

Warszawa, 15 października 2018

dr hab. Michał Wychowański prof. AWF Warszawa
Zakład Biomechaniki
Wydział Rehabilitacji
AWF Warszawa

Recenzja Rozprawy doktorskiej zatytułowanej:
**Obciążenia stawów kończyn dolnych osób o zróżnicowanym stopniu
wytrenowania w zależności od wybranych ćwiczeń wykonywanych
na różnorodnym podłożu**

Autor: Tomasz Sacewicz

Promotor: dr hab. prof. AWF Adam Czaplicki

Ocena strony formalnej: Recenzowana praca, jest zgodna co do jej formy, z wymogami stawianymi rozprawie doktorskiej. Praca jest przygotowana w formie wydruku opracowanego za pomocą komputerowego edytora tekstu. Ryciny i tabele są wstawione w odpowiednich miejscach tekstu w formie cyfrowej. Całkowita objętość tekstu rozprawy wynosi 109 stron.

Zamieszczone w pracy treści rozdzielone są zgodnie z merytorycznym podziałem na 6 rozdziałów z podrozdziałami, piśmiennictwo, streszczenia w języku polskim i angielskim, spisy rysunków oraz tabel. Zawartość wszystkich rozdziałów odpowiada tematowi rozprawy zamieszczonemu w tytule. Układ pracy jest typowy dla dysertacji. Wszystkie rozdziały są prawidłowo zatytułowane, ich treść odpowiednio dokumentuje przebieg realizacji celu pracy. Dysertacja jest dobrze zredagowana pod względem językowym i graficznym.

Rozdział 1 „WSTĘP” dotyczy wprowadzenia do problematyki urazów kończyn dolnych podczas treningu plyometrycznego i ćwiczeń skocznościowych. Na podstawie przeglądu piśmiennictwa z zakresu urazów podczas treningu skocznościowego uznano, że bardzo ważna, z poznawczego punktu widzenia, jest analiza wpływu stopnia wytrenowania ćwiczącego oraz rodzaju podłoża, na którym odbywają się ćwiczenia skocznościowe, na obciążenia układu ruchu. To założenie stało się przesłanką do sformułowania celu pracy i 5 pytań badawczych zamieszczonych w Rozdziale 2 „CELE PRACY”. Rozdział 3 „MATERIAŁ I METODY BADAWCZE” zawiera charakterystykę badanej grupy oraz opis zastosowanych metod badawczych i metod statystycznych. W Rozdziale 4 „WYNIKI”, szczegółowo przedstawiono w tabelach i na wykresach, wyniki pomiarów i analizy statystycznej uzyskane podczas badań. Rozdział 5 „DYSKUSJA” zawiera interpretację własnych wyników oraz ich porównanie z wynikami uzyskanymi przez innych autorów.

W Rozdziale 6 „WNIOSKI” zamieszczono wnioski sformułowane na podstawie uzyskanych wyników badań.

Praca zawiera 129 pozycji cytowanego piśmiennictwa, 66 rysunków oraz 25 tabel.

Zamieszczony w pracy przegląd piśmiennictwa dotyczącego ćwiczeń skocznościowych oraz treningu plyometrycznego zawiera 180 artykułów w języku angielskim z renomowanych czasopism naukowych, 3 artykuły naukowe w języku polskim, 3 doniesienia o charakterze monograficznym, 1 artykuł popularno-naukowy oraz 3 linki do instrukcji technicznych aparatury pomiarowej. Obszerny i merytoryczny dobór literatury przedmiotu bardzo dobrze charakteryzuje aktualny stan wiedzy i genezę podjętych badań.

Układ pracy jest prawidłowy, logiczna jest kolejność rozdziałów i podział treści w nich zawartych. Praca jest starannie przygotowana i posiada obszerny spis piśmiennictwa, z prawidłowymi odnośnikami w tekście. Wydaje się, że dla ułatwienia studiowania rozprawy warto ją uzupełnić o spis stosowanych w pracy oznaczeń. W „SPISIE TREŚCI” brak rozdziału „1 WSTĘP”, przed podrozdziałem 4.1.1. W Rozdziale „4 WYNIKI” przydatny byłby, na wstępie, opis znaczenia symboli graficznych stosowanych na wykresach. Dla lepszej przejrzystości pracy korzystne byłoby umieszczenie tabel 4 ÷ 15 dotyczących korelacji oraz rycin 16 ÷ 64 dotyczących porównania średnich w załączniku. W tekście prawidłowo opisano występujące istotne korelacje i istotne różnice średnich, natomiast pozostałe szczegółowe wyniki można będzie znaleźć w załączniku.

Ocena merytoryczna rozprawy Głównym celem rozprawy była ocena obciążeń i analiza kinematyki stawów kończyn dolnych osób o zróżnicowanym stopniu wytrenowania w zależności od wykonywanych ćwiczeń skocznościowych na różnorodnym podłożu. Realizację celu pracy oraz zdobycie istotnych, z punktu widzenia praktyki treningowej informacji umożliwiła odpowiedź na 5 postawionych pytań badawczych.

Praktycznym celem badań była analiza obciążeń układu ruchu sportowców w aspekcie zapobiegania urazom podczas treningu i uprawiania sportu. Cel pracy wynikał z gruntownego przeglądu piśmiennictwa udokumentowanego we wstępie pracy dotyczącego metodologii treningu skocznościowego, analizy zagrożeń wynikających z niewłaściwego przygotowania do zawodów i wpływu techniki oraz rodzaju podłoża na obciążenia układu ruchu człowieka. W pracy opisano także typowe urazy kończyn dolnych występujące podczas odbicia i lądowania w trakcie wykonywania skoków. Dokonano także przeglądu metod stosowanych do biomechanicznej analizy ruchu człowieka podczas wykonywania różnego rodzaju skoków.

