

RECENZJA

**w postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej
dr inż. Barbary Pospiesznej**

Recenzja została sporządzona w związku z uchwałą Senatu Akademii Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu numer 128/2025 z dnia 16. 12. 2025.

Ogólna charakterystyka Kandydatki

Pani doktor inż. Barbara Pospieszna w 2003 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra fizjoterapii na Wydziale Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Po upływie dwóch lat ukończyła także studia inżynierskie na kierunku Technologia żywności i żywienia człowieka, specjalność żywienie człowieka na Wydziale Technologii Żywności Akademii Rolniczej w Poznaniu, uzyskując tytuł magistra inżyniera. W roku 2003 podjęła studia doktoranckie na Wydziale Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, które zakończyła w roku 2007 uzyskaniem stopnia naukowego doktora. Podstawą nadania stopnia naukowego doktora była dysertacja doktorska pt: „Wpływ 8-tygodniowego treningu ergometrycznego na tolerancję wysiłkową, gospodarkę lipidową oraz poziom stężenia wybranych hormonów we krwi kobiet, słuchaczek Uniwersytetu III Wieku”.

Pani dr inż. Barbara Pospieszna pracę zawodową rozpoczęła w roku 2006 w Zakładzie Fizjologii Wydziału Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, początkowo na stanowisku asystenta, kolejno adiunkta (do roku 2015). W latach 2015 – 2019 była adiunktem w Katedrze Turystyki i Rekreacji na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Od

roku 2018 jest adiunktem w Zakładzie Lekkiej Atletyki i Przygotowania Motorycznego na Wydziale Nauk o Kulturze Fizycznej Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu.

Pani dr inż. Barbara Pospieszna legitymuje się dorobkiem naukowym, którego całkowita wartość punktowa wynosi 23,191 IF. Jej prace były cytowane 135 razy, a index Hirscha wynosi 7. Szesnaście publikacji kandydatki zostało opublikowanych w czasopismach indeksowanych w JCR. Jest także autorką rozdziałów w monografiach, podręczniku, wykonawcą w wielu grantach, w tym finansowanych przez NCN. Zakres zainteresowań habilitantki jest szeroki, w ostatnim okresie Pani dr inż. jest ściśle związana i zaangażowana w prace zespołu badawczego Zakładu Lekkiej Atletyki i Przygotowania Motorycznego AWF w Poznaniu. Ta wspólna praca naukowa umożliwiła kandydatce przedstawienie ciągu monotematycznych artykułów naukowych, które stanowią podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Pani dr inż. skoncentrowała się na badaniu energetyki krwinki czerwonej, w szczególności zmian adaptacyjnych w odpowiedzi na różny rodzaj treningu i proces starzenia się organizmu człowieka.

Kandydatka jest również dydaktykiem o dużym doświadczeniu, o czym dokładniej napiszę w części poświęconej ocenie działalności dydaktycznej oraz organizacyjnej.

Omówienie osiągnięć, o których 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.).

Główne osiągnięcie habilitantki stanowi monotematyczny cykl publikacji naukowych zebranych pod wspólnym tytułem „**Zmiany energetyki krwinki czerwonej w odpowiedzi na wieloletni trening fizyczny i proces starzenia się**”. W skład ciągu wchodzi 4 publikacje o łącznej wartości punkowej Impact Factor **16,229 co odpowiada 440** punktom według punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. We wszystkich publikacjach Pani dr inż. Barbara Pospieszna jest pierwszym autorem o wiodącym wkładzie i również autorem korespondującym. Publikacje zostały opublikowane w czasopismach naukowych z grupy Q1: Scientific Reports; Clinical Interventions in Aging; BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation czy w Metabolites. Warto wspomnieć, że opublikowane prace są rezultatem projektu naukowego finansowanego przez NCN w ramach konkursu OPUS 5 (kierownik projektu prof. dr hab. Jacek Zieliński). Pani doktor inż. była zaangażowana jako wykonawca projektu w bardzo dobrym zespole naukowym, co z pewnością miało wpływ na Jej rozwój naukowy. Monotematyczny ciąg artykułów naukowych, zwłaszcza trzech pierwszych

publikacji (od 1-3) jest cennym uzupełnieniem wiedzy dotyczącej zmian w energetyce krwinki czerwonej wynikających z adaptacji organizmu do wysiłku fizycznego i procesem starzenia się. Zmiany te habilitantka wykazała porównując różnice w stężeniach nukleotydów takich jak: ATP/ADP, GTP/GDP i NAD⁺/NADP⁺ u osób trenujących dyscypliny wytrzymałościowe, szybkościowo-siłowe oraz trenujących rekreacyjnie. Uwzględniła także czynnik wieku, czyli przedstawiła zmiany w tych stężeniach w związku z procesem starzenia się organizmu.

