

Prof. dr hab. Krzysztof Buśko
Wydział Nauk o Zdrowiu i Kulturze Fizycznej
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Pauliny Królikowskiej pt. „Wpływ ukierunkowanego treningu oporowego mięśni przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na zdolności szybkościowo-siłowe u koszykarzy” wykonanej pod kierunkiem promotora dr hab. Artura Gołasia, prof. AWF Katowice

Ocena strony formalnej

Dysertacja mgr Pauliny Królikowskiej pt. „Wpływ ukierunkowanego treningu oporowego mięśni przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na zdolności szybkościowo-siłowe u koszykarzy” dotyczy teorii treningu ze szczególnym uwzględnieniem wpływu treningu oporowego mięśni przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych u koszykarzy na prędkość poruszania się krokiem odstawno-dostawnym i siły mięśni w ruchach odwodzenia i przywodzenia.

Rozprawa obejmuje 65 stron maszynopisu, 11 tabel (9 z wynikami), 14 rycin (4 z wynikami) i została zaopatrzona w 73 pozycji piśmiennictwa (3 polskojęzyczne). Rozdziały, podrozdziały, tabele i ryciny są ponumerowane, a tabele i ryciny umiejscowione we właściwym miejscu tekstu. Struktura pracy, zdaniem recenzenta, nie jest zgodna z zasadami i regułami odnoszącymi się do rozprawy doktorskiej w zakresie nauk przyrodniczych i różni się od struktury prac broniących w AWF Katowice (patrz dysertacje, np.: Eweliny Kowal, Ryszarda Harmacińskiego czy Małgorzaty Pałac). Treść zawarta w rozprawie odpowiada tematowi pracy. Jednak z przykrością muszę stwierdzić, że rozprawa nie wyróżnia się starannością i estetyką (między innymi: brak numeracji niektórych stron, literówki, niejednolity format niektórych tabel, terminologia i styl).

Ocena strony merytorycznej

Część teoretyczna składa się z pięciu rozdziałów.

We **Wprowadzeniu** (rozdział 1) zawarto ogólne informacje dotyczące metod treningowych i cech motorycznych. Treść drugiego zdania na stronie 3 sugeruje, że w następnym zdaniu zostaną opisane metody treningowe. Niestety do metod treningowych nie możemy zaliczyć wymienionych cech motorycznych, np. siły i mocy mięśniowej, itp. (wers 6). Powołanie się w

tym miejscu na pracę Trzaskomy i Trzaskomy (2001) jest błędne. W cytowanej monografii Autorzy operują pojęciem cecha fizyczna i tylko jeden raz na stronie 15, wers 8 od dołu wymieniają 5 podstawowych cech fizycznych bez ich omawiania, a cytowana publikacja w całości została poświęcona treningowi siły mięśniowej.

W rozdziale 2 zawarto charakterystykę dyscypliny.

W rozdziale 3 **Charakterystyka siły i mocy mięśniowej** opisano czynniki wpływające na rozwijanie siły mięśniowej. Ten rozdział podzielono na dwa podrozdziały: 3.1. i 3.2., które można połączyć w jeden lub w ogóle zrezygnować z podziału i ich treść zawrzeć w rozdziale 3. Na stronie 9 Kandydatka przedstawia zależność siła-prędkość (Ryc. 1) pisząc w pierwszym zdaniu, że siła i prędkość mogą służyć do sterowania treningiem oporowym. Nie zrozumiała jest kolejne zdanie w którym Doktorantka stwierdza, cyt. *„Zwiększenie siły mięśniowej może wynikać zarówno z jednoczesnego wzrostu masy i przyśpieszenia, jak i z oddzielnej poprawy każdej z tych składowych osobno.”* Siła i prędkość są składowymi mocy, a pisząc o masie i przyśpieszeniu Doktorantka chyba miała na uwadze zależność $F = m \cdot a$. Wzór ten opisuje siłę bezwładności, określoną na podstawie II zasady dynamiki Newtona. Pani mgr Paulina Królikowska nie sprecyzowała o jaką masę chodzi (trenującego, sztangi, obciążenia założonego na urządzenie treningowe) i czyje przyśpieszenie. Polecam Pani mgr Paulinie Królikowskiej dokładne i uważne przeczytanie pozycji Trzaskoma i Trzaskoma (2001), szczególnie strony od 29 do 35.

