

Warszawa 16.01.2026 r.

dr hab. n. med. Dariusz Marczak, prof. CMKP

Klinika Ortopedii i Reumoortopedii CMKP

SPSK im. Prof. Adama Grucy

ul. Konarskiego 13

05-400 Otwock

R E C E N Z J A

rozprawy doktorskiej

mgr Zuzanny Wrzesień

pt. „ Siła mięśniowa kończyn dolnych, stabilność posturalna oraz funkcjonalna ocena kobiet po rekonstrukcji ACL trenujących koszykówkę”

napisanej pod kierunkiem

Prof. dr. hab. Aleksandry Truszczyńskiej - Baszak

Warszawa 2025 , stron 131

Uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego (WKP) są bardzo częstym i istotnym problemem współczesnej ortopedii i traumatologii narządu ruchu. Szacuje się, że w populacji USA dochodzi do ponad 200.000 uszkodzeń WKP każdego roku, z czego większość wymaga leczenia operacyjnego. W innych krajach częstość występowania tego typu kontuzji waha się w okolicy trzydziestu kilku uszkodzeń na 100.000 mieszkańców rocznie. Na przykład w Norwegii 34, Szwecji 32, Danii 38, Niemczech 32. W Polsce problem ten dotyka kilkanaście tysięcy osób rocznie. Do uszkodzeń WKP najczęściej dochodzi u osób zawodniczo lub amatorsko uprawiających dyscypliny sportu o dużym ryzyku urazu stawu kolanowego takie jak: narciarstwo, piłka nożna, koszykówka, sporty walki. Do uszkodzeń tego więzadła dochodzi również w populacji mniej aktywnej sportowo podczas normalnych czynności dnia codziennego. Uszkodzenie więzadła krzyżowego przedniego ma duży wpływ na zaburzenie funkcji i biomechaniki kolana. Powoduje niestabilność stawu wykluczającą zawodnika z treningu sportowego, znacznie upośledza funkcjonowanie kolana w życiu codziennym co ma duże konsekwencje zarówno dla zdrowia fizycznego jak i psychicznego dotkniętego urazem pacjenta, szczególnie planującego karierę sportową. Nie można też pominąć aspektów ekonomicznych takich jak wyeliminowanie zawodnika z drużyny i ryzyko zniweczenia dotychczasowego wysiłku włożonego w rozwój wyczynowego sportowca. Niezwykle istotnym jest fakt, że nieleczone lub źle leczone uszkodzenie WKP prowadzi do przewlekłej niestabilności stawu kolanowego i co udowodniono ponad wszelką wątpliwość szybkiego rozwoju zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego w bardzo znacznym stopniu upośledzającego nie tylko aktywność sportową, ale także funkcjonowanie na poziomie czynności dnia codziennego. Co więcej wykonanie rekonstrukcji uszkodzonego więzadła w żadnym razie nie gwarantuje iż po powrocie do sportu ponowny uraz nie spowoduje ponownego zerwania rekonstruowanego WKP. Wykazano ponad wszelką wątpliwość, że ponowna operacja rekonstrukcyjna obarczona jest większym ryzykiem powikłań a wyniki

funkcjonalne po kolejnej rekonstrukcji są gorsze i osiągnięcie wyników sportowych na poziomie sprzed urazu bardzo trudne.

Możliwość przewidzenia momentu najbezpieczniejszego powrotu do wyczynowego sportu na podstawie konkretnych testów jest bardzo cenna choć w ocenie recenzenta niestety bardzo trudna i obarczona dużą niepewnością.

Z tego powodu podjęcie przez Doktorantkę problemu oceny siły mięśniowej kończyn dolnych, stabilności posturalnej oraz funkcjonalnej koszykarek po rekonstrukcji WKP uważam za celowe i bardzo potrzebne z klinicznego punktu widzenia, szczególnie w aspekcie zwiększenia bezpieczeństwa powrotu do sportu po operacji rekonstrukcyjnej. Zagadnienie to nie jest bardzo szeroko opisywane w literaturze i jest bardzo ciekawe, ważne w całym procesie leczenia po zerwaniu WKP, a ewentualna prewencja wystąpienia ponownego urazu i konieczności przeprowadzenia Pacjenta przez całą procedurę raz jeszcze jest bezcenną.

