Sławomir Drozd
dr hab. prof.UR
Wydział Nauk o Kulturze Fizycznej
Collegium Medicum
Uniwersytet Rzeszowski

RECENZJA DOROBKU NAUKOWEGO W POSTĘPOWANIU O NADANIE STOPNIA DOKTORA HABILITOWANIEGO

w dziedzinie: nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie: nauki o zdrowiu

Kandydat: Jakub Sławomir Gąsior

Tytuł osiągnięcia habilitacyjnego:

„Walidacja parametrów zmienności zatokowego rytmu serca u sportowców wyczynowych".

Podstawa formalna recenzji

Recenzja została sporządzona na podstawie decyzji Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, uchwałą z dnia 17 marca 2026 roku wyznaczającej mojej osoby na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr n.o zdr. Jakuba Sławomira Gąsiora. Recenzję sporządzono w oparciu o dostarczone dokumenty w formie elektronicznej. Dokumentacja zawierała wniosek z dnia 10 grudnia 2025 roku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu pana Jakuba Sławomira Gąsiora, dane wnioskodawcy, dyplom uzyskania stopnia doktora nauk o zdrowiu, wykaz osiągnięć naukowych, analizę bibliometryczną dorobku naukowego oraz autoreferat.

Podstawowe dane o kandydacie

Pan Jakub Sławomir Gąsior jest absolwentem Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (2012), kierunek fizjoterapia. Cztery lata później (2016), ukończył studia doktoranckie w Klinice Kardiologii Oddziału Fizjoterapii, Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Stopień doktora nauk o zdrowiu uzyskał na podstawie rozprawy doktorskiej pod tytułem „Wpływ krótkotrwałego programu rehabilitacji na zmienność zatokowego rytmu serca u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym" na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym w 2017 roku. Ukończył również studia podyplomowe menadżerskie, „Zarządzanie w ochronie zdrowia" w 2019 roku na Uniwersytecie Warszawskim. Pracę naukowo-dydaktyczną rozpoczął w 2016 roku

jako asystent w Zakładzie Fizjologii Katedry Nauk Przyrodniczych Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie. Od 2020 roku do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Klinice Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Omówienie osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Tytuł osiągnięcia naukowego „Walidacja parametrów zmienności zatokowego rytmu serca u sportowców wyczynowych".

W skład cyklu publikacji zalicza się następujące prace naukowe:

Gąsior JS, Młyńczak M, Rosoł M, Gąsienica-Józkowy M, Makuch R, Małek Ł, Werner B. An important role of time series stationarity for agreement of ultra-short-term heart rate variability in ski mountaineers: a case series. Biomedical Human Kinetics 2025; 17: 281-290
IF: 1,200 MNiSW: 70

Gąsior JS, Gąsienica-Józkowy M, Młyńczak M, Rosoł M, Makuch R, Baranowski R, Werner B. Heart rate dynamics and asymmetry during sympathetic activity stimulation and poststimulation recovery in ski mountaineers—a pilot exploratory study. Frontiers in Sports and Active Living 2024; 6: 1-12
IF: 2,600 MNiSW: 20

Gąsior JS, Rosoł M, Młyńczak M, Flatt AA, Hoffmann B, Baranowski R and Werner B. Reliability Of Symbolic Analysis Of Heart Rate Variability And Its Changes During Sympathetic Stimulation In Elite Modern Pentathlon Athletes - A Pilot Study. Frontiers in Physiology 2022, 13: 829887
IF: 4,000 MNiSW: 100

Gąsior JS, Hoffmann B, Silva LEV, Małek Ł, Flatt AA, Baranowski R, Werner B. Changes in Short-Term and Ultra-Short Term Heart Rate, Respiratory Rate, and Time-Domain Heart Rate Variability Parameters during Sympathetic Nervous System Activity Stimulation in Elite Modern Pentathlonists—A Pilot Study. Diagnostics (Basel) 2020; 10(12): 1104
IF: 3,706 MNiSW: 70

Hoffmann B, Flatt AA, Silva LEV, Młyńczak M, Baranowski R, Dziedzic E, Werner B, Gąsior JS. A pilot study of the reliability and agreement of heart rate, respiratory rate

and short-term heart rate variability in elite modern pentathlon athletes. Diagnostics (Basel) 2020; 10(10): 833
IF: 3.706 MNiSW: 70

Współczynnik Impact Factor (IF) dla pięciu powiązanych tematycznie prac naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego wynosi 15,212 oraz 330 MNiSW. W większości publikacji kandydat jest pierwszym autorem a we wszystkich publikacjach autorem korespondującym.
Wkład habilitanta w przygotowanie wszystkich publikacji miał charakter wiodący. Na podstawie pięciu publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego sformułowano następujące cele szczegółowe badań naukowych:

1). Określenie powtarzalności oraz wiarygodności wybranych parametrów zmienności rytmu zatokowego serca (HRV) wyznaczanych na podstawie zapisów elektrokardiograficznych (EKG) o różnym czasie trwania, obejmujących zarówno standardowe rejestracje 5-minutowe, jak i skrócone rejestracje 1-minutowe, z perspektywy ich praktycznego zastosowania w monitorowaniu sportowców wyczynowych.

