
Akademia Wychowania Fizycznego

Poznań 29.05.2024

Katedra Kinezylogii Sportu

Królowej Jadwigi 27/39

61-876 Poznań

Prof. dr hab. Ewa Ziemann

e-mail: ziemann@awf.poznan.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgr Zbigniewa Josta pt.:

Wpływ 12-tygodniowej suplementacji kwasami tłuszczowymi omega-3 na metabolizm L-argininy i wydolność tlenową u biegaczy długodystansowych

Promotorem dysertacji jest Pani Prof. dr hab. Radosław Laskowski z Zakładu Fizjologii Wydziału Kultury Fizycznej Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku.

Recenzję wykonałam w oparciu o następujące przepisy prawne:

1. Stosowne przepisy prawne Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce dotyczącej (opublikowane w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Warszawa, dnia 30 sierpnia 2018 r.z. 1668), w tym Rozdział 2 i artykuł 186 & 187 dotyczące nadania stopnia doktora;
2. Uchwałę nr 9 Rady Naukowej AWFIS im Jędrzeja Śniadeckiego z dnia 14 grudnia 2023r dotyczącą wymagań jakie powinien spełniać zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących rozprawę doktorską oraz sposobu ich weryfikacji (*Załącznik do uchwały nr 9*);
3. Uchwałę nr 7 Rady Naukowej AWFIS im Jędrzeja Śniadeckiego z dnia 18 kwietnia 2024r o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej doktorantowi Szkoły Doktorskiej Panu mgr Zbigniewowi Jost;
4. Oświadczenia współautorów cyklu publikacji stanowiących rozprawę doktorską.

Rozprawę doktorską mgr Zbigniewa Josta stanowi monotematyczny cykl trzech publikacji wykonany w ramach grantu Preludium_16 Narodowego Centrum Nauki: „Wpływ suplementacji kwasami omega-3 u trenujących mężczyzn na zmiany w wydzielaniu miokin i innych peptydów indukowanych wysiłkiem fizycznym”, którego kierownikiem była Pani dr Maja Tomczyk. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach jednego eksperymentu

Doktorant opublikował w trzech następujących pracach:

1. Maja Tomczyk, Zbigniew Jost, Maciej Chroboczek, Robert Urbański, Philip C. Calder, Helena L. Fisk, Mateusz Sprengel, Jędrzej Antosiewicz. **Effects of 12 Weeks of Omega-3 Fatty Acid Supplementation in Long-distance Runners**; Medicine & Science in Sports & Exercise, 2023; 55(2):216-224. doi:10.1249/MSS.0000000000003038
Impact Factor: 4.1; punktacja MEiN: 140, Q1
2. Zbigniew Jost, Maja Tomczyk, Maciej Chroboczek, Philip C. Calder, Radosław Laskowski. **Improved Oxygen Uptake Efficiency Parameters Are Not Correlated with VO_{2peak} or Running Economy and Are Not Affected by Omega-3 Fatty Acid Supplementation in Endurance Runners**; International Journal of Environmental Research and Public Health 2022, 19(21):14043. doi.org/10.3390/ijerph192114043
Punktacja MEiN: 140, Q2
3. Zbigniew Jost, Maja Tomczyk, Maciej Chroboczek, Philip C. Calder, Helena L. Fisk, Katarzyna Przewłocka, Jędrzej Antosiewicz. **Increased Plasma L-Arginine Levels and L- Arginine/ADMA Ratios after Twelve Weeks of Omega-3 Fatty Acid Supplementation in Amateur Male Endurance Runners**; Nutrients 2022, 14(22):4749. doi.org/10.3390/nu14224749
Impact Factor: 5.9; punktacja MEiN: 140, Q1

Łączny współczynnik oddziaływania impact factor opublikowanych prac wynosi 10 i ma wartość 420 MEiN. W publikacji 1 i 3 udział mgr Josta w ich powstanie został określony na 30% i 35% odpowiednio, natomiast w publikacji nr 2 na 55%. Zostało to potwierdzone stosownymi oświadczeniami współautorów opublikowanych prac. W publikacji nr 1 mgr Jost jest drugim autorem, natomiast w publikacji nr 2 i 3 pierwszym oraz korespondującym równocześnie, w pracy nr 2 jest korespondującym wraz z promotorem prof. Radosławem Laskowskim. Oświadczenia współautorów potwierdzają również udział Kandydata na stopień doktora na każdym etapie powstawania pracy, tj koncepcji pracy, przeprowadzeniu badań, zebraniu i zabezpieczeniu materiału biologicznego, analizie wyników badań, ich graficznym oraz statystycznym opracowaniu oraz napisaniu manuskryptu. Ponadto, oświadczenia są zgodne z informacjami zawartymi w publikacjach w tzw sekcji: „Authors contribution”. Wszystkie czasopisma mieszczą się w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu i dyscyplinie kultura fizyczna. Badania przeprowadzone w publikacji nr 1 zostały zarejestrowane jako badania kliniczne (Clinical

