

## **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Filip pt. „Wpływ suplementacji kofeiną na poziom mocy mięśniowej kończyn dolnych”  
napisanej pod kierunkiem dr hab. Adama Maszczyka, prof. AWF, Katowice,  
promotorem pomocniczym pracy był dr Michał Krzysztofik**

Suplementy diety są bardzo powszechnie stosowane. Należy jednak podkreślić, że tylko nieliczne z nich wykazują efekt ergogeniczny potwierdzony rzetelnymi, prawidłowo pod względem metodologicznym przeprowadzonymi badaniami naukowymi. Australijski Instytut Sportu (AIS) opublikował klasyfikację suplementów diety, dzieląc je na cztery grupy. Do pierwszej grupy (A) przypisano te związki, których skuteczność działania została potwierdzona w badaniach naukowych. Kofeina będąca w centrum zainteresowania Doktorantki została przez AIS uznana za suplement należący do grupy A.

Wiele badań potwierdza ergogeniczne działanie kofeiny w sporcie. Korzystny wpływ kofeiny na zdolności wysiłkowe sportowców zależy od czynników genetycznych, dawki zastosowanego suplementu, czasu trwania, intensywności oraz rodzaju wykonywanego wysiłku fizycznego. Działanie kofeiny na poprawę możliwości wysiłkowych opiera się na wielu mechanizmach, które nie do końca zostały wyjaśnione.

Należy zauważyć, iż badania podjęte przez Panią mgr Aleksandrę Filip są bardzo aktualne i w pewnych aspektach oryginalne oraz nowatorskie. Projekt naukowy Doktorantki poza aspektami poznawczymi może mieć także znaczenie aplikacyjne.

## Strona formalna pracy

Przedstawiona mi do oceny praca obejmuje następujące rozdziały: wprowadzenie, problem badawczy, materiał i metody badawcze, wyniki badań, dyskusja, wnioski, bibliografia. W rozdziałach zawarto również podrozdziały. Na końcu pracy umieszczono załączniki, streszczenie w języku polskim i angielskim, spis tabel, rycin i wykresów. W mojej ocenie należało jako osobny rozdział wyodrębnić cel badań oraz streszczenie. Proponowałaby na przykład używać do numeracji rozdziałów cyfr rzymskich, a do podrozdziałów arabskich. W strukturze pracy jest 12 rysunków, 2 ryciny, 25 tabel oraz 232 pozycji z piśmiennictwa, 3 odnośniki do strony internetowej oraz wykaz używanych skrótów. Praca zawiera 111 stron wydruku komputerowego.

## Uwagi recenzenta

Uwagi (recenzja) będą podawane chronologicznie, zgodnie z przyjętą przez Doktorantkę strukturą pracy.

Rozdział „wprowadzenie” podzielono na podrozdziały.

Autorka w oparciu o wnikliwą i bardzo rzetelną analizę danych z piśmiennictwa omawia zagadnienia związane z charakterystyką siły i mocy mięśniowej oraz kofeiny jako środka ergogenicznego w sporcie.

W pracy są cytowane publikacje przede wszystkim anglojęzyczne z ostatnich lat.

Na podkreślenie zasługuje przedstawienie aktualnych wyników badań dotyczących zależności pomiędzy suplementacją kofeiny a poziomem siły i mocy mięśniowej. Sugerowałabym w przyszłości przedstawianie takich zależności w postaci tabel. Taka forma prezentacji bardzo ułatwia czytelnikowi analizę danych. Jednocześnie często wskazuje na niejednoznaczność wyników i potrzebę dalszych badań oraz przeprowadzenia metaanaliz.

Uważam, że nie powinno się używać sformułowania „wpływ wysiłku na stężenie badanego wskaźnika” tylko „zależność”. Analiza przeprowadzona w większości z cytowanych prac dotyczyła bowiem oceny zależności pomiędzy zastosowanymi bodźcami wysiłkowymi, a spożyciem kofeiny. Jest to oczywiście drobna uwaga nie mająca istotnego znaczenia dla wartości merytorycznej rozprawy. Dotyczy jedynie doprecyzowania używanych pojęć.

