

Białystok, 19. 07. 2022 r.

Recenzent: Prof. dr hab. n. med. Maciej Kinalski

Specjalista z położnictwa, ginekologii i endokrynologii

Wojewódzki Szpital Zespolony im. J. Śniadeckiego w Białymstoku

ul. M. Skłodowskiej – Curie 26, 15-278 Białystok.

Promotor: Prof. dr hab. n. med. Sławomir Jerzy Terlikowski. Wydział Nauki o Zdrowiu.

Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, ul. Szpitalna 37, 15-295 Białystok

Opinia rozprawy doktorskiej mgr. Zuzanny Łada pod tytułem „Ocena wybranych parametrów plantokonturograficznych stopy, czucia głębokiego stawu skokowego oraz stabilometrii w cyklu menstruacyjnym”.

Zgodnie z redukcjonizmem badanie złożonego układu powinno zostać rozpoczęte poprzez wyróżnienie jego fragmentów. Następnie poprzez określenie mechanizmów i sposobu jak owe fragmenty zachowują się w strukturze systemu. Nierzadko spotyka się niezrozumienie idei redukcjonalizmu jako metody poznawczej, prowadzące do nieuprawnionej krytyki. Przykładem może tu być przeciwstawny holizm według którego, wiedzy ogólnej nie można uznać na podstawie właściwości poszczególnych składników. Można by zadać pytanie ogólne - czy gwóźdź jest „zły” jako taki, ponieważ gwóźdź wystający w bucie jest „zły” dla stopy?.

Wydaje się, że powyższe rozbieżności w filozofii nauki, stały się również podstawą inspiracji medycznej Doktorantki do przeprowadzenia zaplanowanych badań i uregulowania teorii.

Doktorantka zainteresowała się budową anatomiczną stopy w ujęciu funkcjonalnym. Pozwoliło to Doktorantce spojrzeć na anatomię z uwzględnieniem rozkładu sił, zapewniających wzajemną stabilizację elementów ściskających i rozciągających, w tym dróg wzajemnego przenoszenia napięcia poprzez połączenia nerwowe i mięśniowe na struktury oddalone w organizmie ludzkim.

Należy wspomnieć, że w anatomii człowieka stopa to najbardziej dystalna część kończyny dolnej. Pod względem budowy zarówno stopa jak i ręka są tworamami



homologicznymi. Jednak w związku z odrębną funkcją są zasadniczo różnie ukształtowane. Główną funkcją stopy jest udział w poruszaniu się. To funkcja podporowa, nośna i lokomocyjna. Budowa stopy jest swoista dla człowieka w związku z jego pionową postawą. W odróżnieniu od stopy małpy człekokształtnej, dla człowieka poruszającego się po ziemi, funkcja chwytna stopy jest zupełnie nieprzydatna. Odwiedziony paluch byłby przeszkodą, a w szybszym bieganiu nawet wielkim utrudnieniem. Jako całość stopa u człowieka tworzy mocne i sprężyste sklepienie, dostosowane do dźwigania ciężaru ciała. Połączenia więzadłowe i stawowe kości stopy są u człowieka luźnie, co z jednej strony umożliwia wydatniejszą ruchomość w stawach, z drugiej niestety powoduje częstsze uszkodzenia, szczególnie podczas ćwiczeń sportowych.

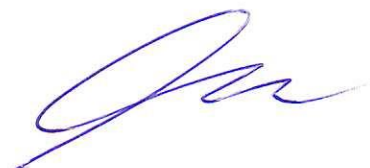
W literaturze przedmiotu ciągle dyskutuje się o ryzyku urazów. Zauważona zwiększona ogólna wiotkość więzadłowa związana jest z różnicami anatomicznymi jak i wpływem hormonów żeńskich. Stąd, kobiety częściej ulegają urazom stawu skokowego, niż mężczyźni.

Pomimo występowania w tkance łącznej receptorów estrogenowych, teorie o wpływie hormonów płciowych na układ więzadłowych są niejednoznaczne. Niektóre badania wskazują na brak zmian wiotkości więzadeł w zależności od poziomu stężeń hormonów w wieku rozrodczym u kobiet. Wyniki innych badań są odmienne. Ta różnorodność stanowiła więc motywację Doktorantki do przeprowadzenia własnej analizy z uwzględnieniem dotychczasowego naukowego piśmiennictwa.

