



Katarzyna Bogacz, Bogusława Wójtowicz,
Jacek Łuniewski, Jan Szczegielniak
POLITECHNIKA OPOLSKA

TRENING CARDIO JAKO JEDEN Z ELEMENTÓW LECZENIA UZDROWISKOWEGO

ABSTRACT

Cardio training as one of the elements of wellness and spa treatment

In wellness and spa treatment various forms of exercises are applied, including exercises improving the general condition of the patient. The choice of training depends on the patient's functional condition and the aim to achieve. Therefore, some definite parameters are taken into account, such as muscle strength, neuromuscular coordination, range of movement, effort tolerance. The intensity of dynamic effort can be measured by the performed work, energy expenditure or maximal oxygen consumption during the exercise. Cardio training is a specific physical effort of particular intensity. It is assumed that it includes all types of aerobic exercises during which the pulse rate increases to 60–70% of the maximum heart rate (Zone 2). The forms of cardio training include walking, treadmill training, cycloergometer exercises, gym exercises, aerobics, aqua aerobics, Nordic Walking.

Key words: wellness and spa, cardio training

WPROWADZENIE

W leczeniu uzdrowiskowym stosuje się różne formy usprawniania, w tym określone rodzaje treningów ogólnousprawniających. Dobór treningu zależy od stanu funkcjonalnego chorego i zamierzonego celu, w związku z czym zwraca się uwagę na ściśle określone parametry, np.: siłę mięśniową, koordynację nerwowo-mięśniową, zakres ruchomości, tolerancję wysiłkową. W czasie wysiłków dynamicznych przeważają izotoniczne skurcze mięśni. Napięcie mięśni w czasie tych wysiłków jest stałe, natomiast zmienia się istotnie ich długość (np. w czasie marszu, truchtu, biegu, jazdy na rowerze). Najczęściej stosowany jest systematyczny wysiłek dynamiczny wzbogacony w 15–20% o ćwiczenia statyczne.

Miarą intensywności wysiłków dynamicznych może być wykonana praca, wydatek energetyczny lub zapotrzebowanie tlenowe organizmu w czasie wykonywania wysiłku. Zapotrzebowanie tlenowe charakteryzuje się zazwyczaj wartością względną, która odnosi się do maksymalnych możliwości pochłaniania tlenu przez organizm (VO_{2max}). Wy-

różnia się dynamiczne wysiłki maksymalne, których zapotrzebowanie na tlen jest równe VO_{2max} , oraz submaksymalne, w których zapotrzebowanie na tlen jest mniejsze od VO_{2max} .

Wysiłki submaksymalne mogą być lekkie – do 20% VO_{2max} , średnio ciężkie, gdy VO_{2max} wynosi 20–50%, ciężkie – VO_{2max} wynosi powyżej 50% i bardzo ciężkie, gdy VO_{2max} wynosi ponad 75%. Miarą intensywności wysiłków fizycznych jest częstość tętna w odniesieniu do maksymalnych wartości tętna. Subiektywną oceną intensywności wysiłku może być 20-stopniowa skala odczuwania ciężkości wysiłku według Borga [1–3].

Systematycznie wykonywany trening wpływa na modyfikację profilu lipidowego (podwyższenie stężenia frakcji HDL cholesterolu, obniżenie stężenia trójglicerydów) [4–6], obniżenie oporności na insulinę i poprawę tolerancji glukozy [7, 8], spowolnienie procesu miażdżycy [9, 10], zwolnienie częstotliwości rytmu serca, obniżenie ciśnienia tętniczego krwi na danym poziomie obciążenia, wydłużenie okresu rozkurczu serca, poprawę stabilności elektrycznej serca [11] oraz wzrost przepływu wieńcowego.

