

prof. dr hab. Czesław Urbanik

Katedra Nauk Biomedycznych

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

ul. Marymoncka 34, 00-968 Warszawa 45

tel.

email: czeslaw.urbanik@awf.edu.pl

Warszawa, dn. 07.02.2024



Ocena

**dorobku naukowego oraz dydaktyczno-organizacyjnego dr n. o kult. fiz. Sebastiana Klicha
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplina nauki medyczne**

1. Podstawa przygotowania recenzji

Podstawa formalna sporządzenia niniejszej oceny wynika z decyzji Rady Doskonałości Naukowej (RDN) dotyczącej wyznaczenia mnie jako recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr n. o kult. fiz. Sebastiana Klicha.

Postępowanie wszczęto w dniu 24.05.2023 r. w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.

Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w dniu 18.10.2023 r. podjęła UCHWAŁA NR 812/2023 w sprawie powołania pełnego składu Komisji habilitacyjnej, obligując mnie do przygotowania recenzji.

Podstawą prawną oceny osiągnięć naukowych Kandydata ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego jest art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j.: Dz.U. z 2021 poz. 478), a w zakresie kryteriów branych pod uwagę przy tej ocenie – art. 219 ust. 1 pkt 2 wspomnianej ustawy. **Dokumentację i materiały dotyczące przedmiotowego postępowania habilitacyjnego otrzymałem 15 stycznia 2024 roku.**

Opinia ta oparta o przesłaną przez Radę Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego dokumentację:

wniosek z dnia 24.05.2023 o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie **nauk medycznych i nauk o zdrowiu** w dyscyplinie **nauki medyczne** oraz załączniki.

Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego zostały unormowane w art. 219 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce. Zgodnie z tym przepisem stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, szczególności zagranicznej.

Zdaniem Recenzenta dokumentacja jest kompletna i starannie przygotowana. Natomiast w dokumentach brak jakiejkolwiek informacji o tym czy kandydat ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego, co wskazuje, że jest to Jego pierwsze podejście do uzyskania tego stopnia naukowego.

2. Sylwetka naukowa i zawodowa Kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Pan dr n. o kult. fiz. Sebastian Klich jest absolwentem Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (2012), na kierunku „Fizjoterapia”, a 5 października 2017 roku odbyła się obrona rozprawy doktorskiej, w wyniku czego Uchwałą Rady Wydziału Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu 23 października 2017 roku nadano Mu stopień naukowy doktora nauk o kulturze fizycznej. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Poziom wydolności tlenowej oraz beztlenowej a zmiany stężenia tryptofanu i serotoniny u piłkarzy ręcznych”. Promotor pracy: dr hab. Iwona Wierzbicka-Damska, prof. AWF, zaś recenzentami byli: dr hab. Paweł Ciężczyk, prof. US oraz dr hab. Andrzej Suchanowski, prof. nadzw. AWFIS.

Pracę zawodową rozpoczął w 2017 r. jako instruktor w Katedrze Sportu Paraolimpijskiego, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, a od 2018 jest zatrudniony w Zakładzie Sportu Paraolimpijskiego, Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego.

Ponadto, oprócz swojej etatowej pracy zatrudniany był w klubach sportowych oraz kadrach narodowych jako fizjoterapeuta, odpowiednio:

2013 – 2015 WKS Śląsk Wrocław Handball Team (piłka ręczna),

2015 – 2018 KS AZS - AWF Wrocław (sekcja lekkoatletyki),

2016 – 2017 Polski Związek Lekkiej Atletyki,

2018– 2018 MKS Miedź Legnica (piłka nożna),

2017– 2021 Polski Związek Kolarski (kolarstwo torowe).

Było to dobre doświadczenie, w którym Pan mgr a później dr Klich nabywał umiejętności łączenia teorii z praktyką.

3. Osiągnięcia naukowe kandydata w postaci jednotematycznego cyklu publikacji pod wspólnym tytułem: „Właściwości morfologiczne oraz aktywność bioelektryczna mięśni stożka rotatorów i obręczy barkowej u sportowców”

Pan dr n. o kult. fiz. Sebastian Klich jako osiągnięcie naukowe, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny przedstawił cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b

Osiągnięcia naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego Autor opatrzył wspólnym tytułem **„Właściwości morfologiczne oraz aktywność bioelektryczna mięśni stożka rotatorów i obręczy barkowej u sportowców”**.

W tym celu przedstawił 5 prac opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym:

1. **Klich S, Kisilewicz A, Pozarowszczyk B, Zatoń M, Kawczynski A, Michener LA. 2019. Shoulder tendon characteristics in disabled swimmers in high functional classes - Preliminary report. Physical Therapy in Sport 35:23-28.**
IF= 1.926; punktacja MEiN=100.000

