

Prof. Zbigniew Borysiuk

Opole, dnia 24-05-2024 r.

Wydział Wychowania Fizycznego  
i Fizjoterapii Politechniki Opolskiej

### Recenzja

w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej. Przedmiotem postępowania jest osiągnięcie naukowe dr inż. Anny Książek zatytułowane:” **Trening sportowy a stężenie metabolitów witaminy D u młodych mężczyzn**”

Podstawę wszczęcia procedury habilitacyjnej stanowi Wniosek Kandydatki z dnia 15 grudnia 2023 r., skierowany do Rady Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej w Warszawie.

Zgodnie z powyższym, a także w związku z pismem RDN z dnia 19 grudnia 2023 r. w sprawie wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej, Rada Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu na podstawie art. 221 ust. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) powołuje komisję habilitacyjną w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o kulturze fizycznej wszczętym w dniu 15 grudnia 2023 r. na wniosek dr inż. Anny Książek.

### Sylwetka Kandydatki i rozwój akademicki

Dr inż. Anna Książek ukończyła studia inżynierskie, stacjonarne w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu na kierunku: Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka.

W latach 2012-2013 odbyła studia magisterskie w macierzystej uczelni na specjalizacji: Technologia Żywności.

Równolegle (2010-2013) w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu studiowała na Wydziale Nauk o Sporcie, studia licencjackie, stacjonarne uzyskując dyplom trenera II klasy w judo.

W 2018 roku uzyskała stopień doktora nauk o kulturze fizycznej, Wydział Nauk o Sporcie, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Stężenie 25(OH)D a wybrane elementy sprawności motorycznej i sztywność mięśni u sportowców”

Recenzentami w przewodzie doktorskim byli: prof. Małgorzata Słowińska – Lisowska, prof. Jędrzej Antosiewicz, prof. Maciej Pawlak. Rozprawa decyzją Rady Wydziału Nauk o Sporcie AWF Wrocław została wyróżniona.

Dr inż. Anna Książek w latach 2014-2018 sprawowała funkcję asystenta w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wydział Nauk o Sporcie, Katedra Biologicznych i Motorycznych Podstaw Sportu, Zakład Medycyny Sportowej i Dietetyki. Od 01.10.2018 do obecnie, zatrudniona jest na stanowisku adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Akademii Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków we Wrocławiu, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Zakład Biologicznych i Medycznych Podstaw Sportu. Ponadto Kandydatka w ramach swoich kompetencji zatrudniona jest w klubie sportowym MKS Miedź Legnica oraz kadrze narodowej w judo, sprawując opiekę dietetyczną.

#### Dane naukometryczne

Kandydatka w wykazie osiągnięć naukowych podała, iż według Web of Science Core Collection uzyskała liczbę 147 cytowań, bez autocytowań – 131. Stosując metodę Author Search oraz Cited Reference Search odnotowano wartość wskaźnika Hirscha=5. Podany sumaryczny Impact Factor wyniósł 48,809 pkt. Publikacje z monotematycznego cyklu prac = 17,543, publikacje spoza cyklu prac = 4,363, przed uzyskaniem stopnia doktora i 26,900 po uzyskaniu stopnia doktora.

**Weryfikując przedstawione dane w dniu 24.05.2024 r. stwierdzam, że system WoS pokazuje 17 artykułów indeksowanych, przy czym poszczególne wskaźniki istotnie uległy zmianie. Można zauważyć, że suma cytowań wzrosła do 194, bez autocytowań 181. Zarówno w WoS jak i Scopus, H-index wynosi -7. Ważnym parametrem oceny dorobku, jaki należy odnotować jest „average per item” = 11,41. Ów wskaźnik świadczy o wysokim rezonansie publikacji Kandydatki biorąc pod uwagę całość dorobku publikacyjnego. Zauważalny jest wyraźny progres cytowań na przestrzeni ostatnich lat np. w 2021 = 33, 2022=44, 2023= 49.**

**Analizując 7 pozycji literatury tworzących aktualnie indeks Hirscha w 6 publikacjach Kandydatka jest pierwszym autorem. Merytorycznie powyższe publikacje**

związane są z obszarem zainteresowań naukowych jakim Autorka holdowała od 2014 r. do roku 2023.