trial NCT04780451) w pozostałych nie ma o tym informacji, choć uczestnikami badań były te same osoby. We wszystkich publikacjach wskazany jest ten sam numer zgody komisji etyki badań naukowych (NKBBN/628/2019) oraz to samo źródło finansowania, czyli grant NCN Preludium_16 2018/31/N/NZ7/02962, którego kierownikiem i pomysłodawcą była Pani dr Maja Tomczyk i to jej udział w pracy nr 1 i 3 jest równorzędny z udziałem mgr Josta. Wszystkie prace przeszły z powodzeniem proces submititngu, zostały zaakceptowane po niezależnych opiniach recenzentów zewnętrznych oraz edytora czasopisma, wymagały prawdopodobnie również konieczności odpowiadania na uwagi recenzentów, za co odpowiedzialni byli współautorzy, a w szczególności autor korespondujący. Taki sposób pracy naukowej Doktoranta uważam za ważne doświadczenie i właściwie wybraną drogę rozwoju naukowego.

Przedstawiona do recenzji dokumentacja zawiera wprowadzenie do tematu, cel pracy założenia i hipotezy oraz opis uzyskanych wyników wraz z wnioskami końcowymi. Ponadto w dokumentacji znajdują się streszczenia zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Dodatkowo załączono oryginalne teksty wszystkich trzech publikacji.

Przeprowadzone badania dotyczyły oceny 12-tygodniowej suplementacji wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi omega-3 (n-3 PUFAs) na metabolizm L-argininy i wydolność tlenową w grupie amatorskich biegaczy długodystansowych w wieku 37 ± 4 lat. Spośród 40 zrekrutowanych badanych 26 biegaczy ukończyło zaplanowaną procedurę. Proces rekrutacji badanych, kryteria włączenia, jak i wykluczenia badanych jak również interwencja treningowa prowadzona przez 12 tygodni; została szczegółowo opisana w pracy nr 1. Autorzy zbadani w pracy poziom n-3 PUFAs w erytrocytach (DHA kwas dokozaheksaenowy i EPA eikozapentaenowy), obliczono współczynnik omega-3 (O3I - wskaźnik statusu omega-3 PUFA, odzwierciedlający spożycie wymienionych kwasów tłuszczowych, oraz efekty ich działania; obliczony jako suma EPA i DHA wyrażona jako procent całkowitej zawartości kwasów tłuszczowych w erytrocytach) przed i po 12 okresie suplementacji (2234 mg kwasu EPA i 916 mg kwasu DHA). Dodatkowo zmierzono wydolność fizyczną wyrażoną maksymalnym poborem tlenu VO_{2max} i możliwości wysiłkowe przeprowadzając test biegowy na dystansie 1500m w warunkach laboratoryjnych umożliwiającym zastosowanie bezpośredniego pomiaru

poboru tlenu. Badanych podzielono na grupę suplementowaną oraz na grupę kontrolną. Ocenę zmian stężenia n-3 PUFAs dokonano w oparciu o metodę chromatografii gazowej. Do oceny udziału poszczególnych substratów energetycznych (węglowodany, tłuszcze i białka) w spoczynkowym wydatku energetycznym zastosowano aplikację myfitness-pal, co jest bardzo ciekawym ujęciem problemu. W pracy nr 1 analiza porównawcza wyników badań wykazała, iż zastosowana 12-tygodniowa procedura suplementacji n-3 PUFAs biegaczy długodystansowych spowodowała wzrost $VO_2\text{peak}$ w grupie suplementowanej jak również spadek kosztu fizjologicznego wyrażanego w redukcji poboru tlenu w próbie wysiłkowej, poprawiając w ten sposób jego ekonomię. Wyniki te korelowały wraz ze wzrostem stężenia n-3 PUFAs. Warto zwrócić uwagę, iż zastosowana suplementacja zwiększyła poziom n-3 PUFAs do rekomendowanych wartości.

W kolejnej publikacji nr 2 Doktorant kontynuował temat zależności wskaźników mierzących i charakteryzujących wydolność fizyczną biegaczy długodystansowych w odpowiedzi na suplementację n-3 PUFAs. Tym razem Doktorant skupił się na opisie wskaźników, których nie wykorzystał w poprzedniej pracy, związanych z fazą submaksymalną wysiłku w tym plateau wydajności poboru tlenu (ang. oxygen uptake efficiency plateau; OUEP) oraz wydajności poboru tlenu na poziomie wentylacyjnego progu anaerobowego (ang. oxygen uptake efficiency at the anaerobic ventilatory threshold; OUE@VAT). Jest zaskakujące, dlaczego Doktorant zdecydował się na wybór tych wskaźników w grupie biegaczy długodystansowych charakteryzujący się dobrym poziomem wydolności? Za skuteczny trening poprawiający adaptację i zwiększający możliwości wysiłkowe uważa się intensywność na poziomie progu przemian anaerobowych, a nawet lekko powyżej. Wskaźniki wykorzystane w tej pracy określają fazę submaksymalną i stosowane są powszechnie wśród dzieci lub osób z różnymi dysfunkcjami. Łączenie efektu suplementacji n-3 PUFAs z tą fazą wysiłku nie uważam za właściwy wybór w tej grupie badanych. Sformułowany wniosek, iż oba wskaźniki OUEP i OUE@VAT nie uległy poprawie w następstwie suplementacji n-3 PUFAs nie jest ciekawy. Niestety w tej pracy wykorzystał Doktorant ponownie wyniki badań, które już zaprezentował w pracy nr 1 (ekonomia biegu-koszt fizjologiczny RE), co jest nieakceptowalne. Warto zwrócić również uwagę na fakt, iż czasopismo International Journal of Environmental and Public Health, nie pojawiło się na liście czasopism

