowym na poziomie p<0,0001), jak i większą wytrzymałość górnej połowy ciała w grupie maszerujących klasycznie oraz z kijami, w porównaniu do grupy kontrolnej. Autorzy zalecają marsz z kijami, jako skuteczną i efektywną formę aktywności fizycznej u pacjentów po ostrym zespole wieńcowym.

Lejczak i wsp. (2012) dokonali porównania odpowiedzi układu sercowo-naczyniowego podczas zwykłej aktywności marszowej i aktywności *Nordic Walking* u osób zdrowych oraz pacjentów z niewydolnością serca. Autorzy zbadali 12 zdrowych osób o średniej wieku 30 lat, ze szczytowym VO₂ 29,3 ml/kg/min oraz 12 osób ze stabilną skurczową niewydolnością serca w wieku 63 lat, zakwalifikowanych do II klasy NYHA, z frakcją lewej komory serca 30% i szczytowym VO₂=18,2 ml/kg/min. Badani wykonali dwie submaksymalne próby chodu z kijami i bez kijów na

bieżni. W grupie osób zdrowych zanotowano istotnie wyższe wartości pochłaniania tlenu (wzrost o 4,9 ml/kg/min), współczynnika oddechowego (wzrost o 5%), szczytowego tętna (o 20 ud/min), maksymalnego ciśnienia skurczowego krwi (o 15 mm Hg) oraz zmęczenia (o 2 punkty) (wszystkie zmiany na poziomie $p < 0,05$). Z kolei u chorych z niewydolnością serca stwierdzoną wyższe wartości VO_2 (wzrost równy 14,7%, 2,9 ml/kg/min), współczynnika oddechowego (wzrost o 18%), wzrost szczytowej wartości tętna (o 15 ud/min), podwyższenie się maksymalnego ciśnienia skurczowego krwi o 10 mm Hg oraz 2-punktowy wzrost poziomu zmęczenia (wszystkie zmiany na poziomie $p < 0,05$). Nie stwierdzono istotnych zaburzeń rytmu serca w trakcie badań. Chodzenie z kijami w porównaniu do klasycznego chodu znacznie zwiększyło reakcje układu krążeniowo-oddechowego, toteż *Nordic Walking* może zapewnić dodatkowe korzyści zdrowotne również u pacjentów z niewydolnością serca.

Keast i wsp. (2013) dokonali analizy zastosowania *Nordic Walking* u osób z umiarkowaną bądź ciężką niewydolnością serca. Analizą zostało objętych 54 pacjentów, o średniej wieku 62,4 lata z niewydolnością serca (średnia wartość frakcji wyrzutowej lewej komory serca 26,9%). 27 pacjentów brało udział w klasycznej rehabilitacji kardiologicznej, z kolei 27 pacjentów uprawiało aktywność *Nordic Walking*. Obydwie grupy ćwiczyły od 200 do 400 minut tygodniowo przez 3 miesiące. Autorzy dokonali analizy 6-minutowego testu marszowego, ocenili siłę uchwytu oraz objawy depresji u pacjentów (skala lęku *Hospital Anxiety* i depresji – *Depression Scale*). W porównaniu z pacjentami poddanymi standardowemu procesowi rehabilitacji kardiologicznej, pacjenci trenujący z kijami przebyli dłuższy dystans podczas testu (125,6 vs. 57 m, $p = 0,001$). Ponadto pacjenci chodzący z kijami zgłosili wyższą samodzielną aktywność fizyczną (158,5 vs. 155,5 min, $p = 0,049$). Zauważono większy wzrost właściwej siły uchwytu prawej dłoni osób maszerujących z kijami (2,3 vs. 0,3 kg, $p = 0,026$) oraz mniej objawów depresji (-1,7 vs. -0,8, $p = 0,014$). Autorzy nie stwierdzili znaczących różnic pomiędzy grupami w szczytowej wydolności tlenowej, sile uchwytu lewej dłoni, masie ciała, obwodzie talii i objawach lęku. Efekty uzyskane podczas badań pozwoliły autorom na zaopiniowanie *Nordic Walking*, jako obiecującej i alternatywnej formy aktywności fizycznej u osób z niewydolnością serca.