Trening wydolnościowy wpływa także

na: usprawnienie koordynacji nerwowo-mięśniowej, zwiększenie maksymalnej siły mięśniowej, przerost mięśni szkieletowych, wzrost potencjału metabolicznego mięśni (tlenowego i beztlenowego), poprawę unaczynienia mięśni szkieletowych przez naczynia włosowate, wzrost siły mięśni oddechowych i ruchomości klatki piersiowej, wzrost pojemności życiowej płuc, wzrost objętości wydechowej pierwszosekundowej FEV₁, wzrost dowolnej maksymalnej wentylacji płuc MVV, niższą częstość oddechów, wzrost pojemności dyfuzyjnej płuc, zmniejszenie poziomu lęku, zmniejszenie głębokości stanów depresyjnych, poprawę snu i procesu zasypiania, wyższą subiektywną ocenę samopoczucia, poprawę jakości życia. Trening wydolnościowy może wpływać na rozładowanie codziennego stresu oraz zapobieganie powstawaniu nadwagi i otyłości [12–14].

W stosowanym treningu wydolnościowym wyróżnia się 5 stref intensywności. W strefie 1. intensywność ćwiczeń ustalona jest na poziomie bardzo małym i małym. Przemiany zachodzące w organizmie są tlenowe, wysiłek prowadzony jest na poziomie 50–60% tętna maksymalnego, oddziaływanie ma natomiast charakter podtrzymujący. W strefie 2. intensywność ćwiczeń jest umiarkowana lub duża. Ćwiczenia opierają się głównie na przemianach o charakterze tlenowym, wysiłek prowadzony jest na poziomie 60–70% tętna maksymalnego. Przyjmuje się, że jest to najbardziej efektywna ze wszystkich stref pracy w warunkach tlenowych do redukcji tkanki tłuszczowej. W strefie 3. intensywność ćwiczeń zbliżona jest do submaksymalnej, a wysiłek utrzymywany jest na poziomie 70–80% tętna maksymalnego. Strefa 3 ma charakter przemian energetycznych mieszanych tlenowo-beztlenowych. Strefa 4. charakteryzuje się wzrostem intensywności zbliżonej do maksymalnej, wysiłek prowadzony jest na poziomie 80–90% tętna maksymalnego, a przemiany mają charakter beztlenowy. Strefa 5. charakteryzuje się zbliżoną do maksymalnej lub maksymalną intensywnością, wysiłek utrzymywany jest na poziomie 90–100% tętna maksymalnego z zachodzącymi przemianami beztlenowymi [15].

CEL BADAŃ

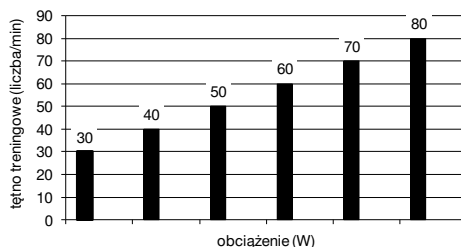
Przystępując do niniejszej pracy, przyjęto założenie, że trening cardio jest specyficznym wysiłkiem o określonej intensywności. Określono, że są to wszystkie wysiłki aerobowe, czyli tlenowe, podczas których dochodzi do przyspieszenia tętna w granicach 60–70% maksymalnej częstości skurczów serca (strefa 2.) [16], przy czym formami treningu cardio mogą być: marsz, trening na bieżni, jazda na ergometrze rowerowym, ćwiczenie na przyrządach, aerobik, aerobik w wodzie, nordic walking.

Celem pracy było przybliżenie istoty różnych rodzajów treningu cardio jako jednego z elementów leczenia uzdrawiskowego.

TRENING CARDIO NA ERGOMETRZE ROWEROWYM

Stosowany jest jako trening ciągły lub przerywany; przerwy mogą stosować osoby o mniejszej tolerancji wysiłku. Czas trwania wysiłku i przerw w trakcie treningu na ergometrze rowerowym jest dokładnie regulowany (ryc. 1). Przerwy są tak wymierzone, aby nowy bodziec wprowadzany był wtedy, kiedy nie wygasły jeszcze skutki bodźca poprzedniego, tzn. by przerwa w ćwiczeniach nie wystarczała do pełnego wypoczynku. Ten rodzaj treningu, zapobiegający większemu zmęczeniu i narastaniu długu tlenowego, jest dobrze tolerowany i podnosi wydolność i łatwość znoszenia wysiłku.