Istotne dane odnotować należy w opcji Web of Science Categories - Analize Results. System większość pozycji zalicza do Sport Sciences, Enviromental Sciences, Physiology, Nutrition Dietetics, a więc obszarów które należy przypisać do szeroko rozumianych nauk o kulturze fizycznej. Powyższe spostrzeżenie posiada znaczenie w kontekście końcowych rekomendacji dorobku Kandydatki i oceny jej kompetencji badawczo-naukowych w ramach kultury fizycznej.

### Ocena monotematycznego cyklu publikacji

Podstawą ubiegania się przez Kandydatkę o stopień naukowy doktora habilitowanego był jednotematyczny cykl artykułów zatytułowany „**Trening sportowy a stężenie metabolitów witaminy D u młodych mężczyzn**”.

Autorka do cyklu wybrała cztery ściśle powiązane tematycznie artykuły, w których była wiodącym autorem.

1. **Książek A., Zagrodna A., Słowińska-Lisowska M.,** Vitamin D, Skeletal Muscle Function and Athletic Performance in Athletes – A Narrative Review. *Nutrients* 2019.

W pracy mającej charakter poglądowy Autorka dokonała przeglądu 8 pozycji literatury międzynarodowej na temat związku pomiędzy stężeniem całkowitej 25-(OH)D a funkcją mięśni szkieletowych i elementami sprawności motorycznej po suplementacji witaminą D. W konkluzji Autorka stwierdziła, że mechanizm odpowiadający za zróżnicowany wpływ suplementacji witaminy D na siłę mięśni kończyn dolnych i górnych nie został do końca poznany. Ponadto wskazała, że konieczne są dalsze badania w celu oceny stanu zaopatrzenia organizmu w witaminę D poprzez pomiar wolnej zamiast całkowitej 25-(OH)D.

2. **Książek A., Zagrodna A., Słowińska-Lisowska M., Lombardi G.** Relationship Between Metabolites of Vitamin D, Free 25-(OH)D, and Physical Performance in Indoor and Outdoor Athletes”. *Frontiers Physiology*. 2022.

Celem pracy była ocena stężenia VDBP (Vitamin D Binding Protein), metabolitów witaminy D, wolnej oraz biodostępnej 25-(OH)D w surowicy krwi u sportowców trenujących w pomieszczeniach zamkniętych i przestrzeniach otwartych. Wyniki badań wykazały brak statystycznie istotnej różnicy w stężeniu VDBP dla 5-ciu metabolitów witaminy D oraz wolnej,

biodostępnej i całkowitej 25-(OH)D, pomiędzy grupami badanych zawodników trenujących w przestrzeniach zamkniętych i otwartych. Ponadto obserwacje dowiodły, że metabolity witaminy D mogą odgrywać istotną rolę w funkcjonowaniu mięśni szkieletowych i wpływać na siłę i moc mięśni kończyn dolnych

3. **Książek A., Zagrodna A., Lombardi G., Słowińska-Lisowska M.** Metabolism of Vitamin D is not affected by sport activity. *Clinical Chimica Acta*. 2023.

Na podstawie uzyskanych wyników badań Autorka stwierdziła, że wieloletni trening sportowy nie ma wpływu na spoczynkowe stężenie metabolitów witaminy D. Ponadto zauważono, iż wolna witamina D nie wykazuje silniejszego związku z metabolitami witaminy D oraz stosunkami metabolitów witaminy D w porównaniu do całkowitej 25-(OH)D.

4. **Książek A., Zagrodna A., Lombardi G., Słowińska-Lisowska M.** Seasonal changes in free 25-(OH)D and Vitamin D Metabolite ratios and their relationship with psychophysical stress markers in male professional football players. *Frontiers Physiology*. 2023.

