

dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
Kierownik ds. Klinicznych i Naukowych
Centrum Postawy Ciała, Olsztyn
Wydział Nauk o Zdrowiu
Olsztyńska Szkoła Wyższa, Olsztyn

Olsztyn, 02. lutego 2023 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej
„Ocena parametrów kinematycznych miednicy i kończyn dolnych podczas
lądowania jednonóż u pacjentów po zabiegu rekonstrukcji więzadła krzyżowego
przedniego” autorstwa magistra Grzegorza Szlachty

Zgodnie z decyzją Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach roku zostałem wyznaczony do recenzji rozprawy doktorskiej Pana magistra Grzegorza Szlachty zatytułowanej „*Ocena parametrów kinematycznych miednicy i kończyn dolnych podczas lądowania jednonóż u pacjentów po zabiegu rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego*” przygotowanej pod kierunkiem Pana dr. hab. Rafała Gnata, prof. AWF (promotor pomocniczy Pan dr Maciej Biały).

Informacje ogólne

Przesłany do recenzji egzemplarz rozprawy doktorskiej obejmuje 102. strony. Rozprawa została podzielona na 8 rozdziałów. Układ pracy jest poprawny, jakkolwiek w rozprawie brakuje streszczenia.

Wstęp

Wstęp został podzielony na sześć części. W pierwszej z nich (Wprowadzenie) Pan magister we właściwy sposób wprowadza w temat rozprawy oraz uzasadnia cel podjętych badań.

Na uwagę zwraca brak konsekwencji w stosowanych w tekście rozprawy pojęciach oraz ich wymienne stosowanie, mimo, że oznaczają one co innego. Dotyczy to przede wszystkim pojęć *Uraz*, *Uszkodzenie* oraz *Kontuzja*. Otóż uraz oznacza działanie czynnika zewnętrznego wywołującego uszkodzenie, a zatem uszkodzenie jest następstwem urazu. Z kolei kontuzja to nazwa pochodząca z łacińskiego słowa *contusio*, które oznacza stłuczenie.

Wymienne stosowanie tych pojęć jak np. w zdaniu „*Spośród wszystkich uszkodzeń WKP ponad połowa ... zalicza się do urazów bezkontaktowych Przebyta kontuzja często stawia pacjenta...*” jest zatem niewłaściwe.

W kolejnej części Wstępu został przedstawiony prawidłowy opis roli więzadła krzyżowego przedniego w kontroli stabilności stawu kolanowego. Podobnie, opis epidemiologii uszkodzeń WKP i jego funkcjonalne konsekwencje został opracowany właściwie. Czynniki ryzyka uszkodzenia więzadła krzyżowego przedniego zostały przedstawione prawidłowo, szczególnie warto podkreślić, zasadne z punktu widzenia celu pracy osobne przedstawienie kinematycznych czynników ryzyka uszkodzenia WKP.

Na stronie 21. Autor przedstawia dwu- i trójwymiarowe metody oceny kinematyki kończyny dolnej, podkreślając szczególnie wartość metod 3D. Na uwagę zwraca jednak fakt, że źródła (46,74,77) na które powołuje się Pan magister pisząc m.in. „*Mimo, iż jest (metoda 3D – przyp. recenzenta) bardziej kosztowną i mniej dostępną, metodę tę określa się w literaturze „złotym standardem”... ze względu na wysoką dokładność pomiarów ...*” albo nie wykazują przewagi jednej metody nad drugą, a nawet wskazują na podobny potencjał diagnostyczny obu metod (pozycje 46, 74) albo odnoszą się jedynie do metod dwuwymiarowych (pozycja 77). Powyższe należy uznać za niewłaściwe posługiwanie się źródłami.

Niezależnie od uwag dotyczących posługiwania się nazewnictwem czy źródłami należy stwierdzić, że Wstęp został opracowany poprawnie z dobrze dobranym (poza wyjątkami) piśmiennictwem. Pan magister w sposób właściwy uzasadnił podjęcie tematu.

Cel i struktura badań

Tytuł rozdziału sugeruje, że jako pierwszy zostanie przedstawiony cel pracy. Jego pierwszy podrozdział przedstawia jednak elementy struktury badania. Dopiero potem przedstawiono cel pracy. Należałoby zatem albo zmienić tytuł albo układ tekstu aby zachować zgodność tytułu i zasadniczej części tekstu tego rozdziału.

Model badawczy oraz zastosowane w pracy zmienne zostały dobrane prawidłowo. Niemniej jednak wyjaśnienia wymaga w jaki sposób Pan magister definiował nadmierne lub ograniczone zakresy ruchu (str. 23).

