

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Dawida Gawła

osiągnięcie naukowe w postaci dysertacji pod tytułem:

„Wpływ międzywysiłkowej okluzji tętniczej na moc mięśniową oraz właściwości biomechaniczne mięśni szkieletowych”

napisanej pod kierunkiem naukowym Prof. dr hab. Michała Wilka, (promotor),
Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach z dnia 28 kwietnia 2026 roku.

1. Ocena strony formalnej

Strona formalna, forma objętość pracy

Rozprawa doktorska magra Dawida Gawła została złożona w Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach w 2026 roku. Praca liczy 111 stron maszynopisu i zawiera wszystkie wymagane elementy: stronę tytułową, spis treści, wykaz skrótów, wprowadzenie, przegląd literatury, problematykę badawczą z jasno wyartykułowanymi celami, pytaniami i hipotezami badawczymi, część metodyczną, wyniki badań, dyskusję, ograniczenia badawcze, podsumowanie, wnioski, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz bibliografię.

Praca jest starannie przygotowana pod względem edytorskim i językowym. Terminologia naukowa jest stosowana konsekwentnie i zgodnie z obowiązującymi konwencjami w obszarze nauk o sporcie i fizjologii wysiłku. Tabele i ryciny są czytelne, opatrzone odpowiednimi podpisami i integralnie powiązane z treścią dysertacji. Układ pracy jest logiczny i odpowiada standardom stawianym pracom naukowym z zakresu nauk empirycznych.

Zgodność treści z tematem określonym w tytule

Zamieszczone w przedstawionej dysertacji treści są w pełni zgodne z tematem zaprezentowanym w tytule, rozmieszczone zgodnie z merytorycznym podziałem na 8 rozdziałów, obejmujących również streszczenie i abstrakt. Taki zapis odpowiada układowi prac doktorskich przedstawionych jako dysertacje.

Układ rozprawy, kolejność i kompleksowość rozdziałów,

Na rozprawę składa się 9 rozdziałów głównych, w tym: streszczenie w języku polskim i angielskim. Kolejność i logiczne ułożenie rozdziałów umożliwiają merytoryczne i dokładne śledzenie głównego nurtu badawczego zawartego w ww. dysertacji. Metodologia badań, wyniki badań, szczegółowe omówienie oraz wnioski

końcowe przedstawiono kompleksowo w 4 oddzielnych rozdziałach: Metodologia badań, Wyniki badań, Dyskusja, Wnioski. Zwarte wyniki badanej grupy zostały przedstawione w 13 tabelach oraz 8 rycinach. Powyższy układ pozwolił na szczegółowe i kompletne przeprowadzenie analiz zebranego materiału w bardzo uporządkowany i wydaje się zrozumiały dla czytelnika sposób. Jest to bardzo istotne przy tak dużej liczbie analizowanych danych.

Uwagi krytyczne

Pomimo obszernego maszynopisu (111 stron), praca wyróżnia się starannością wykonania, a przede wszystkim jest przedstawiona w zwięzły sposób. Recenzent nie wnosi uwag krytycznych dotyczących formy i struktury formalnej rozprawy.

Znaczenie naukowe i oryginalność podejmowanego tematu

Podstawowym kryterium oceny rozprawy doktorskiej jest ustalenie, czy stanowi ona oryginalne rozwiązanie problemu naukowego zgodnie z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W przypadku recenzowanej dysertacji odpowiedź na to pytanie jest jednoznacznie twierdząca. Praca wnosi nową wiedzę do dziedziny nauk o kulturze fizycznej, a jej wyniki mają zarówno istotne znaczenie poznawcze, jak i potencjał aplikacyjny.

