

dr hab. Tomasz Sipko, prof. Uczelni

Wrocław, 20.04.2023 r.

Zakład Kinezyterapii

Akademia Wychowania Fizycznego

im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

**Recenzja pracy doktorskiej mgr Marcina Burdackiego,
pt. „Ocena zależności pomiędzy wskaźnikami morfologicznymi
i fizjologicznymi stawu biodrowego a zwiększonym ryzykiem urazu
u biegaczy amatorów”**

Podstawą prawną sporządzenia recenzji jest Uchwała Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie z dnia 9 marca 2023 roku o powołaniu recenzentów w przewodzie doktorskim mgr Marcina Burdackiego.

Ocena formalna rozprawy doktorskiej

Maszynopis składa się z 93 stron, struktura odpowiada pracy eksperymentalnej, kolejność rozdziałów jest prawidłowa. Strona wprowadzająca wyjaśnia skróty używane w tekście rozprawy. Wstęp zawarto na 14 stronach, Cel pracy na 1 stronie, Materiał i metody na 23 stronach, Wyniki na 15 stronach, Dyskusję na 29 stronach. W rozprawie wykorzystano 132 pozycje literatury, przeważnie obcojęzyczne, dobór aktualnej literatury jest mocną stroną rozprawy. Wszystkie pozycje zacytowano poprawnie w rozprawie (strona 31, numer pozycji 125 zamienić na 126). Rozprawa doktorska jest napisana językiem właściwym dla tego typu opracowań, z użyciem terminologii z zakresu nauk o kulturze fizycznej. W pracy występują drobne błędy literowe lub stylu (strona 12, 14, 17, 18, 31, 47, 59, 76, 80).

Ocena merytoryczna

Autor rozprawy doktorskiej przyjmuje jako cel ocenę wpływu zmian morfologicznych stawu biodrowego na zmienne biomechaniczne i funkcjonalne w obrębie narządu ruchu

długodystansowych biegaczy amatorów oraz określenie czy zaburzenia morfologii tego stawu mogą predysponować do występowania urazów narządu ruchu. Podjęcie takiej tematyki jest ważne z punktu widzenia zwiększającej się liczby biegaczy amatorów, a także korzyści zdrowotnych jakie przynosi taka aktywność fizyczna. Cel dotyczący określenia predykcji występowania urazów w zależności od zaburzeń morfologii stawu biodrowego uznaję za najważniejszy kierunek poruszany w rozprawie doktorskiej. Autor, wypunktował cztery szczegółowe pytania, które wyznaczyły dobór metod badawczych i statystycznych. W opinii recenzenta pytania są prawidłowo opracowane, w przeciwieństwie do czterech hipotez, które Autor formułuje nieprawidłowo. Autor w hipotezach **przypuszcza**, że zmiany morfologiczne stawu biodrowego **mogą** mieć istotny wpływ na zaburzenia wzorców ruchowych, siłę mięśni kończyn dolnych, oraz **mogą** być czynnikiem ryzyka wystąpienia urazów narządu ruchu. Hipoteza, postawiona na podstawie danych z literatury, pozwala na przyjęcie lub odrzucenie zaproponowanego twierdzenia, po przeprowadzeniu analizy statystycznej. W opinii recenzenta hipotezy trzeba przeredagować, tak aby były to twierdzenia, przy czym nie jest to uwaga merytoryczna, a redakcyjna.

Wstęp rozprawy doktorskiej jest opracowaniem współczesnej literatury na temat znaczenia biegania amatorskiego (11 pozycji piśmiennictwa), budowy i funkcji stawu biodrowego, jako pośrednika transferu energii z tułowia i miednicy na kończyny dolne. Warto by dodać do opisu funkcji stawu biodrowego przejawianie się funkcji ruchowej nie tylko jako lokomocji (strona 7), ale również zaangażowanie tego stawu w zmiany pozycji ciała (sit to stand i stand to sit), a także w funkcji podporowej dla kończyn dolnych zaangażowanych w utrzymywanie równowagi ciała w pozycji stojącej, chociażby poprzez strategię stawu biodrowego lub strategię kroku.

Autor rozprawy, przedstawiając stabilizację czynną stawu biodrowego zaliczył mięsień gruszkowaty oraz zasłonowy wewnętrzny do odwodzicieli tego stawu (strona 8), główna funkcja to rotacja zewnętrzna w stawie biodrowym.

Opisany przez Autora konflikt panewkowo-udowy, będący obok dysplazji, przyczyną zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego może wpływać na zaburzenia funkcji ruchowej i podporowej. W przebiegu choroby zwyrodnieniowej występuje charakterystyczny wzorec bólu pachwiny, okolicy kości łonowej, na co zwraca uwagę Autor rozprawy (strona 12), natomiast w opisie materiału badawczego brakuje informacji o występowaniu i natężeniu bólu spoczynkowego oraz bólu w ruchu badanych osób.

Opis biomechaniki biegu długodystansowego merytorycznie jest bez zastrzeżeń, należy jednak zmienić popularne określenie „wyłapać” na „stwierdzić” (strona 18). Szczególnie interesująca część Wstępu dotyczy opisu zmian kompensacyjnych i łańcuchowych w obrębie kończyny dolnej jako mechanizmu, powstawania przeciążeń, urazów okolicy stawu kolanowego i stopy (strona 17 i 18).