Na szczególne podkreślenie w tej części rozprawy doktorskiej zasługuje podrozdział, w którym Doktorantka przedstawiła czynniki osobnicze wpływające na działanie kofeiny, odnosząc się do aktualnych badań genetycznych uwarunkowań odpowiedzi organizmu na spożycie kofeiny.

Należy podkreślić, iż Pani mgr Aleksandra Filip przygotowując rozdział wprowadzenie wykazała się bardzo dobrą znajomością omawianych zagadnień oraz umiejętnością ich przedstawiania.

Moja drobna uwaga dotyczy ostatniego zdania zawartego we wprowadzeniu cyt. „dlatego też istotna wydaje się być ocena wpływu działania kofeiny w wysiłku o charakterze siłowym, który bazuje na kilku szlakach molekularnych jej działania”. Zamiast słowa „molekularnych” powinno być chyba „metabolicznych”.

W rozdziale „problem badawczy” Autorka w oparciu o liczne dane z piśmiennictwa uzasadnia celowość swoich badań. Na szczególną uwagę zasługuje fakt bardzo dokładnej oceny czynników limitujących, które mogą wpływać na uzyskiwane wyniki badań. Taka analiza jest bardzo cenna i świadczy o dobrej znajomości przez Doktorantkę piśmiennictwa oraz umiejętności krytycznej oceny poprawności metodologicznej zaplanowanego eksperymentu, jak również otrzymanych wyników badań i wnioskowania. W mojej opinii ten fragment pracy zasługuje na wyróżnienie

Cel badań a nie pracy, pytania badawcze oraz hipotezy badawcze, z których można było moim zdaniem zrezygnować sformułowano poprawnie. Moim zdaniem hipotezy badawcze dotyczą przede wszystkim nauk humanistycznych i społecznych. W naukach biologicznych są określane przede wszystkim cele badań. Ewentualnym doprecyzowaniem celu badań są pytania badawcze.

Jedyna moja wątpliwość, o której już wspominałam dotyczy sformułowania wpływu przedwysiłkowego podania kofeiny na zmiany poziomu mocy mięśniowej oraz stężenia adrenaliny i noradrenaliny wśród osób o wysokim dziennym spożyciu kofeiny. W mojej opinii bardziej jednoznacznym i prawidłowym zamiast słowa „wpływ” byłoby użycie słowa „zależność” lub „korelacja”.

W mojej opinii cel badań, o czy wspomniałam wcześniej, powinien być wyodrębniony jako osobny rozdział, a nie podrozdział i być umieszczony po „wprowadzeniu/wstępie”. „Wstęp” jest bowiem uzasadnieniem celowości przeprowadzenia badań.

## Materiały i metody

Zaznaczyć trzeba, że przebieg eksperymentu badawczego oraz zastosowane metody badawcze są opisane w dysertacji z bardzo dużą dokładnością i starannością. Taki opis umożliwi zainteresowanemu czytelnikowi powtórzenie i/lub zastosowanie opisanego schematu badawczego.

W mojej ocenie należało podać czułość oraz współczynniki zmienności w serii i między seriami testu ELISA zastosowanego do oznaczania w surowicy krwi stężenia adrenaliny i noradrenaliny. W pracy jest informacja, że użyto testu o wysokiej czułości, ale nie podano wartości liczbowej. Do badań naukowych powinno się używać metod oraz urządzeń pomiarowych o bardzo wysokiej czułości i specyficzności. Często zmiany, które obserwujemy, szczególnie w badaniach dotyczących wysiłku fizycznego, są niewielkie rzędu 10-20%, dzięki zastosowaniu wyszukanych metod statystycznych możemy uzyskać informację o istotnych różnicach, ale czy mają one fizjologiczne znaczenie pozostaje dyskusyjne. Szczególnie w przypadku, gdy zastosowano test o małej czułości ta różnica może wynikać z błędu zastosowanej metody diagnostycznej i nie ma znaczenia biologicznego.

Proponowałabym uzupełnić nazwę tabeli 1 o słowo „charakterystyka antropometryczna badanych”, na str. 10, 29 oraz 70 zamiast „częstotliwość spożycia” powinno zostać użyte sformułowanie „częstość spożycia”. Częstotliwość jest bowiem wielkością fizyczną wyrażaną w Hz.

