



Bydgoszcz, dn. 02.02.2024 r.

Katedra Fizjologii Wysiłku Fizycznego
i Anatomii Funkcjonalnej CM UMK
Świętojańska 20, 85-077 Bydgoszcz
p.zalewski@cm.umk.pl

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dr Szczepana Wiechy, pt. *„Predykcja wskaźników krążeniowo-oddechowych u osób trenujących dyscypliny wytrzymałościowe na przykładzie biegów długodystansowych, kolarstwa i triathlonu”*

1. Sylwetka Habilitanta

Doktor Szczepan Wiecha uzyskał w 2009 roku dyplom magistra fizjoterapii na Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Wydział Rehabilitacji Ruchowej, studia ukończone z wynikiem bardzo dobrym, tytuł pracy magisterskiej *„Wpływ długotrwałego wysiłku fizycznego w podwyższonej temperaturze otoczenia na zmiany wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi u mężczyzn”*. W 2011 roku ukończył studia podyplomowe z zakresu przygotowania pedagogicznego na Uniwersytecie Pedagogicznym im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. W 2012 roku, pod kierunkiem prof. Aleksandra Tyki, uzyskał stopień doktora nauk o kulturze fizycznej, temat pracy doktorskiej: *„Wpływ aklimacji cieplnej na wysiłkową odpowiedź immunologiczną organizmu mężczyzn, uprawiających sport wyczynowo i rekreacyjnie”*; Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Wydział Rehabilitacji Ruchowej.

Od 2007 roku ścieżka aktywności zawodowej Habilitanta związana jest ze szkolnictwem wyższym, początkowo jako stażysta w Zakładzie Fizjologii i Biochemii, w latach 2008-2013, jako asystent, dalej jako adiunkt w Instytucie Fizjologii Człowieka Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie. Od 2013 roku pracuje na stanowisku adiunkta, wykładowcy,



adiunkta dydaktycznego i obecnie adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych Akademii Wychowania Fizycznego im. Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Filia w Białej Podlaskiej. Habilitant realizuje model kariery akademickiej w oparciu o wyraźnie spójny tematycznie obszar badawczy. Wypracowany warsztat naukowy, systematyczna praca i znaczące zaangażowanie na wielu polach działalności akademickiej, przyniosły wymierne osiągnięcia w dotychczasowym dorobku zawodowym a jednocześnie wyraźnie zarysowują perspektywę rozwoju w przyszłości.

2. Ocena dorobku naukowego

Główne zainteresowania badawcze Habilitanta dotyczą zagadnień w obszarze fizjologii wysiłku fizycznego, zwłaszcza metod predykcji HRmax i VO₂max w oparciu o szereg zmiennych czynnościowych badania spiroergometrycznego (CPET) w grupach sportowców trenujących dyscypliny wytrzymałościowe.

Osiągnięcie naukowe Habilitanta stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, składa się z cyklu 7 zbliżonych tematycznie prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora nauk o kulturze fizycznej, objętych wspólnym tytułem, „*Predykcja wskaźników krążeniowo-oddechowych u osób trenujących dyscypliny wytrzymałościowe na przykładzie biegów długodystansowych, kolarstwa i triathlonu*”, o sumarycznej punktacji wskaźników IF (ISI *Journal Citation Reports*) 36,376 oraz MEiN, 960, które zostały opublikowane w latach 2019-2023 w międzynarodowych, recenzowanych czasopismach naukowych.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe mieści się w obszarze zasadniczych kierunków badań Habilitanta, związane są z diagnostyką krążeniowo oddechową u osób trenujących dyscypliny wytrzymałościowe. Porusza kwestie różnic i wymienności badania CPET w zależności od modalności badania, walidacji dotychczasowych wzorów na najczęściej wykorzystywane wskaźniki CPET (HRmax i VO₂max), oraz opracowania nowych wzorów tych wskaźników i predykcji prędkości biegu u biegaczy. W przedstawionym do oceny cyklu publikacji, Habilitant był autorem koncepcji badań, wykonawcą badań czynnościowych i pomiarów antropometrycznych uczestników projektów badawczych. Uczestniczył w formułowaniu hipotez badań, przetwarzaniu danych liczbowych i ich statystycznej weryfikacji, interpretacji wyników i przygotowania prac do publikacji, jak również odpowiedzi do recenzentów i korekt



manuskryptów. W czterech pracach Habilitant był autorem korespondującym. We wskazanych pracach udział Habilitanta był znaczący a deklarowany wykaz czynności jest zgodny z *Authors Contribution*.

