

Warszawa, 25 maja 2026 r.

dr hab. Jolanta Marszałek prof. AWF

Akademia Wychowania Fizycznego
Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Wydział Rehabilitacji

RECENZJA

rozprawy doktorskiej magistra Piotra Kolano

Tytuł rozprawy doktorskiej: **Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeniowych zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving)**

Promotor: **dr hab. Monika Chudecka prof. US**

Promotor pomocniczy: **dr Elżbieta Sieńko-Awerianów prof. US**

Kandydat (osoba przygotowująca rozprawę doktorską): **mgr Piotr Kolano**

Uchwała nr 21/2026 Rady Naukowej Instytutu Nauk o Kulturze Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 26 marca 2026 r. w sprawie wyznaczenia dr hab. Jolanty Marszałek, prof. AWF na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej mgr. Piotrowi Kolano

1. Oryginalność problematyki

Głównym problemem badawczym podjętym przez mgr. Piotra Kolano (dalej zwany Kandydatem lub osobą przygotowującą rozprawę doktorską) było poszukiwanie i identyfikacja optymalnych cech somatycznych i elementów składu ciała oraz ocena reakcji układu krążenia zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving). Dodatkowym celem pracy była ocena reaktywności na bodźce - pomiar wysokości progu bólu, a także ocena siły mięśni ręki zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym. Kandydat nie sformułował aplikacyjnego celu pracy, co uważam za istotny brak dla wartości pracy i zgromadzonego materiału badawczego. Kandydat postawił trzy hipotezy badawcze, nie stawiał pytań badawczych, sformułował cztery zadania badawcze.

Kandydat poszukiwał różnic/obserwował zmiany parametrów krążeniowych (wartości ciśnienia tętniczego krwi i częstości skurczów serca) przed i po wysiłku fizycznym, reaktywności na bodźce – wysokość progu bólu przed i po wysiłku, zmian siły mięśniowej ręki przed i po wysiłku fizycznym w grupie zawodników indoor skydivingu oraz osób rekreacyjnie korzystających z tunelu aerodynamicznego.

Kandydat opisał dość lakonicznie istotę problemu w pierwszych rozdziałach pracy, aczkolwiek składających się na obszerny wstęp. Nie ulega wątpliwości, że przedstawione treści we wstępie wskazują na dość ograniczony materiał naukowy w tematyce przygotowania motorycznego zawodników startujących w zawodach sportowych w indoor skydivingu oraz osób rekreacyjnie korzystających z tunelu aerodynamicznego. Zatem z samego założenia, iż publikacji w tej tematyce jest niewiele, podjęte badania przez Kandydata i przedstawiona rozprawa pracy doktorskiej stanowią oryginalny materiał i problematykę badań.

W moim przekonaniu zabrakło jednak postawienia celu aplikacyjnego wykonanej pracy badawczej oraz zaaplikowania wyników badań i wpływu zaobserwowanych różnic i związków badanych parametrów na aktualny stan praktycznego przygotowania do treningu w tej bardzo specyficznej grupie zawodników, jak i trenerów oraz instruktorów indoor skydivingu.

Kandydat osiągnął zamierzone cele pracy i przedstawił wystarczające dowody naukowe, ale nie sformułował ostatecznie wniosków, które potwierdzałyby przyjęcie lub odrzucenie sformułowanych hipotez badawczych.

2. Struktura pracy

Osiągnięcie naukowe obejmuje spójny tematycznie i oryginalny temat pracy naukowej, przeprowadzony zgodnie z powszechnie przyjętą metodologią (badanie obserwacyjne). Kandydat prowadził badania własne stanowiące część dużego projektu badawczego. Rozprawa doktorska została napisana w formie monografii i liczy wraz z załącznikiem (zgoda Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Szczecinie z dnia 21 czerwca 2018 roku na prowadzone badania) 97 stron tekstu i zawiera siedem rycin oraz 15 tabel.