2). Ocena wrażliwości parametrów HRV na stymulację układu współczulnego oraz zmian zachodzących w okresie po zakończeniu stymulacji, w celu określenia przydatności tych wskaźników do monitorowania aktualnego stanu fizjologicznego sportowców w warunkach odpowiadających obciążeniom treningowym i startowym.

3). Walidacja wybranych nieliniowych metod analizy HRV, w szczególności dynamiki symbolicznej oraz asymetrii rytmu serca, jako potencjalnie bardziej czułych i użytecznych narzędzi oceny regulacji autonomicznej niż klasyczne wskaźniki czasowe i częstotliwościowe.

4). Identyfikacja czynników i determinant mogących wpływać na interpretację zmian parametrów HRV u sportowców wyczynowych, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań fizjologicznych i metodologicznych.

5). Określenie stopnia zgodności parametrów HRV uzyskiwanych z rejestracji o różnym czasie trwania, z uwzględnieniem stacjonarności sygnału jako podstawowego kryterium poprawności i wiarygodności analizy.

Przeprowadzone badania przyczyniają się do uzupełnienia luki poznawczej w zakresie metodologii analizy HRV w sporcie wyczynowym, dostarczając podstaw do praktycznego wykorzystania krótkoterminowych pomiarów HRV w monitorowaniu obciążeń treningowych i stanu autonomicznej regulacji organizmu sportowców.

Publikacja stanowi pilotażowe badanie metodologiczne dotyczące oceny powtarzalności i zgodności parametrów zmienności rytmu serca (HRV) wyznaczanych

na podstawie standardowych 5-minutowych oraz skróconych 1-minutowych rejestracji EKG u wyczynowych pięcioboistów nowoczesnych. Najważniejszym osiągnięciem pracy było wykazanie, że wybrane parametry HRV obliczane z 5-minutowych zapisów EKG, szczególnie HR, lnRMSSD, lnRMSSD/mRR, HF oraz SD2/SD1, charakteryzują się bardzo wysoką powtarzalnością i rzetelnością pomiarową, co potwierdza ich przydatność w monitorowaniu autonomicznej regulacji organizmu sportowców. Jednocześnie wykazano ograniczoną użyteczność większości parametrów częstotliwościowych (lnLF, nLF, nHF, LF/HF) w warunkach spontanicznego oddychania, ze względu na ich niską rzetelność bezwzględną. Istotnym elementem pracy była również ocena możliwości wykorzystania skróconych, 1-minutowych rejestracji EKG. Wykazano, że parametry HR, lnRMSSD oraz częstotliwość oddechów uzyskiwane z krótkich zapisów cechują się wysoką zgodnością statystyczną względem pomiarów 5-minutowych. Jednak analiza Blanda-Altmana ujawniła, że limity zgodności przekraczały przyjęte granice zmian praktycznie istotnych (SWC), co oznacza, że wyników uzyskanych z rejestracji 1- i 5-minutowych nie należy stosować zamiennie w monitorowaniu sportowców. Wartość naukowa publikacji polega przede wszystkim na dostarczeniu praktycznych i metodologicznych podstaw do stosowania krótkoterminowej analizy HRV w sporcie wyczynowym. Badanie wskazało parametry najbardziej użyteczne w monitorowaniu sportowców oraz podkreśliło konieczność ostrożnej interpretacji wyników uzyskiwanych z rejestracji o różnym czasie trwania. Praca ma istotne znaczenie aplikacyjne dla badaczy i praktyków wykorzystujących analizę HRV w kontroli obciążeń treningowych oraz ocenie stanu regeneracji zawodników.

