

RECENZJA

osiągnięć naukowych w postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr Karolinie Pierzynowskiej z Katedry Biologii Molekularnej Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

Doktor Karolina Pierzynowska w roku 2015 uzyskała dyplom magistra biologii (specjalność: biologia molekularna) na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego (Tematem Jej pracy magisterskiej był „Wpływ kinaz S6K1 oraz S6K2 na efektywność degradacji autofagosomów przez lizosomy na modelu mysich fibroblastów embrionalnych”, promotorka: dr Aleksandra Hać). W okresie od 01.10.2015 r. do 30.11.2019 r. Habilitantka była słuchaczką Studiów Doktoranckich z Biologii, Ekologii i Mikrobiologii na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego (UG). W dniu 31.01.2020 r. na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego pani Karolina Pierzynowska uzyskała stopień doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Tematem Jej rozprawy doktorskiej była „Indukcja autofagii jako mechanizm działania genisteiny w eksperymentalnej terapii chorób neurodegeneracyjnych” (promotor: prof. dr hab. Grzegorz Węgrzyn). Od 15.02.2017 r. Habilitantka jest zatrudniona w Katedrze Biologii Molekularnej Wydziału Biologii UG, początkowo na stanowisku asystenta, a od 1.05.2020 r. na stanowisku adiunkta.

Analiza bibliometryczna i ocena osiągnięć naukowych

Wykaz dorobku naukowego dr Karoliny Pierzynowskiej przedłożony we wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne obejmuje 58 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych (w tym 13 artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora), 4 rozdziały w monografiach naukowych, 38 komunikatów na konferencjach międzynarodowych i 33 komunikaty na konferencjach ogólnopolskich oraz 1 uzyskany patent.

Habilitantka jest pierwszą autorką w 8 artykułach opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora i w 11 po uzyskaniu tego stopnia. Łączna wartość wskaźnika oddziaływania (IF, Impact Factor) czasopism w których Habilitantka opublikowała swoje artykuły wynosi 241,554, w tym dla artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora 31,419, a po uzyskaniu stopnia doktora (tj. od lutego 2020) prawie siedem razy większy i wynosi

210,135. Liczba cytowań (bez autocytowań) publikacji dr Pierzynowskiej wynosi 1353 według bazy Scopus i 1045 według bazy WoS, a indeks Hirscha 15.

Osiągnięcie naukowe pt. *“Wykorzystanie danych transkryptomicznych do identyfikacji nowych celów terapeutycznych dla lizosomalnych chorób spichrzeniowych z grupy mukopolisacharydoz”* będące podstawą ubiegania się dr Pierzynowskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego to cykl 10 powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych przez nią po uzyskaniu stopnia doktora. Łączna wartość IF czasopism, w których Habilitantka opublikowała swoje artykuły włączone do cyklu wynosi 57,446, w sześciu z nich dr Pierzynowska jest pierwszą autorką, a w pozostałych 4 autorką do korespondencji.

Publikacje włączone do tego cyklu to:

1. Pierzynowska K, Gaffke L, Podlacha M, Węgrzyn G. (2020) Genetic Base of Behavioral Disorders in Mucopolysaccharidoses: Transcriptomic Studies. *Int J Mol Sci.* 21(3):1156.
2. Rintz E, Gaffke L, Podlacha M, Brokowska J, Cyske Z, Węgrzyn G, Pierzynowska K (2020) Transcriptomic Changes Related to Cellular Processes with Particular Emphasis on Cell Activation in Lysosomal Storage Diseases from the Group of Mucopolysaccharidoses. *Int J Mol Sci.* 21(9):3194.
3. Pierzynowska K, Gaffke L, Jankowska E, Rintz E, Witkowska J, Wieczerek E, Podlacha M, Węgrzyn G. (2020) Proteasome Composition and Activity Changes in Cultured Fibroblasts Derived From Mucopolysaccharidoses Patients and Their Modulation by Genistein. *Front Cell Dev Biol.* 8:540726.
4. Gaffke L, Szczudło Z, Podlacha M, Cyske Z, Rintz E, Mantej J, Krzelowska K, Węgrzyn G, Pierzynowska K (2022) Impaired ion homeostasis as a possible associate factor in mucopolysaccharidosis pathogenesis: transcriptomic, cellular and animal studies. *Metab Brain Dis.* 37(2):299-310.
5. Pierzynowska K, Żabińska M, Gaffke L, Cyske Z, Węgrzyn G. (2022) Changes in expression of signal transduction-related genes, and formation of aggregates of GPER1 and OXTR receptors in mucopolysaccharidosis cells. *Eur J Cell Biol.* 101(3):151232.
6. Pierzynowska K, Gaffke L, Żabińska M, Cyske Z, Rintz E, Wiśniewska K, Podlacha M, Węgrzyn G. (2023) Roles of the oxytocin receptor (OXTR) in human diseases. *Int J Mol Sci.* 24(4):3887.