Praca podzielona została na dziesięć rozdziałów: streszczenie, summary, wprowadzenie z podrozdziałami, cel pracy, hipotezy pracy, materiał i metody, wyniki badań, dyskusja, podsumowanie wyników i wnioski, piśmiennictwo, spis tabel, spis rycin. Rozdziały

opracowano we właściwej kolejności. Wykaz stosowanych skrótów nie stanowi rozdziału pracy, ale jest umieszczony po spisie treści, a przed streszczeniem pracy w języku polskim.

Nie mam większych zastrzeżeń do struktury pracy. Proponowałabym jednak rozdział wyniki tak podzielić na podrozdziały, jak sformułowane zostały zadania badawcze (zaplanowano i zrealizowano cztery zadania badawcze, a wyniki przedstawiono w 12. podrozdziałach). Dzięki temu precyzyjniej i przejrzysiej widać byłoby efekty badań Kandydata w nawiązaniu do poczynionych założeń, oraz nie byłoby wątpliwości czy postawione hipotezy pracy faktycznie były zostały odrzucone lub przyjęte. Przy pisaniu artykułów naukowych proponuję Kandydatowi zapoznać się ze schematem pisania prac wg listy STROBE, który jest powszechnie przyjęty w czasopismach z nauk medycznych, nauk o zdrowiu i nauk o kulturze fizycznej, jednocześnie pomaga ustrukturyzować opisy poszczególnych części pracy w jednolity sposób dla prac naukowych na świecie.

3. Dojrzałość koncepcji, sformułowanie problemu pracy, jasność stawianych celów oraz pytań badawczych

Mocną stroną prezentowanej rozprawy jest próba uzupełnienia aktualnego stanu wiedzy w nierozpoznanym do tej pory sporcie jakim jest indoor skydiving.

We wprowadzeniu zabrakło oddzielnego podrozdziału opisującego co wynika z zebranej wiedzy z pięciu podrozdziałów i jak zapoznanie się z tą wiedzą wpłynęło na podjęcie tej specyficznej problematyki. Co prawda Kandydat wyróżnił podrozdział „Uzasadnienie podejmowanych badań”, ale przyznam, że nie wynika z tej treści nic konkretnego dla nauki. Samo podjęcie nierozpoznanego jeszcze wpływu tej specyficznej aktywności fizycznej na organizm człowiek samo w sobie zbyt oczywistą przyczyną badań. Przyczyna podjęcia badań jest jedną z najtrudniejszych i najważniejszych części rozprawy, która stanowi wyzwanie dla niejednego doktoranta czy osoby przygotowującej rozprawę doktorską. Mimo tych ograniczeń Kandydat potwierdził, że posiada najnowszą wiedzę na temat prezentowanego przez siebie sportu.

Sformułowano dwa cele pracy, trzy hipotezy i cztery zadania badawcze. Nie sformułowano pytań badawczych. Treść sformułowanych celów pracy nie budzi zastrzeżeń. Sugerowałabym podkreślić w przyszłych publikacjach cel aplikacyjny, wdrożeniowy jaki niesie wykonane badanie obserwacyjne. W końcu Kandydat odniósł się do obszaru wiedzy, który nie został jeszcze rozpoznany. A zatem oczekiwałabym od Kandydata

tym bardziej odpowiedzi na pytanie: co moje badania wniosły nowego w aktualny stan wiedzy i do praktyki w indoor skydivingu. Tego jednak zabrakło w rozprawie pracy doktorskiej. W moim przekonaniu stworzyłoby to większe pole do dyskusji i interpretacji wyników badań.