Druga publikacja stanowi rozwinięcie badań nad praktyczną użytecznością parametrów HRV w monitorowaniu sportowców wyczynowych poprzez ocenę ich wrażliwości na kontrolowaną stymulację układu współczulnego. W badaniu zastosowano standaryzowany test izometrycznego chwytu dłoni z obciążeniem 30% maksymalnego dobrowolnego skurczu (MVC), którego celem było wywołanie odpowiedzi współczulnej i ocena reakcji autonomicznej organizmu. Najważniejszym osiągnięciem pracy było wykazanie, że parametry HRV o potwierdzonej wcześniej wysokiej rzetelności, szczególnie lnRMSSD oraz lnRMSSD/mRR, są jednocześnie czułe na zmiany równowagi autonomicznej wywołane aktywacją układu współczulnego. W trakcie stymulacji zaobserwowano istotny wzrost tętna oraz wyraźny spadek parametrów związanych z aktywnością przywspółczulną, co potwierdziło ich przydatność w ocenie reakcji fizjologicznych sportowców na stres i obciążenie. Istotnym wkładem publikacji było również wykazanie, że parametry obliczane na podstawie ultrakrótkich, 1-minutowych rejestracji EKG zachowują wystarczającą czułość do wykrywania zmian autonomicznych. Wynik ten ma duże znaczenie aplikacyjne, ponieważ wskazuje możliwość wykorzystania krótkotrwałych pomiarów HRV w warunkach treningowych i startowych, gdzie wykonanie standardowych 5-minutowych rejestracji jest często utrudnione. Badanie ujawniło ponadto znaczną indywidualną zmienność odpowiedzi autonomicznej na zastosowany bodziec. U części sportowców obserwowano reakcje odmienne od oczekiwanych, m.in. paradoksalne

obniżenie HR czy przejściowy wzrost parametrów wagalnych. Wyniki te podkreślają konieczność indywidualnej interpretacji danych HRV u sportowców wyczynowych oraz ograniczenia stosowania uniwersalnych modeli oceny odpowiedzi autonomicznej. Ważnym aspektem naukowym pracy było także wykazanie zależności między zmianami parametrów HRV a wiekiem oraz doświadczeniem sportowym badanych zawodników. Starsi i bardziej doświadczeni sportowcy wykazywali większą reaktywność parametrów wagalnych, co sugeruje wpływ długotrwałego treningu na mechanizmy autonomicznej regulacji układu krążenia. Znaczenie publikacji dla dorobku habilitacyjnego wynika z połączenia aspektów metodologicznych i aplikacyjnych. Praca dostarczyła dowodów na użyteczność krótkoterminowej i ultrakrótkoterminowej analizy HRV w ocenie odpowiedzi autonomicznej sportowców oraz wskazała czynniki warunkujące interpretację wyników. Uzyskane rezultaty mają bezpośrednie zastosowanie w monitorowaniu obciążeń treningowych, ocenie reakcji stresowych oraz indywidualizacji procesu treningowego w sporcie wyczynowym.

Trzecia publikacja stanowi istotne rozwinięcie badań nad nowoczesnymi, nieliniowymi metodami analizy zmienności rytmu serca (HRV), koncentrując się na dynamice symbolicznej jako potencjalnej alternatywie dla klasycznych parametrów częstotliwościowych. Głównym celem pracy była ocena powtarzalności parametrów dynamiki symbolicznej, ich wrażliwości na stymulację układu współczulnego oraz zależności od częstości oddychania. Najważniejszym osiągnięciem publikacji było wykazanie, że parametry dynamiki symbolicznej, szczególnie obliczane metodą Max-min, charakteryzują się bardzo wysoką powtarzalnością i wiarygodnością pomiarową. Parametry te osiągały lepsze wskaźniki rzetelności niż klasyczne metody analizy HRV, co potwierdza ich potencjalną wartość metodologiczną w monitorowaniu sportowców wyczynowych. Praca dostarczyła również dowodów, że parametry dynamiki symbolicznej są czułe na aktywację współczulną. W trakcie stymulacji obserwowano wyraźny wzrost wskaźnika 0V, interpretowanego jako marker aktywności współczulnej, oraz spadek parametrów 2UV i 2LV związanych z aktywnością przywspółczulną. Co szczególnie istotne, odpowiedzi te były znacznie bardziej jednorodne pomiędzy sportowcami niż reakcje obserwowane dla klasycznych parametrów HRV we wcześniejszych badaniach. Kluczową wartością naukową publikacji było wykazanie braku istotnej zależności między zmianami parametrów dynamiki symbolicznej a zmianami częstości oddechów. Wynik ten ma istotne znaczenie metodologiczne, ponieważ wskazuje, że analiza symboliczna może być bardziej odporna na wpływ oddychania niż parametry spektralne, takie jak HF czy LF, których interpretacja wymaga kontroli częstości oddechów. Tym samym publikacja dostarcza argumentów przemawiających za wykorzystaniem metod nieliniowych w warunkach terenowych i sportowych, gdzie kontrola oddechu jest ograniczona lub niemożliwa. Wartość aplikacyjna pracy wynika z możliwości praktycznego wykorzystania parametrów dynamiki symbolicznej w krótkoterminowym monitorowaniu sportowców. Autorzy wskazali, że parametry takie jak 0V i 2UV mogą stanowić użyteczne narzędzie oceny przewagi współczulnej przed zawodami lub podczas sytuacji stresowych. Dodatkowym atutem proponowanej metody jest