Metoda treningu przerywanego polega na 4-minutowym obciążeniu chorego pracą i 2-minutowym odpoczynku, w którego trakcie dokonuje się pomiaru tętna i ciśnienia

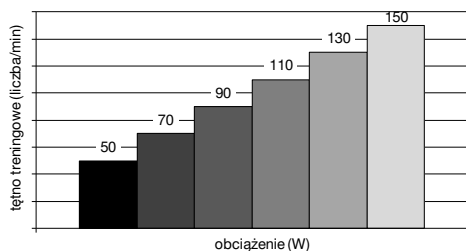


Ryc. 1. Trening przerywany na ergometrze rowerowym

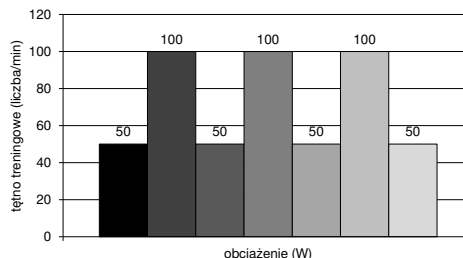
tętniczego krwi. W ciągu jednego treningu stosuje się 3–5 4-minutowych cykli, rozpoczynając od obciążenia 50 W i zwiększając obciążenie co 10 lub 20 W. Zależy to od osiągnięcia określonego limitu tętna [17–19].

Jednym z rodzajów treningu ciągłego jest trening z narastaniem obciążenia (ryc. 2). Prowadzi się go ze stopniowo wzrastającym obciążeniem przez mniej więcej 30 min (obciążenie zwiększa się co 4 min), do uzyskania tętna treningowego.

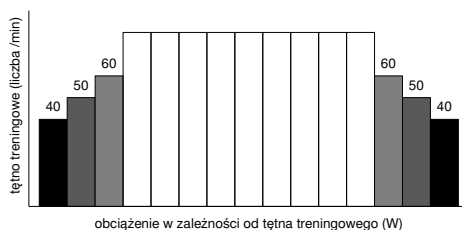
W treningu ciągłym o dwóch poziomach intensywności (ryc. 3) obciąża się chorego 30-minutowym wysiłkiem wykonywanym na dwóch poziomach intensywności: z krótkim, 2-minutowym okresem bardzo intensywnego wysiłku zbliżonego do tętna treningowego (ustalanego dla każdego indywidualnie) i z dłuższym, 4-minutowym obciążeniem na poziomie 50% tętna treningowego. W treningu ciągłym ze stabilizacją tętna obciążenie regulowane jest na podstawie tętna treningowego (ryc. 4, 5). Metoda treningu ze stabilizacją tętna rozpoczyna się od obciążenia 40 W wzrastającego co minutę o 10, 15 lub 20 W. Przy uzyskaniu obciążenia treningowego wykonuje się 15-minutowy wysiłek przy tym tętnie, po czym stopniowo, co mi-



Ryc. 2. Trening ciągły na ergometrze rowerowym



Ryc. 3. Trening ciągły o dwóch poziomach intensywności



Ryc. 4. Trening ciągły ze stabilizacją tętna



Ryc. 5. Trening na ergometrze rowerowym

nutę, obciążenie zmniejsza się o 10, 15 lub 20 W aż do uzyskania 40 W [17–19].

SYSTEMY DO TRENINGÓW MONITOROWANYCH

Składają się z 5, maksymalnie 8 urządzeń (bieżni lub cykloergometrów). Każde stanowisko treningowe traktowane jest jako oddzielne. Programy treningowe pozwalają na prowadzenie treningów sterujących obciążeniem lub częstością rytmu serca. Zapewniają bezpieczną i skuteczną realizację programów treningowych, umożliwiają prowadzenie zajęć grupowych, pozwalając jednocześnie na indywidualny przebieg treningu dla każdego pacjenta i odpowiednie dawkowanie wysiłku fizycznego.

Jedną z ważniejszych zalet treningu w takim systemie jest stałe monitorowanie podstawowych parametrów życiowych pacjenta – na bieżąco sprawuje się nadzór nad częstością rytmu i ciśnieniem krwi, co zapewnia pełne bezpieczeństwo (ryc. 6).