7. Żabińska M, Gaffke L, Bielańska P, Podlacha M, Rintz E, Cyske Z, Węgrzyn G, Pierzynowska K (2023) Decreased levels of chaperons in mucopolysaccharidoses and their elevation as a putative auxiliary therapeutic approach. *Pharmaceutics* 15(2):704.
8. Wiśniewska K, Gaffke L, Krzelowska K, Węgrzyn G, Pierzynowska K (2022) Differences in gene expression patterns, revealed by RNA-seq analysis, between various Sanfilippo and Morquio disease subtypes. *Gene* 812:146090
9. Pierzynowska K, Rintz E, Gaffke L, Węgrzyn G. (2021) Ferroptosis and Its Modulation by Autophagy in Light of the Pathogenesis of Lysosomal Storage Diseases. *Cells* 10(2):365.
10. Pierzynowska K, Gaffke L, Cyske Z, Węgrzyn G, Buttari B, Profumo E, Saso L. (2021) Oxidative Stress in Mucopolysaccharidoses: Pharmacological Implications. *Molecules* 26(18):5616.

Mukopolisacharydozy (MPS) są rzadkimi chorobami genetycznymi z grupy lizosomalnych chorób spichrzeniowych, a ich przyczyną są mutacje genów kodujących enzymy lizosomalne katalizujące reakcje degradacji glikozoaminoglikanów (GAG). W wyniku mutacji dochodzi do zmniejszenia lub braku aktywności tych enzymów, czego następstwem jest patologiczna akumulacja GAG w lizosomach, która prowadzi do zaburzeń funkcji komórek, a przez to i poszczególnych narządów. Wyniki badań z ostatnich lat w istotny sposób podważyły pogląd, że ta patologiczna akumulacja GAG jest główną, jeśli nie jedyną, przyczyną MPS. W oparciu o te przesłanki dr Pierzynowska sformułowała oryginalną hipotezę o związku modulacji przebiegu mukopolisacharydoz ze zmianami ekspresji genów pozornie niezwiązanych bezpośrednio z patogenezą MPS. Jako podstawowe narzędzie w identyfikacji tych genów „modulatorów” Habilitantka zastosowała wysokoprzepustowe techniki analiz transkryptomicznych. Dr Karolina Pierzynowska w oparciu o przeprowadzone analizy, których wyniki zawarła w pierwszych ośmiu artykułach włączonych do cyklu zidentyfikowała w MPS ponad 800 genów ze zmienioną ekspresją, z czego szczególnie wiele genów, których produkty biorą udział w procesach związanych z zachowaniem, aktywacją komórek, aktywnością proteasomu, homeostazą jonową, sygnalizacją komórkową zależną od receptorów, fałdowaniem białek oraz aktywnością rybosomów. Jako potencjalny cel przyszłych terapii wspomagających w MPS dr Pierzynowska wskazała normalizację aktywności takich genów jak *OXTR*, *GPER1*, *CLU*, *MFGE8* i *MME*.

Pozostałe oryginalne odkrycia i spostrzeżenia Habilitantki zawarte w cyklu wyodrębnionym jako główne osiągnięcie naukowe to m.in. wskazanie, że w rozwoju objawów MPS istotną rolę, oprócz procesów zidentyfikowanych przez Nią w analizach

transkryptomocnych, wydają się odgrywać także stres oksydacyjny i zaburzenie szlaków prowadzących do ferroptozy (wnioski z dwóch pozostałych artykułów cyklu), a także iż zaburzenie regulacji ekspresji przedstawionych genów lub wybranych procesów komórkowych może być bezpośrednio związane z określonymi objawami chorobowymi MPS, zmniejszenie aktywności proteasomu może korzystnie modulować przebieg choroby przy zachowaniu resztkowej aktywności enzymów lizosomalnych, a zmniejszone stężenie białek opiekuńczych może być dodatkową przyczyną niepowodzeń stosowanych terapii opartych na dostarczeniu lub syntezie aktywnych enzymów lizosomalnych. Równie wartościowe jest także pionierskie odkrycie, że receptor estrogenowy i receptor oksytocyny mogą tworzyć agregaty białkowe po wiązaniu się z GAG, co może upośledzać dodatkowo sygnalizację wewnątrzkomórkową.

