

Zabrze, 25.03.2019

Dr hab. n. med. Jarosław Kwiecień
Katedra i Klinika Pediatrii w Zabrze
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
ul. 3-go Maja 13-15
41-800 Zabrze

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr dietetyki Małgorzaty Jamki pt. „Porównanie wpływu treningów o charakterze wytrzymałościowym i wytrzymałościowo-siłowym na wybrane parametry antropometryczne, densytometryczne i biochemiczne u kobiet z otyłością”

1) Ocena merytoryczna pracy

Nadwaga i otyłość są coraz poważniejszym problemem zdrowotnym w naszym społeczeństwie, a głównym czynnikiem patogenetycznym odpowiedzialnym za nadmierną masę ciała jest utrzymujący się przez dłuższy czas dodatni bilans energetyczny. Stała aktywność fizyczna jest ważna w profilaktyce otyłości, jest też kluczowym składnikiem leczenia otyłości poprzez odpowiednio dobrany rodzaj i intensywność wysiłku fizycznego. Z tego powodu temat wpływu różnych rodzajów aktywności fizycznej na masę ciała i parametry biochemiczne osób z otyłością poddawane takiej interwencji leczniczej jest bardzo ważny i zasługujący na podjęcie w ramach kontrolowanych badań naukowych.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska mgr dietetyki Małgorzaty Jamki zatytułowana „Porównanie wpływu treningów o charakterze wytrzymałościowym i wytrzymałościowo-siłowym na wybrane parametry antropometryczne, densytometryczne i biochemiczne u kobiet z otyłością” stanowi monografię liczącą 118 stron o typowym układzie.

We wstępie przedstawiono bardzo starannie i obszernie dane na temat definicji, epidemiologii, etiologii, powikłań i zasad leczenia otyłości. Sposób omówienia zagadnienia otyłości i zawarty w tekście zasób informacji oraz sposób ich jasnego przedstawienia budzi uznanie dla wiedzy doktorantki w tym zakresie. Podobnie precyzyjnie i obszernie omówiono zagadnienia teoretyczne związane z aktywnością fizyczną, sposobami jej pomiaru i wpływem różnego rodzaju aktywności na zdrowie człowieka.



Z drobnych uwag mogących uzupełnić tekst w aspekcie przyszłych publikacji mających powstać na podstawie dysertacji dodałbym, że w ostatnich latach dużo uwagi poświęca się znaczeniu mikrobioty jelitowej i tzw. programowania żywieniowego, czyli znaczenia żywienia w pierwszych latach życia oraz kształtowania się różnorodnych wzorców mikrobioty jelitowej, jako czynników „programujących” metabolizm w różnych kierunkach, w tym w kierunku ewentualnej predyspozycji do nadwagi i otyłości. Doktorantka nie wspomina w ogóle o tej koncepcji w swoim tekście.

W tej części wstępu oraz w części poświęconej metodom pomiaru aktywności fizycznej, przedstawionym zresztą bardzo poprawnie i szczegółowo, przygotowując przyszłą publikację warto dodać też informacje o znaczeniu średniego spoczynkowego wydatku energetycznego (*Rest Energy Expenditure*, REE), który jest różny u poszczególnych osób. Ta indywidualna odmienność metabolizmu może istotnie wpływać na rozwój otyłości i/lub skuteczność interwencji dietetycznej lub fizycznej u pacjentów z otyłością. Do oceny REE najczęściej używane są nieuwzględnione w części teoretycznej wstępu wzory: Harrisa-Benedicta, Mifflina, Cunninghama, lub wzór Shofielda, w modyfikacji Ekspertów FAO/WHO/UNU.

Doktorantka wymienia i dokładnie opisuje liczne metody badawcze wydatku energetycznego, w tym kalorymetrię bezpośrednią i pośrednią uważane za złoty standard oceny REE. Warto też wspomnieć o niewymienionych w tekście nieinwazyjnych testach oddechowych z użyciem substratów znakowanych stabilnym izotopem ^{13}C . Nie są to metody powszechnie używane, ale istnieją w piśmiennictwie medycznym, a zaletą tej metody jest możliwość całkowitej nieinwazyjnej ilościowej oceny bieżącego wydatku energetycznego dzięki zastosowaniu ^{13}C -dwuwęglanu sodu ($\text{NaH}^{13}\text{CO}_3$) w teście oddechowym.