Przedmiot recenzowanej rozprawy wpisuje się w jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów współczesnych badań nad treningiem z ograniczeniem przepływu krwi (Blood Flow Restriction – BFR), który w ostatnich dwudziestu latach przeszedł od eksperymentalnej metody laboratoryjnej do uznanej strategii stosowanej zarówno w rehabilitacji, jak i w przygotowaniu sportowców wyczynowych. Nie jest to jednak praca, która dobrze odtwarza udokumentowane efekty treningu BFR. Autor podejmuje ambitniejsze wyzwanie, formułując oryginalną hipotezę badawczą, według której ergogeniczne działanie międzywysiłkowej okluzji tętniczej (M-AOP) stosowanej z ciśnieniem odpowiadającym 100% wartości Arterial Occlusion Pressure (AOP) mogło pozostawać niewykryte w dotychczasowych badaniach z powodu nieuwzględniania dynamicznych zmian wartości progu okluzji zachodzących pomiędzy kolejnymi seriami wysiłkowymi. Hipoteza ta została przekonująco zweryfikowana empirycznie, co stanowi odpowiedź na rozbieżności w literaturze dotyczące skuteczności tego typu interwencji.

Przedmiotem badań jest metoda M-AOP (inter-set arterial occlusion), polegająca na stosowaniu całkowitej okluzji tętniczej (100% AOP) wyłącznie w przerwach między seriami ćwiczeń oporowych. Z przedstawionej dokumentacji wynika, że rozwiązanie to stanowi autorski wkład zespołu badawczego, którego aktywnym współtwórcą jest doktorant. Szczególnie wartościowe jest wykazanie, że zastosowanie tej metody prowadzi do istotnego zwiększenia parametrów prędkości

ruchu sztangi, zarówno średniej (MV), jak i maksymalnej (PV). Jeszcze większą wartość naukową ma jednak odkrycie, że wartość AOP nie pozostaje stała w kolejnych cyklach wysiłkowych, lecz ulega znacznym zmianom. Autor jako pierwszy opisał zjawisko dynamicznej zmienności AOP w trakcie kolejnych cykli M-AOP, wykazując, że różnice pomiędzy pomiarem wyjściowym a wartościami szczytowymi mogą w kończynach dolnych osiągać nawet 71 mmHg. Wynik ten stanowi oryginalny wkład metodologiczny i może mieć fundamentalne znaczenie dla przyszłych badań nad treningiem z ograniczeniem przepływu krwi, podważając powszechnie stosowane założenie o stałości wartości ciśnienia okluzyjnego w trakcie całej sesji treningowej.

O wysokiej wartości oryginalności świadczy również kompleksowa konstrukcja projektu badawczego. Nowatorstwo nie wynika z pojedynczego rozwiązania metodologicznego, lecz z połączenia kilku elementów, które wcześniej nie były analizowane razem. Autor zastosował pełną okluzję tętniczą (100% AOP) w powtarzalnych cyklach M-AOP, systematycznie mierzył wartość AOP przed każdą serią ćwiczeń oraz oceniał efekty interwencji, korzystając z czterech grup wskaźników: prędkości sztangi, danych z platformy dynamometrycznej oraz właściwości biomechanicznych mięśni. Badania obejmowały ćwiczenia z dolnymi kończynami (przysiad ze sztangą) i górnymi kończynami (wyciskanie sztangi leżąc), a skuteczność metody potwierdzono na grupie elitarnych sportowców Kadry Narodowej. Szczególnie warto zwrócić uwagę na logiczną, czteroetapową strukturę projektu, gdzie każdy kolejny eksperyment rozwija i weryfikuje wnioski z poprzedniego. Taka sekwencja badań świadczy o dużej dojrzałości metodologicznej autora i jest rzadko spotykana w pojedynczych rozprawach doktorskich.

Na podstawie aktualnej wiedzy, recenzowana praca wyróżnia się dużą innowacyjnością i istotnym wkładem w badania nad fizjologicznymi i biomechanicznymi mechanizmami treningu z ograniczeniem przepływu krwi.

Nowość polega na kilku aspektach, które dotychczas nie były eksplorowane łącznie: (1) zastosowaniu ciśnienia równego 100% AOP (pełnej okluzji tętniczej) w warunkach powtarzalnych cykli M-AOP, (2) systematycznym monitorowaniu wartości AOP przed każdą serią ćwiczeń, (3) równoczesnej ocenie efektu treningowego za pomocą czterech grup zmiennych (prędkość sztangi, zmienne platformy dynamometrycznej, właściwości biomechaniczne mięśni), (4) obejmowaniu zarówno ćwiczeń kończyn dolnych (przysiad), jak i górnych (wyciskanie leżąc), (5) weryfikacji efektu u elitarnych sportowców Kadry Narodowej. Strukturę badania cechuje progresywna logika czterech etapów, w których każdy kolejny etap wynika ze wniosków poprzedniego – jest to metodologicznie dojrzałe i rzadko spotykane w pojedynczych dysertacjach podejście do kumulowania wiedzy.

