dr hab. Małgorzata Sobera, prof. AWF Wrocław

Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu

Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Wrocław 03.06.2022

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ mgr Anny Mazurkiewicz

„Biomechaniczne determinanty kąta rotacji ciała wokół osi długiej w próbie wyskoku pionowego z obrotami u łyżwiarzy figurowych"

Recenzję rozprawy doktorskiej, na podstawie rozprawy doktorskiej w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej, napisanej pod kierunkiem promotora prof. dr. hab. Czesława Urbanika i promotora pomocniczego dr. Piotra Tabora, sporządziłam wg następujących zagadnień:

1. **Ocena merytoryczna pracy**

a) **Oryginalność i nowatorstwo problematyki**

W ostatnich latach coraz częściej trenerzy różnych dyscyplin sportu poszukują rozwiązania problemów wynikających z nienaturalnego obciążenia układu ruchu człowieka podczas trenowania określonej techniki sportowej. Biomechaniczna analiza ruchów i poszukiwanie szczegółów technicznych istotnych dla prawidłowego i optymalnego wykonania specyficznych ćwiczeń nie jest łatwym zadaniem. W przypadku dyscyplin sportowych, w których oceniana jest precyzja ruchu (a nie np. długość czy wysokość skoku), rozwiązywanie problemów techniki sportowej jest szczególnie trudne. Takiego trudnego zadania podjęła się, z bardzo dobrym skutkiem, Pani mgr Anna Mazurkiewicz. Zainteresowany łyżwiarstwem figurowym kibic potrafi docenić umiejętności poruszających się swobodnie po lodzie łyżwiarzy, ale myślę, że nie zadaje sobie pytania od czego zależy liczba obrotów w poszczególnych skokach. Odpowiedzi na takie pytanie udzieliła Doktorantka, przedstawiając również praktyczne uzasadnienie potrzeby określenia tych determinantów. Na oryginalność tego problemu badawczego wpływa zwłaszcza podmiot badań - grupa sportowców, łyżwiarzy figurowych, w kontekście skoków z wieloma obrotami z odbicia z lodu.

b) **Uzyskane rezultaty i ich znaczenie dla nauki i praktyki**

Wyniki badań Doktorantki mają bardzo szeroki wymiar zarówno naukowy, jak i praktyczny. Opracowanie, które jest dowodem na powiązanie typu budowy ciała, motoryki, kinetyki i kinematyki wyskoku pionowego z obrotami w czasie wykonywania kluczowych elementów układu łyżwiarzy figurowych, stanowi podstawę treningu sportowego na etapie przygotowania sportowców do startu na coraz wyższym poziomie zaawansowania. Rozpropagowanie wyników tej pracy wśród trenerów tej dyscypliny sportu powinno być obowiązkowe. Szczególnie na uwagę zasługuje wniosek 4. dotyczący wyników kinematycznej analizy ruchu podczas wyskoku. Ustawienie tułowia

w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu ma istotne znaczenie dla nadania większej rotacji podczas lotu. Wydaje się to oczywiste, zawsze w fazie zamachu przed zamierzonym ruchem obrotu ciała wokół osi długiej wykonuje się ruch w kierunku przeciwnym, ale na ogół dotyczy to głównie kończyn górnych (jak ma to miejsce podczas wykonywania skoków akrobatycznych z obrotami tzw. „śruby") i dolnych, co łatwo zaobserwować. Skoki z obrotami w łyżwiarstwie figurowym wymagają jednak swoistego „przedmachu" w ustawieniu tułowia.

Doktorantka udowodniła, że skrócenie czasu odbicia i maksymalne wykorzystanie siły reakcji podłoża podczas wykonywania wyskoku z obrotami ma związek z większą liczbą obrotów wokół osi pionowej ciała. Ten aspekt skoków jest szczególnie ważny w kontekście skoków z obrotami z odbicia z lodu, w którym wymagania techniczne (m.in. jazda na krawędzi łyżwy podczas najazdu) są składową całego elementu. Dodatnia korelacja wysokości wyskoku z liczbą obrotów w fazie lotu wydaje się oczywista. Okazało się jednak, że nie wystarczy sama wysokość, ale dynamika odbicia, a zatem moc kończyn dolnych jest kluczowa dla osiągnięcia pożądanego efektu.

Wnioski końcowe pracy badawczej dotyczą także kwestii masy ciała u łyżwiarzy. Autorka dowiodła naukowo, że minimalizowanie masy ciała, tak często uznawane przez trenerów za kluczowe dla wysokich skoków, jest nieuzasadnione. Jest to bardzo ważna część wnioskowania w odniesieniu do wszystkich sportów młodego wieku.