Podrozdział 2.2. Autor rozpoczyna od krótkiej analizy związku między uszkodzeniem WKP a stabilnością stawu kolanowego. Ta część pracy nie zawiera żadnego przypisu co wskazuje na własne autorstwo przedstawionych tam stwierdzeń co, zdaniem recenzenta, jest nieuprawnione. Dodatkowo, taka część pracy nie powinna znaleźć się w rozdziale Cel badań

a we Wstępie lub Dyskusji gdzie jest miejsce na prezentację uzasadnienia planowanych (Wstęp) lub zrealizowanych (Dyskusja) badań.

Opisując cele pracy Autor pisze „*Ogólnym celem badań jest... stwierdzenie, czy pojawia się zróżnicowanie parametrów kinematycznych...*”. Zdaniem recenzenta celem projektu naukowego nie powinno być stwierdzanie czegokolwiek a np. ocena lub weryfikacja.

Zasadniczym celem pracy było zweryfikowanie charakterystyki wzorców ruchowych kości miednicznych i stawów kończyn dolnych w zależności od typu kończyny (operowana, nieoperowana, zdrowa) oraz rodzaju zadania ruchowego (przeskok przez płótek, zeskok pionowy) u osób w okresie od 12. do 18. miesięcy po rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego. Celem pracy było również odniesienie zaobserwowanych wzorców ruchowych do opisanych w piśmiennictwie wzorców sprzyjających uszkodzeniu więzadła krzyżowego przedniego. Podjęto również próbę określenia czy do opisanego w piśmiennictwa wzorca sprzyjającego uszkodzeniu WKP można dołączyć dodatkowe parametry kinematyczne miednicy i kończyn dolnych. Cele te (w tekście określone jako problemy) zostały, podobnie jak towarzyszące im hipotezy, opracowane prawidłowo.

Material i metody badań

Tytuł tego rozdziału, zgodnie z przyjętymi zwyczajami, został opisany jako Materiał i metody badań. Niemniej jednak w dalszej części tego rozdziału Pan magister zaproponował odejście od powyższej nomenklatury określając Materiał badany Uczestnikami, natomiast Metody badań Narzędziami i procedurami pomiarowymi. Powyższa uwaga nie jest uwagą natury merytorycznej (jakkolwiek metoda to nie to samo co narzędzie czy technika badawcza), a jedynie wskazuje na brak konsekwencji w stosowanym nazewnictwie.

W rozdziale tym Autor przedstawia informacje o okresie w jakim realizowane było badanie oraz, że na jego przeprowadzenie uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach.

Wszyscy zrekrutowani do badania byli operowani w tej samej placówce, byli również objęci tym samym protokołem usprawniania. Fakt ten należy ocenić pozytywnie, pozwoliło to bowiem na dobór jednorodnej grupy pod tym względem, co jest istotne z punktu widzenia wpływu na obserwowane wyniki innych zmiennych jak np. różnice w programie fizjoterapii. Zauważyć jednak należy, że przedstawiony w aneksie protokół usprawniania jest bardzo ogólny i opiera się na takich informacjach jak np. „*zmniejszenie dolegliwości bólowych i obrzęku*”, czy „*CPM – jeśli jest możliwość*”, a także „*książeczka z ćwiczeniami do domu*” lub „*rower stacjonarny*”, „*praca na tkankach miękkich*”. Określenia takie są nieprecyzyjne

i uniemożliwiają weryfikację zrealizowanego programu. Tym bardziej, że Autor nie podaje źródeł na podstawie których program ten został opracowany.

Badaniem zostały objęte osoby, u których dokonano rekonstrukcji WKP w okresie od 12. do 18. miesięcy przed badaniem. Realizowany protokół usprawniania kończy się natomiast powrotem do pełnej aktywności fizycznej w 22. tygodniu (czyli w 5-6 miesiącu) z badaniem funkcjonalnym w 6. i 12. miesiącu po zabiegu. Nie ma natomiast informacji jakie działania podejmowały osoby badane od momentu ukończenia usprawniania (22. tydzień od zabiegu) do momentu rozpoczęcia badania.

Kryteria włączenia do badania zarówno dla grupy badanej jak i kontrolnej zostały opisane właściwie. Wstępnie do badania zakwalifikowano 79 osób. Ostatecznie, biorąc pod uwagę kryteria włączenia, do badania zrekrutowano 36 osób (po 18 w grupie badanej i kontrolnej). Przebieg rekrutacji należy ocenić jako prawidłowy. Pewnym zaskoczeniem jest to, że nikt z osób pierwotnie zgłoszonych do badania nie został z niego wykluczony z powodu bólów w odcinku lędźwiowym kręgosłupa (jednym z kryteriów włączenia był brak dolegliwości bólowych w kompleksie lędźwiowo-miedniczo-biodrowym a więc de facto ocenie powinien zostać poddany również ewentualny ból w dolnej części grzbietu). Biorąc pod uwagę powszechność tego typu dolegliwości jest to zaskakujące.

