

Prof. dr hab. Marcin Maciejczyk,

Kraków, 12.01.2026

Zakład Fizjologii i Biochemii

Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu

Akademia Kultury Fizycznej w Krakowie

RECENZJA

ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

pod tytułem

Wpływ testu wysiłkowego 2000 m na ergometrze wiosłarskim na markery integralności jelit wiosłarzy w różnych okresach przygotowania sportowego

przygotowanej przez Panią mgr inż. Hannę Dziewiecką,

pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Anny Skarpańskiej-Stejnborn

Rozprawa doktorska została przygotowana na podstawie cyklu dwóch publikacji, opublikowanych w latach 2023 i 2025, w czasopiśmie ujętym w wykazie czasopism naukowych ogłoszonego przez Ministra Nauki. W skład cyklu publikacji wchodzi następujące prace:

1. Dziewiecka, H., Ostapiuk-Karolczuk, J., Kasperska, A., Cichoń-Woźniak, J., Basta, P., & Skarpańska-Stejnborn, A. (2025). Effect of 2000-meter rowing test on parameters of intestinal integrity in elite rowers during competitive phase-observational study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(1), 52.
2. Dziewiecka, H., Kasperska, A., Ostapiuk-Karolczuk, J., Cichoń-Woźniak, J., Basta, P., & Skarpańska-Stejnborn, A. (2023). Influence of the 2000-m ergometer test on indirect markers of intestinal injury in competitive elite rowers in different training phases. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 15(1), 148.

Sumaryczny impact factor opublikowanych prac wynosi 3,8 oraz 200 punktów MNiSW.

Opublikowane prace powstały w efekcie badań prowadzonych przez 6-osobowy zespół badawczy. Zgodnie z załączonymi do pracy doktorskiej oświadczeniami współautorów oraz informacjami zawartymi w artykułach (sekcja „author contributions”), Autorka rozprawy doktorskiej, jako pierwszy autor, miała wiodący udział w przygotowaniu wszystkich prac i jej udział w obu publikacjach polegał na: zaprojektowaniu badania, zebraniu danych, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji wyników, przygotowaniu manuskryptu, redagowaniu pracy, wizualizacji wyników, administrowaniu projektem, sprawdzeniu oraz zaakceptowaniu ostatecznej wersji manuskryptu. W obu publikacjach Pani magister była również autorem korespondującym z redakcją czasopisma i tym samym była odpowiedzialna za przygotowanie odpowiedzi na recenzje. Informacje te potwierdzają kompleksowe przygotowanie Pani magister do pracy badawczej. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę komisji bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu (314/22), niestety nie zamieszczono jej w rozprawie doktorskiej, wraz z innymi oświadczeniami.

Ocena merytoryczna

Układ rozprawy ma typowy układ pracy badawczej. Streszczenie i wykaz skrótów umieszczono na początku pracy, następnie w pracy znajdują się wstęp, cele i hipotezy, metodyka, wyniki, dyskusja, wnioski i spis piśmiennictwa. Do pracy załączono również pełne teksty dwóch publikacji stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej oraz wymagane oświadczenia.

Wybór tematyki badawczej jest trafny, aktualny, zarówno z naukowego punktu widzenia, jak również praktycznego. Dotychczasowe badania, jak i obserwacje praktyków i doświadczenia zawodników, wskazują, że wysiłek fizyczny może wywoływać u niektórych zawodników objawy żołądkowo-jelitowe, powodując nie tylko dyskomfort, ale przede wszystkim, zaburzając przygotowanie zawodnika do treningów i, w konsekwencji, cykl treningowy. Badania w tym temacie, dostarczają zatem szeregu ważnych danych, które pozwalają lepiej scharakteryzować rodzaj wysiłku indukującego zespół żołądkowo-jelitowy.

