

dr hab. n. med. Dominika Szalewska  
Klinika Rehabilitacji  
Gdański Uniwersytet Medyczny  
Al. Zwycięstwa 30; 80-219 Gdańsk  
adres e-mail: dziel@gumed.edu.pl  
tel. 609-103-122

Gdańsk, 23.01.2019r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej lek. Dominiki Dąbrowskiej na temat:  
"Wpływ witaminy D i wybranych parametrów hematologicznych na wydolność fizyczną  
sportowców".**

**1. Ocena merytoryczna**

*1.1. Trafność podjętej problematyki badawczej i jej oryginalność.*

Wydolność fizyczna sportowców jest ważną składową nie tylko ich sukcesu sportowego, ale również rokowania związanego z ryzykiem sercowo-naczyniowym. W ostatnich latach dużo uwagi poświęcano wpływowi niedoboru witaminy D na rozwój układu krążenia, cukrzycy, chorób metabolicznych czy infekcji związanych z niedoborem odporności, co ma szczególne znaczenie w kontekście powszechnego populacyjnego deficytu tej witaminy w Polsce i innych krajach europejskich. W piśmiennictwie można znaleźć wyniki badań potwierdzających ujemną korelację między stężeniem w surowicy metabolitów witaminy D a częstością występowania infekcji górnych dróg oddechowych i częstością kontuzji. Z uwagi na wielofunkcyjne działanie witaminy D na organizm człowieka zainteresowano się rolą tej witaminy i jej niedoborów również u sportowców.

Wśród sportowców można wyróżnić grupy narażone na niedobór witaminy D, m.in. trenujące w odzieży sportowej przysłaniającej znaczną część ciała, osoby z ciemną karnacją, stosujące kremy z filtrem, osoby unikające słońca, z rozpoznaną celiakią lub utrudnionym wchłanianiem tłuszczów czy osoby stosujące dietę ubogą w produkty o wysokiej zawartości witaminy D, np. tran, ryby, żółtko jaja. Witamina D pełni kluczowe funkcje w zakresie zdrowia kostnego zarówno u sportowców jak i osób niebędących sportowcami.

Równie ważna do osiągnięcia dobrego wyniku sportowego jak i utrzymania zdrowia jest prawidłowa gospodarka żelazem, prawidłowa morfologia krwi oraz poziomy elektrolitów i hormonów.

W kontekście powyższych informacji podjęcie przez lek. Dominikę Dąbrowską tematu: *„Wpływ witaminy D i wybranych parametrów hematologicznych na wydolność fizyczną sportowców”* jest bardzo istotne, ponieważ zwraca uwagę na potrzebę oznaczania poziomu witaminy D, co obecnie nie jest wykonywane rutynowo.

We Wstępie Autorka szczegółowo opisała rolę witaminy D w fizjologii człowieka, przedstawiła zmiany adaptacyjne w organizmie człowieka na skutek regularnego, intensywnego wysiłku fizycznego w kontekście parametrów gospodarki żelazem, morfologii krwi, elektrolitów oraz hormonów oraz zmiany funkcjonalne i strukturalne w układzie krążenia i oddechowym zachodzące u sportowca w wyniku treningu fizycznego. W przejrzysty sposób przedstawiła na rycinach diagnostykę niedoboru żelaza i niedokrwistości u sportowców wg Swiss Society of Sports Medicine oraz klasyfikację dyscyplin sportowych według udziału komponenty dynamicznej i statycznej.

Rycina 1. byłaby jednak bardziej czytelna, gdyby - zgodnie ze sztuką, zamieszczono legendę - objaśnienia zastosowanych skrótów oraz podmiotowe badanie lekarskie, uwzględnione w szwajcarskich zaleceniach, a nie wyłącznie badania laboratoryjne.

Następny rozdział to cele pracy, które zostały podzielone na cel pierwszorzędowy i cele szczegółowe. Za cel główny Autorka uznała ocenę wpływu witaminy D i wybranych parametrów hematologicznych na wydolność fizyczną sportowców oraz budowę i funkcję serca sportowca.

Do celów szczegółowych należało zbadanie wpływu stężenia witaminy D, żelaza, ferrytyny, hemoglobiny oraz hematokrytu i całkowitej liczby krwinek na wydolność fizyczną ocenianą przy użyciu ergospirometrii, ocena budowy i funkcji serca w badaniu echokardiograficznym oraz przydatności EKG w badaniu przesiewowym w diagnostyce przerostu i przeciążenia lewej komory serca u sportowców.

W rozdziale „Metodyka” przedstawiono opis badanej populacji, którą stanowiło 91 sportowców w wieku 15-55 lat, uprawiających różnorodne dyscypliny sportu, narzędzia badawcze, sposoby gromadzenia i archiwizację danych oraz analizę statystyczną.