W podrozdziale 3.2. przedstawiono narzędzia i procedury pomiarowe. W ramach badań wykorzystano system do analizy ruchu BTS Smart. Opis sposobu umieszczenia markerów na ciele badanego został przedstawiony prawidłowo. Umieszczenie markerów zilustrowano ryciną (nr 6). W rycinie tej brakuje informacji czy została ona zaczerpnięta z jakiegoś źródła, czy też stanowi materiał własny.

Autor zaznacza, że dokładność pomiarów prowadzonych w Laboratorium Analizy Ruchu z wykorzystaniem systemu BTS Smart została opracowana przez innego autora (poz. 12 z piśmiennictwa). W dalszej części pracy można znaleźć informację (podrozdział 3.5.) o przeprowadzeniu przez Pana magistra własnych badań mających na celu wyznaczenie poziomu rzetelności oceny parametrów kinematycznych. Zdaniem recenzenta nie ma zatem potrzeby odnoszenia się w tym zakresie do danych z piśmiennictwa, a właściwym byłoby odniesienie się do wyznaczonych przez siebie wartości np. błędu pomiarowego. Szczególnie, jeżeli przyjmie się założenie, że doświadczenie w wykorzystaniu systemu BTS Smart przez Pana magistra oraz badacza, który wyznaczył swoją dokładność pomiarową mogło być inne. Nawiasem mówiąc recenzent nie znalazł informacji wyjaśniającej jakie było doświadczenie Autora w analizie ruchu z wykorzystaniem systemu BTS Smart.

Opis procedur pomiarowych przedstawiony w podrozdziale 3.2.1. oraz 3.2.2. został opisany wyczerpująco, w sposób umożliwiający odtworzenie przeprowadzonej procedury. Z opisu wynika, że wszyscy badani byli w stanie wykonać oba testy w sposób zgodny z przyjętym standardem.

W podrozdziale 3.3. przedstawiono sposób przetwarzania danych. Opis ten jest prawidłowy, zgodny z przyjętymi powszechnie standardami. Uwagą natury edytorskiej jest umieszczanie rycin w miejscu odległym od tekstu w którym znajduje się do niej odniesienie. Np. odniesienie do ryciny 11. znajduje się na stronie 33., podczas gdy rycina ta została umieszczona na stronie 35. Zdaniem recenzenta czytelniejsze byłoby umieszczanie rycin bezpośrednio pod akapitem w którym znajduje się do niej odniesienie.

Podrozdział 3.4. przedstawia strukturę badania. Zdaniem recenzenta, biorąc pod uwagę treść tej części pracy, zasadne byłoby jej zatytułowanie „*Organizacja badań*” lub „*Przebieg badań*”. Podrozdział ten prezentuje bowiem w jaki sposób i w jakich warunkach przeprowadzano pomiary. Powyższa uwaga nie wpływa jednak na pozytywną ocenę treści znajdujących się w tej części pracy.

Tytuł ryciny 13. jest mało precyzyjny. Jego konstrukcja przypomina raczej fragment tekstu wklejonego w tytuł.

Przed realizacją właściwej części badań Autor przeprowadził badanie pilotażowe, którego celem była weryfikacja rzetelności badań. Fakt ten należy podkreślić jako bardzo duży walor zrealizowanego projektu badawczego. Weryfikacja rzetelności nie tylko podnosi wartość naukową badania ale także pozwala Autorowi na odniesienie uzyskanych wyników do np. wyznaczonych wartości błędów pomiarowych, co z kolei umożliwia ocenę nie tylko istotności statystycznej stwierdzonych różnic ale przede wszystkim na ocenę istotności klinicznej zaobserwowanych zjawisk.

Zdaniem recenzenta rozdział przedstawiający metodę badań nie jest jednak miejscem w którym prezentuje się wyniki. Dlatego w podrozdziale 3.5. powinna zostać przedstawiona metodyka badania pilotażowego, natomiast wyniki tego badania powinny zostać zaprezentowane w adekwatnym rozdziale – Wyniki.

Utrudnieniem dla recenzenta było poruszanie się w tekście ze względu na przyjęty przez Pana magistra sposób opracowania tej części rozprawy polegający na umieszczeniu najpierw tabeli a dopiero w dalszej części znajduje się tekst, którego ta tabela jest ilustracją (podobna uwaga dotyczy części rozdziału Wyniki). Nie jest to jednak uwaga merytoryczna a redakcyjna. Zdaniem recenzenta tekst jest czytelniejszy gdy poprzedza on tabelę – łatwiej

wtedy, po zapoznaniu się z tekstem, analizować dane w tabeli niż w sytuacji odwrotnej jak zaproponował Autor, tj. najpierw tabela, potem tekst.