możliwość analizy krótkich i niestacjonarnych sygnałów przy użyciu prostych narzędzi analitycznych. Pod względem merytorycznym publikacja wnosi istotny wkład do rozwoju metodologii analizy HRV w sporcie wyczynowym. Praca ma charakter innowacyjny, ponieważ rozszerza zastosowanie nieliniowych metod analizy sygnału biologicznego w ocenie autonomicznej regulacji organizmu sportowców oraz wskazuje ich przewagę nad klasycznymi wskaźnikami w określonych warunkach pomiarowych. Wyniki badań mają zarówno znaczenie poznawcze, jak i praktyczne, wzmacniając wartość naukową całego cyklu habilitacyjnego.

Czwarta publikacja rozszerza cykl badań nad nieliniową analizą zmienności rytmu serca (HRV) poprzez ocenę asymetrii rytmu serca (HRA) jako narzędzia monitorowania autonomicznej regulacji organizmu u wyczynowych alpinistów narciarskich. Badanie obejmowało analizę odpowiedzi autonomicznej podczas spoczynku, kontrolowanej stymulacji współczulnej oraz fazy regeneracji po zakończeniu bodźca. Najważniejszym osiągnięciem pracy było wykazanie, że parametry asymetrii rytmu serca są czułe zarówno na aktywację układu współczulnego, jak i proces regeneracji przywspółczulnej. W trakcie stymulacji obserwowano charakterystyczne zmiany wskazujące na dominację współczulną, obejmujące wzrost parametrów związanych z aktywnością sympatyczną oraz spadek wskaźników wagalnych, w tym indeksu Guzika (GI), uznawanego za jeden z głównych markerów asymetrii rytmu serca. Istotną wartością naukową publikacji było wykazanie, że w fazie regeneracji parametry autonomiczne nie tylko powracały do wartości wyjściowych, ale u części badanych przekraczały poziom spoczynkowy, co interpretowano jako aktywną reaktywację układu przywspółczulnego. Wyniki te sugerują, że analiza asymetrii rytmu serca może dostarczać dodatkowych informacji o jakości i dynamice procesów regeneracyjnych, wykraczających poza możliwości klasycznych parametrów HRV. Publikacja wnosi również istotny wkład metodologiczny poprzez wykorzystanie wykresu Poincaré do wizualnej oceny zmian autonomicznych. Autorzy wykazali charakterystyczną transformację kształtu wykresu z formy „komety" w spoczynku do „torpedy" podczas stymulacji współczulnej, co może stanowić użyteczne i intuicyjne narzędzie oceny stanu autonomicznego sportowca.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wykazanie przydatności metod nieliniowych w analizie niestacjonarnych sygnałów fizjologicznych. W badanej grupie znaczna część rejestracji podczas stymulacji i regeneracji nie spełniała kryterium stacjonarności, co ogranicza możliwości klasycznej analizy spektralnej HRV. Wyniki potwierdziły, że parametry asymetrii rytmu serca oraz dynamiki symbolicznej mogą być skutecznie stosowane w warunkach rzeczywistych obciążeń sportowych. Pod względem merytorycznym publikacja ma charakter nowatorski i aplikacyjny. Rozszerza wiedzę dotyczącą wykorzystania asymetrii rytmu serca i metod nieliniowych w monitorowaniu sportowców wyczynowych, szczególnie w warunkach dynamicznych i niestacjonarnych. Wyniki badań wskazują na możliwość praktycznego zastosowania parametrów HRA i wizualnej analizy wykresu Poincaré w ocenie gotowości startowej,

regeneracji oraz adaptacji autonomicznej sportowców, co stanowi istotny wkład do rozwoju współczesnej diagnostyki wysiłkowej i monitorowania treningu.

