

dr hab. prof. AWF Anna Demuth
Zakład Antropologii i Biometrii
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

OCENA

pracy doktorskiej mgra Karola Makiela

pt.: „Wpływ treningu fizycznego na skład ciała i stan zdrowia mężczyzn
z zespołem metabolicznym“

1. Zawartość formalna rozprawy doktorskiej

Podstawą rozprawy doktorskiej są trzy opublikowane i powiązane ze sobą tematycznie artykuły naukowe, pod wspólnym tytułem: „Wpływ treningu fizycznego na skład ciała i stan zdrowia mężczyzn z zespołem metabolicznym“. Prace przygotowane były w ramach projektu naukowego (18/RID/2020), sfinansowanego w zakresie programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizowanego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019-2022 (nr 022/RID/2018/19), a opublikowane zostały w czasopismach o zasięgu międzynarodowym:

1. Makiel, K., Suder, A., Targosz, A., Maciejczyk, M., Haim, A. Effect of exercise interventions on irisin and interleukin-6 concentrations and indicators of carbohydrate metabolism in males with metabolic syndrome. *J Clin Med.* 2023, 12, 369, DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12010369>
2. Makiel, K., Suder, A., Targosz, A., Maciejczyk, M., Koziol-Kozakowska, A., Haim, A. Impact of two types of exercise interventions on leptin and omentin concentrations and indicators of lipid and carbohydrate metabolism in males with metabolic syndrome. *J Clin Med.* 2023, 12, 2822. <https://doi.org/10.3390/jcm12082822>
3. Makiel, K., Suder, A., Targosz, A., Maciejczyk, A., Haim, A. Exercise-induced alternations of adiponectin, interleukin-8 and indicators of carbohydrate metabolism in males with metabolic syndrome. *Biomolecules.* 2023, 13, 852. <https://doi.org/10.3390/biom13050852>



We wszystkich pracach Doktorant był pierwszym autorem oraz posiadał wiodący udział w ich powstawaniu, co potwierdzone zostało przez oświadczenia wszystkich współautorów publikacji. Ponadto wskaźniki bibliometryczne tych czasopism (380 pkt. według ministerialnego wykazu czasopism oraz wskaźnik oddziaływania IF na łączną wartość 15,992 pkt.) w mojej opinii są znaczące i zasługują na uznanie, szczególnie biorąc pod uwagę początkowy etap kariery naukowej Doktoranta.

Warto wspomnieć, że Doktorant jest również współautorem dwóch artykułów opublikowanych poza cyklem na sumaryczną liczbę 210 punktów MEiN oraz 3,390 punktów Impact Factor:

1. Suder, A., Jagielski, P., Piórecka, B., Płonka, M., Makiel, K., Siwek, M., Wronka, I., Janusz, M. Prevalence and factors associated with thinness in rural polish children. *Int J Environ Res Public Health*. 2020, 31, 2368. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072368>
2. Makiel, K., Suder, A., Kasza, S., Kubasiak, K. Body Composition and dietary patterns in professional and amateur bodybuilders. *Anthropol Rev*. 2020, 83, 225–238. <https://doi.org/10.2478/anre-2020-0016>.

Prezentacja rozprawy doktorskiej dokonana została w formie autoreferatu napisanego w języku polskim wraz ze spisem piśmiennictwa, aneksem oraz streszczeniem w języku polskim i angielskim, do którego dołączone zostały oświadczenia współautorów i kopie trzech publikacji wraz ze zgodą Komisji Bioetycznej Okręgowej Izby Lekarskiej w Krakowie (90/KBL/OK/2020 z dnia 05. 06. 20). Pod kątem wymagań formalnych taki sposób prezentacji rozprawy doktorskiej nie rodzi najmniejszych zarzutów i w mojej opinii jest jak najbardziej prawidłowy.

2. Zawartość merytoryczna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny praca wpisuje się w ważny nurt badawczy poświęcony zespołowi metabolicznemu (MetS), ze względu na jego związki z rozwojem takich chorób jak otyłość, cukrzyca i choroby układu krążenia (CVD). MetS obejmuje wiele systemów biologicznych, powodując wysoką zachorowalność i śmiertelność z powodu powikłań sercowo-naczyniowych oraz metabolicznych. Patogeneza MetS jest złożona, wieloczynnikowa, a mechanizmy jego rozwoju i przebiegu nie są w pełni poznane. Z tego powodu zespół metaboliczny stał się jednym z największych wyzwań w programach zdrowia publicznego na świecie. Stąd wybór tematu badań przez Doktoranta oceniam za trafny, ważny i ciągle nie do końca opracowany kompleksowo. O ile bowiem, zagadnienia dotyczące wpływu stylu życia na rozwój zespołu metabolicznego i jego zmian są przedmiotem intensywnych badań w ciągu ostatnich lat, to wciąż bardzo mało wiadomo na temat skutecznych metod terapeutycznych opartych na różnych wysiłkach ogólnoustrojowych.