2. **Klich S**, Pietraszewski B, Zago M, Galli M, Lovecchio N, Kawczynski A. 2020. Ultrasonographic and myotonometric evaluation of the shoulder girdle after an isokinetic muscle fatigue protocol. *Journal of Sport Rehabilitation* 29:1047-1052.
IF= 1.931; punktacja MEiN=70.000
3. **Klich S**, Kawczyński A, Pietraszewski B, Zago M, Chen A, Smoter M, Hassanlouei H, Lovecchio N. 2021. Electromyographic evaluation of the shoulder muscle after an fatiguing isokinetic protocol in recreational overhead athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18:2516.
IF= 4.614; punktacja MEiN=140.000
4. **Klich S**, Madeleine P, Ficek K, Sommer K, Fernández-de-Las-Peñas C, Michener LA, Kawczyński A. 2022. Functional and morphological changes in shoulder girdle muscles after repeated climbing exercise. *Research in Sports Medicine* 18:1-15 [opublikowana 18.02.2022]; status w PubMed: Ahead of print].
IF= 3.661*; punktacja MEiN=70.000*
5. **Klich S**, Kawczyński A, Sommer K, Danek N, Fernández-de-las-Peñas C, Michener LA, Madeleine P. 2022. Stiffness and thickness of the upper trapezius muscle increase after repeated climbing bouts. *PeerJ* 10:e14409.
IF= 3.061; punktacja MEiN=100.000

Liczba prac: 5, sumaryczna wartość współczynnika IF=15,193; MEiN=480.000

We wszystkich pracach Kandydat jest pierwszym autorem i nieskromnie deklaruje (cyt.) **„Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na tworzeniu koncepcji oraz modelu badań, zaplanowaniu eksperymentu, wyborze metodyki badań, pozyskaniu osób badanych, przeprowadzeniu badań, analizie danych, interpretacji wyników oraz obliczeń statystycznych, a także pisaniu pierwotnej wersji artykułu. Mój wkład w tę pracę wynosi 80%”.**

Zastanawiające jest to, że dla pozostałych 5 lub 6 współautorów przeznacza tylko 20% wkładu. Niemniej wszyscy współautorzy wyrazili na taką proporcję zgodę na piśmie, szkoda tylko, że każdy z nich nie wskazuje swojego udziału w niniejszej pracy. Gdyby te 20% podzielić na 5 lub 6 współautorów, to na każdego przypada po ok. 3-4%.

Na podkreślenie zaś zasługuje liczba 17 współautorów prac w cykl do oceny dorobku Kandydata, co wskazuje na Jego umiejętność współpracy w zespołach. Jedynie jeden współautor występuje we wszystkich pracach. A wiadomo, że w naukach przyrodniczych praktycznie indywidualne prace nie istnieją.

Wspomniany cykl prac obejmuje lata 2019-2022, które ukazały się w znaczących czasopismach z punktacją IF od 1,926 do 4,614, zaś w punktacji MEiN od 70 do 140. Są to: Physical Therapy in Sport, Journal of Sport Rehabilitation, International Journal of Environmental Research and Public Health, Research in Sports Medicine, Peer Journal.

Już sam fakt opublikowania w tych czasopismach swoich prac podnosi wartość osiągnięć Kandydata, ponieważ redakcje tych czasopism jednoznacznie przestrzegają kryteriów jakościowych wydawanych pozycji.

Autor problem badawczy przedstawiony w cyklu publikacji opatrzył wspólnym celem jako:

1. Ocena i analiza właściwości morfologicznych struktur stożka rotatorów wśród pływaków pełnosprawnych oraz pływaków z niepełnosprawnościami. Określenie różnic we właściwościach morfologicznych stożka rotatorów pomiędzy pływakami pełnosprawnymi oraz z niepełnosprawnościami kończyn górnych.
2. Ocena właściwości morfologicznych oraz mechanicznych mięśni stożka rotatorów oraz obręczy barkowej jako efekt zmian powysiłkowych zmęczenia.
3. Określenie wpływu powtarzanego testu zmęczeniowego mięśni kończyn górnych oraz obręczy barkowej na poziom sprawności, a także właściwości morfologiczne oraz mechaniczne mięśni stożka rotatorów.
4. Ocena zmian właściwości morfologicznych oraz mechanicznych części górnej mięśnia czworobocznego grzbietu podczas testu zmęczenia na ścianie wspinaczkowej.
5. Ocena wpływu zmęczenia mięśni stożka rotatorów na zakres ruchomości oraz siłę mięśni kończyny górnej w stawie ramiennym
6. Analiza zmian częstotliwości sygnału EMG mięśni obręczy barkowej podczas izokinetycznego testu zmęczenia mięśni stożka rotatorów.

Oceniając poszczególne publikacje w pierwszej pracy celem było porównanie grubości ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego, przestrzenie podbarkowej i grubość ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego u pływaków niepełnosprawnych ze schorzeniami kończyn górnych i dolnych oraz pełnosprawnych pływaków. Po przebadaniu 30 zawodników, z niepełnosprawnością w obrębie kończyn górnych, dolnych i pełnosprawnych z wykorzystaniem ultrasonografu, stwierdzono, że pływacy z amputacjami ramion oraz deformacjami (np. fokomelia) mają zmiany we właściwościach morfologicznych struktur stożka rotatorów, które charakteryzują się pogrubieniem ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego oraz zwężeniem przestrzeni podbarkowej.

