



**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO I SPORTU
IM. JĘDRZEJA ŚNIADECKIEGO W GDAŃSKU**

Gdańsk, 20.05.2024 rok

dr hab. Agata Leońska-Duniec, prof. AWF i S

Wydział Kultury Fizycznej

Zakład Biologii Molekularnej

Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej autorstwa Pani magister Magdaleny Nitychoruk
pt. „Wpływ treningu EEG biofeedback wykonywanego w warunkach normoksji i hipoksji
normobarczynej na czas reakcji prostej i złożonej u zawodników judo”**

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Magdaleny Nitychoruk pt. „Wpływ treningu EEG biofeedback wykonywanego w warunkach normoksji i hipoksji normobarczynej na czas reakcji prostej i złożonej u zawodników judo” została napisana w Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach pod kierunkiem promotora Pana prof. dr hab. Adama Maszczyka i promotora pomocniczego Pana dr Pawła Dobrakowskiego.

Jednym z głównych problemów naukowych występujących w praktyce sportu jest sterowanie procesem treningowym w taki sposób, by poddawani jemu zawodnicy osiągnęli jak najlepsze rezultaty. Właściwy dobór parametrów treningowych do możliwości zawodnika umożliwia rozwój sprawności, utrzymanie zdrowia i efektywnej budowy zdolności motorycznych, które są podstawą późniejszych sukcesów sportowych. Ze względu na bardzo dobre przygotowanie techniczne, taktyczne, sprawnościowe oraz psychologiczne zawodników poszukuje się nowych metod, które pozwolą osiągnąć przewagę nad przeciwnikiem. Istnieje wiele narzędzi, które są

stosowane do rozwiązywania wielowymiarowych problemów treningu sportowego, wśród których coraz częściej wykorzystywane są także nowoczesne metody wspierające proces treningowy, tak aby poprawić czas reakcji na bodźce wzrokowe i słuchowe. Dane literaturowe wykazują, że intensywne ćwiczenia poprawiające koordynację wzrokowo-ruchową powodują skrócenie czasu reakcji prostej, jednak brakuje doniesień naukowych odnośnie wytrenowania czasu reakcji złożonej. Brak skutecznych metod rozwijających powyższą cechę motoryczną skłania do poszukiwania nowych, innowacyjnych rozwiązań. Jednym z nich może być zastosowanie treningu EEG biofeedback wykonywanego w warunkach normoksji i hipoksji normobarycznej w szkoleniu sportowców. Z tego powodu podjętym przez Autorkę problemem badawczym była ocena wpływu treningu EEG biofeedback w warunkach normoksji oraz hipoksji normobarycznej na czas reakcji prostej i złożonej u zawodników judo oraz określenie optymalnego treningu ze względu na częstotliwość sesji oraz warunki wykonywania ćwiczeń istotnie polepszające czas reakcji w badanych grupach zawodników. **Podjęcie tak ciekawego i nowatorskiego tematu badawczego przyczyniło się do tego, że oceniana dysertacja doktorska stanowi znaczące opracowanie naukowe dla rozwoju badań w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.**

Wybór tematu rozprawy na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej jest jak najbardziej właściwy. Przedstawione badania zawierają aspekt poznawczy i praktyczny. Praca, składająca się ze 103 stron, opracowana jest zgodnie z zasadami przyjętymi dla prac badawczych. Treść została prawidłowo podzielona na 7 rozdziałów, w tym wprowadzenie, problematyka badawcza w świetle literatury światowej, cel badań, materiał i metody badań, wyniki, dyskusja, wnioski. Na koniec zostały zamieszczone streszczenia w języku polskim i angielskim, spis rycin i tabel, bibliografia licząca 205 pozycji oraz załączniki w postaci Skali do Pomiaru Nastroju i Sześciu Emocji. W pracy zaprezentowano 22 tabele i 14 rycin. Opracowanie stanowi spójną i logiczną całość opisaną zgodnie z zasadami stosowanymi w języku polskim, co nie znaczy, że nie występują w nim drobne niedociągnięcia edycyjne zawierające między innymi błędy interpunkcyjne i literowe. Jednak należy podkreślić, że te niedociągnięcia nie wpływają na wartość merytoryczną rozprawy i w związku z tym zrezygnowano ze szczegółowego ich wskazania.

