



# UNIwersYTET MEDYCZNY IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCLAWIU

## Wydział Nauk o Zdrowiu

Katedra Fizjoterapii Zakład Rehabilitacji w Dysfunkcjach Narządu Ruchu

Kierownik prof. dr hab. Małgorzata Paprocka-Borowicz

Wrocław, 02.05.2022

### Recenzja

pracy na stopień doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu

w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej na Wydziale Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

mgr Sławomira Mikołaja Chomiaka

pt.: „Wpływ mobilizacji powięzi podudzia na właściwości bioelektryczne i mechaniczne mięśnia brzuchatego łydki oraz dwugłowego uda”.

Recenzję przygotowano w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Kolegium Naukowego, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu Pana prof. dr hab. Marka Woźniewskiego.

Dynamiczny rozwój nauk biomedycznych umożliwia poznanie i wyjaśnienie mechanizmów stosowanych metod terapeutycznych oraz potwierdzenie ich skuteczności. Połączenie wiedzy eksperymentalnej z teorią i praktyką kliniczną, pozwala na przeanalizowanie i zrozumienie wykorzystywanych interwencji fizjoterapeutycznych. Istotnym problemem w badaniach nad fizjologicznym działaniem technik terapeutycznych terapii manualnej jest współistniejące oddziaływanie stosowanych interwencji na zmienne mechaniczne, biochemiczne i neurofizjologiczne. Skuteczność kliniczna technik terapii manualnej monitorowana jest najczęściej przy pomocy subiektywnych metod badawczych. Natomiast wykorzystanie obiektywnych narzędzi badawczych umożliwia ocenę i skuteczność

postępowań leczniczych stosujących techniki terapii manualnej, a także prawidłowe programowanie i weryfikację. Ponadto dostarcza dowodów naukowych opartych na faktach.

W kontekście przedstawionych danych, badania podjęte i prezentowane w pracy doktorskiej mgr Sławomira Mikołaja Chomiaka, uważam za interesujące i aktualne. Temat pracy podjęty przez Doktoranta, wpisuje się w ważny nurt badawczy w zakresie fizjoterapii i biomechaniki.

#### Ocena formalna rozprawy

Recenzowana dysertacja doktorska, została zawarta na 135 stronach i przygotowana zgodnie z wytycznymi Wydziału Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu.

Rozprawa posiada typowy dla tego rodzaju prac rozkład i obejmuje: I-Wstęp (s.8-22), II-Cel pracy i III Hipotezy (s.23), IV-Materiał i metody badawcze (s.24-47), V-Wyniki (s.48-76), VI-Dyskusja (s.77-107), VII-Wnioski (s.108), VIII-Piśmiennictwo (s.109-122). Manuskrypt zawiera również spis tabel i rycin, streszczenie w języku polskim i angielskim.

Wyniki badań zobrazowano na 21 rycinach i zestawiono w 5 tabelach.

We wstępie, Autor zawarł treści, które mają na celu wprowadzenie czytelnika do poruszanej w dysertacji problematyki. Wstęp składa się z dwóch podrozdziałów, co ułatwia podążanie za przedstawionym tokiem myśli. Autor opisuje biomechanikę, anatomię i fizjologię powięzi. Wskazuje na ważność poznania zjawisk zachodzących w sieci powięziowej w odpowiedzi na bodźce fizyczne. Podkreśla i omawia mechanizmy mechaniczne, neurofizjologiczne oraz nieneurologiczne oddziaływania technik terapii manualnej na funkcje układu powięziowo-mięśniowego. Doktorant, wskazuje na potrzebę podjęcia badań w tym zakresie. Rozdział kończy uzasadnienie pracy badawczej. Zabrakło jednak opisu kryteriów doboru literatury. Sposób prezentacji tej części dysertacji doktorskiej, wskazuje na dobre opanowanie problematyki prowadzonych przez Doktoranta badań.

Autor określił cel pracy, którym było: ocena właściwości mechanicznych i aktywności elektromiograficznej mięśnia brzuchatego łydki i dwugłowego uda, odpowiednio w funkcji zginania podszwowej stopy oraz zginania w stawie kolanowym, powstałych na skutek jednorazowego zastosowania techniki mobilizacji powięzi głębokiej podudzia. Doktorant postawił dwie hipotezy badawcze.

Materiał i metody badań - zostały przedstawione w poprawny sposób, uwzględniając kryteria włączenia i wyłączenia. Zgoda Senackiej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu wyrażona w uchwale nr 27/2018 z dnia 05.09.2018r., gwarantowała właściwy i bezpieczny przebieg eksperymentu badawczego.

Grupa badana, to 38 mężczyzn w wieku od 20 do 30 lat, BMI na poziomie  $23,6 \pm 6,1$ , w dobrym ogólnym stanie zdrowia, którzy nie doznali urazu kończyn dolnych, nie uprawiający regularnie sportu.