Na stronie 13 Kandydatka wymienia cele treningowe. Czy Kandydatka mogłaby zdefiniować co rozumie pod pojęciem „*siła eksplozywna*”?

W rozdziale 4 podzielonym na dwa podrozdziały zawarto opis mięśni obsługujących staw biodrowy. Na stronie 15 i 16 powtórzono fragment tekstu dotyczącego urazów ze strony 7 (9 wersów od dołu). Recenzent prosi o wyjaśnienie zwrotu ze strony 17, cyt. *„ze względu na brak mechanicznej równowagi”*. Na stronie 18 nie podano źródła ryc. 2.

Rozdział 5, o objętości dwóch stron, zatytułowano **Problem badawczy w świetle literatury**. Stąd należy zadać pytanie: czego dotyczyły cztery pierwsze rozdziały dysertacji? Recenzent prosi o wyjaśnienie treści ze strony 21, cyt. *„miednica pełni centralną rolę siły w warunkach izometrycznych tych mięśni”* – chyba miednica nie jest siłą? Rozdział 5 kończy się głównym celem pracy (s. 21), cyt. *„Dlatego głównym celem niniejszej pracy jest ocena wpływu treningu oporowego przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na czas w teście sprawności specjalnej w poruszaniu się krokiem odstawno-dostawnym oraz na poziom siły w warunkach izometrycznych.”* oraz na stronie 22 konkluzją, którą mgr Paulina Królikowska dopiero miała

zbadać. Recenzent odnosi wrażenie, że ten rozdział jest być może zamieszczonym fragmentem opublikowanej lub przyszłej publikacji w czasopiśmie.

W rozdziale 6 **Cel pracy, pytania badawcze i hipoteza badawcza** określono cel pracy różniący się treścią od celu pracy przedstawionego na stronie 21, cyt. „*Celem pracy jest określenie wpływu treningu oporowego mięśni przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na czas w teście sprawności specjalnej w poruszaniu się krokiem odstawno-dostawnym na dystansie 5 metrów w koszykówce oraz poziom siły mięśniowej.*” Cel pracy nawiązuje do tytułu rozprawy. Recenzent chce jednak zwrócić uwagę, że w pracy czterokrotnie na stronach 21, 23, 46 (Dyskusja, cyt. „*Celem pracy było określenie wpływu treningu oporowego przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na zdolności szybkościowo-siłowe u koszykarzy.*”) i 53 (Streszczeniu, cyt. „*Wpływ ukierunkowanego treningu siłowego przywodzicieli i odwodzicieli kończyn dolnych na zmiany sprawności specjalnej w koszykówce oraz na zmiany w poziomie siły mięśniowej.*”) występuje cel pracy, który za każdym razem różni się treścią. Która wersja jest ostateczna? W pracy postawiono trzy pytania badawcze i sformułowano jedną hipotezę. Zdaniem Recenzenta pytanie 1 i 2 powinny być jednym pytaniem. Według Recenzenta, stwierdzenie ze strony 23 o hipotezie, która została zweryfikowana, jest przedwczesne w tym miejscu. Doktorantka jeszcze nie powinna wiedzieć, czy zweryfikuje czy sfalsyfikuje hipotezę, chyba że pytania badawcze i hipoteza zostały sformułowane po zakończeniu badań.

