

Zakład Motoryczności Człowieka

AWF we Wrocławiu

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani Katarzyny Tyl pt. „Równowaga prooksydacyjno – antyoksydacyjna krwi w różnych okresach cyklu treningowego piłkarzy ręcznych”

W sporcie wyczynowym od wielu lat poszukuje się nowych technologii w podnoszeniu efektywności treningu w różnych dyscyplinach sportowych. Poszukuje się nowych czynników, markerów fizjologiczno – biochemicznych do wydobywania ukrytego potencjału biologicznego, do przełamywania bariery zmęczenia w mózgu i mięśniach, do zwiększenia sprawności systemu obrony antyoksydacyjnej krwi podczas wysiłku fizycznego o różnym charakterze. Praca doktorska Pani Katarzyny Tyl wpisuje się w ten nurt badań. Wpisuje się także w problematykę badań stresu oksydacyjnego podjętą po raz pierwszy w tym ośrodku naukowym przez Panią prof. dr hab. Barbarę Kłapcińską – uznanego i cenionego naukowca w Polsce .

Struktura rozprawy doktorskiej jest zgodna z powszechnie obowiązującymi wymogami w pracach badawczych z zakresu nauk o kulturze fizycznej. Zawiera wszystkie wymagane rozdziały. Obejmuje 92 strony, ważny wykaz najczęściej używanych skrótów w dysertacji, 11 tabel, 14 rycin, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz aż 231 pozycji piśmiennictwa głównie w języku angielskim. Do struktury rozprawy nie wnoszę żadnych uwag.

Wprowadzenie. Zawiera 5 podrozdziałów napisanych w czytelny i zwięzły sposób, które stanowią logiczną całość. Stopniowo wprowadzają w meritum podjętego problemu badawczego. W pierwszej kolejności Kandydatka charakteryzuje specyfikę gry piłkarzy ręcznych i przedstawia strukturę rocznego cyklu szkoleniowego. Następnie w przystępny sposób opisuje trudny do zrozumienia mechanizm równowagi prooksydacyjno – antyoksydacyjnej krwi podczas wysiłku fizycznego. W bardzo przystępnej formie przybliży funkcjonowanie błon włókien mięśniowych podczas stresu oksydacyjnego oraz omawia aktywność enzymów wewnątrzkomórkowych w odniesieniu do najnowszego piśmiennictwa. Bezsprzecznie ta część wstępu zasługuje na wyróżnienie. Na wysokim poziomie

merytorycznym Kandydatka opisała funkcjonowanie układu odpornościowego, działanie cytokin prozapalnych a zwłaszcza interleukiny 1 β i 6 oraz czynnika martwicy nowotworów (TNF – α) w czasie wysiłku fizycznego.

Cel pracy jest jasno sformułowany, choć brakuje mi w tym miejscu jego uzasadnienia. To uzasadnienie znajduje się już na pierwszej stronie wprowadzenia. Zdecydowanie za wcześnie. Uzasadnienie i cel powinien być spójny, stanowić jedną całość. Realizacja celu sprowadza się do poszukiwania odpowiedzi na 4 bardzo ciekawe pytania badawcze oraz weryfikacji 4 hipotez. Z poznawczego punktu widzenia na plan pierwszy wysuwa się pytanie trzecie: czy zmiana równowagi prooksydacyjno – antyoksydacyjnej krwi w trakcie półrocznego makrocyklu treningowego ma wpływ na stan funkcjonalny błon komórek mięśniowych, oceniany na podstawie aktywności enzymów komórkowych we krwi?

