

dr hab. Emilian Zadarko, prof. UR
Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej
Kolegium Nauk Medycznych
Uniwersytet Rzeszowski

Rzeszów 20.07.2022 r.

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ

AUTOR: mgr Przemysław Parus

**TYTUŁ: „Prędkość biegu w warunkach progu tlenowego i beztlenowego a zastosowane środki treningowe w półrocznym cyklu treningowym u piłkarzy nożnych ligi amatorskiej”
przygotowanej w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu**

Recenzję przygotowano w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Kolegium
Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu
prof. dr. hab. Marka Woźniewskiego z dnia 25.05.2022 roku

Skomplikowana struktura cykli treningowych oraz różnorodność stosowanych form działania wymagają uporządkowania środków i metod, a także nakreślenia skutecznych i oszczędnych programów szkolenia. Wszelkie więc badania czy nowatorskie rozwiązania poparte praktycznymi działaniami uznać należy za zasadne, gdyż w ewidentny sposób przyczyniają się do zoptymalizowania i wzmocnienia efektów treningowych. Dotyczy to oczywiście wszystkich poziomów szkolenia, z których każdy przyczynia się do systematycznego rozwoju kariery zawodnika oraz podnoszenia wyników sportowych. Klasyczny cykl szkoleniowy zawodnika obejmuje kompleks działań organizacyjnych, opracowań i zadań treningowych prowadzących do budowania formy sportowej, jej stabilizacji oraz wykorzystania, a także niezbędnej regeneracji. Kontrola pracy treningowej to zespół działań służących ocenie bieżącego stanu organizmu zawodnika oraz jego reakcji na stosowane bodźce treningowe. Zakładając zatem, że struktura obciążeń treningowych powinna być adekwatna do wymogów (intelektualnych, technicznych, taktycznych, energetycznych) walki sportowej należy uznać, że podjęcie przez Doktoranta tematu odnoszącego się do analizy

prędkości biegu w warunkach progu tlenowego i beztlenowego w odniesieniu do zastosowanych środków treningowych jest jak najbardziej uzasadnione i aktualne.

Rozprawa doktorska obejmuje 125 stron maszynopisu, w tym 26 tabel, 17 rycin i 198 pozycji piśmiennictwa. Układ pracy zawiera listę skrótów, wstęp będący rozdziałem teoretycznym, stanowiącym wprowadzenie do problematyki pracy, założenia i cel pracy, materiał i metody, wyniki badań, dyskusję, podsumowanie, wnioski, piśmiennictwo, streszczenia w języku polskim i angielskim, spis tabel, spis rycin oraz aneks.

Wstęp stanowiący swoiste wprowadzenie do problematyki rozprawy doktorskiej jest ciekawy i wyczerpujący. Autor opisuje w nim charakterystykę wysiłku w piłce nożnej (podrozdział 1.1) oraz treningu piłkarzy nożnych przedstawiając szczegółowe kryteria podziału środków treningowych i podziału stref intensywności wysiłku (podrozdział 1.2). Podrozdziały (1.3 i 1.4) stanowią opis maksymalnego poboru tlenu (VO_2max) i maksymalnej wentylacji minutowej płuc (VE_{max}). Autor przedstawia znaczenie maksymalnego poboru tlenu jako parametru określającego poziom wydolności fizycznej zawodników i opisuje fizjologiczne kryteria jego osiągnięcia oraz możliwości poprawy u wysoko wytrenowanych sportowców. Przedstawia znaczący związek pomiędzy zarejestrowanymi wartościami maksymalnego poboru tlenu (VO_2max) i maksymalnej wentylacji minutowej. Doktorant bardzo szczegółowo opisuje terminy określające próg przemian tlenowych i próg przemian beztlenowych (podrozdział 1.5). Przedstawia jakie praktyczne znaczenie ma określenie intensywności wysiłku fizycznego na progach przemian metabolicznych ze względu na tor przemian energetycznych i indywidualizację treningu. Doktorant w podrozdziale 1.6 pracy zwraca uwagę na konieczność regularnego kontrolowania restytucji powysiłkowej oraz metody szacowania jej poziomu.

