

Katedra Biologicznych i

Motorycznych Podstaw Sportu

AWF we Wrocławiu

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pana magistra Mateusza Gawęłczyka pt. Wpływ suplementacji wysokocząstkowymi węglowodanami w podtrzymującym mezocyklu okresu treningowego na możliwości wysiłkowe pływaków i wybrane wskaźniki równowagi prooksydacyjno /antyoksydacyjnej.

W sporcie wyczynowym nieustannie poszukuje się nowych technologii w wydobywaniu potencjału biologicznego i przełamywaniu bariery zmęczenia w mózgu i mięśniach w celu podnoszenia efektywności treningu w różnych dyscyplinach, w tym do pływaniu. Jednym z takich kierunków badań jest wspomaganie energetyczne, zwłaszcza węglowodanowe. W ten nurt badań wpisuje się dysertacja |Pana Mateusza Gawęłczyka napisana pod opieką merytoryczną prof. dr hab. n. med. Józefa Langforta wybitnego fizjologa o bardzo bogatym dorobku naukowym, w skład którego wchodzi dwie publikacje, należące do kanonu piśmiennictwa światowego – każda z nich cytowana ponad 100 razy.

Struktura rozprawy doktorskiej jest zgodna z powszechnie obowiązującymi wymogami w pracach badawczych z zakresu nauk o kulturze fizycznej. Zawiera wszystkie wymagane rozdziały w pracy naukowej. Obejmuje 129 stron, wykaz najczęściej używanych skrótów w dysertacji, 13 tabel w ramach rozdziału wyniki badań i 13 w aneksie, 1 rycina w rozdziale materiał, metody i narzędzia badawcze i 36 w aneksie, streszczenie w języku angielskim. Na uwagę zasługuje punkt 8 zamieszczony w spisie treści dotyczący uwag krytycznych i implikacji dla praktyki, co jest rzadkością w rozprawach doktorskich. Świadczy to o głębokiej pokorze naukowej Doktoranta, który zderza się z surowymi wynikami nie zawsze zgodnymi z oczekiwaniem. Do struktury rozprawy nie wnoszę żadnych uwag.

Rozdział pierwszy zawiera cztery podrozdziały, które stopniowo wprowadzają w meritum podjętego problemu badawczego i stanowią logiczną całość. Są napisane w czytelny i zwięzły sposób. Kandydat przybliży zagadnienie diety bogatowęglowodanowej i jej wpływ

na tempo resyntezy glikogenu mięśniowego i wątrobowego oraz zdolności wysiłkowe w sporcie wyczynowym. Opisuje strukturę czasową rocznego cyklu treningowego, zaczynając od okresów, kończąc na mikrocyklu i jednostce treningowej w pływaniu. Zwraca uwagę na niezwykle ważną zmianę jaką obserwuje się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat w treningu pływaków, zmniejszenie objętości na rzecz podniesienia intensywności wysiłku. Kandydat szczegółowo omawia mechanizmy stresu oksydacyjnego, zaburzenia równowagi prooksydacyjno/antyoksydacyjnej, wykorzystanie suplementów diety we wspomaganiu procesu treningowego ze szczególnym uwzględnieniem węglowodanów o wysokiej masie cząsteczkowej. To prawdziwa uczta intelektualna, czytając dwa ostatnie podrozdziały wprowadzenia, które zasługują na wyróżnienie.

Cel badań został w zwięzły i jasny sposób sformułowany, uzasadniony na wysokim poziomie merytorycznym. Postawione pytania badawcze i hipoteza nie budzą wątpliwości w przeprowadzonych badaniach eksperymentalnych. Z poznawczego punktu widzenia za najciekawsze należy uznać pytanie pierwsze: *czy suplementacja węglowodanami o wysokiej masie cząsteczkowej wpływa na wydolność beztlenową pływaków?* A z praktycznego punktu widzenia pytanie drugie: *czy suplementacja węglowodanami o wysokiej masie cząsteczkowej wpływa na prędkość pływania?*

Materiał badań nie budzi większych wątpliwości, choć dobrze byłoby gdyby grupa badawcza była jednorodna pod względem płci, stylu pływania i mistrzostwa sportowego, zwłaszcza w dyscyplinach indywidualnych. Równocześnie chcę podkreślić jak trudno jest utworzyć, w aktualnej rzeczywistości, jednorodną grupę do badań eksperymentalnych. Nasuwa się jednak pytanie czy w przeprowadzonym eksperymencie nie należało uwzględnić grupę kontrolną? Do charakterystyki grupy badawczej nie wnoszę zastrzeżeń. Na podkreślenie zasługuje wzorcowa charakterystyka obciążeń treningowych z uwzględnieniem stref energetycznych zastosowanych w mikrocyklu pomiędzy dwoma testami wysiłkowymi.