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska mgr Zuzanny Wrzesień ma układ klasyczny. Praca jest obszerna liczy 131 stron wydruku komputerowego uzupełnionego 53 rycinami i 25 tabelami. Ryciny, zdjęcia i tabele są estetyczne i czytelne, podnoszą niewątpliwie wartość pracy. Piśmiennictwo specjalistyczne obejmuje 110 pozycji.

Praca składa się ze spisu treści (1 strona), streszczeń w językach polskim i angielskim (6 stron) części teoretycznej (19 stron), założenia i celów pracy (1 strona), części opisującej materiał i metodykę (19 stron), omówienia wyników (47 stron), dyskusji (9 stron), wniosków (2 strony), pracę kończy spis tabel i rycin, zgoda komisji bioetycznej oraz zgody na publikację wizerunków osób przedstawionych na rycinach.

We wstępie (**rozdział 1**) Doktorantka starannie i szczegółowo opisała epidemiologię, specyfikę i przyczyny urazów w koszykówce kobiet a także rokowanie co do powrotu do sportu wyczynowego. W skróty opisała niektóre aspekty z zakresu anatomii kolana, diagnostyki uszkodzeń WKP oraz leczenia uszkodzeń.

Część dotycząca fizjoterapii oraz testy używane do oceny wyników i prognozujące dalszą karierę sportową są opisane bardzo szczegółowo na podstawie dostępnego piśmiennictwa w dojrzały i dość krytyczny sposób co jest dużym plusem. Część teoretyczna jest potrzebną częścią pracy wprowadzającą w jej dalsze rozdziały. Nie ze wszystkimi stwierdzeniami i mianownictwem anatomicznym zawartym w części teoretycznej mogę się zgodzić, drobne moje uwagi krytyczne zamieściłem w punktach na końcu recenzji.

Założenia i cele pracy (**rozdział 2**) zostały sformułowane przez Doktorantkę w formie następujących pięciu pytań:

1. W jakim stopniu wynik ogólny funkcjonalnej oceny FMS i Y Balance test będzie różnicował zawodniczki po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego w porównaniu do grupy kontrolnej?
2. Jakie różnice będą występowały w wyniku testu skoku w dal jednonóż pomiędzy kończyną operowaną, a nieoperowaną oraz pomiędzy grupą badaną i kontrolną?
3. Jakie różnice będą występowały w teście power squat ze zmiennym obciążeniem zarówno pomiędzy kończyną operowaną i nieoperowaną oraz pomiędzy grupą kontrolną, a grupą badaną?
4. W jakim stopniu wynik w teście izokinetycznej siły mięśniowej zginaczy oraz prostowników będzie się różnił pomiędzy kończyną operowaną, a nieoperowaną oraz pomiędzy grupą kontrolną, a grupą badaną?
5. Jak będą się różnić wyniki w grupie badanej pomiędzy kończyną nieoperowaną, a zajęta?

Wyznaczone cele są logiczne i realne, a przede wszystkim mają znaczenie kliniczne, mogą wpłynąć na decyzje całego zespołu leczącego dotyczące bezpieczeństwa i sportowej przyszłości leżonej pacjentki (zawodniczki) co uważam za szczególnie cenne w rozprawach doktorskich

Do realizacji wyznaczonych celów (materiał i metody **rozdział 3**) Autorka zgromadziła grupę 65 koszykarek z których następnie mając na uwadze bezpieczeństwo przeprowadzanych badań wykluczyła 13. Finalnie grupa kontrolna i grupa badana liczyły po 29 kobiet. W grupie badanej znalazły się koszykarki po 9-12 miesiącach od rekonstrukcji WKP a w grupie kontrolnej koszykarki które nigdy nie doznały takiej kontuzji. Grupy były jednolite statystycznie pod względem wieku i masy ciała oraz wzrostu. Doktorantka bardzo jasno określiła kryteria włączenia i wyłączenia do analizy. Koszykarki z obydwu grup poddano szeregowi testów, które przeprowadzono w następującej kolejności:

- 1) Ocena Funkcjonalna FMS,
- 2) Y-balance Test – Lower Quarter,
- 3) Stabilność posturalna jednonóż na platformie Biodex Balance System SD,
- 4) Skok w dal jednonóż,
- 5) Trójskok w dal jednonóż,
- 6) Wyskok w górę jednonóż z rękami na biodrach na macie SmartJump Vald Performance,
- 7) Test przysiadu jednonóż ze zmiennym obciążeniem na Keiser Squat A300
- 8) Izokinetyczny test siły mięśniowej zginaczy i prostowników stawu kolanowego na Biodex Multi-Joint System, Pro.