Rybicki i wsp. (2014) z kolei, dokonali analizy intensywności treningu *Nordic Walking* u chorych po przeszłokornej interwencji wieńcowej (PCI) w przebiegu zawału serca (STEMI i NSTEMI) i niestabilnej dławicy. Ocena intensywności treningu została dokonana za pomocą pomiaru VO_2 , wydatku ener-

tycznego i częstotliwości rytmu serca, w porównaniu z wynikiem testu spiroergometrycznego (CPET) na bieżni mechanicznej. W badaniach wzięło udział 13 pacjentów w wieku 53,2 lat, włączonych do kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej po około 30 dniach od incydentu wieńcowego. Badani objęci byli pełnym programem rehabilitacji kardiologicznej, a aktywność *Nordic Walking* została włączona do programu usprawniania w drugim tygodniu. Wstępnie wydolność chorych wynosiła średnio 9,1 MET. Średnie szczytowe VO_2 w CPET na bieżni wynosiło 27,5 ml/min/kg vs. 26,2 zarejestrowane w trakcie treningu *Nordic Walking* ($p < 0,447$). Średnie VO_2 w czasie *Nordic Walking* wynosiło 17,5 ml/min/kg, co odpowiadało intensywności wysiłku równej 59,4% rezerwy VO_2 (VO_{2R}) uzyskanej w CPET. Średnia wartość tętna w czasie treningu *Nordic Walking* wynosiła 104,8 ud/min i stanowiła 63,7% HRR, przy wartości pHR równej 128,4 vs. 131,1 ud/min w CPET ($p < 0,628$). Wydatek energetyczny w trakcie 24,7 min aktywności *Nordic Walking* wynosił 210,7 kcal (8,1 kcal/min). Autorzy zalecają trening *Nordic Walking* szerokiemu ogółowi osób w ramach profilaktyki pierwotnej i wtórnej, jednocześnie zwracając uwagę na odpowiednią kwalifikację chorych po incydentach wieńcowych do prowadzenia tego typu aktywności (potrzeba monitorowania intensywności zabezpieczająca przed długotrwałym przekroczeniem tętna treningowego).

Piotrowicz i wsp. (2014) dokonali oceny bezpieczeństwa i skuteczności zastosowania telemonitorowanej 8-tygodniowej aktywności *Nordic Walking* u chorych z niewydolnością serca, w tym pacjentów leczonych przy pomocy wszczepianych urządzeń elektrycznych (jak kardiowerter-defibrylator). W badaniach wzięło udział 111 pacjentów (II, III klasa NYHA), z frakcją wyrzutową lewej komory serca $\leq 40\%$. Wydolność pacjentów została oceniona badaniem ergospirometrycznym (szczytowe zużycie tlenu VO_{2peak}), 6-minutowym testem marszowym, ocenie podległa również jakość życia (kwestionariusz SF-36). W grupie trenującej *Nordic Walking* stwierdzono istotną poprawę: VO_{2peak} (16,1 vs. 18,4 ml/kg/min, $p = 0,0001$); czasu (471 vs 577 s, $p = 0,0001$); dystansu w 6-minutowym teście marszowym (428 vs. 480 m, $p = 0,0001$) oraz jakości życia (79,0 vs. 70,8 punktów, $p = 0,0001$). Nie zaobserwowano znaczących zmian w grupie poddanej programowi rehabilitacji kardiologicznej. Znaczące różnice pomiędzy obydwiema grupami wystąpiły w: ΔVO_{2peak} ($\Delta 2,0$ vs. $\Delta -0,2$, $p = 0,0004$), Δt ($\Delta 108$ vs. $\Delta 0,94$, $p = 0,0031$), $\Delta 6$ -MWT ($\Delta 53,8$ vs. $\Delta 22,0$ $p = 0,0483$). W żadnej z grup nie wystąpił zgon ani konieczność hospitalizacji, nie stwierdzono również żadnych interwencji ze wszczepionym stymulatorem lub automatycznym kardiowerterem-defibrylatorem. Pacjenci akceptowali

dobrze program treningowy. Telemonitorowana aktywność *Nordic Walking* u chorych z niewydolnością serca jest bezpieczną, skuteczną i wysoce obiecującą formą aktywności fizycznej.

