



RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Grzegorza Wojdały

osiągnięcie naukowe w postaci zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem:

„Efektywność zastosowania przyboru sling shot w wyciskaniu sztangi leżąc”

napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Michała Krzysztofika prof. AWF Katowice (promotor) w Wydziale Wychowania Fizycznego, Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach.

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Prorektor ds. Nauki Pana dr hab. Bogdana Bacika, prof. AWF, Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach z dnia 04.10.2023 roku.

1. Ocena strony formalnej

Strona formalna, forma objętość pracy

Przedstawiona do recenzji praca jest zgodna z wymogami stawianymi rozprawom doktorskim, jako osiągnięcie naukowe w postaci zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem. Praca jest przygotowana w formie maszynopisu, poprawnie wyedytowanego. Szczegółowy opis zastosowanej metodologii badań oraz analizy wyników przeprowadzanych eksperymentów został przedstawiony w postaci oryginalnych artykułów (dołączonych do całości pracy). Całkowita objętość pracy zawiera 75 stron. Bardzo bogate piśmiennictwo – 98 pozycji, w większości anglojęzyczne.

Zgodność treści z tematem określonym w tytule

Zamieszczone w dysertacji treści są w pełni zgodne z tematem określonym w tytule, rozmieszczone zgodnie z merytorycznym podziałem na 9 rozdziałów, co odpowiada układowi prac doktorskich przedstawionych jako zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem.

Układ rozprawy, kolejność i kompleksowość rozdziałów,

Na rozprawę składa się 9 rozdziałów głównych, w tym: streszczenia w językach polskim i angielskim. Kolejność i logiczne ułożenie rozdziałów w tym kolejność prezentowanych prac naukowych umożliwia dokładne śledzenie głównego problemu badawczego zawartego w ww. dysertacji. Opis eksperymentu, metodologię, wyniki badań oraz wnioski przedstawiono w 3 oddzielnych publikacjach naukowych.



Każdemu zagadnieniu, który stanowił zwarty problem badawczy poświęcono jeden artykuł naukowy. Powyższy układ prezentacji artykułów, umożliwił analizę zebranego materiału w logiczny i uporządkowany sposób. Pozwala to na zrozumienie analizy, tak dużej liczbie parametrów.

Uwagi krytyczne

Praca wyróżnia się starannością wykonania. Recenzent nie wnosi uwag krytycznych do formy i struktury formalnej rozprawy. Jakkolwiek zastosowanie obcojęzycznego wyrazu sling-shot w tytule budzi pewne rozterki. W tłumaczeniu na język polski jest to określenie opisujące pospolitą procę. Próbowałem znaleźć słowa alternatywnego, ale nie było za dużo możliwości. Jedyne pomysły to: *przybór o oporze elastycznym*

Proszę doktora o krótką opinię na ten temat

Znaczenie naukowe i oryginalność podejmowanego tematu

Wzrost poziomu sportowego w wielu dyscyplinach sportu jest wynikiem nieustannego doskonalenia dotychczasowych metod treningowych i poszukiwania nowych rozwiązań. Dotyczy to głównie rozwoju i praktycznej aplikacji w treningu podstawowych zdolności motorycznych, głównie zdolność szybkościowych, wytrzymałościowych i siłowych. Stosowanie treningu oporowego, ze szczególnym uwzględnieniem wzrostu siły, a przede wszystkim jej późniejszej transformacji do mocy, stanowi istotną aplikację praktyczną dla zawodników w wielu dyscyplinach sportowych. Jest to to szczególne istotne w odniesieniu do podniesienia potencjału siłowego zawodnika.

Zarówno w treningu rekreacyjnym i wyczynowym, najczęściej wykorzystywanym ćwiczeniem dla celów treningowych, testowych lub badawczych jest wyciskanie sztangi leżąc. Struktura ruchu wyciskania sztangi leżąc została szeroko opisana we współczesnej literaturze. Brakuje jednak badań dotyczących wpływu stosowania nowych przyborów i akcesoriów treningowych wspomagających proces treningowy. Badania te powinny być nastawione na poprawę możliwości siłowych i związanej z nią aktywności mięśniowej. W powyższym opracowaniu mamy do czynienia z metodą treningu oporowego, wykorzystującą przybór sling-shot z różną wielkością obciążenia zewnętrznego. Dotyczy to głównie pracy ekscentryczno-koncentrycznej w wyciskaniu sztangi leżąc. Przybór ten bazuje na oporze elastycznym, który znacząco wpływa na kinematykę ruchu wyciskania sztangi leżąc. Składa się z dwóch rękawów zakładanych w okolicy łokci, połączonych elastycznym materiałem. Przybór ten jednak stanowi nowoczesną alternatywę, treningową, która pozwala na pracę z obciążeniami



maksymalnymi lub supra-maksymalnymi, w pełnym zakresie ruchu. Działanie sling-shot zapewnienia akumulację dodatkowej energii sprężystej i spotęgowanie cyklu rozciągnięcie-skurcz.