Na wstępie manuskryptu Autorka zauważa, że źródłem witaminy D jest synteza skórna podczas ekspozycji na światło słoneczne. Skutkuje to sezonową zmiennością jej stężenia i jest zależne od czynników środowiskowych. Badając piłkarzy nożnych w różnych okresach treningowych uwzględniając zimę i lato Autorzy doszli do wniosku, iż zmienność sezonowa dotyczy VDBP, całkowitej i biodostępnej. Nie stwierdzono istotnego rytmu sezonowego dla wolnej 25-(OH)D.

W powyższym artykule drugim wątkiem badawczym było sprawdzenie związków pomiędzy metabolitami witaminy D, a wskaźnikami stanu zmęczenia. Przyjęto, iż wskaźnikami zmęczenia będą (ferrytyna, enzymy wątrobowe, CK, hs-CRP, testosteron, kortyzol, stosunek T/C). W tym przypadku również nie odnotowano związku pomiędzy wolną i całkowitą 25-(OH)D a wskaźnikami stanu przemęczenia.

Podsumowując cykl publikacji zaproponowany przez Kandydatkę, chciałbym stwierdzić, iż artykuły zostały celnie dobrane i tematycznie są spójne z założeniami, jakie przedstawiono w ogólnych celach monotematycznego cyklu.

Zauważalny jednakże jest niezbyt celnie sformułowany tytuł cyklu, bowiem poza trzecim artykułem, gdzie uczestnikami badań byli mężczyźni „sedenteryjni”, mamy do czynienia z zawodnikami czynnie uprawiającymi judo i piłkę nożną. W tym sensie jako materiał badawczy w tytule winni być wyszczególnieni przedstawiciele sportów walki i gier

zespołowych z niewielkim udziałem (grupa porównawcza) mężczyzn nieaktywnych fizycznie. Użycie określenia „u młodych mężczyzn” brzmi zbyt ogólnie w kontekście całości przeprowadzonych badań. Wydaje się również, iż analizując cały dorobek publikacyjny Kandydatki, można było dla większej reprezentatywności osiągnięcia naukowego wybrać sześć publikacji, a nie cztery, będące składowymi jednotematycznego cyklu.

Odnosząc się do merytorycznych założeń całości cyklu Kandydatka syntetycznie ujęła je w następujących problemach do rozwiązania:

- dokonała krytycznej analizy źródeł literatury odnośnie wpływu suplementacji witaminą D na zdolności wysiłkowe sportowców,
- oceniła związki pomiędzy stężeniem metabolitów witaminy D ze względu na miejsce rywalizacji sportowej (hala czy otwarta przestrzeń) oraz poziomem wydolności uczestników badań,
- rozwiązała problem współzależności wolnej i całkowitej 25-(OH)D z metabolitami witaminy D u mężczyzn o niskim poziomie aktywności fizycznej oraz wyczynowych sportowców.

Oceniając korzyści aplikacyjne wyniesione z zawartości merytorycznej publikacji, tworzących jednotematyczny cykl, należy zauważyć dość jednoznaczne wnioski przedstawione w artykułach drugim i czwartym. Wskazują one na istotną rolę metabolitów witaminy D na funkcjonowanie mięśni szkieletowych oraz ich wpływ na siłę i moc kończyn dolnych. Ponadto w publikacji dowiedziono, iż zmienność sezonowa dotyczy VDBP całkowitej i biodostępnej. Nie stwierdzono zmienności sezonowej dla wolnej 25-(OH)D.

Z punktu widzenia przyszłych badań, Kandydatka stwierdziła, że lepszym wskaźnikiem do oceny zaopatrzenia organizmu w witaminę D u osób zdrowych może być wartość stosunku 24,25-(OH)2D do 25-(OH)D, niż stężenie całkowitej 25-(OH)D.

Chciałbym zaznaczyć, iż prezentowane przez dr inż. Annę Książek badania suplementacji witaminą D w sporcie wyczynowym i w odniesieniu do osób o umiarkowanej aktywności fizycznej, wypełniają lukę w dostępnej literaturze naukowej oraz w wielu aspektach posiadają walory poglądowe a także nowatorskie.

