

dr hab. Michał Spieszny, prof. AWF
Zakład Teorii Sportu i Antropomotoryki
Instytut Nauk o Sporcie
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Bronisława Czecha w Krakowie

R E C E N Z J A

rozprawy doktorskiej mgr Katarzyny Tyl pt.: *Równowaga prooksydacyjno-antyoksydacyjna krwi w różnych okresach cyklu treningowego piłkarzy ręcznych*

We współczesnej piłce ręcznej, niezależnie od poziomu rozgrywek, szybkość działania stała się czynnikiem warunkującym poziom sportowy zespołów. Wszelkie analizy oraz statystyki z wielkich imprez światowych wskazują na to, że piłka ręczna staje się dyscypliną coraz bardziej dynamiczną. Kolejne turnieje wysokiej rangi charakteryzują się coraz większą liczbą zdobytych bramek oraz przeprowadzonych akcji. Wobec tak dużego wzrostu szybkości gry, poziom przygotowania motorycznego ma ogromny wpływ na efektywność działania zawodników oraz w dużej mierze warunkuje skuteczność wykorzystania techniki, realizacji taktyki oraz utrzymania wymaganego tempa meczu.

Z punktu widzenia fizjologii, w piłce ręcznej dominują wysiłki o charakterze mieszanym – tlenowo-beztlenowym, a obciążenie organizmu jest niezwykle zmienne. Badania wskazują, że około 30–35% czasu gry przebiega w strefie wysiłków beztlenowych, jednak dość długi czas trwania gry, krótkie okresy w ataku i w obronie, podczas których zawodnik nie jest zaangażowany w grę oraz występujące często przerwy umożliwiają aktywację metabolizmu tlenowego. Stawia to przed piłkarzami ręcznymi duże wymagania w zakresie wydolności fizycznej, gdyż ubytek zapasów energetycznych powstały w trakcie pracy mięśni podczas wysiłku o zróżnicowanej strukturze i specyfice ruchu, musi być pokryty przy zaangażowaniu zarówno beztlenowych jak i tlenowych procesów przemiany energii.

Przygotowanie wytrzymałościowe zawodników musi zostać harmonijnie włączone do całościowego planu treningowego. Pomimo, że jest ono niezwykle istotne w piłce ręcznej, to nie jest jedynym czynnikiem decydującym o sukcesie sportowym. Podstawowym treningiem w piłce ręcznej jest specjalistyczny trening techniczno-taktyczny, do którego umiejętnie trzeba dopasować trening ukierunkowany na rozwój zdolności motorycznych zawodników. Sezon rozgrywkowy w piłce ręcznej może trwać nawet 9 miesięcy. Dodając do niego krótkie roztrenowanie okazuje się, że większość drużyn na okres przygotowawczy może poświęcić od 8 do 10 tygodni. Uwzględniając konieczność pracy nad właściwym przygotowaniem

motorycznym zawodników wydaje się, że jest to okres niezwykle krótki. Zaplanowanie skutecznego treningu mającego na celu utrzymanie odpowiedniego poziomu siły, szybkości i wytrzymałości zawodników staje się jeszcze trudniejsze w okresie startowym. Dlatego tak istotna jest kontrola stanu funkcjonalnego zawodników w poszczególnych okresach treningowych. Dzięki prowadzonym testom oraz analizie ich wyników trener może modyfikować lub kontynuować zaplanowane działania mające na celu optymalne przygotowanie zawodników do zawodów sportowych.

Badania biochemiczne krwi nie są i nie mogą być powszechnie stosowane w bieżącej kontroli treningowej, chociażby ze względu na wysokie koszty ich przeprowadzenia (odczynniki, wykwalifikowana obsługa). W tym kontekście niezwykle istotne są informacje jakie mogą pozyskać trenerzy studiując doniesienia naukowe dotyczące badań sportowców trenujących różne dyscypliny sportu. Jedynie dzięki nim możliwa jest optymalizacja prowadzonej pracy szkoleniowej.

Stosunkowo niewiele badań zostało poświęconych ocenie mechanizmów obrony antyoksydacyjnej krwi zawodników trenujących piłkę ręczną. Lukę tą uzupełnia niewątpliwie przekazana mi do recenzji praca doktorska Pani mgr Katarzyny Tyl. Dobór problematyki uznać więc należy za aktualny i trafny.