Wyniki badań są bardzo ciekawe i w znaczny sposób zwiększają wiedzę dotyczącą energetyki krwinki czerwonej w odpowiedzi adaptacyjnej sportowców trenujących dyscypliny sportowe o różnym charakterze.

We wprowadzeniu do tematyki badań, habilitantka uzasadniła zasadność podjętych badań, stwierdzając m.in. brak badań dotyczących stężenia wolnych nukleotydów purynowych (zwłaszcza adeninowych) w krwince czerwonej sportowców. Podjęła się także zadania oceny zmian w stężeniach nukleotydów pirymidynowych pod wpływem treningu sportowego. Reasumując, badania habilitantki w sposób istotny uzupełniają wiedzę o procesach adaptacji szlaków energetycznych pod wpływem wieloletniego treningu sportowego, zarówno wytrzymałościowego jak i szybkościowo-siłowego, z uwzględnieniem starzenia się organizmu. W tym miejscu warto zaznaczyć, że wyniki badań Pani doktor zostały uzyskane w oparciu o liczną grupę badanych (łącznie 144 zdrowych mężczyzn) w szerokim przedziale wiekowym (20 – 90 lat). Tak szerokie, specjalistyczne badania przeprowadziła na wyselekcjonowanych grupach badanych o dużej liczebności (86 biegaczy wytrzymałościowych w wieku 20–81 lat, 58 sportowców specjalizujących się w dyscyplinach szybkościowo-siłowych w wieku 21–90 lat oraz grupę porównawczą obejmującą 62 zdrowych, aktywnych fizycznie mężczyzn w wieku 20–68 lat). Wszystkie metody pomiarowe zostały szczegółowo opisane w każdej publikacji cyklu, co jest z resztą warunkiem opublikowania artykułu w renomowanym czasopiśmie. Analizując poszczególne publikacje monotematycznego cyklu należy stwierdzić, że cele badawcze zostały w pełni zrealizowane.

W publikacji oznaczonej przez Habilitantkę jako P1, za cel badawczy Pani doktor inż. podała ocenę zmian stężenia nukleotydów adeninowych w erytrocytach sportowców reprezentujących sporty wytrzymałościowe i sprinterskie, w zależności od wieku i specjalizacji sportowej. Wyniki badań wykazały, że u sportowców niezależnie od ich wieku utrzymywała się wyższa całkowita pula nukleotydów adenylowych oraz stężenia ATP w erytrocytach w porównaniu z osobami nie trenującymi. Dodatkowo, porównanie przedstawicieli różnych dyscyplin sportowych wykazało, że trening typu szybkościowo-siłowego jest bardziej skuteczny w utrzymywaniu wysokiego potencjału energetycznego adenylanów w erytrocytach.

Podobne rezultaty uzyskano w przypadku określenia wpływu wieloletniego treningu fizycznego na zmiany w stężeniu nukleotydów guaninowych oraz w analizie zmian zachodzących z wiekiem (publikacja w cyklu oznaczona jako P2). Habilitantka wraz z zespołem stwierdziła obniżanie się z wiekiem m.in. guanozyno-5'-trifosforanu (GTP), a także wartości całkowitej puli nukleotydów guaninowych przy równoczesnym zwiększeniu się guanozyno-5'-difosforanu (GDP) i guanozyno-5'-monofosforanu (GMP), przy czym tempo zmian w ich stężeniach było najmniejsze wśród osób grupy porównawczej. Zmiany adaptacyjne wywołane treningiem fizycznym dotyczyły wyższego stężenia puli nukleotydów guaninowych u sportowców w porównaniu z osobami zaliczonymi do grupy porównawczej. Jednak i w tym przypadku wśród sprinterów zanotowano wyższy potencjał energetyczny guanylanów. W kolejnej publikacji Pani dr inż. Barbara Pospieszna podjęła próbę odpowiedzi na pytanie dotyczące zmian w stężeniach NAD⁺/NADP⁺ związanych z wiekiem i wieloletnim treningiem fizycznym. Wyniki badań wskazują jednoznacznie, że wraz z wiekiem zmniejsza się pula NAD⁺ oraz NADP⁺, jednak pula tych nukleotydów jest wyższa u osób trenujących, zwłaszcza dyscypliny siłowo-szybkościowe.