W celu rozwinięcia tych badań nad kontrolą struktury kostnej, stawowej i mięśniowej stopy, Doktorantka u kobiet zaplanowała badania wpływ hormonów płciowych na ten układ w różnych fazach ich cyklu menstruacyjnego oraz podczas stosowania przez nie doustnych dwuskładnikowych leków antykoncepcyjnych.

Z powyższych względów uważam, iż podjęcie przez mgr. Zuzannę Ładę zagadnienia dotyczącego stanu wiedzy w zakresie analizy parametrów plantokonturograficznych stopy z oceną czucia głębokiego i stabilometrii w cyklu menstruacyjnym kobiet jest wyborem szczególnie trafnym. Jest to jeden z wielu kierunków zainteresowania współczesnych nauk i nie tylko medycznych. Dotyczy aktualnej tematyki badawczej, ważnej zarówno pod względem poznawczym jak i praktycznym.

Oceniana rozprawa obejmuje 133 stron maszynopisu w starannym składzie komputerowym. Podzielona jest na następujące rozdziały: Wykaz Skrótów, Wstęp,



Założenia i Cel Pracy, Materiał i Metodyka Badań, Wyniki, Omówienie Wyników i Dyskusja, Wnioski, Streszczenie Pracy (w tym w języku angielskim), Wykaz Piśmiennictwa, Wykaz Tabel, Wykaz Rycin i Aneks.

Wstęp pracy liczy 17 stron. Na początku Doktorantka przedstawiła budowę powięzi. Uwzględniła jej położenie w organizmie ludzkim i klasyfikację anatomiczną. Szczegółowo omówiła powięź powierzchowną, głęboką i trzewną. Opisała ich rolę i funkcję w aspekcie wytrzymałości, elastyczności i sprężystości, co ma istotne zastosowanie w fizjoterapii manualnej. Autorka zwróciła uwagę na syntezę niezbędnych białek do produkcji kolagenu i elastyny, które umożliwiają i amortyzują mechaniczne przenoszenie sił na układ mięśniowo i szkieletowy, w tym w obrębie mięśni dna miednicy. Podkreśliła wpływ kolagenu i elastyny w zapobieganiu patologicznych włóknień więzadła krzyżowego przedniego.

Doktorantka konsekwentnie przeprowadziła uzasadnioną kliniczną dyskusję podpartą aktualnym piśmiennictwem na temat propriocepcji, tj. odbiorze informacji z otorbionych oraz wolnych zakończeń nerwowych. Opisuje metodę, która jest bardzo istotna w uzyskaniu świadomej i podświadomej informacji o położeniu ciała i ruchu z nim związanym. Autorka podkreśliła istotę wielopłaszczyznowego połączenia elementów kostnych i mięśniowych w obszarze całego ciała z węzłową rolą powięzi w stabilizacji i współuczestniczenia w ruchu.

Następnie Doktorantka omówiła anatomię stopy i stawu skokowego zwieszzonego w układzie mięśni i powięzi. W opisie wyróżniła przebieg taśmy powierzchniowo tylnej, co daje bezpośrednie przełożenie sił ze stopy na miednicę, która jest podstawą stabilizacji całego tułowia.

Kolejno omówiła cykl menstruacyjny z charakterystyką zmian stężeń endogennych hormonów płciowych. Dokładnie opisuje hormonalną regulację z uwzględnieniem krążenia gonadoliberyn podwzgórza i hormonów przysadki. Autorka podkreśliła fundamentalną rolę sprężeń zwrotnych, częstotliwość i amplitudę pulsacji w uwalnianiu hormonów. Następnie zwięźle opisała syntezę estrogenów i progesteronu. Doniosła ich kluczową rolę para, auto i endokrynną w narządzie rodnym i ogólnoustrojową u kobiet. Wskazała, że utracie sił i spadku masy mięśniowej zawsze towarzyszy niedobór hormonów, co powoduje zwiększenie ryzyka urazów. Doktorantka w sposób przejrzysty omówiła wpływ hormonalnej tabletki antykoncepcyjnej na ryzyko obrażeń więzadłowych.

