

Prof. dr hab. Adam Zajac

Katedra Teorii i Praktyki Sportu

AWF Katowice, ul. Mikołowska 72a

Katowice 29.08.2018

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Jarosława Murackiego zatytułowana**  
***Bolesność potreningowa a szybkość wykonania zadania ruchowego u***  
***bramkarzy piłki nożnej ”***

**1. Przedmiot i cel rozprawy**

Cechą dobrej pracy naukowej jest przede wszystkim prawidłowo sformułowany problem badawczy, oparty o głęboką analizę światowej literatury. W przypadku prac empirycznych niezwykle ważny jest aspekt metodologiczny, a więc prawidłowo zaplanowany eksperyment, właściwy dobór materiału badawczego oraz narzędzi pomiarowych i metod analizy statystycznej. Niezwykle trudnym elementem pracy naukowej, a szczególnie rozprawy doktorskiej jest klarowne, wybiórcze przedstawienie wyników badań, podkreślając najważniejsze, najbardziej innowacyjne osiągnięcia autora, a nie wszystkie uzyskane wyniki, co jest częstym błędem młodych naukowców. Najtrudniejszą częścią rozprawy doktorskiej jest dyskusja, w której autor powinien przedstawić najważniejsze osiągnięcia swoich badań i skonfrontować je z wynikami innych, poprawnych metodologicznie prac, najlepiej zamieszczonych w renomowanych periodykach, posiadających wysoki wskaźnik oddziaływania. Tu także wielu początkujących pracowników nauki

powiela w dyskusji rozdział „wyniki badań” nie tłumacząc mechanizmów odpowiedzialnych za określone zmiany wynikające z eksperymentu. Niełatwą umiejętnością jest także sformułowanie, krótkich konkretnych wniosków końcowych, wynikających bezpośrednio z przeprowadzonych badań, a niebędących spekulacją autora. W przypadku prac empirycznych związanych ze sportem wskazane są także implikacje dla praktyki trenerskiej, co podnosi wartość dysertacji. W odczuciu recenzenta pan mgr Muracki wykazał się wyjątkową dojrzałością naukową i uniknął większości wymienionych powyżej błędów, przedstawiając do oceny niezwykle ciekawą, poprawną metodologicznie rozprawę doktorską.

Recenzowana rozprawa osadzona jest w istotnym nurcie nauk o sporcie, mających na celu optymalizację procesu szkolenia sportowego. Nowoczesne metody i narzędzia oraz ich systematyczne i odpowiednie zastosowanie w pracy naukowej to klucz do odniesienia sukcesu. W epoce rewolucji technologicznej, proces szkolenia sportowego ulega całkowitej metamorfozie. Intuicja trenera, zastępowana jest coraz częściej obiektywnymi pomiarami parametrów motorycznych, biomechanicznych, fizjologicznych i biochemicznych w celu precyzyjnego monitorowania stanu organizmu zawodnika, tak, aby skutecznie bodźcować jego organizm. Optymalizacja procesu szkolenia sportowego jest ściśle związana z monitorowaniem stanu organizmu zawodnika. Jak wiemy proces ten jest niezwykle skomplikowany, gdyż mamy do czynienia ze

zmiennością osobniczą i międzyosobniczą, co oznacza, że każdy zawodnik reaguje nieco inaczej na ten sam bodziec treningowy, a ponadto ten sam zawodnik reaguje inaczej na dany bodziec treningowy w kolejnych cyklach treningowych.

Mając na uwadze stale wzrastający poziom rywalizacji sportowej i istotny wzrost obciążeń startowych, poszukuje się nowych metod i narzędzi pozwalających optymalizować proces szkolenia sportowego. Taką próbę podjął mgr Jarosław Muracki w swojej pracy, próbując wykorzystać ocenę bolesności potreningowej, jako element dyspozycji szybkościowych bramkarzy w piłce nożnej. Zwarzywszy, iż piłka nożna to najbardziej popularna dyscyplina sportu na świecie, ciesząca się niezwykle popularnością w kraju, podjęcie takich badań wydaje się w pełni uzasadnione. Uwzględniając rosnącą rolę gry bramkarza w wyniku sportowym i relatywnie mało prac badawczych dotyczących zawodników grających na tej pozycji, wybór problematyki badawczej jest według recenzenta zasadny.