Jak sama Kandydatka zauważa kierunek jej penetracji badawczych jest przyszłościowy a wiele problemów czeka na naukowe rozwiązania. W szczególności chciałbym zauważyć niejednoznaczne wnioski dotyczące wzajemnych relacji pomiędzy stężeniem witaminy D, a wskaźnikami zmęczenia. Metodologia i praktyka badań w sporcie wyczynowym nakazuje

kompleksowe podejście do wskaźników biochemicznych i identyfikowanie najbardziej predyktywnych zmiennych, optymalizujących proces suplementacji w sporcie. Dotyczy to w szczególności wskaźników ergogenicznych. Na przykład, popularne ostatnio badania suplementacji kofeiną przynoszą oczywiste wnioski o jej roli stymulującej, bowiem podnosi ciśnienie krwi i powodując wyrzut hormonów stresu, w tym kortyzolu. Może to rodzić utratę równowagi procesów pobudzania i hamowania z negatywnymi skutkami w rywalizacji sportowej. Podobnie rozpatrywanie enzymu CK (kinaza keratynowa) jako wskaźnika zmęczenia, czy przetrenowania ze względu na wyjątkowe różnice indywidualne, winno być rozpatrywane komplementarnie z innymi parametrami. Procesy zmęczenia mięśni, dodatkowo możliwe są do zweryfikowania, chociażby stosując wskaźniki fizjologiczne lub analizy sygnału EMG.

Przez analogię do powyższych stwierdzeń z pozycji recenzenta, doceniając kluczowe wnioski z badań Kandydatki chciałbym rekomendować w jej przyszłych naukowych poszukiwaniach uwzględnienie dwóch istotnych sugestii. Po pierwsze złożoność współczesnego sportu wyczynowego nakazuje przeprowadzanie analiz czynników, w tym biochemicznych, w interakcji z innymi wskaźnikami, kluczowymi dla określonych przemian metabolicznych. Podejście takie, można rzec systemowe, pozwala na określenie wagi i znaczenia danych zmiennych w kontekście celu i założeń procedury badawczej, tak by końcowe rezultaty były wiarygodne i możliwe do zastosowania w praktyce żywienia i suplementacji sportowców. Po drugie, jak uczą wieloletnie badania z zawodnikami poziomu mistrzowskiego, różne normy biochemiczne, wyniesione z badań na dużych populacjach nie przystają do indywidualnych charakterystyk. Dla przykładu przywołana wyżej kinaza keratynowa, przy tej samej wartości wskaźnika może być zwiastunem stanu zawałowego w kardiologii, ale także wysokiej formy sportowca w cyklu startowym. W badaniach Autorka zasygnalizowała tendencję średnich wyższych wartości stężenia metabolitów witaminy D u badanych sportowców, co nie oznacza, że w przypadku indywidualnych badań końcowe wnioski mogą odbiegać od przyjętych norm.

#### Inne atrybuty osiągnięć Habilitantki

Istotną składową dorobku naukowego dr inż. Anny Książek był staż naukowy w IRCCS Instituto Ortopedico Galeazzi w Mediolanie Włochy w dniach 31.08 do 14.09.2021. Opiekunem stażu był prof. Giovanni Lombardi, dyrektor Laboratorium Eksperymentalnej Biochemii i Biologii Molekularnej. Wynikiem stażu były publikacje Autorki z prof. G. Lombardii w

indeksowanych czasopismach naukowych. W dniach od 23.05 do 5.06.2022 r. Kandydatka odbyła staż naukowych w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym po kierunkiem prof. Jędrzeja Antosiewicza. Rezultatem powyższego stażu była koncepcja grantu w ramach konkursu MINIATURA 7, organizowanego przez Narodowe Centrum Nauki. Grant zrealizowany w 2023 roku zatytułowano „Stężenie metabolitów tryptofanu jako markera przemęczenia i przetrenowania u profesjonalnych sportowców” W czerwcu 2023 Kandydatka przebywała również na wyjeździe studyjnym w Institute of Sport Sciences and Physiotherapy, University of Tartu w Estonii.