W drugiej pracy celem była ocena właściwości morfologicznych oraz mechanicznych mięśni stożka rotatorów oraz obręczy barkowej po zakończonym laboratoryjnym teście zmęczenia w obrębie mięśni obręczy barkowej. Do oceny właściwości morfologicznych (grubość ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego i przestrzeń podbarkowa) oraz mechanicznych (sztywność i „creep”) struktur stożka rotatorów oraz obręczy barkowej użyto **ultrasonograf oraz miotonometr**. Udowodniono, że zastosowana procedura wskazuje na rozwój zmęczenia w obrębie struktur stożka rotatorów oraz obręczy barkowej. **Zwiększenie sztywności mięśni obręczy barkowej oraz grubości ścięgna mięśnia nadgrzebieniowego z jednoczesnym zwężeniem przestrzeni podbarkowej może potwierdzać rozwój cieśni podbarkowej.**

W trzeciej pracy Kandydat podjął się trudniejszego zadania, **bowiem celem była analiza zmian częstotliwości sygnału EMG mięśni obręczy barkowej podczas izokinetycznego testu zmęczenia mięśni stożka rotatorów**. Podczas rozwijania momentów siły w rotacji wewnętrznej/zewnętrznej, rejestrowano aktywność bioelektryczną mięśni obręczy barkowej **wykorzystując elektromiografię powierzchniową**. Sygnał był analogowy, filtrowany na poziomie częstotliwości 10–500 Hz, amplifikowany 2000 razy z częstotliwością 2000 Hz. **Analiza wskazuje na istotny spadek różnicy częstotliwości mediany po zakończonym teście zmęczenia dla wszystkich rejestrowanych mięśni, co może wskazywać na rozwój cieśni podbarkowej.**

Kandydat rozszerzył nieco zakres analizy w pracy **czwartej** przyjmując za cel **określenie wpływu powtarzanego testu zmęczeniowego kończyn górnych oraz obręczy barkowej na poziom sprawności funkcjonalnej, a także właściwości morfologicznych oraz mechanicznych mięśni stożka rotatorów**. Badaniami objęto amatorów uprawiających **wspinaczkę ściankową**, co dawało pewność, że podczas takiej próby naprężenie mięśni i ich zmęczenie będzie znaczące. Do oceny zmęczenia zastosowano **subiektywną skalę Borga** oraz ocenę zmian funkcjonalnych wyrażonych zakresem ruchomości w stawie ramiennym oraz siłą mięśni obręczy barkowej, a także zmian we właściwościach morfologicznych i właściwościach mechanicznych (sztywność) mięśni obręczy barkowej. Wyniki niniejszej pracy wykazały zmiany funkcji obręczy barkowej, a także właściwości morfologicznych oraz mechanicznych mięśni stożka rotatorów oraz obręczy barkowej po powtarzanym wysiłku u rekreacyjnych wspinaczy ściankowych. **Znaczący wzrost grubości mięśnia nadgrzebieniowego przy jednoczesnym zmniejszeniu przestrzeni podbarkowej spowodował większy współczynnik określający proporcję ścięgna w przestrzeni podbarkowej.**

W piątej pracy podjęto próbę oceny zmian właściwości morfologicznych oraz mechanicznych części górnej mięśnia czworobocznego grzbietu podczas testu zmęczenia na ścianie wspinaczkowej. Grubość części górnej mięśnia czworobocznego grzbietu wykazała istotne różnice oraz zmiany w czasie oraz lokalizacji pomiędzy stroną dominującą a niedominującą. **Obustronne zwiększenie sztywności oraz grubości mięśnia czworobocznego, przy jednoczesnym zwiększeniu się mleczanu we krwi może świadczyć o rozwoju zmęczenia.**

Na podkreślenie zasługuje także fakt zastosowania we wszystkich pracach zaawansowanej statystyki m.in. wyliczono współczynnik korelacji międzyklasowej, analizę wariancji testem Kruskala-Wallisa, test post-hoc U Manna-Whitneya, test t dla prób zależnych, dwukierunkowa analiza wariancji, test ANOVA, test Tukey, w testach post hoc zastosowano test Bonferroniego dla porównań wielokrotnych.

Reasumując, można stwierdzić, że w ramach przedstawionych prac podjęto się określenia mechanizmów rozwoju zmęczenia, prowadzących do powstania pierwotnych objawów cieśni podbarkowej. Określenie tych mechanizmów miało charakter kompleksowy, ponieważ zwrócono uwagę zarówno na zmiany zachodzące we właściwościach mięśni i struktur ścięgniastych, jak również aktywności bioelektrycznej.

Podsumowując tę część opinii, należy zauważyć, że Kandydat w sposób obiektywny oceniła skuteczność wykorzystania różnej skali wykazując ich możliwości zastosowania do oceny funkcjonalnej, oceny funkcji skali zmęczenia, a także porównań pomiędzy osobami pełnosprawnymi i niepełnosprawnymi oraz w wyniku różnego rodzaju zmęczenia. Wskazał także skromnie argumentując, co może wskazywać na rozwój cieśni podbarkowej.