Biorąc pod uwagę oryginalność problemu, nowatorskie podejścia metodologiczne, wysoką wartość poznawczą wyników oraz ich znaczenie dla przyszłych badań w tej dziedzinie, oceniam, że rozprawa w dużym zakresie spełnia kryteria oryginalnego rozwiązania problemu naukowego.

Przejrzystość pracy, jej celów, pytań badawczych i hipotez

Recenzowana rozprawa jest przygotowana w sposób jasny i uporządkowany. Układ rozdziałów odpowiada tradycyjnemu schematowi pracy eksperymentalnej, a kolejność części ułatwia czytelnikowi śledzenie toku rozumowania autora – od identyfikacji problemu badawczego, przez analizę stanu wiedzy, sformułowanie celów i hipotez, opis metodologii, aż po prezentację wyników, ich interpretację i wnioski. Poszczególne rozdziały tworzą spójną całość, a właściwe proporcje między częścią teoretyczną, metodyczną i empiryczną świadczą o dobrej organizacji pracy.

Głównym celem tej pracy było jasne sformułowanie i konsekwentne realizowanie jej we wszystkich czterech etapach badań. Autor zamierzał ocenić wpływ międzywysiłkowej okluzji tętniczej (M-AOP), stosowanej z ciśnieniem na poziomie 100% ciśnienia zamknięcia tętnic (AOP), na zdolności wysiłkowe podczas ćwiczeń oporowych, a także zbadać mechanizmy za to odpowiadające. W dalszej części badania ten cel został rozwinięty przez cele szczegółowe odnoszące się do kolejnych eksperymentów, co umożliwiło systematyczne poszerzanie analiz i potwierdzanie kolejnych aspektów omawianego zjawiska.

Na szczególne podkreślenie zasługuje sposób zaprojektowania całego programu badawczego. Cztery eksperymenty nie są jedynie oddzielnymi badaniami powiązаныmi wspólną tematyką, lecz tworzą spójną, logiczną sekwencję, w której wyniki pierwszych eksperymentów stanowią podstawę do kolejnych analiz. To nadaje całej dysertacji charakter jednolitego projektu badawczego. Takie podejście świadczy o naukowej dojrzałości autora oraz umiejętności prowadzenia badań w sposób konsekwentny i skupiony na rozwiązywaniu jednego, jasno określonego problemu naukowego.

Pytania badawcze oraz odpowiadające im hipotezy zostały sformułowane poprawnie i pozostają w bezpośrednim związku z celem pracy. Są one jednoznaczne, możliwe do empirycznej weryfikacji oraz odzwierciedlają przyjęty projekt eksperymentalny. W kolejnych rozdziałach autor konsekwentnie odnosi uzyskane wyniki do postawionych hipotez, dzięki czemu czytelnik może łatwo ocenić stopień ich potwierdzenia lub odrzucenia.

Niektóre kwestie budzą wątpliwości, szczególnie w zakresie prezentacji celów szczegółowych i hipotez. Ma się wrażenie, że w kilku fragmentach pracy cele eksperymentów, pytania badawcze oraz hipotezy się powtarzają lub nakładają. W rezultacie nie zawsze jest jasne, które hipotezy odnoszą się do konkretnych eksperymentów, a które mają charakter ogólny, obejmujący cały projekt badawczy. Aby poprawić przejrzystość, warto wyraźniej przypisać każdemu eksperymentowi odrębny cel, pytanie badawcze oraz zbiór hipotez, najlepiej w formie tabeli lub schematu, co ułatwi rozpoznanie i porównanie

Niewielkie uwagi dotyczą również sposobu formułowania niektórych hipotez. Niektóre z nich są opisowe i jedynie przewidują różnice między warunkami eksperymentalnymi, podczas gdy metodologicznie większą wartość miałyby wskazanie spodziewanego kierunku i mechanizmu tych zmian. To jednak nie wpływa na możliwość ich empirycznej weryfikacji ani na poprawność całego projektu badawczego.

