

mgr Michał Pawłowski

Katowice, 06.06.2022r.

Wydział Wychowania Fizycznego
Katedra Motoryczności Człowieka
Akademia Wychowania Fizycznego
Im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

**Szanowny Pan
prof. dr hab. Lechosław Dworak
Akademia Kaliska im. Prezydenta
Stanisława Wojciechowskiego**

Odpowiedź na recenzję rozprawy doktorskiej

Szanowny Panie Profesorze, chciałbym serdecznie podziękować Panu za dokonanie recenzji mojej rozprawy doktorskiej. Zgadzam się z Pana opinią na temat objętości pracy, gdzie („scalenie wszystkich baz wynikowych w jednym miejscu”) oraz przeprowadzenie wnioskowania na trzech różnych poziomach analizy danych określiło jej ostateczną objętość. Zdecydowałem się również na rozszerzenie rozdziału pierwszego dysertacji, z uwagi na brak publikacji i podręczników w języku polskim, poruszających aspekty formowania synergii motorycznych.

Zgadzam się z uwagą Profesora, dotyczącą zdefiniowania celu pracy. Przed przystąpieniem do publikowania wyników należy go zmodyfikować i uprościć. Zgadzam się również z uwagą Profesora dotyczącą brzmienia drugiej i trzeciej hipotezy badawczej. Podczas przygotowania publikacji bazujących na wynikach dysertacji planuję korzystać z języka angielskiego, gdzie brzmienie zarówno celu jak i hipotez w zamiarze ma być o wiele czytelniejsze.

Chciałbym podziękować Profesorowi, za docenienie sposobu przeprowadzania pomiarów oraz przetwarzania danych. Zaprojektowanie własnego układu pomiarowego (dla którego aktualnie przygotowany jest wniosek patentowy) oraz wszechstronna metodologia badań pozwoliła na postawienie wniosków na trzech różnych etapach analizy. Dziękuję również Profesorowi za docenienie jakości wykonania rycin wykonanych za pomocą oprogramowania Matlab, sposobu prowadzenia dyskusji oraz stanu wykorzystanego piśmiennictwa.

Omawiana rozprawa wnosi do aktualnego stanu wiedzy nowatorskie wnioski dotyczące porównania wpływu wykonania wysiłku o różnym charakterze na formowanie synergii motorycznych. Wzrost wartości wskaźnika synergii po wysiłkach wykonywanych w warunkach dynamicznych sugeruje, że mógłby on zostać wykorzystany np. dla celów oceny zmęczenia. Drugą nowością zaproponowaną w projekcie było zbadanie synergii dla innych struktur ciała zaangażowanych w wykonanie danego zadania motorycznego niż palce u dłoni czy stopy (sama metoda UCM komplikuje się wraz ze wzrostem ilości zaangażowanych struktur układu ruchu). Kolejnym nowatorskim elementem było zastosowanie autorskiego układu pomiarowego.

Z uwagi na aktualny stan wiedzy, który pozwala jedynie na jednoznaczne określenie efektów wykonania wysiłków siłowych oraz wytrzymałościowych, dalsze badania w obszarze współzależności między ich wykonaniem a koordynacją ruchową wydają się być konieczne i istotne. W najbliższej przyszłości, w kolejnych eksperymentach planuję rozszerzyć poruszaną w rozprawie tematykę. W pierwszej kolejności chciałbym sprawdzić jak synergie motoryczne będą formowane wraz ze wzrostem intensywności badanego zadania motorycznego. Czy wzrost intensywności wpłynie w sposób istotny na wyznaczone wartości wskaźnika synergii? Nie w pełni wyjaśniono, jak reaguje piłkarz lub koszykarz pod koniec intensywnego, wyrównanego meczu? Jak zmienia się precyzja poruszania się zawodnika lub kontrola piłki? Czy precyzja w podaniu piłki, oddaniu rzutu do kosza, wycucie siły u zawodnika pozostaną bez zmian? W jaki sposób zachowuje się chirurg pod koniec długiego i skomplikowanego zabiegu? Czy w dalszym ciągu jest w stanie wykonywać bardzo precyzyjne ruchy manipulując dedykowanymi narzędziami ratując życie człowieka? Czy długotrwałe wykonywanie danej czynności związanej z codziennością aktywności pozwoli nie popełniać błędów i zachować możliwie największą efektywność ruchu np. podczas robienia na drutach przez osobę starszą lub w przypadku mycia naczyń lub krojenia warzyw?

Większość badaczy, oceniała wpływ tylko jednego z rodzajów wysiłku (najczęściej wykonywanego w warunkach statycznych lub dynamicznych) podczas gdy tylko kilku nielicznych oceniało wpływ różnych rodzajów wysiłku na proces kontroli ruchów dla tego samego zadania motorycznego. Powyższą dysproporcję można dostrzec, zwłaszcza dla zadań motorycznych dedykowanych dla kończyn górnych. Ponadto, analizując metody i techniki koordynacji ruchów, zastanawia niewielka liczba prac określających wpływ różnych wysiłków na proces kontroli, wykorzystujących bardziej wyrafinowane metody analizy m.in. koncepcję UCM oraz pary łańcuchów kinematycznych inne niż palce u dłoni czy stopy. Zasadnym więc, wydaje się postawić pytanie: Czy zmiana warunków wykonania wysiłku wpłynie na

formowanie synergii motorycznych na różnym poziomie intensywności badanego zadania motorycznego? Ponadto, należy wprowadzić zmiany dla przyjętej metodologii w rozprawie. Interesującym jest wyjaśnienie w jaki sposób synergia motoryczne formowane są na różnym poziomie ich hierarchicznej kontroli. W celu odpowiedzi na powyższe pytanie, należy dodatkowo rejestrować aktywność bioelektryczną prostowników stawów łokciowych. Takie postępowanie wprowadza również zmianę dla wykonania pomiaru głównego. Obok izometrycznego zginania w stawach łokciowych, w kolejnym eksperymencie osoby badane będą wykonywać także izometryczne prostowanie w stawach łokciowych (próba wykonania ruchu). Zmiana głównego zadania motorycznego wpłynie na zmiany w protokole pomiarowym, gdzie z zadania dyskretnego należy przejść na zadania rytmiczne (ciągłe). Reasumując, kolejnym pytaniem badawczym jest: Czy zastosowany wysiłek fizyczny w różnych warunkach na różnym poziomie intensywności wpłynie na formowanie synergii motorycznych na różnych poziomach ich hierarchicznej kontroli?

Podsumowując, chciałbym ponownie podziękować Panu Profesorowi za recenzję mojej rozprawy. Dziękuję za wszelkie uwagi krytyczne oraz wskazane słabe punkty przeprowadzonych badań. Dziękuję za docenienie ogromu pracy, zasadności wyboru tematu oraz uznania jakości przeprowadzonych badań oraz analiz. Jestem pewien, że wskazane przez Profesora aspekty pomogą mi w dalszym procesie rozwoju naukowego za co serdecznie dziękuję.