Program badań obejmował dwa testy wysiłkowe przed rozpoczęciem 3-dniowego mikrocyklu treningowego i po jego zakończeniu. Pierwszy był przeprowadzony w warunkach laboratoryjnych – test Wingate na kończyny górne i dolne do oceny wydolności beztlenowej, a drugi w warunkach treningowych (w basenie 25 metrowym) – test pływacki 8x100 m do wyznaczenia krzywej stężenia mleczanu w odniesieniu do narastającej intensywności wysiłku na poszczególnych odcinkach. W trakcie 3-dniowego mikrocyklu treningowego zastosowano dietę wysokowęglowodanową w ilości 8g CHO na każdy kilogram masy ciała na dobę. W jej

skład wchodzi suplement węglowodanowy o wysokiej masie cząsteczkowej (wzbogacony o szeroki zestaw witamin i kluczowe pierwiastki: wapń, magnez, sód, chlor) uzupełniony dzienną dawką węglowodanów w ramach posiłków. Zastosowaną dawkę CHO/kg m·c. Kandydat przyjął zgodnie z propozycją Maglisco – i bardzo dobrze z metodycznego punktu widzenia. Niemniej jednak, czy ta dawka CHO była optymalna w stosunku do poziomu wytrenowania, zaaplikowanego obciążenia w 3-dniowym mikrocyklu treningowym, tolerancji węglowodanów. Czy nie należało zindywidualizować wspomaganie węglowodanami, co prawdopodobnie wyjaśniłoby powyższe wątpliwości. Jest to jednak problem do następnych badań naukowych.

Poza pomiarem zmiennych mechanicznych, przed i bezpośrednio po zakończeniu testu Wingate pobierano próbki krwi kapilaryzowanej z palca do oznaczenia równowagi kwasowo-zasadowej oraz stężenie mleczanu. Natomiast przed i około 5 minut po zakończeniu testu pływackiego pobierano krew z żyły odłokciowej do oznaczenia antyoksydantów enzymatycznych i nieenzymatycznych, dialdehydu malanowego, kinazy kreatynowej, równowagi kwasowo – zasadowej. Oznaczenia biochemiczne przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi wymogami. Zastosowane procedury badawcze, metody nie budzą wątpliwości. Precyzja opisu metod wykorzystanych w oznaczeniu parametrów biochemicznych zasługuje na najwyższe uznanie.

Godny podkreślenia jest fakt, że obie serie badań zrealizowano o tej samej porze dnia, a zwłaszcza test wysiłkowy w wodzie, przeprowadzony około godziny 17.00, a więc w czasie, w którym odbywają się finały zawodów pływackich, co wpływa na uwiarygodnienie zarejestrowanych wyników badań. Ponadto chciałbym bardzo mocno zaznaczyć, że przeprowadzone badania w ramach jednego mikrocyklu treningowego, w dwóch różnych warunkach: laboratoryjnych i treningowych, podnoszą również jakość i wartość merytoryczną zanotowanych wyników, zwłaszcza wartość aplikacyjną. Jednocześnie stanowią rzadkość w projektach badawczych osób ubiegających się o stopień doktora w naukach o kulturze fizycznej. Na podkreślenie zasługuje bardzo czytelne zaprezentowanie narzędzi statystycznych wykorzystanych w recenzowanej dysertacji.

Wyniki badań stanowią najobszerniejszą –21– stronicową część rozprawy doktorskiej wzbogaconą 13 przejrzystymi, bardzo czytelnymi tabelami. Warto zaznaczyć, że w aneksie rozprawy Kandydat zamieścił aż 36 rycin w pełni zrozumiałych i estetycznie wykonanych oraz 13 tabel z zarejestrowanymi wynikami badanych parametrów zwłaszcza w teście

polowym. Zawarte w tabelach wyniki badań i ich opis nie budzi żadnych wątpliwości. Zaprezentowane rezultaty przeprowadzonego eksperymentu są niezwykle interesujące pod względem poznawczym i aplikacyjnym. Do ważnych osiągnięć dla nauk o kulturze fizycznej zaliczyłbym:

- stwierdzenie, że po zastosowaniu diety wysokowęglowodanowej w połączeniu z suplementacją odżywką węglowodanową o wysokiej masie cząsteczkowej następuje poprawa wydolności beztlenowej u badanych pływaków,
- nie stwierdzenie w teście wysiłkowym o narastającej intensywności w warunkach treningowych (w wodzie) poprawy średniej prędkości pływania po zastosowaniu wymienionej strategii żywieniowo – suplementacyjnej,
- pomimo indukcji stresu oksydacyjnego (wzrost stężenia GPx, MDA, spadek stężenia UA i FRAP) po zastosowanej interwencji żywieniowo – suplementacyjnej, stwierdzono tendencje wzrostową prędkości pływania w dwóch ostatnich (w 7 i 8) odcinkach testu o narastającej intensywności,
- wykazanie, że wzrost ilości węglowodanów w diecie do 8g/kg m.c/24 godz. nie wpływają na masę ciała u kobiet (pływaczek).