W badaniach uczestniczyło 32 mężczyzn w grupie 16 zawodników II ligowego zespołu siatkarskiego oraz 16 studentów w grupie nietreningujących studentów fizjoterapii.

Badania zostały przeprowadzone za pomocą systemu do analizy ruchu Motion Capture VICON T-Series Oxford Metrics Limited UK w Laboratorium Biomechaniki i Kinezyjologii znajdującym się w Regionalnym Ośrodku Badań i Rozwoju przy Wydziale Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej. Akwizycji danych kinematycznych ruchu dokonano za pomocą 9 kamer rejestrujących obraz z częstotliwością 250 Hz. System zsynchronizowany był z platformami dynamometrycznymi AMTI, Watertown, USA. Wybrana metoda pomiarowa spełnia standardy renomowanych laboratoriów biomechanicznych na najwyższym światowym poziomie. Metodyka badań została bardzo dobrze zaplanowana i opisana w rozdziale „3.2 Metody badawcze”.

W Rozdziale „4 WYNIKI” zamieszczono wyniki analizy statystycznej danych pomiarowych przetworzonych zgodnie z protokołem VICON Motion Systems Limited (2008). Trójwymiarowe współrzędne znaczników śledzono i wygładzono przy użyciu filtrowania, metodą Woltrina. Parametry kinetyczne ruchu zostały obliczone za pomocą oprogramowania Nexus (wersja 1.8). Uzyskane podczas wyskoków i zeskoków parametry kinetyczne ruchu zostały poddane analizie statystycznej i następnie przedstawione w pracy w postaci tabel i wykresów. Dokonano szczegółowej i pełnej analizy zdefiniowanych parametrów kinematycznych ruchu z zastosowaniem odpowiednich metod statystycznych.

W Rozdziale 5 „DYSKUSJA” dokonano obszernego i wnikliwego porównania własnych wyników bezpośrednio z około 50 pozycjami literatury światowej. Zamieszczono wiele istotnych uwag krytycznych dotyczących praktycznej strony wykonywania badań ruchu człowieka za pomocą zintegrowanych systemów wizyjnych i dynamometrycznych.

W Rozdziale 6 sformułowano 8 niebudzących zastrzeżeń wniosków.

Bardzo wysoko oceniam aspekt merytoryczny recenzowanej dysertacji ze względu na: skuteczne podjęcie problematyki prewencji urazów narządu ruchu w sporcie, metodykę przeprowadzenia eksperymentów oraz zaawansowaną analizę statystyczną zmierzonych parametrów ruchu człowieka podczas ćwiczeń skocznościowych.

Uwagi krytyczne

Str. 18, w Tabeli 1 należy zaznaczyć istotność różnic średnich badanych cech.

Str. 27, wiersz 5 od góry jest: „w stawie skokowym i kolanowym w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej” powinno być: „momenty sił w stawie skokowym i kolanowym w płaszczyźnie czołowej i poprzecznej”.

Str. 31, ostatni akapit jest: „r” powinna być wartość bezwzględna współczynnika korelacji: „|r|”.

Str. 32, pierwszy akapit: „Jednak wyniki osiągnane przez siatkarzy cechują się większą stabilnością nie licząc kilku przypadków odbiegających od średniej.” Zdanie należy pominąć lub dokładnie wyjaśnić o jakie wyniki chodzi i jak została zdefiniowana „stabilność”.

Str. 88, pierwsze 2 wnioski: należy sprecyzować, że chodzi o kąty w stawach kolanowych i biodrowych w „fazie lądowania”.

Str. 88, wniosek 4: „Rodzaj nawierzchni treningowej istotnie koreluje z konfiguracją kończyn dolnych w zależności od rodzaju wykonywanego skoku.” Lepiej sformułować w następujący sposób: „Rodzaj nawierzchni treningowej istotnie wpływa na konfigurację kończyn dolnych podczas skoków” lub inaczej mówiąc: „Rodzaj nawierzchni istotnie wpływa na technikę skoków”.

Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji praca spełnia wymagania stawiane rozprawie doktorskiej. Podjęta tematyka dotyczy bardzo ważnego problemu jakim jest badanie obciążeń układu ruchu podczas treningu skoczności. Uzyskane w wyniku badań charakterystyki obciążeń układu ruchu podczas wyskoków i zeskoków w zależności od powierzchni treningowej i poziomu wytrenowania badanych wnoszą istotny wkład w poznanie zjawiska obciążeń stawów skokowych, kolanowych i biodrowych podczas ćwiczeń skoczności. Doktorant zrealizował postawiony cel badań Wykazał się dużymi umiejętnościami w dziedzinie prowadzenia eksperymentów z zakresu biomechaniki sportu. Uzyskane wyniki badań mają duże znaczenie naukowe przydatne w praktyce treningu skocznościowego, w medycynie i fizjoterapii w zakresie wiedzy o mechanizmach urazów sportowych kończyn dolnych. Wyniki pracy mają walory poznawcze i na pewno poszerzą wiedzę na temat przyczyn i skutków powstawania urazów układu ruchu podczas ćwiczeń skocznościowych.

Wnoszę do Rady Wydziału Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Filia w Białej Podlaskiej o dopuszczenie mgr Tomasza Sacewicza do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Michał Wychowański prof. AWF Warszawa