Piąta publikacja stanowi istotne podsumowanie i rozwinięcie wcześniejszych badań nad wykorzystaniem krótkoterminowych rejestracji EKG w analizie zmienności rytmu serca (HRV), koncentrując się na problemie stacjonarności sygnału jako kluczowego warunku poprawnej interpretacji wyników. Celem pracy była ocena zgodności parametrów HRV obliczanych na podstawie ultrakrótkich rejestracji z wartościami uzyskiwanymi ze standardowych 5-minutowych zapisów EKG oraz określenie wpływu niestacjonarności sygnału na wiarygodność analizy. Najważniejszym osiągnięciem publikacji było wykazanie, że mimo bardzo wysokich korelacji statystycznych pomiędzy parametrami uzyskiwanymi z rejestracji krótkich i standardowych, parametry obliczane na podstawie zapisów 1-minutowych nie spełniają kryteriów klinicznej i praktycznej zgodności. Analiza Blanda-Altmana wykazała przekroczenie granic najmniejszej istotnej zmiany (SWC), co oznacza, że pomiary ultrakrótkie nie mogą być stosowane zamiennie ze standardowymi rejestracjami 5-minutowymi. Istotnym wkładem metodologicznym pracy było podkreślenie znaczenia stacjonarności sygnału jako kryterium walidacji analizy HRV. Autorzy wykazali, że problem niestacjonarności występował u znacznej części badanych sportowców, a jego ignorowanie może prowadzić do błędnej interpretacji parametrów HRV, w tym do zawyżonej oceny aktywności przywspółczulnej oraz nieprawidłowej oceny stanu zmęczenia i regeneracji. Publikacja dostarczyła również praktycznych rekomendacji dotyczących metodologii pomiarów HRV u sportowców wyczynowych. Wykazano, że minimalny czas rejestracji zapewniający akceptowalną zgodność dla parametrów czasowych, takich jak HR i lnRMSSD, powinien wynosić co najmniej 4 minuty, przy zachowaniu odpowiedniej stabilizacji przed pomiarem oraz obowiązkowej weryfikacji stacjonarności sygnału. Na szczególne podkreślenie zasługuje także identyfikacja parametrów mikrostruktury rytmu serca (AR, DR, NR, DR/AR) jako potencjalnie bardziej odpornych na wpływ długości rejestracji i niestacjonarności sygnału. Wynik ten wskazuje kierunek dalszych badań nad bardziej stabilnymi markerami autonomicznej regulacji organizmu. Pod względem merytorycznym publikacja ma wysoką wartość metodologiczną i aplikacyjną. Autorzy zwrócili uwagę na istotne ograniczenia obecnych badań nad HRV w sporcie wyczynowym, wskazując na częste pomijanie oceny stacjonarności sygnału oraz niewystarczającą analizę zgodności pomiarów. Praca wnosi ważny wkład do standaryzacji procedur analizy HRV i zwiększa wiarygodność interpretacji wyników w monitorowaniu sportowców. Uzyskane rezultaty mają bezpośrednie znaczenie dla praktyki treningowej oraz dla dalszego rozwoju metodologii badań nad autonomiczną regulacją układu krążenia u sportowców wyczynowych.

Podsumowanie cyklu publikacji wraz z wnioskami aplikacyjnymi

Cykl pięciu publikacji stanowi spójny i konsekwentnie rozwijany program badań dotyczących metodologicznych oraz praktycznych aspektów analizy zmienności rytmu serca (HRV) u sportowców wyczynowych. Badania koncentrowały się na ocenie

wiarygodności parametrów HRV, możliwości wykorzystania skróconych rejestracji EKG, zastosowaniu nowoczesnych metod nieliniowych oraz identyfikacji czynników wpływających na interpretację odpowiedzi autonomicznej organizmu sportowców. Najważniejszym osiągnięciem całego cyklu było wykazanie, że wybrane parametry HRV, szczególnie lnRMSSD, mogą stanowić użyteczne narzędzie monitorowania autonomicznej regulacji organizmu sportowców, pod warunkiem zachowania odpowiednich standardów metodologicznych. Jednocześnie badania wykazały istotne ograniczenia związane z interpretacją parametrów HRV uzyskiwanych z ultrakrótkich rejestracji EKG oraz konieczność uwzględniania takich czynników jak częstość oddechów, stacjonarność sygnału czy indywidualna charakterystyka odpowiedzi autonomicznej. Istotnym wkładem naukowym było również rozwinięcie zastosowania nieliniowych metod analizy HRV, w szczególności dynamiki symbolicznej oraz asymetrii rytmu serca. Wykazano, że metody te cechują się wysoką powtarzalnością, dużą wrażliwością na zmiany równowagi sympatowagalnej oraz mniejszą zależnością od zmian częstości oddechów niż klasyczne parametry spektralne. Uzyskane wyniki wskazują, że analiza nieliniowa może stanowić bardziej użyteczne narzędzie monitorowania sportowców w warunkach dynamicznych i niestacjonarnych, charakterystycznych dla współczesnego sportu wyczynowego. Przeprowadzone badania pozwoliły również wykazać, że reakcje autonomiczne sportowców mają charakter wysoce indywidualny, a ich interpretacja powinna uwzględniać wiek, doświadczenie sportowe oraz specyfikę dyscypliny. Wyniki sugerują, że bardziej doświadczeni zawodnicy wykazują korzystniejsze mechanizmy adaptacyjne oraz szybszą regenerację autonomiczną po stresie fizycznymi psychicznym.