Charakterystyka struktury oraz formalna ocena pracy

Temat pracy sformułowany został poprawnie i w pełni oddaje cele oraz założenia badań. Recenzowana rozprawa doktorska została przygotowana na 92 stronach wydruku komputerowego. Praca mieści się w granicach standardów typowej rozprawy naukowej, a jej struktura jest prawidłowa i kompletna. Podstawowy tekst pracy liczy 66 stron i zawiera 11 tabel i 13 rycin. Indeks bibliograficzny obejmuje ogółem 231 pozycji piśmiennictwa (wg. Autorki) – dobrze dobranych i umiejętnie wykorzystanych w tekście. Do pracy dołączono streszczenie w języku polskim i w języku angielskim oraz jeden załącznik (tabela Beep Testu). Dodatkowo na początku pracy zamieszczono spis najczęściej używanych skrótów.

Rozdział pierwszy – „Wprowadzenie” to obszerny i wyczerpujący przegląd piśmiennictwa poprowadzony w sposób systematyczny i logiczny. Zawarte w pięciu podrozdziałach treści odpowiadają ich tytułom. W pierwszym dwóch Autorka dokonuje charakterystyki gry w piłkę ręczną oraz okresów szkoleniowych w rocznym cyklu treningowym. Podaje także kilka definicji, w tym zdolności motorycznych, uzasadniając potrzebę ich kształtowania w treningu piłki ręcznej. W kolejnych trzech podrozdziałach omawia wpływ wysiłku fizycznego na równowagę prooksydacyjno-antyoksydacyjną krwi, stan

funkcjonalny błon komórek mięśniowych oraz funkcjonowanie układu odpornościowego. Ta część dysertacji, co warto podkreślić, nie wybiega poza zakres tematu oraz dowodzi wiedzy Autorki i znajomości literatury przedmiotu. Należy też zauważyć, że wstęp – mimo konieczności używania trudnego nazewnictwa i skrótów – został napisany przystępnym językiem i czyta się go z dużym zainteresowaniem.

W rozdziale drugim („Cel Pracy”) Autorka prezentuje cel badań, stawia pytania badawcze oraz formułuje hipotezy badawcze. Hipotezy po części powielają pytania badawcze, ale zostały uzupełnione o przewidywany termin (okres cyklu treningowego) wystąpienia analizowanych zjawisk. Zarówno cele jak i pytania są jasne, realne i ciekawe poznawczo.

W rozdziale „Materiał i Metody Badań” przedstawiono charakterystykę badanej grupy, opisano sposób realizacji testu oceniającego wytrzymałość (wielostopniowy, wahadłowy test biegowy – beep test) oraz sposób przygotowania materiału biologicznego. Podano także szczegółowy zakres badań obejmujący oznaczenia biochemiczne oraz szczegółowe procedury statystycznego opracowania wyników. Szerokie i jasne ujęcie tej problematyki świadczy także o dobrze zorganizowanym warsztacie badawczym Doktorantki. Pewnych uzupełnień wymaga natomiast charakterystyka badanej grupy i organizacji badań, ale napiszę o tym w dalszej części recenzji. Nie wnoszę zastrzeżeń do metodologicznej strony pracy. Zwracam natomiast uwagę na prawidłowy dobór zmiennych wykorzystanych w analizach oraz trafny wybór zastosowanych metod statystycznego opracowania wyników.

Wyniki badań empirycznych stanowią merytorycznie najważniejszą część rozprawy. Przedstawiła je Doktorantka w postaci tabel i wykresów w rozdziale czwartym, który składa się z sześciu podrozdziałów. Dokonano w nich oceny zmian wskaźników biochemicznych krwi piłkarzy ręcznych przed i po wykonaniu beep testu (bezpośrednio po wysiłku i godzinę po zakończeniu testu) w kolejnych okresach makrocyklu treningowego (na początku i na końcu okresu przygotowawczego oraz pod koniec okresu startowego i przejściowego). Kolejne podrozdziały dotyczą analizy zmian:

- wydolności tlenowej – VO₂max;
- stężenia mleczanu;
- potencjału antyoksydacyjnego – aktywności enzymów antyoksydacyjnych (dysmutaza ponadtlenkowa - SOD, katalaza - CAT, peroksydaza glutationowa - GPx, reduktaza glutationowa - GR) oraz stężenia antyoksydantów nieenzymatycznych (zredukowanego glutationu - GSH, kwasu moczowego) i poziomu całkowitego potencjału antyoksydacyjnego osocza krwi (TAS);