Przedstawione w niniejszej dysertacji problemy badawcze zmierzały do oceny efektywności zastosowania przyboru silng -shot w oparciu o analizę przebiegu zmian zarówno w wewnętrznej i zewnętrznej strukturze ruchu. Ze względu na charakterystykę sprzętu i jego dotychczasowe zastosowanie kluczowym aspektem było określenie działania sling-shot w obrębie kształtowania siły mięśniowej używając wzorca wyciskania sztangi leżąc. Ze względu na swoją kompleksowość (różnorodność protokołów aplikacyjnych), zastosowanie sling-shot daje niemal nieograniczone możliwości tworzenia nowych protokołów treningowych lub modyfikacje istniejących. Daje to możliwości wykorzystania bezpośredniego efektu poprawy możliwości siłowych w warunkach treningowych. Istotnym elementem zastosowania ww. metody treningu oporowego jest uzyskanie jego pozytywnego efektu, czyli wzrost sprawności motorycznej – wzrost poziomu siły. W związku z tym niniejsza dysertacji wpisuje się w problematykę wzrostu siłowej sprawności fizycznej, a jej podstawowym celem jest przybliżenie czytelnikowi tego obszar badawczego. Dlatego wciąż poszukuje się skutecznych metod treningowych, pozwalających na maksymalne wykorzystanie potencjału motorycznego, szczególnie tego o charakterze siłowym – wzrost poziomu siły maksymalnej czy dynamicznym wzrost poziomu mocy przy optymalizacji techniki wykonywanego ćwiczenia. Zjawisko to może się wpisywać w tzw. reedukację wzorców skurczów mięśniowych poprzez aplikacje ćwiczeń ze zmianą obciążenia zewnętrznego, z wykorzystaniem przyrządu o oporze elastycznym.

Wybór tematu rozprawy doktorskiej mgr Grzegorza Wojdały uważam za w pełni uzasadniony. Powyższa problematyka należy do bardzo interesujących, na czasie i nader ważnych, tak pod względem poznawczym – rozwój potencjału siłowego z uwzględnieniem asymetrii oraz praktycznym – aplikacja nowych metod treningowych w treningu oporowym.

Przejrzystość pracy, jej celów, pytań badawczych i hipotez

We „wprowadzeniu” doktorant dogłębnie a zarazem przejrzysto charakteryzuje trening oporowy. Przedstawia współczesne metody kształtowania siły, z ich najważniejszymi czynnikami: rozwoju hipertrofii, siły maksymalnej, obciążenia treningowego, doboru ćwiczeń. Jeden podrozdział poświęcony jest ocenie asymetrii funkcjonalnej, czyli przebiegu wewnętrznej i zewnętrznej struktury ruchu. Opisane są przyczyny występowania asymetrii. Temat ten jest dobrze opisany literaturowo. Asymetria nie jest to nowy temat, ale wciąż daje duże możliwości badawcze.



Dwa pierwsze podrozdziały bardzo dobrze wprowadzają czytelnika w główny nurt rozprawy poprzez charakterystykę problemu badawczego. Ukazuje specyfikę wykorzystania nowych możliwości zastosowania przyboru zw. sling-shot. Jego działanie jest bardzo dobrze opisane, co powoduje, że czytelnik może kompleksowo zrozumieć całość przeprowadzonych badań.

Prezentuje też ograniczenia funkcjonalne techniki w postaci deficytów ruchu. Jest to bardzo istotny materiał dla naukowców, trenerów i przeciętnego czytelnika ponieważ zawiera szczegółowy opis analizy biomechanicznej z wieloma istotnymi czynnikami kinematycznymi i oraz aktywacji mięśniowej (EMG).