PROSIŁBYM DOKTORANTA DO USTOSUNKOWANIA SIĘ DO TYCH KWESTII:

W jaki sposób należy interpretować częściowe nakładanie się celów szczegółowych, pytań badawczych i hipotez pomiędzy kolejnymi eksperymentami?

Czy autor zmodyfikowałby sposób prezentacji celów i hipotez w celu zwiększenia przejrzystości przypisania ich do poszczególnych eksperymentów?

Podsumowując, konstrukcja rozprawy jest bardzo przejrzysta. Pomimo pewnych wątpliwości, cele badawcze są jasno zdefiniowane, a pytania i hipotezy są spójne z problemem naukowym i metodologią. Cały projekt ma logiczną i spójną strukturę. Uwagi mają charakter redakcyjny i organizacyjny i nie obniżają wartości merytorycznej pracy.

Ocena merytoryczna rozprawy

Ocena merytoryczna recenzowanej rozprawy prowadzi do wniosku, że przedstawione badania reprezentują wysoki poziom naukowy zarówno pod względem poprawności koncepcyjnej, jak i sposobu realizacji programu badawczego. Autor podjął się rozwiązania problemu istotnego z punktu widzenia współczesnej fizjologii wysiłku, biomechaniki oraz metodyki treningu sportowego. Problematyka dotycząca wpływu międzywysiłkowej okluzji tętniczej (M-AOP) na zdolności wysiłkowe i funkcjonowanie układu nerwowo-mięśniowego pozostaje nadal stosunkowo słabo poznana, a dotychczasowe wyniki badań są często niejednoznaczne. Rozprawa stanowi zatem próbę wyjaśnienia rzeczywistego

mechanizmu działania tej interwencji oraz uporządkowania istniejących rozbieżności w literaturze przedmiotu.

Szczególne uznanie należy się za sposób konstruowania programu badawczego. Autor nie ograniczył się do jednego eksperymentu, lecz opracował cztery powiązane badania, z których każde stanowi logiczną kontynuację poprzedniego. To podejście umożliwiło stopniowe rozwijanie hipotez i ich weryfikację przy użyciu coraz bardziej zaawansowanych metod pomiarowych. Dowodzi to umiejętności prowadzenia badań naukowych zgodnie z zasadą kumulacji wiedzy, a nie jedynie prezentacji odrębnych wyników.

Istotnym walorem pracy jest wieloaspektowość przeprowadzonych analiz. Autor nie ograniczył oceny skuteczności M-AOP wyłącznie do klasycznych wskaźników wydolności ani do parametrów mechanicznych ruchu sztangi. Włączył do projektu również pomiary biomechanicznych właściwości mięśni oraz ocenę parametrów siły reakcji podłoża, dzięki czemu możliwe było znacznie pełniejsze scharakteryzowanie odpowiedzi organizmu na zastosowaną interwencję. Tak kompleksowe podejście zwiększa wartość poznawczą uzyskanych wyników i pozwala na bardziej wiarygodną interpretację obserwowanych efektów.

Jednym z kluczowych osiągnięć tej pracy jest wykazanie, że wartość ciśnienia odpowiadającego całkowitej okluzji tętniczej (AOP) nie jest stała podczas sesji treningowej. Autor zaobserwował dynamiczne zmiany AOP między kolejnymi seriami wysiłku, co dowodzi ich dużej zmienności. To odkrycie ma nie tylko charakter poznawczy, lecz także metodologiczny, ponieważ wskazuje, że utrzymywanie stałej wartości ciśnienia przez cały eksperyment może prowadzić do błędnych wniosków o skuteczności treningu z ograniczonym przepływem krwi. To jedno z najważniejszych osiągnięć tej rozprawy, które może wpłynąć na przyszłe projekty badawcze w tej dziedzinie.