W dyskusji Doktorant przeprowadził analizę surowych wyników badań na podstawie najnowszego piśmiennictwa głównie anglojęzycznego. Jako młody naukowiec z wielką pokorą i wyczuciem trenerskim interpretował rezultaty badań, zwłaszcza te nieoczekiwane, zarejestrowane po zastosowaniu nowatorskiej strategii żywieniowo – suplementacyjnej. Uważna lektura tego rozdziału to prawdziwa przyjemność dla zainteresowanych tym problemem naukowców i trenerów . Swoboda poruszania się w podjętej problematyce badawczej, wiele cennych uwag, spostrzeżeń, uogólnień, wykorzystanie właściwych metod badań i narzędzi statystycznych świadczy o rozległej wiedzy i dużej dojrzałości Kandydata. Do tego rozdziału rozprawy doktorskiej nie wnoszę żadnych uwag, gdyż zasługuje na wyróżnienie.

Na podstawie przeprowadzonych badań Autor wygenerował 6 wniosków, pięć pierwszych stanowi odpowiedź na postawione pytanie i weryfikację postawionej hipotezy badawczej, a szósty ma charakter praktyczny. Wszystkie wpisują się w nurt nauk o kulturze fizycznej. Na szczególną uwagę zasługuje wniosek 4.

Zastosowana dieta wysokowęglowodanowa wraz z odżywką węglowodanową o wysokiej masie cząsteczkowej (w ilości 8g/kg m.c) spowodowała obniżenie sprawności systemu obrony antyoksydacyjnej, co wskazuje na brak ochronnego działania węglowodanów przed zaburzeniami równowagi oksydacyjno – antyoksydacyjnej w kierunku indukcji stresu oksydacyjnego.

Z recenzenckiego obowiązku zwracam uwagę na kilka wątpliwości, niedociągnięć, usterek, które pojawiły w tekście dysertacji. Oto one:

- dwie godziny przed rozpoczęciem testu Wingate w warunkach laboratoryjnych i dwie godziny przed rozpoczęciem testu 8x100 m w warunkach treningowych badani spożyli lekki posiłek o tym samym składzie 50% węglowodanów, 30% tłuszczów i 20% białka ale o różnej liczbie kcal, w pierwszym przypadku wynosiła 4,5 kcal/kg m.c, a w drugim 6,5 kcal – która wartość jest prawdziwa, z czego to wynika?
- z czego wynika modyfikacja czasu trwania przerw wypoczynkowych po każdym powtórzeniu i po zakończeniu trzech pierwszych obciążeń 3x100 m z intensywnością 75%, 2x100 m z intensywnością 85% i 1x100 m z intensywnością 90% w odniesieniu do cytowanego protokołu badań zaproponowanego przez Maglischo,
- do jakiego parametru odniesiona jest intensywność w teście pływackim czy do VO_{2max} , czy HR_{max} , czy też do rekordowego wyniku sportowego, a może innego parametru,
- w podrozdziale 3.2 „Przebieg badań” – Kandydat pisze, że do oznaczeń biochemicznych pobiera 7 ml krwi żyłnej, a w podrozdziale 3.6 „Oznaczenia biochemiczne” 3,5 ml krwi. Którą więc ilość krwi przyjęto do analizy?
- w niektórych fragmentach rozprawy trafiają się błędy literowe i stylistyczne np. str. 22 w 3 pytaniu brakuje słowa „na”, przy 18 pozycji piśmiennictwa brak jest numeru artykułu i strony,
- w opisie tabeli 4 brakuje wyjaśnienia symbolu V7, V8
- w spisie tabel brakuje tabeli numer 13 i 14. Pod numerem 13 występują 2 różne tabele, jedna w rozdziale wyniki badań, a druga w aneksie .

Proponuję aby powyższe drobne uchybienia, niedociągnięcia i nieścisłości poprawić przy przygotowaniu pracy do druku.

Przeprowadzony eksperyment jest oryginalnym osiągnięciem Kandydata o mocnym wydźwięku teoretycznym i praktycznym. Zastosowana nowatorska strategia żywieniowo –

suplementacyjna może stanowić narzędzie wspomagające efektywność procesu treningowego. Kandydat opanował procedury badawcze i narzędzia statystyczne, posiada dużą wiedzę z zakresu wspomagania energetycznego, a także krytyczne spojrzenie na nieoczekiwane wyniki badań. Świadczy o tym kompleksowa i na bardzo wysokim poziomie merytorycznym interpretacja własnych wyników badań w odniesieniu do trafnie i umiejętnie cytowanego piśmiennictwa.

Reasumując, recenzowana rozprawa spełnia wymogi pracy doktorskiej zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku o stopniach i tytule naukowym. W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Naukowej Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki o dopuszczenie Pana magistra Mateusza Gawęłczyka do dalszych etapów przewodu doktorskiego z równoczesnym wyróżnieniem niniejszej pracy.

Jan Chmura.