4. Poprawność doboru materiału i metod badawczych

Opis i dobór osób do grupy badanej został przedstawiony klarownie. Nie wiemy jednak jakie specyficzne były kryteria wyłączenia z badań w grupie badanej i grupie porównawczej. Podział badań na etapy, opis narzędzi i metod badawczych nie budzi zastrzeżeń. Kandydat w swoich badaniach wykonał następujące pomiary, z wykorzystaniem właściwych narzędzi i metod, które oparte są o piśmiennictwo naukowe: wiek chronologiczny i staż zawodniczy (wywiad), badanie antropometryczne i wyliczenie wskaźników takich, jak wskaźnik Rohrer'a, tułowia, międzykończynowy, barkowo-wzrostowy, biodrowo-wzrostowy, skład ciała (Analizator InBody 170), częstość skurczów serca (sporttester H10 Polar), wartość ciśnienia tętniczego krwi (skurczowego i rozkurczowego, Omron HBP T105), siłę mięśniową ręki (dynamometr firmy Baseline®) i próg odczuwania bólu (algometr The Wagner Pain TestTMFPK20). Ta różnorodność metod badawczych i wykonanych pomiarów jest silną stroną pracy, umożliwiającą osiągnięcie założonych celów. Zabrakło mi jednak, dość prostego w tak specyficznych warunkach wykonywania pomiarów, które opisuje Kandydat, pomiaru i analizy stężenia mleczanu we krwi kapilarnej u badanych zawodników i amatorów indoor skydivingu.

Harmonogram badań nie do końca jest jasno opisany. Nie jest opisane jak dokładnie wyglądało badanie w grupie badanej i grupie badawczej, nie opisano potencjalnych czynników zaburzających pomiary, które starano się eliminować (a tak przynajmniej zakładam, że było). Warte uwagi byłoby również zastosowanie i opisanie sposobu oceny obciążenia treningowego za pomocą popularnej skali Borga (6-20) lub skali RPE 10-punktowej, a także próba podjęcia opisanego tego obciążenia u poszczególnych badanych. Na koniec w wynikach warto byłoby określić, ile jednostek treningowych badani odbyli i czy zaobserwowano jakieś związki między liczbą treningów, a zebranymi różnymi wynikami.

Opis zastosowanych metod statystycznych wydaje się poprawny, aczkolwiek nie podano siły efektu (effect size, ES) dla obserwowanych różnic między badaniami i między badanymi grupami oraz siły związków zaobserwowanych w badaniu przez Kandydata. Warty uwagi w pisaniu przyszłych publikacji byłoby zastosowanie siły efektu różnic i siły

związków. Wprowadzenie tych wyliczeń i ich interpretacja ułatwiłyby zrozumienie wyników otrzymanych przez Kandydata osobom mniej zaprzyjaźnionym z metodami statystycznymi.

5. Analiza wyników

Nie mam większych uwag do prezentacji wyników badań. Drobne niedociągnięcia, np. brak informacji pod tabelą o zastosowanych skrótach, nie zaburzają czytania. Jednak brak wyliczenia i pokazania efektu wielkości różnic (effect size, ES) w kolumnie przy kolumnie p , czy siły związków między zbieranymi danymi badawczymi, są stosunkowo poważnym niedociągnięciem na poziomie pisanie rozprawy pracy doktorskiej. Nie przeszkadza to jednak w rozumieniu otrzymanych wyników badań, ale też nie pomaga zgłębić znaczenia różnic i związków, których Kandydat poszukiwał.

Cele pracy zostały osiągnięte, a hipotezy (ogólna i robocze) zweryfikowane, aczkolwiek nie podkreślono tego faktu przy opisywaniu wyników badań.

6. Dyskusja

Według części naukowców rozdział dyskusja stanowi najsilniejszą część rozprawy. W przypadku tej pracy Kandydat przypominał wyniki badań własnej pracy i próbował pokazać potwierdzenie znalezionych różnic i związków w pracach innych autorów. Zabrakło mi jednak konfrontacji z innymi doniesieniami naukowymi na temat indoor skydivingu, czy dyscyplin pokrewnych. W dojrzałej dyskusji ta część powinna być wyraźnie zaznaczona przez Kandydata. Kandydat w dyskusji powinien wskazywać na możliwe przyczyny osiągniętych wyników badań, powinien wskazywać wagę i znaczenie osiągniętych wyników dla tej konkretnej dyscypliny sportowej i dla przygotowania do treningu trenerom i zawodnikom, czy też dla poszukujących talentów do dyscypliny jaką jest relatywnie młody indoor skydiving. Nie znalazłam w części dyskusji takich treści, które wskazywałyby na głębsze przemyślenie wyników pracy własnej i doniesienia z literatury.

