

Katowice, 22.01.2024 r.

mgr Grzegorz Wojdała  
Akademia Wychowania Fizycznego  
Im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

prof. dr hab. Krzysztof Maćkała  
Akademia Wychowania Fizycznego  
Im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu

Odpowiedź na recenzję rozprawy doktorskiej pt.  
**„Efektywność zastosowania przyboru Sling Shot w wyciskaniu sztangi leżąc”**

Szanowny Panie Profesorze,

Bardzo dziękuję za wnikliwą ocenę merytoryczną mojej pracy doktorskiej, pozytywne opinie, jak również zawarte uwagi krytyczne. Stanowią one istotne wskazówki, służące poprawie jakości realizowanych przeze mnie przyszłych prac badawczych. Poniżej zamieściłam odpowiedzi na postawione przez Pana pytania oraz odniosłam się do uwag zamieszczonych w recenzji.

**Pytania/uwagi:**

- 1. 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*

**Odpowiedź:** Dziękuję Panu Profesorowi za tą uwagę. Zdaję sobie sprawę, że tłumaczenie w języku polskim może być nieco mylące, ale należy zwrócić uwagę, że nazwa Sling Shot jest oficjalną nazwą użytego w publikacjach przyboru, będąc również oznaczonym jako zastrzeżony znak towarowy „®”, opatentowanego w Stanach Zjednoczonych. Był on również pierwszym przyborem tego typu, na bazie którego powstawały kolejne modyfikacje i prototypy różnych producentów.

- 2. 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 pleć, jeszcze bardziej szczegółowo umożliwia analizę zachodzących procesów. W takim przypadku wyciągnięte wnioski nabierają jeszcze większego znaczenia i wymagają bardzo dogłębnej interpretacji w praktycznym zastosowaniu.*

**Odpowiedź:** Bardzo dziękuję Panu Profesorowi za to cenne pytanie. Zgadza się, że uwzględnienie wykwalifikowanych zawodników czy grupy kobiet znacznie zwiększyłoby walory publikacji i na pewno powinno być wdrożone w kolejnych projektach badawczych.

3. *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 taka 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.*

**Odpowiedź:** Dziękuję za to istotne spostrzeżenie. Przedstawiona w pracy hipoteza uwzględnia cały, zaplanowany cykl badawczy i zawiera elementy przedstawione w trzech artykułach. Element zmęczenia podczas wysiłku został uwzględniony w pytaniu badawczych dotyczącym trzeciego artykułu, zawierającym wysiłek do odmowy wolicjonalnej.

4. *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. PAP (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.*

**Odpowiedź:** Zgadzam się z sugestią Pana Profesora. Zjawisko PAP w ostatnich latach jest szeroko omawiane w literaturze, mając istotny wpływ na proces treningowe. W przedstawionych eksperymentach nie zostało ono bezpośrednio wdrożone, jednakże należy zwrócić uwagę, iż istnieją przesłanki, które sugerują przypuszczać, że zastosowanie Sling Shot może skutkować tzw. efektem PAP wewnątrz powtórzenia. Objawiać będzie się to kumulowaniem energii podczas opuszczania sztangi (faza ekscentryczna) i wykorzystaniem jej przy jej wyciskaniu (faza koncentryczna). Zjawisko to jednak na ten moment wymaga rozszerzenia przez realizację kolejnych projektów badawczych.

5. *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. PAP (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.*

**Odpowiedź:** Bardzo dziękuję Panu Profesorowi za tę cenną uwagę i uwzględnienie wpływu PAP, który poruszyłem w odpowiedzi na poprzednie pytanie. Zgadzam się, że zastosowanie Sling Shot to bardzo rozległe zagadnienie, które wymaga kolejnych badań i analiz, również w uwzględnieniem ewaluacji długotrwałego wpływu zastosowania Sling shot na proces treningowy chociażby analizując 4- lub 6-tygodniowy mezocykl.

6. *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 zza głowy czy nawet klasyczny zarzut. Pozwoliło by to na jeszcze precyzyjniejsze porównanie zastosowanych metod, 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.*

**Odpowiedź:** Dziękuję za to istotne spostrzeżenie. Tak jak wspomniałem, oczywistym jest, że pełne zrozumienie fenomenu Sling Shot wymaga przeprowadzenie kolejnych procedur badawczych z uwzględnieniem ograniczeń, które zostały poruszone w przedstawionych artykułach tj. brak ewaluacji długotrwałego wpływu zastosowania Sling shot na proces treningowy chociażby analizując 4- lub 6-tygodniowy mezocykl, brak analizy mięśni stabilizujących czy brak pomiarów z uwzględnieniem grupy badawczej kobiet. Ciekawym pomysłem wydają się również ocena wpływu zastosowana Sling Shot podczas innych ćwiczeń jak wyciskanie sztangi na ławce skośnej czy podczas uginania ramion w podporze przodem.

Bardzo dziękuję Panu Profesorowi za poświęcony czas i wszelkie uwagi, które z pewnością przyczynią się do poprawy jakości moich przyszłych publikacji.

Z wyrazami szacunku,  
Grzegorz Wojdała