Warto również zwrócić uwagę na trafność interpretacji uzyskanych wyników. Autor wykazuje dobrą znajomość fizjologicznych mechanizmów wpływających na zmiany funkcji nerwowo-mięśniowych i potrafi zestawiać własne obserwacje z aktualną wiedzą. Dyskusja nie sprowadza się tylko do porównania wyników z wcześniejszymi publikacjami, lecz obejmuje także próbę wyjaśnienia przyczyn tych różnic oraz wskazanie możliwych mechanizmów odpowiedzialnych za uzyskane efekty. To świadczy o naukowej dojrzałości autora i umiejętności krytycznej analizy literatury.

PROSIŁBYM DOKTORANTA DO USTOSUNKOWANIA SIĘ DO TYCH KWESTII:

Autor wspomina o wzroście mocy po reperfuzji, sugerując poprawę siły mięśniowej, ale praktycznie nie rozważa związku z mechanizmem PAPE, mimo że jest to obecnie jedno z najczęstszych wyjaśnień poprawy parametrów siłowo-mocowych. Proszę o krótkie odniesienie się.

Oceniając, należy wysoko ocenić selekcję uczestników badania. Zawieranie do eksperymentów sportowców o wysokim poziomie umiejętności podnosi praktyczną wartość wyników, ponieważ umożliwia ich zastosowanie w rzeczywistych warunkach treningu wyczynowego. Jednocześnie autor zachował właściwy poziom kontroli eksperymentalnej, ograniczając wpływ czynników zakłócających, co zwiększa wiarygodność uzyskanych wyników.

Pomimo wielu zalet, ta rozprawa ma swoje ograniczenia. Pierwszym jest ostrożność w interpretacji niektórych mechanizmów fizjologicznych. Autor czasami formułuje wnioski sugerujące zależności przyczynowe, mimo że badania głównie wykazują jedynie współwystępowanie zjawisk. Dotyczy to szczególnie interpretacji mechanizmów poprawy prędkości ruchu sztangi po zastosowaniu M-AOP.

PROSIŁBYM DOKTORANTA DO USTOSUNKOWANIA SIĘ DO TYCH KWESTII:

Pewnym zaprzeczeniem tego jest to, że autor bardzo szczegółowo opisuje mechanizmy fizjologiczne: stresu metabolicznego, NO, hormonów i reperfuzji, ale później ich bezpośrednio nie mierzy. To naturalny moment na pytanie, w jaki sposób można twierdzić, że właśnie te mechanizmy odpowiadają za uzyskane efekty.

W dyskusji warto wyraźniej oddzielić wyniki potwierdzone eksperymentalnie od hipotez wyjaśniających ich fizjologiczne podstawy. Drugim elementem wymagającym większego rozwinięcia jest analiza praktycznych ograniczeń proponowanej metody. Autor przekonująco wykazuje jej skuteczność w warunkach eksperymentalnych, jednak poświęca stosunkowo niewiele miejsca potencjalnym ograniczeniom związanym z jej wdrażaniem w codziennej praktyce treningowej. Dotyczy to między innymi czasu niezbędnego do indywidualnego wyznaczenia wartości AOP przed kolejnymi seriami ćwiczeń, powtarzalności takich pomiarów w różnych jednostkach treningowych oraz możliwości zastosowania tej procedury przez trenerów nieposiadających specjalistycznej aparatury pomiarowej. Rozwinięcie tego zagadnienia zwiększyłoby praktyczną wartość rozprawy.

PROSIŁBYM DOKTORANTA DO USTOSUNKOWANIA SIĘ DO TYCH KWESTII:

Możliwości szerokiego zastosowania wyników. Badania obejmowały jedynie dobrze wytrenowanych sportowców, co jest bardzo dużym plusem, ale może ograniczać ich zastosowanie w innych grupach, takich jak osoby niewytrenowane, kobiety, sportowcy z innych dziedzin oraz osoby w trakcie rehabilitacji. Autor wspomina o tym ograniczeniu, ale warto byłoby wyjaśnić, jak wpływa ono na interpretację wyników i jakie dalsze badania mogą to rozwiązać.