Dysertacja doktorska rozpoczyna się poprawnie przygotowaną stroną tytułową, następnie znajduje się spis treści i wykaz użytych skrótów. Niestety nie wszystkie skróty, które zostały wykorzystane w tekście zostały wymienione w wykazie. Dodatkowo niezastosowanie kolejności alfabetycznej utrudnia ich wyszukiwanie. Pierwszym rozdziałem dysertacji doktorskiej jest „Wprowadzenie”, w którym Autorka zapoznaje czytelnika z wybranym zagadnieniem, wyjaśnia, dlaczego podjęła się rozwiązania właśnie tego problemu oraz wykazuje, w jaki sposób prowadzenie

prac badawczych stanowiących temat rozprawy może uzupełnić obecny stan wiedzy. Drugi rozdział „Problematyka badawcza w świetle literatury światowej” został podzielony na 6 podrozdziałów, w których zostały poddane analizie liczne publikacje naukowe dotyczące problematyki czasu reakcji i jego znaczenia w sporcie, treningu EEG biofeedback oraz możliwości jego wykorzystania w celu poprawy czasu reakcji u zawodników, jak również treningu w warunkach hipoksji normobarycznej i jej wpływu na zwiększenie efektywności sportowej. W podrozdziałach teoretycznych zawarto podsumowanie, krytyczną ocenę i integrację wyników badań opublikowanych w międzynarodowej literaturze naukowej związanej z podjętym tematem pracy doktorskiej.

W rozdziale „Cel badań” po krótkim opisie założeń pracy podsumowującym ideę przyświecającą Autorce rozprawy został sformułowany prawidłowy cel badań, który dotyczył oceny wpływu treningu EEG biofeedback w warunkach normoksji oraz hipoksji normobarycznej na czas reakcji prostej i złożonej u zawodników judo. Rozwiązanie wybranego problemu wymagało postawienia czterech pytań badawczych oraz sformułowania czterech hipotez badawczych. Tak określony cel oraz pytania i hipotezy badawcze dały możliwość uzyskania nowatorskich wyników badań w podjętym temacie.

Kolejny rozdział „Materiał i metody badań” został bardzo szczegółowo opisany, co świadczy o dużej skrupulatności i dokładności Autorki. Protokół badawczy został pozytywnie oceniony przez Komisję Bioetyki ds. Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, jednak nie został podany numer uchwały. W pierwszym podrozdziale scharakteryzowano 20 mężczyzn uprawiających judo i posiadających klasę Międzynarodową Mistrzowską, którzy wzięli udział w badaniach. Podstawowym kryterium udziału w eksperymencie był przynajmniej 6-letni staż treningowy i minimum 6-miesięczna karencja od treningu wysokościowego. Badanych podzielono losowo na grupę badaną ($n=10$), którą poddano treningowi w warunkach hipoksji normobarycznej oraz grupę kontrolną ($n=10$) realizującą trening w warunkach normoksji. Niska liczebność próby stanowi największe ograniczenie przeprowadzonych badań. Autorka w „Dyskusji” sama wskazuje, że badania powinny być rozszerzone o zawodników na niższym poziomie wytrenowania sportowego, a także o grupę kontrolną nieobjętą żadną interwencją. Można też poszerzyć grupę badaną o zawodników uprawiających inne sporty walki. Pytania, które mnie nurtują to: Dlaczego Autorka zdając sobie sprawę z ograniczeń wynikających z małej liczebności grupy badanej i kontrolnej nie zdecydowała się ich rozszerzyć? Czy na podstawie badań przeprowadzonych na 20 osobach można wyciągnąć ogólne wnioski? Niska liczebność objętych badaniem grup wpływa negatywnie na moc statystyczną i determinuje sposób prowadzenia obliczeń (w takich przypadkach głównie na bazie

testów nieparametrycznych). W kolejnych podrozdziałach przedstawiono wyczerpująco zastosowane metody badawcze, które są uznane za odpowiednie i wiarygodne w świecie literatury przedmiotu.