Wieloaspektowość podejścia do poszukiwania czynników wpływających na kąt rotacji w fazie lotu w wyskoku pionowym jest dowodem na świadome ujęcie problemów koordynacji ruchów, a jest to zdolność motoryczna najtrudniejsza do zmierzenia i zbadania pod względem naukowym i praktycznym.

c) Poprawność formalno-językowa, stylistyczna i interpunkcyjna

Generalnie praca jest napisana poprawnie, stylem przyjętym w pracach naukowych o ścisłym charakterze. Pojęcia są wyjaśnione ze wszystkimi szczegółami. Na podkreślenie zasługuje bardzo skrupulatny opis metod i narzędzi badawczych.

Pewną słabą stroną Autorki rozprawy jest interpunkcja. W wielu przypadkach brakuje przecinków (np. przed „który" str. 20, przed „jak i..." str. 30), a czasem jest ich za dużo (str. 30 „dzieci między 10, a 11 rokiem życia") lub jest niepotrzebna kropka przed nawiasem z podaniem źródła (np. str. 29, 30, 31).

Kilka niezręczności odnotowałam w tekście: „ćwiczeń imitacyjnych" (str. 31) –powinno być imitujących, używanie słowa „dziewczynek" zamiast „dziewcząt", użycie czasu przyszłego w tekście 3.2.6 Analiza statystyczna. Niestety zdarzyły się też błędy ortograficzne: „wacha się" (str. 14) – powinno być „waha się", „test t studenta" (str. 44) powinno być „t-Studenta", „jedno nóż" (str. 27) – powinno być „jednonóż". W tekście kilka razy Autorka używa słowa „ilość obrotów", a poprawnie byłoby „liczba obrotów".

Skrót myślowy na str. 68 „...wpływ na parametry związane z kręteм ciała", po 1. Nie o „parametry tu chodzi", a po 2. wcześniej w tekście nie było to wyjaśnione o jakich parametrach myśli Autorka pracy, które są związane z obrotami ciała wokół osi pionowej.

Liczne skróty w całym tekście (szczególnie w Dyskusji) utrudniają czytanie ze zrozumieniem, pomimo tego, że każdy z nich został wytłumaczony. Skróty nie są uzasadnione zwłaszcza we wnioskach (wniosek 2.), chociaż są to skróty często stosowane wcześniej w tekście np. WzR , CMJ. Bardziej czytelne byłoby podanie pełnej nazwy lub interpretacyjnego znaczenia skrótu w kluczowych fragmentach tekstu.

2. Ocena metodologiczna pracy

a) Dobór literatury, umiejętność wykorzystania źródeł

Doktorantka zacytowała w rozprawie 70 pozycji piśmiennictwa, głównie obcojęzycznego. Dobór piśmiennictwa jest trafny, związany z przedmiotem i podmiotem badań, chociaż niewielu naukowców podejmowało trud analizy ruchu w kontekście skoków z obrotami u łyżwiarzy figurowych. Niemniej, w ocenianej Rozprawie Doktorskiej wykorzystano pokrewne tematy publikacji, np. sporo opracowań w obszarze analizy biomechanicznej podskoków pionowych (CMJ) i innych podobnych.

b) Poprawność formułowania problemów i hipotez (założeń badawczych)

Po obszernym wstępnym przeglądzie piśmiennictwa i uzasadnieniu problemu badawczego Doktorantka sformułowała hipotezę (str. 32). Tryb przypuszczający w hipotezie pracy naukowej nie jest uzasadniony, hipoteza powinna być formułowana w trybie oznajmującym. Jest to twierdzenie wyprowadzone na podstawie teoretycznego powiązania różnych elementów wiedzy, które należy udowodnić. Mam wątpliwości czy w ogóle, w tego typu pracach eksploracyjnych, należy stawiać hipotezę, ale założenia optymalizacji treningu są jak najbardziej słuszne i pożądane.

Cel pracy jest sformułowany poprawnie i dobrze uzasadniony w pierwszym rozdziale pracy.

