

Katowice 20.01.2022

dr hab. Michał Wilk

prof. AWF Katowice

**Recenzja pracy doktorskiej mgr Marcina Janusiaka zatytułowanej:  
„REDUKCJA OPÓŹNIONEJ BOLESNOŚCI MIĘŚNIOWEJ Z ZASTOSOWANIEM  
RÓŻNYCH FORM REGENERACJI POWYSIŁKOWEJ W MIĘŚNIU  
CZWOROGŁOWYM UDA ORAZ TRÓJGŁOWYM ŁYDKI U KOSZYKARZY”**

Koszykówka jest powszechną dynamiczną grą zespołową, o charakterze siłowo - szybkościowym, której tempo i precyzja sprawiają, że akcje często rozgrywają się w ułamkach sekund. Skuteczność gry zespołowej zależy w dużej mierze od fizycznych możliwości sportowców. Natomiast struktura współczesnego sportu, ilości i częstotliwość udziału w rywalizacji sportowej (meczach) wymusza wprowadzenia odpowiednich środków odnowy biologicznej pozwalających na możliwe szybkie przywrócenie zawodnika do pełnej sprawności. Dlatego też prezentowana dysertacja doktorska ma istotną wartość zarówno naukową jak i praktyczną.

**Ocena tytułu pracy**

Tytuł pracy odpowiada treściom zawartym w prezentowanej rozprawie. Przedmiotem badań jest ocena wpływu różnych form powysiłkowej regeneracji na poziom bolesności mięśniowej w grupie koszykarzy.

**Ocena układu pracy**

Opracowanie liczy 77 stron tekstu, w tym tabele, ryciny, wykresy. Układ formalny pracy jest prawidłowy i klasyczny dla opracowań o charakterze empirycznym, a struktura pracy jest logiczna i przejrzysta. Pomimo że układ pracy jest poprawny to muszę zwrócić uwagę na fakt, że wiele treści zawartych we wstępie jest zbędnych, z kolei część informacji zawartych w dyskusji powinna być umieszczona we wstępie. Pomimo że sama wartość naukowa takiego projektu badawczego jest wysoka (szczególnie wysoką wartość wnosi grupa badawcza) to mam

wiele krytycznych uwag szczególnie do potocznego stylu pisania, braku dyskusji odniesienia do wyników własnych oraz błędów technicznych (braku wyjaśnień skrótów etc).

### **Ocena formalna i merytoryczna pracy**

Pomimo niezaprzeczalnego uznania istotności badań dotyczących wpływu różnych form odnowy biologicznej na proces regeneracji to nadal zagadnienie to w światowej literaturze nie jest tak precyzyjnie wyjaśnione, dlatego już na wstępie uznać należy dysertację za tematycznie w pełni zasadną. Uzasadnieniem podjęcia eksperymentu była niewielka liczba badań wykorzystujących profesjonalne grupy sportowego, co jest największym atutem prezentowanej dysertacji.

Wprowadzenie teoretyczne jest poprawnie napisane, wykorzystując przy tym odpowiednio krajową i światową literaturę. Jednakże muszę zwrócić uwagę, że dysertacja zawiera wiele treści zbędnych, o czym wspominam w ocenie szczegółowej dysertacji. Cel pracy, pytania są właściwie sformułowane, jednakże brak jest hipotez badawczych, co należy uzupełnić. Kolejny rozdział związany z materiałem i metodami badawczymi nie budzi większych zastrzeżeń.

Oceniając rozdział „Dyskusję“ należy stwierdzić, że jest to najsłabsza część dysertacji. Owszem doktorant poprawie opisuje wcześniejsze wyniki badań naukowych, niestety nie odnosi się do uzyskanych własnych wyników badań, co powinno być kluczowym elementem dyskusji. Dyskusja powinna jasno przedstawić jak uzyskane wyniki badań są zgodne lub sprzeczne z innymi, dotychczasowymi oraz wyjaśnić przyczyny wystąpienia takich czy innych wyników, a nie jedynie przedstawienie fakt, że takie wyniki wystąpiły.

Pracę kończy rozdział, wnioski, które są poprawnie sformułowane.

### **Szczegółowe komentarze:**

Strona 6 – **zamiast moc mięśni należy określać „moc mięśniowa”**

Strona 7 – „i rozciągliwe mięśnia prowadząc do uwalniania energii sprężystej” **proszę dodać cytowanie, oraz wyjaśnić co znaczy „rozciągliwe mięśnie”?**

„Podczas wyskoku pionowego, który nierzadko decyduje o skuteczności gry koszykarza, kluczową rolę odgrywa mięsień czworogłowy uda. Warunkuje on siłę wyskoku, tzn. jego zakres. Obok niego duże zaangażowanie wykazują także mięśnie łydki. Synchronizacja pracy mięśni kończyny dolnej (włącznie z grupą tylną mięśni uda) ma kluczowe znaczenie w efektywności wykonywania skoku i generowaniu siły” **proszę dodać cytowanie.**

Strona 7 – opis struktury mięśniowej uważam za całkowicie niepotrzebny. Na tym poziomie prac badawczych takie opisy są zbędne.