Analiza statystyczna (podrozdział 3.6.) została przeprowadzona prawidłowo, a opis poszczególnych procedur analizy danych został przedstawiony wyczerpująco.

Wyniki

W podrozdziale 4.1. Autor zwraca uwagę, że wyniki oceny wiarygodności zostały zaprezentowane w podrozdziale 3.5. Jak wspomniano wcześniej, zdaniem recenzenta adekwatnym miejscem na przedstawienie wyników badania pilotażowego byłby rozdział czwarty.

W dalszej części tego podrozdziału (4.1.1.) znajduje się opis wskazujący na przeprowadzenie kolejnych badań mających na celu ocenę wiarygodności, które to badania przeprowadzono w trakcie badań właściwych. Na potrzeby tych badań dokonano oceny parametrów kinematycznych łącząc dane pochodzące ze wszystkich ocenianych kończyn (kończyna operowana, nieoperowana oraz zdrowa).

Ten fragment badań jest niezrozumiały dla recenzenta. Autor opisał w rozdziale metodologicznym badanie pilotażowe, którego celem było określenie rzetelności planowanych pomiarów. Jaki był zatem powód aby powtórnie wyznaczać poziom rzetelności, tym razem na niejednorodnej grupie – badaniem tym bowiem objęto zarówno osoby po urazie (w dodatku do oceny rzetelności wzięto pod uwagę kończynę operowaną jak i nieoperowaną) oraz osoby zdrowe? Co więcej, opisu tej części badań nie ma w rozdziale metodologicznym. Wyniki których badań (i na jakiej podstawie) oceniających rzetelność i wyznaczony w ich trakcie błąd pomiaru Autor planował wziąć pod uwagę analizując wyniki badań własnych?

W opisanym w rozdziale 3. badaniu pilotażowym wzięty udział osoby zdrowe. Można byłoby zatem zaakceptować kontynuację badań pilotażowych u osób chorych aby stały się one punktem odniesienia dla wyników uzyskanych potem w tej grupie badanej. Trudno jednak zrozumieć włączenie do badania pilotażowego wszystkich uczestników niezależnie od stanu zdrowia by na tej podstawie wyznaczyć poziom błędu pomiaru, który potem miałby być punktem odniesienia do interpretacji danych.

Autor przedstawiając dane w tabeli 6. oraz 7. posługuje się zarówno średnimi i odchyleniami standardowymi, jak i medianami i kwartylami. Jeżeli wykazano zgodność rozkładu zmiennych z rozkładem normalnym należało posłużyć się średnimi i odchyleniami standardowymi, jeżeli takiej zgodności nie było – medianami i kwartylami. Umieszczanie

zarówno średnich jak i median powoduje wrażenie chaosu wynikającego z nadmiaru danych których część nie powinna być prezentowana.

Przykładem tego może być fragment (str. 44) „...w przypadku kończyny operowanej zakresy rejestrowane w stawie skokowym (płaszczyzna strzałkowa: -10°) ... przewyższały te, rejestrowane dla pozostałych typów kończyn”. Biorąc pod uwagę wykorzystaną wartość (-10°) recenzent domyśla się, że w tym przypadku zostały wzięte pod uwagę średnie. Jaki jest więc cel podawania median? Szczególnie, że w ich przypadku trend wartości dla poszczególnych kończyn jest inny niż w przypadku średnich. Co więcej, Autor pisze o „przewyższaniu zakresów”, abstrahując od nieprecyzyjnego słowa „przewyższanie” to w przypadku analizy statystycznej wykazała ona brak istotnych różnic dla cytowanego przykładu. Na jakiej więc podstawie Autor stwierdza różnice między poszczególnymi kończynami? Podobnie rzecz się ma z dokonaną przez Autora oceną zmian w innych częściach układu ruchu. Autor pozwala sobie na stwierdzenie „Można zatem twierdzić, iż w największym stopniu podczas lądowania „pracował” dalszy staw operowanej kończyny, a w najmniejszym środkowy”. Zdaniem recenzenta takie sformułowanie jest nieuprawnione, ponieważ nie uwzględnia wyników analizy statystycznej. Nie wiadomo też co Pan magister ma na myśli pisząc, że staw „pracował”. Szkoda także, że Autor nie analizuje uzyskanych wyników w odniesieniu do wyznaczonego przez siebie błędu pomiarowego. Błąd ten wynosił np. dla stawu skokowego $0,77^\circ$ (w przypadku drugiego badania wiarygodności nawet $2,28^\circ$).