W dalszej części opracowania doktorant skupia się na metodologii badań z wykorzystaniem przyboru sling-shot, biorąc pod uwagę różne aspekty pracy mięśniowej. Ocena tej pracy jest możliwa dzięki zastosowaniu nowoczesnej aparatury pomiarowej. Przedstawiono sposób wykonania badań z wcześniej opracowanych protokołów: pomiary aktywności mięśniowej wykonywane były za pomocą ośmiokanałowego systemu Noraxon TeleMyo 2400. Dokonano rejestracji sygnałów sEMG dla trzech mięśni: mięśnia naramiennego przedniego, mięśnia piersiowego większego i mięśnia trójgłowego ramienia. Zmiany aktywności sEMG przedstawiono dla strony dominującej i niedominującej ciała, wyznaczając wielkość asymetrii mięśniowej, występującej podczas ćwiczeń wyciskania sztangi leżąc z użyciem sling-shot. Dotychczas nie badano takiej zależności, co jest nowum w badaniach. Oceniano właściwości mechaniczne mięśnia głowy długiej trójgłowego ramienia (obie kończyny). Poprzez zastosowanie miotrometru MyotonPRO.

W odniesieniu do kluczowego (metodologicznie) rozdziału - cel pracy, mgr Grzegorz Wojdyło sformułował prawidłowo. Celem badań była ocena wpływu przyboru sling-shot na strukturę wewnętrzną i zewnętrzną ruchu – wyciskanie sztangi leżąc. W tym celu zrealizowano trzy eksperymenty. Dwa eksperymenty dotyczyły struktury wewnętrznej ruchu przemieszczającej się sztangi, gdzie analizie za pomocą techniki sEMG poddano zarówno stronę dominującą (badanie 1), jak i obie strony ciała (badanie 2) określając występujące asymetrie. Trzecie badanie dotyczyło kompleksowej oceny ruchu pod kątem struktury wewnętrznej, wykorzystując miotonometrię z określeniem asymetrii. Ocenie uległa również struktura zewnętrzna, analizowana na podstawie kinematyki ruchu oraz zmiennych takich jak prędkość sztangi, generowana moc maksymalna, czas napięcia mięśniowego czy liczbę wykonanych powtórzeń do odmowy. W ww. eksperymentach udział wzięły osoby rekreacyjnie wykonujące regularny trening oporowy, z doświadczeniem treningowym wynoszącym minimum 3 lata.

Czy w eksperymentach nie mogli wsiąść udziału zawodnicy wysoko kwalifikowani np. uprawiający trójbój siłowy, lub np. lekkoatleci z konkurencji rzutowych. Ja wiem, że do



takich badań jest bardzo trudno pozyskać zawodników, szczególnie do tak kompleksowych badań. Jakkolwiek inna grupa zawodników mogła by wnieść zupełnie inne wartości. Na dodatek, możliwość podziału na płeć, jeszcze bardziej szczegółowo umożliwi analizę zachodzących procesów. W takim przypadku wyciągnięte wnioski nabierają jeszcze większego znaczenia i wymagają bardzo dogłębnej interpretacji w praktycznym zastosowaniu.

Proszę doktoranta o krótką polemikę na ten temat

Cel pracy został poparty 3 dobrze skonstruowanymi pytaniami badawczymi. Pojawiła się również hipoteza. Tutaj bym się odniósł nieco głębiej. Pojawienie się hipotez jest zawsze kontrowersyjne, ale w badaniach empirycznych są one bardzo pożądane. W znaczny sposób podnoszą jakość naukową problemu badawczego. W przypadku tej pracy zawarta hipoteza ma istotny charakter ponieważ bardzo mocno podkreśla realizację treningu oporowego, uwzględniając jej wszystkie aspekty, jak: dobór oporu zewnętrznego, asymetrii funkcjonalna czy kinematyka przemieszczającej się sztangi.

