

Joanna Małgorzata KRAWCZYK

**AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA NA STOŁACH
REHABILITACYJNO-REKONDYCYJNYCH**



Poznań 2014

Recenzja

prof. dr hab. inż. Piotr Sienkiewicz

Skład komputerowy

Marta Walachowska

Korekta językowa


Marta Walachowska

Projekt okładki

Joanna Popiołek

Copyright©2014

Joanna Małgorzata Krawczyk &

 wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
All rights reserved

ISBN 978-83-61304-88-3

 wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
ul. Orzeszkowej 1, 60-778 Poznań
tel. 61 851 05 18
e-mail: kierownik.wydawnictwa@wsb.net.pl
www.wsb.net.pl

Druk i oprawa:
Fabryka Druku sp. z o.o.
ul. Zgrupowania AK „Kampanos” 6
01-943 Warszawa
fabryka_druku@fabrykadruku.pl

Wydanie pierwsze
Druk ukończono w lipcu 2014 r.

Spis treści

Od Autora.....	5
Wstęp.....	7
1. Aktywność fizyczna	9
1.1. Pojęcie aktywności fizycznej	9
1.2. Rodzaje wysiłków fizycznych.....	10
1.3. Rodzaje treningu zdrowotnego.....	13
1.4. Wpływ aktywności fizycznej na organizm człowieka	21
1.5. Negatywne skutki bezczynności ruchowej.....	28
1.6. Wpływ wysiłku fizycznego na energetykę ustroju.....	31
2. Otyłość	35
2.1. Pojęcie otyłości i jej rodzaje.....	35
2.2. Przemiany lipidowe	39
2.3. Metody oceny otyłości	40
2.4. Sposoby leczenia otyłości	44
2.5. Zespół metaboliczny.....	46
3. Założenia i cel badań.....	49
4. Materiał i metody	51
4.1. Materiał	51
4.2. Metody.....	53
4.2.1. Oznaczenie stężenia glukozy.....	53
4.2.2. Oznaczenie stężenia cholesterolu całkowitego, cholesterolu we frakcji HDL i frakcji LDL	53
4.2.3. Oznaczenie stężenia triglicerydów	54
4.2.4. Pomiar masy ciała.....	54
4.2.5. Pomiar wysokości ciała	55
4.2.6. Pomiar obwodu talii.....	55
4.2.7. Pomiar grubości fałdów skórno – tłuszczowych i metody obliczeń	55
4.2.8. Metoda treningu na stołach rehabilitacyjno-rekondycyjnych...	57
4.2.9. Analiza statystyczna	65
5. Wyniki.....	67
5.1. Wyniki badań biochemicznych	67
5.1.1. Stężenie glukozy we krwi	67
5.1.2. Poziom cholesterolu całkowitego we krwi	68
5.1.3. Poziom cholesterolu frakcji HDL.....	70

5.1.4. Poziom cholesterolu frakcji LDL	72
5.1.5. Stężenie triglicerydów	73
5.2. Współczynnik zapotrzebowania energetycznego	75
5.3. Wyniki badań antropometrycznych	77
5.3.1. Masa ciała	77
5.3.2. Tłuszczowa masa ciała	78
5.3.3. Beztłuszczowa masa ciała	80
5.3.4. Wskaźnik masy ciała BMI (Body Mass Index)	82
5.3.5. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką	83
5.3.6. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia	85
5.3.7. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem dwugłowym ramienia	86
5.3.8. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad grzebieniem kości biodrowej	88
5.3.9. Obwód talii	90
5.4. Zawartość procentowa tkanki tłuszczowej w korelacji z wiekiem ..	91
6. Dyskusja	93
7. Bezpieczeństwo zwiększonej aktywności fizycznej na stołach rehabilitacyjno-rekondycyjnych	107
7.1 Skuteczność treningu	110
7.1.1. Wnioski	110
8. Streszczenie	111
9. Summary	114
10. Bibliografia	117
11. Spis rycin	131
12. Spis tabel	135