Pytania badawcze postawiono także poprawnie, uszczegółowiając tematycznie cel pracy. Mam jednak uwagę do drugiego pytania, podpunkt pierwszy. Autorka doprecyzowała test, na podstawie którego zamierzała ocenić ogólną sprawność fizyczną, a tak być nie powinno. Pytania powinny być stawiane na pewnym stopniu ogólności, a dopiero w Metodzie należy doprecyzować jakim narzędziem zamierza się tą sprawność ocenić tak, jak to zostało ujęte w dwóch pozostałych aspektach tego pytania.

c) Trafność doboru metod i narzędzi badawczych, umiejętność ich zastosowania

Autorka wykorzystała w swojej pracy badawczej aż 5 różnych metod badawczych: videoanalizę, pomiary antropometryczne, pomiary momentów sił, pomiary sił reakcji podłoża i testy motoryczne. Każda z nich została dokładnie i starannie opisana z podaniem wszystkich, ważnych dla badacza, szczegółów oraz podano uzasadnienia zastosowania takiej baterii narzędzi badawczych. Powiązanie wyników z różnych metod pozwoliło Doktorantce sformułować odpowiedzi na pytania badawcze i cel pracy. W części końcowej, Doktorantka precyzyjnie odpowiedziała na pytania badawcze i tym samym osiągnęła cel pracy.

Trudne zadanie analizy złożonego ruchu – wyskoku z obrotami – zostało przedstawione w sposób prawidłowy, z użyciem zaawansowanych technologicznie metod badawczych, typowych dla biomechanicznej analizy ruchu, uzupełnionych narzędziami stosownymi w antropometrii. Metodologiczne podejście do rozwiązania problemu określenia determinantów kąta rotacji ciała w wyskoku pionowym u łyżwiarzy figurowych zasługuje na podkreślenie i uznanie. W mojej opinii, jest to sama w sobie wartość tej pracy badawczej.

c) Prawidłowość układu pracy i struktury podziału treści

Układ pracy jest typowy dla prac badawczych. Każdy rozdział i podrozdział jest logicznie powiązany z kolejnym etapem opisywania zarówno podstaw teoretycznych, jak i wyników badań własnych. Bardzo dobrze i w jasny, czytelny sposób przedstawione zostały szczegóły skoków z obrotami w łyżwiarstwie figurowym, technika jazdy na łyżwach i specyfika odbicia do skoku z lodu. W tych aspektach Autorka wykazała się bardzo dobrą znajomością techniki sportowej, jak sądzę, opartą na własnej przeszłości sportowej.

Wyniki są podzielone na 4 podrozdziały zgodnie z zagadnieniami zawartymi w pytaniach badawczych. Taki układ porządkuje logiczny ciąg kolejnych, zazębiających się ze sobą, wyników, które w odbiorze są klarowne i opisane prawidłowo. Mam jednak kilka uwag:

- Co to znaczy „…zasięg ruchu bioder" oraz „zamach tułowia" (str. 53) ?

- O jaki „kąt ustawienia bioder" chodzi (str. 54) ?

Dyskusja, w mojej opinii, tekst, które odzwierciedla sposób myślenia i wnioskowania Autorki, nie była łatwa i w niektórych fragmentach jest nieco chaotyczna. Oczekiwałabym raczej podobnego podziału Dyskusji na kolejne zagadnienia, podobnie jak Wyniki. Ułatwiłoby to Autorce komentowanie i interpretację wyników, a czytelnikowi – zrozumienie toku myślowego Autorki. W tym rozdziale są dziwne pogrubione uwagi (jak sądzę niezamierzone) „Błąd! Nie można odnaleźć źródła" (str. 71).

Podczas obrony poproszę o komentarz na temat:

- interpretacji istotnej korelacji wyników próby siadów z leżenia z kątem rotacji ciała (str. 70) oraz z „grupą prostowników stawu biodrowego" (skrót myślowy w tekście)

- proszę o wyjaśnienie tekstu, zupełnie niejasnego, 4-6 linii od góry na str. 69

- o jakiej „tendencji do istotnej zależności… „ (4 linia od góry, str. 71 – skróty bardzo utrudniają zrozumienie tekstu) myśli Autorka?

Wnioski w pierwszej części są raczej podsumowaniem własnych wyników badań, a rzeczywiste wnioski ujęto w drugiej części końcowego rozdziału pracy. Jest to bardzo dobre zakończenie rozprawy, a wnioski zawierają głównie wskazania praktyczne dla zawodniczek/zawodników i trenerów łyżwiarstwa figurowego.

Niektóre uwagi i sugestie ujęte powyżej dotyczą raczej edytorskich poprawek tekstu lub jego układu. Pod względem merytorycznym wszystkie aspekty myśli naukowej są kompletne i bardzo dobrze przedstawione.

3. Wniosek końcowy (konkluzja)

Stwierdzam, że przedłożona mi do recenzji Rozprawa Doktorska Pani mgr Anny Mazurkiewicz spełnia wymogi Ministerstwa Edukacji i Nauki stawiane kandydatom na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej i tym samym wnoszę do Rady Nauk o Kulturze Fizycznej Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Małgorzata Helena