

Dr hab. Wojciech Wiesner, profesor AWF Wrocław

Recenzja rozprawy doktorskiej p. mgr Dominiki Pikuly

*Wpływ treningu stabilizacji centralnej na elementy techniki pływania
oraz efektywność wyścigu pływackiego*

Promotor dr hab. Arkadiusz Stanula, prof. AWF

Promotor pomocniczy dr Jakub Karpiński

1. Oryginalność podjętej problematyki

Stabilizacja centralna (*core stability*) gwarantuje utrzymanie właściwego ustawienia korpusu człowieka, zarówno podczas ruchu wykonywanego kończynami górnymi i dolnymi, jak i w przypadku, gdy pozostają one nieruchomo. Stabilność uwarunkowana jest pracą mięśni stabilizacji centralnej (stabilizacja czynna), stanem struktur kostno-więzadłowych (stabilizacja bierna) jak i kontrolą nerwową. Założenia te wykorzystywane są w badaniach i praktyce fizjoterapeutycznej, a także w niektórych dyscyplinach sportowych.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska porusza problematykę efektywności treningu pływackiego ukierunkowanego na wzmocnienie mięśni stabilizacji centralnej. Pani magister Dominika Piukła podjęła się zadania badawczego, dzięki któremu pragnie udowodnić, że wprowadzenie treningu stabilizacji centralnej do pływania sportowego, pozwoli na uzyskanie lepszych wyników sportowych. Uzasadnia to *stałą potrzebą utrzymywania opływowej pozycji ciała* w niestabilnym środowisku wodnym. Autorka pracy sądzi, że pozwoli to na efektywniejsze wykorzystanie pracy mięśni kończyn podczas pływania. Jest to rozumowanie poprawne, poparte rzetelnym studium opracowań podejmujących tę problematykę. Prowadzone dotychczas badania nie dostarczają jednoznacznych wyników potwierdzających taką pozytywną zależność. Prac z zakresu wpływu treningu stabilizacyjnego na efektywność pływania jest niewiele, co upoważnia Autorkę do podjęcia działań badawczych. Uważam tym samym, że problematyka badawcza podjęta przez panią magister jest interesująca poznawczo i oryginalna, a jednocześnie ma dużą wartość aplikacyjną. Recenzowana rozprawa doktorska jest wartościowa ze względu na poszukiwanie efektywnych metod wspomagania treningu pływackiego w oparciu o obiektywne narzędzia badawcze.

2. Koncepcja metodologiczna pracy

Pani mgr Dominika Piukła podjęła eksperymentalną próbę *„określenia wpływu treningu wzmacniającego mięśnie stabilizacji centralnej na czas pokonania dystansu oraz efektywność*

wybranych elementów wyścigu pływackiego” (s. 36). Tak sformułowany cel badań wymaga, moim zdaniem, precyzyjniejszego ujęcia. Proponuję modyfikację tego sformułowania, nie tylko ze względów stylistycznych, lecz dla podkreślenia wartości naukowej dysertacji (eksplanacja). Celem pracy naukowej powinno być przede wszystkim **poznanie i wyjaśnienie** badanego zjawiska (Rubacha 2011). Słowo „*określenie*” nie oddaje istoty przeprowadzonej procedury badawczej, analizy naukowej, a zwłaszcza wyводу wyjaśniającego zależności między badanymi zmiennymi.

W recenzowanej pracy doktorskiej zjawiskiem wymagającym wyjaśnienia są związki przyczynowo skutkowe pomiędzy konkretnymi zmiennymi. Zmienną niezależną jest autorska metoda treningowa ukierunkowana na wzmocnienie mięśni stabilizacji centralnej. Natomiast zmienną zależną stanowią oczekiwane efekty treningowe w postaci wzrostu prędkości pływania kraulem, wydłużenie kroku pływackiego, zmiany frekwencji ruchu ramion oraz poprawa jakości wykonania startu i nawrotów.

