

prof. dr hab. Marcin Andrzejewski
Zakład Fizjologii
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu

Poznań, 03.06.2026 r.

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej magistra Marcina Oślizły pt. „Porównanie efektów
jednorazowego ćwiczenia aktywacyjnego w postaci przysiadów z obciążeniem i wibracji
całego ciała na osiągnięte wyniki zmian kierunku biegu u piłkarzy nożnych na średnim
poziomie zaawansowania sportowego”**

napisanej pod kierunkiem dr hab. Kajetana Słomki prof. AWF Katowice

Strona formalna pracy

Przedstawiona do oceny dysertacja obejmuje 103 strony maszynopisu. Struktura opracowania jest właściwa dla prac o charakterze empirycznym i składa się z pięciu głównych rozdziałów uzupełnionych o wstęp, wnioski, bibliografię oraz aneks. Wykaz piśmiennictwa zawiera 275 starannie dobranych pozycji literatury krajowej i zagranicznej. Opracowanie zamyka streszczenie przygotowane w języku polskim i angielskim. Praca jest ilustrowana 16 rycinami oraz 13 tabelami, które w sposób przejrzysty prezentują i dokumentują uzyskane wyniki badań. Rozprawa zawiera również niezbędny wykaz stosowanych skrótów, co ułatwia analizę tekstu.

Ocena merytoryczna pracy

Teoretyczno-empiryczne podstawy problematyki badawczej

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska podejmuje istotny i aktualny problem z zakresu nauk o kulturze fizycznej i teorii sportu, dotyczący optymalizacji przygotowania motorycznego w grach zespołowych, ze szczególnym uwzględnieniem piłki nożnej. Autor trafnie wskazuje, że zdolność do szybkiej zmiany kierunku biegu (COD) oraz zwinność reaktywna (RA) należą do kluczowych determinant efektywności sportowej we współczesnym futbolu.

Rozdział pierwszy stanowi logicznie uporządkowany przegląd literatury obejmujący fizjologiczne podstawy rozgrzewki, program FIFA 11+, biomechanikę COD oraz zjawisko poprawy wydajności po aktywacji (PAPE), które coraz częściej wykorzystywane jest w optymalizacji przygotowania fizycznego. Na uznanie zasługuje precyzyjne rozróżnienie między zjawiskami PAP i PAPE, często utożsamianymi w literaturze.

Wysoko oceniam również analizę mechanizmów neuronalnych związanych z wibracjami całego ciała (WBV), w tym odruchu tonicznego drgań (TVR), która stanowi solidną podstawę dla sformułowanych hipotez badawczych. Zasadny jest także wybór dwóch odmiennych bodźców aktywacyjnych – przysiadów z obciążeniem (SQ) oraz WBV – pozwalający na weryfikację ich skuteczności u piłkarzy o średnim poziomie zaawansowania sportowego.

Pomimo wysokiej oceny merytorycznej, rozdział nie jest pozbawiony pewnych niedociągnięć. Autor w podrozdziale 1.2.3 wskazuje na niejednoznaczność wyników badań dotyczących WBV, jednak brakuje pogłębionej analizy przyczyn tych rozbieżności, wynikających m.in. z różnic w parametrach stosowanych wibracji czy charakterystyce badanych grup. Miejscami tekst przybiera zbyt opisowy charakter, ograniczając element krytycznej syntezy literatury. Pewne zastrzeżenia budzi także niespójność terminologiczna dotycząca pojęcia zwinności, które jest przedstawiane zarówno jako reakcja na bodziec, jak i zdolność do szybkiej zmiany kierunku biegu (COD), co może prowadzić do niejednoznacznej interpretacji.

Podsumowując, rozdział teoretyczny świadczy o dużej dojrzałości naukowej Autora i stanowi solidną podstawę dla badań własnych. Wyraźne wskazanie luki badawczej, dotyczącej braku jednoznacznych dowodów na skuteczność WBV i SQ u piłkarzy o średnim poziomie zaawansowania, w pełni uzasadnia podjęcie omawianej problematyki.