Materiał i metody badań. W badaniach początkowo uczestniczyło 21, ale z powodu kontuzji ostatecznie analizą objęto 14 piłkarzy ręcznych, grających na poziomie III ligi. Ich charakterystykę przedstawiono w tabeli 1. Badanie przeprowadzono 4–krotnie w półrocznym cyklu szkoleniowym; na początku i na końcu okresu przygotowawczego, na koniec okresu startowego i na koniec okresu przejściowego. Program badań został zaakceptowany przez Komisję Bioetyczną ds. Badań Naukowych przy AWF w Katowicach. Przy czterokrotnie powtórzonych badaniach na tym samym materiale, końcowa liczebność 14 zawodników jest wystarczająca do końcowego wnioskowania. Przeprowadzenie testu wysiłkowego nie budzi żadnych zastrzeżeń. Bardzo precyzyjnie opisano przygotowania materiału biologicznego. Przy pobieraniu krwi z żyły odłokciowej zastosowano duży skrót myślowy, bowiem nie wiadomo czy osoba pobierająca 3–krotnie krew; w spoczynku, bezpośrednio po jego zakończeniu i w 1 godzinie po wysiłku, wkuwała się w żyłę 3–krotnie, czy pobierała krew za pośrednictwem wenflonu. Zastosowany sprzęt, aparatura i metody do oznaczania stężenia hemoglobiny, stężenia mleczanu, hematokrytu, leukocytów, wskaźników antyoksydacyjnych, stresu oksydacyjnego, markerów uszkodzeń błon komórek mięśniowych i wskaźników charakteryzujących funkcjonowanie układu immunologicznego są powszechnie stosowane w nowoczesnych laboratoriach biochemii i fizjologii wysiłku fizycznego. Metody oznaczeń biochemicznych są precyzyjnie opisane i nie budzą żadnych wątpliwości. Zamieszczone w tabeli 3 zmiany wartości referencyjnych dodatkowo uświadamiają czytelnikowi o głębokości zachodzących zmian, badanych wskaźników podczas wysiłku fizycznego. Jestem pod dużym wrażeniem trefnie dobranych narzędzi statystycznych do opracowania zarejestrowanych wyników badań. Do tego rozdziału dysertacji nie wnoszę większych uwag.

Wyniki badań. Jest to najdłuższy rozdział rozprawy doktorskiej zawierający 24 strony i 6 podrozdziałów. Każdy z nich zaprezentowany jest w przystępnej, czytelnej formie. Ryciny, tabele są zrozumiałe i estetycznie wykonane. Do niektórych z nich mam kilka kosmetycznych uwag, wróć do nich w dalszej części recenzji. W nazwie każdego podrozdziału, w opisie tabel i rycin Kandydatka pisze o wpływie beep testu na to i na to Jeżeli tak, to raczej o wpływie wysiłku testowego, lub wysiłku o narastającym obciążeniu na to i na to, a nie beep testu. Tą uwagę traktuję jako drobne potknięcie Doktorantki wchodzącej w świat nauki. Zaprezentowane wyniki są niezwykle ciekawe nie tylko pod względem poznawczym, lecz także aplikacyjnym. Do ważnych osiągnięć dla nauk o kulturze fizycznej zaliczyłbym:

- stwierdzenie, że już jednorazowy wysiłek o narastającym obciążeniu wywołał umiarkowane zmiany w obronie antyoksydacyjnej krwi u badanych piłkarzy ręcznych, odzwierciedleniem czego był wzrost zarówno aktywności enzymów antyoksydacyjnych (SOD, CAT i GPx) jak i stężeń antyoksydantów nieenzymatycznych (GSH, KM) i całkowitego potencjału antyoksydacyjnego (TSA),
- stwierdzenie pod koniec okresu przygotowawczego znaczną poprawę statusu antyoksydacyjnego badanych piłkarzy ręcznych, efektem czego była zmniejszona ucieczka enzymów komórkowych (CK, LDH, ASPAT. ALAT) do krwioobiegu,
- wykazanie na zakończenie okresu startowego najwyższej aktywności enzymów komórkowych w osoczu krwi, bezpośrednio po teście wysiłkowym, to jest: kinazy fosfokrestynowej (CK), dehydrogenazy mleczanowej (LDH), aminotransferazy alaninowej (ALAT) w odniesieniu do pozostałych okresów treningowych,
- stwierdzenie pod koniec okresu startowego najwyższej powysiłkowej wartości markerów stanu zapalnego: interleukiny (Il-6), martwicy nowotworów (TNF α) i stężenia białka ostrej fazy (CRP),
- wykazanie statystycznie istotnego wzrostu leukocytów i limfocytów we krwi bezpośrednio po wysiłku względem spoczynku we wszystkich okresach treningowych.