Koncepcja i plan badań

Generalnie badania zostały bardzo dobrze zaplanowane. W pracy doktorantka uwzględniła nie tylko pomiar niezbędnych markerów integralności jelit w dobrze dobranych punktach czasowych, ale również starała się kontrolować zmienne, które mogły wpłynąć na wyniki zasadniczych pomiarów, a więc: dietę, trening wykonywany bezpośrednio przed pomiarami czy budowę somatyczną. Opracowano również kryteria włączenia i wykluczenia uczestników do badań. Niektóre kwestie wymagają jednak bardziej dokładnego wyjaśnienia. W mojej opinii

rozprawa doktorska przygotowana na podstawie cyklu publikacji powinna stanowić kompleksowe opracowanie i podsumowanie prezentowanych celów i danych w tych publikacjach. W przygotowanej rozprawie wyjaśnienia wymaga kwestia przyjętej koncepcji i planu badań oraz prezentacji danych. Chronologicznie, pierwsza (2023) powstała publikacja oznaczona w pracy doktorskiej jako 2, której celem była ocena różnic w odpowiedzi zapalnej oraz zmian integralności bariery jelitowej u wioślarzy po maksymalnym wysiłku fizycznym w różnych okresach cyklu treningowego (przygotowawczy i startowy). Druga praca, oznaczona w pracy doktorskiej jako publikacja 1, ale chronologicznie opublikowana jako druga w 2025 roku, koncentruje się na określeniu zmian tych samych markerów, po identycznym teście wysiłkowym, ale jedynie wykonywanym jeden raz tj. tylko w okresie startowym. Praca stanowi zatem częściowe powtórzenie pomiarów i wyników, które zostały wcześniej opublikowane. Metodyka badania i zakres mierzonych markerów w obu pracach są identyczne, a prace różnią się jedynie liczbą uczestników. Jaki zatem było uzasadnienie powtarzania tego badania tylko w okresie startowym? Na podstawie hipotezy 2, większych zmian badanych wskaźników oczekiwano w okresie przygotowawczym, a nie startowym. Weryfikacja postawionych hipotez i odpowiedzi na postawione cele badań mogłaby się odbyć jedynie na podstawie publikacji z 2023 roku. Tym bardziej, że tytuł pracy doktorskiej jest zbieżny z publikacją z 2023 roku (publikacja oznaczona jako 2), a metodyka badania (rozdział 4, rycina 4) przedstawia jedynie metodykę właśnie z publikacji z 2023 roku. Co ciekawe, porównując zmiany badanych wskaźników prezentowanych w obu publikacjach tylko w okresie startowym, raportowano odmienne efekty testu wysiłkowego. W publikacji z 2025 roku odnotowano istotną zmianę I-FABP i LBP pomiędzy pomiarem post a recovery (ryc.2, s. 45), a w wynikach prezentowanych w publikacji z 2023 roku (ryc.3, s. 54), nie odnotowano istotnych zmian tych dwóch markerów (post II i recovery II) w okresie startowym. Chciałbym by Pani magister, spróbowała wyjaśnić przyczyny tej obserwacji.

Plan badań (publikacja 2) w zasadzie uniemożliwia weryfikację hipotezy drugiej. Zgodnie z danymi w publikacji 2, badania przeprowadzono na początku (nie na koniec) okresu przygotowawczego i na początku (nie pod koniec) okresu startowego. Trudno zatem zweryfikować hipotezę że „*integralność bariery jelitowej u jest wyższa w fazie przygotowawczej w porównaniu z fazą startową*” – badania powinny zostać przeprowadzone pod koniec tych faz (lub może w środku), a nie na ich początku, kiedy efekty treningu (zrealizowane treningi) w tych poszczególnych fazach mogłyby mieć już istotny wpływ na badane zmienne. Mam nadzieję, że te niejasności Pani magister dokładnie wyjaśni w trakcie

obrony, tzn. dokładnie kiedy wykonano badania? Jak długo trwała już trwała ta faza cyklu treningowego gdy wykonywano test wysiłkowy?

Tytuł rozprawy doktorskiej, cel badań i hipotezy

W tytule błędnie zapisano jednostkę dystansu – metr zapisuje się małą literą [m]. Tytuł rozprawy, w mojej opinii, mógłby być lepiej sformułowany. W przeprowadzonych badaniach oceniono wpływ wysiłku fizycznego, a nie wpływ testu na ergometrze na badane markery – ergometr i test na nim wykonywany to jedynie sposób wykonania wysiłku, mający na celu, w tym przypadku, osiągnięcie jakiejś założonej intensywności i czasu trwania tego wysiłku. Wydaje mi się, że Pani magister jest tego świadoma, gdyż w rozdziale 2 (cel badań i hipotezy), poprawnie formułuje już ogólny cel badań tj. „ocena wpływu fizycznego o wysokiej intensywności....na zmiany stężeń....”. Kolejnym aspektem znajdującym się w tytule jest sformułowanie „Wpływ.....na markery integralności jelit....”. Moim zdaniem wysiłek wpływa raczej na integralność bariery jelitowej, a nie na markery – poziom markerów jedynie charakteryzuje stan lub zmiany tej integralności.

