

Dr hab. Dariusz Mucha prof. AWF
Instytut Nauk Biomedycznych
Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu
Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Kraków, 20.09.2021 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Aleksandry Rywackiej

Temat: Wpływ neuroelektrostymulacji na parametry siłowo-prędkościowe mięśni prostowników stawu kolanowego u osób zdrowych w wieku 22-30 lat.

Promotor: dr hab. inż. Alicja Dziuba-Słonina, prof. AWF

Przedstawioną mi do recenzji rozprawę doktorską zrealizowaną w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu przeczytałem z zainteresowaniem i dużą uwagą.

Problematyka sprawności fizycznej należy do zagadnień, które są dość często poddawane wieloaspektowym badaniom, szczególnie w zakresie stylu życia, ale również często w kontekście przywracania czy potęgowania zdrowia. W takim nurcie można ulokować prowadzone badania Autorki niniejszej rozprawy doktorskiej.

Opis pracy

Praca doktorska zawiera 85 stron oprawionego wydruku komputerowego, w tym zawarto: 1 tabelę, 20 rycin, 66 pozycji piśmiennictwa. Struktura pracy jest prawidłowa i typowa dla prac oryginalnych. Praca składa się z następujących rozdziałów:

1. Wstęp
2. Cel pracy
3. Pytania badawcze
4. Osoby badane i metody badawcze
5. Wyniki

6. Dyskusja

7. Wnioski

Piśmiennictwo

Streszczenie

Abstract

Spis rycin

Spis tabel

Wstęp

Ta część pracy została przedstawiona na 14 stronach z podziałem na 7 podrozdziałów, które zawierają: wprowadzenie - stanowi uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej, wpływ elektrostymulacji mięśni na tkankę mięśniową oraz cechy motoryczne, zmiany fizjologiczne po elektrostymulacji, elektrostymulację jako element treningu sportowego, elektrostymulację metodą RSQ1, a także zastosowanie elektrostymulacji u osób po urazie stawu kolanowego.

Obszernie napisany rozdział stanowi udokumentowanie podjętego problemu badawczego i klarownie wprowadza w zagadnienia przeprowadzonych badań.

Autorka wskazała, że pomimo prowadzonych w ostatnich dekadach licznych badań w powyższym obszarze konieczne są dalsze badania w tym temacie, ponieważ „Postęp technologiczny w medycynie i fizjoterapii oraz kompleksowe podejście do leczenia, rehabilitacji czy treningu stworzyły nowe, większe możliwości usprawniania oraz wpłynęły na powstanie nowych metod elektroterapii”. Dokonując przeglądu literatury fachowej opisała większość stosowanych w treningu metod elektrostymulacji mięśni oraz ich efektywność. Wybrała do swoich badań metodę RSQ1 łączącą elektrostymulację nerwowo-mięśniową (NMES) z dobranymi indywidualnie ćwiczeniami, co ma wpływ na wzrost masy i momentu siły mięśniowej oraz wspomaga odnowę biologiczną.

Doktorantka w tym rozdziale nie ustrzegła się błędów różnego rodzaju, a mianowicie: na str. 5, wersy 13-15 od górnej krawędzi strony jest napisane „Indywidualnie dobrany program usprawniania prowadzi do szybszej diagnostyki, sprawnej oceny możliwości pacjenta i – co najważniejsze – szybszego powrotu do zdrowia”. Niezręczność tego stwierdzenia polega na tym, że to trafna ocena stanu wyjściowego sprawności fizycznej, na podstawie właściwej diagnozy jest punktem wyjścia do indywidualnie dobranego programu usprawniania, czy procesu treningowego. Na tej samej stronie trzykrotnie pojawia się słowo – uraz (na kolejnych również), które według recenzenta nie zawsze było użyte w rozprawie poprawnie.

Uraz to mechanizm, któremu należy zapobiegać, a jego skutkiem są kontuzje, obrażenia, dysfunkcje (które poddaje się procesowi terapii, leczenia).

Błędy innego rodzaju, które występują w tym rozdziale rozprawy doktorskiej, ale również w kolejnych rozdziałach są typu: „Badania wykazały...” (str. 9, wers 5 od dolnej krawędzi strony), czy „...gdzie liczne badania wykazują...” (str. 9, wersy 3-2 od dolnej krawędzi strony), to nie badania wykazały, tylko Autor danych badań na podstawie analizy wyników.

Słowo „parametr”, które pojawia się w kilkunastu miejscach pracy (str. 10, wersy 6 i 11 od górnej krawędzi strony) powinno według recenzenta być używane w odniesieniu do urządzeń, natomiast dla organizmu człowieka właściwszym jest słowo wskaźnik.