Aby te związki poznać, zastosowano w badaniach metodę eksperymentu naturalnego realizowanego techniką grup równoległych. Eksperyment trwał 6 tygodni, podczas których odbywał się standardowy proces treningowy (10 jednostek treningowych w wodzie i 2 treningi na siłowni w tygodniu). W grupie eksperymentalnej wprowadzono dodatkowo 18 jednostek ukierunkowanego treningu na lądzie (zmienna niezależna, tzw. manipulowana). Czas trwania jednej jednostki nie przekraczał 25 minut.

Podmiot badań stanowiło 14 pływaków sekcji sportowej AZS AWF Katowice posiadających co najmniej pierwszą klasę sportową, członków kadry narodowej Seniorów i Młodzieżowców. Zawodnicy charakteryzowali się minimum 10-letnim doświadczeniem treningowym, a ich najlepsze wyniki oscylowały w granicach 800 punktów zgodnie z klasyfikacją FINA. Dobór badanych pływaków do grupy eksperymentalnej i kontrolnej odbył się w sposób poprawny metodologicznie, z zachowaniem kanonu jednej różnicy. Zaplanowany projekt badawczy jest zgodny z kanonami eksperymentu. Z obowiązku recenzenta muszę jednak wskazać na kilka kwestii, które moim zdaniem wymagają przemyśleń i uzupełnień.

Po pierwsze, doprecyzowania wymaga autorska metoda treningowa ukierunkowana na wzmocnienie mięśni stabilizacji centralnej (zmienna niezależna). Opisana została ona, w miarę dokładnie na s. 39-40 i zaprezentowana w Tab. 3. Ale nie wyjaśniono według jakich kryteriów dobrano poszczególne ćwiczenia stabilizujące? Czy były one weryfikowane podczas badań pilotażowych pod kątem skuteczności? Bez tych uzupełniających informacji będzie trudno wyjaśnić uzyskane końcowe wyniki eksperymentu, powtórzyć takie badania w przyszłości (powtarzalność eksperymentu) oraz formułować zalecenia trenerskie (aplikacja).

Po drugie, poddaję pod dyskusję sposób wyłonienia zmiennej zależnej, której wartość jest uzależniona od zastosowanej autorskiej metody treningowej. Pani mgr Pikula zdecydowała się na bardzo skromne parametry kinematyczne – frekwencję RR i krok pływacki oraz prędkość pływania, efektywność skoku startowego i nawrotów. Brakuje mi tu podstawowej informacji o tym, czy osiągnięto cel treningu siłowego - **wzmocnienie mięśni stabilizacji centralnej**? Nie zostały bowiem dokonane pomiary siły mięśni zaangażowanych w stabilizację – przed i po wprowadzonym treningu. Bez tej informacji nie wiemy, czy efekty pływackie eksperymentu są uzyskane dzięki wprowadzonym obciążeniom. Mamy tu do czynienia z klasycznym przykładem metody czarnej skrzynki (*black box*), gdzie znamy parametry wejściowe i wyjściowe, a nie znana jest wewnętrzna zawartość elementów procesu. Wnioskowanie odbywa się wyłącznie na podstawie reakcji pływaków na określone, wymuszone bodźce. Z satysfakcją stwierdzam, że do takiej konkluzji zmierza Doktorantka we wniosku nr 5: *„uzyskane wyniki badań nie pozwalają w sposób jednoznaczny ocenić rzeczywistych zmian w funkcjonowaniu mięśni stabilizujących pod wpływem przeprowadzonego treningu, takich jak wytrzymałość i siła mięśni, czy czas aktywacji włókien mięśniowych (wzorce ruchowe, EMG), co stanowić może ciekawy problem badawczy na przyszłość.”* (s. 103).

Po trzecie, w celu potwierdzenia jednorodności grup równoległych uwzględniono pomiary antropometryczne badanych pływaków (tab.2 s. 39). Wśród tych danych brak wielu informacji o zmiennych pośredniczących, które mogły wpływać na ostateczne efekty treningowe, np. o parametrach siłowych – siła ciągu, siła mm stabilizujących, opór czołowy, itp. Proponuję w kolejnych badaniach uwzględnić te parametry. Pozwoli to na bardziej dogłębne wyjaśnienie badanego zjawiska.

