

Recenzja pracy doktorskiej **mgr Julii Dudy**

pt.: „Elektromiograficzna analiza wpływu elektrostymulacji endowaginalnej oraz ćwiczeń na napięcie mięśni dna miednicy u młodych, zdrowych kobiet.”

przedłożonej Radzie Dyscypliny Nauki o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego

im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Promotor: prof. dr hab. Jakub Taradaj

Promotor pomocniczy: dr Robert Dymarek

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa dotyczy oceny wpływu ćwiczeń mięśni dna miednicy w połączeniu z elektrostymulacją z wykorzystaniem różnych częstotliwości na aktywność elektryczną mięśni dna miednicy u zdrowych kobiet.

Utrzymanie prawidłowej funkcji mięśni dna miednicy, zarówno odpowiedniego napięcia, jak i skutecznego ich rozluźnienia jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania nie tylko układu moczowo-płciowego, ale również innych aspektów życia. Dysfunkcje związane z układem moczowo-płciowym, w tym przede wszystkim nietrzymanie moczu, stają się narastającym problemem społecznym w istotny sposób pogarszającym jakość życia. Zgodnie z wynikami badań, stosowanie metod fizjoterapeutycznych, w tym przede wszystkim ćwiczeń może być skutecznym sposobem profilaktyki tych zaburzeń oraz ich terapii. Niezbędnym elementem tego procesu jest edukacja pacjentów w zakresie prawidłowego napinania i rozluźniania odpowiednich mięśni. Wyniki badań sugerują, że wiele kobiet (nawet 30%) nie potrafi prawidłowo napiąć mięśni dna miednicy podczas pierwszej wizyty fizjoterapeutycznej. Dlatego wykorzystanie obiektywnych metod pomiarowych, takich jak np. ocena elektromiograficzna mogą przyczynić się do prawidłowego wykonywania, ale również monitorowania skuteczności ćwiczeń.

Poza ćwiczeniami w fizjoterapii uroginekologicznej stosowane są zabiegi z zakresu elektrostymulacji (EMS). W zabiegach tych wykorzystywane są różne parametry prądu i nie jest jasne które z nich w najbardziej skuteczny sposób poprawiają funkcjonowanie mięśni dna

miednicy oraz czy dodanie do programu ćwiczeń zabiegów EMS poprawia skuteczność terapii.

Biorąc pod uwagę powyższe, temat podjęty w pracy uważam za niezwykle ważny i aktualny, a analiza tego problemu może wpłynąć na poprawę skuteczności postępowania fizjoterapeutycznego zarówno w aspekcie profilaktyki, jak i terapii.

Rozprawa ma typowy układ i strukturę dla prac doktorskich. Zawiera wszystkie niezbędne elementy pracy badawczej, tj. streszczenie w języku polskim i angielskim, wykaz skrótów, część teoretyczną, rozdziały dotyczące celów pracy, wykorzystanych metod badawczych, wyniki, dyskusję, wnioski, wykaz piśmiennictwa, spis rycin i tabel oraz załączniki (opinia Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym we Wrocławiu, rejestracja badania na platformie ISRCTN).

Część wstępna pracy stanowi wprowadzenie do problematyki badania. W rozdziale tym Doktorantka przedstawiła kliniczny zarys dysfunkcji dna miednicy, metody fizjoterapeutyczne stosowane u pacjentek z problemami tego obszaru, a także przegląd piśmiennictwa dotyczący EMS endowaginalnej mięśni dna miednicy. Ta część rozprawy została napisana zwięźle, na podstawie aktualnego piśmiennictwa, bez zbytniego rozbudowywania teorii. Wartościowym elementem tej części pracy jest krytyczny przegląd piśmiennictwa dotyczący podejmowanego w badaniach tematu. Przegląd ten z jednej strony wskazuje na rosnące zainteresowanie tym tematem, z drugiej strony – niedostateczną jakość prowadzonych dotychczas badań. W skali Pedro średnia wartość metodologiczna dla analizowanych prac wynosiła 6,1 na 10 możliwych do uzyskania punktów. Problem badawczy został zatem zidentyfikowany w sposób prawidłowy.