Uzyskane wyniki badań wskazują m.in. na :

- Zróżnicowanie we właściwościach morfologicznych może być związane z rozwojem zespołu cieśni podbarkowej przez przebudowę struktur mięśniowo-ścięgniastych stożka rotatorów.
- Izokinetyczny test rotacji wewnętrznej i zewnętrznej prowadzi do rozwoju zmęczenia, czego skutkiem są zmiany właściwości morfologicznych.
- Zmęczenie mięśni stożka rotatorów oraz obręczy barkowej jest wynikiem zmniejszenia częstotliwości mediany sygnału elektromiograficznego mięśnia podgrzebieniowego oraz tylnej części mięśnia naramiennego.
- Zmniejszenie sprawności funkcjonalnej, a także zmiany właściwości morfologicznych oraz mechanicznych podczas testu zmęczeniowego mogą być związane z nadmierną sztywnością części tylnej mięśnia naramiennego oraz podgrzebieniowego.

- Zmiany grubości oraz sztywności części górnej mięśnia czworobocznego grzbietu w terenowym teście wspinaczkowym mogą mieć wpływ na zmiany właściwości morfologicznych oraz mechanicznych struktur stożka rotatorów oraz pozostałych mięśni obręczy barkowej.

To są fakty, która uzyskał Kandydat. **Nie uważa tego za ostateczne osiągnięcie lecz ze skromnością twierdzi, że planuje przyszłe badania**, które będą ukierunkowane na dalszy rozwój wiedzy w zakresie mechanizmów rozwoju zmęczenia oraz zespołu cieśni podbarkowej, zwracając uwagę na długotrwały wpływ zmęczenia oraz jego skutków na właściwości struktur mięśniowo-ścięgnistych. Ponadto zasadniczym celem dalszych prac będzie analiza właściwości architektonicznych (kąt pierzastości i długość włókna mięśniowego) mięśni obręczy barkowej stanowiących kolejny czynnik służący wyjaśnieniu podejmowanego tematu.

Niewątpliwie dotychczasowe osiągnięcie Kandydata należy uznać za znaczące, niemniej być może na tej podstawie Autor dojdzie do takiego momentu, w którym zaproponuje konkretne rozwiązania zmierzające do unikania niekomfortowych stanów mięśni stożka rotatorów i obręczy barkowej u sportowców, ale nie tylko.

Stwierdzam, że wyniki dotychczasowych badań opublikowane w cyklu pięciu prac wnoszą oryginalne wkład do wiedzy i mają znaczny wpływ na rozwój nauk o zdrowiu.

4. Pozostałe osiągnięcia naukowe kandydata

Sebastian Klich swoją przygodę z nauką rozpoczął zaraz po zakończeniu studiów magisterskich. Pierwsze publikacje z Jego udziałem powstały już w roku ukończenia studiów, tj. 2012 roku, co prawda jako rozdziały w monografiach, ale świadczą o Jego przemyśleniach naukowych. Do czasu uzyskania stopnia doktora opublikował łącznie 11 artykułów w czasopismach i 5 rozdziałów pod redakcją, a w **ośmiu był pierwszym autorem**. Dwie z nich to publikacja we współpracy w czasopismach z IF, za łączną liczbę 3,292 pkt oraz wg. MEiN 102 pkt.

Dr n. o kult. fiz. Sebastian Klich po uzyskaniu stopnia doktora opublikował 21 prac naukowych w czasopismach i jako rozdziały w monografiach. **Siedemnaście** prac zostało opublikowanych w czasopismach ze wskaźnikami Impact Factor (IF), między innymi takimi jak: Frontiers in Bioengineering and Biotechnology IF= 5.890*; punktacja MEiN=100,

Research and Public Health IF= 4.614; punktacja MEiN=140,

Frontiers in Physiology IF= 4.566; punktacja MEiN=100,

Research in Sports Medicine IF= 3.661*; punktacja MEiN=70,

a także

Physical Therapy in Sport IF= 1.926; punktacja MEiN=100,

Journal of Sport Rehabilitation IF= 1.931; punktacja MEiN=70.

Łączny IF wszystkich prac po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 57,024, a liczba punktów wg MEiN wynosi 1685 pkt. Cztery z tych prac zostało wskazanych w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

17 publikacji ze współczynnikiem oddziaływania opublikował w 13 różnych czasopismach, a w dziewięciu był pierwszym autorem, co potwierdza Jego znaczącą rolę w przygotowaniu tych prac.

Prace Pana dr n. o kult. fiz. Sebastian Klich były wielokrotnie cytowane:

Wg. Web of science	116 z autocytowaniami,	98 bez autocytowań	IH	6
Wg. Scopus	140 z autocytowaniami	118 bez autocytowań	IH	7

Biorąc pod uwagę bardzo wąski zakres zainteresowań naukowych Kandydata należy to osiągnięcie uznać za znaczące.

5. Staże naukowe i projekty badawcze

Kandydat w swojej działalności naukowej odbył szereg staży naukowych.