Przegląd piśmiennictwa wskazuje na to, iż kontrolowana i monitorowana aktywność *Nordic Walking* wywiera korzystny wpływ na tolerancję wysiłkową, pobór tlenu, wytrzymałość górnej i dolnej połowy ciała, równowagę i jakość życia chorych ze schorzeniami sercowo-naczyniowymi. *Nordic Walking*, to dynamicznie

rozwijająca się forma aktywności fizycznej, łącząca działania profilaktyczne, jak i terapeutyczne, a tym samym może być zalecana dla szerokiego grona pacjentów z chorobami układu krążenia, jak i prewencji wtórnej i pierwotnej. *Nordic walking*, to efektywna współczesna forma treningowo-rehabilitacyjna, przez co na stałe powinna być wpisana do standardów postępowania leczniczego chorych, w tym pacjentów w ciężkimi postaciami niewydolności krążenia.

Piśmiennictwo / References

- Dylewicz P, Krzywicka-Michałowska M. Rehabilitacja po zabiegach kardiologicznych w świetle stanowiska Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej Europejskiego Towarzystwa Prewencji i Rehabilitacji Kardiologicznej: Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. *Kardiochir Torakochir Pol* 2011, 8(2): 276-280.
- Jaxa-Chamiec T. Rehabilitacja kardiologiczna – definicja, historia, cele, znaczenie i korzyści. *Borgis – Postęp Nauk Med* 2008, 10: 634-642.
- Karolewska-Kuszej M, Brodowski L. Kompleksowa rehabilitacja u pacjentów z chorobami układu krążenia. *Forum Kardiol* 2005, 10(4): 111-121.
- Niewiadomski P, Nowak Z, Cembrzyńska J, Frydrych-Mazur K. Współczesne formy treningu stosowane w II i III etapie rehabilitacji kardiologicznej. *Rehabil Prakt* 2010, 3: 24-28.
- Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Rehabilitacja kardiologiczna pacjentów po zawale serca. *Folia Cardiologica Excerpta*, 2008, 3(12): 559-565.
- Smarż K. Rehabilitacja kardiologiczna w różnych sytuacjach klinicznych – etapy, wskazania, przeciwwskazania, bezpieczeństwo. *Borgis – Postęp Nauk Med* 2008, 10: 643-652.
- Burger D. Nordic walking. Sposób na zdrowie i kondycję. *KDC Klub Dla Ciebie*, Warszawa 2010: 9-25.
- Gloc D, Nowak Z. Zastosowanie nordic walking w rehabilitacji kardiologicznej. *Rehabil Prakt* 2011, 2: 34-37.
- INWA – What is nordic walking. <http://inwa-nordicwalking.com/about-us/what-is-nordic-walking/> (dostęp 18.10.2014).
- 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 inpatient cardiac rehabilitation after an acute coronary syndrome – a controlled trial. *Clin Rehabil* 2009, 23(11): 995-1004.
- Kocur P, Wilk M. Nordic walking – nowa forma ćwiczeń w rehabilitacji. *Rehabil Med* 2006, 10(2): 9-14.
- Kocur P, Wilk M, Dylewicz P. Nordic walking. Rekreacja, rehabilitacja i zdrowie. *AWF, Poznań* 2011: 28, 53-60, 99-105.