OD AUTORA

Nadwaga i otyłość są problemem, z którym boryka się ogromna liczba ludzi na świecie. Populacja otyłych rośnie z roku na rok w zawrotnym tempie. Pojawia się ona również w postaci zespołu metabolicznego. Na terenie Polski nadwaga i otyłość występują u około 50-60% populacji ludzi dorosłych. W Europie około 10-20% populacji stanowią mężczyźni, a 10-25% to kobiety. Zwiększa się liczba chorób towarzyszących otyłości, głównie ze strony układu sercowo-naczyniowego, zaburzeń dotyczących układu oddechowego, układu pokarmowego, układu kostno-stawowego, endokrynnego i moczowo-płciowego. Leczenie otyłości jest bardzo trudne i kosztowne. Osoby z nadwagą i otyłością powinny być zachęcane do aktywnego trybu życia przystosowanego do wieku i stanu zdrowia. Dla tych osób powinny być tworzone specjalne zachęcające programy aktywności fizycznej, które nie wymuszają bardzo dużego wysiłku fizycznego.

W monografii przedstawiono zalety i korzyści wynikające z aktywności fizycznej na stołach rehabilitacyjno-rekondycyjnych poparte badaniami, które zostały przeprowadzone na osobach będących na leczeniu sanatoryjnym. Wyniki badań, opisane w niniejszej monografii, wskazują na to, że aktywność tego typu wpływa na redukcję masy ciała u osób z różnym stopniem nadwagi i otyłości. Publikacja ta jest pierwszym opracowaniem, które przedstawia badawcze i praktyczne potwierdzenie bezpiecznego i skutecznego zastosowania nowej formy aktywności fizycznej na stołach rehabilitacyjno-rekondycyjnych u osób z nadwagą i otyłością.

dr n. med. Joanna Małgorzata Krawczyk

WSTĘP

W ostatnim dziesięcioleciu wiele uwagi poświęca się wpływowi aktywności fizycznej na zdrowie człowieka. Znaczenie leczenia ruchem podkreślał, wraz z wieloma innymi lekarzami, Józef Dietl, odnowiciel uzdrowiska w Krynicy. Zajmowali się oni wszyscy między innymi tworzeniem lecznictwa uzdrowiskowego i badaniami nad wpływem stylu życia na powstawanie otyłości. Obecnie leczenie ruchem w warunkach sanatoryjnych występuje w formie programów rehabilitacyjnych oraz treningowych. Mała aktywność fizyczna czy siedzący tryb życia, prowadzą do wystąpienia w organizmie człowieka reakcji przystosowawczych nazywanych hipokinezją (16,106). Powoduje ona przede wszystkim zaburzenia procesów metabolicznych. Bezczynność ruchowa przyczynia się do powstawania powikłań w układzie ruchu, oraz chorób wynikających z zaburzeń przemiany materii, takich, jak: cukrzyca, miażdżycy, choroby serca i układu krążenia oraz otyłość (9,50,60). Jednym z wielu ważnych składników zdrowego stylu życia jest regularna aktywność fizyczna. Wśród osób, które prowadzą zdrowy styl życia, współczynnik zgonów jest o połowę mniejszy niż u osób, które jego nie przestrzegają. Do składowych tego stylu należy zaliczyć: właściwe odżywianie, kontrolę masy ciała, radzenie sobie ze stresem, ograniczenie używek, niepalenie tytoniu oraz dostateczna ilość snu (112). Do głównych elementów zdrowego stylu życia należy również zaliczyć aktywność fizyczną, a wzrost jej poziomu powinien być nadrzędnym celem w promocji zdrowia w dobie XXI wieku (14,15).

W związku z powyższym, istotnym wydaje się być pytanie, czy zwiększona aktywność ruchowa aplikowana w warunkach sanatoryjnych ludziom z różnymi schorzeniami może wpłynąć na ich organizm i poprawę stanu zdrowia. Pacjenci powinni być zachęceni do aktywnego trybu życia, przystosowanego do wieku i stanu zdrowia. Dla tych osób powinny być tworzone specjalne programy i formy aktywności ruchowej (106). Słusznym wydaje się być również zastosowanie czynno-biernej formy zwiększonej aktywności ruchowej, jaką stanowią specjalnie do tego celu przystosowane urządzenia.