Nie powinno być także sformułowań w pierwszej osobie „Do zabiegów elektroterapii prądem impulsowym zaliczamy ...” (str. 6, wersy 11-12 od górnej krawędzi strony).

Tego typu błędy występują również w pozostałych rozdziałach, dlatego też nie będę wskazywał ich w dalszej części recenzji, przedstawiając tylko te najistotniejsze.

Cel pracy

W rozdziale drugim Autorka rozprawy przedstawiła cel swoich badań, którym była „ocena 3-tygodniowego programu treningowego przy zastosowaniu jednocześnie nerwowo-mięśniowej elektrostymulacji (NMES) oraz ćwiczeń (według instruktażu) mięśni czworogłowych ud (metoda RSQ1) u osób zdrowych w wieku 22-30 lat”.

Przedstawiony cel pracy nie budzi zastrzeżeń, ale brak w tym rozdziale pytań badawczych i ewentualnie hipotez już tak. Przy braku pytań badawczych i hipotez rozdział drugi zawiera jedno zdanie, a rozdział trzeci zamieszczony również na stronie 19 same pytania badawcze.

Pytania badawcze

Sformułowano 8 pytań badawczych:

1. Czy 10 zabiegów metodą RSQ1 powoduje zwiększenie obwodów ud kończyn dolnych u osób bez objawów chorobowych?
2. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na wartości szczytowych momentów siły mięśni prostowników i mięśni zginaczy stawów kolanowych w warunkach pracy statycznej u osób bez objawów chorobowych ?
3. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na procentowy stosunek momentów siły agonistów do momentów siły antagonistów mięśni kończyn dolnych w warunkach pracy statycznej u osób bez objawów chorobowych ?

4. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na wartości szczytowych momentów siły mięśni prostowników i mięśni zginaczy stawów kolanowych w warunkach pracy dynamicznej u osób bez objawów chorobowych ?
5. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na procentowy stosunek momentów siły agonistów do momentów siły antagonistów mięśni kończyn dolnych w warunkach pracy dynamicznej u osób bez objawów chorobowych ?
6. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na pracę całkowitą mięśni prostowników i mięśni zginaczy stawów kolanowych kończyn w warunkach pracy dynamicznej u osób bez objawów chorobowych ?
7. Czy elektrostymulacja metodą RSQ1 wpływa na średnią moc mięśni prostowników i mięśni zginaczy stawów kolanowych u osób bez objawów chorobowych ?
8. Czy u osób poddanych elektrostymulacji metodą RSQ1 obserwuje się większe zmiany w parametrach siłowo-prędkościowych niż u osób wykonujących wyłącznie ćwiczenia ?

Postawione pytania badawcze nie budzą merytorycznych zastrzeżeń, natomiast według recenzenta pytania 2-7, a właściwie ich początkowa sekwencja wymaga korekty redakcyjnej.

Osoby badane i metody badawcze

Badaniami objęto 48 osób w wieku 22-30 lat, które zakwalifikowano losowo do grupy badanej: 26 osób (15 kobiet i 11 mężczyzn) oraz grupy kontrolnej: 22 osoby (11 kobiet i 11 mężczyzn). Grupa badana poddana została 10 sesjom metodą RSQ1 w okresie 3 tygodni, a grupa kontrolna ćwiczeniom bez elektrostymulacji. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Senackiej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (uchwała z dnia 03.07.2018 r.). Zastosowano kryteria włączenia i wyłączenia.

Proszę o wyjaśnienie, czy stan sprawności fizycznej, wytrenowania był uwzględniony w doborze grupy, a jeśli nie, to czy może on mieć wpływ na wyniki w zastosowanej elektrostymulacji ?

W dalszej kolejności tego rozdziału zostały zamieszczone zastosowane metody, i narzędzia badawcze, opisano eksperyment oraz metody statystyczne.

Wyniki

Uzyskane wyniki badań przeanalizowano i opisano na 23 stronach oraz zobrazowano na 15 rycinach, odzwierciedlających postawione cele. Analizę wyników przedstawiono w sposób typowy dla rozpraw doktorskich. W pięciu podrozdziałach zawarto wyczerpującą charakterystykę wyników przeprowadzonych badań dotyczących: obwodów ud obu kończyn dolnych w dwóch punktach antropometrycznych, pracy statycznej i dynamicznej przy trzech różnych prędkościach. Tak przejrzysto skonfigurowana prezentacja wyników wraz z dyskusją to dwa rozdziały, które zasługują na szczególne podkreślenie jako „mocne” strony dysertacji.

Zawartą w tym rozdziale analizę wyników i ich zestawienie oceniam pozytywnie, gdyż nieliczne błędy występujące w tym rozdziale, a wskazane w początkowej części niniejszej recenzji nie umniejszają jej wartości merytorycznej.