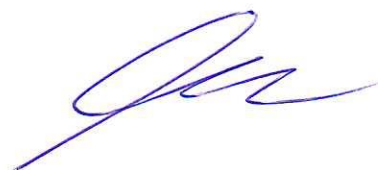
Wstęp jest napisany dobrze, logicznie i nawiązuje do dalszej części pracy. Z obszernego monograficznego wstępu jasno wynika cel pracy. Doktorantka założyła, że poznanie reakcji proprioceptywnej w poszczególnych fazach cyklu menstruacyjnego i w zależności od stosowania antykoncepcji przyczyni się do zapobiegania i wzrostu bezpieczeństwa treningu sportowego u kobiet, poprzez zmniejszenie ryzyka urazów stawu skokowego. Magister Zuzanna Łada podsunęła, że badanie to pozwoli na zrozumienie wpływu wahań hormonów płciowych na parametry plantokonturograficzne i reakcje proprioceptywne w stabilności ciała kobiet. Aby go zrealizować Autorka posłużyła się metodą badań z uwzględnieniem wielu wskaźników.

Badaniem objęto 39 kobiet, wśród których 18 stosowało dwuskładnikową tabletkę hormonalną, a 20 nie przyjmowało żadnej antykoncepcji. Badania prowadzono w okresie od października 2009 roku do stycznia 2022 roku w Klinice Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Doktorantka przygotowała specjalny program do zbierania danych. W opracowanej bazie danych wyodrębniła informacje dotyczące danych demograficznych, aktywności zawodowej, stosowania leków antykoncepcyjnych, rodności kobiet, chorób współistniejących i danych o przebytych urazach kostno-stawowych. Badania uzupełnione zostały poprzez stworzony autorski kwestionariusz.

Do oceny plankonturograficznej Autorka wykorzystwała podoskop CQ-Stopy. Doktorantka przedstawiała informacje o przestrzennym ukształtowaniu stopy. Podała w formie liczbowej długość, szerokość, wysklepienie podłużne oraz poprzeczne z rozłożeniem nacisku. Na podstawie wzajemnych relacji w obrębie położenia wyznaczała wskaźnik Wejsfloga, czyli proporcje długości do szerokości stopy. Wysklepienie podłużne opisywała poprzez wskaźnik Sztritera-Godunowa, wskaźnik Wejsfloga oraz wskaźnik kątowy Clarke'a. Badanie czucia głębokiego oraz stabilometrię oceniała przy użyciu platformy Prokin. Autorka określała dodatkowo różnicę w przeprowadzeniu badań z oczami zamkniętymi i otwartymi. Umożliwiło to otrzymanie oceny i sklasyfikowanie równowagi statystycznej badanych kobiet na podstawie odchylenia standardowego w kierunku przednio-tylnym, oraz przyśrodkowo-bocznym. Natomiast do oceny aktywności fizycznej Doktorantka wykorzystwała Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ. Do oceny hipermobilności zmodyfikowaną skalę Beightona.

Każda zakwalifikowana kobieta była badana trzykrotnie. Na początku cyklu, w środku cyklu - po uprzednim określeniu owulacji za pomocą paskowego testu - oraz w



drugiej fazie cyklu. Podobne trzy badania wykonywano u kobiet stosujących antykoncepcję.

Dobór grupy badanej, metodyka opracowania wyników oraz dobór i wykorzystanie metod statystycznych nie budzą zastrzeżeń. Autorka charakterystyki statystyczne zmiennych przedstawiła w postaci średnich arytmetycznych odchyleń standardowych, median, wartości dolnego i górnego kwartyla. Charakterystyki statystyczne zmiennych sokowych i jakościowych przedstawiła w postaci szeregów liczbowych i procentowych. Do rozkładu analizowanej zmiennej i porównań statystycznych Autorka wykorzystowała test U Manna – Witneya. Wszystkie obliczenia Doktorantka wykonała przy pomocy oprogramowania, a jako poziom istotności wszystkich testów przyjęła wartość $p < 0,05$. Doktorantka zebrane dane usystematyzowała, analizowała i opracowała przy wykorzystaniu program Statistic 13.PL oraz Microsoft Office Excel.

Wyniki badań własnych Autorka przedstawiła w 48 tabelach i 92 rycinach, starannie przygotowanych pod względem graficznym. Wnikliwie porównała uzyskane wyniki z doniesieniami innych autorów i opatrzyła własnym komentarzem.