Cel pracy, pytania badawcze i hipotezy

Rozdział drugi, choć zwięzły, stanowi logiczny pomost między szerokim przeglądem literatury a projektem eksperymentalnym. Autor precyzyjnie definiuje główny cel pracy, którym jest określenie wpływu jednorazowego bodźca PAPE (przysiadów SQ oraz wibracji WBV) na efektywność zmiany kierunku biegu (COD). Sformułowane pytania badawcze (P1–P3) są konkretne i empirycznie weryfikowalne. Szczególnie wartościowe jest pytanie P3, dotyczące związku między fazą akceleracji a fazą zmiany kierunku w teście „Y”, co wskazuje na chęć zgłębienia biomechanicznej struktury ruchu, a nie jedynie końcowego wyniku

czasowego. Warto również odnotować, że z punktu widzenia poznawczego interesujące jest uwzględnienie komponentu kognitywnego (test „Y”), co zbliża warunki eksperymentalne do rzeczywistych sytuacji meczowych.

Materiał i metody badań

Rozdział trzeci, poświęcony metodologii badań własnych, stanowi najmocniejszy pod względem warsztatowym element rozprawy. Autor wykazuje się dużą dyscypliną badawczą oraz dbałością o rzetelność pomiarową, co ma kluczowe znaczenie dla wiarygodności wnioskowania naukowego. Badania przeprowadzono na grupie 26 piłkarzy reprezentujących poziom od klasy B do III ligi. W tym kontekście warto jednak rozważyć, czy znaczne zróżnicowanie poziomu sportowego nie wiązało się z różnicami w sile maksymalnej (1RM), która jak wskazuje literatura stanowi istotny moderator efektu PAPE. Brak analizy wyników z uwzględnieniem poziomu siły może częściowo utrudniać interpretację skuteczności zastosowanych interwencji.

Na uznanie zasługuje oparcie liczebności próby na analizie mocy a priori wykonanej w programie G*Power. Pomimo nieznacznie mniejszej od zakładanej liczby uczestników ($N=26$ vs $N=27$), analiza post-hoc wykazała satysfakcjonującą moc statystyczną (0,78). Zastosowany model eksperymentalny z powtarzanymi pomiarami (Baseline, SQ, WBV) oraz siedmiodniowymi odstępami między sesjami należy uznać za poprawny i ograniczający ryzyko efektu przeniesienia.

Wysoko oceniam również praktyczny wymiar badania, wynikający z wykorzystania programu FIFA 11+ jako podstawy rozgrzewki. Autor zastosował nowoczesną i zwalidowaną aparaturę pomiarową, a wysokie wartości współczynnika ICC (0,85–0,92) potwierdzają dobrą powtarzalność zastosowanych testów Y oraz 5-10-5. Na szczególne podkreślenie zasługuje także wysoki poziom analizy statystycznej, obejmującej m.in. analizę wariancji ANOVA z powtarzanymi pomiarami, poprawkę Greenhouse-Geissera, raportowanie wielkości efektu oraz wykorzystanie transformacji Fishera r-to-z.

Pomimo wysokiej oceny metodologicznej, pewne kwestie wymagają doprecyzowania. Badania przeprowadzono po zakończeniu sezonu, w okresie roztrenowania, co mogło wpływać na funkcjonowanie mechanizmów odpowiedzialnych za efekt PAPE. Uzyskanie wyników w okresie pełnej dyspozycji startowej mogłoby zwiększyć ich wartość aplikacyjną i lepiej odzwierciedlać warunki praktyki sportowej.

Pewne wątpliwości budzi również brak indywidualizacji parametrów bodźca wibracyjnego. Podczas gdy obciążenie w przysiadach (85% 1RM) zostało dostosowane do możliwości każdego zawodnika, wszyscy uczestnicy poddani byli identycznym parametrom WBV (60 Hz, 4 mm). Ze względu na indywidualną zmienność reakcji na wibracje mogło to prowadzić do zróżnicowanych efektów od optymalnej aktywacji po zmęczenie. Niewykluczone zatem, że brak istotnych różnic między warunkami SQ i WBV wynikał częściowo z niejednakowej adekwatności zastosowanego bodźca dla poszczególnych zawodników. Dodatkowo przyjęte parametry należą do najwyższych stosowanych w badaniach z udziałem ludzi, co u części badanych piłkarzy na tym poziomie szkolenia mogło prowadzić nie tylko do aktywacji nerwowo-mięśniowej, ale również do nadmiernego obciążenia, ograniczając potencjalny efekt PAPE w testach dynamicznych.

Podsumowując, rozdział metodologiczny został opracowany rzetelnie, przejrzysto i w sposób umożliwiający pełną replikację badania. Pomimo wskazanych uwag krytycznych warsztat badawczy mgr. Marcina Oślizło oceniam wysoko.