Na stronie 45. Autor umieścił tabelę numer 7 prezentującą porównanie szczytowych zakresów przemieszczeń kości miednicznych i stawów kończyny dolnej (odniesienie do tej tabeli znajduje się na stronie 43. co sprawia wrażenie braku spójności między tekstem a tabelami). Co zaskakujące, pod tą tabelą znajduje się tekst, który wciąż odnosi się do wyników przedstawionych w tabeli szóstej. Na końcu akapitu znajdującego się pod tabelą siódmą Autor pisze „Identyczny wzorzec ruchu kończyny nieoperowanej zaobserwowano analizując wartości szczytowe przemieszczeń”. Stwierdzenie to nie ma uzasadnienia ponieważ nie dokonano, co zrozumiałe, bezpośredniego porównania danych przeciętnych i szczytowych a samo odnoszenie się do obserwacji średnich czy median jest niewłaściwe.

W dalszej części prezentacji wyników Autor konsekwentnie wskazuje na występowanie np. największych przeciętnych przemieszczeń w danej kończynie w porównaniu do innych jedynie na podstawie porównywania średnich, bez uwzględnienia braku istotności różnic (np. kończyna zdrowa staw kolanowy w płaszczyźnie strzałkowej) oraz bez odniesienia się do wyznaczonego błędu pomiaru. Trudno oprzeć się wrażeniu, że wyznaczenie błędu pomiaru zostało przeprowadzone przez Autora jedynie po to aby być

w zgodzie z zasadami oceny rzetelności badań. Nie wykorzystuje on zebranych w badaniu pilotażowym danych do interpretacji stwierdzonych zależności.

W podrozdziale 4.1.3. Autor umieścił wyniki analizy post-hoc. Jest to ważny element analizy statystycznej. Zdaniem recenzenta umieszczenie tej części pracy w tym miejscu utrudnia jednak, zamiast ułatwiać, poruszanie się w prezentowanych wynikach. Jako przykład można podać sytuację z wynikami zaprezentowanymi w tabeli 6. – czytelnik łatwo zauważy istnienie istotnych różnic między niektórymi ze zmiennych (str. 44). Aby jednak zweryfikować pomiędzy którymi z nich zaistniała różnica (analiza post-hoc) Autor zmusza czytelnika do przejścia na strony 46-47. Jaka była intencja umieszczania wyników dotyczących tych samych analiz w różnych, co więcej nie następujących bezpośrednio po sobie, miejscach pracy? Wyniki analizy post-hoc można byłoby z zyskiem dla czytelności przedstawić bezpośrednio w tabelach 6 i 7.

Interesującym i wartościowym uzupełnieniem rozdziału Wyniki są zaprezentowane w podrozdziale 4.2.4. wzorce lądowania będące wynikiem analizy zachowań kinematycznych kończyny dolnej w poszczególnych płaszczyznach ruchu. Wyjaśnienia wymagałoby jedynie jakie zostały przyjęte kryteria aby danemu przemieszczeniu nadać wartość „*najmniejszy*”, „*pośredni*” oraz „*największy*”.

Dyskusja

Dyskusja rozpoczyna się od przypomnienia celu badań co, zdaniem recenzenta, we właściwy sposób porządkuje ten rozdział.

W podrozdziale 5.1. Pan magister odnosi się do dwukrotnie przeprowadzonej oceny wiarygodności pomiarów. Praktyka polegająca na powtarzaniu oceny rzetelności nie jest spotykana w sytuacji gdy pierwsza taka ocena wykazała odpowiedni poziom wiarygodności procedur badawczych. Zaskakujący jest więc fakt, o czym była już mowa we wcześniejszej części recenzji, przeprowadzenia tej oceny dwukrotnie, co więcej w drugim przypadku na niejednorodnej grupie badanych. Celem oceny rzetelności planowanych pomiarów jest w pierwszej kolejności weryfikacja czy przyjęty standard badania pozwala na uzyskanie rzetelnych, powtarzalnych wyników. Jeżeli cel ten jest spełniony, trudno zrozumieć kolejną ocenę wiarygodności. Byłoby to zrozumiałe w sytuacji gdyby pierwsza ocena pozwoliła na zidentyfikowanie czynników zaburzających wiarygodność. Tutaj jednak nie miało to miejsca.

Celem oceny rzetelności jest także uzyskanie danych (np. wartości błędu pomiaru), które pozwalają na pełniejszą interpretację uzyskanych danych. Z tego punktu widzenia nie wykorzystano w pełni potencjału jakie dało przeprowadzenie badania pilotażowego.