Według recenzenta autorska konstrukcja zbierania danych zawartych w specjalnym programie zasługuje na pochwałę. Ich trafność i zrozumiałość przyniosła oczekiwane rezultaty, które można było opracować za pomocą nowoczesnych technik statystycznych, odpowiednich do tego rodzaju materiału badawczego.

Na podstawie prawidłowej analizy uzyskanych wyników badań Doktorantka sformułowała 6 logicznych wniosków, które wynikają bezpośrednio z przeprowadzonych badań i stanowią odpowiedź na zawarte cele szczegółowe pracy.

Autorka udowodniła, że poziomy krążących we krwi hormonów płciowych w cyklu menstruacyjnym kobiet, regulowane również preparatami antykoncepcyjnymi mają istotny wpływ na parametry pantokonturograficzne stopy, jej stabilność w kierunku przyśrodkowo - bocznym oraz na ruch i czucie głębokie stawu skokowego. Doktorantka zauważyła istotne zmiany dotyczące obniżenia stopy w okresie owulacji w porównaniu od innych faz cyklu, w tym w zależności od stosowanej antykoncepcji hormonalnej.

Autorka wnioski poddała rzeczowej dyskusji, wykazując się doskonałym przygotowaniem i znawcą tematu. Doktorantka każdy badany parametr analizuje i konfrontuje z danymi z piśmiennictwa. Autorka nie tylko tłumaczy uzyskane informacje, ale podaje też własne spostrzeżenia i przemyślenia. Mimo, że dobór pacjentek był dokonany losowo, wyniki badań potwierdziły fakty dotyczące literatury ogólnopolskiej i światowej.

W pracy magister Zuzanna Łada cytuje 99 pozycji starannie dobrane i aktualnego piśmiennictwa. Praca jest ciekawa i wnosi istotne informacje o stanie wiedzy dotyczącej wpływu zmiany stężeń hormonów we krwi na układ mięśni i powięzi z uwzględnieniem propriocepcji stopy i stawu skokowego. Z wynikami tej pracy powinni zapoznać się wszyscy sportowcy, w tym lekarze i rehabilitanci.

W swojej rozprawie Doktorantka udowodniła, że organizm pacjenta i poszczególne strefy jego życia stanowią jednorodną całość. Leczenie zaś polega na przywróceniu harmonii we wszystkich obszarach życia, a nie tylko na leczeniu danego fragmentu ludzkiego organizmu. Leczymy przecież człowieka, a nie jego chorobę.

Praca zawiera nieliczne błędy w nazewnictwie. Hormony płciowe są produkowane w jajniku, a nie w podwzgórzcu i przysadce mózgowej. Niektóre zdania są zbyt długie, co zawsze utrudnia zrozumienie czytającemu. Szczególnie jest to bardzo istotne przy dokładnym opisywaniu zastosowanej metody badań.

W pracy brakuje doniesień z piśmiennictwa odnośnie okresu dojrzewania i menopauzy i roli hormonów płciowych na układ mięśni i powięzi w tych okresach życia kobiet. Taka wzmianka podniosłaby wartość pracy Doktorantki.

Dla recenzenta zastanawiający jest także zbyt długi czas przeprowadzonych badań tj. od października 2009 roku do stycznia 2022 roku. Jest to prawie 13 lat. Wydaje się, że tym długim okresie grupę badaną i kontrolną można by powiększyć.

Drobne błędy literowe, niedokładna numeracja i opis niektórych rycin oraz powtórzenia, które niestety często zakradają się przy edycji komputerowej - myślę, że przed oddaniem pracy do druku zostaną poprawione.

Praca napisana jest starannie, dobrym językiem polskim. Doktorantka wykonała benedyktyńską pracę i pięknie wybrnęła z nadmiaru danych. Opisana przez Autorkę metoda badań daje przekonanie, że praca została wykonana rzetelnie z zachowaniem wszelkich reguł i wymogów.

Biorąc pod uwagę temat pracy, jej opracowanie i przedstawienie oraz dojrzałą dyskusję, zwracam się do Wysokiego Senatu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku o dopuszczenie Pani Zuzanny Łady do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

2395145 Prof. dr hab. n. med. Maciej Kipalski
specjalista ginekologii i położnictwa
endokrynolog
Białystok, ul. Augustowska 21
tel. 0-802-742450