W opisie materiału badawczego zwraca uwagę asymetryczna liczebność grup badawczych, do grupy biegaczy z konfliktem panewkowo-udowym zakwalifikowano prawidłowo 22 osoby, natomiast do grupy bez konfliktu, którą należy uznać jako kontrolną, 44 osoby. Jako kryterium włączenia do badań, Autor przyjął występowanie przynajmniej jednego epizodu bólowego w obrębie układu narządu ruchu w ostatnich 3 latach (strona 22). W opinii recenzenta za ważne byłoby określenie w jakiej okolicy występował uraz, czy wystąpił podczas biegania, czy uraz występuje nawykowo. Informacje o urazie, kontuzji mogły ustalić mechanizm przyczynowo-skutkowy urazu, wobec braku tych informacji, Autor jedynie opisuje występowanie różnic między przyjętymi grupami, nie szacuje ryzyka wystąpienia urazu.

Zastosowane kryterium zmian morfologicznych na podstawie obrazu RTG uznaję za prawidłowe, przy czym jest powszechna wiedza, że diagnoza obrazowa nie może być podstawą opisu stanu czynnościowego, w badaniu również należy uwzględnić wyniki badania klinicznego. Dlatego, też Autor rozprawy zmierzył zakresy ruchomości stawów biodrowych lecz jedynie w płaszczyźnie rotacyjnej, sugerując się słusznie tzw. wzorcem torebkowym ograniczeń ruchomości. Według tego wzorca w pierwszej kolejności ograniczony zostaje ruch rotacji wewnętrznej (strona 25), następnie wyprost i odwodzenie (proszę na obronie uzasadnić pominięcie badania pozostałych zakresów ruchu).

Dobór pozostałych metod badawczych uznaję za prawidłowy: Flamingo Balance Test do oceny równowagi w warunkach statycznych, w czasie stania jedno-nóż, Y-Balance Test do pomiaru zdolności utrzymywania równowagi w warunkach dynamicznych, Test Functional Movement Screen (FMS) do oceny wzorców ruchowych, ryzyka wystąpienia urazu, wymienione testy wykorzystywane są w fizjoterapii w sporcie, warto by dodać do opisu metod, wartości referencyjne dla badanej grupy wiekowej. Do pomiaru sił nacisku na podłoże w pozycji stojącej i podczas biegu zastosowano platformę FOOTSCAN, dla zwiększenia rzetelności pomiarowej wyznaczono wartość średnie z kilku pomiarów, co należy uznać za prawidłowe. Pozostaje jednak wątpliwość, czy wyniki sił nacisku nie pozostają w związku z masą ciała badanych osób, czy platforma FOOTSCAN dokonuje normalizacji? Pomiaru momentu siły mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego dokonano przy użyciu

urządzenia BIODEX S4, zgodnie z przyjętą procedurą, pozostaje pytanie dlaczego Autor nie zbadał momentów sił mięśni okolicy stawu biodrowego ?

Dobór metod statystycznych uznaję za prawidłowy, przy czym Autor rozprawy powinien wskazać czy zastosował test t-Studenta dla prób zależnych czy niezależnych. Warto również, w planowanej publikacji określić liczebność grup badawczych na podstawie wartości różnicy klinicznie znaczącej dla wybranych testów równowagi ciała czy badania momentów siły, to by pozwoliło na ocenę czy liczebność w grupie dysfunkcyjnej (n=22) jest wystarczająca.

Wyniki badań przedstawiono porównawczo w tabelach, o strukturze czytelnej i prawidłowym opisie, przy czym do interpretacji wyników testów nieparametrycznych powinna być zastosowana mediana (Tabela 3, Tabela 7). Autor prawidłowo potwierdził różnice między kończyną dolną dysfunkcyjną i przeciwną w badanych parametrach, przy czym ujawnione różnice istotne statystycznie momentów siły prostowników i zginaczy stawu kolanowego przy prędkości 180⁰, należy interpretować jako większe prawdopodobieństwo wystąpienia tego zróżnicowania, większe momenty sił występują po stronie dysfunkcyjnej (strona 45). Interpretację tych różnic proszę uzasadnić na obronie rozprawy.

Interesującą próbą interpretacji wyników jest dokonanie analizy ze względu na pokonywanie dystansu biegu tygodniowo przez osoby badane. Tworząc takie grupy Autor nie podaje jednak ich liczebności, tabela 1(strona 23) zawiera kilometrów tygodniowy, gdzie średnie wartości są większe od przyjętej przez Autora granicy 42 km, proszę o uzupełnienie tej informacji na obronie rozprawy.

Dyskusja jest prowadzona na wysokim poziomie, Autor utworzył podrozdziały Dyskusji ułatwiając w ten sposób interpretację wyników w świetle dostępnej literatury. Szczególnie interesujący wątek dotyczy teorii stabilności centralnej, której zastosowanie Autor dostrzega w interpretacji wyników momentów siły mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego, proszę o podsumowanie tej interpretacji w kontekście adaptacji, mając na uwadze również mechanizm stabilizacji biernej i czynnej stawów. Wnioski są odpowiedzią na postawione pytania badawcze, przy czym Autor jedynie może przypuszczać, że pogorszenie wyników w testach równowagi statycznej i dynamicznej, czy asymetria obciążania kończyn dolnych może predysponować do wystąpienia urazów podczas biegania. Szacowanie ryzyka wystąpienia urazu wymaga przyjęcie innej metodologii.

Wniosek końcowy

Na podstawie wnikliwej analizy rozprawy doktorskiej, mgr Marcina Burdackiego, pt. „Ocena zależności pomiędzy wskaźnikami morfologicznymi i fizjologicznymi stawu biodrowego a zwiększonym ryzykiem urazu u biegaczy amatorów” stwierdzam, że rozprawa stanowi oryginalne, nowatorskie opracowanie problemu naukowego, spełnia wszystkie wymagania ustawowe na stopień naukowy w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Wniosuję do Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie o dopuszczenie mgr Marcina Burdackiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Recenzent

dr. hab. Tomasz Sipko, prof. Uczelni