- Wilk M, Kocur P, Różańska A, Przywarska I i wsp. Ocena niektórych fizjologicznych efektów zastosowania nordic walking jako uzupełniającego elementu ćwiczeń fizycznych w drugim etapie rehabilitacji po zawale serca. *Rehabil Med* 2005, 9(2): 33-38.
- Dłużniewska M, Pakulska I, Budaj A. Zasady postępowania po zawale serca. *Borgis – Postęp Nauk Med* 2000, 3: 3-9.
- Sobieszkańska M, Kałka D, Pilecki W, Adamus J. Aktywność fizyczna w podstawowej i pierwotnej prewencji choroby sercowo-naczyniowej. *Pol Merkur Lek* 2009, 26(156): 659-664.
- Bromboszcz J, Dendura M. Miejsce aktywności fizycznej w programie rehabilitacji kardiologicznej. [w:] *Rehabilitacja kardiologiczna – stosowanie ćwiczeń fizycznych*. Bromboszcz J, Dylewicz P (red). *ELIPSA-JAIM, Kraków* 2009: 41-58.
- Keast ML, Slovynec D'Angelo ME, et al. Randomized trial of nordic walking in patients with moderate to severe heart failure. *Can J Cardiol* 2013, 29(11): 1470-1476.
- Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna. Stanowisko Komisji ds. Opracowania Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Materiały zalecane przez Sekcję Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Folia Cardiologica*, 2004, 11 (supl A): A1-A48.
- Łukasik A, Jurczak I, Charłusz M, Barylski M, Irzmański R. Ocena skuteczności kontrolowanego treningu fizycznego u starszych chorych z niewydolnością serca zakwalifikowanych do II etapu rehabilitacji kardiologicznej. *Geriatr* 2012, 6: 18-25.
- Piotrowicz E, Zieliński T, Bodalski R, Rywik T, et al. Home-based telemonitored nordic walking training is well accepted, safe, effective and has high adherence among heart failure patients, including those with cardiovascular implantable electronic devices: a randomised controlled study. *Eur J Prev Cardiol* 2014: DOI: 10.1177/2047487314551537 (dostęp 18.10.2014).
- Piotrowicz R. Brak aktywności ruchowej. [w:] *Choroby serca i naczyń – poradnik lekarza rodzinnego*. Opolski G, Łukas W, Steciwko A (red). *Via Medica, Gdańsk* 2006: 79-93.
- Plewka B, Kluszczyńska A, Plewka M. Zasady rehabilitacji u chorych po ostrym zespole wieńcowym. *Forum Kardiol* 2004, 9(2): 55-58.
- Szykowska-Styczyr J. Efekty kontrolowanego treningu fizycznego w grupie pacjentów z prewencji rentowej ZUS z chorobą niedokrwienną serca i nadciśnieniem tętniczym. *Borgis – Balneol Pol* 2006, 2: 101-105.
- Bromboszcz J, Dylewicz P. Trening fizyczny w rehabilitacji kardiologicznej. [w:] *Rehabilitacja kardiologiczna – stosowanie ćwiczeń fizycznych*. Bromboszcz J, Dylewicz P (red). *ELIPSA-JAIM, Kraków* 2009: 109-168.
- Rybicki JR, Leszczyńska-Bolewska BM, Grochulska WE, et al. Oxygen uptake during "nordic walking" training in patients rehabilitated after coronary events. *Kardiol Pol* 2014, 2: DOI: 10.5603/KP.a2014.0150 (dostęp 17.10.2014).