Dr inż. Anna Książek czynnie uczestniczyła w międzynarodowych konferencjach naukowych, m. in w organizowanych przez European College of Sport Science kongresach, w 2022 roku w Sewilli (Hiszpania) i 2023 r. w Paryżu (Francja), gdzie miała krótkie wystąpienia ustne w ramach sesji plakatowych. We wrześniu 2022 wygłosiła wykład plenarny na międzynarodowym seminarium w Tartu (Estonia).

Kandydatka sporządziła 4 recenzje naukowe dla takich periodyków naukowych jak *Nutrients* i *Biology of Sport*.

W ramach aktywności dydaktycznej specjalizuje się w przedmiotach: Żywnienie i suplementacja w sporcie, Żywnienie sportowca, Dozwolone wspomaganie wysiłku fizycznego, Dietetyka i wspomaganie. Prowadzi zajęcia w programie Erasmus, realizując przedmiot „Sports Nutrition and Supplementation. Współtworzyła program specjalności - Żywnienie i suplementacja w sporcie na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na II roku kierunku SPORT.

Habilitantka czynnie uczestniczy w pracach organizacyjnych. Sprawowała funkcję przewodniczącej komisji egzaminacyjnej do przeprowadzenia egzaminów dyplomowych na kierunku SPORT w AWF Wrocław. Była członkiem Komitetu Naukowego Ogólnopolskiej Konferencji dla Młodych Naukowców „Wieczór Naukowca 2022 – Wokół Człowieka”.

Dr inż. Anna Książek rozwijała również szczególną aktywność na polu osiągnięć popularyzujących naukę. Prowadziła szkolenia w ramach kursu dla trenerów na poziomie UEFA A organizowane przez Dolnośląski Związek Piłki Nożnej na temat „Dieta piłkarza i dozwolone wspomaganie organizmu sportowca”- 02.03.2020 r. Prowadziła liczne kursy i szkolenia dla zawodników klubów szachowych i w sportach walki, głównie w Taekwon-do. Otrzymała osiem nagród JM Rektora AWF Wrocław za zaangażowanie w prace naukowo-

badawcze w uczelni i nagrody dla młodych naukowców za działalność publikacyjną w tym największą liczbę cytowań.

### Podsumowanie

Reasumując, biorąc pod uwagę całokształt dokonań dr inż. Anny Książek, należy stwierdzić, że główne składowe Jej dorobku upoważniają do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Wybór czterech prac do monotematycznego osiągnięcia naukowego pod tytułem „**Trening sportowy a stężenie metabolitów witaminy D u młodych mężczyzn**” jest logiczny tematycznie i spełnia kryteria naukowo-badawcze. Opublikowane zostały w liczących się periodykach naukowych m.in. we *Frontiers Physiology* i *Nutrients*. Chciałbym podkreślić, iż w toku formułowania głównych tez niniejszej recenzji, dominującym odczuciem była nadzwyczajna spójność wszystkich elementów składających się na kryteria oceny Habilitantki. Należy zauważyć, iż Kandydatka dzięki komplementarnemu wykształceniu na kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka uzyskała tytuł inżyniera i równolegle skończyła licencjat na Wydziale Sportu AWF Wrocław. Dało to jej wyjątkowe kompetencje i warsztat naukowy jako badaczki laboratoryjnej oraz trenera – coacha w zakresie żywienia i suplementacji w sporcie. Dzięki czemu udało się jej z sukcesami łączyć zagadnienia teoretyczne z podejściem aplikacyjnym. W tym znaczeniu zrozumiałym jest fakt, iż kluczowe osiągnięcia w zakresie staży naukowych, uzyskanych grantów, najważniejszych publikacji, w tym wchodzących w monotematyczny cykl zostały zogniskowane na podobnym obszarze badawczym.

**Kierując się ustawowymi przesłankami zawartymi w ustawie z dn. 20.07.2018, rekomenduję co następuje. Oceniam dorobek naukowy oraz monotematyczne osiągnięcie naukowe Habilitantki pozytywnie i rekomenduję Radzie Kolegium Naukowego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu dalsze procedowanie w celu uzyskania przez dr inż. Annę Książek stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej.**

*Wojciech Borysiuk*