Autor jako zasadniczy cel pracy przyjął:

Określenie rodzaju, lokalizacji oraz obszaru bolesności potreningowej oraz oceny ich związku z szybkością wykonania zadania ruchowego specyficznego dla bramkarzy piłki nożnej.

Ten cel rozprawy mgr Muracki osiągnął poprzez rozwiązanie kilku problemów badawczych sformułowanych w formie pytań badawczych. Istotną cechą

przedstawionej dysertacji jest jej innowacyjność. Składają się na nią dwa aspekty. Pierwszy to zastosowane w eksperymencie oprogramowanie Navigate Pain. Pozwala ono na precyzyjne oznaczanie obszarów bólu i jego rodzaju, jak również natychmiastowe przesyłanie tych informacji do lekarza lub terapeuty, co stanowi pierwotne, kliniczne, zastosowanie systemu Navigate Pain. Drugi to wdrożenie systemu Navigate Pain do procesu treningowego. Rozwiązanie to jest zupełnie pionierskie. Zarówno w praktyce sportowej jak i w nauce dotychczas nie zastosowano systemu Navigate Pain w treningu sportowym. Wdrożenie elektronicznego monitoringu bolesności do treningu bramkarskiego pozwoliło na uzyskanie bardzo ciekawych i nowatorskich obserwacji. Przedstawiona w pracy mgr Jarosława Murackiego charakterystyka bolesności w specjalistycznym treningu bramkarzy wnosi zupełnie nowe spojrzenie na badania naukowe w treningu, a także stanowi istotny krok w rozwoju współczesnego warsztatu trenerskiego.

## **2. Ocena pracy i uwagi krytyczne**

Rozprawa doktorska mgr Jarosława Murackiego posiada klasyczną strukturę prac empirycznych, liczy 84 strony i zawiera wstęp, materiał i metody badawcze, wyniki, dyskusję, implikacje dla praktyki oraz piśmiennictwo. Rozprawa zawiera także streszczenie w języku polskim i angielskim, zamieszczone w sposób niekonwencjonalny na początku pracy. Doktorant zamieścił w pracy 88 pozycji literatury, które zostały prawidłowo

wyselekcjonowane i w pełni wykorzystane w uzasadnieniu problemu badawczego i w konfrontacji osiągnięć własnych z innymi autorami w kraju i na świecie. Wśród wybranych pozycji literatury dominują prace empiryczne, anglojęzyczne, opublikowane w renomowanych periodykach naukowych. W piśmiennictwie znajduje się tylko 6 pozycji krajowych, a są to głównie podręczniki metodyczno-szkoleniowe pozwalające doktorantowi opisać specyfikę gry i obciążeń treningowych bramkarzy w piłce nożnej. Mankamentem technicznym piśmiennictwa jest interpunkcja. Brak kropek po nazwiskach autorów i na koniec danej pozycji literatury.

Zaletą wstępu jest niezbyt duża objętość i poruszenie wszystkich ważnych aspektów związanych z problemem badawczym. Jest, zatem aspekt ewolucji gry bramkarza na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat oraz podkreślenie roli bramkarza w zadaniach techniczno-taktycznych drużyny we współczesnej piłce nożnej. Doktorant dobrze charakteryzuje grę bramkarza i jego zdolności motoryczne, uwzględniając wszystkie przejawy szybkości, jako zdolności wiodącej. Dobrze przedstawiona jest także charakterystyka somatyczna najlepszych bramkarzy na świecie oraz ich czynności meczowe, uwzględniając charakter pracy mięśniowej oraz intensywność tych wysiłków. Autor podkreśla, iż w treningu motorycznym bramkarzy dominują ćwiczenia szybkościowe i siłowe z dużym komponentem pracy ekscentrycznej, czego konsekwencją jest opóźniony ból mięśniowy (DOMS). Występowanie bólu urazowego i