Ryc. 6. Trening w systemie treningów monitorowanych



Ryc. 7. Bieżnia ruchoma

TRENING NA BIEŻNI RUCHOMEJ

Trening na bieżni ruchomej, przy odpowiedniej prędkości i czasie, zalicza się do ćwiczeń aerobowych. W treningu cardio stosuje się obciążenia:

- A – wolny chód (2 km/h) 2 min, szybki chód (4 km/h) 4 min (powtarzany 5 razy)
- B – wolny chód (2 km/h) 3 min, szybki chód (4 km/h) 3 min (powtarzany 5 razy)
- C – wolny chód (2 km/h) 4 min, szybki chód (4 km/h) 2 min (powtarzany 5 razy)

TRENING CARDIO NA PRZYZRZĄDACH

Prowadzony jest na urządzeniach stacjonarnych (ryc. 8–10) 2–3 razy w tygodniu przez mniej więcej 30 min, obejmuje ćwiczenia z oporem o charakterze mieszanym, w których przeważający jest udział skurczów izotonicznych mięśni i krótkotrwałych skurczów izometrycznych [18].



Ryc. 8. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie kończyn dolnych



Ryc. 9. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie kończyn dolnych



Ryc. 10. Ćwiczenia wzmacniające mięśnie kończyn dolnych

Tab. 1. Obciążenia treningowe

Oznaczenie obciążenia	Liczba powtórzeń możliwych do wykonania w jednej serii
Maksymalne	1
Submaksymalne	2–3
Duże	4–7
Umiarkowanie duże	8–12
Średnie	13–18
Małe	19–25
Bardzo małe	> 25

Tab. 2. Trening cardio na przyrządach

Wielkość obciążenia	ok. 50% max. siły
Częstość treningu	2–3 razy w tygodniu
Liczba serii	1–3/stanowisko
Liczba powtórzeń w serii	10–15
Długość przerwy między seriami	30–90 s
Długość przerwy między powtórzeniami	2–3 s
Liczba stanowisk	8–10

Warunkiem racjonalnego treningu jest dobór odpowiedniego obciążenia. Wielkość stosowanego ciężaru podczas treningu można ustalić poprzez obliczenie procentowej wartości uzyskanego wcześniej obciążenia lub ustalając liczbę możliwych do wykonania powtórzeń w jednej serii. Umowne oznaczenia przedstawiono w tab. 1.

Pierwszy sposób związany jest z ustaleniem obciążenia w poszczególnych ćwiczeniach. W treningu wydolnościowym, wytrzymałościowym stosuje się obciążenie średnie – około 50% maksymalnej siły, obciążenie małe i bardzo małe (powyżej 20 możliwych do wykonania powtórzeń w jednej serii) [18].

Na poszczególnych stanowiskach wykonuje się 3 serie po 10 powtórzeń, długość przerwy między seriami wynosi 30–90 s, między powtórzeniami 2–3 s (tab. 2).

TRENING STACYJNY

Połączeniem zalet treningu wytrzymałościowego i oporowego jest trening w formie



Ryc. 11. Trening cardio w formie stacyjnej



Ryc. 12. Trening cardio w formie stacyjnej

stacyjnej. To ciekawa metoda, gdyż pozwala na przeprowadzenie podczas jednego treningu ćwiczeń angażujących główne grupy mięśniowe organizmu. Ponadto odpowiednio modyfikując intensywność obciążenia, czas jego trwania i czas trwania przerwy, można nadać treningowi cechy treningu interwałowego, który będzie powodował poprawę parametrów wydolnościowych.

Program rozpoczyna się 10-minutową rozgrzewką, początkowo w pozycji siedzącej (tempo wolne), natomiast końcowe ćwiczenia, o szybszym tempie, odbywają się w pozycji stojącej (ryc. 11, 12).

TRENING CARDIO – AEROBIK

Aerobik to ćwiczenia wykonywane w rytm muzyki w dość szybkim tempie i wielokrotnie powtarzane. Dominują kroki taneczne

połączone z elementami gimnastyki. Odpowiedni dobór ćwiczeń, przeplatanych ćwiczeniami oddechowymi i relaksacyjnymi, angażuje kolejno wszystkie partie mięśniowe.