- potencjału oksydacyjnego – dialdehydu malonowego (MDA), zaawansowanych produktów utlenienia białek (AOPP) oraz całkowitego potencjału oksydacyjnego (PerOx);
- aktywności enzymów komórkowych – kinazy kreatynowej (CK), dehydrogenazy mleczanowej (LDH), aminotransferazy asparaginianowej (AspAT), aminotransferazy alaninowej (ALAT);
- wskaźników układu immunologicznego – poziom leukocytów i limfocytów oraz poziom interleukiny 6 (Il-6), martwicy nowotworów (TNF- α) i stężenia białka ostrej fazy (CRP).

Na koniec rozdziału zestawiono w tabeli statystycznie istotne korelacje pomiędzy badanymi w pracy wskaźnikami biochemicznymi niestety nie dokonano ich opisu.

Prezentacja wyników jest bardzo syntetyczna i logiczna. Ta część pracy chociażby ze względu na dużą liczbę danych zawartych w tabelach i przedstawionych na rycinach nie należy do najłatwiejszych w odbiorze. Jednakże szczegółowość i precyzja opisu, a także pewna schematyczność postępowania metodologicznego umożliwia uważnemu czytelnikowi dokładną analizę otrzymanych wyników.

Rozdział piąty – „Dyskusja” jest obszerny (14 stron) i został podzielony na 5 podrozdziałów. W pracach promocyjnych rozdział ten jest najczęściej syntetyczną próbą interpretacji uzyskanych wyników w odniesieniu do wyników badań innych naukowców. Nie neguję jednak przyjętej przez Autorkę koncepcji podsumowania efektów dociekań badawczych, ponieważ poszczególne podrozdziały stanowią odpowiedzi na postawione pytania badawcze, a uzupełnione zostały o analizę maksymalnego poboru tlenu w trakcie wykonania beep testu przez badanych piłkarzy ręcznych (podrozdział 5.1.). Niewątpliwie dyskusja jest przeprowadzona poprawnie i rzeczowo. Autorka prezentuje w niej rezultaty badań własnych na tle wyników innych badaczy w nawiązaniu do przedstawionych w dysertacji zagadnień. Doktorantka potwierdziła tym samym umiejętność i łatwość przeprowadzenia syntezy i interpretacji uzyskanych wyników, dała też kolejny dowód znajomości literatury przedmiotu oraz wykazała się wiedzą i kompetencjami do pracy naukowej.

Zaprezentowane na zakończenie dysertacji cztery wnioski są logiczne i poprawnie sformułowane oraz odpowiadają na zadane pytania badawcze. Tym samym należy uznać, że zasadnicze cele dysertacji zostały w pełni osiągnięte.

Praca stanowi logiczną całość i cechuje się pragmatyzmem naukowym – treści następujących po sobie rozdziałów wynikają z zagadnień poruszanych w rozdziałach poprzedzających. Cały tekst jest zwarty, w opisach analizowanych zjawisk zwięzły i oszczędny.

Wątpliwości, uwagi, pytania

Mając na uwadze obowiązek recenzenta muszę zwrócić uwagę na fragmenty pracy budzące wątpliwości oraz skłaniające do dyskusji:

1. Charakterystyka badanej grupy i opis organizacji badań powinny zostać uzupełnione o następujące informacje:
 - Należy podać właściwy dla III-ligowej drużyny plan treningowy z podziałem na dwa makrocykle półroczne – w drugim makrocyklu sezonu 2014/2015 przeprowadzono badania („w okresie od stycznia do czerwca w 2015r.” – s.20). Natomiast w tabeli 2 (s.22) zaprezentowano makrocykl roczny, który stosowany jest w wyższych klasach rozgrywkowych, gdzie rozgrywki ligowe i mecze pucharowe nie pozwalają na przeprowadzenie drugiego okresu przygotowawczego w przerwie między I a II rundą rozgrywek.
 - Jak długi był więc okres przygotowawczy, startowy i przejściowy w analizowanym sezonie? Tym samym w jakim odstępie czasowym wykonano pierwsze – drugie – trzecie – czwarte badanie?
 - Brak w pracy informacji o rodzaju rozgrzewki stosowanej przed rozpoczęciem beep testu. Czy w każdym badaniu czas jej trwania był jednakowy i czy miała podobny charakter?
 - W jakim dniu mikrocyklu przeprowadzany był test wytrzymałości biegowej (beep test)? W jakim odstępie czasowym po ostatnim treningu, meczu?
2. Czy w opinii Doktorantki uzyskane wyniki – zaobserwowane w cyklu treningowym zmiany wskaźników biochemicznych mogą mieć podobny przebieg u piłkarzy ręcznych reprezentujących wyższy od badanych poziom sportowy (poddanych większym obciążeniom treningowym)?
3. Na stronie 49 zamieszczoną tabelę poprzedza numer i tytuł podrozdziału – 4.8. *Wykaz istotnych związków pomiędzy wybranymi wskaźnikami biochemicznymi* – jest to z pewnością błąd redakcyjny, bowiem podrozdział ma numer niezgodny z poprzednim, nie został ujęty w spisie i poza tabelą nie posiada żadnej treści.
4. Zwrócić muszę uwagę na uchybienia dotyczące rzetelności oraz sposobu powoływania się na pozycje piśmiennictwa. Jest to ważna część pracy naukowej wymagająca skrupulatności, konsekwencji i dbałości o produkt finalny jakim jest publikacja – w tym przypadku dysertacja doktorska. Niestety w pracy odnaleźć można kilka błędów:
 - Pozycje piśmiennictwa, na które powołuje się Autorka w tekście, a nie podaje ich opisów bibliograficznych w spisie literatury (w kolejności alfabetycznej):
 - Abed i wsp. 2019 (s. 53, 58);

- Alvarez i wsp. 2009 (s. 53);
 - Belka 2013 (s. 8);
 - Belka 2016 (s. 7);
 - Belka i wsp. 2016 (s. 7, 8);
 - Bloomer i wsp. 2005 (s. 58);
 - Bompa i wsp. 2013 (s. 51);
 - Buchheit i wsp. 2009 (s. 11);
 - Chatzinikolaou i wsp. 2014 (s. 56);
 - Christensen i wsp. 2012 (s. 52);
 - Dudzińska i wsp. 2015 (s. 57);
 - Gruić 2011 (s. 8);
 - Gupta i wsp. 1999 (s. 53);
 - Hall 2015 (s. 52);
 - Ion 2011 (s. 6, 8);
 - Jankowicz-Szymańska 2008 (s. 9);
 - Kenzel i wsp. 2007 (s. 55);
 - Koury i wsp. 2016 (s. 60);
 - Kraemer i Brown 1986 (s. 27);
 - Kuo i wsp. 2015 (s. 15);
 - Michalsik i wsp. 2011 (s. 50);
 - Moroščák i wsp. 2013 (s. 50);
 - Mostafavi 2017 (s. 50);
 - Nicolo i wsp. 2019 (s. 50);
 - Oliveira i wsp. 2009 (s. 50);
 - Ottone i wsp. 2014 (s. 61, 52);
 - Parker i wsp. 2018 (s. 58)
 - Pasalic i wsp. 2012 (s. 57);
 - Sauglis 2015 (s. 9) oraz Sauglisa i wsp. 2015 (s. 63) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno by Souglis i wsp. 2015 (poz. 191);
 - Spanidis i wsp. 2016 (s. 56);
 - Sun i wsp. 2016 (s. 52);
 - Swiss 2019 (s. 50);
 - Teixeira i wsp. 2009 (s. 62);
 - van Baumont, 1972 (s. 27);
 - Weydert i Cullen 2009 (s. 56);
 - Youssef i wsp. 2008 (s. 58);
 - Zalavras i wsp. 2015 (s. 58).
- Pozycje piśmiennictwa, których nie można dokładnie zidentyfikować w spisie literatury:
- Berger i Reilly 2008 (s. 8) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Berger i wsp. 2008;