indeksowanych opublikowanej przez JCR 26 lipca 2023, choć jest w wykazie czasopism opublikowanym przez Ministerstwo Edukacji i Nauki. Czas złożenia publikacji do czasopisma przez Doktoranta (14 października) oraz szybka publikacja (25 października) czyli 11 dni okresu recenzji, poprawek, wzbudza wątpliwości co do rzetelności tego procesu.

W pracy nr 3 zaprezentowano wyniki tego samego eksperymentu rozszerzone o wyniki poziomu L-argininy i jej metabolitów, oznaczonych w osoczu metodą chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas w odpowiedzi ponownie na zastosowaną 12-tygodniową suplementację n-3 PUFAs połączoną z treningiem w grupie długodystansowych biegaczy. Doktorant wykazał, iż zastosowana procedura zwiększyła spoczynkowy poziom L-argininy bez zmian w stężeniu asymetrycznej dimetyloargininy (ang. asymmetric dimethylarginine; ADMA).

Jednak ciekawą obserwacją był fakt, iż Doktorant zaobserwował wzrost wskaźnika L-arginina/ADMA w osoczu w grupie suplementowanej, który nie miał wpływu na poprawę ponownie wskaźnika RE. ADMA jest naturalnie występującym aminokwasem, analogiem L-argininy, który kompetytywnie hamuje aktywność syntazy tlenku azotu, a jej działanie ma charakter odwracalny i zależy od poziomu L-argininy. Ma to szczególne znaczenie dla czynności wazodylatacyjnej mięśni gładkich naczyń krwionośnych. Wzrost wskaźnika L-arginina/ADMA w odpowiedzi na suplementację uważam za ważny wynik podejmowanej działalności naukowej Doktoranta. Biorąc pod uwagę fakt, iż bieganie staje się popularną formą aktywności fizycznej, wskazanie na wszelkie nowe wskaźniki, które mogą mieć efekt kardioprotekcyjny, uważam za istotne. Praca nr 3 została złożona do czasopisma 19 października, a opublikowana 10 listopada 2022 roku. Choć czasopismo to nie należy do tzw grupy czasopism drapieżnych, to zastanawia mnie fakt, jak Doktorant robiąc submiting z tego samego eksperymentu w tak krótkim czasie nie obawiał się konieczności odpowiedzi na recenzje i np. pokazania wyników badań, które wcześniej opublikował (np. na żądanie recenzenta).

W pracy nr 1 pojawia się paragraf „Limitation of the study” w którym autorzy opisują fakt, iż w swoich badaniach nie dokonali pomiaru poziomu mleczanu, jaki ma to związek z suplementacją n-3 PUFAs i co należy zrobić w przyszłych badaniach.

Dlaczego zatem Doktorant nie podjął tej tematyki?

Konkluzja końcowa

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji uważam za wartościowy i stanowiący ważne osiągnięcie naukowe Doktoranta. Publikacja własnych wyników badań w czasopismach o międzynarodowym zasięgu daje możliwości rozwoju młodego pracownika naukowego jak i nawiązywania współpracy z ośrodkami zagranicznymi oraz budowania własnej rozpoznawalności międzynarodowej. Chciałabym jednak zaznaczyć znaczenie słowa „**własnych**” wyników badań. Pomysłodawcą eksperymentu przedstawionych badań była dr Tomczyk wraz z opiekunem merytorycznym grantu prof. Antosiewiczem Preludium_16 (co jest informacją publicznie dostępną na stronie NCN). Procentowy udział Doktoranta w dwóch publikacjach był równorzędny z udziałem kierownika grantu Preludium_16, który był też źródłem finansowania. Tylko w jednej pracy udział Doktoranta wynosił 55%, w czasopiśmie o słabej reputacji. Dlatego też pojawia się pewien niedosyt **pracy własnej** Doktoranta i brak dociekliwości naukowej rozwiązania problemu naukowego i szukania odpowiedzi na pytania, które przecież pojawiły się w trakcie realizacji eksperymentu („limitation of the study” w pracy nr1). Można zauważyć tu dysonans między wartością naukometryczną i zdobyciem punktów, a dociekliwością naukową, jaka powinna charakteryzować młodego naukowca. Niemniej jednak publikacja w tak prestiżowym czasopiśmie jak MSEE oraz spełnienie wymagań AWFIS w zakresie przygotowania prac doktorskich, skłania mnie do rekomendowania rozprawy doktorskiej Pana mgr Zbigniewa Josta w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej, do Rady Naukowej AWFIS w Gdańsku o nadanie toku dalszym etapom przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. Ewa Ziemann