Step jest odmianą aerobiku polegającą na ćwiczeniach na specjalnej platformie. Dzięki wykorzystaniu stopnia do ćwiczeń zajęcia stepu, oprócz silnego efektu poprawy wydolności fizycznej, silnie oddziałują także na mięśnie nóg i pośladków.

TRENING CARDIO W WODZIE

Środowisko wodne pozwala na wykonywanie ćwiczeń bolesnych lub zbyt trudnych dla niektórych osób do wykonania na lądzie. Aqua aerobik jest polecany jako forma usprawniania dostępna dla pacjentów po operacjach, otyłych, starszych, cierpiących na artretyzm, osteoporozę, mających problemy z układem kostno-stawowym.

Najbardziej znane formy aqua aerobiku to step aerobik w basenie, biegi i marsz w wodzie – efektywny trening krążeniowo-oddechowy, łączenie ćwiczeń fizycznych z technikami pływania, ćwiczenia prowadzone w kombinacjach układów choreograficznych oraz ćwiczenia prowadzone z przybarami lub bez.

TRENING MARSZOWY

Marsz (szybki spacer) należy do ćwiczeń cardio. Wpływa na poprawę tolerancji fizycznej i wydolności. Najpierw należy stopniowo wydłużać jego czas, potem wybierać trudniejsze tereny (pagórki, wzniesienia – jeśli jest prowadzony na powietrzu). Na koniec można maszerować w różnym tempie: wolny spacer, szybki marsz, krótki bieg i znowu marsz.

TRENING MARSZU DO TYŁU

Chód do tyłu w porównaniu z chodem do przodu cechuje większy wydatek energetyczny wyrażony maksymalnym pochłanianiem tlenu – jest porównywalny z biegiem do przodu.

Trening marszu do tyłu powinien być



Ryc. 13. Trening marszu do tyłu

prowadzony przez co najmniej 10 dni. Polega na poruszaniu się krokiem naprzemiennym w tył. Najpierw należy stopniowo wydłużać jego czas, potem maszerować w różnym tempie. Trening powinien odbywać się na wcześniej przygotowanym obszarze sali gimnastycznej w celu zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu (ryc. 13).

NORDIC WALKING

Nordic walking to jedna z najmłodszych form aktywności ruchowej, pochodząca z Finlandii. Od pewnego czasu w Polsce zyskuje rzesze coraz nowych zwolenników. Trening jest uniwersalny: to forma spaceru dla wszystkich bez względu na wiek, poziom sprawności fizycznej i wydolności. Można go uprawiać wszędzie – w górach, na plaży, w miejskich parkach i lasach – i o każdej porze roku. Intensywność ćwiczeń każdy może dostosować do własnych możliwości ruchowych.

Technika marszu jest połączeniem marszu tradycyjnego (bez użycia kijków) lub chodu sportowego z techniką jazdy na nartach biegowych – odpychania się kijkami od podłoża. Kijków podczas marszu używa się nie tylko po to, by ułatwić sobie spacer, ale również by zwiększyć intensywność marszu w różnorodny sposób, nadać rytm oraz wydłużyć i przyspieszyć krok. Nordic walking usprawnia mięśnie kończyn dolnych, wzmacnia mięśnie górnej części tułowia i ramion, a także rozluźnia okolice barków [20].

PODSUMOWANIE

Leczenie uzdrowiskowe jest kontynuacją leczenia szpitalnego lub ambulatoryjnego pacjenta. Jego celem jest fizjoterapia, leczenie chorób przewlekłych oraz szeroko pojęta profilaktyka. Ma charakter kompleksowy, polega na wykorzystaniu naturalnych bogactw i czynników fizycznych, takich jak wody mineralne, fizykoterapia, kinezyterapia (leczenie ruchem), bodźce klimatoterapeutyczne.

W warunkach uzdrowiskowych stosuje się zwykle programy lecznicze, które obejmują kilka metod. Pozwala to na zwiększenie efektywności leczenia na zasadzie synergistycznego działania bodźców o różnym charakterze.