Nie zmienia to jednak ogólnej, bardzo wysokiej oceny wartości merytorycznej rozprawy. Przedstawione badania zostały zaplanowane i przeprowadzone w sposób konsekwentny; uzyskane wyniki mają wysoką wartość poznawczą, a ich interpretacja jest w zdecydowanej większości poprawna i oparta na aktualnym stanie wiedzy. Rozprawa wnosi oryginalny wkład w badania nad treningiem z ograniczeniem przepływu krwi, wskazuje nowe kierunki badań oraz posiada wyraźny potencjał aplikacyjny dla praktyki sportu wyczynowego i rehabilitacji. W mojej ocenie wartość merytoryczna przedstawionej dysertacji jest wysoka i w pełni odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskimi w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej.

Trafność doboru i wartość naukowa przedstawionej dysertacji

Dobór problematyki badawczej jest w pełni trafny i odpowiada aktualnym trendom w naukach o kulturze fizycznej. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie metodami treningowymi opartymi na ograniczeniu przepływu krwi (Blood Flow Restriction – BFR), choć większość publikacji koncentruje się na klasycznych protokołach BFR stosowanych podczas wysiłku. Mniej uwagi poświęcono metodzie międzywysiłkowej okluzji tętniczej (M-AOP), zwłaszcza w kontekście jej wpływu na zdolności neuromuskularne i mechanizmy zaangażowane w efekty ergogeniczne. Autor wybrał problem badawczy, który jest aktualny, naukowo istotny i wymaga dalszych, pogłębionych analiz.

Należy podkreślić, że wybór tematu nie wynika wyłącznie z jego aktualności, lecz przede wszystkim z zidentyfikowania istotnej luki w literaturze naukowej. Autor ujawnił, że dotychczasowe badania nad M-AOP dawały niejednoznaczne wyniki, a jedną z przyczyn tych rozbieżności mogło być traktowanie wartości Arterial Occlusion Pressure (AOP) jako parametru stałego w trakcie całego eksperymentu. W efekcie głównym celem badań było nie tylko sprawdzenie skuteczności nowej metody treningowej, lecz także weryfikacja dotychczasowych założeń metodologicznych. To podejście świadczy o wysokim poziomie naukowej dojrzałości i umiejętności autorów w rozpoznawaniu rzeczywistych problemów badawczych.

Warto docenić sposób, w jaki dobrano kolejne zagadnienia badawcze. Cztery eksperymenty tworzą spójny program naukowy, w którym każdy kolejny etap odpowiada na pytania wynikające z wcześniejszych rezultatów. Dzięki temu praca nie jest zbiorem niezależnych badań, lecz konsekwentnym projektem naukowym dążącym do rozwiązania jednego jasno określonego problemu. Takie podejście do planowania badań jest charakterystyczne dla dojrzałych programów badawczych i rzadko spotykane w rozprawach doktorskich.

Kluczową wartością naukową tej pracy jest jej interdyscyplinarny charakter. Autor zręcznie połączył zagadnienia z fizjologii wysiłku, biomechaniki, diagnostyki funkcjonalnej i teorii treningu sportowego, co pozwoliło na wszechstronną ocenę efektów stosowania M-AOP oraz interpretację wyników z różnych perspektyw naukowych. Takie podejście podnosi wiarygodność wniosków i poszerza ich zastosowanie zarówno w badaniach podstawowych, jak i praktyce sportowej.

Wartość metodologiczna uzyskanych wyników zasługuje na szczególne uznanie. Głównym osiągnięciem tej dysertacji nie jest tylko wykazanie korzystnego wpływu M-AOP na wybrane parametry wysiłku, ale także udowodnienie, że wartość ciśnienia przy pełnej okluzji tętniczej ulega istotnym zmianom w trakcie kolejnych serii ćwiczeń. To odkrycie podważa jedno z podstawowych założeń wcześniejszych badań i wskazuje na konieczność dynamicznego monitorowania AOP podczas treningów z ograniczeniem przepływu krwi. W ten sposób rozprawa wykracza poza rozwiązywanie pojedynczego problemu i wnosi istotny wkład w metodologię badań w obszarze BFR.