Przedstawiając założenia pracy Autor podkreśla, że w literaturze przedmiotu zwraca się uwagę na konieczność rozwijania umiejętności techniczno – taktycznych u osób trenujących piłkę nożną poprzez zastosowanie ukierunkowanych i specjalnych środków treningowych z piłką. Pomimo tego Doktorant stwierdza, że nie odnalazł w dostępnej literaturze badań określających zmiany opisanych we wstępie parametrów fizjologicznych wskutek zastosowania różnych środków treningowych w każdej ze stref intensywności, a brak sprecyzowanego nazewnictwa progu przemian tlenowych i beztlenowych utrudnia dokonanie pełnego przeglądu literatury opisującej powyższe zależności. Założenia pracy są jasne i realne. Warto podkreślić, iż są one poznawczo ambitne, dotyczą bowiem trudnych kwestii w pełni jeszcze niewyjaśnionych.

Celem badań było prześledzenie zmian prędkości biegu na progu przemian tlenowych i beztlenowych na przestrzeni półrocznego cyklu treningowego u piłkarzy nożnych ligi amatorskiej, w relacji do zastosowanych środków treningowych, analizowanych w teście progresywnym wykonywanym w warunkach terenowych. Analizowano również istotność oddziaływania parametrów wydolnościowych, określających ogólny poziom wydolności fizycznej ($VO_2\max$, VE_{\max} , REST) na prędkości biegu w warunkach obu progów metabolicznych, a także zależność zmian prędkości biegu na progu przemian tlenowych i beztlenowych oraz parametrów wydolnościowych od ich wyjściowego poziomu w relacji do zastosowanych środków treningowych. W pracy postawiono, nie budzące zastrzeżeń, dwie hipotezy i cztery pytania badawcze.

W rozdziale Materiał i metody przedstawiono charakterystykę badanej grupy (autor w tym rozdziale używa terminu „...podzieleni na trzy grupy badawcze” – proponowałbym używania terminu grupy badane). Badaniami objęto 36 piłkarzy nożnych, występujących na poziomie amatorskim w Akademii Piłkarskiej Wrocławskiego Klubu Sportowego Śląsk Wrocław SA (w strukturze w/w Akademii, która znajduje się na stronie Klubu, nie odnalazłem nazwy takiej drużyny – czy stwierdzenie poziom amatorski dotyczy drugiej drużyny Śląska Wrocław, czy też byli to inni zawodnicy?). Byli to zawodnicy płci męskiej w wieku $20,21 \pm 1,59$ lat. Eksperyment badawczy uzyskał pozytywną opinię Senackiej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (uchwała z dnia 14.02.2020 r., nr 7/2020). Badania przeprowadzono w latach 2018 i 2019. Cały eksperyment składał się z dwóch części, a jego szczegółowy opis zawiera podrozdział 3.2 (plan badań). Nie odnalazłem kryterium doboru do grup (włączenia i wyłączenia) w pierwszej części oraz liczby osób, które znalazły się w grupach (domyślam się, że było ich po równo w każdej z grup?). Nie odnalazłem też danych, czy wszyscy zawodnicy uczestniczyli w każdym etapie badań i byli trenowani przez tego samego trenera, dozującego obciążenia treningowe? W podrozdziale 3.3 oraz aneksie przedstawiono również użyte środki treningowe prezentujące klasyfikację określającą czas, udział procentowy i częstotliwość wysiłku fizycznego, czas, częstotliwość rozegranych meczów oraz liczbę, częstotliwość treningów wyrównawczych i meczów rozegranych powyżej 45 minut, a także przykładowe ćwiczenia wykorzystane w poszczególnych środkach treningowych.

W każdym terminie testowym wykonywany był test progresywny w warunkach terenowych według standaryzowanego protokołu badawczego uwzględniającego układ jednostek treningowych i meczowych w każdej z badanych grup oraz warunki pogodowe w miejscu wykonywania testu (temperatura, ciśnienie atmosferyczne). Parametry oddechowe

były mierzone przy pomocy urządzenia K5 (Cosmed, Włochy), kalibrowanego zgodnie z zaleceniami producenta. Pomiar częstości skurczów serca w trakcie wysiłku i w fazie restytucji wysiłkowej był monitorowany za pomocą sport – testerów Polar M400 (Kempele, Finlandia). Test progresywny w każdym terminie testowym poprzedzony został wykonaniem pomiarów antropometrycznych (wysokość i masa ciała) przy użyciu wagi lekarskiej WPT 200, odsetek tkanki tłuszczowej urządzeniem BodyMetrix BX2000. Szkoda, że Autor nie przedstawił protokołu badawczego badań antropometrycznych, oceny tkanki tłuszczowej oraz poziomu dokładności badania.