W pracy badano wpływ interwencji techniką mobilizacji powięzi podudzia (TMPP) na parametry opisujące właściwości mechaniczne i elektrofizjologiczne badanych mięśni – głowy bocznej mięśnia brzuchatego łydki (GC) w funkcji zgięcia podszwowego w stawie skokowym i głowy długiej mięśnia dwugłowego uda (BF) w zgięciu w stawie kolanowym, niedominującej kończyny dolnej. Osoby badane zostały poddane trzyetapowemu postępowaniu eksperymentalnemu przeprowadzonemu w ramach jednej sesji badawczej:

1 badanie miometryczne (MYO) i elektromiograficzne (HdEMG) przed interwencją

2 interwencja mobilizacji powięzi podudzia

3 badanie miometryczne (MYO) i elektromiograficzne (HdEMG) po interwencji

W celu oceny zmian mechanicznych właściwości mięśnia poddano analizie moment siły mięśniowej, rozkład mocy widma barw map stref innerwacji sygnału elektromiografii wysokiej rozdzielczości przestrzennej, parametry miometryczne mięśnia brzuchatego łydki oraz mięśnia dwugłowego uda w submaksymalnym skurczu oraz parametry miometryczne tych mięśni w spoczynku. Natomiast aktywność bioelektryczną wyżej wymienionych mięśni oceniano analizując mapy rozkładu stref interwencji sygnału elektromiografii wysokiej rozdzielczości przestrzennej, średnią amplitudę sygnału EMG, medianę częstotliwości rozkładu mocy widma EMG w submaksymalnym skurczu.

Metodą terapeutyczną była jednorazowa mobilizacja powięzi podudzia.

Na pochwałę zasługuje podrozdział opisujący interwencje terapeutyczną oraz przebieg eksperymentu.

Autor poprawnie opisał metody statystyczne.

Wyniki badań

Rozdział ten Doktorant podzielił na pięć podrozdziałów. Wyniki zostały zawarte w czterech tabelach i na 21 rycinach, które przedstawiają uzyskane rezultaty wedle wykorzystywanego narzędzia pomiarowego. Autor krótko omówił przeprowadzoną analizę statystyczną, wyniki przedstawiał w zestawieniach tabelarycznych i na wykresach, w odniesieniu do omawianego parametru, co bardzo przejrzystie prowadzi czytelnika przez tekst. Jest to obok dyskusji najmocniejsza część pracy doktorskiej.

Dyskusja stanowi 30 stronicowy rozdział, w którym Autor odnosi się do uzyskanych wyników, porównując je z rezultatami badań innych badaczy. Doktorant wyróżnił cztery podrozdziały w trzech odnosił się do uzyskanych wyników, porównując je z rezultatami badań innych autorów. W ostatnim napisał o słabościach i ograniczeń przeprowadzonych badań. Na uwagę zasługują przemyślenia własne Autora dotyczące ograniczeń badań własnych, zwrócenie uwagi na elementy nowatorskie oraz praktyczne znaczenie badań, co świadczy o dojrzałości naukowej Doktoranta.

Na podstawie przeprowadzonych badań i otrzymanych wyników, Autor sformułował pięć wniosków, które są odpowiedzią na postawiony cel główny i hipotezy badawcze, ale nie do końca są one poprawne, o czym piszę w uwagach krytycznych.

Piśmiennictwo liczy 114 pozycji autorstwa polskich i zagranicznych badaczy, anglojęzycznych, 66 pozycji z ostatnich dziesięciu lat. Autor zastosował system autor-rok. Wykaz piśmiennictwa jest uporządkowany alfabetycznie, ale z licznymi błędami.

Do niezaprzeczalnych elementów nowości niniejszej dysertacji należy zaliczyć:

1. Próbę dostarczenia dowodów naukowych na celowość i skuteczność technik mobilizacji powięzi podudzia wykorzystującą wielokrotny jednokierunkowy ruch ślizgu powięzi powierzchniowej względem powięzi głębokiej. Przedstawiona do recenzji rozprawa jest wartościowa i oryginalna w sferze koncepcji.
2. Wykorzystanie obiektywnych urządzeń pomiarowych do weryfikacji uzyskanych rezultatów w oparciu o wyselekcjonowany i wiarygodny materiał badany.

Uwagi krytyczne:

Z obowiązku recenzenta należy również wskazać występujące błędy metodologiczne, słabości i niedociągnięcia występujące w niemniejszym manuskrypcie. Wymieniam poniżej swoje zastrzeżenia w porządku zgodnym z kolejnością dysertacji.

I Wstęp:

Powinien być napisany bezosobowo.

Zabrakło opisu kryteriów doboru literatury.