Kluczowym aspektem każdego badania naukowego, jest jasne i dokładne określenie celów, pytań czy hipotez badawczych. Pani magister sformułowała ogólny cel badań oraz dwa cele szczegółowe i dwie hipotezy w sposób bardzo klarowny i precyzyjny.

Wprowadzenie

Wstęp został dobrze przygotowany i świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu teoretycznym doktorantki. Ma on logiczny układ, a Pani magister sprawnie i przejrzysto omawia, kolejno budowę bariery jelitowej, wpływ wysiłku na układ pokarmowy, mechanizm powstawania zaburzeń ze strony przewodu pokarmowego wywołanych wysiłkiem fizycznym czy zewnętrzne i wewnętrzne czynniki mogące wpływać na częstość występowania objawów żołądkowo-jelitowych. Dobrze prowadzona narracja w tej części opracowania prowadzi do postawienia hipotez i celów. Pani magister w tej części rozprawy wskazuje, że wpływ wysiłku fizycznego na funkcje bariery jelitowej był przedmiotem wcześniejszych badań w sportach wytrzymałościowych, natomiast, jednakże brakuje danych dotyczących wpływu wysiłków o znacznie krótszym czasie trwania wysiłku i jednocześnie wysokiej intensywności, a więc takiego jaki występuje we wioślarstwie. Mój niedosyt budzi brak naukowego uzasadnienia tego stwierdzenia. Dlaczego spodziewano się, że wysiłek o wysokiej lub bardzo wysokiej intensywności trwający około 6 minut może wpływać na funkcje bariery jelitowej?

Opis metod w rozprawie doktorskiej jest bardzo skrócony i pominięto w nim wiele istotnych kwestii; część z informacji niezbędnych z metodologicznego punktu widzenia znajduje się jednak w poszczególnych artykułach, np. nie przedstawiono w ogóle charakterystyki badanych. W pierwszej publikacji (2025), wynika że skalkulowano wielkość próby, niestety opis kalkulacji uniemożliwia jej powtórzenie (jak rodzina testów? A’priori czy post-hoc? Dla jakiego testu statystycznego?, itd.). Autorka, podaje że wymagana wielkość próby (przy dużej wielkości efektu!) wynosiła 13 uczestników; w drugiej publikacji, nie podano czy i w jaki sposób kalkulowano wielkość próby, a w badaniach uczestniczyło finalnie 10 wioślarzy. Druga publikacja, wydaje się być kluczowa do zweryfikowania postawionych w rozprawie hipotez. Czy zatem wielkość próby (N=10) była zatem wystarczająca by zminimalizować błąd II rodzaju?

Kolejną kwestią metodologiczną jest brak grupy kontrolnej w tych badaniach. Zdaję sobie sprawę, że w badaniach z udziałem sportowców jest to czasem trudne do wykonania ze względu na dużą liczbę zmiennych zakłócających, jednakże w tych badaniach wydaje się to możliwe. Z pewnością wzmocniłoby to metodologicznie te badania.

Opis testu wysiłkowego jest bardzo krótki i niewystarczający, zarówno w rozprawie jak i w publikacjach. Czy test był poprzedzony rozgrzewką? Jeśli tak, to jak ona wyglądała i czy była identyczna przed obu testami? Jak wyglądało tempo wiosłowania: stałe dla każdego czy dowolne? Na stronie 44 podano, że dwóch zawodników wykluczono z badań, bo nie mogli utrzymać tempa wiosłowania (nawiasem mówiąc nie ma tej informacji w kryteriach wykluczenia). Opis testu ogranicza się do podania informacji o dystansie oraz że motywacją do maksymalnego wysiłku była selekcja zawodników do kadry. Dla tego badania kluczowe było wykazanie, że badani dwukrotnie wykonali zbliżony tj. o maksymalnej intensywności wysiłek testowy. Pani magister wykazała to poprzez podanie czasu trwania wysiłku, mocy wysiłku oraz powysiłkowego stężenia mleczanu. Szkoda, że dane nie zostały wzbogacone o choćby o częstość skurczów serca – można by zweryfikować intensywność względem HRmax (%HRmax), nie mówiąc już o VO₂max (%VO₂max). Problematyczna wydaje się zarówno przyjęta metoda oceny intensywności, oparta na bezwzględnych stężeniach mleczanu (2 i 4 mmol/L), jak również metoda wyznaczania progu La, oparta na tych stałych stężeniach mleczanu. Aktualne metody wyznaczania progu La opierają się raczej na dynamice zmian La (np. metoda D-max) ocenianej indywidualnie, a nie na przyjęciu stałych dla wszystkich badanych stężeń La. Wybór tej metody wymaga wyjaśnienia i uzasadnienia, choć nie jest