W podrozdziale 5.2. Autor wyjaśnia powody podziału kończyn na operowaną, nieoperowaną oraz zdrową. Zdaniem recenzenta podział ten jest uzasadniony (z pewnymi wątpliwościami przedstawionymi w dalszej części recenzji) i nie wymaga on specjalnej interpretacji, szczególnie w formie zaproponowanej przez Pana magistra. Uzasadnienie to bowiem ma formę arbitralną i Autor wpada w pułapkę posługiwania się jednoznacznymi argumentami, które nie znajdują potwierdzenia w przeprowadzonych badaniach. Autor pisze np. „...*kończynę przeciwną instynktownie chciałoby się traktować jako zdrową, jednak de facto jest to absolutnie niewłaściwa interpretacja*”. Wykorzystanie zwrotu „*absolutnie*” wskazuje na pełne przekonanie Autora, że zawsze kończyna nieoperowana nie może być uznana za zdrową. Recenzent rozumie przytaczane z piśmiennictwa dane, niemniej Autorzy tych prac są dużo bardziej powściągliwi w interpretacji swoich wyników niż Pan magister, który się do nich odwołuje.

Autor w Dyskusji wyjaśnia powody uśredniania wyników dla obu kończyn dolnych w grupie kontrolnej. Recenzent przyjmuje przedstawioną argumentację, trudno jednak w pełni zaakceptować zasadność porównywania wyników uzyskanych przez jedną kończynę (np. operowaną) z uśrednionym wynikiem uzyskanym przez dwie kończyny dolne.

Recenzent oczekuje od Dyskusji nie tylko przedstawienia wyników oraz ich interpretacji dokonanej przez Autora ale także skonfrontowania tych danych z badaniami innych autorów. Ta ostatnia część Dyskusji pozostawia pewien niedosyt wynikający z niewielkiego udziału (biorąc pod uwagę objętość całego tego rozdziału) dyskusji opartej o odniesienie nie tylko własnych wyników ale także przyjętej metodyki badania do prac innych badaczy.

Wyzwaniem w pracy naukowej jest nieuleganie przyjętym założeniom. Pan magister w sytuacji gdy analiza wykazała istnienie istotnych różnic nie waha się wykorzystać tego faktu do formułowania stwierdzeń jak „...*dowody statystyczne świadczą o istnieniu wyraźnych różnic...*”. Nie dyskutując z tym, że po to wykonuje się analizę statystyczną aby określać istotność różnic to wykorzystanie pojęcia „*wyraźnych*” powinno mieć już swoje uzasadnienie.

Szczególnie, że z drugiej strony brak istnienia różnic istotnych statystycznie Autor interpretuje jako „*W tym miejscu należy ... zaznaczyć, że brak istotnego statystycznie wyniku w przeprowadzonych analizach ... nie wskazuje jednoznacznie, że różnice te w świecie rzeczywistym nie występują*”. Czyli jeżeli różnice są istotne – wykorzystywane jest to do jednoznacznego potwierdzania założeń, natomiast gdy tych różnic nie ma – Autor „*zmiękcza*” znaczenie tego faktu sugerując, że i tak takie różnice mogą wystąpić.

W części Dyskusji Autor odnosi się do najmniejszej wykrywalnej różnicy co należy uznać za wartościowe. Brakuje jednak próby interpretacji uzyskanych wyników do realiów klinicznych. Czy rzeczywiście jak pisze Autor (str. 70) „*Różnica między wartościami szczytowymi (3,80°) przekracza najmniejszą wykrywalną różnicę (3,40°)*” daje podstawę do stwierdzenia że takie różnice wartości kątowych (0,40°) są istotne z punktu widzenia kliniki?

Autor w wielu miejscach Dyskusji podkreśla wysoką samoocenę przeprowadzonych badań. Przykładem tego jest opisany wyżej sposób interpretacji różnic (bądź ich braku) istotnych statystycznie tak aby podkreślać przyjęte tezy. Inny przykład to „*taki zabieg jest działaniem wybitnie nowatorskim*”. Nie dyskutując z zasadnością podkreślania walorów własnych badań wydaje się, że określanie przez samego siebie swoich badań jako wybitnie nowatorskie jest przedwczesne.

W podrozdziale 5.3. Autor pisze „*Wspomniany powyżej zabieg „nałożenia” wzorców empirycznych na teoretyczne pozwoli określić, który z porównywanych typów kończyn w największym stopniu narażony może być na uszkodzenie WKP podczas lądowania jednonóż*”. Zdaniem recenzenta, stwierdzenie „*pozwoli określić*” jest nieuzasadnione, ponieważ zakłada pewność Autora w tym względzie. Zdaniem recenzenta bardziej adekwatne byłoby wykorzystanie np. zwrotu „*uzupełni wiedzę na temat typów kończyn...*”.