Weryfikacja hipotez została przeprowadzona w oparciu o precyzyjnie zdefiniowane cele ogólne oraz uzupełniające cele szczegółowe. W oparciu o przedstawione oryginalne opracowania Habilitant sformułował komplementarne wnioski. Najistotniejsze wyniki dotyczą walidacji modeli predykcji HRmax i VO2max, co pozwoliło określić wiarygodność poszczególnych wzorów dostępnych w literaturze. W większości publikacji wzory oparte były na osobach nietreningujących, a ich dokładność w populacji osób uprawiających dyscypliny wytrzymałościowe okazała się niewystarczająca dla prawidłowej predykcji zarówno HRmax jak i VO2max. Uzyskana formuła na obliczenie HRmax: $202,5 - 0,53 \times \text{wiek}$, wykazała się lepszym dopasowaniem niż wcześniejsze popularne wzory, jak wzór Tanaki czy wzór $220 - \text{wiek}$. Dodatkowe zmienne jak płeć, BMI, zawartość tłuszczu w ciele czy poziom wytrenowania i modalność badania były istotnymi predyktorami regresji, lecz nie poprawiały modelu w znaczący sposób, co może wskazywać na wysoką, wewnątrzosobniczą zmienność HRmax. Z kolei VO2max określane tylko na podstawie zależności somatycznych, wieku czy modalności badania, miało niezadowalające dopasowanie modelu. Natomiast modele oparte o predyktory pochodzące z samego badania CPET, w szczególności z poziomu progu RCP wykazywały się bardzo wysoką dokładnością przewidywania VO2max. Powstałe nowe wzory mogą być wykorzystywane w ocenie uzyskiwanych wyników w badaniu jak i stosowaniu submaksymalnych badań dla szacowania wartości maksymalnych.

Istotnym wnioskiem cyklu publikacji jest potwierdzenie istniejących różnic pomiędzy sportowcami dyscyplin wytrzymałościowych, tj. biegaczami, kolarzami oraz zawodnikami triathlonu. Różnice w poziomie VO2max czy HRmax są obserwowane pomiędzy populacją biegaczy badaną na bieżni mechanicznej i kolarzy badaną na ergometrze rowerowym. Biorąc pod uwagę duże różnice między charakterystyką badań biegowych i kolarskich, sugerowane jest przeprowadzanie obu form badania CPET u wyczynowych triathlonistów a następnie określenie zgodności otrzymywanych wyników z przewidywanymi. Z kolei u biegaczy, algorytmy powstałe z wykorzystaniem technik ML (*machine learning*), pozwalają dokładnie przewidzieć maksymalną i submaksymalną prędkość biegu.



Habilitant w swoim osiągnięciu zwraca uwagę na przydatność modeli predykcji w diagnostyce sportowej, które powinny stanowić uzupełnienie CPET w celu weryfikacji uzyskiwanych wskazań VO₂max, HRmax, czy osiągniętej prędkości biegu, umożliwiając lepszą analizę poziomu wytrenowania, jak również zaburzeń funkcjonowania układu krążeniowo-oddechowego. Uzyskane wyniki potwierdzają doniesienia innych badaczy o konieczności uwzględniania zmiennych struktury ciała w ocenie sportowej, jak i klinicznej, w szczególności zawartości tkanki tłuszczowej. Powiązanie zmiennych CPET i składu ciała poprawia dokładność predykcji i jakość dopasowania większości modeli.

Należy podkreślić, że wyniki zawarte w cyklu publikacji wnoszą praktyczne rozwiązania dla trenerów i fizjologów sportu. Pozwalają na precyzyjne przygotowanie planów treningowych, dostosowanie ich intensywności i monitorowanie procesu treningowego lub rehabilitacji w różnych jednostkach chorobowych. Powyższe badania dotyczące oceny zależności i metod predykcji CPET z uwagi na przeprowadzenie analiz na dużych populacjach pozwoliły lepiej poznać fizjologiczne zależności krążeniowo-oddechowe u sportowców z dyscyplin wytrzymałościowych.

Sumaryczna wartość bibliometryczna uwzględniona w dotychczasowym dorobku Doktora Szczepana Wiechy, poza wyżej opisanym osiągnięciem, wynosi: IF (ISI *Journal Citation Reports*): 49.677, MEiN: 1340,0 pkt., wskaźnik H 7, liczba cytowań 183. Poza przedstawionym cyklem publikacji, który stanowi podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, dorobek naukowy Habilitanta obejmuje publikacje, których tematyka związana jest ściśle z dyscypliną „nauki o kulturze fizycznej”. Prace, których jest autorem lub współautorem, zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych. Dorobek dopełniają liczne wystąpienia na konferencjach krajowych i zagranicznych.