Wartość naukowa tego badania wynika m.in. ze sposobu weryfikacji hipotez. Autor wykorzystał różnorodne i uzupełniające się metody pomiarowe, obejmujące ocenę parametrów biomechanicznych, mechanicznych oraz funkcjonalnych. To pozwoliło na wieloaspektową ocenę skuteczności interwencji. W rezultacie uzyskane wyniki nie są jedynie opisowe, lecz umożliwiają sformułowanie bardziej kompleksowych wniosków na temat mechanizmów działania M-AOP.

Zwraca uwagę także praktyczny wymiar tych badań. Uzyskane wyniki mogą służyć do modyfikacji obecnych procedur treningowych oraz tworzenia nowych protokołów z wykorzystaniem międzywysiłkowej okluzji tętniczej, zarówno w sportach wyczynowych, jak i w rehabilitacji ruchowej. Istotne jest podkreślenie, że charakter aplikacyjny pracy nie odbył się kosztem jej wartości poznawczej. Wręcz przeciwnie – badania wnoszą nowe informacje na temat mechanizmów fizjologicznych i metodologicznych, które mogą wyznaczać kierunki przyszłych badań.

PROSIŁBYM DOKTORANTA DO USTOSUNKOWANIA SIĘ DO TYCH KWESTII:

Ograniczenia i praktyczne wnioski prowokują pytanie: według Pana jakie są najistotniejsze ograniczenia zastosowania metody M-AOP w codziennym treningu, szczególnie poza warunkami laboratoryjnymi? Autor również wielokrotnie podkreśla praktyczne zalety M-BFR. W związku z tym, czy proponowana procedura jest rzeczywiście możliwa do wdrożenia w treningu wyczynowym oraz jak często należałoby ponownie wyznaczać AOP?

Podsumowując, wybór tematu badawczego jest całkowicie uzasadniony zarówno z punktu widzenia nauki, jak i praktyki. Autor wybrał temat aktualny, ważny i dotychczas słabo poznany. Przedstawiony program badawczy pozwolił uzyskać wyniki o wysokiej wartości poznawczej, metodologicznej i praktycznej. W mojej opinii, ta praca wnosi znaczący wkład w rozwój badań nad treningiem z ograniczeniem przepływu krwi i stanowi cenne osiągnięcie naukowe w dziedzinie nauk o kulturze fizycznej.

Podsumowanie

Po dokładnej analizie przedstawionej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że jest to wartościowe i dojrzałe opracowanie naukowe, spełniające kryteria rozprawy doktorskiej w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej. Autor podjął istotny problem badawczy o dużym znaczeniu zarówno poznawczym, jak i praktycznym, wpisujący się w obecne globalne trendy badawcze dotyczące treningu z ograniczeniem przepływu krwi (Blood Flow Restriction – BFR). Dodatkowo zaproponował własne rozwiązania metodologiczne, które wprowadzają nową jakość w tej szybko rozwijającej się dziedzinie.

Najważniejszym osiągnięciem mojej rozprawy było wykazanie skuteczności międzywysiłkowej okluzji tętniczej (M-AOP) w poprawie wybranych parametrów wysiłku, a przede wszystkim udokumentowanie dynamicznych zmian wartości ciśnienia, które odpowiadają pełnej okluzji tętniczej (Arterial Occlusion Pressure – AOP), podczas kolejnych serii ćwiczeń. To odkrycie ma kluczowe znaczenie nie tylko dla interpretacji wyników, lecz także dla metodologii przyszłych badań z użyciem procedur BFR. Uważam, że jest to najbardziej oryginalny i interesujący element mojej dysertacji.

Wysoko ocenia się również sposób, w jaki zaprojektowano program badawczy. Cztery eksperymenty tworzą spójny i logicznie rozwijany projekt naukowy, którego kolejne fazy opierają się na wcześniej uzyskanych wynikach. Autor wykazał zdolność planowania i realizacji skomplikowanych badań eksperymentalnych,

odpowiedniego doboru metod pomiarowych oraz krytycznej interpretacji wyników w kontekście aktualnej wiedzy. Praca odznacza się dobrą strukturą, przejrzystością prezentacji i rzetelnym warsztatem metodologicznym.