- 15.08-18.12.2016 - Jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora uczestniczył w **4 miesięcznym stażu** naukowym w University of Southern California (Los Angeles, CA, USA), pod kierownictwem prof. Lori Michener w Clinical biomechanics and Orthopedic sports Outcomes Research (COOR) Laboratory. Równolegle odbył staż w USC Physical Therapy Associate Clinic (Los Angeles, CA, USA).
- 13-19.12.2018 - staż naukowy oraz udział w międzynarodowej konferencji naukowej jako zaproszony wykładowca w **Yangzhou University** (Yangzhou, Chiny). Staż był realizowany pod kierownictwem **dr Ai-Guo Chen**
- 22 – 26.10.2019 - **staż programu Erasmus+** (projekt KA107) w Yangzhou University.
- 9.08- 12.09.2021- staż naukowy w **Aalborg University** (Aalborg, Dania) pod kierownictwem **prof. Pascala Madeleine**,
- 13 – 17.09.2021 - staż naukowym w **King Juan Carlos University** (Madryt, Hiszpania) pod kierownictwem **prof. Césara Fernández- de-Las-Peñas**,
- 10 – 17.07.2022 - staż naukowym w **Universitat Internacional de Catalunya** (Barcelona, Hiszpania) pod kierownictwem **dr Alberta Perez- Bellmunt**.

Z tego zestawienia wynika znaczna aktywność dr Klicha pod względem dokształcania się, zwłaszcza za cenny należy uznać staż w University of Southern California, gdzie głównym celem niniejszego stażu była nauka wykorzystania ultrasonografii mięśni stożka rotatorów w celu analizy właściwości morfologicznych mięśni obręczy barkowej, co było głównym zagadnieniem dalszej Jego pracy naukowej. Z każdego wyjazdu uzyskiwał nowe doświadczenie, które określał sobie jako cel poznaczy.

Już po złożeniu dokumentów Habilitant planuje w ramach stypendium odbycie sześciomiesięcznego (01.08.2023-31.01.2024) stażu naukowego **Fulbright Senior Award** w University of Southern California (Clinical Biomechanics Orthopedic and Sports Outcomes Research laboratory) pod kierownictwem **prof. Lori Michener**, podczas którego realizować będzie dwa wspólne projekty naukowe:

- Physiological and biomechanical analysis of the shoulder girdle: a response to maximal exercise as an acute effect of fatigue in swimmers.
- Patient-specific factors of recovery in rotator cuff tendinopathy.

Habilitant w czasie swojej pracy brała udział w kilku projektach naukowych:

- **2019- MINIATURA 3 – Narodowe Centrum Nauki (NCN) Tytuł:** „Zmęczenie obwodowe mięśni obręczy barkowej a właściwości mechaniczne oraz morfologiczne w obrębie mięśni stożka rotatorów” **Nr decyzji:** DEC-2019/03/X/NZ7/01100 – 33.000 zł. Kierownik.
- **2021- Grant wewnętrzny (OPUS) – Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu Tytuł:** „Właściwości morfologiczne i mechaniczne więzadła właściwego rzepki podczas wybranych procedur zmęczenia obwodowego kończyny dolnej” **Nr decyzji:** PN/BK/2021/03 – 17.000 zł. Kierownik.
- **2021- Bekker NAWA - Program im. Mieczysława Bekkera Tytuł:** „Właściwości morfologiczne i mechaniczne mięśni stożka rotatorów a zmęczenie obwodowe podczas różnych typów wysiłku” **Nr decyzji:** BPN/BEK/2021/1/00090/U/00001 – 55.000 zł. Kierownik.
- **2023 - Fulbright Senior Award 2023-24 – stypendium Polsko-Amerykańskiej Komisji Fulbrighta Tytuł:** „Physiological and biomechanical analysis of the shoulder girdle: a response to maximal exercise as an acute effect of fatigue in swimmers” **Nr decyzji:** Akceptacja nominacji Rady Polsko-Amerykańskiej Komisji Fulbrighta przez Radę J. William Fulbright Foreign Scholarship Board (FFSB) z dnia 13.03.2023 – Kierownik.

Oprócz kierowania projektami badawczymi, Habilitant uczestniczył także w roli wykonawcy w projekcie **MOST – Współpraca naukowa Polskiej Akademii Nauk oraz**

Ministerstwa Nauki i Technologii w Tajpej: „Charakterystyka tkanek mięśni grupy tylnej uda u sportowców, którzy nie doznali kontuzji oraz u sportowców po urazie” **Nr decyzji:** BWZ.063.56.2021.KF. Wraz z zespołem **prof. Hsing-Kuo Wanga** opracowali autorski model projekcji ultrasonograficznej mięśnia dwugłowego uda oraz półścięgnistego. W dniach 01.05 – 10.05.2023 odbył staż naukowy w **National Taiwan University** (Tajpej, Tajwan).

Zdaniem Recenzenta ta część działalności naukowej (Staże, projekty badawcze, współpraca międzynarodowa) Habilitanta jest znacząca i zasługuje na podkreślenie.

6. Inne osiągnięcie naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Recenzje publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Cenne w dorobku naukowym kandydatów do kolejnych etapów awansowych są doświadczenia recenzenckie. Kilka redakcji renomowanych czasopism zaproponowało Kandydatowi współpracę w tym zakresie.