Wszystkie testy zostały bardzo jasno i szczegółowo opisane a ich wykonanie zobrazowane przez Doktorantkę na rycinach w niniejszym rozdziale

Wyniki (**rozdział 4**) to najobszerniejszy rozdział niniejszej dysertacji a Doktorantka przy ich opracowaniu wykazała się dużą starannością i pracowitością. Każdy wynik testu przedstawiła graficznie na wykresach i w tabelach co w ocenie recenzenta podniosło czytelność pracy. Do oceny wyników Doktorantka użyła adekwatnych testów statystycznych. Uzyskane wyniki w moje ocenie są wiarygodne, ciekawe, pozwalają na sformułowanie wniosków i są bardzo cennym głosem w dyskusji na temat wyników leczenia uszkodzeń WKP, właściwego czasu powrotu do wyczynowego sportu, oraz co najcenniejsze pozwalają przynajmniej częściowo wyodrębnić koszykarki po leczeniu zerwania WKP u których ryzyko ponownej kontuzji jest większe.

Dyskusja (**rozdział 5**) to w mojej ocenie wartościowa część dysertacji jest wyczerpująca i napisana z niewątpliwą znajomością tematu. Doktorantka starannie i dojrzałe omawia wyniki swojej pracy konfrontując je z piśmiennictwem światowym w logiczny i uporządkowany sposób. Doktorantka omawia każdy zastosowany test porównując uzyskane wyniki z dostępnym piśmiennictwem światowym analizując wyniki, znaczenie i możliwości zastosowania i istotności wyników w aspekcie wpływu na bezpieczeństwo i przewidywalność zagrożeń w dalszej karierze koszykarki.

Zerwanie WKP u wyczynowego sportowca jest dużym zawirowaniem w karierze której poświęcił dużą część życia. Zespół leczący niestety nie dysponuje pewnymi parametrami i wytycznymi, które w jednoznaczny sposób określą kiedy dany sportowiec może wrócić na parkiet i jak duże jest ryzyko ponownego zerwania rekonstruowanego więzadła krzyżowego przedniego. Identyczny uraz i konieczność jeszcze trudniejszego leczenia może zakończyć karierę koszykarki trwale. W mojej ocenie ogólnie pojęta medycyna (lekarz, fizjoterapeuta, trener) nie dysponuje i nie będzie dysponować wytycznymi zapewniającymi stuprocentową pewność, że decyzja którą podejmujemy w danym momencie jest właściwa. Często bowiem o ponownym urazie decyduje chwila nieuwagi, lub zachowanie zawodnika z drużyny przeciwnej którego nie są w stanie przewidzieć żadne testy. Trzeba pamiętać, że w większości przypadków (co wykazała Doktorantka również w niniejszej dysertacji) widać że rekonstrukcja uszkodzonego WKP pomimo iż zdecydowanie konieczna i poprawiająca funkcję całej kończyny niestety mimo ogromnych starań nie jest w stanie w całości przywrócić sprawności operowanej kończyny i dać zawodniczce idealnej sprawności sprzed urazu.

Zdecydowanie jednak należy zrobić wszystko, aby zminimalizować ryzyko ponownej kontuzji, a lezoną zawodniczkę należ przygotować w jak najlepszy sposób do powrotu na parkiet. Zaproponowana przez Doktorantkę metodyka badań i zestaw testów w ocenie recenzenta jest bardzo istotnym wkładem przybliżającym cały leczący zespół do podjęcia prawidłowej decyzji niezwykle istotnej dla przyszłości sportowca. To co uważam za szczególnie istotne to duża wartość prewencyjna zastosowanych badań i możliwość na ich podstawie modyfikacji programów rehabilitacyjnych, które dadzą sportsmence większe bezpieczeństwo. Prewencja jest zawsze lepsza niż leczenie. Niniejsza praca daje możliwość dalszego rozwoju i publikowania prowadzonych badań.