Materiały i metody badawcze opisano w siódmym rozdziale. Recenzent nie doszukał się w pracy o jakie “materiały” Kandydatce chodziło. W badaniach wzięło udział 20 koszykarzy podzielonych na dwie równoliczne grupy (Grupa eksperymentalna – poddana treningowi oporowemu i Grupa kontrolna). Liczba badanych nie budzi zastrzeżeń. W dysertacji brakuje charakterystyki badanych w podziale na grupy (wiek, wysokość ciała, staż treningowy). Z tabeli 1 nie wynika, czy są to dane dwudziestu badanych, czy którejs z grup (eksperymentalnej lub kontrolnej). Dane zawarte w Streszczeniu wskazywałyby, że w tabeli 1 jest zawarta charakterystyka grupy eksperymentalnej. Kandydatka nie opisała metodyki pomiarów antropometrycznych (masa ciała i wysokość ciała) i goniometrycznych (położenie kątowe w stawie biodrowym). Na stronie 24, 6 wers od dołu, Kandydatka napisała, że pomiary w grupie eksperymentalnej były wykonywane w taki sposób, by uniknąć rywalizacji między uczestnikami. W takim razie skąd ma pewność, że to były ich maksymalne rezultaty? A co z grupą kontrolną – czy badani wykonywali pomiary jak chcieli, a może między nimi była rywalizacja lub badanym było wszystko jedno. To mogło mieć wpływ na końcowy rezultat.

W podrozdziale 7.2. opisano metodologię wyznaczania siły maksymalnej 1 RM. Według Recenzenta, na podstawie opisu zamieszczonego na stronie 26 na pewno nie wyznaczono 1 RM.

Również Kandydatka nie mogła, cyt. „zgodnie z protokołem Saeterbakken i wsp. (2011)” wyliczyć jednego powtórzenia maksymalnego (1 RM). Cytowana praca dotyczyła wyznaczania siły 1 RM i aktywności EMG w wyciskaniu sztangi na ławce, maszynie Smitha i hantli. Podany w dysertacji wzór jest formułą Epleya i nie został zamieszczony w artykule Saeterbakken i wsp. (2011) na który powołuje się Kandydatka.

W podrozdziale 7.3. opisano przebieg sesji eksperymentalnej. Brak rywalizacji między uczestnikami powoduje, że nie mamy pewności co do rozwijania maksymalnych wyników (siły i prędkości) przez badanych. Brak w wykazie piśmiennictwa pozycji Coughlan i wsp. (2014) powoduje, że nie można zweryfikować poprawności przyjętej metodologii pomiarów. Na rycinie 5 (s. 28) pokazano pomiar siły, a nie weryfikację położenia kąтового w stawie biodrowym (45 stopni) za pomocą goniometru, jak napisano na stronie 27. W dysertacji nie podano: ile wynosił kąt w stawie kolanowym, jakie były pozycje wyjściowe oraz według jakiej metodologii dokonano zapisów położenia kątowych, np. Polskiego Towarzystwa Ortopedycznego i Traumatologicznego czy International Society of Biomechanics (ISB). W swoich dwóch publikacjach z 2023 roku Pani mgr Paulina Królikowska podawała podczas pomiaru siły mięśniowej położenia kątowe: 45 stopni dla stawu kolanowego i 45 stopni dla stawu biodrowego. Według Recenzenta, w dysertacji Kandydatka powinna dodatkowo mierzyć ramię działania siły zewnętrznej, czyli w tym przypadku długość uda, żeby móc obliczyć moment siły mięśniowej. Różnica w długości segmentu między zawodnikami powoduje, że wyniki pomiaru samej siły mięśniowej nie pozwalają na porównywanie zawodników i badanych grup. W opisie metod i urządzeń, zdaniem Recenzenta, zabrakło podania błędu powtarzalności metod, względnego i bezwzględnego błędu pomiarowego. Opis metod bardziej jest „godny” pracy licencjackiej a nie dysertacji na stopień naukowy doktora i nie pozwala na powtórzenie badań przez innych badaczy.

W podrozdziale 7.4. **Interwencja treningowa** opisano przebieg treningów oporowych w grupie eksperymentalnej. Przyjęte założenia nie budzą zastrzeżeń.

W podrozdziale 7.5. **Metody i narzędzia pomiarowe** (7 wersów na jednej stronie) Kandydatka wymieniła wykorzystaną w pracy aparaturę. W jakim celu zamieszczono ten rozdział? To już zostało opisane wcześniej.