Obszerny i poprawny merytorycznie wstęp w pełni uzasadnia znaczenie i celowość zaproponowanych przez doktorantkę badań mających wykazać wpływ różnych rodzajów wysiłku fizycznego na parametry antropometryczne, densytometryczne, biochemiczne i skład ciała kobiet z otyłością. Zaproponowany schemat projektu badawczego jest poprawny, oryginalny i wartościowy poznawczo.

Do badań doktorantka zakwalifikowała łącznie 101 kobiet w wieku 50-60 lat z $\text{BMI} \geq 30$ kg/m^2 , obwodem talii > 80 cm i zawartością tkanki tłuszczowej w organizmie $\geq 33\%$. Pacjentki podzielono losowo na dwie grupy treningowe przystępujące do 3-miesięcznej interwencji polegającej na wykonywaniu zdefiniowanego i kontrolowanego programu treningowego polegającego na treningu wytrzymałościowym (grupa W, 52 badane) lub treningu mieszanym,

wytrzymałościowo-siłowym (grupa M, 49 badanych). Bardzo istotnym elementem badania jest opisany w schemacie badania element protokołu polegający na poproszeniu wszystkich badanych, aby nie zmieniały swojej diety i utrzymały swój dotychczasowy poziom aktywności fizycznej. W taki sposób zwiększono prawdopodobieństwo prawidłowej oceny tylko jednego rodzaju interwencji: kontrolowanego treningu wytrzymałościowego lub mieszanego. Następnie w prospektywnym badaniu oceniono wpływ każdego z rodzajów treningu na parametry antropometryczne, densytometryczne, biochemiczne i skład ciała badanych kobiet. Zakres ocenianych parametrów był bardzo duży:

- 1) Parametry antropometryczne: masa ciała, BMI, obwód talii, obwód bioder
- 2) Skład ciała: masa tkanki tłuszczowej, zawartość tkanki tłuszczowej trzewnej (VAT), wskaźnik beztłuszczowej masy ciała (LMI), wskaźnik beztłuszczowej masy ciała zlokalizowanej pozaosiowo (ALMI)
- 3) Parametry densytometryczne: zawartość minerałów kostnych (BMC) szyjki kości udowej, odcinka L1-L4 kręgosłupa oraz całego ciała
- 4) Parametry biochemiczne: metabolizm glukozy i insuliny, metabolizm lipidów, markery stresu antyoksydacyjnego, parametry zapalne.

Algorytm prowadzenia badań przedstawiono w czytelnych grafikach (rysunek 1 i 2). Szczegółowo opisano plany treningowe w obu grupach. W tekście zawarta jest informacja, że oba treningi były porównywalne pod względem objętości treningowej, brak jednak jednoznacznego określenia jaki jest oczekiwany wydatek energetyczny (wyrażany w kcal) u osób badanych w trakcie tak zaprojektowanej sesji treningowej w obu grupach.

W tak określonej grupie badanej i metodyce badań doktorantka postawiła sobie następujące cele i hipotezy badawcze:

Cele badawcze: ocena wpływu treningu wytrzymałościowego i treningu wytrzymałościowo-siłowego na wymienione powyżej parametry.

Hipotezy badawcze: doktorantka sformułowała 4 hipotezy badawcze, mówiące o braku wpływu obu rodzajów treningu na oceniane parametry, braku różnic pomiędzy oboma rodzajami treningu w zakresie wpływu na oceniane parametry oraz braku wpływu dołączenia komponenty siłowej do standardowego treningu wytrzymałościowego na poprawę parametrów ocenianych w badaniu.

Sposób sformułowania celów i hipotez należy ocenić jako w pełni poprawny, logiczny i możliwy do zrealizowania przy sformułowanej w dysertacji metodyce i grupie badanej.

Prospektywne badanie ukończyło odpowiednio 44 osób z grupy W (84,6%) i 41 osób z grupy M (83,7%). Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz statystycznych wykazano, że oba rodzaje treningu spowodowały istotny statystycznie spadek BMI, obwodu talii i obwodu bioder. Uwagę recenzenta zwróciło, że w prezentującej te wyniki tabeli 11 podano, że 44 osoby z grupy W, które ukończyły badanie, miały wyjściową masę ciała średnio 90,4 kg, a 41 osób, które ukończyły badania w grupie M miały wyjściową masę ciała średnio 93,1 kg. Tymczasem w tabeli 6 prezentującej wyjściową charakterystykę antropometryczną obu grup widzimy, że 52 osoby z grupy W mają masę wyjściowo śr. 93,4 kg, a 49 osób z grupy M ma masę wyjściową śr. 91,0 kg. **Czy w tabeli 11 prezentującej wyniki interwencji nie pomyłono danych obu grup zamieniając je miejscami?** Jeżeli nie, oznacza to, że w osoby wycofujące się z badania w grupie W miały całkiem inną charakterystykę (znacząco wyższa masa ciała) niż osoby wycofujące się z grupy M. Może to wpływać na interpretację wyników i wymaga komentarza.