W opinii recenzenta rozdział „Sposoby gromadzenia i archiwizacji danych”, na który składa się jedno zdanie, jest za krótki. Mógłby zostać połączony z następnym rozdziałem dotyczącym analizy statystycznej lub można by go rozwinąć, opisując bazę danych z nazwą oprogramowania.

Do narzędzi badawczych wykorzystywanych w badanej populacji należały: ankieta autorska, składająca się z pytań zamkniętych oraz otwartych uwzględniających m.in. dane z wywiadu, tj. uprawiana dyscyplina, czas treningu, wywiad rodzinny, ponadto lekarskie badanie podmiotowe, przedmiotowe, badania laboratoryjne, EKG, echo serca i wysiłkowy test ergospirometryczny (cardiopulmonary exercise testing, CPET) na ergometrze rowerowym. Protokół CPET charakteryzował się wzrostem obciążenia o 30W co minutę. Poza  $V'O_2$  max i  $V'O_2$  (AT), wyznaczano szereg parametrów oddechowych i metabolicznych, w tym wentylację minutową i objętość oddechową w każdej fazie badania.

W wyniku badania stwierdzono m.in., że wśród badanych sportowców dominującą grupę (54%) stanowili lekkoatleci, natomiast drugą z kolei pod względem liczebności – kolarze (30%). Najkrócej trenujący sportowiec ćwiczył regularnie od 20 miesięcy, najdłużej trenujący - 484 miesiące. Wyjaśnienia wymaga nieuwzględnienie w podziale na klasy wiekowe 15-letnich uczestników badania, skoro do badania zakwalifikowano kobiety i mężczyzn w wieku 15-55 lat, a najmłodszy uczestnik miał 15 lat (podział na klasy wiekowe- str. 49).

### *1.2. Ocena uzyskanych rezultatów i ich znaczenie dla nauki i praktyki.*

W wyniku przeprowadzonych badań wyciągnięto wnioski, że suboptymalne stężenia witaminy D wykazują działania ergogeniczne na wyniki sportowe, a jej niedobór może sprzyjać przerostowi mięśnia lewej komory. Suplementacja witaminą D ma związek z poprawą wydolności fizycznej i należy dążyć do jej jak najwyższych- nietoksycznych- stężeń. Konieczna jest ponadto wczesna diagnostyka gospodarki żelazowej i ocena parametrów hematologicznych. Badanie EKG natomiast wydaje się nie mieć wystarczającej czułości w rozpoznawaniu przerostu lewej komory serca u sportowców, może jednak przyczynić się do wykrycia poważnej choroby serca. Badanie sportowców po 35 roku życia winno być uzupełnione o ocenę parametrów echokardiograficznych.

W ostatnim wniosku słusznie zaznaczono, że z uwagi na różnorodność opublikowanego do tej pory materiału dowodowego potrzebne są dalsze badania dotyczące światowych wzorców niedoboru witaminy D na poziomie populacji oraz u sportowców.

Wyniki badań zostały zaprezentowane w sposób przejrzysty, z wykorzystaniem tabel i rycin. W opinii recenzenta przedstawianie wyników i wartości współczynnika istotności statystycznej czy odchylenia standardowego jako liczby całkowitej z sześcioma miejscami po przecinku utrudnia analizę wyników. Zamieszczenie objaśnienia skrótów we wszystkich tabelach w rozprawie (np. BMI- wskaźnik masy ciała, ang. body mass index, BSA- powierzchnia ciała, ang. body surface area itp.) oraz jednostek miar (np.  $m^2$  w przypadku BSA,

kg/m<sup>2</sup> w przypadku BMI, ug/l w przypadku stężenia ferrytyny, g/dl w przypadku hemoglobiny itp.) ułatwiłoby zrozumienie wyników badań. Na str. 27 brakuje również w tekście jednostki miary w odniesieniu do średniej liczby czerwonych krwinek ocenianych w badanej populacji sportowców w morfologii krwi, na stronie 29 - w odniesieniu do hematokrytu.

Niektóre skróty użyte w tabelach i w tekście (np. BMI, BSA) nie są również objaśnione w zestawieniu skrótów używanych w pracy na str. 7 i 8. Nie znaleziono odniesienia w tekście do tabeli 8. „Ocena parametrów spirometrycznych”, tabeli 9. „Ocena parametrów w czasie wysiłku”, tabeli 14. „Analiza parametrów elektrokardiograficznych w spoczynku” i tabeli 15 „Analiza parametrów echokardiograficznych”.