1. Aktywność fizyczna

1.1. Pojęcie aktywności fizycznej

Przez aktywność fizyczną rozumie się niezbędną ilość ruchu – ćwiczeń fizycznych – potrzebnych do rozwoju i zachowania zdrowia każdego człowieka. Aktywność fizyczna kształtuje się w różnych okresach ontogenezy człowieka na odmiennych płaszczyznach. Na początku ma ona formę nieskoordynowanych, nienakierowanych na cel ruchów pierwotnych, które nie są odpowiedzią na konkretny bodziec.

W miarę dalszego rozwoju organizmu świadomie zaczynają się realizować ściśle określone, zaplanowane w mózgu wzorce zachowań schematu ruchowego. Ruchy stają się coraz bardziej celowe, dokładne, skoordynowane, płynne i zautomatyzowane. Każdy ruch jest wynikiem współdziałania podłoża biologicznego, jakimi są źródła energii, procesy sterowania, aparat wzrokowy, słuchowy oraz zachowania psychospołeczne. Spontaniczna aktywność wpisana jest w istotę ludzkich zachowań, aż po kres życia. W każdym etapie swojego życia człowiek, dzień w dzień odtwarza zapisany w mózgu schemat ruchowy.

W okresie młodzieńczym człowiek z łatwością poznaje nowe formy ruchu, doskonali również formy poznane wcześniej. Nabywa trudnych umiejętności techniczno-taktycznych. Kiedy przychodzi okres pracy zawodowej, rytuał doskonalenia aktywności fizycznej zaczyna być zaniewany. Prawidłowy przebieg procesów fizjologicznych i metabolicznych uwarunkowany jest koniecznością zapewnienia organizmowi człowieka przynajmniej minimalnej ilości ruchu. Aktywność ruchowa jest najważniejszym, po odżywianiu, czynnikiem determinującym zdrowie

(78). Przez aktywność fizyczną rozumie się fizjologiczny ruch powstały na skutek skurczu mięśni szkieletowych, charakteryzujący się wydatkiem energetycznym przewyższającym wydatek energetyczny w spoczynku (1,5,6).

Ruch stawiany jest na pierwszym miejscu pod względem doskonalenia autosystemów regulacyjnych organizmu. Poprzez systematyczne ćwiczenia fizyczne jesteśmy w stanie wpływać na dowolny system i sprawność organizmu ludzkiego. Odpowiednio dobrany wysiłek fizyczny istotnie wpływa na aktywność czynników odpornościowych. Aktywność ruchowa stanowi jeden z czynników profilaktyki zdrowotnej, wyzwalając w organizmie procesy adaptacyjne. Usprawniają one funkcje wielu układów i narządów (90).

1.2. Rodzaje wysiłków fizycznych

Każdy wysiłek fizyczny związany jest z określonymi zmianami w funkcjonowaniu poszczególnych układów organizmu, warunkującymi możliwość adaptacji do jego wykonania. Zmiany te są zmienne przy różnych wysiłkach. Przez wysiłek fizyczny rozumie się pracę mięśni szkieletowych, wraz z całym zespołem towarzyszących jej czynnościowych zmian w organizmie. Rozróżniamy dwa podstawowe rodzaje wysiłków fizycznych: dynamiczny (izotoniczny), który wiąże się ze zmianą długości mięśni, bez zmiany ich napięcia. Wykonywane są z przeważającym udziałem skurczów izotonicznych i krótkotrwałych skurczów izometrycznych (np. jazda na rowerze, chód, bieg). Natomiast podczas wysiłku statycznego (izometrycznego) związanego ze zmianą napięcia, a nie długości mięśni, gdzie dominującym typem aktywności mięśni są dłużej