Praca ma pewne ograniczenia, to oczywiste, grupy badane i kontrolna są dość nieliczne choć statystycznie wystarczające. Zgadzam się że zgromadzenie większej ilości koszykarek wyczynowo uprawiających ten sport w Polsce i wkomponowanie ich do adekwatnych grup byłoby bardzo trudne.

Jako praktykujący chirurg muszę stwierdzić, że w analizach wyników operacji rekonstrukcji WKP ogromne znaczenie ma technika operacyjna i konkretny operator. W niniejszej dysertacji do leczenia operacyjnego grupy badanej użyto mięśni grupy kulszowo-goleniowej tj. smukłego i półścięgnistego jednak na rynku dostępne jest całe mnóstwo systemów mocujących graft, które mają wpływ na wynik operacji. Coraz częściej rekonstrukcji WKP szczególnie u sportowców towarzyszy rekonstrukcja więzadła ALL (Anterolateral Ligament) która znacząco wpływa na stabilność rotacyjną stawu. Podobnie zmienną jest sam konkretny operator. Doktorantka w dyskusji wspomina o tych ograniczeniach co jest dojrzałe i krytyczne. Zgadzam się że wzięcie pod uwagę wszystkich tych zmiennych w aspekcie tej pracy nie byłoby wykonalne i oczywiście ich pominięcie nieznacznie wpływa na jej wartość merytoryczną

W następnym **rozdziale (6)** Doktorantka formułuje następujące wnioski:

1. Koszykarki z grupy badanej uzyskały niższe wyniki dla kończyny operowanej w porównaniu do kończyny nieoperowanej w testach: Y-balance Test – Lower Quarter, stabilności posturalnej jednonóż na platformie Biodex Balance System SD, skoku w dal jednonóż, trójskoku w dal jednonóż, wyskoku w górę jednonóż z rękami na biodrach na macie SmartJump Vald Performance, oraz w teście izokinetycznym siły mięśniowej zginaczy i prostowników stawu kolanowego na Biodex Multi-Joint System Pro, co sugerować może deficyty w procesie fizjoterapii.

2. Koszykarki z grupy badanej uzyskały gorsze wyniki w porównaniu do grupy kontrolnej w testach: stabilności posturalnej jedno- i dwunoż na platformie Biodex Balance System SD zarówno na platformie sztywnej jak i o poziomie niestabilności 4, skoku jedno- i dwunoż w dal oraz trójskoku jedno- i dwunoż w dal. Podkreśla to istnienie ogólnych deficytów sprawnościowych, które mogą negatywnie wpływać na ich zdolność do efektywnego uczestnictwa w grze w zawodową koszykówkę. Wskazuje to na konieczność intensyfikacji profilaktyki urazów i fizjoterapii przed- i pooperacyjnej, aby skutecznie wspierać koszykarki w ich powrocie do pełnej sprawności w tym wymagającym sporcie.
3. Wszystkie wartości pomiarów skoku, wyskoku i Power Squat 150% MC dla kończyny dolnej zajętej były niższe i silnie skorelowane z wynikami tych samych wskaźników dla kończyny dolnej niezajętej. Wyniki testu Power Squat przy obciążeniu 150% MC okazały się być wskaźnikiem o wysokiej wartości prognostycznej dla wyników skoków i wyskoków. Im wyższe wyniki osiągane były w tym teście, tym lepsze rezultaty uzyskiwano w pozostałych pomiarach. To spostrzeżenie wskazuje, że test Power Squat może być wykorzystany jako narzędzie oceny potencjału sportowego koszykarek oraz jako element programowania treningów siłowych i rehabilitacyjnych.
4. Ujemna korelacja między wynikami wyskoku jedno- i dwunoż a współczynnikami agonista/antagonista wskazuje, że większa dysproporcja siły między mięśniami agonistycznymi a antagonistycznymi prowadzi do gorszych wyników w wyskoku. W związku z tym, kluczowe jest skoncentrowanie się na równoważeniu siły mięśni w programach treningowych i fizjoterapii. Skuteczne zarządzanie równowagą siłową między tymi grupami mięśniowymi może przyczynić się do poprawy zdolności eksplozywnych oraz redukcji ryzyka kontuzji, co jest istotne dla osiągania lepszych wyników sportowych i ogólnej sprawności fizycznej.
5. W obliczu złożoności zagadnienia oraz różnorodności wyników uzyskanych w dotychczasowych badaniach, niezwykle istotne jest przeprowadzenie dalszych, szczegółowych analiz. Tego rodzaju badania są niezbędne do lepszego zrozumienia czynników determinujących skuteczność fizjoterapii po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego oraz do opracowania bardziej efektywnych strategii prewencyjnych, które pomogą zredukować ryzyko kontuzji u kobiet uprawiających koszykówkę na poziomie zawodowym.