Hipoteza jest to przypuszczenie, że jakieś działanie wpływa na inne działanie, ale tu nie wiemy w jaki sposób, dlatego przeprowadzamy eksperyment. Dla mnie przedstawiona hipoteza wynika z trzech eksperymentów, ale mimo woli ma bardziej charakter celu opracowania. Hipoteza powinna być elementem niezależnym wynikającym z tych trzech opracowań. Według mojej opinii pytanie trzecie nadaje się na taką hipotezę: „Czy zastosowanie przyboru sling-shot może ograniczyć narastanie zmęczenia podczas wysiłku? Dlaczego? Bo pod definicją zmęczenia kryją się te wszystkie czynniki, które wywołują to zmęczenie i które zostały przebadane w ww. eksperymentach

Chciałbym, aby doktorant ustosunkował się do tej kwestii

2. Ocena merytoryczna rozprawy

Ocena osiągnięcia naukowego oparta jest na podstawie zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: *Efektywność zastosowania przyboru sling shot w wyciskaniu sztangi leżąc*” Cykl ten stanowią trzy artykuły, których Doktorant jest pierwszym autorem:

Wykaz opublikowanych prac:



1. **Grzegorz Wojdała**, Artur Gołaś, Michał Krzysztofik, Robert George Lockie, Robert Rocznik, Adam Zajac, Michal Wilk. „*Impact of the “Sling Shot” Supportive Device on Upper-Body Neuromuscular Activity during the Bench Press Exercise*”. International Journal of Environmental Research and Public Health 2020;17(20):1-12. **[IF = 3,390; MEiN = 140.**

]

2. **Grzegorz Wojdała**, Robert Trybulski, Marta Bichowska, Michał Krzysztofik. „*A comparison of electromyographic inter-limb asymmetry during a standard versus a Sling Shot assisted bench press exercise*”. Journal of Human Kinetics 2022;82(1):223-234. **[IF = 2,923; MEiN = 140].**

3. **Grzegorz Wojdała**, Michał Krzysztofik. “*The effects of the „Sling Shot” device on bench press performance, mechanical properties of muscle, and movement kinematics*. Journal of Strength and Conditioning Research 2022;37(4):780-786 **[IF = 4,415; MEiN = 100].**

W/w artykuły w bardzo syntetyczny i szczegółowy sposób prezentują ocenę efektywności wykorzystania sling-shot analizując wewnętrzną i zewnętrzną strukturę ruchu- wyciskanie sztangi leżąc. Badania te dotyczą różnych uwarunkowań pracy mięśniowej. W badaniu pierwsze, które zostało opublikowane w 2020 roku, podjęto próbę określenia wpływu sling-shot na aktywność nerwowo-mięśniową przedniego mięśnia naramiennego, mięśnia piersiowego większego i mięśnia trójgłowego ramienia podczas wyciskania sztangi leżąc z obciążeniem submaksymalnym i maksymalnym. Eksperyment polegał na wykonywaniu pojedynczego powtórzenia wyciskania sztangi z progresywnym obciążeniem (70%, 85% i 100% 1RM) w celu zarejestrowania szczytowej aktywności analizowanych mięśni. Mając na uwadze zastosowanie sling-shot eksperyment był nakierowany na zwiększenie siły mięśniowej oraz wpływ zmęczenia na aktywność mięśniową. W badaniu udział wzięło 10 zawodników.

Druga w cyklu publikacja, przedstawiona w Journal of Human Kinetics, miała na celu przeprowadzenie analizy dotyczącej zmian aktywności sEMG strony dominującej i niedominującej ciała oraz asymetrii mięśniowej występującej podczas ćwiczeń wyciskania sztangi leżąc z użyciem sling-shot. Doktorant przypuszczał, że zastosowanie sling-shot zmniejszy aktywność mięśniową zarówno kończyny dominującej, jak i niedominującej. Do porównań wykorzystano pojedyncze powtórzenia wyciskania leżąc z obu sesji eksperymentalnych z obciążeniem submaksymalnym i maksymalnym (85% i 100% 1RM). Podczas obu sesji rejestrowane



były szczytowe amplitudy sEMG przedniego mięśni naramiennego, mięśnia trójgłowego ramienia i mięśnia piersiowego większego obu stron ciała.

W trzecim eksperymencie, który został opublikowany w Journal of Strength and Conditioning Research, postanowiono ocenić wpływu przyboru sling-shot przy różnych obciążeniach zewnętrznych i intensywności wysiłku na zmiany właściwości mechanicznych mięśni i kinematyki ruchu - wyciskania sztangi leżąc. W badaniach udział wzięło 12 mężczyzn. Badani wykonali 3 serie po 2 powtórzenia wyciskania sztangi leżąc na ławce przy progresywnych obciążeniach 50, 70 i 90% 1RM. Następnie wykonywano pojedynczą serię składającą się z maksymalnej liczby powtórzeń do odmowy wolicjonalnej z obciążeniem równym 70% 1RM. Odmowę wolicjonalną zdefiniowano jako niezdolność do wykonania kolejnego ruchu koncentrycznego w całym jego zakresie ruchu. Właściwości mechaniczne mięśnia gługiej trójgłowego ramienia (obie kończyny). Do tego celu zastosowano ręczny miometr MyotonPRO. Z kolei do oceny właściwości kinematycznych, takich jak prędkość szczytowa, moc szczytowa, czas napięcia mięśniowego oraz liczba wykonanych powtórzeń, wykorzystano system GymAware Powertool.