Dyskusja. Ten rozdział obejmuje 5 podrozdziałów i 15 stron. Kandydatka przeprowadziła szczegółową analizę zmian maksymalnego poboru tlenu, stężenia mleczanu, równowagi prooksydacyjno – antyoksydacyjnej, stanu funkcyjnego błon komórek mięśniowych oraz wybranych wskaźników układu immunologicznego we krwi piłkarzy ręcznych w półrocznym makrocyklu treningowym w odniesieniu do bogato cytowanego piśmiennictwa. Czytając dyskusje odczuwa się pewien niedosyt interpretacji bardzo ciekawych wyników stężenia mleczanu zarejestrowanych bezpośrednio po wysiłku

testowym w odniesieniu do poszczególnych okresów treningowych. Na wysokim poziomie merytorycznym zinterpretowano surowe wyniki badań dotyczące równowagi prooksydacyjno – antyoksydacyjnej oraz stanu funkcjonalnego błon komórek mięśniowych. Te podrozdziały zasługują na wyróżnienie.

Recenzowana rozprawa doktorska kończy się 4 wnioskami, które generalnie stanowią odpowiedź na postawione pytania i weryfikują sformułowane hipotezy. Wnoszą one nowe treści poznawcze i praktyczne, zwłaszcza wniosek 3.

Z recenzenckiego obowiązku zwracam uwagę na kilka wątpliwości, usterek, niedociągnięć edytorskich i skrótów myślowych, które pojawiły się w opiniowanej rozprawie:

- w opisie obciążeń treningowych w półrocznym cyklu szkoleniowym brak jest intensywności wysiłku – załączona tabela 2 nie rozwiązuje problemu,
- w tabeli 1 i od 41 do 47 wyszczególniono 4 okresy: okres 1,2,3,4. Taki opis jest nieczytelny, zastosowano zbyt duży skrót myślowy – brakuje informacji w jakim okresie treningowym przeprowadzono badanie,
- co oznacza dla czytelnika rozprawy badanie nr 2 w tabeli 4.8?
- wyniki aktywności enzymów wewnątrzkomórkowych antyoksydacyjnych zilustrowano nie na ryc. 4.2, lecz na ryc. 4.3, a wyniki aktywności enzymów aminotransferazy asparginowej (ASPART) i aminotransferazy alaninowej (ALAT) nie na ryc. 4.8 lecz na ryc. 4.10,
- pragnę zauważyć, że pod koniec okresu startowego najwyższe wartości markerów stanu zapalnego w spoczynku i bezpośrednio po wysiłku zarejestrowano tylko w przypadku martwicy nowotworów – tab. 4.7 i ryc. 4.13,
- w tekście rozprawy pojawiają się drobne błędy literowe np. str. 15 (3 akapit), str. 28 (tytuł podrozdziału), str. 56 (3 akapit), str. 60 (na bliższym poziomie).

Wymienione uchybienia nie umniejszają bardzo wysokiej oceny opiniowanej rozprawy doktorskiej Pani Katarzyny Tyl.

Wniosek końcowy

Reasumując, recenzowana praca jest oryginalnym osiągnięciem o mocnym wydźwięku poznawczym i bardzo mocnym przekazie praktycznym w walce ze stanem przeciążenia i przetrenowania sportowców w okresie przygotowawczym a zwłaszcza w

okresie startowym. Doktorantka wykazała się wzorcową znajomością literatury przedmiotu, konsekwencją w realizacji założonych celów badawczych, logiczną interpretacją surowych wyników, biegłością i błyskotliwością w dyskusji i wnioskowaniu.

Stwierdzam, że opiniowana rozprawa doktorska spełnia wszystkie wymagania stawiane pracom promocyjnym na stopień naukowy doktora nauk o kulturze fizycznej, zgodnie z Ustawą o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym. W związku z tym wnoszę do Wysokiego Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach o dopuszczenie Pani magister Katarzyny Tyl do dalszych etapów przewodu doktorskiego z równoczesnym wyróżnieniem niniejszej dysertacji.

Wrocław 14.12.2020 r.

Jan Chmura