Najważniejsze wnioski aplikacyjne wynikające z cyklu publikacji:

Parametry HRV o najwyższej przydatności praktycznej w monitorowaniu sportowców to przede wszystkim lnRMSSD oraz wybrane parametry nieliniowe, takie jak 0V, 2UV czy indeks Guzika.

Ultrakrótkie rejestracje EKG (1 minuta) mogą być wykorzystywane do szybkiej oceny zmian autonomicznych, jednak nie powinny być traktowane jako zamienne względem standardowych rejestracji 5-minutowych.

Minimalny rekomendowany czas rejestracji dla wiarygodnej oceny parametrów czasowych HRV wynosi około 4 minut, przy zachowaniu odpowiedniej stabilizacji przed pomiarem.

Interpretacja parametrów HRV wymaga równoczesnego uwzględnienia zmian tętna oraz częstości oddechów, szczególnie w przypadku parametrów spektralnych. Metody nieliniowe, takie jak dynamika symboliczna i asymetria rytmu serca, są bardziej odporne na wpływ niestacjonarności sygnału i zmian oddechowych, co zwiększa ich przydatność w warunkach terenowych i startowych. Weryfikacja stacjonarności sygnału EKG powinna stanowić obowiązkowy element procedury analizy HRV, ponieważ jej

brak może prowadzić do błędnych wniosków dotyczących zmęczenia, regeneracji i gotowości startowej sportowców. Monitoring autonomicznej regulacji organizmu może wspierać indywidualizację procesu treningowego, ocenę reakcji stresowych, optymalizację regeneracji oraz identyfikację sportowców wymagających dodatkowego wsparcia psychofizjologicznego.

Habilitant w cyklu publikacji wnosi istotny wkład do rozwoju metodologii analizy HRV w sporcie wyczynowym oraz dostarcza praktycznych rekomendacji dotyczących monitorowania autonomicznej regulacji organizmu sportowców w warunkach treningowych i startowych.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych i wskaźników bibliometrycznych

Oprócz cyklu publikacji stanowiących główne osiągnięcie będące podstawą postępowania habilitacyjnego, pan dr Gąsior wykazuje w dorobku również inne zainteresowania naukowe które koncentrują się na zagadnieniach rozwoju motorycznego dzieci, mózgowego porażenia dziecięcego oraz aktywności fizycznej i sportu zarówno w populacji dzieci i młodzieży zdrowej, jak i wśród pacjentów pediatrycznych. Wieloletnia współpraca naukowa habilitanta z licznymi badaczami, rozwijana od czasu studiów doktoranckich, umożliwiła poszerzenie obszaru zainteresowań badawczych o problematykę: oceny stężenia witaminy D, pierwiastków śladowych oraz parametrów morfologii krwi u pacjentów kardiologicznych, zakażeń wirusem COVID-19 wśród sportowców oraz w populacji ogólnej, a także zastosowania modeli językowych i metod uczenia maszynowego w badaniach naukowych.

Dorobek publikacyjny habilitanta obejmuje 80 prac naukowych, spośród których w 32 pełnił funkcję pierwszego lub ostatniego autora, natomiast w 34 występował jako autor korespondencyjny, co potwierdza jego znaczący wkład merytoryczny oraz organizacyjny w realizację projektów badawczych. Łączna wartość bibliometryczna dorobku naukowego na dzień złożenia wniosku wynosiła 165,259 punktów Impact Factor (IF) oraz 5303 punkty Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW), natomiast dorobek uzyskany po nadaniu stopnia doktora obejmował 157,094 IF oraz 5169 punktów MNiSW. Liczba cytowań, z wyłączeniem autocytowań, według bazy SCOPUS wynosi 852, natomiast według bazy Web of Science – 779. Indeks Hirscha (h-index) osiągnął wartość 15.

Przedstawione wskaźniki bibliometryczne świadczą o wysokiej i systematycznej aktywności publikacyjnej habilitanta, a także o umiejętności publikowania wyników badań w uznanych i wysoko punktowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym. Osiągnięcia te należy ocenić bardzo wysoko. Dorobek naukowy habilitanta jest imponujący i wyraźnie przewyższa wymagania środowiskowe stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

Habilitant wykazywał aktywność w realizacji projektów badawczych finansowanych ze środków wewnątrzuczelnianych, pełniąc zarówno funkcję kierownika, jak i wykonawcy projektów naukowych.