Są to:

European Journal of Ultrasound (IF: 5.445) - 1 recenzja

Frontiers in Neuroscience (IF: 5.152) - 1 recenzja

Journal of Clinical Medicine (IF: 4.964) - 4 recenzje

International Journal of Environmental Research and Public Health (IF: 4.614) – 3 recenzje

Sports Health (IF: 4.355) – 1 recenzja

Diagnostics (IF: 3.992) – 1 recenzja

Sensors (IF: 3.847) – 1 recenzja

Research in Sports Medicine (IF: 3.661) – 1 recenzja

PLOS One (IF: 3.240) – 2 recenzje

Physica Medica (IF: 3.119) – 1 recenzja

PeerJ (IF: 3.060) – 4 recenzje

Journal of Pain Research (IF: 2.832) – 1 recenzja

Journal of Biomechanics (IF: 2.789) – 1 recenzja

Journal of Sport Rehabilitation (IF: 2.202) – 5 recenzji

International Journal of Sports Science & Coaching (IF: 2.029) – 1 recenzja

Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering (IF: 1.669) – 1 recenzja

International Journal of Exercise Science Coaching (IF: 1.150) – 1 recenzja

Journal of Men's Health (IF: 0.789) – 1 recenzja

Z dokumentacji poddanej analizie wynika, że Kandydat recenzował łącznie 31 prac w 18 czasopismach, co jest bardzo dużym osiągnięciem.

Oprócz tego zadania dwukrotnie był **współredaktorem numeru specjalnego czasopisma Applied Sciences (IF: 2.838; MEIN: 100)** – „Human Skeletal Muscle and Tendon Characteristics in Sport and Rehabilitation” (01 – 07.2021) i (07 – 12.2021)

7. Udział w konferencjach naukowych

Habilitant był prelegentem oraz brał czynny udział w konferencjach:

- 4th Annual Symposium on Sport Sciences – Performance and Technology, Aalborg University (Aalborg, Dania), 2022. **Wykład gościnny** pt. „Muscle-tendon unit characteristics - a perspective of different properties” **Symposium pod patronatem European College of Sports Science**
- 24th Annual Congress of the European College of Sport Science (Praga, Czechy), 2019. **Sesja plakatowa oraz krótkie wystąpienie** pt. „Patellar tendon stiffness and thickness in elite sprint and endurance track cyclists using myotonometric and ultrasonographic measurements ”
- 2nd China Physical Exercise and Brain Science Forum”, Yangzhou University (Yangzhou, Chiny), 2018. **Wykład gościnny** pt. „Central fatigue indicators after different exercise protocols”
- IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Aktywność Ruchowa Osób Niepełnosprawnych”, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (Wrocław, Polska), 2018. **Prezentacja ustna** pt. „Pomiar przestrzeni podbarkowej jako wskaźnik monitorowania przeciążeń obręczy barkowej wśród pływaków ”

8. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej

Współpraca międzynarodowa potwierdzona publikacjami

- Współpraca z University of Southern California (Los Angeles, USA) – prof. Lori Michener, potwierdzona **1 publikacją oraz wspólnym projektem**.
- Współpraca z University of Bergamo (Bergamo, Włochy) oraz Politecnico di Milano (Mediolan, Włochy) – prof. Nicola Lovecchio, prof. Matteo Zago oraz prof. Manuela Galli, **potwierdzona 4 publikacjami**.
- Współpraca z Yangzhou University – prof. Ai-Guo Chen, dr Biye Wang, dr Dan Dan Chen oraz dr Wei Guo, **potwierdzona 5 publikacjami**.
- Współpraca z Aalborg University (Aalborg, Dania) – prof. Pascal Madeleine oraz prof. Shellie Boudreau, **potwierdzona 2 publikacjami**.
- Współpraca z King Juan Carlos University (Madryt, Hiszpania) – prof. César Fernández-de-Las-Peñas, prof. José Luis Arias-Buría oraz Universidad Camilo José Cela – dr Juan Antonio Valera Calero, **potwierdzona 2 publikacjami**.
- Współpracaw ramach międzynarodowego zespołu badawczego –prof. PascalMadeleine, prof. César Fernández-de-Las-Peñas oraz prof. Lori Michener, **potwierdzona 4 publikacjami**.

Łącznie Kandydat współpracował z **6 zagranicznymi ośrodkami naukowymi**, a efektem tej współpracy było **18 publikacji**. Podkreślić należy, że jest to znakomite osiągnięcie wskazujące na umiejętność Habilitanta do współpracy zespołowej i nawiązywania kontaktów międzynarodowych.

Współpraca międzynarodowa niepotwierdzona publikacjami

Ponadto Kandydat deklaruje dalszą współpracę międzynarodową z 3 ośrodkami naukowymi (National Taiwan University -Tajpej, Tajwan, Universitat Internacional de Catalunya - Barcelona, Hiszpania, University of Canterbury - Christchurch, Nowa Zelandia), ale nie potwierdzone publikacjami.

9. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Osiągnięcie organizacyjne

Był członkiem zespołu przygotowującego kierunek Sport do oceny przez Polską Komisję Akredytacyjną w roku 2022.