Poza powyższym cyklem artykułów Habilitantka jako osiągnięcia naukowe wskazała w swoim znakomitym, spójnym i obszernym dorobku naukowym dwa inne cykle powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych. Pierwszy z tych cykli obejmuje siedem artykułów (o łącznym IF 17,571) dotyczących strategii terapii chorób neurodegeneracyjnych.

Artykuły zaliczone przez Habilitantkę do tego cyklu to:

1. Pierzynowska K, Gaffke L, Hać A, Mantej J, Niedziałek N, Brokowska J, Węgrzyn G. (2018) Correction of Huntington's disease phenotype by genistein-induced autophagy in the cellular model. *Neuromolecular Medicine*, 20:112-123.
2. Pierzynowska K, Gaffke L, Cyske Z, Michał Puchalski, Estera Rintz, Michał Bartkowski, Marta Osiadły, Michał Pierzynowski, Jagoda Mantej, Ewa Piotrowska, Węgrzyn G (2018) Autophagy stimulation as a promising approach in treatment of neurodegenerative diseases. *Metabolic Brain Disease*, 33:989-1008.
3. Pierzynowska K, Podlacha M, Gaffke L, Majkutewicz I, Mantej J, Węgrzyn A, Osiadły M, Myślińska D, Węgrzyn G (2019) Autophagy-dependent mechanism of genistein-mediated elimination of behavioral and biochemical defects in the rat model of sporadic Alzheimer's disease. *Neuropharmacology*, 148:332-346.
4. Pierzynowska K, Gaffke L, Cyske Z, Węgrzyn G (2019) Genistein induces degradation of mutant huntingtin in fibroblasts from Huntington's disease patients. *Metabolic Brain Disease*, 34:715-720.
5. Pierzynowska K, Gaffke L, Podlacha M, Brokowska J, Węgrzyn G. (2020) Mucopolysaccharidosis and autophagy: controversies on the contribution of the process to

the pathogenesis and possible therapeutic applications. *Neuromolecular Medicine*, 22:25-30.

6. Pierzynowska K, Kamińska T, Węgrzyn G (2020) One drug to treat many diseases: unlocking the economic trap of rare diseases. *Metabolic Brain Disease*, 35:1237-1240.

7. Pierzynowska K, Cyske Z, Gaffke L, Rintz E, Jagoda Mantej, Podlacha M, Wiśniewska K, Żabińska M, Sochocka M, Lorenc P, Bielańska P, Giecewicz I, Węgrzyn G. (2021) Potencjał autofagii indukowanej przez genisteinę w leczeniu chorób neurodegeneracyjnych. *Postępy Biochemii*, 67:117-129.

Wyniki opublikowane w artykułach włączonych do tego cyklu dokumentują odkrycie roli genisteiny, naturalnie występującego izoflawonu, jako potencjalnego leku w terapii choroby Alzheimera i choroby Huntingtona. Habilitantka odkryła, że genisteina, która przekracza barierę krew-mózg i jest substancją bezpieczną, poprzez indukcję autofagii prowadzi do obniżenia poziomu nagromadzonych toksycznych form białek zarówno w hodowlach komórkowych, jak i w tkankach zwierząt włączonych do tych doświadczeń. Zwierzęta leczone genisteiną charakteryzowały się też poprawą wyników testów behawioralnych. Dr Pierzynowska wskazała również, że molekularny mechanizm działania genisteiny opiera się na zwiększonej biogenezie i aktywności lizosomów. Odkrycia te stały się podstawą patentu, którego Wnioskodawczyni jest współtwórcą (Twórcy: Węgrzyn Grzegorz, Gaffke Lidia, Pierzynowska Karolina, Podlacha Magdalena, Myślińska Dorota, Majkutewicz Irena Nazwa wynalazku: Genisteina do zastosowania do leczenia choroby Alzheimera (ang. Genistein and its composition to be used in treatment of Alzheimer disease) Kraj zgłoszenia: Polska, Numer zgłoszenia: 425832 Numer patentu: 237739 Data udzielenia prawa: 17-05-2021, Publikacja patentu: [WUP 17-05-2021]).