Wyniki badań

Rozdział czwarty, zatytułowany „Wyniki badań”, stanowi empiryczną część rozprawy. Autor przedstawia wyniki uzyskane podczas trzech sesji pomiarowych (Baseline, SQ, WBV), odnosząc je do weryfikacji postawionych hipotez. Rozdział cechuje się przejrzystą strukturą i poprawnym sposobem prezentacji danych. Wyniki opatrzone pełnym zestawem analiz statystycznych, obejmujących statystyki opisowe, analizę wariancji, przedziały ufności oraz wielkości efektu.

W odniesieniu do hipotezy pierwszej za szczególnie wartościowy należy uznać wynik wskazujący na istotną poprawę wskaźnika CODD po obu interwencjach, przy większej skuteczności WBV względem SQ. Rezultat ten wnosi interesujący wkład do badań nad zdolnością zmiany kierunku biegu i sugeruje korzystny wpływ WBV na przygotowanie układu nerwowo-mięśniowego do faz hamowania i ponownej akceleracji.

Pewne wątpliwości budzi jednak praktyczna interpretacja uzyskanych wyników. Pomimo poprawy wskaźnika CODD nie odnotowano bowiem istotnych zmian w bezwzględnych czasach wykonania testu. Rodzi to pytanie, czy zaobserwowany efekt przekłada się na realną poprawę efektywności ruchowej, czy też odzwierciedla jedynie zmianę wskaźnika

obliczeniowego. Dodatkowo brak wyraźnych zależności pomiędzy poszczególnymi fazami testu nie pozwala jednoznacznie potwierdzić poprawy koordynacji nerwowo-mięśniowej, co skłania do ostrożności w interpretacji mechanizmów działania WBV.

Pozytywnie należy ocenić wyniki dotyczące hipotezy drugiej. Autor wykazał poprawę zarówno czasów całkowitych, jak i wskaźnika CODD względem pomiaru wyjściowego, a jednocześnie trafnie zinterpretował brak różnic pomiędzy interwencjami SQ i WBV. Wskazanie potencjalnie dominującej roli komponentu poznawczego świadczy o krytycznym podejściu do uzyskanych rezultatów i umiejętności osadzenia ich w szerszym kontekście kontroli ruchu.

Jednocześnie pojawia się pytanie, czy silne zaangażowanie procesów decyzyjnych nie ograniczyło możliwości oceny specyficznego wpływu mechanizmów PAPE. W sytuacji, gdy obie interwencje przyniosły podobne efekty, trudno jednoznacznie określić, czy obserwowane zmiany wynikały z działania bodźców aktywacyjnych, czy raczej z ogólnego pobudzenia psychofizycznego uczestników. Kwestia ta otwiera interesującą dyskusję nad praktyczną skutecznością strategii PAPE w zadaniach wymagających szybkiego podejmowania decyzji.

Pozytywnie oceniam również sposób weryfikacji hipotezy trzeciej, zwłaszcza zastosowanie zaawansowanych procedur statystycznych, w tym transformacji Fishera r-do-z. Brak istotnych zależności między fazą akceleracji a zmianą kierunku biegu stanowi interesujący wkład do dyskusji nad specyfiką zdolności motorycznych piłkarzy i sugeruje względną niezależność tych komponentów.

Pewne wątpliwości interpretacyjne budzi jednak brak korelacji pomiędzy poszczególnymi fazami testu Y, który może wskazywać, że obejmuje on kilka odrębnych zdolności motorycznych. W konsekwencji zasadne wydaje się pytanie, czy sumaryczny wynik testu stanowi miarę jednej zdolności ruchowej, czy raczej kompleks kilku względnie niezależnych komponentów.

Podsumowując należy stwierdzić, że ta część dysertacji mgr. Marcina Oślizło jest przygotowana dobrze. Autor poprawnie zastosował zaawansowane narzędzia statystyczne, wykazał się rzetelnością w raportowaniu wyników oraz przedstawił interesujące i wartościowe poznawczo analizy dotyczące wskaźnika CODD.

Dyskusja

Dyskusja stanowi syntetyczne ujęcie uzyskanych danych w kontekście aktualnego stanu wiedzy. Autor podjął próbę wyjaśnienia mechanizmów leżących u podstaw zaobserwowanych zjawisk, co jest najtrudniejszym, ale i najważniejszym elementem pracy świadczącym o dojrzałości naukowej. Autor słusznie promuje deficyt zmiany kierunku biegu jako bardziej czuły wskaźnik efektu aktywacyjnego niż całkowity czas testu. Wykazanie, że interwencje wpływają na biomechaniczną strukturę ruchu (faza hamowania i reorientacji), a niekoniecznie na prędkość liniową, ma istotne znaczenie dla teorii sportu.