stawowego doktorant uzasadnia środkami treningowymi, które występują w treningu techniczno-taktycznym bramkarzy, a do nich należy zaliczyć tak zwane małe gry (SSG) na przestrzeni 18-24m, które cechuje bardzo wysoka intensywność. W grach tych bramkarz interweniuje z dużą częstotliwością, stąd narażony jest na liczne starcia, które często kończą się urazami i objawiają się potreningowy bólem. Autor uzasadniając celowość badań podkreśla, że na formę psychofizyczną bramkarza składa się wiele czynników, do których należy także zaliczyć potreningową bolesność. W bardzo przystępny sposób doktorant przytacza definicje bolesności oraz główne teorie związane z powstawaniem i utrzymywaniem się tego stanu. W kolejnych fragmentach wstępu opisane są zwięźle przyczyny, rodzaje i konsekwencje bolesności u bramkarzy. Doktorant wprawdzie opisuje mechanizm powstawania DOMS, lecz nie przytacza kilku teorii tego zjawiska, chociażby tą najpowszechniej przyjmowaną związaną z wnikaniem nieorganicznego fosforanu do uszkodzonych komórek mięśniowych. Istotne jest podkreślenie, iż DOMS ma wpływ na neurofizjologiczne działania układu mięśniowego, co zostało zaobserwowane przez niektórych badaczy w zapisie EMG i MMG. Ważnym elementem wprowadzenia jest także przytoczenie danych empirycznych dotyczących zmian natężenia DOMS w czasie oraz jego wpływu na możliwości wysiłkowe, głównie siłowo-szybkościowe, które dominują w grze bramkarza. W dalszej części wprowadzenia autor krótko i zwięźle opisuje subiektywne i obiektywne metody oceny bolesności i bardzo szczegółowo przedstawia system Navigate Pain, który

wykorzystał w badaniach własnych. Zdaniem recenzenta ta część opisu innowacyjnego systemu do oceny bolesności powinna znaleźć się w rozdziale dotyczącym materiału i metod badawczych. Wstęp kończy charakterystyka szybkości, z uwzględnieniem czynności motorycznych bramkarza oraz krótka charakterystyka testów motorycznych do oceny szybkości i zwinności w piłce nożnej. Charakteryzując składowe szybkości i ich znaczenie w grze bramkarza, recenzent uważa, iż należy wspomnieć o antycypacji, która odgrywa kluczowe znaczenie przy obronie strzałów z bliskiej odległości, mając na uwadze ograniczony czas reagowania. Cel pracy jak i 5 pytań badawczych zostały prawidłowo sformułowane.

Materiał i metody badawcze wydają się być dopracowane i właściwie przedstawione, także w formie rycin i schematów. Kryteria doboru i wykluczenia z badań zostały ściśle określone, natomiast brakuje informacji o zgodzie komisji bioetycznej na prowadzenie badań, oraz podkreślenie faktu, iż część badanych to niepełnoletnia młodzież, w przypadku, której niezbędna jest zgoda rodziców lub prawnych opiekunów. Organizacja badań nie wzbudza większych zastrzeżeń, natomiast na uznanie zasługuje fakt doboru narzędzi pomiarowych. Autor wykorzystał w badaniach nie tylko nowoczesny system do oceny bolesności Navigate Pain, lecz także wagę impedancyjną (Tanita BC - 543) do oceny masy i składu ciała, system fotokomórek Smart Speed do oceny szybkości zawodników, oraz telemetryczne mierniki tętna (Polar Team System)

do monitorowania wielkości obciążenia treningowego. W celu precyzyjnego określenia natężenia i topografii bolesności wykorzystano algorytm pytań, który schematycznie został przedstawiony na ryc. nr 5. W celu określenia subiektywnego stanu zmęczenia oraz subiektywnej oceny gotowości do wysiłku zastosowano odpowiednio wskaźniki RPE i PPR. Na uwagę zasługuje nowatorski pomysł w ocenie specyficznej szybkości bramkarzy, opracowany przez doktoranta, jednak brakuje danych potwierdzających trafność i rzetelność tego testu. Recenzent ma dwie uwagi, co do metodologii badań, prosząc jednocześnie o ustosunkowanie się doktoranta do tych zastrzeżeń. Chodzi o wykorzystanie tętna, jako miernika natężenia wysiłku u bramkarzy. Mając na uwadze, iż większość specyficznych ćwiczeń bramkarza ma charakter szybkościowo-siłowy, bazujący na przemianach beztlenowych fosfagenowych, częstotliwość skurczów serca nie będzie w sposób rzetelny odzwierciedlać intensywności wysiłku. Wydaje się, że w przypadku ćwiczeń trwających kilka sekund, lepiej wyrażać intensywność w % mocy maksymalnej niż częstością skurczów serca. Ten aspekt wydaje się najbardziej różnicować trening jak i wysiłek meczowy bramkarza i pozostałych zawodników. Drugim istotnym aspektem metodologicznym wydaje się ocena DOMS w kolejnych dniach eksperymentu. Według recenzenta zakres uszkodzeń, szczególnie mięśniowych będzie się sumował, a więc DOMS występujący w 4 i 5 dniu zgrupowania, będzie konsekwencją jednostek realizowanych w tych dniach, ale prawdopodobnie także zajęć treningowych odbytych w pierwszych 3 dniach



eksperymentu. Metody analizy statystycznej zostały prawidłowo dobrane i wykorzystane.