Trening cardio, lub inaczej wysiłek aerobowy, jest obecnie najbardziej uniwersalną formą aktywności fizycznej (leczenia ruchem) przeznaczoną dla osób obu płci w różnym wieku, o różnym poziomie wydolności fizycznej, z różnymi chorobami przewlekłymi. Dlatego wydaje się, że trening cardio powinien być stałym elementem leczenia uzdrowiskowego.

BIBLIOGRAFIA

[1] Fletcher G.F. i wsp., Zasady wykonywania prób wysiłkowych, stanowisko American Heart Association, *Med Prakt*, 2002, 3, 21–52. [2] Guskowska M., Wpływ regularnych ćwiczeń aerobiku na stany emocjonalne kobiet, *Medycyna Sportowa*, 2005, 22 (3), 163–168. [3] Rezner W., Janiszewski M., Wpływ aktywności fizycznej na redukcję negatywnego wpływu stresu psychoemocjonalnego na funkcję, *Medycyna Sportowa*, 2004, 5, 235–242. [4] Leon A.S. i wsp., Blood lipid response to 20 weeks of supervised exercise in a large biracial population the HERITAGE Family Study, *Metabolism*, 2000, 49, 513–520. [5] Leon A.S. i wsp., Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention, *Med Sci Sports Exerc*, 2001, 33, 302–515. [6] Kraus M.R. i wsp., Paroxetine for the prevention of depression induced by interferon alfa, *N Engl J Med*, 2001, 345, 375–376. [7] Kel-

ley D.E. i wsp., Effects of exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus, *Med. Sci Sport Exerc*, 2001, 33 (suppl. 6), 495–501. [8] Tuomilehto J. i wsp., Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus by Changes in Lifestyle among Subjects with impaired Glucose Tolerance, *N Engl J Med*, 2001, 344, 1343–1350. [9] Niebauer J. i wsp., Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention: role of physical exercise, *Circulation*, 1997, 96, 2534–2541. [10] Haskell W.L. i wsp., Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP), *Circulation*, 1994, 89 (3), 975–990. [11] Bolli R., The Late Phase of Preconditioning. Circulation Research is published by the American Heart Association, *Circulation*, 2000, 87, 972–983. [12] Stewart K.J. i wsp., Are fitness, activity, and fitness associated with health related quality of life and mood in older persons?, *J Cardiopulm Rehabil*, 2003, 23, 115–121. [13] Kaleta D., Jegier A., Udział w ambulatoryjnej rehabilitacji kardiologicznej a wybrane wskaźniki jakości życia mężczyzn z chorobą wieńcową, *Przegląd Lekarski*, 2005, 62 (7), 657–660. [14] Jakicic J.M., American College of Sports Medicine position stand: appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults, *Med Sci Sports Exerc*, 2001, 33, 2145–2156. [15] Fortuna M., Podstawy kształtowania i kontroli zdolności wysiłkowej tlenowej i beztlenowej, Kolegium Karkonoskie w Jeleniej Górze, 2008, 19–22. [16] Gałdzińska A., Truszczyński O., Aktywność fizyczna jako jeden z elementów zapobiegania i leczenia nadwagi i otyłości u wojskowego personelu latającego, *Polski Przegląd Medycyny Lotniczej*, 2010, 1 (16), 47–55. [17] Szczegielniak J., Modele szpitalnej rehabilitacji pulmonologicznej chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, *Alergologia Urticaria & Related Problems*, 2006, 1, 15–16. [18] Szczegielniak J., Łuniewski J., Bogacz K., Program rehabilitacji chorych na POCHP, *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja*, 2010, 12, 12–31. [19] Zaniewicz D. i wsp., Wpływ wieku na zdolność do wykonywania wysiłków krótkotrwałych i długotrwałych, *Gerontol Pol*, 2005, 13, 117–118. [20] Zając A., Białoszewski D., Wpływ Nordic Walking na wybrane parametry oddechowe osób po 55. roku życia oraz ocena tej formy ruchowej przez osoby ćwiczące, *Postępy Rehabilitacji*, 2009, 23 (2), 53.