Prowadził szkolenia dla trenerów lekkiej atletyki

- Brał udział (jako prowadzący) w szkoleniach z zakresu prewencji urazów:
- Był wykładowcą na Konferencji trenerów lekkiej atletyki organizowanej przez Polski Związek Lekkiej Atletyki, Cetniewo 20-22.10.2017
- Wykładowca na Konferencji trenerów lekkiej atletyki w ramach konsultacji selekcyjno–diagnostycznej zaplecza kadry narodowej organizowanej przez Polski Związek Lekkiej Atletyki, Spała 26-26.10.2017
- W roku 2019 został promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim magistra Macieja Kusiaka w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu. Promotorem był prof. dr hab. Adam Kawczyński.

Był też członkiem komisji doktorskiej w przewodzie Luisa Llurda Almuzara: "Analysis of neuromuscular response and frontal plane knee angle projection in physically active subjects: implications for anterior cruciate ligament injury", **Promotor:** Dr. Albert Pérez Bellmunt and Dr. Ramón Aguadé Aguadé

10. Inne naukowe osiągnięcia Habilitanta

Kandydat w autoreferacie omówił także inne obszary własnych zainteresowań naukowych. Ważnym obszarem były badania i publikacje dotyczące tematyki wiodącej, będącej podstawą

procesu habilitacyjnego, ale także znaczna część prac opublikowanych z udziałem naukowców zagranicznych dotyczyła innych zagadnień. Były to zagadnienia m.in.:

- zmiana grubości ścięgna Achillesa po treningu,
- ultrasonograficzna i miotonometryczna ocena obręczy barkowej po izokinetycznym zmęczeniu mięśni,
- dyskineza łopatki wywołana zmęczeniem u zdrowych sportowców napowietrznych,
- elektromiograficzna ocena mięśnia barkowego po męczącym protokole izokinetycznym u rekreacyjnych sportowców,
- analiza eksploracyjna tapingu Low-Dye na rozkład siły i wrażliwość na ból,
- program treningowy minikoszykówki poprawiający sprawność fizyczną i komunikację społeczną dzieci w wieku przedszkolnym z zaburzeniami ze spektrum autyzmu,
- częstość występowania schorzeń barku wśród zawodowych torreadorów: przekrojowa ultrasonografia.

To tylko niektóre zagadnienia naukowe objęte zainteresowaniami Habilitanta, co wskazuje na Jego szeroki zakres penetracji naukowej.

Stwierdzam, że badania opublikowane w tych pracach wnoszą oryginalne wyniki do wiedzy i mają znaczny wpływ na rozwój nauk o zdrowiu oraz mają duże walory aplikacyjne.

11. Praca zawodowa jako fizjoterapeuta w profesjonalnych klubach sportowych i związkach sportowych

Już w czasie studiów doktoranckich (2013) Habilitant związał się z pracą na stanowisku fizjoterapeuty, aż do igrzysk Olimpijskich w Tokio (2021). Pracował w dwóch drużynach gier zespołowych, tj. WKS Śląsk Wrocław Handball Team (piłka ręczna, 2013–2015) oraz MKS Miedź Legnica (piłka nożna, 2018), jak również w sekcji lekkiej atletyki Klubu Sportowego AZS-AWF Wrocław (2015-2018). Współpracował także z Polskim Związkiem Lekkiej Atletyki (2016–2017). Od 2017 do 2021 roku pracował na stanowisku fizjoterapeuty z grupą sprinterów kolarstwa torowego w Polskim Związku Kolarskim. Zawodnicy, z którymi współpracował wielokrotnie uzyskiwali tytuły mistrzowskie oraz medale Młodzieżowych Mistrzostw Europy, Mistrzostw Europy oraz Mistrzostw Świata.

Można więc podkreślić, że swoją wiedzę zdobytą na drodze naukowej umiejętnie wykorzystywał w działalności praktycznej, co świadczy o Jego zaangażowaniu i determinacji wdrożeniowej.

12. Doksztalcanie

W latach 2012-2018 brał udział (jako uczestnik) w 18 szkoleniach zawodowych w zakresie fizjoterapii, m.in. w zakresie: Taping rehabilitacyjny, Funkcjonalna ocena FMS w fizjoterapii

i sporcie, Kinetic Control, Delikatna mięśniowo-powięziowa fibroliza z wykorzystaniem haków, Functional Fascial Taping, Pinoterapia, Masaż tkanek głębokich i rozluźnianie mięśniowo-powięziowe z anatomią palpacyjną, The Morales Method of Manual Therapy & Body Conditioning. Body Mechanics, Terapia manualna holistyczna, Terapia trzewna, USC Shoulder Update, Diagnosis and Management, Igioterapia sucha, Kręgosłup – osteopatyczna diagnostyka i leczenie.

13. Nagrody i wyróżnienia

Kandydat w relatywnie krótkim czasie pracy zawodowej był **pięciokrotnie nagradzany** przez JM Rektora, w tym **trzykrotnie za największą łączną liczbę publikacji z IF (2022, 2021, 2019)**, co świadczą o Jego wzmożonej aktywności naukowej w ostatnich latach.

Jest także członkiem: **European College of Sport Science (ECSS)**.