Wnioski są sformułowane jasno, logicznie i wynikają z pracy, w ocenie recenzenta mają dużą wartość kliniczną i prognostyczną, jest możliwe wykorzystanie ich w codziennej pracy całego zespołu medycznego pracującego nad sportowcem – w tym przypadku koszykarką, co podnosi wartość rozprawy doktorskiej.

Spis piśmiennictwa zawiera 110 pozycji. Piśmiennictwo jest głównie anglojęzyczne co jest zrozumiałe i aktualne. Poszczególne pozycje piśmiennictwa są poprawnie cytowane w rozprawie

Z obowiązku recenzenta kilka uwag krytycznych:

Wstęp dotyczący części anatomicznej, biomechanicznej oraz diagnostyka i leczenie stawu kolanowego jest w mojej ocenie (zapewne ze względu na wykonywany zawód) dość

skrótowy. Rekompensuje to z nawiązką mocno rozbudowana część rehabilitacyjna. Tematyka biomechaniki stawu kolanowego i więzadła krzyżowego przedniego jest bardzo ciekawa i rozwinięcie tej części pracy płynniej wprowadzałoby czytelnika w jej dalsze rozdziały. Nie ze wszystkimi stwierdzeniami Doktorantki zawartymi w tej części pracy mogę się zgodzić i tak :

Na stronie 17 Doktorantka napisała, że więzadło krzyżowe przednie to najważniejsze więzadło stawu kolanowego. To dość ryzykowne stwierdzenie, gdyż wnikliwy recenzent będzie zmuszony zapytać a dlaczego właśnie ono? lub co Doktorantka sądzi np. o istotności więzadła rzepki w stawie kolanowym i innych więzadeł ?

Strona 13 - należy pamiętać, że obecnie nawet ludzie nie angażujący się w aktywność sportową lub starsi (gdzie jest granica ?) również bardzo często są leczeni operacyjnie z powodu uszkodzenia WKP

Strona 18 – krwiak po uszkodzeniu WKP jest ważnym objawem i dotyczy ok 80 % zerwań tej struktury. Oczywiście uszkodzenia towarzyszące mogą nasilić krwawienie ale samo zerwane WKP potrafi krwawić dość obficie.

Strona 12 - mianownictwo anatomiczne paryskie mówi o przyczepie dalszym i bliższym oraz o stronie przyśrodkowej/bocznej a nie przyczepie początkowym/końcowym i stronie wewnętrznej. W pracy tej rangi zdaniem recenzenta Doktorantka powinna się posługiwać ww. mianownictwem anatomicznym.

Znalazłem również kilka drobnych błędów literowych i stylistycznych, które jednak nie mają znaczenia dla wartości pracy.

Na podstawie oceny całości pracy stwierdzam, że Doktorantka wykazała umiejętność wyboru ciekawego zagadnienia naukowego o dużej implikacji klinicznej, dobrała właściwą metodykę pracy i przeprowadziła badania stosując prawidłowo dobrane metody. Zredagowała prawidłowe i interesujące wnioski na podstawie starannie przeanalizowanych wyników opartych na własnym materiale. Nieliczne uwagi które zawarłem nie umniejszają wartości pracy, którą sumarycznie oceniam bardzo pozytywnie.

Stwierdzam, że praca doktorska mgr Zuzanny Wrzesień *pt. „ Siła mięśniowa kończyn dolnych, stabilność posturalna oraz funkcjonalna ocena kobiet po rekonstrukcji ACL trenujących koszykówkę”* napisana pod kierunkiem Pani prof. dr. hab. Aleksandry Truszczyńskiej - Baszak spełnia wymogi stawiane rozprawom naukowym na stopień doktora nauk medycznych w świetle obowiązującej ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Mam więc zaszczyt przedłożyć Wysokiej Radzie Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie moją pozytywną ocenę rozprawy i dopuszczenie mgr Zuzanny Wrzesień do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. n. med. Dariusz Marczak, prof. CMKP