Analizę uzyskanych wyników Doktorant przeprowadził starannie stosując wybrane metody opisu danych i wnioskowania statystycznego z użyciem pakietu statystycznego Statistica 13.1. Normalność rozkładu danych sprawdzono testem Shapiro – Wilka. Ze względu na wiele odstających obserwacji oraz brak rozkładu normalnego wszystkich danych dla porównania zmian prędkości biegu w warunkach progów metabolicznych ze zmianami każdego z badanych parametrów obliczone zostały współczynniki korelacji rang Spearman'a. Istotność statystyczna międzygrupowych różnic każdego z analizowanych parametrów zarejestrowanych została zweryfikowana testem t-Studenta dla prób niezależnych. Istotność statystyczna wewnątrzgrupowych różnic każdego parametru badanego została zweryfikowana testem t-Studenta dla prób zależnych. Wyniki zostały przedstawione w formie tabelarycznej i graficznej.

Wyniki badań (rozdział 4 pracy), to obszerny rozdział świadczący o bardzo dobrym warsztacie Doktoranta. W kilku podrozdziałach przedstawiono wyniki: czasu trwania wysiłku fizycznego wykonywanego przez badanych, czasu trwania rozegranych meczów i liczba meczów rozegranych powyżej 45 minut przez badanych, zmian prędkości biegu w warunkach progów metabolicznych w półrocznych cyklach treningowych, zmian pozostałych parametrów w półrocznych cyklach treningowych (VO_{2max} , VE_{max} , REST), wewnątrzgrupowe zmiany VPPT i VPPB w relacji do zmian zastosowanych środków treningowych oraz pozostałych parametrów w każdej z grup. Terminologia pojęciowa w prezentacji wyników stosowana jest konsekwentnie. W tym miejscu nadmieniam, że w spisie treści i numeracji podrozdziałów dwukrotnie widnieje numer 4.5, co należałoby skorygować w przyszłej publikacji. Dyskusja jest obszerna, bardzo ciekawa i świadczy o dużych kompetencjach merytorycznych Autora. Doktorant we właściwy sposób zestawia rezultaty badań własnych z danymi literaturowymi i opiniami innych badaczy. Wnioski, nie wykraczają poza przedstawiony materiał empiryczny.

Oдноśnie zakresu tematycznego piśmiennictwa należy podkreślić, że jest on ściśle związany z obszarami badań podjętymi w pracy, czego dowodzą liczne cytowania. Docenić należy pracę Doktoranta, który wykazał się wnikliwą analizą szeregu opracowań z zakresu fizjologii wysiłku oraz teorii i praktyki treningu. Zawarta w pracy bibliografia liczy 198 pozycji z czego - o ile się nie pomyliłem jedynie 13 z nich to pozycje w języku polskim a 12 to pozycje z ostatnich 2-3 lat, co świadczy o wysokiej erudycji Autora, pozwalającej na swobodne zgłębianie zarówno krajowej jak i zagranicznej literatury przedmiotu.

Badania nie dały jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, od których czynników zależne są prędkości biegu w warunkach progów metabolicznych, ani od których czynników zależne są inne parametry określające ogólny poziom wydolności fizycznej i jaki jest sposób na ich rozwój w cyklu treningowym u zawodników o zróżnicowanym poziomie wytrenowania. Praktyczną wskazówką, które połączenie intensywności treningu, czasu jego trwania i częstotliwości treningów prowadzi do najlepszego rozwoju sportowego zawodnika może być dobór środków treningowych opisanych w tej dysertacji w proporcjach dostosowanych do indywidualnych potrzeb. Powyższe aspekty powinny być uwzględnione przez naukowców oraz trenerów przy planowaniu badań oraz procesu treningowego, co podkreśla Autor w podsumowaniu pracy.

Biorąc pod uwagę poziom merytoryczny, metodologiczny oraz ciekawe podejście do postawionego problemu badawczego stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji praca doktorska spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Mam więc zaszczyt przedłożyć Wysokiej Radzie Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu pozytywną oceną rozprawy z wnioskiem o dopuszczenie Pana mgr Przemysława Parusa do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Emilian Zadarko, prof. UR