Z kolei, drugi cykl złożony z artykułów o łącznym IF 4,681 zogniskowanych na poszukiwaniu nowych markerów chorób neurodegeneracyjnych tworzą trzy publikacje:

1. Toczek M, Pierzynowska K, Kutryb-Zajac B, Gaffke L, Słomińska EM, Węgrzyn G, Smoleński RT (2018) Characterization of adenine nucleotide metabolism in the cellular model of Huntington's disease. *Nucleosides, Nucleotides and Nucleic Acids*, 37:630-638.
2. Pierzynowska K, Podlacha M, Dorota Łuszczek, Rintz E, Gaffke L, Szczudło Z, Tomczyk M, Smoleński RT, Węgrzyn G. (2021) Hair dysmorphology in the R6/1 and R6/2 mouse models of Huntington's disease. *Gene*, 765:145133.
3. Podlacha M, Pierzynowska K, Gaffke L, Grażyna Jerzemowska, Piotrowska E, Węgrzyn G. (2022) Behavioral- and blood-based biomarkers for Huntington's disease: Studies on the

R6/1 mouse model with prospects for early diagnosis and monitoring of the disease. *Brain, Behavior, and Immunity - Health*, 23:100482.

W mysim modelu choroby Huntingtona dr Karolina Pierzynowska odkryła, że zwierzęta dotknięte tą chorobą cechują się zaburzeniami morfologicznymi sierści, a nasilenie tych zmian zależne jest od przebiegu klinicznego choroby. W analizach wykonanych przy pomocy elektronowego mikroskopu skaningowego Wnioskodawczyni stwierdziła swoiste dla choroby zmiany w kształcie i średnicy włosów oraz strukturze łusek, co pozwala przypuszczać, że ocena ich morfologii może być użytecznym, nieinwazyjnym i prostym wskaźnikiem w mysich modelach choroby. Ponadto, w jednym z tych modeli (myszy R6/1) Habilitantka wykazała podwyższenie stężenia wybranych markerów biochemicznych stanu zapalnego (IL-6, TNF- α , IL-1 β , IL-12), a także stwierdziła, że we wczesnych stadiach choroby widoczne było także upośledzenie przeciwzapalnych mechanizmów obronnych wyrażone m.in. znacznym obniżeniem stężenia interleukiny 10. Z kolei, w wykonanych we współpracy z Gdańskim Uniwersytetem Medycznym doświadczeniach z komórkami HEK293T transfekowanymi plazmidami kodującymi dziki typ lub zmutowany wariant huntingtyny odkryto, że w tym drugim przypadku dochodzi do zmniejszenia wewnątrzkomórkowego stężenia ATP, zwiększenia aktywności deaminazy adenozy, a także zmniejszenia aktywności ektonukleozydowej difosfohydrolazy trójfosforanowej, ekto-5'-nukleotydyazy oraz deaminazy ektoadenozynej.

Ocena aktywności naukowej.

Dla pełnej oceny wybitnych osiągnięć naukowych dr Karoliny Pierzynowskiej konieczne jest podkreślenie, że poza macierzystą Uczelnią wykazuje się także istotną aktywnością naukową w trzech innych instytucjach naukowych, a mianowicie: na Gdańskim Uniwersytecie Medycznym, w Instytucie Biologii Komórki Ukraińskiej Akademii Nauk we Lwowie (Ukraina) oraz na Uniwersytecie Zachodniej Wirginii w Morgantown (USA).

Współpraca Habilitantki z grupą kierowaną przez prof. R. Tomasza Smoleńskiego z Zakładu Biochemii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego rozpoczęła się wraz z otrzymaniem przez dr Pierzynowską grantu badawczego z Narodowego Centrum Nauki (projekt pt. „Modulacja poziomu zmutowanej huntingtyny przez genisteinę w mysim modelu choroby Huntingtona oraz jej efekty na rozwój psychomotoryczny zwierząt”, lata: 2018-2023). We wspomnianej jednostce dr Pierzynowska odbyła staż naukowy (06.11.2017 r.-09.01.2018 r.) oraz prowadziła prace badawcze, których wyniki zostały opublikowane w roku 2022 w artykule naukowym (*Cells* 2022, 11: 2662, doi: 10.3390/cells11172662).