Do analizy wyników użyto wielu testów i metod statystycznych, które niewątpliwie mogą mieć istotne znaczenie w prawidłowym wnioskowaniu uzyskanych wyników badań. Rzetelność analizy statystycznej uzyskanych wyników badań zasługuje na wyróżnienie.

## Wyniki badań

Wyniki badań zostały przedstawione na 12 rysunkach i w 24 tabelach. Należy zauważyć, iż są one opracowane i opisane bardzo starannie, co umożliwia ich dokładną analizę.

## Dyskusja

Na podkreślenie zasługuje fakt bardzo rzetelnie przeprowadzonej analizy wyników badań, ich interpretacja oraz próba wyjaśnienia przyczyn występowania wielu interesujących zależności. Ta umiejętność świadczy o dużej wiedzy teoretycznej mgr Aleksandry Filip, bardzo dobrym jej przygotowaniu do interpretacji wyników oraz ich analizy porównawczej z badaniami innych autorów.

Pani Magister w oparciu o własne badania oraz dane z piśmiennictwa podejmuje próby wyjaśnienia niektórych mechanizmów występowania wielu interesujących zależności,

a nie tylko opisuje uzyskane wyniki. W przyszłości zachęcałabym Panią Magister do jeszcze bardziej wnikliwej oceny i interpretacji przyczyn obserwowanych zależności.

W mojej ocenie nowatorskim elementem rozprawy doktorskiej, co również podkreśliła Pani Magister, jest ocena przed- i powysiłkowych stężeń adrenaliny i noradrenaliny po podaniu różnych dawek kofeiny. Doktorantka w podsumowaniu dyskusji podkreśliła, że przeprowadzone badania mają pewne ograniczenia wskazując na czynniki osobnicze, które mogą determinować różnice w odpowiedzi na podawanie kofeiny. Z pewnością badania genetyczne wydają się przyszłością badań związanych zarówno z optymalizacją diety, jak i doбором suplementów diety. Uwarunkowania genetyczne/osobnicze należy z pewnością uwzględnić w planowanych eksperymentach naukowych. Personalizacja stosowanej diety oraz suplementów jest bez wątpienia wyzwaniem i przyszłością badań z tego obszaru.

Wyniki badań uzyskane przez Autorkę mają niewątpliwie duże walory poznawcze oraz aplikacyjne. Na podkreślenie zasługuje dobra umiejętność ich interpretacji, co pozwala stwierdzić, iż Doktorantka ma duży potencjał intelektualny do prowadzenia badań naukowych oraz przygotowywania publikacji do periodyków naukowych.

## Wnioski

Wnioski przedstawione w pięciu punktach odpowiadają postawionemu celowi pracy. Niestety są one tylko podsumowaniem wyników badań, a nie oryginalną konkluzją z nich wynikającą. W tej części pracy brakuje ogólnego wniosku wynikającego z przeprowadzonych badań.

## Piśmiennictwo

Piśmiennictwo obejmuje 235 pozycji, w większość, co należy podkreślić, są to odnośniki z czasopism anglojęzycznych z ostatnich lat.

## Streszczenie

Moim zdaniem streszczenie powinno zawierać dwa, trzy zdania wprowadzenia w tematykę badań. Taka skrótowa forma tj. bez wstępu jest oczywiście często przyjmowana w czasopismach, które ograniczają liczbę znaków, ale nie musi dotyczyć rozpraw doktorskich.

Na podkreślenie zasługuje staranność edytorska pracy. Niektóre sformułowania użyte przez Doktorantkę są nieprecyzyjne np. wspomniana wcześniej „częstotliwość” „doświadczenie treningowe”, „innowacyjność pracy”, co oczywiście nie wpływa na ocenę merytoryczną dysertacji.

Moje wszystkie uwagi dotyczące rozprawy doktorskiej w większości mają charakter dyskusyjny i nie umniejszają dużej wartości naukowej rozprawy doktorskiej Pani Aleksandry Filip.

**Po zapoznaniu się z rozprawą doktorską uważam, że praca spełnia wszystkie wymagania określone w art. 13 ust. 1 ustawy o stopniach i tytułach naukowych.**

**Wnoszę do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pani mgr Aleksandry Filip do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Prof. dr hab. Małgorzata Słowińska-Lisowska