W pracy sformułowane zostały 4 pytania badawcze dotyczące wpływu elektrostymulacji endowaginalnej w połączeniu z ćwiczeniami na aktywność bioelektryczną mięśni dna miednicy oraz na poziom dolegliwości bólowych w trakcie menstruacji. Ponadto Doktorantka podjęła się sprawdzenia, czy połączenie EMS z ćwiczeniami przyniesie lepsze efekty terapeutyczne w porównaniu z samymi ćwiczeniami oraz czy istnieje przewaga zastosowanych częstotliwości stymulacji (10Hz vs 50Hz) w profilaktyce dysfunkcji układu moczowo-płciowego. Skonstruowane zostały także cztery hipotezy badawcze stanowiące przewidywane odpowiedzi na postawione pytania.

Metodyka badania została przygotowana wzorowo. Projekt uzyskał zgodę Komisji Bioetycznej oraz został zarejestrowany na platformie rejestrującej badania prospektywnie. Dla potrzeb badania przeprowadzona została randomizacja przy pomocy komputerowego generatora, a włączone do badania uczestniczki nie знаły parametrów zabiegu. Osoby

analizujące wyniki oraz promotorzy pracy nie mieli kontaktu z badanymi. Przy pomocy metod statystycznych określona została wielkość próby dla mocy testu na poziomie 0,8 oraz  $\alpha = 0,05$ . Takie zaprogramowanie badania uważam za jedną z mocniejszych stron pracy. Pomimo powszechnej wiedzy i świadomości dotyczącej prawidłowego projektowania badań, procedury zastosowane w recenzowanej przeze mnie pracy nie są jeszcze standardem w naszej rzeczywistości.

Biorąc pod uwagę jasno sformułowane kryteria włączenia i wyłączenia do badania zakwalifikowano 45 młodych, zdrowych kobiet. W procesie rekrutacji uczestniczył lekarz ginekolog. Kobiety podzielone zostały na trzy grupy: dwie badane i kontrolna. Uczestniczki badania przydzielone do poszczególnych grup nie różniły się między sobą pod względem wieku i większości ocenianych wskaźników, jednak różnice stwierdzono w odniesieniu do aktywności fizycznej (w części metodycznej warto podać w jaki sposób oceniano aktywność fizyczną) oraz regularności cyklu menstruacyjnego. We wszystkich grupach stosowano ćwiczenia mięśni dna miednicy, w grupach badanych dodatkowo elektrostymulację endowaginalną o różnych częstotliwościach (50Hz vs 10Hz).

Zgodnie z informacjami uczestniczki zostały poddane 24 sesjom zabiegowym (3 x w tygodniu przez okres 8 tygodni), chociaż wyjaśnienia wymaga fakt, czy na pewno każda z pań uczestniczyła w 24 sesjach EMS, skoro zabiegi nie odbywały się w okresie krwawienia miesięczkowego. Czy przedłużany był czas trwania programu, czy ewentualnie część zabiegów „wypadała”? Proszę również o informację czy przy podawaniu instrukcji dotyczących ćwiczeń określana była intensywność skurczu (skurcz maksymalny?, wyraźny? itp.).

Efekty interwencji weryfikowane były przy pomocy prawidłowo dobranych narzędzi. Nasilenie bólu miesięczkowego określone było przy pomocy wizualno-analogowej skali (VAS), natomiast ocenę spoczynkową i czynnościową aktywności elektrycznej mięśni dna miednicy wykonano przy pomocy aparatu elektromiograficznego Noraxon Ultium EMG System zintegrowanego z programem komputerowym. Badania wykonano w dwóch pozycjach (leżącej i stojącej), w czterech punktach czasowych – przed i bezpośrednio po okresie interwencji, a także w celu oceny wyników odległych również po upływie 1 i 3 miesięcy od zakończenia programu. Badanie wykonano przy pomocy protokołu Glazera, który zakłada pomiar w warunkach spoczynkowych, aktywność podczas skurczów fazowych, tonicznych, skurczu wytrzymałościowego oraz ponownie w warunkach spoczynkowych. Wyniki tych pomiarów podane zostały w  $\mu V$  oraz w wartościach procentowych. Na podstawie opisu metodyki badania nie jest jednak jasne, czy były to wartości szczytowe, czy

średnie z poszczególnych pomiarów oraz do czego odnoszą się wartości procentowe (% czego?). Nie jest również jasne o jaki poziom napięcia mięśni proszono uczestniczki podczas trwania badania. Mam nadzieję, że te informacje zostaną uzupełnione podczas obrony. Do analizy statystycznej wykorzystane zostały prawidłowo dobrane testy.