Z kolei, od grudnia 2016 r. dr Pierzynowska prowadzi we współpracy z grupą prof. Andriya Sibirnego z Instytutu Biologii Komórki Ukraińskiej Akademii Nauk we Lwowie badania procesu autofagii. Współpraca z tą grupą zacieśniła się po przyznaniu przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA) grantu na wspólne badania (projekt pt. „Identification of genes involved in autophagic degradation of soluble proteins in yeast and human cells”, 2019-2022). Realizacja tego projektu doprowadziła do bardzo ciekawego odkrycia, iż u drożdży *Komagataella phaffii* gen *ACGI* kodujący β -1,6-N-acetylglikozaaminylotransferazę, pełni istotną rolę w zależnej od autofagii degradacji białek cytoplazmatycznych i peroksysomalnych. Wyniki tych badań zostały opublikowane w roku 2023 w czasopiśmie *Yeast* (*Yeast*. 2023 Aug;40(8):367-376. doi: 10.1002/yea.3846).

W okresie od 15.08.2019 r. do 14.09.2019 r., dzięki funduszom uzyskanym z NAWA (program Prom), Habilitantka odbyła miesięczny staż naukowy w Uniwersytecie Zachodniej Wirginii (West Virginia University) w Morgantown (USA), gdzie pracowała w grupie prof. G.Konata. Uzyskane w trakcie tego pobytu wyniki analiz transkryptomów w modelu z wykorzystaniem dootrzewnowego podania myszom kwasu poli-inozyloowo-cytydynowego (model doświadczalny imitujący obwodowe zakażenie wirusowe) znajdują się w manuskrypcie, który aktualnie jest przygotowywany do wysłania do redakcji międzynarodowego czasopisma naukowego.

Bardzo wysoko oceniam też inne formy aktywności naukowej Wnioskodawczynie, w tym zwłaszcza kierowanie lub udział w projektach badawczych. Jak dotąd, dr Karolina Pierzynowska była kierownikiem projektu Narodowego Centrum Nauki (NCN) pt. *Modulacja poziomu zmutowanej huntingtyny przez genisteinę w mysim modelu choroby Huntingtona oraz jej efekty na rozwój psychomotoryczny zwierząt* (UMO-2017/25/N/NZ2/00812, Preludium 13, 2018-2023) oraz wykonawcą w pięciu projektach NCN (*Wpływ kinaz S6K1 oraz S6K1 na efektywność degradacji struktur komórkowych przez lizosomy*, UMO-2012/05/N/NZ3/00338, Preludium 3, 2013-2016; *Wpływ fumaranu dimetylu na pamięć przestrzenną, ośrodkowe procesy zapalne, neurodegeneracyjne oraz neurogenezę w szczurzym modelu choroby Alzheimera*, 2013/09/D/NZ4/01658, Sonata 5, 2014-2017; *Aktywacja proteasomu jako strategia w powstrzymaniu rozwoju procesów starzeniowych i neurodegeneracyjnych*, 2014/15/B/NZ7/01014, Opus 8, 2015-2019; *Zmiany w procesach komórkowych jako kluczowe defekty w patogenezie dziedzicznych chorób metabolicznych z grupy mukopolisacharydoz*, UMO-2017/25/B/NZ2/00414, Opus 13, 2018-2022 oraz *Stymulacja różnych szlaków indukcji autofagii w aspekcie efektywności degradacji*

glikoaminoglikanów w neuronopatycznych typach mukopolisacharydoz, UMO-2018/29/N/NZ2/00802, Preludium 15, 2019-2023).

W trakcie realizacji są cztery projekty NCN, w których Habilitantka jest wykonawcą (*Biologiczne badania efektywności i bezpieczeństwa terapii fagowej na modelu zakażeń kurcząt wywołanych szczepami Salmonella*, 2017/27/B/NZ9/00393, Opus 14; *Systemy nowej generacji dostarczania molekuł bioaktywnych w syntetyzowanych chemicznie i poddanych inżynierii genetycznej nanobiomateriałach*, TechMatStrateg; *Mechanizm degradacji glikoaminoglikanów pod wpływem resweratrolu w mysim modelu neuronopatycznej choroby z grupy mukopolisacharydoz*, 2019/35/N/NZ2/00505, Preludium 18 oraz *Molekularne mechanizmy stymulacji autofagii przez genisteinę oraz jej efekty komórkowe i fizjologiczne w chorobie Huntingtona*, 2020/37/B/NZ2/01050, Opus 19).