W analizie składu ciała w obu grupach badanych wykazano istotne zmniejszenie zawartości tłuszczu trzewnego oraz zmniejszenie masy tkanki tłuszczowej w obrębie tułowia i kończyn, co jest bardzo istotnym klinicznie rezultatem. Nie wykazano natomiast przewagi żadnego z ocenianych typów treningu.

W analizie densytometrycznej stwierdzono, że trening mieszany (z dołączeniem komponenty siłowej) znamienne zwiększał wartość BMD dla całego ciała w porównaniu z grupą stosującą trening wytrzymałościowy. Z kolei porównując zmiany wybranych parametrów densytometrycznych w zależności od rodzaju treningu wykazano istotnie większy wzrost BMC mierzonego dla odcinka L1-L4 kręgosłupa w grupie W.

W analizie parametrów biochemicznych najciekawsze wyniki uzyskano analizując parametry stresu oksydacyjnego wykazując większy wpływ treningu wytrzymałościowego na obniżenie stężenia tych parametrów. Jednocześnie w grupie W wykazano spadek stężenia niektórych parametrów zapalnych, w tym MMP-9 i TNF-alfa. Różnice w zmianach stężeń parametrów stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego były istotne statystycznie także w analizie zmian tych parametrów (delta) pomiędzy oboma grupami badanymi dla parametrów GSH, TAS, PON i MMP-9 – w każdym przypadku większy spadek w grupie W. Wydaje się, że te wyniki mogą mieć duża znaczenie w praktyce klinicznej.

Rozdział dyskusja szczegółowo omawia najważniejsze uzyskane wyniki i porównuje je z danymi z piśmiennictwa, podkreślając zarówno zgodność z wynikami uzyskanymi przez

innych badaczy, jak i odmienności wyników oraz niektóre elementy będące oryginalnym wkładem doktorantki.

Dyskusja jest poprowadzona prawidłowo i bardzo szczegółowa. Doktorantka skupia się przede wszystkim na stwierdzeniu stanu zgodności lub niezgodności uzyskanych przez siebie wyników z danymi z piśmiennictwa i wstrzymuje się z formułowaniem hipotez wyjaśniających przyczyny i mechanizmy patogenetyczne odmienności uzyskanych przez siebie wyników. Zdaniem recenzenta oryginalność, zakres wykonanych badań i poprawność metodologiczna pracy uzasadniałaby większą śmiałość w dyskutowaniu wyników i wysuwaniu hipotez mogących tłumaczyć np. znaczenie zmian densytometrycznych i konsekwencje kliniczne zmian w zakresie parametrów stanu zapalnego i parametrów stresu oksydacyjnego. W szczególności wydaje mi się, że interpretowanie spadku GSH i TAS w grupie treningu wytrzymałościowego jako wyłącznie „wyczerpywanie się rezerwy antyoksydacyjnej organizmu”, co ma jednoznacznie negatywne konotacje, wymaga pewnego złagodzenia, zwłaszcza przy jednoczesnym wykazaniu w badanej grupie W korzystnych zmian w zakresie parametrów stanu zapalnego w porównaniu z grupą M.

Brak wpływu interwencji treningowej na zmiany w lipidogramie i metabolizmie węglowodanów w badanych grupach może być związany z przyjęciem dość licznych kryteriów wyłączenia pacjentów z grupy badanej prowadzącym do dużej selekcji pacjentów, o czym piszę w dalszej części recenzji (ocena metodologiczna pracy).

