

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr. Piotra Michalika p.t. „, Stretching statyczny a wybrane właściwości biomechaniczne mięśni kulszowo-goleniowych w różnych fazach cyklu menstruacyjnego”

W założeniach poznawczych do pracy doktorskiej mgr Piotr Michalik opiera się na aktualnych i wiarygodnych danych literaturowych (metaanalizy, przeglądy systemowe). Wynika z nich, że skuteczność rozciągania mięśni mająca poprawić rezultaty sportowe zależy od wielu złożonych czynników. O ile skuteczność stosowanych metod poprawy elastyczności mięśni jest bezsporna, to ich wyniki cechuje duże zróżnicowanie. Najczęściej stosowane metody stretchingu obejmują mięśnie kulszowo-goleniowe, których skrócenie jest przyczyną szeregu zaburzeń biomechanicznych w obrębie kończyn dolnych. Poza tym zwiększa się ryzyko wystąpienia zespołów bólowych stawów kręgosłupa i stawów kolanowych. Stąd Doktorant postanowił sprawdzić powyższe uwarunkowania u młodych kobiet, zakładając, że jednym z możliwych wyjaśnień dużego zróżnicowania wyników mogą być występujące w trakcie cyklu menstruacyjnego wahania hormonalne. Warto podkreślić, że tego typu badania obejmujące trzy fazy cyklu menstruacyjnego nie znalazły stosownego opracowania w literaturze przedmiotu. Promotorem rozprawy jest dr hab. med. Wojciech Widuchowski prof. WSF, zaś promotorem pomocniczym dr n. o zdr. Magdalena Dąbrowska-Galas.

Przedstawiona do oceny rozprawa liczy 109 stron wydruku komputerowego, w tym 89 stron tekstu podstawowego (plus streszczenia w j. polskim i w j. angielskim, wykaz skrótów oraz załączniki), 7 tabel, 21 rycin oraz 184 pozycji starannie dobranego i aktualnego piśmiennictwa (23,9% od 2015 – 2020 r.), w większości w języku angielskim (97,3%). Tekst główny (bez streszczeń i aneksu) został podzielony na siedem typowych dla prac doktorskich rozdziałów. W części wstępnej rozprawy Doktorant w sposób wyczerpujący i kompetentny wykorzystuje wiodące dane z aktualnego piśmiennictwa i przedstawia je w formie sześciu podrozdziałów grupując następujące zagadnienia: 1.1. Mięśnie kulszowo–goleniowe; 1.2. Właściwości fizyczne mięśni; 1.3. Metody pomiarowe elastyczności HAMS; 1.4. Siła mięśni; 1.5. Stretching; 1.6. Cykl menstruacyjny. Wstęp cechuje profesjonalny przekaz najbardziej istotnych informacji związanych z tematem pracy.

Uwzględniając aktualne dane literaturowe, stanowiące podstawą założeń poznawczych rozprawy, Doktorant poprawnie sformułował cel główny badań, który miał za zadanie ocenić skuteczności statycznego stretchingu mięśni kulszowo-goleniowych u młodych kobiet w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego, uwzględniając jego wpływ na sztywność, siłę i elastyczność mięśni. Cel główny został uzupełniony o cztery cele szczegółowe, mające charakter problemów poznawczych.

Po badaniach pilotażowych obejmujących 534 kobiety, do badań właściwych zakwalifikowano 48 kobiet w wieku od 21 do 24 lat (średnio $21.37 \pm 0,5$ lat), o masie ciała od 45 do 77 kg (średnio $60,34 \pm 7,51$ kg), wysokość ciała badanych wynosiła od 152 do 177 cm (średnio $167,34 \pm 6,15$ cm), BMI od 18,82 do 24,57 (średnio $21,50 \pm 1,94$). Warunkiem uczestnictwa w badaniach właściwych było pozytywne przejście fazy kwalifikacyjnej opartej o czytelne kryteria włączenia i wyłączenia. Zasadnicze kryteria włączenia do badań obejmowały: wiek: 20 – 35 lat, ograniczenie pasywnego ruchu wyprostu w stawie kolanowym powyżej 20° w pozycji zgięciu biodra do 90° świadczące o skróceniu mięśni kulszowo-goleniowych (HAMS), regularny cykl miesięczkowy przez okres ostatnich 6 miesięcy oraz brak dolegliwości bólowych w dolnym odcinku kręgosłupa.

Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (Uchwała nr KNW/0022/26/17) z dnia 25.04.2017r. Badania składały się z dwóch części: 1) kwalifikacja do badań - wykonywano pomiary wstępne długości HAMS w celu wyselekcjonowania kobiet z funkcjonalnych skróceniem tych mięśni. Dodatkowo wszystkie badane kobiety wypełniły autorski kwestionariusz osobowy, którego celem było wykluczenie osób, których odpowiedzi eliminowały możliwość precyzyjnego ustalenia fazy cyklu miesięczkowego; 2) badania biomechaniczne - przeprowadzano bezpośrednio przed i po zastosowaniu interwencji w postaci statycznego stretchingu. Ocena biomechaniczna składała się z czterech testów w trakcie których oceniano: długość mięśni kulszowo-goleniowych; sztywność pasywną mięśni kulszowo-goleniowych, siłę mięśniową mięśni kulszowo-goleniowych oraz efekt SISL (utrata siły spowodowana rozciąganiem). Kolejność testowania została losowo podzielona między uczestniczki badań Trzy testy przeprowadzono o tej samej porze dnia, aby zminimalizować wszelkie wpływy rytmu dobowego. Terminy badań zostały wyznaczone zgodnie z wytycznymi służącymi do określania poszczególnych faz cyklu miesięczkowego: a) faza folikularna – od 2 do 5 dnia cyklu miesięczkowego b) faza owulacyjna – od 12 do 15 dnia cyklu miesięczkowego c) faza lutealna – od 16 do 28 dnia cyklu miesięczkowego. Pełny cykl badania obejmował wypełnienie autorskiego kwestionariusza, pomiar składu ciała (metoda

impedancji bioelektrycznej) oraz dwukrotne badanie wybranych parametrów biomechanicznych wykonywany przed i po interwencji terapeutycznej (stretching). Interwencja terapeutyczna wykonywana była przez fizjoterapeutę 3 x 45 sekund. Wszystkie pomiary zostały przeprowadzone trzykrotnie w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego (folikularnej, owulacyjnej i lutealnej). Analizy statystyczne wyników badań wykonano przy użyciu pakietu IBM SPSS Statistics 23. Uwzględniono podstawowe statystyki opisowe wraz z testami Kołmogorowa-Smirnowa (K-S), dwuczynnikowe analizy wariancji w schemacie wewnątrzgrupowym, jednoczynnikowe analizy wariancji w schemacie wewnątrzgrupowym oraz analizy korelacji ze współczynnikiem r Pearsona. Za poziom istotności przyjęto próg $\alpha = 0,05$.

Zastosowane procedury diagnostyczne oraz interwencje terapeutyczne zostały dobrane właściwie i adekwatnie do celu głównego i szczegółowych problemów badawczych, a przyjęte metody analizy statystycznej zostały zastosowane poprawnie, stosownie do w/w założeń.

Wyniki badań przedstawiono w sposób czytelny w 7 tabelach i 14 rycinach, zestawiając je w jedenastu podrozdziałach, zgodnie z kolejnością wykonywanych testów. Interpretacja wyników badań została dokonana w sposób profesjonalny z kompetentnym wykazaniem zakresu i kierunkowości zmian badanych parametrów oraz występujących różnic. Do istotnych statystycznie wyników badań można zaliczyć te w których wykazano, że stretching statyczny wpływa na długość mięśni kulszowo-goleniowych oraz zmniejsza ich sztywność pasywną. Wszystkie badane parametry biomechaniczne nie wykazały zróżnicowania w zależności od fazy cyklu menstruacyjnego. Stwierdzono natomiast istotne związki pomiędzy zmianami pod wpływem interwencji terapeutycznej w testach sztywności i długości zależne od fazy cyklu menstruacyjnego. W fazie lutealnej wskaźnik TDK (test dopełnienia kąta) był niższy niż AWK – test aktywnego wyprostowania stawu kolanowego ($p = 0,041$) i niższy niż wskaźnik BWK–PD – test biernego wyprostowania stawu kolanowego do punktu dyskomfortu ($p < 0,001$). W fazie owulacyjnej wskaźnik TDK był również niższy, choć tylko w odniesieniu do BWK–PD ($p = 0,022$).

W rozdziale „Dyskusja” Doktorant omówił w sposób wysoce kompetentny trzy rodzaje zagadnień badawczych: 1) Stretching statyczny i cykl menstruacyjny a siła mięśni kulszowo-goleniowych; 2) Statyczny stretching i cykl menstruacyjny a długość mięśni kulszowo-goleniowych; 3) Statyczny stretching i cykl menstruacyjny a sztywność HAMS. Dyskusja i cytowane nowoczesne dane literaturowe wskazują na dojrzałość naukową Doktoranta, który w sposób wyważony i zarazem krytyczny przedstawia badania własne na tle badań innych autorów. Przy czym z dużą swobodą posiłkuje się aktualnymi metaanalizami oraz systematycznymi przeglądami literatury przedmiotu. Mgr P. Michalik słusznie zauważa, że przy omawianiu