W podrozdziale 7.6. **Narzędzia analizy statystycznej** nie podano nazwy zastosowanej analizy wariancji. Kandydatka powołuje się na pozycję Cohen (1988), której nie ma w wykazie literatury. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej przyjmując za istotny poziom istotności $\alpha=0,05$.

Rozdział 8 **Wyniki** badań podzielono na dwa podrozdziały:

8.1. Analiza wyników różnicy w poziomie siły względnej pomiędzy grupami kontrolną a eksperymentalną

W tabelach nie zamieszczono rezultatu 1 RM. Recenzent odmiennie interpretuje niektóre otrzymane rezultaty. W tabelach 9 i 10 wykazano brak istotnych różnic dla kończyny dolnej, co należy interpretować, że nie było różnicy w poziomie siły względnej między lewą i prawą kończyną dolną dla przewodzenia i odwodzenia. Doktorantka na stronach 42 i 43 twierdzi, że różnice były istotne. W podrozdziale brakuje odwołań do tabel 4-6 i 9-10 oraz rycin 10-13. Część wyników zamieszczonych w tabelach została powtórzona na rycinach, np. tabela 3 – rycina 10, tabela 8 – rycina 12.

8.2. Analiza wyników dla zmiennej bieg 5 m [s]

Zdaniem Recenzenta zmienną nie jest bieg, tylko czas pokonania dystansu 5 m. Jeżeli Kandydatka zdecydowała się wydzielić podrozdział 8.2. to wyniki czasu biegu na dystansie 5 m powinny zostać zamieszczone, nie w tabeli 7 dla grupy eksperymentalnej i tabeli 8 dla grupy kontrolnej, a w oddzielnej tabeli w podrozdziale 8.2., np. jako tabela 11 a aktualna tabela 11 byłaby tabelą 12. Część wyników zamieszczonych w tabelach 7-8 została powtórzona na rycinie 14. W tekście brak odwołania do tabeli 11 i ryciny 14.

W **Rozdziale 9 „Dyskusja”** Doktorantka omawia otrzymane rezultaty na tle piśmiennictwa. Strona 46, wers 5-9: Recenzent byłby bardziej ostrożny z tym stwierdzeniem, ponieważ grupy różniły się poziomem siły względnej i czasem pokonania dystansu 5 m na wejściu.

Recenzent nie do końca się zgadza ze stwierdzeniami na stronie 48:

- Wers 6-13 - na jakiej podstawie Kandydatka tak sądzi? Kandydatka nie robiła, np. testu wyskoków. Jeżeli Doktorantka miała na względzie wyniki zamieszczone w tabelach 3 i 6, to w grupie eksperymentalnej analiza statystyczna nie wykazała istotnych zmian, a grupy różniły się wartościami siły względnej przed rozpoczęciem badań.
- Wers 17-19 - stwierdzenie nieuprawnione. Doktorantka wykonała tylko czterotygodniowy trening i nie robiła pomiarów kontrolnych po każdym tygodniu treningu. Dodatkowo nie wykonywała pomiarów EMG, ultrasonografu czy biopsji mięśniowej.
- Wers 20-22 - czy na pewno 5% to zaskakująco duża zmiana? Recenzentowi wyszło ok. 3,9%.

Strona 49, wers 17-23: zdaniem Recenzenta stwierdzenie jest zbyt radykalne ponieważ wyniki wydają się być niejednoznaczne z powodu różnic między grupami przed rozpoczęciem pomiarów.

Strona 49, wers 26-29: Kandydatka powinna się zdecydować, cyt. „*albo próżno szukać doniesień naukowych...*” albo cyt. „*Temat ten jest wystarczająco opisany w dostępnym piśmiennictwie*”. Dyskusję kończy opis ograniczeń (s. 50) wynikających ze zbyt krótkiego czasu trwania treningu i zastosowania niewystarczającej liczby pomiarów kontrolnych. Część przywołanego źródła nie jest zamieszczona w rozdziale Piśmiennictwo.