Strona 8 – nie ma pracy mięśniowej statycznej tylko izometryczna. W rzeczywistość są to rodzaje skurczów mięśniowych a nie rodzaj pracy.

Strona 8 – „Praca statyczna jest sytuacją, kiedy mięśnie nie ulegają wydłużeniu i skróceniu, ale zachodzi ich praca, ponieważ wzrasta ich napięcie. Nie obserwujemy ruchu kończyny. Dochodzi do napięcia danej grupy mięśniowej/mięśnia, czyli do skurczu izometrycznego. W koszykówce pozycje statyczne występują podczas rzutów wolnych, przy zastawieniu zbiórki i wprowadzeniu piłki do gry.”

**Całkowity brak ruchu podczas gry w mojej opinii nigdy nie występuje. Więc sugeruje sprecyzować ww. zdanie. Ponownie, tak jak w przypadku struktury mięśniowej tak i rodzajów skurczów nie widzę sensu takiego szczegółowego opisu. Poza tym, gdyby precyzyjnie rozpatrzeć ruchu koncentryczny i ekscentryczny to nigdy nie występują one niezależnie, samodzielnie tylko zawsze wspólnie.**

Strona 9

Ten charakterystyczny dla pracy ekscentrycznej wzorzec rekrutacji powoduje, że włókna szybkokurczliwe poddawane są znacznym obciążeniom, co znajduje odzwierciedlenie w efektach ćwiczeń ekscentrycznych (Friden i wsp., 1983)” – **domyślam się, co autor chce przekazać, ale zdanie jest niepoprawnie sformułowane.**

**Podobnie jak zdanie poniżej.**

Główne efekty ćwiczeń ekscentrycznych to: zmniejszenie siły skurczu, mikrouszkodzenia włókien mięśniowych, opóźniona bolesność mięśniowa, przykurcze mięśniowe (Bajaj i wsp., 2002; Komi i wsp., 2000; Ebbeling i Clarkson, 1989).

**Absolutnie nie zgadzę się z tym zdaniem, trening ekscentryczny w początkowych etapach prowadzi do wzrostu np. bolesności mięśniowej. Poza tym autor powinien określić, jakie są metody treningu ekscentrycznego, np. supramaksymalna, kontroli tempa, flywhele, plajometryczna, zmiennego obciążenia w fazach ruchu etc.**

**Czy bolesność mięśniowa jest niepokojąca – nie, to normalna reakcja fizjologiczna wręcz obronną informującą o poziomie uszkodzenia mięśniowego.**

**Autor określa klasyfikację bólu, ale nie wyjaśnia zastosowanej skali, tym bardziej nie podaje źródła cytowania.**

**Jakie poważne konsekwencje powoduje DOMS? DOMS jest konsekwencją, a nie przyczyną.**

Strona 10

**Autor używa wcześniej praca ekscentryczna, w tym miejscu działanie ekscentryczne, a poprawnie jest to skurcz ekscentryczny. Proszę ujednolicić w całej pracy.**

**„...bywają przypadku, że ból...” ból związany z DOMS? Inne rodzaje bólu też mogą wyłączyć zawodnika z gry.**

Strona 11 Metody badania bolesności – **proszę dodać źródło na końcu rozdziału.**

**Pierwsze kilka zdań 15 uważam za zbyteczne, kto, co postulował nie ma znaczenia w naukowej dysertacji, w której znaczenie mają fakty, dowody, a nie spekulacje, których w prezentowanej pracy niestety jest sporo.**

Strona 12 - ...coraz większe ich grono... aż do końca – **jaki to ma związek z merytorycznym celem dysertacji? Jest to treść zbyteczna.**

Strona 13 – **koniec pierwszego akapitu proszę dodać cytowanie.**

**Drugi akapit – proszę dodać cytowanie.**

**Co oznacza pojęcie sztywność stawów?**

**Woodmansey proszę dodać rok.**

**Co oznacza naprzemienna temperatura wody. W pracy jest wiele potocznych określeń, oczywiście doskonale domyślam się, czego one dotyczą, ale dysertacja powinna mieć charakter rzeczowy i konkretny, a nie potoczny i ogólnikowy jak w prezentowanej dysertacji.**