W tym aspekcie, przeprowadzony przez Doktorantka eksperyment z wykorzystaniem dwóch różnych interwencji treningowych u mężczyzn z MetS całkowicie spełnia kryterium oryginalności rozprawy doktorskiej zrealizowane w ramach badań naukowych. Interesująca z punktu widzenia wartości poznawczych jest także analiza wskaźników insulinooporności, profilu lipidowego oraz stężenia wybranych adipokin oraz składu ciała u mężczyzn w zależności od typu treningu.

Moja recenzja koncentruje się przede wszystkim na autoreferacie, który jest autorskim opracowaniem Doktoranta, pokazującym jego zasób wiedzy, umiejętności formułowania wniosków i korzystania z literatury naukowej. Autoreferat składa się z typowych dla prac empirycznych części: wstęp, cel pracy, pytania oraz hipotezy badawcze, materiał i metody badań, najważniejsze wyniki, dyskusja, a całość opracowania kończą wnioski i piśmiennictwo.

Wstęp napisany jest bardzo ciekawie i fachowo. Autor nakreślił tło interesującej go problematyki i wyjaśnił zasadność podjętych badań. Po lekturze wstępu czytelnik nabiera przekonania jak ważna jest podjęta przez badaczy problematyka uwarunkowań zespołu metabolicznego. Mgr Karol Makiel ukazuje odmienne często poglądy badaczy na temat interwencji terapeutycznych poprzez wybór odpowiednich metod treningowych prowadzących do zmniejszenia stanu zapalnego, wzrostu insulino-wrażliwości, redukcji poziomu tkanki tłuszczowej oraz poprawy stanu zdrowia.

Doktorant testował następujące hipotezy badawcze:

1. Zastosowanie treningu fizycznego o charakterze mieszanym, aerobowo-oporowym wpłynie bardziej korzystnie na skład ciała tj. redukcję masy tkanki tłuszczowej, zwiększenie beztłuszczowej masy ciała oraz poprawę dystrybucji tkanki tłuszczowej u mężczyzn z zespołem metabolicznym w porównaniu do treningu o charakterze aerobowym.
2. Trening fizyczny o charakterze aerobowo-oporowym doprowadzi do bardziej wyraźnej redukcji poziomu insulinooporności u mężczyzn z zespołem metabolicznym w porównaniu do treningu aerobowego.
3. Zastosowanie treningu aerobowo-oporowego będzie wiązało się z bardziej korzystną zmianą we wskaźnikach profilu lipidowego u mężczyzn z zespołem metabolicznym niż zastosowanie treningu o charakterze aerobowym.
4. W grupie mężczyzn z zespołem metabolicznym stosujących trening aerobowo-oporowy dojdzie do bardziej korzystnych zmian w poziomie wybranych adipokin w porównaniu do mężczyzn stosujących trening o charakterze aerobowym.
5. W okresie obserwacji zmiany w składzie ciała, poziomie wskaźników insulinooporności, profilu lipidowego oraz stężeniu adipokin ulegną dalszej poprawie, jeśli uczestnicy projektu utrzymają wysoki poziom aktywności fizycznej

W odniesieniu do postawionych hipotez badawczych Doktorant w prawidłowy sposób zaplanował przebieg eksperymentu badawczego począwszy od zebrania odpowiednich grup badawczych, a skończywszy na analizie i interpretacji otrzymanych rezultatów.

Jedyną kwestią, która budzi w tym aspekcie moje wątpliwości jest dobór liczebności grup do badań. W publikacjach nie

uzasadniono, że przyjęta liczba 20 lub 21 mężczyzn w grupie jest wystarczająca dla celów przeprowadzonej analizy. Owszem w publikacji 1 pkt. 2.1. Materials Autor wspomina, że liczba badanych została oszacowana na podstawie wcześniej opublikowanych badań (cyt. *The number of participants required to show statistical significance was based on previously published studies in this field*) jednak nie wyjaśnia w jaki sposób oszacowano wielkość próby.