I jeszcze jedna uwaga metodologiczna. Grupa eksperymentalna poddana była dodatkowym obciążeniem treningowym. Na to obciążenie składały się zaplanowane ćwiczenia eksperymentalnego treningu siłowego. Grupa K nie wykonywała w tym czasie żadnego treningu. Można więc przypuszczać, że to nie tylko jakość tego treningu - wzmocnienie mięśni stabilizacji centralnej, ale zwiększona objętość treningu wywołała zarejestrowane efekty (o 18 jednostek większe niż w grupie kontrolnej). Zalecam Autorce, by przy formułowaniu konkluzji uwzględniała tę uwagę i ostrożniej formułowała niektóre wnioski. Na przykład, cytuję: *„... trening stabilizacji centralnej wpływa korzystnie na efektywność poszczególnych elementów wyścigu pływackiego, jak również na ostateczny rezultat, jakim jest wynik sportowy. Przeprowadzone trening ukierunkowany na wzmocnienie stabilizacji centralnej doprowadził do poprawy efektywności skoku startowego, nawrotów, a co najistotniejsze do skrócenia sumarycznego czasu pokonania całego dystansu.”* (s. 101). Takim ostrożniejszym sformułowaniem we wniosku nr 1 jest określenie *„interwencja badaczy w grupie*

eksperymentalnej wpłynęła korzystnie ...”. A więc nie tylko sam trening stabilizacyjny, ale całość oddziaływań podjętych w grupie eksperymentalnej.

3. Analiza zebranego materiału badawczego

Uzyskane wyniki oraz ich analiza zostały przedstawione w rozdziale szóstym i siódmym rozprawy. W rozdziale szóstym zaprezentowane zostały wyniki badań uporządkowane w odniesieniu do dwóch dystansów pokonywanych przez pływaków kraulem – 50 i 200 metrów. Dla każdego z dystansów porównano różnice w wynikach parametrów mierzonych przed i po eksperymencie. Analizowano skok startowy, nawroty, prędkość pływania oraz parametry kinematyczne. Autorka skoncentrowała się tu na wnikliwej analizie statystycznej zebranego materiału empirycznego. Uważam, że jest to wartościowa i oryginalna część dysertacji i zasługuje na wysoką ocenę. Porównanie przebiegu eksperymentu oraz uzyskanych efektów treningowych w obu grupach badawczych stanowi podstawę do wnioskowania o wartości wprowadzonej metody treningu stabilizacji centralnej.

W Dyskusji (rozdział siódmy) pani mgr Pikula zestawia wyniki swoich badań z informacjami innych autorów. Sugeruję włączenie do tej analizy problemu zmienności w jednym cyklu ruchowym – zmiany kątowne w odniesieniu do prędkości chwilowych. Brakuje mi w tej części rozprawy wyraźnego odniesienia do związków przyczynowo skutkowych - który element autorskiej metody treningowej wpłynął na wzrost skuteczności w najwyższym stopniu ? W tej sytuacji utrudnia to ocenę, czy jest to przypadek, czy skutek zastosowania zmiennej niezależnej. Uwagi moje konsekwentnie wykazują, że dla wartościowej analizy zebranego materiału empirycznego konieczne jest dokładne przedstawienie założeń metodologicznych rozprawy i szczegółowe opisanie zmiennych występujących w eksperymencie, z podaniem obiektywnych kryteriów ich pomiaru. Może to być impuls do dalszych badań w tym kierunku.

Pozytywnie oceniam wywody umieszczone w tej części rozprawy. Świadczą one o dobrym przygotowaniu merytorycznym Autorki i o umiejętności logicznego interpretowania zgromadzonych informacji.