Na uznanie zasługuje również interpretacja wyników testu Y, w którym nie odnotowano różnic pomiędzy SQ i WBV. Autor słusznie wskazuje, że w zadaniach o wysokim stopniu złożoności komponent decyzyjny może maskować subtelne efekty aktywacji obwodowej. Świadczy to o umiejętności krytycznej oceny możliwości i ograniczeń metod wspomaganie przygotowania motorycznego. Wartościowe jest także odniesienie uzyskanych wyników do szerokiego piśmiennictwa oraz analiza potencjalnych przyczyn rozbieżności z wynikami innych autorów, w tym różnic w parametrach stosowanych wibracji.

Pozytywnie oceniam krytyczne podejście Autora do własnych badań oraz świadome wskazanie ich ograniczeń. Szczególnie cenne jest uwzględnienie potencjalnego wpływu fazy sezonu sportowego na uzyskane wyniki oraz podkreślenie potrzeby dalszych badań prowadzonych w warunkach bardziej zbliżonych do praktyki treningowej i startowej.

Pewien niedosyt pozostawia jednak zakres dyskusji dotyczącej części ograniczeń badania. W szczególności warto byłoby szerzej odnieść się do kwestii braku indywidualizacji parametrów WBV i rozważyć, czy czynnik ten nie wpłynął na ograniczenie różnic pomiędzy analizowanymi interwencjami. Ponadto dyskusja mogłaby pełniej uwzględniać praktyczny wymiar wdrażania rekomendowanych rozwiązań treningowych. Choć wyniki wskazują na potencjalną skuteczność WBV, zastosowanie tej metody w warunkach typowych dla większości klubów piłkarskich może być ograniczone względami organizacyjnymi i ekonomicznymi, co warto byłoby mocniej zaakcentować przy formułowaniu implikacji praktycznych.



Wnioski

Wnioski z rozprawy zostały sformułowane w pięciu konkretnych punktach, które bezpośrednio odpowiadają na pytania badawcze. Nie stanowią one jedynie syntetycznego podsumowania wyników, lecz zawierają również próbę sformułowania oryginalnych konkluzji wynikających z przeprowadzonych analiz.

Podsumowanie

Przedłożona rozprawa doktorska mgr. Marcina Oślizło jest opracowaniem o wysokim standardzie naukowym. Autor wykazał się umiejętnością planowania złożonych eksperymentów, biegłością w zaawansowanej analizie statystycznej oraz krytycznym podejściem do interpretacji wyników. Wprowadzenie wskaźnika CODD do analizy efektów PAPE u piłkarzy stanowi istotny wkład w rozwój metodologii nauk o kulturze fizycznej. Pomimo wskazanych ograniczeń (termin badań, brak indywidualizacji WBV), praca w pełni wyjaśnia postawiony problem badawczy i wypełnia lukę w literaturze przedmiotu. Pragnę podkreślić, że przedstawione w niniejszej recenzji uwagi krytyczne i zgłoszone wątpliwości mogą stanowić punkt wyjścia do merytorycznej dyskusji podczas publicznej obrony rozprawy oraz umożliwią Doktorantowi pełniejsze uzasadnienie przyjętych założeń i interpretacji. Należy jednak zaznaczyć, że wskazane w pracy uchybienia i niedoskonałości nie mają istotnego wpływu na moją ogólną, **pozytywną ocenę przedłożonej dysertacji.**

Konkluzja końcowa

Niniejszym stwierdzam, że przedstawiona rozprawa doktorska Pana magistra Marcina Oślizły pt. „Porównanie efektów jednorazowego ćwiczenia aktywacyjnego w postaci przysiadów z obciążeniem i wibracji całego ciała na osiągnięte wyniki zmian kierunku biegu u piłkarzy nożnych na średnim poziomie zaawansowania sportowego” **w pełni spełnia wymagania stawiane dysertacjom doktorskim ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej, określone w art. 187 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2024 poz. 1571, t.j. z późn. zm.), w szczególności w zakresie rzetelności metodologicznej, spójności merytorycznej oraz kompletności wnioskowania naukowego.**

W związku z powyższym wnoszę do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pana magistra Marcina Oślizły do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Prof. dr hab. Marcin Andrzejewski