26. Skorupska S, Śliż D. Aktywność fizyczna w prewencji pierwotnej i wtórnej chorób układu krążenia. *Kardiol Prakt* 2013, 7(3): 22-25.
27. Janiszewski M, Pieszyński I. Formy aktywności ruchowej u pacjentów z chorobami serca. *Med Sport* 2004, 20(3): 162-168.
28. Piepoli MF, Corrà U, Benzer W, Bjarnason-Wehrens B, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training. *Eur Heart J* 2010, 31: 1967-1976.
29. Dobson L.E, Lewin R.J, Doherty P, Batin P.D, Megarry S, Gale ChP. Is cardiac rehabilitation still relevant in the new millennium? *J Cardiovasc Med* 2012, 3: 32-37.
30. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, 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.
31. Aude T, Hill PD, Anderson MA. Quality of life after participation in a rural phase II cardiac rehabilitation program. *J Nurs Care Qual* 2006, 21(1): 56-62.
32. Potoczek M. Zastosowanie nordic walking w rehabilitacji. *Prakt Fizjoter Rehabil* 2010, 10: 54-57.
33. Dechman G, Appleby J, Carr M, Haire M. Comparison of treadmill and over-ground nordic walking. *Eur J Sport Sci* 2012, 12(1): 36-42.
34. Sugiyama K, Kawamura M, Tomita H, Katamoto S. Oxygen uptake, heart rate, perceived exertion, and integrated electromyogram of the lower and upper extremities during level and Nordic walking on a treadmill. *J Physiol Anthropol* 2013, 32(2): DOI: 10.1186/1880-6805-32-2 (dostęp 18.10.2014).
35. Figard-Fabre H, Fabre N, Leonardi A, Schena F. Physiological and perceptual responses to nordic walking in obese middle-aged women in comparison with the normal walk. *Eur J Appl Physiol* 2010, 108(6): 1141-1151.
36. Lejczak A, Josiak K, Węgrzynowska-Teodorczyk K, et al. Nordic walking enables a safe increase in exercise intensity and may be a more effective training method than walking without poles in patients with HF and healthy subjects. *Eur J Heart Fail Suppl* 2012, 11(S1): S165.
37. Mathieson S, Lin CW. Health benefits of nordic walking; a systematic review. *Br J Sport Med* 2014, 48(21): 1577-1578.
38. Olszewska-Słonina D, Czajkowski R, Rajewski P i wsp. Parametry antropometryczne i biochemiczne pacjentów z otyłością poddanych diecie i treningowi nordic walking. *Med Metabol* 2010, 1: 27-37.
39. Piech K, Piech J, Grants J. Nordic walking – a versatile physical activity fit for everyone (a literature review). *Lase J Sport Sci* 2014, 5(1): 48-58.
40. Tschentscher M, Niederseer D, Niebauer J. Health benefits of nordic walking. A systematic review. *Am J Prev Med* 2013, 44(1): 76-84.
41. Walter PR, Porcari JP, Brice G, Terry L. Acute responses to using walking poles in patients with coronary artery disease. *J Cardiopulm Rehabil* 1996, 16(4): 245-250.
42. Baatile J, Langbein W, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J Rehabil Res Dev* 2000, 37(5): 529-534.
43. Breyer MK, Breyer-Kohansal R, Funk GC, et al. Nordic walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. *Respir Res* 2010, 11(1): 112.
44. Franke H, Berg A, Halle M, Mayer F, Nowacki P, et al. Bewegung und Sport mit Endoprothese. *Dtsch Z Sportmed* 2006, 57(7/8): 7-8.
45. Jastrzębski D, Ochman M, Ziora D, Labus L, Kowalski K, et al. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Adv Exp Med Biol* 2013, 755: 19-25.
46. Kapoor S. Nordic walking and its clinical benefits in different disorders. *Disabil Rehabil* 2013, 35(19): 1676.
47. Knapik A, Saulicz E, Myśliwiec A, Saulicz M, Warmuz-Wancisiewicz A. Motivations and effects of practicing nordic walking by elderly people. *Balt J Health Phys Act* 2014, 6(1): 34-40.
48. Langbein WE, Collins EG, Orebaugh C, Maloney C, et al. Increasing exercise tolerance of persons limited by claudication pain using polestriding. *J Vasc Surg* 2002, 35(5): 887-893.
49. Leibbrand B, Kähnert H, Exner AK, Biester I, et al. Nordic walking – trend or ideal performance training in breast cancer? *Onkol* 2010, 33:182-183.
50. Lesiewicz MM, Lupa M, Pozowski A, Wiak R. Przygotowanie pacjenta z endoprotezą stawu biodrowego do aktywności fizycznej. *Borgis – Nowa Med* 2013, 2: 66-71.
51. Mikalacki M, Cokorilo N, Katić R. Effect of nordic walking on functional ability and blood pressure in elderly women. *Collegium Antropologicum* 2011, 35(3): 889-894.
52. Oakley C, Zwierska I, Tew G, Beard JD, Saxton JM. Nordic poles immediately improve walking distance in patients with intermittent claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008, 36(6): 689-694.
53. Parkatii T, Perttunen J, Wacker P. Improvements in functional capacity from nordic walking: a randomized controlled trial among older adults. *J Aging Phys Act* 2012, 20: 93-105.
54. Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, et al. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and nordic walking on Parkinson's disease. *J Aging Res* 2011: 232473.
55. Sprod LK, Drum SN, Bentz AT, Carter SD, Schneider CM. The effects of walking poles on shoulder function in breast cancer survivors. *Integr Cancer Ther* 2005, 4(4): 287-293.
56. Wendlova J. Nordic walking – is it suitable for patients with fractured vertebra? *Bratisl Lek Listy* 2008, 109(4): 171-176.
57. Fletcher GF, Ades P.A, Kligfield P, Arena R, et al. Exercise standards for testing and training. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulat* 2013, 128: 873-934.