Dyskusja

W dyskusji zawartej na 17 stronach Autorka konfrontuje wyniki badań własnych z wynikami zaczerpniętymi z piśmiennictwa.

Dyskutowane są wszystkie aspekty rozprawy, a Pani mgr Aleksandra Rywacka umiejętnie interpretuje swoje spostrzeżenia na tle innych badaczy i starannie porusza wszystkie wątki rozprawy, co utwierdza recenzenta, że posiada znaczącą wiedzę w powyższej problematyce. Wykazała się swobodą w interpretacji wyników co jest odzwierciedleniem jej dobrego warsztatu naukowego, a weryfikacja postawionych założeń w niniejszym rozdziale została przeprowadzona pomyślnie z trafnym podsumowaniem, że stosowanie elektrostymulacji razem z właściwie dobranymi ćwiczeniami jest właściwą alternatywą dla intensywnych ćwiczeń z obciążeniem w progresji sprawności fizycznej osób uprawiających sport zarówno amatorsko jak i profesjonalnie. Wskazuje również na możliwość, a właściwie potrzebę zastosowania takiego postępowania wśród pacjentów ortopedycznych i neurologicznych, gdy występuje stan obniżenia siły i masy mięśniowej, a nie jest możliwe wykonywanie ćwiczeń z dużym obciążeniem i znaczną liczbą powtórzeń.

W opinii recenzenta dyskusja została przeprowadzona prawidłowo, choć i w tym rozdziale Doktorantka nie ustrzegła się błędów różnego rodzaju, oprócz już omówionych, występują także stwierdzenia o charakterze potocznym „Jeśli chodzi o różne typy ...” (str. 59, wers 9 od górnej krawędzi strony).

Brakuje recenzentowi w tym rozdziale refleksji Doktorantki względem ograniczeń swoich badań, co powinno towarzyszyć każdemu badaczowi, a zwłaszcza adeptowi nauki na tym etapie. Pożądanym wątkiem dyskusji, który natomiast występuje w niniejszej rozprawie jest możliwość wykorzystania wyników przeprowadzonych badań w praktyce.

Wnioski

Sformułowano 8 wniosków, które są bezpośrednią reasumpcją dokonanych spostrzeżeń i wynikiem analizy uzyskanych danych, a także potwierdzają zrealizowanie postawionego w dysertacji celu.

Autorka wykazała się umiejętnością uogólniania szeroko prezentowanych wyników, a co najważniejsze przedstawione wnioski mają odzwierciedlenie w zgromadzonym i przeanalizowanym materiale badawczym.

Piśmiennictwo

Ta część dysertacji zawiera pozycje piśmiennictwa przedstawione w kolejności alfabetycznej. W zestawieniu piśmiennictwa na stronach 70-76 zamieszczono 66 pozycji, w tym 57 (86,36%) stanowią pozycje anglojęzyczne. Aktualne piśmiennictwo opublikowane w ostatniej dekadzie, tj. od 2011 roku stanowi 31 pozycji, a starszych jest 35 pozycji.

Dobór literatury w kontekście jakościowym i ilościowym oceniam pozytywnie.

Podsumowanie recenzji

Doktorantka nie ustrzegła się w opinii recenzenta błędów różnego rodzaju, uważam jednak, że rozprawa doktorska mgr Aleksandry Rywackiej w podstawowych kryteriach oceny pracy naukowo-badawczej zasługuje na ocenę pozytywną. Struktura pracy jest prawidłowa, materiał adekwatny do celu pracy, narzędzia badawcze, w tym metody statystyki są dobrane właściwie. Dyskusja to istotny, ale zarazem dość trudny do napisania rozdział pracy, a Autorka poradziła sobie z nim bardzo dobrze, wykazując się wiedzą w zakresie podjętej problematyki badawczej.

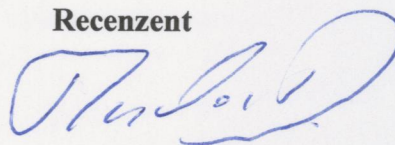
Wniosek końcowy

Uważam, że recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska mgr Aleksandry Rywackiej pt. „Wpływ neuroelektrostymulacji na parametry siłowo-prędkościowe mięśni prostowników stawu kolanowego u osób zdrowych w wieku 22-30 lat ” jest rozwiązaniem oryginalnego zagadnienia naukowego i spełnia wszystkie wymagania ustawowe na stopień

naukowy doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Wniosuję do Rady Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu o dopuszczenie mgr Aleksandry Rywackiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Recenzent

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Mucha', written in a cursive style.

dr hab. Dariusz Mucha, prof. AWF