Do najważniejszych osiągnięć w tym zakresie należy zaliczyć kierowanie projektem w ramach Grantu Młodego Badacza uzyskanego na Warszawski Uniwersytet Medyczny (2F5/PM1/16/16) pt. „Rzetelność pomiaru oraz ustalenie wartości referencyjnych siły uścisku ręki mierzonej dynamometrem Jamar Plus+ w grupie zdrowych nastolatków w wieku 14–18 lat". Ponadto habilitant był kierownikiem projektu wewnętrznego realizowanego w Warszawski Uniwersytet Medyczny (10/Z/GW/N/21) pt. „Określenie determinantów poziomu aktywności fizycznej pacjentów podczas hospitalizacji w wybranych klinikach szpitala pediatrycznego – prospektywne badanie obserwacyjne".

Dr Gąsior uczestniczył również jako wykonawca w projekcie badawczym realizowanym w ramach programu Biotechnology and Biomedical Engineering of Warsaw University of Technology, prowadzonym w ramach Inicjatywy Doskonałości – Uczelnia Badawcza (IDUB), pt. „Monitorowanie adaptacji do wysiłku fizycznego na podstawie sygnałów krążeniowo-oddechowych".

Należy jednak zaznaczyć, że habilitant nie wykazał dotychczas znaczącej aktywności w pozyskiwaniu środków finansowych w drodze konkursów zewnętrznych, finansowanych przez krajowe agencje grantowe, takie jak Narodowe Centrum Nauki czy Agencja Badań Medycznych, ani udziału w tego typu projektach w charakterze wykonawcy. Okoliczność ta stanowi pewne ograniczenie dorobku organizacyjno-projektowego habilitanta, choć nie umniejsza wartości jego osiągnięć naukowych i publikacyjnych.

Przedstawiony w autoreferacie dorobek dydaktyczny oraz aktywność habilitanta w zakresie kształcenia studentów i młodej kadry naukowej należy ocenić pozytywnie i bez zastrzeżeń. Habilitant angażuje się w działalność dydaktyczną oraz opiekę naukową nad doktorantami, pełniąc funkcję promotora pomocniczego.

W tym zakresie sprawował opiekę naukową nad lek. med. Witoldem Babińskim w przewodzie doktorskim pt. „Częstość rytmu serca jako czynnik ryzyka niepożądanych zdarzeń w chorobach sercowo-naczyniowych u kobiet i mężczyzn", realizowanym pod kierunkiem dr hab. n. med. Jerzego Sachy na Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (obrona: 18.10.2022 r.). Ponadto habilitant pełni funkcję promotora pomocniczego doktorantów realizujących kształcenie w szkołach doktorskich Warszawski Uniwersytet Medyczny oraz Politechnika Warszawska.

Istotnym elementem aktywności naukowej habilitanta jest także rozwinięta współpraca międzynarodowa i krajowa. Współpracuje on z licznymi ośrodkami naukowymi w Europie, Ameryce Północnej i Ameryce Południowej, m.in. z Maastricht University, Hasselt University, Georgia Southern University, University of Pennsylvania, Universidad Católica del Maule, University of Exeter, a także z krajowymi jednostkami

naukowymi i klinicznymi, w tym Narodowy Instytut Kardiologii, Politechnika Opolska oraz Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego. Współpraca ta przyczyniła się do poszerzenia warsztatu badawczego habilitanta oraz umiędzynarodowienia prowadzonych badań.

Habilitant odbył również szereg zagranicznych staży naukowych związanych głównie z rehabilitacją neurologiczną dzieci oraz terapią dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym. Staże realizowane były m.in. w renomowanych ośrodkach rehabilitacyjnych w Holandii i Szwajcarii, takich jak Rehabilitation Center Adelante, Revant Revalidatiecentrum oraz Universitäts-Kinderklinik Zürich. Zdobyte doświadczenie miało istotny wpływ na rozwój kompetencji badawczych i klinicznych habilitanta, szczególnie w obszarze rehabilitacji pediatrycznej i fizjoterapii neurologicznej.

Całość przedstawionej aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i naukowej świadczy o dużym zaangażowaniu habilitanta w rozwój nauki oraz kształcenie młodych badaczy i stanowi wartościowe uzupełnienie jego dorobku naukowego.