wpływu statycznego stretchingu (SS) i cyklu menstruacyjnego na sztywność mięśni kulszowo-goleniowych (HAMS), nie wszystkie dane można odnieść do danych literaturowych, z uwagi na ich brak, a zarazem nowatorski charakter badań własnych. W tym przypadku Doktorant nie uchyla się od stosownej interpretacji i budowania możliwych hipotez cyt.” Choć wszystkie badane parametry zachowywały się podobnie w czasie cyklu menstruacyjnego, to występujące istotne zależności pomiędzy testami w tych dwóch fazach dają podstawy do uznania, że SS wpływa głównie poprzez zjawisko zwiększonej tolerancji na rozciąganie. Tendencje te nie wystąpiły natomiast w fazie folikularnej, w której sztywność i długość mięśni zachowywała się podobnie. Jako że, jak wspomniano wcześniej, interwencja SS miała istotny wpływ na HAMS we wszystkich testach, można wnioskować, że w fazie folikularnej badane kobiety stosują inny wariant odpowiedzi na bodźce elongacyjne, polegający na zmniejszaniu sztywności mięśni”.

Wnioski w liczbie czterech odpowiadają w pełni celowi głównemu i szczegółowym problemom badawczym. Zawierają one istotne walory poznawcze i aplikacyjne. Doktorant wykazał, że stretching statyczny nie pływa na poziom momentów sił mięśni kulszowo-goleniowych w trzech fazach cyklu menstruacyjnego, wzrost długości mięśni jest niezależny od fazy cyklu menstruacyjnego, podobnie jak zmniejszenie poziomu sztywności mięśni. Natomiast różnice występujące w korelacjach między poziomem sztywności, a długością mięśni w poszczególnych fazach cyklu mogą wskazywać na odmienne strategie reagowania na procedury elongacyjne. Stretching statyczny wykonywany w fazie owulacyjnej i lutealnej wywołuje adaptację sensoryczną, która nie występuje w fazie folikularnej.

Z obowiązku recenzenta pragnę zwrócić uwagę na niektóre elementy rozprawy, głównie natury redakcyjnej, które wymagają stosowanego wyjaśnienia. Przedstawię je w kolejności rozdziałów:

- „Wstęp” – str.10 cytowane pozycje literatury winny być w jednym nawiasie kwadratowym, przy czym uwaga ta dotyczy całości tekstu; „1.1. Mięśnie kulszowo-goleniowe” str.14 „...kompleksu lędźwiowo-miedniczego”, bardziej poprawne określenie „lędźwiowo-miednicznego”;
- „1.5.3.”str.33 cyt.”..późniejszej bolesności mięśni oraz poprawę wydajności”. Warto zaznaczyć, że chodzi o „wydajność energetyczną pracy mięśniowej” (to samo dotyczy str.34).Na tej samej stronie „wydajność skoku wzwyż” – termin niezbyt precyzyjny;
- „3.2. Materiał” str.43 – „wzrost badanych” – poprawnie „wysokość ciała”;
- „Dyskusja” str.80 – ‘..skuteczność SS potwierdził również Umegaki i wsp...[115] – pierwszym autorem jest Ichihashi, a Umegaki jest autorem drugim; str. 80-81 – dla Miyamoto

i wsp. cytowana jest praca nr 180, czyli Hassan i wsp. Praca Miyamoto ma numer 173; str.81 – Tas i Aktas mają numerację 182 – a tj. Vigil i wsp. Poprawna numeracja dla Tas i Aktas to 185; - „Piśmiennictwo” – wylistowano 185 pozycji, ale pozycja 173 Miyamoto i wsp. jest zdublowana(183), zatem liczba pozycji piśmienniczych to 184.

Powyższe uwagi recenzenta mają jedynie charakter porządkujący i nie umniejszają wysokiej oceny merytorycznej niniejszej rozprawy.

Uwzględniając całość zaplanowanych i wykonanych eksperymentów przez mgr. Piotra Michalika oraz poprawną analizę i interpretację wyników badań, stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuk (tj. Dz. U. z 2017 poz. 1789) i wnosi wiele nowych elementów poznawczych i aplikacyjnych do wiedzy nauk o zdrowiu. Doktorant wykazał się umiejętnością wyboru ważnego i aktualnego problemu badawczego, rozwiązując w sposób nowatorski zagadnienia badawcze, nie mające wystarczającego opisu w literaturze przedmiotu.

Uwzględniając powyższe dokonania Doktoranta i przedstawione opinie, stawiam wniosek do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach o dopuszczenie mgr. Piotra Michalika do dalszych etapów przewodu doktorskiego w dyscyplinie nauk o zdrowiu..


prof. dr hab. med. Krzysztof Klukowski