4. Wartość sformułowanych wniosków

Na stronach 102-103 znajdują się wnioski końcowe. Autorka sformułowała tu sześć wniosków, nie ograniczając się tylko do powtórzenia informacji uzyskanych podczas badań, ale podejmując próbę wyjaśnienia dlaczego uzyskano takie rezultaty. Wnioski te potwierdzają wartość zastosowanej metody treningowej (Wn. 1, 2, 4, 6). Natomiast, powtórzę raz jeszcze, zalecam

Autorce ostrożność w formułowaniu jednoznacznie kategoriycznych związków o wpływie treningu stabilizacji centralnej na efektywność szkolenia pływackiego.

We wniosku trzecim doktorantka stwierdza brak zmian w parametrach kinematycznych pod wpływem zastosowanego treningu. Przyczyny upatruje w (cytuje) „*zbyt krótkim okresie treningu, jednak najbardziej prawdopodobnym jest zastosowanie zbyt mało specjalistycznych ćwiczeń w odniesieniu do techniki pływania kraulem na piersiach*” (s. 102). Być może tak rzeczywiście jest, a być może takich **zmian po prostu nie ma**. Jednak zwracam także uwagę na mało precyzyjny pomiar parametrów kinematycznych (czas trwania poszczególnych faz cyklu, struktura ruchu kończyny w fazie właściwej, rotacja i wartości kątowe natarcie, itp.). Może wówczas udało by się zauważyć jakieś zmiany w technice pływania.

Wniosek nr 4, ze względu odniesienie do uzyskanych efektów skoku startowego oraz do nawrotów może poprzedzać wniosek pierwszy i drugi.

We wniosku piątym, o którym już wspominałem, pojawia się zapowiedź kontynuacji badań z uwzględnieniem wniosków krytycznych dotyczących zastosowanej procedury badawczej.

5. Strona formalna pracy

Strona formalna rozprawy opracowana jest w sposób przejrzysty i staranny. Praca obejmuje 146 stron maszynopisu, wraz ze spisem treści, ilustracjami (tabele, ryciny, fotografie), piśmiennictwem i aneksem. Część merytoryczna złożona jest ze Wstępu oraz z 8 numerowanych rozdziałów wraz z Dyskusją i Wnioskami (w numeracji zakradł się niewielki błąd). W głównej części pracy umieszczono 4 tabele i 29 rycin, a w Aneksie 18 tabel i 15 fotografii. Spis piśmiennictwa zawiera 153 pozycje wykorzystane w tekście rozprawy. Są to opracowania aktualne, w zdecydowanej większości opublikowane w języku obcym. Autorka dotarła do najważniejszych źródeł z zakresu podjętej problematyki badawczej oraz do fundamentalnych dzieł z teorii treningu sportowego.

6. Ocena końcowa pracy

Pani mgr Dominika Pikula, formułując problem swojej rozprawy doktorskiej, poruszyła temat istotny z punktu widzenia nauk o kulturze fizycznej i wykazała bardzo dobre przygotowanie merytoryczne z zakresu treningu sportowego w pływaniu. Skrupulatnie i konsekwentnie analizowała informacje uzyskane w wyniku pomiarów i obliczeń statystycznych. Rozprawa posiada wysokie walory aplikacyjne. Przeprowadzone badania mogą wnieść wkład do wiedzy z zakresu teorii treningu pływackiego. Wykazane w recenzji uwagi metodologiczne nie obniżają wartości rozprawy, a jedynie mogą pomóc Doktorantce w udoskonaleniu swojego warsztatu naukowego.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pani mgr Dominiki Pikuły „*Wpływ treningu stabilizacji centralnej na elementy techniki pływania oraz efektywność wyścigu pływackiego*” stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej oraz świadczy o wiedzy Autorki z zakresu podejmowanej tematyki i umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej - tym samym spełnia wymagania Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003Nr 65poz. 595).

W związku z tym wnioskuję do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach o dopuszczenie pani mgr Dominiki Pikuły do dalszych etapów przewodu doktorskiego a samą **dysertację proponuję uhonorować wyróżnieniem.**

Dr hab. Wojciech Wiesner, prof. AWF Wrocław

Wrocław, 8 czerwca 2021