Autor w rozprawie często używa określenia „*przemieszczenie kości miednicznych*”. Rozumiejąc to uproszczenie myślowe, wydaje się jednak zasadne aby przynajmniej w Dyskusji odnieść się do tego, że w rzeczywistości nie oceniano przemieszczania kości miednicznych czyli kości biodrowej, kulszowej i łonowej, ale punktów orientacyjnych znajdujących się na kołcach biodrowych przednim i tylnym górnym oraz wyznaczonych z ich wykorzystaniem punktów.

Pan magister pisze, że największa liczba czynników predysponujących do uszkodzenia WKP wystąpiła w kończynie zdrowej. Jest to ciekawe spostrzeżenie w kontekście faktu, że były to osoby bez urazu ani jakichkolwiek dolegliwości ze strony kończyn dolnych. Autor w dalszej części Dyskusji próbuje to interpretować większą liczebnością kobiet w grupie kontrolnej czy też objęciem fizjoterapią osób z grupy badanej. Niemniej jednak, zrozumiałby brak analizy wzorców kinematycznych u operowanych osób przed urazem każe być ostrożnym w wyciąganiu wniosku, że pod wpływem fizjoterapii nastąpiła zmiana wzorca kinematycznego ponieważ nie było to przedmiotem przeprowadzonych badań.

W kontekście wcześniej zawartej w recenzji krytycznej oceny przekonania o „*absolutnie unikatowej*” wartości przeprowadzonych badań na podkreślenie zasługuje dojrzała dyskusja z własnymi wynikami jaka została przedstawiona na stronach 80-81. Autor

pisze „W tym punkcie należy zadać ... pytanie, czy czynniki predysponujące do uszkodzenia WKP stanowią ... coś „nienaturalnego”. Tendencja do ich ... występowania ... w przypadku kończyny zdrowej mogłaby świadczyć o czymś przeciwnym”. Analiza przedstawiona w tej części Dyskusji jest wysoko oceniana przez recenzenta. Świadczy ona bowiem o próbie spojrzenia na uzyskane wyniki z nieco innej niż przyjętej przez rozpoczęciem badań perspektywy.

Uzyskane w grupie kontrolnej wyniki sugerują bowiem, że urazowe uszkodzenie WKP powinno dotyczyć niemal całego społeczeństwa skoro nieprawidłowe wzorce ruchu są tak powszechne nawet w grupie osób bez urazów i dolegliwości kończyn dolnych. Jak wiemy tak się nie dzieje, dlatego też należy być ostrożnym w formułowaniu związków przyczynowo-skutkowych jedynie w oparciu o „kinematyczny” punkt widzenia. Bardzo ciekawa jest bowiem dyskusja czy zastąpienie, być może nieoptymalnego z punktu widzenia wzorców biomechanicznych ale „naturalnego” wzorca ruchu, wzorcem bliższym zakładanego ideału ale być może wymuszającego trudno dostrzegalne wzorce kompensacyjne będzie korzystne czy wręcz przeciwnie, zwiększy ryzyko urazowego uszkodzenia narządu ruchu. Zdaniem recenzenta jest to jedna z najbardziej wartościowych części rozprawy.

W Podsumowaniu Dyskusji Autor pisze, że „najważniejsze z perspektywy aplikacji klinicznej, jest potwierdzenie hipotezy o zróżnicowaniu empirycznych wzorców kinematycznych między ... typami kończyn dolnych...”. Recenzent zgadza się, że hipotezy zostały potwierdzone, niemniej jednak trudno zgodzić się, że stwierdzenie różnic między kończynami jest wystarczające do stwierdzenia, że ta obserwacja może być zaaplikowana klinicznie, szczególnie w kontekście wyrażonych w Dyskusji wątpliwości.

Umieszczenie w Dyskusji podrozdziału Ograniczenia świadczy o dojrzałości naukowej i umiejętności krytycznej oceny zrealizowanych przez Pana magistra badań.

Wnioski

Wniosek główny został opracowany prawidłowo. Skoncentrował się on bowiem na stwierdzeniu różnic a nie na ich znaczeniu klinicznym, co biorąc pod uwagę m.in. przedstawione w Dyskusji wątpliwości jest właściwe. Podobna uwaga dotyczy Wniosków szczegółowych. Oparte one zostały przede wszystkim o stwierdzone w badaniu różnice. Zdaniem recenzenta jest to właściwe i wystarczające ze względu na ograniczenia pracy.