Habilitant pełnił rolę recenzenta w wysoko punktowanych czasopismach, umieszczonych w wykazie A. MNiSW (MEiN). Bierze udział w licznych projektach naukowych oraz prowadzi owocną współpracę międzynarodową, z prof. Tim Takken z Uniwersyteckiego Centrum Medycznego Utrecht (UMC Utrecht, Holandia)) powstały publikacje naukowe dotyczące tematyki walidacji wzorów HRmax i VO₂max; z prof. Beat Knechtle z Uniwersytetu w Zurychu (University of Zurich, Szwajcaria) zaowocowała publikacjami dotyczącymi wzoru na HRmax oraz walidacji



wzorów VO₂max; z prof. Pantelis T Nikolaidis z uniwersytetu w Atenach (University of West Attica, Grecja) którego rezultatem współpracy jest publikacja dotycząca walidacji wzorów na VO₂max.

Do istotnych elementów warsztatu naukowego Habilitanta należy zaliczyć rolę wykonawcy w projektach badawczych, do najważniejszych można zaliczyć:

- *„Porównanie wydolności aerobowej oraz kosztu energetycznego pracy i poziom stresu oksydacyjnego podczas wysiłków lokomocyjnych u osób różniących się strukturą ciała”*,
- *„Wpływ nawadniania podczas maratonu na sztywność mięśniową kończyn dolnych oraz regulację autonomiczną czynności układu krążenia i oddechowego u biegaczy powyżej 50-tego roku życia”*,
- *„Ocena wpływu infekcji SARS-Cov2 na możliwości wysiłkowe osób rekreacyjnie i wyczynowo trenujących dyscypliny wytrzymałościowe, badania prospektywne”*.

3. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego.

Habilitant od 2008 roku zdobywał doświadczenie jako dydaktyk i wykładowca, będąc zatrudnionym początkowo na stanowisku asystenta, a obecnie adiunkta. Prowadzi liczne zajęcia dydaktyczne w formie ćwiczeń na Wydziale Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie 2008-2013 z zakresu: Fizjologii oraz Fizjologii Wysiłku Fizycznego oraz prowadzenie zajęć dydaktycznych w formie wykładów i ćwiczeń Wydziału Wychowania Fizycznego i Zdrowia Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie, Filia w Białej Podlaskiej na kierunkach Fizjoterapia, Wychowanie Fizyczne i Trener Personalny, w latach 2013-2023.

Habilitant pełnił/pełni liczne funkcje organizacyjne w strukturach uczelni wyższej, m.in.:

- członek zespołu ds. przekształcenia programu kształcenia kierunku fizjoterapia I i II stopnia w jednolite studia magisterskie, październik 2016,
- członek Zespołu ds. kształcenia na kierunku fizjoterapia wydziałowej komisji do spraw Jakości Kształcenia, lata 2017-2018,
- kierownik specjalności fizjoterapii w sporcie i aktywności fizycznej na kierunku fizjoterapia, od 2018- do chwili obecnej,



- Kierownik Zakładu Rehabilitacji Środowiskowej w Wydziale Turystyki i Rekreacji Akademii Wychowania Fizycznego Filia w Białej Podlaskiej 1.10.2018-30.09.2019,
- Opiekun koła naukowego DOMS przy Zakładzie Podstaw Fizjoterapii, Wydział Wychowania Fizycznego i Zdrowia, Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie, Filia w Białej Podlaskiej, od 2018-do chwili obecnej.

Podsumowanie

Model kariery akademickiej Doktora Szczepana Wiechy oparty jest o spójny obszar naukowo-badawczy, ściśle powiązany z wykształceniem i doświadczeniem zawodowym. Przedstawiony do oceny dorobek naukowy i dydaktyczno-organizacyjny jest wartościowy, stanowi oryginalny wkład w rozwój nauk o kulturze fizycznej. Uwzględniając przyjęte miary oceny dorobku naukowego i dydaktyczno-organizacyjnego, m.in. sumaryczną wartość bibliometryczną przedłożonego do oceny „osiągnięcia naukowego” oraz pozostałych publikacji, liczbę cytowań i wartość indeksu H, czy aktywny udział w konferencjach naukowych, jednoznacznie wyrażam przekonanie, że przedstawiony do oceny dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny doktora Szczepana Wiechy jest wystarczający do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, z dyscypliny nauki o kulturze fizycznej, na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. (Dz. U. 2018 poz. 1688, z późn. zm.).

Recenzent

Prof. dr hab. Paweł Zalewski