Wyniki badań zostały przedstawione w sposób bardzo czytelny na 22 rycinach i 4 tabelach. Autor przestawił dane dotyczące bolesności z uwzględnieniem natężenia, zmienności w czasie i jej topografię.

Dyskusja należy do mocnych stron rozprawy doktorskiej. Wprawdzie autor rozpoczyna nie najlepiej przytaczając kilka banalnych faktów o piłę nożnej, nie mniej jednak w dalszej części przechodzi do konfrontacji wyników własnych z osiągnięciami innych autorów i stara się w oparciu o wiedzę własną i fachową literaturę tłumaczyć osiągnięte wyniki. Recenzent sugeruje, aby w każdej kolejnej pracy naukowej doktorant najpierw uzasadnił istotę problemu badawczego, następnie przedstawił najważniejsze osiągnięcia badań własnych i w kolejnym etapie dyskusji skonfrontował wyniki z pracami innych autorów, przytaczając mechanizmy odpowiedzialne z określone zmiany. Doktorant podkreśla, iż bolesność może utrzymywać się znacznie dłużej niż rzeczywiste uszkodzenie włókien mięśniowych, co uzasadnia monitorowanie zawodników pod kątem odczuwanej bolesności. Niezwykle ważnym stwierdzeniem autora jest fakt, iż zmiany biomechaniki ruchu w wyniku DOMS wywołanego ekscentryczną pracą mięśni mogą zwiększać ryzyko urazu. Innym, nowatorskim aspektem badań jest lateralizacja i asymetria bolesności. Wszystkie wyżej wymienione aspekty wydają się niezwykle istotne dla praktyki trenerskiej.

Wnioski są prawidłowo sformułowane i odpowiadają na postawione pytania badawcze. Atutem pracy są także implikacje dla praktyki. W pracy występuje kilka drobnych potknięć stylistycznych. W streszczeniu na str. 1 autor w jednym zdaniu użył słowa pierwszej i pierwszych aż czterokrotnie. Podobnie w dyskusji na str. 59 w jednym zdaniu pojęcie monitoring występuje trzykrotnie. Na stronie 74 w implikacjach dla praktyki należałoby użyć pojęcia stężenie mleczanu a nie poziom, a na str. 2 częstość skurczów serca nie spada, lecz obniża się. Z kolei na str. 30 autor opisując próby szybkości dla bramkarzy powinien dodać, iż występuje przerwa wypoczynkowa.

Stwierdzam, że mgr Jarosław Muracki wykazał się wiedzą i właściwym przygotowaniem merytorycznym do pracy badawczej, przedstawiając do oceny niezwykle ciekawą dysertację. Doktorant wykazał się dużymi umiejętnościami eksperymentalnymi oraz zastosowaniem nowoczesnych narzędzi i metod analitycznych. Uzyskane w rozprawie wyniki badań mają nie tylko dużą wartość poznawczą, lecz są także niezwykle istotne dla praktyki trenerskiej. Rozprawa charakteryzuje się dobrym poziomem edytorskim. Nieliczne uwagi krytyczne nie podważają wysokiej oceny recenzowanej rozprawy doktorskiej, powinny jedynie służyć polepszeniu „warsztatu pracy młodego naukowca”.

### **Wniosek końcowy**

Uważam, że rozprawa doktorska mgr Jarosława Murackiego pt. „*Bolesność potreningowa a szybkość wykonania zadania ruchowego u*

*bramkarzy piłki nożnej* ” stanowiąca samodzielne rozwiązanie ważnego i aktualnego problemu badawczego, merytorycznie i redakcyjnie spełnia kryteria i wszystkie wymagania stawiane pracom doktorskim w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami), zatem stawiam wniosek do Rady Wydziału Nauk o Sporcie, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu o dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Uwzględniając nowatorski charakter badań, starannie zaplanowany i przeprowadzony eksperyment oraz przejrzyste zaprezentowanie wyników i wysoki poziom merytoryczny dyskusji, wnioskuję także o wyróżnienie rozprawy doktorskiej pana mgr Jarosława Murackiego.

Prof. dr hab. Adam Zając