Publikacja nr 4 została opublikowana najwcześniej i dotyczy zmian w stężeniach adenylanów w rocznym cyklu treningowym zawodników dyscyplin szybkościowo-siłowych i wytrzymałościowych w porównaniu z grupą nietrenującą. Analiza zmian podczas rocznego okresu treningowego wskazała wyższe stężenie ATP u zawodników trenujących sporty o charakterze szybkościowo-siłowym w porównaniu z przedstawicielami dyscyplin wytrzymałościowych. W moim odczuciu, takie zmiany adaptacyjne mogą wyjaśnić dodatkowo wyższy potencjał energetyczny wykazany w publikacjach od 1-3. Ciąg monotematycznych artykułów uważam za znaczące, oryginalne źródło nowej wiedzy, które poszerza spojrzenie na zmiany w energetyce krwi czerwonej wywołane wieloletnim treningiem sportowym. Za równie cenne uważam badanie tych zmian z uwzględnieniem wieku badanych.

Ocena pozostałego dorobku naukowego dr inż. Barbary Pospiesznej

Pani doktor inż. posiada znaczny dorobek naukowy. Poza cyklem monotematycznym publikacji naukowych, opublikowała 27 oryginalnych artykułów naukowych, 2 rozdziały w monografii i 1 w podręczniku. Przed uzyskaniem stopnia doktora, liczba publikacji z udziałem kandydatki wynosiła 5, przy czym w jednej była pierwszym autorem (wartość punktowa 4 pkt), w pozostałych: jednokrotnie drugim, dwukrotnie trzecim i jednokrotnie czwartym. Wśród pięciu publikacji jedna posiada IF. Po uzyskaniu stopnia doktora, dorobek

kandydatki znacząco się zwiększył zarówno w stosunku do liczby jak i wartości punktowej publikacji. Habilitantka opublikowała zespołowo 22 publikacje naukowe, w których czterokrotnie była pierwszym autorem, trzykrotnie drugim oraz ośmiokrotnie trzecim, a w pozostałych dalszym współautorem. Zainteresowania naukowe habilitantki są różnorodne i mieszczą się w zakresie nauk o kulturze fizycznej. Badała m.in. poziom wydolności fizycznej zawodników różnych dyscyplin sportowych, szczególnie tenisistów i narciarzy; równowagę pro/antyoksydacyjną; zmiany w spirometrii zawodników z porażeniem czterokończynowym w porównaniu z osobami nietreningowymi (także z porażeniem czterokończynowym). W dorobku Pani doktor można znaleźć także prace dotyczące profilaktyki chorób cywilizacyjnych. Duża część publikacji kandydatki związana jest z metabolizmem mięśniowym i energetyką wysiłku fizycznego, zwłaszcza źródła fosfagenowego czy glikolitycznego. Jako fizjoterapeutka, Pani doktor inż. angażowała się także w badania związane z tematyką kontuzji, dolegliwości bólowych czy zmian przeciążeniowych u zawodników różnych dyscyplin sportowych, w tym przedstawicieli sportów walki. W dorobku habilitantki znajdują się również artykuły związane z suplementacją (m.in. sokiem z buraka) czy też żywieniem windsurferów. Ten zróżnicowany tematycznie dorobek naukowy wskazuje drogę rozwoju Pani doktor inż. jako naukowca, niewątpliwie wpływa na Jej wszechstronność i opanowanie różnych technik badawczych, które poprzedzały skoncentrowanie zainteresowań wokół energetyki erytrocytów.