utrzymywane skurcze izometryczne (np. utrzymywanie ciężaru) (1). Wysiłek fizyczny, w którym przewagę stanowią skurcze koncentryczne, obciążenie działające na mięsień jest mniejsze od generowanej siły, a mięsień kurczy się szybkością zależną od obciążenia i zmniejsza swoją długość, nazywany jest wysiłkiem fizycznym koncentrycznym. Gdy przewagę stanowią skurcze ekscentryczne, obciążenie przyłożone do mięśnia przewyższa wygenerowaną siłę skurczu i dochodzi wtedy do skurczu mięśnia, nazywanego wysiłkiem koncentrycznym (23). Do wykonania pracy zewnętrznej lub generacji sił przeciwstawiających się działaniu na organizm sił zewnętrznych podczas wysiłku fizycznego potrzebna jest aktywność mechaniczna mięśni szkieletowych.

W zależności od wielkości zaangażowania w wysiłku grup mięśniowych możemy wyróżnić wysiłki lokalne, które obejmują poniżej 30% masy mięśniowej. Dotyczy to pracy wykonywanej za pomocą jednej lub obu kończyn górnych, oraz wysiłki ogólne, w czasie których praca wykonywana jest za pomocą obu kończyn dolnych przy zaangażowaniu ponad 30% masy mięśni. Oprócz rodzaju wysiłku, ważny jest też czas jego trwania. W związku z tym, wysiłki można sklasyfikować na krótkotrwałe o czasie trwania do kilkunastu minut, wysiłki o średniej długości o czasie trwania od kilkunastu do 30-60 minut, oraz wysiłki wykonywane dłużej niż 60 minut, czyli długotrwałe. Biorąc pod uwagę intensywność wysiłku, rozróżnia się obciążenie bezwzględne i obciążenie względne. Przez obciążenie bezwzględne rozumie się ilość energii wydatkowanej przez organizm w jednostce czasu (moc), mierzone w watach (W). Można je również wyrazić w jednostkach objętości tlenu pochłanianego przez organizm w ciągu minuty w przeliczeniu na wielokrotność równoważnika metabolicznego (MET) lub w jednostkach pracy zewnętrznej wykonywanej

w określonym czasie (kcal, kJ). Obciążenie względne jest proporcją pomiędzy zapotrzebowaniem na tlen podczas wykonywania pracy a maksymalnym pochłanianiem tlenu przez organizm nazywane pułapem tlenowym. Gdy zapotrzebowanie na tlen jest równe indywidualnej wartości pułapu tlenowego, wówczas mamy do czynienia z wysiłkiem maksymalnym. Kiedy zapotrzebowanie na tlen przekracza pułap tlenowy, możemy mówić o wysiłku supramaksymalnym. Wysiłki o zapotrzebowaniu na tlen mniejszym niż indywidualny pułap tlenowy, należą do wysiłków submaksymalnych. Wysiłki, w zależności od wielkości wykorzystania pułapu tlenowego, dzieli się na wysiłek lekki, dostatecznie lekki, umiarkowany i ciężki (78,79).

W latach 1996-1999, z inicjatywy Instytutu Zdrowia Publicznego w Helsinkach, zrealizowano międzynarodowy projekt badawczy „Bridging East – West Health Gap”, którego celem było porównanie aktywności fizycznej w czasie wolnym od pracy mieszkańców sześciu krajów europejskich. Na potrzeby analiz dużą aktywność ruchową zdefiniowano jako: wykonywanie ćwiczeń fizycznych (trwających, co najmniej 30 minut) od 4 do 7 dni w tygodniu lub komunikacyjna aktywność fizyczna, trwająca dłużej niż 60 minut dziennie przez większość dni tygodnia. Aktywność fizyczna, w ujęciu „siedzący tryb życia”, oznaczała: wykonywanie ćwiczeń (trwających, co najmniej 30 minut) kilka razy w roku lub rzadziej, lub aktywność fizyczną o charakterze komunikacyjnym, trwającą krócej niż 15 minut. Za aktywność fizyczną typu rekreacyjnego rozumiane było wykonywanie ćwiczeń fizycznych, trwających co najmniej 30 minut, nie mniej niż 4 razy w tygodniu. Wzięto również pod uwagę dużą komunikacyjną aktywność fizyczną, która oznaczała wysiłek fizyczny związany z pokonywaniem drogi pieszo z domu do pracy oraz z pracy do domu,

trwający dłużej niż 60 minut dziennie przez większość dni tygodnia (27). Eksperci sugerują konieczność wykonywania regularnego wysiłku fizycznego przez przynajmniej 30 minut dziennie przez większość dni tygodnia. Bez wątplenia można stwierdzić, że wysiłek trwający jednorazowo 10 lub 20 minut wpływa pozytywnie na zdrowie człowieka (28).