Piśmiennictwo

Piśmiennictwo zawiera 142. pozycje. Są to głównie oryginalne prace badawcze opublikowane w uznanych czasopismach naukowych. Źródła zostały opracowane prawidłowo pod względem standardów przedstawiania danych bibliograficznych.

Uwagi edytorskie i redakcyjne

Rozprawa została opracowana poprawnie pod względem edytorskim. Niemniej jednak, poza wymienionymi wcześniej uwagami redakcyjnymi, w pracy można odnaleźć pewne błędy w tym zakresie.

Za niewłaściwe należy uznać brak wskazywania źródła pochodzenia rycin oraz brak przypisów na końcu niektórych z akapitów. Taka sytuacja pozostawia wrażenie, że autorem znajdujących się w tekście stwierdzeń jest Pan magister (np. trzeci akapit na stronie 19.). Nie odmawiając Autorowi prawa do formułowania własnych opinii to jednak w pracy naukowej powinny być one oparte o badania innych autorów lub być wynikiem badań własnych.

Autor co do zasady prawidłowo posługuje się w rozprawie źródłami. Niemniej jednak nie wszystkie fragmenty tekstu zostały opatrzone adekwatnym przypisem. Jako przykład można wskazać fragment umieszczony na stronach 7-8 gdzie Autor pisze „*W sytuacji, gdy którykolwiek z ... podsystemów wykazuje cechy dysfunkcji ... pozostałe systemy kompensują powstałe deficyty. Taka sytuacja ma miejsce podczas uszkodzenia WKP. Z jednej strony uraz powoduje utratę funkcji biomechanicznej więzadła, ... z drugiej natomiast, uszkodzenie receptorów czucia głębokiego wywołuje upośledzenie jego funkcji czuciowej*”. Do wsparcia powyższych stwierdzeń Autor posłużył się pozycją opracowaną przez Panjabiego, która dotyczy autorskiej koncepcji modelu stabilności kręgosłupa. Nie dotyczy ona jednak analizy zmian w obrębie stawu kolanowego w wyniku uszkodzenia WKP. Należy zatem stwierdzić, że przedstawiony w tekście związek nie ma uzasadnienia w cytowanej pracy.

Uwagi edytorskie:

- w Spisie treści przy niektórych pozycjach (np. Problem główny czy Wniosek główny) doktorant pozostawił dwukropki, które są zbędne w tych miejscach pracy,
- za nieprawidłowe należy uznać pozostawienie w wielu miejscach tekstu tzw. wiszących spójników na końcu wiersza,
- w wielu miejscach rozprawy Autor stosuje kolokwializmy jak np. kolano czy kontuzja. Ponadto, Pan magister posługuje się powszechnie stosowanym ale jednak niewłaściwym z punktu widzenia nazewnictwa anatomicznego określeniem „*kulszowo-goleniowe*” zamiast zwrotem „*grupa tylna mięśni uda*”.

Podsumowanie

Pan magister podjął się bardzo interesującego, zarówno z punktu widzenia naukowego jak i klinicznego, badania którego celem była ocena parametrów kinematycznych miednicy i kończyn dolnych podczas lądowania jednonóż u pacjentów po zabiegu rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego.

Badanie to zostało zaplanowane oraz przeprowadzone prawidłowo, w oparciu o obiektywne, zweryfikowane pod kątem rzetelności narzędzie badawcze i pozwoliło na uzyskanie wiarygodnych wyników. Silną stroną badania jest także przeprowadzenie badania pilotażowego, którego celem była weryfikacja wiarygodności planowanych pomiarów. Wydaje się jednak, że Pan magister nie wykorzystał w pełni potencjału jaki płynie z faktu przeprowadzenia takich badań.

Pewnym zastrzeżeniem, nie wpływającym jednak na pozytywną ocenę całości, jest tendencja do nadinterpretowania uzyskanych wyników. Jakkolwiek z dużym uznaniem recenzent odbiera część dyskusji w której Autor rozważa ograniczenia dążenia do optymalizacji wzorców kinematycznych jako jedyne fundamentu prewencji urazowych uszkodzeń narządu ruchu.

Biorąc pod uwagę powyższe, stwierdzam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 ustawy oraz wnoszę o dopuszczenie Pana magistra Grzegorza Szlachty do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
Kierownik ds. Klinicznych i Naukowych, Centrum Postawy Ciała, Olsztyn
Wydział Nauk o Zdrowiu, Olsztyńska Szkoła Wyższa, Olsztyn

080 CENTRUM POSTAWY CIAŁA SP. Z O.O.
KIEROWNIK
DS. KLINICZNYCH I NAUKOWYCH
dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW
fizjoterapeuta