Istotnym atutem rozprawy jest także jej interdyscyplinarny charakter. Autor umiejętnie wykorzystał wiedzę z zakresu fizjologii wysiłku, biomechaniki, diagnostyki funkcjonalnej oraz teorii treningu sportowego, co umożliwiło kompleksową ocenę badanego zjawiska. Uzyskane wyniki mają nie tylko wysoką wartość poznawczą, lecz także znaczący potencjał praktyczny, mogący znaleźć zastosowanie w planowaniu treningu sportowego oraz w procesie rehabilitacji.

Przedstawiona rozprawa ma pewne niedoskonałości, głównie w zakresie prezentacji niektórych zagadnień, organizacji celów i hipotez, ostrożniejszej interpretacji mechanizmów fizjologicznych oraz omówienia ograniczeń metody i możliwości uogólnienia wyników. Te uwagi są jednak dyskusyjne i redakcyjne, nie kwestionują poprawności badań ani naukowej wartości dysertacji. Wręcz wskazują na kierunki rozwoju naukowego autora i potencjalne obszary przyszłych badań.

Całościowa ocena rozprawy jest jednoznacznie pozytywna. Praca wyróżnia się bardzo wysokim poziomem merytorycznym, oryginalnością podjętej problematyki, poprawnością metodologiczną oraz znaczącym wkładem w rozwój wiedzy dotyczącej zastosowania międzywysiłkowej okluzji tętniczej w treningu oporowym. Autor wykazał się umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych, krytycznej analizy literatury, właściwego wykorzystania nowoczesnych metod badawczych oraz formułowania uzasadnionych wniosków naukowych.

Uwzględniając przedstawione argumenty, uznaję, że rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Praca ta prezentuje oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, potwierdza szeroką wiedzę teoretyczną autora w dziedzinie nauki o kulturze fizycznej i dowodzi jego zdolności do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr Dawida Gawła, jako osiągnięcie naukowe pod tytułem: „Wpływ międzywysiłkowej okluzji tętniczej na moc mięśniową oraz właściwości biomechaniczne mięśni szkieletowych”, spełnia wymogi określone dla prac doktorskich (art. 179 ust. 1. Ustawy z dnia 03.07.2018 r., poz. 1669, w związku z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora Dz.U. z 2018 r., poz.261), jednocześnie kwalifikuje Doktoranta do nadania stopnia doktora

w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.

Zatem wnoszę do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pana mgr Dawida Gawła do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Prof. dr hab. ~~Krzysztof~~ Maćkała

Biorąc pod uwagę wysoki poziom merytoryczny rozprawy, jej oryginalność naukową, nowatorskie ujęcie problemu badawczego oraz istotny wkład w rozwój metodologii badań nad treningiem z ograniczeniem przepływu krwi, a także znaczenie uzyskanych wyników zarówno dla teorii, jak i praktyki treningu sportowego, stwierdzam, że recenzowana dysertacja wyróżnia się na tle typowych rozpraw doktorskich w dziedzinie nauki o kulturze fizycznej. W związku z tym wnoszę do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pana mgr Dawida Gawła do wyróżnienia tej rozprawy doktorskiej.

Uzasadnienie mojej decyzji opieram na oryginalności problemu badawczego, polegającej na tym, że wprowadza nową koncepcję M-AOP (inter-set arterial occlusion). Ponadto testuje hipotezę o dynamicznej zmienności AOP, która wcześniej była pomijana. Jednocześnie kwestionuje założenie, że AOP nie jest wartością stałą w trakcie wysiłku (zmienność do 71 mmHg). Praca wyraża spójność i konstrukcję programu badawczego, który opiera się na 4 powiązanych w logicznej sekwencji eksperymentach oraz jego wieloaspektowość (biomechanika + fizjologia + dynamika ruchu). Dysertacja ma wysokie możliwości publikacyjne i potencjał cytowalności (metodologia + fizjologia + trening sportowy).

Prof. dr hab. Krzysztof Maćkała