Wnioski zamieszczono w Rozdziale 10. Doktorantka sformułowała trzy wnioski, które odpowiadają na postawione w pracy pytania i hipotezę. Jednak zdaniem Recenzenta, zamieszczone w tym miejscu wnioski nie zostały poprawnie sformułowane. Recenzent chciałby się dowiedzieć, co Kandydatka miała na myśli pisząc (s. 51 wers 12 „*procentowa ocena dysproporcji siły mięśniowej była w przedziale niewielkim*”. W następnym zdaniu przeczy samo sobie pisząc, że cyt. „*istotne zmiany nerwowo-mięśniowe w koordynacji występują po 9-12 tygodniowym treningu*”, a na stronie 48 twierdziła, że cyt. „*pierwsze trzy tygodnie treningu poprawiają koordynację nerwowo-mięśniową*”.

Rozdział 11 zatytułowano **Weryfikacja hipotezy, implikacje dla praktyki**. Recenzent nie może zrozumieć, co weryfikacja hipotezy, o której nie ma ani jednego zdania w tym rozdziale, ma wspólnego z implikacjami dla praktyki. Punkty 1 i 2 są poprawnie sformułowanymi wnioskami, a nie praktyczną implikacją i powinny znaleźć się na stronie 51 w miejscu zamieszczonych tam wniosków. W punkcie 2 zamiast wyrazu “*korzystanie*” powinno być “*korzystnie*”. Dopiero punkty 3 i 4 są implikacjami dla praktyki. Ten rozdział powinien być zatytułowany “**Implikacje dla praktyki**”.

Streszczenie w języku polskim (rozdział 12) i angielskim (rozdział 13) zamieszczono przed rozdziałem Piśmiennictwo. Cel pracy zamieszczony w Streszczeniu różni się treścią od celu podanego w Rozdziale 6.

W rozdziale 14 Piśmiennictwo Doktorantka zebrała skromny zbiór światowego piśmiennictwa (73 pozycje). Poszczególne pozycje są słabo wykorzystane we wstępie i dyskusji. Można odnieść wrażenie, że część cytowań jest przypadkowych.

Cztery pozycje: Cohen i Metz (b.d.), s. 56; Dominguez-Navarro i wsp. (2022), s. 56; Watanabe i wsp. (2018), s. 62; Wiliam i Fleck (2014), s. 62 - nie zostały zacytowane w pracy.

Trzydzieści pozycji zacytowano w pracy ale nie zamieszczono ich w rozdziale Piśmiennictwo: Stastny i wsp. (2015), s. 4; Kraemer i Fleck (2014), s. 8; Deitch i wsp. (2006), s. 5; Fleck i Kraemer (2014), s. 12; Harøy i wsp. (2019), s. 16; Tyler i wsp. (2002), s. 16; www.calculatorsoup.com, s. 27; Coughlan i wsp. (2014), s. 27; Cohen (1988), s. 34; Moreno i wsp. (2022), s. 46; Tyler i wsp. (2001), s. 47; Dominiguez i wsp. (2022), s. 49; Dos' Santos i Jones (2023), s. 50.

Pracę kończą: **Spisy tabel i rycin** oraz **Wykaz skrótów**.

Reasumując, przedstawiona do recenzji praca, ze względu na popełnione błędy metodologiczne i merytoryczne, nie wnosi nowych informacji na temat treningu oporowego mięśni odwodzących i przywodzących kończyny dolne. Praca została napisana bardzo niestarannie i bardziej przypomina słabą pracę dyplomową licencjacką niż dysertację na stopień naukowy doktora.

Z przykrością muszę stwierdzić, że w tym kształcie dysertacja Pani mgr Pauliny Królikowskiej nigdy nie powinna ujrzeć światła dziennego.

Stwierdzam, że dysertacja **nie spełnia** wymogów stawianych pracom doktorskim (Art. 187 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce; Dz.U.2023.0.742) i wnoszę do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o **niedopuszczenie** Pani mgr Pauliny Królikowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ukrzkołof Buśko