# Streszczenie

**Porównanie wpływu treningów o charakterze wytrzymałościowym i wytrzymałościowo-siłowym na wybrane parametry antropometryczne, densytometryczne i biochemiczne u kobiet z otyłością**

Według obecnie obowiązujących zaleceń podstawą wysiłku fizycznego u pacjentów z otyłością

powinien być trening aerobowy o charakterze wytrzymałościowym. Jak wykazano, ten rodzaj

aktywności fizycznej wywiera korzystny wpływ na redukcję masy ciała i poprawę wybranych

parametrów metabolicznych. Coraz częściej wskazuje się jednak, że dołączenie do treningu

wytrzymałościowego komponentu siłowego może intensyfikować korzystne efekty aktywności

fizycznej. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że trening siłowy również przyczynia się do

redukcji masy ciała, wpływa korzystnie na skład ciała i zmniejsza ryzyko występowania zaburzeń

metabolicznych związanych z otyłością. Do chwili obecnej brakuje jednak badań, które kompleksowo

porównywałyby skuteczność treningu wytrzymałościowego i wytrzymałościowo-siłowego u osób

otyłych.

W związku z powyższym podjęto badania mające na celu porównanie wpływu treningu

o charakterze wytrzymałościowym i wytrzymałościowo-siłowym na wybrane parametry

antropometryczne, densytometryczne i biochemiczne u kobiet z otyłością.

Do badania zakwalifikowanych zostało 101 kobiet. Populacja badana została losowo podzielona na

dwie grupy treningowe: grupę treningu wytrzymałościowego (grupa W; n = 52) oraz grupę treningu

wytrzymałościowo-siłowego (grupa M; n = 49). W trakcie trwania 3-miesięcznego okresu

interwencyjnego obie grupy badane wykonywały 3 razy w tygodniu trening trwający około 60 minut.

Oba treningi były porównywalne pod względem objętości treningowej, a różniły się jedynie

charakterem wykonywanego wysiłku. Program treningowy był prowadzony przez certyfikowanego

instruktora, a uczestniczki badania podczas całego programu treningowego były pod stałą opieką

lekarską.

Przed rozpoczęciem i po zakończeniu programu treningowego zmierzone zostały wybrane parametry

antropometryczne: masa ciała, obwód talii i obwód bioder oraz obliczono wskaźnik BMI. Ocena

składu ciała wykonana została aparatem DEXA Hologic Discovery metodą dwuenergetycznej

absorpcjometrii rentgenowskiej, wiązki wachlarzowej. Na podstawie wykonanych pomiarów

oznaczono beztłuszczową masę ciała, masę tkanki tłuszczowej, zawartości tłuszczu trzewnego (VAT)

oraz obliczono wskaźnik beztłuszczowej masy ciała (LMI) i wskaźnik beztłuszczowej masy ciała

zlokalizowanej pozaosiowo (ALMI). Oceniono także bezwzględną zawartość minerału kostnego (BMC)

oraz gęstość mineralną kośćca (BMD) dla całego ciała, szyjki kości udowej oraz odcinka lędźwiowego

(L1-L4) kręgosłupa. Przed i po zakończeniu okresu interwencyjnego w surowicy krwi oznaczono

stężenia wybranych parametrów gospodarki węglowodanowej (glukoza, insulina, HbA1c, IGF-1),

lipidowej (TC, LDL-C, HDL-C, TG, ox-LDL, ApoA1, ApoB, ApoE), markerów stresu oksydacyjnego (AGEs,

GSH, SOD, TAS, PON) i wybranych parametrów zapalnych (hs-CRP, IL-6, IL-8, MCP-1, MMP-2, MMP-9,

TNF-α, sVCAM-1). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica

(α = 0,05).

Oba rodzaje aktywności fizycznej doprowadziły do istotnego statystycznie spadku masy ciała,

wskaźnika BMI, obwodu talii i bioder. W obu grupach zaobserwowano także obniżenie zawartości

VAT oraz masy tkanki tłuszczowej dla całego ciała i poszczególnych segmentów (za wyjątkiem głowy).

Oba rodzaje treningów powodowały także istotny statystycznie wzrost wskaźników LMI i ALMI. Po

3 miesiącach interwencji w grupie treningu wytrzymałościowego zaobserwowano istotne

statystycznie obniżenie aktywności GSH i stężenia TAS, PON, IL-8, TNF-α oraz MMP-9 w surowicy

krwi. Trening mieszany istotnie statystycznie zwiększał natomiast wartość BMD dla całego ciała oraz

powodował wzrost stężenia IL-6, MCP-1, MMP-9 w surowicy krwi. Jednocześnie, w grupie treningu

wytrzymałościowo-siłowego, zanotowano istotny statystycznie spadek stężenia MMP-2 w surowicy

krwi. Oba rodzaje wysiłku fizycznego różniły się istotnie statystycznie pod względem wpływu na BMC

odcinka lędźwiowego (L1-L4) kręgosłupa (grupa W: 0,84 (-0,73-2,31) g *vs.* grupa M: -0,32 (-1,89-0,99)

g; p = 0,0370). Zaobserwowano również istotne statystycznie różnice pod względem wpływu obu

rodzajów treningu na aktywności GSH (-2,50 (-6,02-0,11) µmol/l *vs.* 0,74 (-1,99-4,65) µmol/l; p =

0,0027), stężenie PON (-61,17 (-145,64-55,53) U/l *vs*. 70,17 (-34,85-151,80) U/l; p = 0,0067), TAS

(grupa W: -29 (-65-(-10)) ng/ml; grupa M: -2 (-28-18) ng/ml; p = 0,0024) i MMP-9 (grupa W: -75,0 (-

267,2-103,7) ng/ml; grupa M: 117,0 (-63,3-254,0) ng/ml; p = 0,0028) w surowicy krwi.

W niniejszym badaniu wykazano, że zarówno wysiłek wytrzymałościowy, jak i wytrzymałościowo-

siłowy redukują masę ciała i korzystnie wpływają na skład ciała. Trening wytrzymałościowy

i wytrzymałościowo-siłowy nie różnią się pod względem wpływu na gęstość mineralną kości,

natomiast mogą wywierać odmienny wpływ na zawartość minerału kostnego w odcinku lędźwiowym

kręgosłupa. Oba rodzaje aktywności fizycznej nie wpływały na parametry gospodarki

węglowodanowej i lipidowej.

Z drugiej strony, trening wytrzymałościowy – w przeciwieństwie do treningu wytrzymałościowo-

siłowego – może powodować wyczerpywanie się rezerw antyoksydacyjnych organizmu. Wpływ

treningu wytrzymałościowo-siłowego na parametry zapalne jest niejednoznaczny. Trening

wytrzymałościowy wydaje się wywierać nieco korzystniejszy wpływ w powyższym zakresie.