Str 13. Błędnie napisane nazwisko powinno być : Arguisuelas i wsp. 2019

Str.18 Barra Lopez i wsp. brak roku publikacji

Nadużywanie słowa „, stosowanej, stosowania...”

Sformułowanie:

„...kompleksowe postępowania w leczeniu i rehabilitacji chorób i dysfunkcji”  
(str.22).W mojej opinii chorób nie można rehabilitować.

II Cel pracy

Zdanie recenzenta w rozdziale cel pracy, brakuje pytań badawczych,  
z metodologicznego punktu widzenia pytania badawcze winny korespondować  
z hipotezami a ich liczba powinna być równa.

IV Materiał i metody badawcze

Brak informacji o rejestracji eksperymentu jako cotrolled clinical trial, do czego projekt w moim mniemaniu się kwalifikuje, a co może dawać w efekcie pewne problemy przy próbach publikowania materiału w czasopismach naukowych.

VI Dyskusja

Powinna być napisana w trzeciej osobie.

VII Wnioski powinny stanowić jasne i precyzyjne odpowiedzi na pytania badawcze, być jednocześnie odniesieniem do obserwowanych zjawisk. W dysertacji zostały postawione dwie hipotezy badawcze, to bezpośrednio w odniesieniu do nich, muszą

zaistnieć dwa wnioski, które są odpowiedzią na nie i zostały sprecyzowane w oparciu o przeprowadzony eksperyment naukowy, a nie pięć wniosków.

#### VIII Piśmiennictwo:

Autor cytuje prace, które nie są wykazane w spisie bibliometrycznym (Marshall 2001, Carvalho Munize Siva 2018, Stecco 2013, Perez 2015, Desjardins-Charbonneau 2021, Merletti 2018, Merletti 1990), natomiast w spisie znajdują się prace (Albin 2020, Arabadzhev 2010, Ashaolu 2014, Behm 2021, Bicalho 2010, Buscemi 2021, Carlson 2000, Zaidman 2012, Dischiavi 2018, Findley 2012, Hoppe 2014, Hising-Kuo Wang 2009, Huang 2018, Huijing 2009, Jemenez Del Barrrio 2018, Kelly 2018, Kelilis 2018, Onishi 2002, Sedniva 2020, Serra-Ano P 2019, Sinderby 1995), które nie są cytowane w tekście rozprawy.

Wykaz piśmiennictwa jest uporządkowany alfabetycznie, ale z licznymi błędami, dotyczącymi zarówno kolejności wymieniania zgodnie z alfabetem (poz. 72, 86, 93, 94) jak i w obrębie nazwisk zaczynających się na tą samą literę (poz. 9, 10, 25, 26, 52, 53, 54, 55, 69, 70, 74, 75, 80, 82).

Błąd w nazwisku Arguisuelas, a nie Aguisuelas.

Pozycje 27, 57, 70, mają w tekście zły rok wydania poprawny w piśmiennictwie.

Spis rycin

Numery stron rycin nie pokrywają się z właściwymi stronami w tekście dyzertacji.

To samo dotyczy spisu tabel.

W celu udoskonalenia estetyki pracy, którą oceniam wysoko należałoby przenieść pojedyncze litery pozostające na końcu wiersza, do kolejnych wersów używając tzw. twardej spacji.

Przedstawione przeze mnie niedociągnięcia i sugestie, nie obniżają wartości pracy. Warto podkreślić trud Autora związany z doбором narzędzi oceny poszczególnych parametrów i wielowymiarowość ich analizy.

Wniosek końcowy

Oceniana praca spełnia warunki stawiane rozprawom do ubiegania się o stopień doktora

w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej, określone w art.13 ust.1 ustawy z 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (j.t. Dz.U. z 2017r. poz.1789 z późn. zm.).

Praca została zaplanowana w sposób oryginalny i stanowi spójną całość. Została przygotowana poprawnie pod względem metodologicznym, zawiera oryginalne elementy poznawcze i stosowane implikacje praktyczne. Struktura pracy jest przejrzysta, z jasno przeprowadzoną analizą. Przedstawiona do recenzji praca spełnia ustawowe warunki określone dla rozpraw doktorskich i jest wartościową pozycją. Stwierdzam, że wykazane przeze mnie pewne drobne niedociągnięcia, w żadnym stopniu nie obniżają jej wartości.

Przeto mam zaszczyt zwrócić się do Wysokiej Rady Kolegium Nauki Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu z wnioskiem o dopuszczenie mgr Sławomira Mikołaja Chomiaka do dalszego etapu przewodu doktorskiego.

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
Wydział Nauk o Zdrowiu  
KATEDRA FIZJOTERAPII  
kierownik  
  
prof. dr hab. Małgorzata Paprocka-Borowicz