Warto podkreślić, że Kandydat zbadał stosunkowo statystycznie liczną grupę zawodników i liczbę osób w grupie porównawczej. Wzmocnieniem przygotowania do badań i przyszłych publikacji byłoby zastosowanie analizy G*power dla podkreślenia minimalnej liczby uczestników badania.

W części dyskusji dobrą praktyką jest przedstawienie mocnych stron organizacji własnych badań, ale także ograniczeń jakie wystąpiły. Tu Kandydat nie przygotował paragrafu

obejmującego te treści. Zabrakło mi także syntezy i praktycznych aspektów wyciągniętych z zebranych danych z pracy własnej i z badań innych autorów o podobnej tematyce.

Zebranie 249 pozycji piśmiennictwa oraz 13 źródeł internetowych (cokolwiek to oznacza!), przeczytanie tych doniesień, zaznaczenie i wyciągnięcie esencji merytorycznej z tych treści świadczy o dużym zainteresowaniu tematem i dojrzałości naukowej Kandydata, co w moim przekonaniu przekłada się na dobrą znajomość podejmowanego przez siebie problemu badawczego.

7. Poprawność sformułowanych wniosków

Kandydat sformułował sześć wniosków, które w kilku przypadkach brzmią jak wyniki badań, a nie jak wnioski (np. wniosek nr 3). Dużą stratą jest brak aplikacyjnych cech wniosków z badań, co jest potwierdzeniem mojej uwagi o konieczności postawienia aplikacyjnego celu pracy czy zadania pytań badawczych o aplikacyjnym charakterze.

8. Dobór i wykorzystanie materiału źródłowego

Zapis pozycji piśmiennictwa jest poprawny pod względem edycyjnym (styl cytowania i zapisu piśmiennictwa jest spójny i poprawny). Dobór piśmiennictwa jest związany z tematyką badań. Kandydat dowiódł dobrej znajomości podjętej przez siebie problematyki.

9. Poprawność językowa, terminologiczna i formalna pracy

Rozprawa pod względem redakcyjnym została przygotowana bardzo starannie. Została również napisana poprawnie językowo.

Nie dostrzegam istotnych błędów terminologicznych zawartych w tekście pracy. Drobne błędy językowe czy interpunkcyjne nie wpływają na ocenę pracy.

10. Podsumowanie

Podsumowując stwierdzam, że rozprawa doktorska **pana mgr. Piotra Kolano, pt.: „Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeńiowych zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving)”** zawiera oryginalne przedstawienie problemu naukowego. Jako najważniejsze osiągnięcie poznawcze Kandydata zaliczam podjęcie się szczegółowej analizy wpływu parametrów antropometrycznych, składu ciała, parametrów krążeńiowych, siły mięśniowej czy odczuwania bólu przez osoby

uprawiające loty w tunelu aerodynamicznym i ich sukcesów sportowych. Osiągnięcie aplikacyjne pracy nie zostało wyraźnie pokazane przez Kandydata.

Wskazane w recenzji uchybienia, sugestie i propozycje modyfikacji mają charakter porządkujący, a ich celem jest podwyższenie wartości pracy i efektywnej implementacji wyników badań. W przypadku implementacji opracowanych wyników badań wskazane jest dokonanie korekt umożliwiających właściwą interpretację uzyskanych rezultatów.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe argumenty uznaję, że przedstawiona mi do opinii rozprawa doktorska **pana mgr. Piotra Kolano, pt.: „Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeniowych zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving)”** stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz wykazuje dobrą ogólną wiedzę teoretyczną Kandydata w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej oraz umiejętności samodzielniego prowadzenia pracy naukowej.

Wobec spełnienia wymagań zawartych w art. 186 i art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1571 ze zm.) przedkładam **Radzie Naukowej Instytutu Nauk o Kulturze Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego wniosek o przyjęcie rozprawy doktorskiej pana mgr. Piotra Kolano, pt.: „Ocena wybranych cech morfologicznych i parametrów krążeniowych zawodników uprawiających loty w tunelu aerodynamicznym (indoor skydiving)”** i dopuszczenie jej do publicznej obrony.

dr hab. Jolanta Marszałek prof. AWF

Akademia Wychowania Fizycznego
Józefa Piłsudskiego w Warszawie

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/