Wszystkie wyżej wymienione eksperymenty mają bezpośredni lub pośredni wpływ na efektywność treningową, wynikającą z zastosowania w treningu oporowym przyboru sling-shot. Nie jest niczym nowym poszukiwanie, bardziej skutecznych metod treningowych, pozwalających na maksymalne wykorzystanie potencjału motorycznego, szczególnie tego o charakterze siłowym. Dotyczy to wzrostu poziomu siły maksymalnej czy wzrost poziomu mocy, przy optymalizacji techniki wykonywanego ćwiczenia. Według mojej wiedzy ten rodzaj treningu oporowego powinien być traktowany, jako jedno ze zjawisk wzmocnienia po-aktywacyjnego tzw. POP (Post Activation Potentiation). Jest ono niezbędne do poprawy zdolności siłowych we wszystkich jej aspektach. Jest to bardzo istotny element, ponieważ wymagania zarówno te motoryczne, jak i procesy zmian aktywności mięśniowej, które występują podczas wyciskania sztangi leżąc z różnym oporem zewnętrznym, znacznie się różnią od siebie.

Chciałbym, aby w dyskusji po prezentacji dysertacji Doktorant odniósł się do tej kwestii w sposób kompleksowy.

Trafność doboru i wartość naukowa zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów

W przeprowadzonych eksperymentach zauważa się trafność przeprowadzonych badań. Wyraża się ona ustaleniem optymalnej wartości obciążenia



zewnętrznego podczas wyciskania sztangi leżąc w celu wywołania zmian w aktywności mięśniowej. Takie działanie wymusza wielokrotne powtórzenie eksperymentu, wykorzystując różne wartości obciążenia zewnętrznego podczas ćwiczenia. Celem tych prób było również znalezienie optymalnej warunków kinematycznych ww. struktury ruchu: zależności między wielkością generowanej siły, poprzez zastosowany opór zewnętrzny, prędkości sztangi, generowaniem mocy. Daje to możliwość dokładnego porównania i wykazania zmian między powtórzeniami z różnym ciężarem, jak również, które powtórzenie jest przedmiotem największych zmian. Pomiaru takie należy uznać za reprezentatywne, co wynika z bardzo szczegółowego opisu realizowanych zadań pomiarowych. Zastosowano prawidłowe procedury statystyczne w analizie wyników badań, wskazano na testy, na podstawie których określono znamienność statystyczną obserwowanych zmian.

Jeśli chodzi o wnioski są one prawidłowo sformułowane i odnoszą się do meritum pracy, czyli trafnie oceniają najistotniejsze rezultaty całego projektu badawczego. Potwierdzają fakt, że zastosowanie właściwego opory zewnętrznego, dopasowanego do indywidualnej masy ciała zawodnika/zawodniczki, realizowanej w wyciskaniu sztangi leżąc, podnoszą efekt podniesienia potencjału siłowego z uwzględnieniem asymetrii mięśniowej, jako jednego z czynników kontuzjogennych.

Tutaj wyraźnie istnieje potrzeba przeprowadzenia kolejnego eksperymentu. Mam tutaj na myśli zastosowanie treningu oporowego np. 6 tygodni treningu siły maksymalnej z zastosowaniem sling-shot i jego wpływ na wcześniej badane parametry aktywności mięśniowej. Tutaj dopiero wyraźnie byłoby widoczne zjawisko wzmocnienia po-aktywacyjnego tzw. POP (Post Activation Potentiation) oraz następstwa tego działania: wzrost hipertrofii mięśniowej, wzrost siły maksymalnej czy transfer siły do mocy eksplozywnej. Dlaczego? ponieważ zastosowanie przyboru sling-shot wpisuje się w metodę treningu siły z końca lat 50-tych tzw. metoda izometryczno-dynamiczna. Ten rodzaj treningu oporowego nosi znamiona wzrostu sprawności fizycznej – PAPE, która obejmuje czynniki determinujące wzmocnienie po-aktywacyjne. Uwzględnia ono wszystkie potencjalne mechanizmy odpowiedzialne za występowanie zjawiska wzmocnienia po-potencjalnego.