1.3. Rodzaje treningu zdrowotnego

Trening fizyczny jest procesem prowadzącym do zwiększenia zdolności organizmu do wykonywania wysiłków fizycznych. Istotą treningu jest powtarzanie wysiłków fizycznych. Pod wpływem treningu rozwijają się w organizmie zmiany o charakterze adaptacyjnym. U podłoża stanu wytrenowania, do którego trening prowadzi, leżą zmiany w ultrastrukturalnej, morfologicznej, biochemicznej i czynnościowej charakterystyce organizmu. W zależności od efektu, jaki chcemy uzyskać przez wytrenowanie, może ono być ukierunkowane na uzyskanie wyniku sportowego, prowadzić może do uzyskania maksymalnych możliwości organizmu lub w celu prozdrowotnym, z uwzględnieniem rehabilitacji, profilaktyki i rekreacji (28,29). Do celów leczniczych treningu fizycznego należą: zmniejszenie masy ciała kosztem masy tkanki tłuszczowej oraz polepszenie sprawności układu sercowo-naczyniowego. Cele te można realizować osobno lub jednocześnie, w zależności od rodzaju programu treningu fizycznego (134).

Trening zdrowotny (*health-related training*) jest świadomie kierowanym procesem, który polega na celowym wykorzystaniu ściśle określonych ćwiczeń fizycznych w celu uzyskania efektów fizycznych, psychicznych, oraz jako czynnik przeciwdziałający obniżaniu się związanych z wiekiem

zdolności przystosowawczych organizmu do środowiska, zwłaszcza do dłuższego wysiłku fizycznego (77,78). Do głównych celów treningu zdrowotnego należy kreowanie zdrowia poprzez zachowanie odpowiedniego poziomu wydolności fizycznej, utrzymanie optymalnego poziomu masy ciała i prawidłowej siły mięśniowej oraz wzrost i utrzymanie poziomu nieswoistej odporności organizmu na czynniki chorobowe (39). Jednym z następnych celów jest zapobieganie chorobom niedokrwinnym serca i chorobom metabolicznym oraz rehabilitacja i leczenie między innymi chorób układu krążenia, chorób metabolicznych oraz chorób układu ruchu (75,105).

W treningu zdrowotnym osób dorosłych można zaobserwować trzy etapy prowadzące do efektywnego wykorzystania pozytywnych aspektów tego typu treningu. Pierwszy etap, nazywany okresem ćwiczeń początkowych, pozwala na wdrożenie się osoby ćwiczącej do systematycznego treningu. Drugi etap ćwiczeń można określić jako ćwiczenia entuzjastyczne, „młodzieńcze”, stanowiące fazę przejściową. Trzeci etap to ćwiczenia racjonalne, należące do tak zwanego stadium „dojrzałego”. Czas trwania tych etapów uzależniony jest od bardzo wielu czynników, takich jak: wiek osoby poddanej treningowi, stan jej zdrowia wraz ze współistniejącymi jednostkami chorobowymi, cechy osobowości oraz poziom sprawności uzyskany w wieku młodzieńczym (27). W zależności od wyżej wymienionych cech stosuje się różnorodną metodykę treningu, uwzględniając przy tym czas jego trwania, częstotliwość i intensywność. Od wielu lat, w treningu zdrowotnym stosuje się przede wszystkim wytrzymałościowe formy ćwiczeń. Należą do nich: chód, bieg, pływanie, chód i bieg na nartach, jazda na rowerze, wioślarstwo, kajakarstwo, aerobic, ćwiczenia na przyrządach do treningu oraz gry ruchowe, a w przypadku ćwiczeń