W oparciu o uzyskane wyniki sformułowano wnioski będące odpowiedzią na cele postawione w rozprawie. Ich treść jest zgodna z uzyskanymi wynikami badań i stwierdza, że zarówno trening wytrzymałościowy jak i wytrzymałościowo-siłowy powodują redukcję masy ciała i korzystnie wpływają na skład ciała. Oba rodzaje treningu nie różnią się pod względem wpływu na gęstość mineralną kości, natomiast mogą wywierać odmienny wpływ na zawartość minerału kostnego w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Trening wytrzymałościowy i wytrzymałościowo-siłowy nie wpływają na parametry gospodarki węglowodanowej i lipidowej. Trening wytrzymałościowy wydaje się wywierać nieco korzystniejszy wpływ w zakresie parametrów zapalnych. Wniosek nr 4 mówiący, że trening wytrzymałościowy, w przeciwieństwie do treningu wytrzymałościowo-siłowego, „może powodować wyczerpywanie się rezerw antyoksydacyjnych organizmu” wprawdzie logicznie jest poprawny i wynika z uzyskanych rezultatów badań, ale zdaniem recenzenta powinien zostać zmodyfikowany przy przygotowywaniu pracy do publikacji zgodnie z opisanymi wcześniej komentarzami.



Praca jest napisana bardzo poprawnie pod względem formalno-językowym, bez zarzutu pod względem stylistycznym. Zwraca uwagę duża staranność i praktycznie zupełny brak nawet drobnych błędów literowo-interpunkcyjnych.

2) Ocena metodologiczna pracy

Praca w swoich założeniach została **poprawnie zaplanowana z punktu widzenia metodologii badań naukowych**. Grupa badana, cel pracy, hipotezy badawcze oraz metodyka badań nie budzą zastrzeżeń.

Analiza statystyczna wyników badań została dokonana przy pomocy programu Statistica 13 (StatSoft Inc.). Opis metod analizy statystycznej jest krótki, ale wystarczający i wydaje się zawierać wszystkie niezbędne informacje i nie budzi zastrzeżeń merytorycznych.

W rozdziale „3.1. Pacjenci” zwracają uwagę liczne kryteria wyłączenia z badania, obejmujące m.in. cukrzycę typu 2, ciśnienie tętnicze skurczowe >140 mm Hg i/lub ciśnienie tętnicze rozkurczowe >90 mm Hg pomimo stosowanego leczenia, zaburzenia gospodarki lipidowej wymagające włączenia leczenia, dodatni wywiad w kierunku choroby niedokrwiennej serca, miażdżycy tętnic szyjnych i/lub kończyn dolnych i wiele innych. Z jednej strony są to oczywiste wymogi pozwalające na ujednoczenie grupy badanej, z drugiej strony – w grupie pacjentów w wieku powyżej 50 lat i jednocześnie z $BMI > 30$ kg/m^2 bardziej oczekiwane jest współwystępowanie takich powikłań niż ich brak i tak zdefiniowana grupa badana zapewne znacząco różni się od ogólnej populacji kobiet w wieku 50+ z otyłością w tzw. *real life*. Nie jest to w żadnym wypadku zarzut do metodologii badania, które zawsze wymaga ujednoczenia grupy badanej, ale można wyobrazić sobie sytuację, że stwierdzany przez doktorantkę brak poprawy w niektórych ocenianych parametrach (np. w parametrach lipidogramu i/lub gospodarki węglowodanowej) pomimo 3-miesięcznego programu treningowego wynika z takiego zdefiniowania grupy badanej, że eliminuje ona osoby bardziej obciążone powikłaniami otyłości. Warto taką refleksję uwzględnić w tekście – najlepiej w dyskusji wyników.

Układ pracy i struktura podziału treści są poprawne. Bibliografia zawiera aż 252 pozycje, z których duża część to publikacje z ostatnich 5 lat. Dobór piśmiennictwa i ich cytowanie w tekście są prawidłowe i nie wymagają żadnych poprawek.

3) Wnioski końcowe

Podsumowując, jako recenzent powołany przez Dziekana Wydziału Lekarskiego I UM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu stwierdzam, że **przedstawiona praca na stopień doktora nauk medycznych mgr dietetyki Małgorzaty Jamki w pełni odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom na stopień doktora i zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Lekarskiego I Uniwersytetu Medycznego im. K.Marcinkowskiego w Poznaniu z wnioskiem o dopuszczenie mgr Małgorzaty Jamki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Dziękuję za przywilej recenzowania tej pracy.

Pozostaję z wyrazami szacunku,

Dr hab. n. med. Jarosław Kwiecień
specjalista pediatrii, gastroenterologii i gastroenterologii dziecięcej
Katedra i Klinika Pediatrii w Zabrze
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach



dr hab. n. med.
Jarosław Kwiecień
specjalista gastroenterologii dziecięcej
specjalista gastroenterolog
specjalista pediatra
0957858