Przeprowadzone badanie jest jednym z nielicznych, oceniających wydolność fizyczną sportowców za pomocą testu wysiłkowego sercowo-płucnego w kontekście wyjściowego stężenia witaminy D, które uwzględniało parametry hematologiczne, dzięki czemu wykazana zależność pomiędzy stężeniem witaminy D a wydolnością tlenową jest bardziej wiarygodna. Uzyskane wyniki mogą mieć duże znaczenie dla nauki i praktyki oraz stanowić przyczynek do ważnej dyskusji na temat konieczności monitorowania stężenia witaminy D u osób uprawiających sporty dynamiczne.

### *1.3 . Poprawność formalno-językowa, stylistyczna i interpunkcyjna.*

Praca napisana jest prawidłowo pod względem formalno-językowym. Nie znaleziono istotnych błędów stylistycznych czy interpunkcyjnych.

## **2. Ocena metodologiczna**

### *2.1 Poprawność formułowania problemów i hipotez (założeń badawczych).*

Założenia badawcze zostały sformułowane prawidłowo. Przyjęte cele pracy wyczerpują problemy do wyjaśnienia, co potwierdza, że ich dobór był dobry.

Utworzenie grupy kontrolnej, złożonej np. z osób nieuprawiających sportu, a realizujących tzw. zwykłą aktywność dnia codziennego, mogłoby podnieść wartość badania.

### *2.2 Trafność doboru metod i narzędzi badawczych, umiejętności ich zastosowania*

Metody i narzędzia badawcze dobrano prawidłowo. Na szczególne uznanie zasługuje podjęcie się szczegółowej analizy EKG pod względem izolowanych cech przerostu lewej

komory serca, cech zespołu długiego QT i zaburzeń przewodnictwa oraz trafność wyboru ergospirometrii jako narzędzia do szczegółowej analizy odpowiedzi układu sercowo - naczyniowego i oddechowego na wysiłek fizyczny. Umiejętnie zastosowano CPET do zbadania wpływu stężenia witaminy D, żelaza, ferrytyny, hemoglobiny oraz hematokrytu i całkowitej liczby krwinek czerwonych na wydolność fizyczną.

### *2.3. Poprawność układu pracy i struktury podziału treści.*

Przedstawiona rozprawa doktorska liczy 88 stron, w tym 36 tabel i 4 ryciny, które ułatwiają zrozumienie i przybliżają czytelnikowi analizowane zagadnienia. Została napisana z zachowaniem typowego układu redakcyjnego. Rozprawa jest kompletna, przejrzysta, o prawidłowych proporcjach treści i zawartości rozdziałów. Autorka zamieściła opisy nad rycinami, natomiast powszechnie przyjęte w pracach naukowych jest zamieszczanie podpisu pod ryciną.

Wartościowe jest zamieszczenie rozdziału 7. „Ograniczenia badania”, w którym Autorka krytycznie odniosła się do stosunkowo niewielkiej liczebności badanej populacji, jej różnorodności pod względem uprawianych dyscyplin, braku oznaczania receptora rozpuszczalnego dla transferrytyny oraz nieuwzględnienia różnic związanych z płcią, stopniem wytrenowania i wiekiem przy analizie wydolności fizycznej. Także metoda, którą badano stężenie witaminy D, stanowi pewnego rodzaju ograniczenie badania. Godna podkreślenia jest zdolność Autorki do krytycznego spojrzenia na własną pracę i umiejętność przedstawienia jej słabych stron.

### *2.4 Dobór literatury, umiejętność wykorzystania źródeł.*

Przeglądu literatury dokonano bardzo starannie i konsekwentnie, uwzględniając 135 pozycji piśmiennictwa. Spis piśmiennictwa umieszczony jest typowo - na końcu pracy i ułożony zgodnie z kolejnością cytowania po raz pierwszy danego źródła w tekście. Literatura została dobrana i wykorzystana prawidłowo, z uwzględnieniem najnowszych rekomendacji w zakresie medycyny sportowej, kardiologii sportowej oraz suplementacji witaminą D.

Wzbogacenie na str. 23 metody badania jaką był sercowo-płuczny test wysiłkowy (CPET) o pozycje piśmiennictwa dotyczącego CPET mogłoby istotnie pomóc czytelnikom nieobeznanym z testem zrozumieć tę metodę poprzez lekturę zalecanego źródła naukowego.

### 3. Wniosek końcowy.

Po zapoznaniu się z rozprawą doktorską pt. „Wpływ witaminy D i wybranych parametrów hematologicznych na wydolność fizyczną sportowców”, której Autorem jest lek. Dominika Dąbrowska stwierdzam, że **spełnia ona wymogi określone w art. 13 ust. 1 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki**. Przedstawiona recenzja upoważnia mnie do przedłożenia Wysokiej Radzie II Wydziału Lekarskiego z Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim oraz Oddziałem Fizjoterapii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego wniosku o dopuszczenie lek. Dominiki Dąbrowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink that reads "Dominika Szalewska". The signature is written in a cursive style and is centered within a light blue rectangular box.