- Brożyna 2008 (s. 9) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Brożyna i wsp. 2008;
 - Buchheit i wsp. 2010 (s. 11) – w spisie literatury są dwie publikacje tego autora i współautorów wydane w 2010 roku.
 - Eckendrode 2009 (s. 9) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być Eckendrode i Kelley 2009;
 - Gałęcka i wsp. 2009 (s. 14) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być Gałęcka i wsp. 2008;
 - IHF 2016 (s. 7) – w spisie ZPRP 2016 (poz. 229)
 - Jackson i wsp. 2000 (s. 12) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być Jackson 2000;
 - Jastrzębski 2004 (s. 9, 22) – w spisie literatury są dwie publikacje tego autora i współautorów wydane w 2004 roku (poz. 90 i 231).
 - Kenz i wsp. 2007 (s. 56) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być Knez i wsp. 2007;
 - Marin i wsp. 2013 (s. 6, 53, 56) – w spisie literatury są dwie publikacje tego autora i współautorów wydane w 2013 roku (poz. 115 i 117).
 - Sakizlan 2017 (s. 6), Sakizlan i wsp. 2017 (s. 7, 11) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Sakizlian i Mihailescu 2017;
 - Skrzycki 2004 (s. 13) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Skrzycki i Czeczot 2004;
 - Trzaskoma i wsp. 2013a (s. 10) – nie ma w spisie pozycji z literą „a”
 - Wagner 2017 (s. 8, 11) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Wagner i wsp. 2017;
 - Zając i wsp. 2016 (s. 8, 10) – może chodziło o pozycję uwzględnioną w spisie i w tekście powinno być: Zając i Chmura 2016;
 - Zieliński i wsp. 2019 (s. 57) – błędnie podano datę wydania w spisie piśmiennictwa – 1999.
- Pozycje piśmiennictwa zamieszczone w spisie literatury niepotrzebnie, ponieważ nie odwołano się do nich w tekście dysertacji:
- Aebi H. 1984 (poz. 2)
 - Beutler E, Duron O, Kelly BM. 1963 (poz. 18)
 - Dill DB, Costill DL. 1974 (poz.50)
 - Gleeson M Cripps AW, Clancy RL. 1995 (poz. 64)
 - Margaritelis NV, Veskoukis AS, Paschalis V, Vrabas IS, Dipla K, Zafeiridis A, Kyparos A, Nikolaidis MG. 2015 (poz. 112)
 - Michalsik LB. 2014 (poz. 129)
 - Sautin YY, Johnson RJ, 2008 (poz. 177)
 - Teixeira AA, Quinto BMR, Dalboni MA, Rodrigues CJO, Batista MC. 2015 (poz 201)
 - Trzaskoma Z. 2013 (poz 206);
 - Weydert J, Cullen JJ. 2010 (poz. 217).

- Pozycje piśmiennictwa wymienione w spisie niealfabetycznie lub rozpoczynające się od imienia autora, przez co istnieje trudność z ich odnalezieniem:
 - Park i Kwak 2016 w tekście, a w spisie Song-Young Park SY, Kwak YS. 2016 (poz. 190);
 - Sjogren 2007 w tekście, a w spisie Maria H. Sjogren 2007 (poz. 114);
 - dodane na końcu spisu literatury 3 pozycje nr 230, 231 i 232.
- Pozycje piśmiennictwa wymienione w spisie dwukrotnie: nr 210 i 211 oraz nr 212 i 213

Podsumowanie

Wymieniłem wprawdzie kilka uwag krytycznych, jakie nasunęły mi się podczas czytania ocenianej pracy, jednak poczynione uwagi w większości przypadków mają charakter dyskusyjny lub odnoszą się do błędów redakcyjnych. Zauważone mankamenty nie obniżają więc podkreślanych wcześniej walorów dysertacji. Mam nadzieję, że moje wątpliwości staną się przedmiotem dyskusji w trakcie obrony doktorskiej.

Rozprawę w całości oceniam pozytywnie. Pod względem merytorycznym praca jest poprawna i stanowi oryginalne rozwiązanie założonego problemu badawczego. Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością literatury przedmiotu, konsekwencją w realizacji zadania jakie określiła we wstępie pracy, logiczną interpretacją stwierdzonych zjawisk, biegłością w dyskusji i wnioskowaniu oraz klarownym i zrozumiałym językiem naukowym.

Konkluzja końcowa

Uważam, że recenzowana praca doktorska spełnia wszystkie wymogi stawiane pracom promocyjnym na stopień naukowy doktora nauk o kulturze fizycznej. Wnoszę zatem do Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pani mgr Katarzyny Tyl do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kraków, dn. 10.01.2021 r.