Tutaj prosiłbym, aby doktorant odniósł się do tej kwestii w krótkiej polemice

Z praktycznego punktu widzenia zasadnym wydawało by się przeprowadzić dalsze badania. Dotyczyłyby one np. zastosowania innych ćwiczeń siłowych: wyciskanie sztangi na skośnej ławce, wyciskanie sztangi za głowy czy nawet klasyczny zarzut. Pozwoliło by to na jeszcze precyzyjniejsze porównanie zastosowanych metody, a przede wszystkim jakie efekty praktyczne, patrz poprawa potencjału siłowego



wniosło by takie porównanie. Oczywiście jestem świadom trudności przeprowadzenia takiego eksperymentu i związanego z nim ograniczeń typu: dostępu zawodników, okres rocznego cyklu treningowego i związane z tym realizowane cele rocznego cyklu szkoleniowego, dostępność zespołu badawczego, dostępność aparatury badawczej, a przede wszystkim koszty. Niemniej jednak opublikowanie takich badań, jeszcze bardziej wzmocniła by sferę szczegółowych analiz. Jednocześnie dając możliwości tworzenia bazy danych dla innych naukowców. Przede wszystkim podniosło by to możliwości praktycznej aplikacji przeprowadzonych eksperymentów.

Tutaj prosiłbym, aby doktorant odniósł się do tej kwestii w krótkiej polemice

3. Podsumowanie

Należy podkreślić, że zbiór trzech opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: *Efektywność zastosowania przyboru sling shot w wyciskaniu sztangi leżąc* jest merytorycznie bardzo dobrze opracowany, co potwierdza ich opublikowanie w wysoko punktowanych MEiN czasopismach naukowych, znajdujących się na liście FJCR. Łączna wartość punktowa MEiN opublikowanych wynosi 380 pkt, a współczynnik oddziaływania IF wynosi 10,728. Ww. opracowanie stanowi logiczną całość i cechuje się pragmatyzmem naukowym.

Przytoczone tutaj uwagi krytyczne, należy traktować bardziej jako polemikę do dalszego usprawnienia zastosowanej metodologii i możliwości przeprowadzenia dalszych eksperymentów badawczych. Uwagi te pod żadnym względem nie umniejszają wartości merytorycznej recenzowanej dysertacji doktorskiej Pana mgr Grzegorza Wojdały. Stronę merytoryczną uwzględniającą zarówno: cel naukowy zbioru prac, zastosowane metody badawcze, metody statystyczne oraz opracowanie wyników i dyskusję oceniam bardzo pozytywnie. Zostało to potwierdzone przez podwójne recenzje, przeprowadzone przez czasopisma ze współczynnikiem oddziaływania (IF), w których ww. prace zostały publikowane.

Opublikowanie zbioru trzech powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem *„Efektywność zastosowania przyboru sling shot w wyciskaniu sztangi leżąc”* wnosi istotne treści poznawcze – teoretyczne do nauk o kulturze fizycznej. Kompleksowa analiza przedstawionego problemu badawczego w postaci trzech niezależnych eksperymentów, wykazuje istotne znaczenie praktyczne. Dotyczyć to może wielu dyscyplin sportowych, zarówno sportu amatorskiego, jak wysoko kwalifikowanego. Jest to istotne szczególnie w procesie treningu sportowego, gdzie potencjał siłowy zawodnika decyduje o wyniku sportowym.



ZAKŁAD LEKKOATLETYKI

Akademia Wychowania Fizycznego
we Wrocławiu
al. I.J. Paderewskiego 35
51-612 Wrocław
www.awf.wroc.pl

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr Grzegorza Wojdały, jako osiągnięcie naukowe w postaci zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem: *„Efektywność zastosowania przyboru sling shot w wyciskaniu sztangi leżąc”* spełnia określone kryteria oceny rozprawy doktorskiej określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. 2023 poz. 742 z późn. zm.). 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 in. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pana mgr Grzegorza Wojdały do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. Krzysztof Maćkała

WROCŁAW