Doktorant w przypadku każdej publikacji zastosował wymagające i zaawansowane metody badawcze. Należy tutaj podkreślić ogrom wykonanej pracy, której wymagały przeprowadzone badania niezbędne do realizacji zaplanowanego eksperymentu. Ponadto wszystkie pomiary powtórzone zostały aż czterokrotnie: przed rozpoczęciem treningu, podczas projektu (po 6 tygodniach i po 12 tygodniach treningu) oraz 4 tygodnie po zakończeniu sesji treningowych (badanie kontrolne). Jedyne wątpliwości dotyczące tego aspektu rozprawy budzi fakt wyboru Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej (IPAQ) do oceny dziennych wydatków energetycznych (str. 22, pkt. 3.2.5). Raportowanie aktywności fizycznej za pomocą kwestionariuszy jest szeroko stosowane, głównie ze względu na niski koszt, łatwość realizacji i małe obciążenie uczestników badania, ale ta metoda prowadzenia badań ma istotne ograniczenia szacowania związane z rzetelnością uzyskanych danych. Samoocena wykazuje tendencję do przeceniania rzeczywistej aktywności fizycznej. W badaniach kohortowych i eksperymentalnych ale także coraz częściej w badaniach populacyjnych najczęściej wykorzystywane są narzędzia obiektywne w postaci np. krokomierzy, akcelerometrów. Stąd moją wątpliwość budzi fakt zastosowania tego narzędzia badawczego do oceny dziennych wydatków energetycznych.

W związku z powyższym chętnie usłyszałabym uzasadnienie dla zastosowania tego narzędzia badawczego w tym konkretnym przypadku. Drugą kwestią, która wymaga wyjaśnienia jest rezygnacja z zastosowania jednolitej diety, o określonej kaloryczności oraz jakości co, w moim odczuciu, znacznie ułatwiłoby wnioskowanie. Nie do końca rozumiem dlaczego Doktorant współpracując z dietetykiem skupił się wyłącznie na ocenie sposobu żywienia badanych mężczyzn (post factum), rezygnując z zaplanowania jednakowej, kontrolowanej pod względem wartości energetycznej i udziału poszczególnych makroskładników diety.

Kolejnym kryterium oceny rozprawy doktorskiej jest sposób prezentacji i interpretacji uzyskanych wyników. Stosunkowo nowa formuła opracowania rozprawy doktorskiej może stanowić pewnego rodzaju wyzwanie dla początkującego naukowca, który musi wykazać się nie tylko umiejętnością syntetycznej analizy całości uzyskanych wyników w kontekście literatury przedmiotu, ale także przeprowadzić klarowną i w pełni spójną analizę z danymi opublikowanymi w załączonych publikacjach, co Doktorantowi w znaczącym stopniu się udało. Myślę, że dużym ułatwieniem dla czytelnika, który zapoznaje się z wynikami przeprowadzonych badań (rozdział: *Najważniejsze wyniki*) byłaby informacja, z której publikacji one pochodzą.

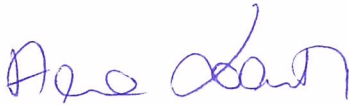
Ponadto w rozdziale tym zabrakło analizy wyników badań uzyskanych dla grupy kontrolnej (CG), choć w rozdziale *Dyskusja* Autor kilkakrotnie o nich wspomina.

Całość rozprawy doktorskiej kończy dyskusja, wnioski ujęte w 5 punktach oraz piśmiennictwo. Doktorant wykazał się dojrzałością naukową i kompetencjami w zakresie kompleksowej interpretacji uzyskanych wyników badań w kontekście danych pochodzących z literatury. Wnioski odpowiadają na wcześniej postawione hipotezy badawcze, są zwięzłe i jasne. Dołączone piśmiennictwo (161 pozycje) dobrane jest adekwatnie do postawionego problemu badawczego i w przewadze są to opracowania z ostatnich lat, czyli bardzo aktualne.

3. Wniosek końcowy

Podsumowując, rozprawa doktorska Pana mgra Karola Makiela pt: „Wpływ treningu fizycznego na skład ciała i stan zdrowia mężczyzn z zespołem metabolicznym“ podejmuje bardzo aktualny problem badawczy i jest wartościowym osiągnięciem naukowym wypełniającym kryterium oryginalności w rozwiązaniu ważnego i aktualnego zagadnienia badawczego, spełniając tym samym warunki stawiane pracom doktorskim określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. Z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm). W oparciu o powyższą opinię wnoszę do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie o dopuszczenie mgra Karola Makiela do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Ponadto, biorąc pod uwagę bardzo dobry poziom merytoryczny rozprawy oraz publikacje jej wyników w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym z wysokim IF, wnioskuję o jej wyróżnienie.

Poznań, 24.07.2023 r.


dr hab. prof. AWF Anna Demuth