Na uwagę zasługuje starannie wykonane omówienie wyników przeprowadzonych badań i odpowiednie interpretacje z dokonanych analiz statystycznych. Całość rozdziału „Wyniki” ułożona jest logicznie, a forma ich prezentacji bogata w tabele i ryciny jest przejrzysta i zrozumiała dla czytelnika. Najważniejszymi obserwacjami ocenianej dysertacji doktorskiej było wykazanie, że trening EEG biofeedback wykonywany w warunkach normoksji przeprowadzany codziennie istotnie wpływa na poprawę czasu reakcji prostej oraz trening EEG biofeedback wykonywany co drugi dzień wpływa istotnie statystycznie na poprawę czasu reakcji złożonej, natomiast trening w warunkach hipoksji normobarycznej nie wpłynął na poprawę czasu reakcji prostej i złożonej po wykonaniu treningów EEG biofeedback w badanych grupach zawodników judo. Nie zaobserwowano podobnych zmian w grupie kontrolnej. **Opis i przedstawienie uzyskanych wyników świadczą o dużym doświadczeniu naukowym Autorki w realizacji badań naukowych, a także o Jej merytorycznym przygotowaniu do wybranego tematu. Z całą pewnością można przyznać, że otrzymane wyniki mają znaczny wkład w rozwój nauki w Polsce i na świecie.**

Rozdział „Dyskusja” Autorka napisała w sposób zwięzły dokonując, z widocznym przemyśleniem, analiz pozyskanych danych literaturowych w odniesieniu do wyników własnych. Dokonanie takich interpretacji Autorka oparła na doskonałej znajomości literatury przedmiotu oraz umiejętności prowadzenie polemiki naukowej. Wśród przeanalizowanych publikacji naukowych znalazło się wiele najnowszych pozycji, głównie anglojęzycznych. Zostało również skomentowane potencjalne znaczenie praktyczne uzyskanych wyników. Szkoda jednak, że w treści rozdziału Autorka nie odniosła się do testowanych hipotez badawczych. Informacja o tym, czy wyniki analiz potwierdziły czy zanegowały cztery sformułowane wcześniej hipotezy badawcze wraz z krótkim wyjaśnieniem byłaby cenna i ułatwiłaby czytelnikowi odbiór licznych wyników badań.

Wnioski zostały przedstawione w czterech punktach, które trafnie i rzeczowo podsumowują rozprawę doktorską i są odpowiedzią na wcześniej sformułowane pytania i hipotezy badawcze. **Wskazują one, że uzyskane wyniki mają istotne znaczenie w obszarze analizowanego tematu, będąc silną przesłanką do dalszych badań w temacie wykorzystania treningów EEG biofeedback w celu optymalizacji procesu treningowego zawodników oraz doskonalenia ich wybranych cech motorycznych.** Przyszłe badania, poza wcześniej wspomnianym zwiększeniem liczebności grupy badanej i włączeniem grupy kontrolnej nieobjętej interwencją, mogłyby objąć zastosowanie różnych protokołów hipoksji, a także wydłużenie czasu trwania treningu.

Podsumowując, uważam, że oceniana dysertacja doktorska Pani mgr Magdaleny Nitychoruk posiada znaczną wartość naukową i wnosi nowe opracowanie zagadnienia badawczego z zakresu nauk o kulturze fizycznej. Całą pracę doktorską oceniam bardzo dobrze. Spełnia ona wymogi ustawowe pod względem zarówno formalnym, jak i merytorycznym, co kwalifikuję Autorkę do nadania Jej stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej. Wnoszę zatem do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pani mgr Magdaleny Nitychoruk do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie, biorąc pod uwagę bardzo wysoki poziom recenzowanej rozprawy oraz wartość naukową i aplikacyjną przeprowadzonych badań wnioskuję do Wysokiej Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Nitychoruk.

Agata Leońska-Duniec