Habilitant wykazuje istotną aktywność w zakresie upowszechniania wyników badań naukowych poprzez czynny udział w licznych konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych. Jest autorem i współautorem wielu doniesień konferencyjnych prezentowanych w renomowanych ośrodkach naukowych w Polsce oraz za granicą. Tematyka wystąpień obejmowała przede wszystkim zagadnienia związane z fizjoterapią pediatryczną, mózgowym porażeniem dziecięcym, analizą chodu, rehabilitacją neurologiczną, aktywnością fizyczną, kardiologią oraz zmiennością rytmu serca.

Na szczególne podkreślenie zasługuje udział habilitanta w międzynarodowych konferencjach naukowych organizowanych m.in. przez European Society for Movement Analysis in Adults and Children, International Society for Prosthetics and Orthotics oraz International Epilepsy Congress. W dorobku konferencyjnym znajdują się również wystąpienia na zaproszenie, co świadczy o uznaniu kompetencji naukowych habilitanta w środowisku specjalistycznym.

Istotnym elementem aktywności akademickiej habilitanta jest również działalność recenzencka. Pełnił on funkcję recenzenta dla licznych renomowanych czasopism naukowych o zasięgu międzynarodowym, m.in. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, International Journal of Cardiology, European Heart Journal – Digital Health, Sports Medicine, Scientific Reports, Journal of Clinical Medicine, Computers in Biology and Medicine czy Pediatric Exercise Science. Aktywność ta potwierdza rozpoznawalność habilitanta w międzynarodowym środowisku naukowym oraz wysoką ocenę jego kompetencji merytorycznych.

Na uwagę zasługuje także zaangażowanie habilitanta w działalność organizacyjną i dydaktyczną skierowaną do studentów. Z jego inicjatywy w 2020 roku utworzono Studenckie Koło Naukowe Rehabilitacji Pediatrycznej działające przy Warszawski Uniwersytet Medyczny, które nadal aktywnie funkcjonuje. Pod opieką habilitanta

studenci współuczestniczyli w przygotowaniu i publikacji licznych prac naukowych, co świadczy o skutecznym wspieraniu rozwoju młodych badaczy oraz umiejętności tworzenia aktywnego środowiska naukowego.

Habilitant posiada również znaczące doświadczenie dydaktyczne jako promotor prac dyplomowych. W latach 2017–2024 był promotorem ponad 50 prac magisterskich oraz ponad 10 prac licencjackich realizowanych na kierunku fizjoterapia w Warszawski Uniwersytet Medyczny, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie oraz Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu.

Aktywność naukowa i organizacyjna habilitanta została doceniona licznymi wyróżnieniami i nagrodami, w tym Odznaką „Za Zasługi dla Wydziału Medycznego WUM", stypendium naukowym dla młodych naukowców Warszawski Uniwersytet Medyczny, a także nagrodami Rektora za osiągnięcia naukowe. Habilitant wielokrotnie znajdował się również w gronie liderów naukowych uczelni, co dodatkowo potwierdza jego wysoką pozycję naukową.

Dorobek habilitanta uzupełnia systematyczne podnoszenie kompetencji zawodowych i naukowych poprzez udział w licznych kursach oraz szkoleniach specjalistycznych z zakresu statystyki medycznej, rehabilitacji neurologicznej, analizy ruchu oraz nowoczesnych metod fizjoterapeutycznych. Uzyskane kwalifikacje znajdują odzwierciedlenie w wysokim poziomie prowadzonych badań naukowych i działalności dydaktycznej.

Całokształt aktywności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej habilitanta należy ocenić bardzo wysoko. Przedstawiony dorobek potwierdza dojrzałość naukową habilitanta, jego aktywność w środowisku międzynarodowym oraz znaczący wkład w rozwój nauk o zdrowiu i kultury fizycznej.

Podsumowanie

W podsumowaniu należy stwierdzić, że wniosek pana dr. Jakuba Sławomira Gąsiora został przygotowany w sposób kompletny i spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DZ.U.2021poz.478), a także oczekiwania środowiskowe stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

Przedstawiony dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny oraz popularyzatorski świadczy o osiągnięciu przez habilitanta wysokiego poziomu samodzielności naukowej. Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo wartościowy i spójny dorobek publikacyjny, aktywność we współpracy krajowej i międzynarodowej, zaangażowanie w kształcenie studentów i młodych naukowców oraz znacząca aktywność konferencyjna i recenzencka. Dorobek habilitanta jest imponujący i wyraźnie przewyższa wymagania środowiskowe stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

W związku z powyższym opiniuję pozytywnie wniosek pana dr. Jakuba Sławomira Gąsiora o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki o zdrowiu oraz popieram dalsze procedowanie postępowania habilitacyjnego przez Radę Dyscypliny Nauki o Zdrowiu Warszawski Uniwersytet Medyczny.

Dr hab.prof.UR Sławomir Drozd