kluczowe dla sedna badań, a raczej dla charakterystyki zrealizowanego treningu w poszczególnych fazach cyklu treningowego, z którym powiązana jest interpretacja danych. Co więcej, w pracy 2 nie podano intensywności realizowanego treningu, nawet w oparciu o przyjętą metodę (tabela 2). Opis treningu i testu wysiłkowego jest chyba najslabszą częścią tej części rozprawy i nie na pozwala na jego powtórzenie.

Metody analiz statystycznych zostały dobrze dobrane i użyte, opis tej sekcji jest klarowny i nie budzi większych wątpliwości. W publikacji 2, niestety, co wydaje się kluczowe w kontekście interpretacji danych, nie została przeprowadzona analiza istotności różnic pomiędzy obciążeniami treningowymi w fazie przygotowawczej i startowej (kluczowe dla hipotezy 2) (tabela 2), dietą przed testem wysiłkowym (tabela 3), czy dla zmian w budowie somatycznej (tabela 1). Brak tych danych w mojej opinii, utrudnia interpretację raportowanych danych, np. strona 23 (dyskusja) – Autorka stwierdza, że doszło do poprawy zdolności wysiłkowych (skrócenie czasu trwania testu, zwiększenie mocy) – bez wyników analizy statystycznej nie ma dowodów na takie jednoznaczne stwierdzenia.

Wyniki badań

Wyniki badań są dobrze opisane i zobrazowane w formie rycin i tabel (tylko w publikacjach). Na szczególne uznanie zasługuje świetna wizualizacja graficzna. Takie podejście do prezentacji wyników, świadczy o dobrym doświadczeniu doktorantki w przygotowaniu baz danych, wykonywaniu analiz statystycznych oraz umiejętnym, klarownym, prezentowaniu uzyskanych danych, co następnie ułatwia ich prawidłową interpretację. W moim odczuciu, brakuje mi raportowania szczegółowych wyników analizy wariancji (f , p , η^2) i dopiero następnie wyników analizy post-hoc. Z drugiej strony, dzięki takiej prezentacji danych, dane są bardzo klarownie przedstawione.

Rycina 5 i 6 (s.19 i 20) są identyczne w rozprawie doktorskiej i pochodzą z publikacji 1, rycina 6, która miała przedstawiać dane z publikacji 2, została zatem błędnie umieszczona w rozprawie doktorskiej; ryciny zupełnie inaczej wyglądają w publikacji 2. W publikacji 2, rycina 2, obrazująca zmiany stężenia La ma błędnie opisaną oś X (s.53). Dyskusyjne jest porównanie i interpretowanie bezwzględnych wartości I-FABP oraz IL-6 po teście wysiłkowym w teście I i II wykonanych w odstępie 10 tygodni (s. 19 i 54). Po pierwsze, jak już, należałoby ocenić i porównać wielkość zmiany (przyrost pre-post w teście I i II; Δ), po drugie w okresie 10 tygodni pomiędzy testami wiele czynników mogło wpłynąć na poziom tych markerów, a nie jedynie treningowe zmiany adaptacyjne, co utrudnia interpretację i wnioskowanie.

Dyskusja

Rozdział dyskusja potwierdza bardzo dobrą znajomość tematyki badań przez doktorantkę oraz jej dużą wiedzę w badanym obszarze. Dyskusja jest dobrze napisana, choć jest nieco spekulatywna. Pani magister sprawnie omawia, interpretuje i próbuje wyjaśniać mechanizmy leżące u podstaw obserwowanych zmian, opierając się na dostępnym piśmiennictwie. Jedynie przy niektórych stwierdzeniach brakuje referencji, które jednoznacznie potwierdzałyby oparcie w innych opublikowanych danych. Choć w samej rozprawie brakuje analizy ograniczeń badania, to takowe znajdują się w opublikowanych pracach oryginalnych. Świadczy to o umiejętności krytycznego spojrzenia na własne badania, co potwierdza dojrzałość naukową doktorantki.