**Co oznacza ... zmniejszenia obrzęków i wzrostu ruchomości, – czego? Wzrost względem, jakiej wartości – proszę dodać cytowanie.**

**Ostatni akapit strony 13 – brak cytowania proszę dodać.**

Strona 14 – **ponownie brakuje cytowania do akapitów.**

Strona 16

**Dysertacja wskazuje, że autor nie bada form regeneracji tylko form odnowy, zabiegów, które to wpływają na regeneracje. Więc proszę dokonać zmian z pytaniami. Dodatkowo należy wyjaśnić skrót PPT. Zdanie typu czy mięsień 4-gł uda potrzebuje więcej czasu jest absolutnie nieakceptowalne w dysertacji doktorskiej. Mięsień nie potrzebuje czasu sam w sobie.**

**Co oznacza obraz krwi, domyślam się ze autor miał na celu powysiłkowe metaboliczne oraz hormonalne zmiany, a nie obraz, jako taki. Ponownie w tym miejscu nalegam na**

**znaczącą korektę dysertacji w zakresie potocznego określania fizjologicznych oraz biochemicznych reakcji organizmu.**

**PPT – ponownie skrót ten nie został dotychczas w pracy wyjaśniony.**

Strona 18

**Jak jest określany poziom DOMS, o którym autor pisze w zdaniu linia 5.**

**Strona 19 w badaniu brała udział 1 grupa badawcza biorąca udział w 4 eksperymentach. Nie było IV grup badawczych, natomiast były IV sesje eksperymentalne. Jaki był dobór kolejności?**

Strona 20

**Dlaczego krew była pobrana 24 i 48h, a nie było pomiaru po wysiłku. Kolejna istotna kwestia czy każdy mecz był o podobnej charakterystyce wysiłku, jak była kontrolowana objętość wysiłku, czas trwania wysiłku poszczególnego badanego, czy wszyscy mieli zbliżone wyniki wysiłkowe czy nie. To wszystko musi być uzupełnione w pracy.**

Strona 21

**Proszę dodać cytowanie do wartości temperatury, jak temperatura była kontrolowana, jaki czas utrzymywała się na stałym poziomie.**

Strona 23 – jogging, – na jakim tętnie – czy tętno było kontrolowane

**Ćwiczenia ekscentryczne, – jakie, ile skoków, jaka intensywność. To musi być określone.**

Strona 25 - proszę podać cytowanie do temperatury

Strona 26 – proszę wyjaśnić skróty Cm i Mb

Strona 27 – jeśli każda próbka krwi była przebadana podwójnie proszę o podanie ICC.

**Czy podawany wynik to średnia dwóch pomiarów?**

**Proszę we wstępie wyjaśnić procedurę PPT oraz jej rzetelność.**

**Sugeruję zrobić diagram obrazujący strukturę badania, aby nie powtarzanie tego samego dla każdej eksperymentalnej próby.**

**Czy była zgoda komisji bioetycznej na badania?**

Strona 30 – istotności określa się „p”.

Strona 31 – proszę wprowadzić hipotezy.

Strona 31- autor stosuje skróty P2 BT 4G które nigdy wcześniej nie zostały określone.

**Domyślam się, co oznaczają, ale trzeba to wyjaśnić.**

## **Tabela 1 i inne**

**Pod każdą tabelą należy umieścić wyjaśnienie do stosowanych skrótów.**

**Strona 34 – autor określa, że np. wystąpił spadek, – ale istotnie statystycznie czy nie, bo ma to ogromne znaczenie.**

**Strona 35 ze względu na stosowane skróty trudno interpretować wyniki**

**Tabele 6-8 jakie znaczenie mają wynik średnie, jeśli nie ma wartości p pomiędzy pomiarami? Proszę uzupełnić.**

**Strona 38 Ryciny – na rycinie proszę zaznaczyć, pomiędzy którymi wynikami były istotne różnice. Dodatkowo proszę wyjaśnić skróty.**

## **Dyskusja**

**Celem dyskusji jest bezpośrednio odniesienie się do uzyskanych wyników badań oraz ich interpretacja, wyjaśnienie oraz porównanie z dotychczasowym stanem wiedzy naukowej czego autor nie zrobił.**

**Strona 47 – treść tej strony powinna być usunięta, bo nie ma ona związku z uzyskanymi wynikami badań.**

**Strona 48 – pierwszy akapity w mojej opinii także zbędny.**

**Strona 48 akapitu drugi, strona 49, 50.**

**Treść ww. powinna być we wstępie, a nie dyskusji. Są to dane ogólnikowe. Ponownie zwracam uwagę, że dyskusja w dysertacji doktorskiej powinna odnosić się do uzyskanych wyników badań.**