Wyniki przedstawione zostały w postaci tekstu, tabel i rycin w sposób czytelny i uporządkowany. Z badań wynika, że zaproponowane postępowanie fizjoterapeutyczne prowadzi do zmniejszenia bólu menstruacyjnego niezależnie od przynależności do grupy. Efekt ten utrzymuje się co najmniej 3 miesiące od zakończenia interwencji. Badania wykazały również, że zastosowane procedury wpływają na umiejętność rozluźniania mięśni dna miednicy zarówno w pozycji leżącej, jak i stojącej. Nie zaobserwowano jednak wyraźnego wpływu zaproponowanych interwencji na zmianę aktywności elektrycznej mięśni podczas rejestracji w warunkach skurczu mięśni.

W dyskusji Autorka omówiła wyniki swoich badań oraz odniosła się do badań innych autorów dotyczących analizowanej tematyki. Dyskusja napisana została poprawnie i wyczerpująco. Poruszone w niej zostały wszystkie wątki stanowiące cel pracy. Kończącą część dyskusji stanowi podrozdział dotyczący mocnych stron i ograniczeń badania, co świadczy o zdolności Doktorantki do krytycznego podejścia do swoich badań.

Praca została napisana w oparciu o 117 pozycji piśmiennictwa, z czego prawie wszystkie to artykuły o zasięgu międzynarodowym. Prawie 60% pochodzi z ostatniego 10-letnia, a 24% to prace opublikowane w ciągu ostatnich 5 lat. Piśmiennictwo sformatowane jest zgodnie z kolejnością cytowań w tekście. W przypadku niektórych pozycji wkradły się pewne usterki, poza tym nie zawsze opis bibliograficzny jest jednakowy np. pozycja 45 (brak tytułu czasopisma), 72 („87” w środku opisu + polski opis), 78, 99 (niepełne dane). Pozycja Oleksy i wsp. (2020) jest umieszczona w spisie dwukrotnie (73 i 86). Warto zwrócić na to uwagę podczas przygotowania pracy do publikacji.

W pracy sformułowane zostały cztery wnioski, które są dokładną odpowiedzią na postawione pytania badawcze i wynikają z uzyskanych wyników. Z przeprowadzonych badań wynika, że ćwiczenia oraz elektrostymulacja mięśni dna miednicy mogą być wykorzystywane w celu uzyskania relaksacji mięśni oraz są skutecznym narzędziem wpływającym na zmniejszenie dolegliwości bólowych w czasie menstruacji. Jednak połączenie ćwiczeń z elektrostymulacją nie przynosi większych korzyści w tym zakresie, niż same ćwiczenia. Również stosowanie różnych częstotliwości prądu podczas stymulacji nie ma wpływu na końcowy wynik interwencji.

Praca jest napisana starannie i generalnie poprawnie pod względem gramatycznym i językowym, chociaż zdarzają się Doktorantce pewne usterki, np.:

- str. 42, l. 5 od dołu – jest: 5 x 20s, powinno być: 5 x 10s
- str. 47 tab. 13 – min wartość w gr. 1 w pomiarze P1 wynosi 3,6 – nie wykluczam, że jest to wartość prawidłowa, ale ze względu na bardzo odstający wynik warto to sprawdzić
- str. 74 l. 3 od góry – jest: „siłę mięśni dna miednicy u pacjentek ... po prostatektomii” - prawdopodobnie chodziło o pacjentów
- str. 79 – jest: „Zastosowane projekcie” – powinno być: ”Zastosowane w projekcie”

Uchybienia te nie wpływają oczywiście na bardzo wysoką ocenę recenzowanej pracy. Doktoranta wykazała się umiejętnością planowania badania naukowego, doboru odpowiednich metod badania oraz jego przeprowadzenia i analizy uzyskanych wyników. Ze względu na rozpowszechnienie problemów, których przyczyny związane są z dysfunkcją mięśni dna miednicy oraz brak badań dotyczących wykorzystania metod fizjoterapeutycznych w profilaktyce tych schorzeń w populacji młodych, zdrowych kobiet, uważam, że tematyka podjęta w pracy jest dobrana trafnie. Sposób zaprojektowania i przeprowadzenie badania pozwalają przypuszczać, że wyniki badań zostaną opublikowane w dobrym czasopiśmie.

Reasumując, rozprawa mgr Julii Dudy spełnia warunki stawiane pracom doktorskim określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742). Wnoszę przeto do Rady dyscypliny Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu o procedowanie dalszych etapów przewodu w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu. Z uwagi na aktualność tematu oraz bardzo wysoką wartość metodologiczną wnioskuje o wyróżnienie rozprawy.