Wnioski

Pomimo postawienia w rozprawie doktorskiej tylko dwóch celów/hipotez doktorantka wyciągnęła aż 7 wniosków z przeprowadzonych badań. Niestety większość wniosków ma spekulacyjny charakter, a część z nich tj. 6 i 7, w ogóle nie mają oparcia w przeprowadzonych badaniach i wynikach, zatem na jakiej podstawie zostały sformułowane? We wniosku 6 Autorka stwierdza, że I-FABP było wyższe u wioślarzy niż u innych sportowców [nie badano innych sportowców] oraz, że przewlekłe podwyższenie stężenia markerów integralności jelit może predysponować wioślarzy do występowania dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego [nie badano czy podwyższenie stężenia badanych markerów ma charakter przewlekły, określono jedynie „acute effects” tj. bezpośrednio po jednorazowym wysiłku]. Wniosek 7: nie badano specyficzności testu tj. czy test na ergometrze wioślarskim odzwierciedla warunki startowe, ani czy zwiększenie stężenia badanych markerów wpływa negatywnie na wyniki sportowe, wydłuża czas regeneracji czy obniża zdolności wysiłkowe. Wnioski 2 do 5 mają spekulacyjny charakter, w których Pani magister próbuje interpretować i wyjaśniać uzyskane wyniki na podstawie przypuszczeń, bez oparcia w wynikach badań własnych, używając określeń „prawdopodobnie wpływało”, „można przypuszczać”, „sugeruje to”, czy „może wynikać”. Wniosek drugi jest niefortunnie sformułowany – sam pobyt na obozie treningowym nie prowadził do zwiększonej przepuszczalności jelit, chodzi raczej efekty treningu (lub/i diety) w trakcie tego obozu. We wniosku 1 należałoby wskazać kierunek obserwowanych zmian, tj. określić jak wysiłek fizyczny wpłynął na przepuszczalność jelit (nie na markery). W mojej opinii wystarczyłby dwa wnioski, ściśle związane z celami rozprawy doktorskiej, a interpretację, przypuszczenia, należałoby ewentualnie umieścić w rozdziale dyskusja, jednocześnie zwracając uwagę by unikać zbędnych spekulacji/nadinterpretacji, np. na stronie

21 dyskusji Autorka stwierdza, że „otrzymane rezultaty sugerują, że istotnym czynnikiem wpływającym na integralność bariery jelitowej jest nie tylko czas trwania wysiłku, ale również jego intensywność” – nie badano w rozprawie różnych czasów trwania wysiłku ani różnych intensywności, jedynie efekt jednego wysiłku, trudno takie stwierdzenie oprzeć na podstawie badań własnych.

Piśmiennictwo

W rozprawie doktorskiej wykorzystano najnowsze publikacje z badanego obszaru badań, większość jest z lat 2014-2022. W mojej opinii potwierdza to doskonałą znajomość przez doktorantkę wyników ostatnich badań w tym temacie. Publikacje te są prawidłowo cytowane w rozprawie, a sam spis piśmiennictwa jest prawidłowo ujednolicony.

Podsumowanie

Rozprawa doktorska została napisana w bardzo dobrym stylu, poprawną polszczyzną, jest bardzo dobrze przygotowana pod względem edycyjnym. Wybór tematu badawczego jest trafny i wpisuje się we współczesne trendy badawcze. Jest to wartościowa i nowatorska praca dostarczająca wiele istotnych informacji, ważnych dla trenerów i zawodników, ale również stanowi istotny wkład wiedzy w wybranej tematyce badań. Pod względem merytorycznym praca została dobrze opracowana, a moje uwagi mają głównie charakter metodologiczny i redakcyjny i mam nadzieję, że poruszone przeze mnie kwestie, zostaną uzupełnione i wyjaśnione w trakcie obrony pracy doktorskiej.

Konkluzja końcowa

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Hanny Dziewieckiej przedstawia oryginalne rozwiązanie postawionych problemów naukowych, poszerza dotychczasową wiedzę i stanowi istotny wkład w dziedzinę nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej. Doktorantka wykazała się wysokim poziomem wiedzy teoretycznej, dobrym warsztatem pracy badawczej i tym samym umiejętnością prowadzenia pracy naukowej. Tym samym, zostały spełnione warunki sformułowane w art. 187 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz.U. z 2024, poz.1571). Wnoszę zatem do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr inż. Hanny Dziewieckiej do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Marcin Maniński