Habilitantka jest autorem lub współautorem dwóch rozdziałów w monografiach i jednego rozdziału w podręczniku. Przed uzyskaniem stopnia doktora 19-krotnie była autorką doniesień konferencyjnych, a następnie po uzyskaniu stopnia doktora 10-krotnie. Kandydatka była 10-krotnie zapraszana do wykonania recenzji oryginalnych artykułów naukowych na prośbę redakcji czasopism naukowych indeksowanych w JCR.

Udział kandydatki w projektach badawczych i współpraca z innymi jednostkami zewnętrznymi

Pani dr inż. Barbara Pospieszna brała udział w wielu projektach badawczych. Była wykonawcą w dwóch grantach Narodowego Centrum Nauki oraz w jednym grantie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w programie „Rozwój Sportu Akademickiego”.

Obecnie jest wykonawcą w grantie finansowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach programu „Nauka dla Społeczeństwa II”.

Pani dr inż. Barbara Pospieszna angażowała się w projekty realizowane w ramach współpracy pomiędzy Zakładem Fizjologii i Uniwersytetem III Wieku w Poznaniu oraz Instytutem Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi jednostkami, habilitantka współpracuje z Katedrą i Kliniką Ortopedii i Traumatologii Dziecięcej UM w Poznaniu, Wielkopolskim Centrum Pulmonologii Torakochirurgii w Poznaniu oraz współpracowała z Zakładem Fizjologii AWF w Poznaniu (podczas pracy w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu). W ostatnim czasie nawiązała także współpracę z naukowcami z zagranicy (konkretnie z międzynarodową grupą badawczą realizującą projekt TaFMAC (*Track and Field Master Athletic Cohort*)).

Odbyte staże naukowe i dydaktyczne

W 2015 kandydatka odbyła staż zagraniczny o charakterze naukowo-dydaktycznym, w Hanze University of Applied Sciences w Groningen (Holandia). Kolejno, w 2017/18 roku zrealizowała staż naukowy w Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, w Katedrze Turystyki i Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej. Odbyła też staż laboratoryjny w Zakładzie Biochemii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (październik 2019) oraz w Zakładzie Chemii Analitycznej i Analiz Instrumentalnych Instytutu Sportu – Państwowym Instytucie Badawczym w Warszawie (październik 2020).

Omówienie działalności dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Barbary Pospiesznej

Habilitantka jest doświadczonym dydaktykiem. W trakcie pracy zawodowej realizowała m.in. ćwiczenia z fizjologii ogólnej i fizjologii wysiłku fizycznego czy też podstaw rekreacji, animacja czasu wolnego, podstaw dietetyki, podstaw gastronomii, podstaw fizjoterapii, podstaw epidemiologii oraz diagnostyki funkcjonalnej w chorobach wewnętrznych. Prowadziła też zajęcia w języku angielskim z zakresu fizjologii człowieka oraz rehabilitacji kardiologicznej dla studentów zagranicznych, w ramach programu Sokrates-Erasmus. Jest posiadaczką wieku patentów i uprawnień do prowadzenia zajęć sportowych (pływanie, narciarstwo alpejskie, kajakerstwo, patent żeglarski i motorowodny).

Uczestniczyła w organizacji Nocy Naukowców i Dni Turystyki wykazując się inicjatywą organizatorską.

Podsumowanie

Pani doktor inżynier Barbara Pospieszna legitymuje się dorobkiem naukowym, który stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe i uzupełnienie luki badawczej dotyczącej zmian w energetyce krwinki czerwonej wśród przedstawicieli sportów szybkościowo-siłowych i wytrzymałościowych. Dorobek naukowy kandydatki, odbyte staże i liczne współprace jak i udział w realizacji wielu projektów naukowych wykazują jej dobre przygotowanie do pracy badawczej i samodzielność naukową. W związku z tym, **pozytywnie opiniuję wniosek Pani dr inż. Barbary Pospiesznej** o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe Pani doktor inżynier Barbary Pospiesznej w ocenie recenzenta spełnia wymagania określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawa o szkolnictwie wyższym, Dz. U. z 2024 r., poz. 1571 z późniejszymi zmianami. **W związku z powyższym wnioskuję do Rady Naukowej AWF w Poznaniu o dopuszczenie Pani dr. inż. Barbarę Pospieszna do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.**