14. OCENA SYNTETYCZNA DOROBKU AKADEMICKIEGO HABILITANTKI

Silne strony dorobku naukowego

- Znaczna oryginalność i metodologia realizowanej problematyki naukowej
- Bardzo dobry wybór reprezentatywnych dla problematyki naukowej czasopism, w tym: Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, Research and Public Health, Frontiers in Physiology, Research in Sports Medicine, Physical Therapy in Sport, Journal of Sport Rehabilitation.
- Bardzo dobry dorobek naukowy, wyrażony łącznie punktacją poprzez wskaźniki:
IF = 60,316 punktowy **MNI SW = 1787**, **IH = 6** (Baza Web of Science), **7** (Baza Scopus)
Znaczna liczba cytowań prac Autora wg Scopus = 140 (z autocytowaniami); 118 bez autocytowań), wg Web of Science – 116 (z autocytowaniami); 98 (bez autocytowań)
- Dorobek z obszaru tematyki publikowanej w czasopismach z „Listy filadelfijskiej” został stworzony w stosunkowo krótkim czasie, **5 lat (2018-2022)**
- Gdy analizuje się dynamikę aktywności naukowej to zauważamy, że Kandydat jest **współautorem aż 17 prac z IF** opublikowanych w latach 2018-2022, w tym **6 prac opublikowanych w 2022 roku**
- **Wysoki wskaźnikowy (80%) i rzeczowy udział Kandydata w publikacjach wskazanych jako podstawa habilitacji**

- Beneficjent **5 grantów**, w tym kierowanie czterema,
- Beneficjent **5 nagród JM Rektora AWF w Wrocławiu** za osiągnięcia naukowe – w tym **3 za największą liczbę publikacji z IF**,
- Bardzo dobrze zredagowany merytorycznie i syntetycznie Autoreferat ukazujący kolejne obszary badawcze związane z zainteresowaniami naukowymi Autora
- Doświadczenie poprzez uczestniczenie w projektach badawczych **zwłaszcza z zagranicznymi ośrodkami naukowymi**
- Znaczne już doświadczenie w roli recenzenta publikacji naukowych w czasopiśmie zagranicznych (**18 czasopism, 31 prac**)
- Ukończone **18 kursów** doskonalących z zakresu fizjoterapii.

Pisanie recenzji toczy się w pewnym kontekście – porównań z innymi wnioskami ocenianymi wg podobnych kryteriów. Biorąc to pod uwagę Recenzent nie znajduje słabych punktów w dorobku naukowym i rozwoju akademickim Kandydata.

Sugestia

Recenzent jedynie sugeruje, aby przed kolejnym - po habilitacji – awansie, rozważyć przygotowanie co najmniej 1 pracy (do czasopism) wyłącznie własnego autorstwa.

KONKLUZJA

Reasumując przedstawione powyżej analizy i oceny osiągnięć akademickich, w szczególności te, które odnoszą się do dorobku naukowego Habilitanta stwierdzam, że jest on poważny, znakomicie udokumentowany i rozpoznawalny w piśmiennictwie światowym.

Zarówno w części związanej z wskazaniem osiągnięcia naukowego jak i pozostałych obszarach badawczych Habilitanta, rezultaty licznych i niezwykle złożonych metodologicznie badań wnoszą nowe wartości poznawcze i zarazem aplikacyjne do wiedzy z zakresu nauk o zdrowiu, a także nauk o kulturze fizycznej, w tym fizjologii, biomechaniki, kinezyjologii.

W przekonaniu recenzenta, dorobek naukowy i osiągnięcia Habilitanta podlegające ocenie, w pełni odpowiadają kryteriom do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplina nauki medyczne.

Biorąc pod uwagę te elementy, z pełnym przekonaniem wnioskuję do Wysokiej Rady Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego w Warszawie o dopuszczenie dr n. o k.f. Sebastiana Klicha do dalszych etapów w przewodzie habilitacyjnym.

15. Wniosek końcowy

Dr n. o k.f. Sebastian Klich przedstawił do oceny spójny i jednorodny tematycznie dorobek naukowy, na który składały się dwa osiągnięcia naukowe. Dorobek naukowy ujęty w bazie Web of Science Core Collection oraz Scopus wskazuje na rosnącą dynamikę cytowań. Sumaryczny IF Kandydata wynoszący – 60,316, a 1787 w punktacji MEiN, oraz całkowita liczba cytowań wynosząca 116 wg Web of Science i 140 wg Scopus świadczą o tym, że publikacje naukowe Kandydata są rozpoznawalne w środowisku i stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki o zdrowiu. W tym zakresie Kandydat spełniła wymagania unormowane w art. 219 ust. 1 pkt 1 i 2 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce. Kandydat wykazała się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni. Kandydat udowodnił, iż uzyskane osiągnięcia naukowe, które stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny powstały także w innych uczelniach lub instytucjach naukowych. Tym samym Kandydat wypełniła trzeci warunek nadania stopnia doktora habilitowanego ujęty w art. 219 ust. 1 pkt 3 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

W opinii recenzenta dorobek naukowy przedstawiony do oceny przez dr n. o k.f. Sebastiana Klicha spełnia wymagania opisane w art. 219 Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z póź. zm.), dlatego pozytywnie oceniam dorobek Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne, przedstawiony w postępowaniu wszczętym na wniosek z dnia 24 maja 2023 r.

7.02.2024

Prof. dr hab. Czesław Urbanik