**Strona 50 – drugi akapit – autor wspomina o bardzo istotnym aspekcie, czyli potencjalnym wpływie placebo, więc moje pytanie, dlaczego autor nie zastosował grupy placebo?**

**Strona 51 – „rozbieżność w wynikach badań” – których, autora czy światowych? Proszę być precyzyjnym w takich zdaniach.**

### **Co oznacza głębiej położonych struktur?**

**„Nierzadko badani poddawani są symulowanym wysiłkom meczowym, które mogą nie wygenerować maksymalnego zaangażowania w grze i wejścia zawodników na submaksymalne i maksymalne obciążenia. Inaczej wygląda sytuacja z zawodowymi sportowcami i ich rozgrywkami ligowymi” – pomimo usilnej próby, nie jestem w stanie zrozumieć sensu tego zdania. Proszę o przeredagowanie oraz wprowadzenia odpowiedniego cytowania.**

**Ponownie autor pisze** „Autorzy w badaniu tym wykazali, że kąpiel lodowa po wyczerpujących symulowanych ćwiczeniach gier zespołowych oferuje większe korzyści regeneracyjne niż kąpiel kontrastowa i brak odnowy biologicznej” – **jaki ma sens opisywać wyniki badań innych autorów nie odnosząc się względem wyników własnych? W tym miejscu powinien autor dodać np., że wyniki uzyskane w prezentowanej dysertacji są zgodne z tymi uzyskanymi przez....**

**Podobnie drugi akapit strona 52 – opisuje autor wyniki badań i ... ? I jaki to ma związek z wynikami tej dysertacji? Proszę się do tego odnosić.**

**Ostatni akapit – w tej dyscyplinie? Tzn.?**

Strona 54 – „W środowisku naukowym panuje przekonanie, że ćwiczenia są jedną z najskuteczniejszych strategii łagodzenia DOMS (Cheung i wsp., 2003), co ma odzwierciedlenie w moim eksperymencie” – **tak, tylko jakie odzwierciedlenie? Cała dyskusja opiera się o opisy innych publikacji nie odnosząc się do własnych wyników.**

Strona 55 – **proszę nie stosować imion autorów tj. J.J.Tufano, dodatkowo raz stosowany jest skrót „i wsp. a raz i wsp., - proszę ujednoczyć w całej pracy.**

Strona 57

„Do podobnych wniosków dochodzę i ja w moich badaniach, które wskazują wyraźnie, iż właśnie ta metoda regeneracyjna była najskuteczniejszą i najszybszą”. **Skąd rozbieżności wyników w przypadku stosowania aktywnej regeneracji? Nie mogę się zgodzić z tym zdaniem, ponieważ autor nie opisuje, nie odnosi się wyraźnie do żadnych wyników badań własnych. Dlatego dyskusja wymaga sporego przeredagowania.**

**Co oznacza w koszykówce submaksymalne lub maksymalne meczowe obciążenie, proszę odnieść się do cytowania.**

„Różnice mogą też wynikać z metodologicznego dysonansu. Długości trwania, intensywności i formy aktywnej regeneracji, ale i również liczebności badanej grupy oraz poziomu jej wytrenowania. „

**Proszę precyzyjnie wskazać ograniczenia tych badań, o jaki metodologiczny dysonans chodzi, na jakiej postawie określa autor, że liczebność była niewystarczająca.**

Strona 58

„W moim eksperymencie, jak i w badaniach Kawczyńskiego i wsp. (2013) wykazano

tendencję do wzrostu” **statystycznie istotne czy nie? Proszę to dodać. Poza tym, jaki ma sens odnosić się do wyników badań w piłce nożnej?**

Strona 59 – **ostatnie 3 akapity uważam, że powinny być usunięte.**

### **Podsumowanie**

Pomimo licznych krytycznych uwag, należy szczególnie podkreślić fakt, że badania były prowadzone na rzeczywistej grupie zawodowych sportowców, co ma ogromny wymiar implikacyjny. Doktorant dokonała generalnie poprawnego wyводу naukowego spełniającego wymagania stawiane rozprawom naukowym. Osobiście liczę, że wszystkie moje krytyczne uwagi zostaną uwzględnione przez autora, a tym samym ostateczna wersja opublikowanej pracy doktorskiej będzie poprawiona zgodnie z moimi uwagami.

Podsumowując należy stwierdzić jednoznacznie, iż praca mgr Marcina Janusiaka spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim i wnioskuję do Rady Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu o dopuszczenie jej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Michał Wilk prof. AWF Katowice