Kolejny projekt (*Molekularny mechanizm zaburzeń ferroptozy w mukopolisacharydozie typu I oraz ich wpływ na przebieg choroby*), w którym dr Pierzynowska jest kierownikiem został złożony do NCN w ramach konkursu Sonata 18.

Habilitantka była recenzentką 3 projektów grantowych (Fundacja Cure Sanfilippo oraz granty z subwencji 2023 Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu) oraz członkiem komisji oceniających w konkursach na najlepsze studenckie wystąpienia konferencyjne (International Sopot Youth Conference 'Where the world is heading?' oraz International Student Scientific Conference organizowanej przez Gdański Uniwersytet Medyczny).

Od roku 2020 dr Karolina Pierzynowska jest redaktorem w trzech międzynarodowych czasopiśmie naukowych: *Acta Biochimica Polonica*, *BMC Research Notes* oraz *Metabolic Brain Disease*), a także pełniła funkcję redaktora numeru specjalnego w *Frontiers in Molecular Bioscience* (dwukrotnie), *Molecules* i *International Journal of Molecular Science*. Do dnia dzisiejszego wykonała też około 100 recenzji artykułów naukowych (*Acta Biochimica Polonica*, *Metabolic Brain Disease*, *International Journal of Molecular Science*, *Molecules*, *Medical Science Monitor*, *Scientific Reports*, *Gene Reports* i *Frontiers in Cell and Developmental Biology*).

Za swoje badania Habilitantka otrzymała 12 nagród za najlepsze komunikaty konferencyjne oraz 11 nagród, stypendiów i wyróżnień naukowych w tym m.in. Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla doktorantów za wybitne osiągnięcia naukowe w roku 2018/2019; Nagrodę Oddziału Gdańskiego Polskiej Akademii Nauk za najlepszą pracę oryginalną opublikowaną w 2018 roku w kategorii nauk medycznych; Stypendium 19. Edycji programu L'Oreal-UNESCO dla Kobiet i Nauki; Nagrodę Miasta Gdańska im. Jana

Uphagena dla młodych naukowców za wybitne osiągnięcia naukowe; Stypendium START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz Międzynarodową Nagrodę Future Science: Future Star wydawnictwa „Future Science” i czasopisma „BioTechniques” (w roku 2022 Habilitantka jako laureatka tej nagrody została członkiem kapituły oceniającej wnioski nominowane do tej samej nagrody). Warto też dodać, że w roku 2021 za swoją działalność naukową dr Pierzynowska znalazła się na liście 100 Kobiet Roku według rankingu Forbes Woman, miesięcznik Zawsze Pomorze umieścił Ją na liście 10 Pomorzan Roku oraz otrzymała tytuł „Kobiety Charyzmatycznej” w kategorii: Kobieta w nauce i edukacji według „WHY” Media Group oraz magazynu WHY STORY (2021). Habilitantka została nominowana także do nagrody serwisu WP Kobieta w plebiscycie #Wszechmocne w kategorii: Nauka (2022).

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę.

Ponadprzeciętne są również osiągnięcia Habilitantki w zakresie dydaktyki, działań organizacyjnych i popularyzacji nauki. Od roku 2015 dr Karolina Pierzynowska prowadzi ze studentami Wydziału Biologii UG zajęcia dydaktyczne m.in. z przedmiotów: biologia komórki, diagnostyka molekularna, biologia molekularna z biotechnologią, biologia molekularna Eukaryota i neurofizjologia molekularna. Sprawowała również opiekę nad studentami wykonującymi prace dyplomowe lub uczestnikami programów wymian międzynarodowych (m.in. Erasmus i Erasmus+). Kilkoro z tych studentów uzyskało za te prace nagrody na konferencjach krajowych i zagranicznych. Habilitantka była również zaangażowana w prace koła naukowego „Molekuła” działającego przy Jej macierzystej Katedrze Biologii Molekularnej UG (jeden z projektów zrealizowanych w tym kole zajął pierwsze miejsce w ogólnopolskim konkursie Studenckiego Ruchu Naukowego w roku 2018). Dr Pierzynowska jest promotorem 5 prac licencjackich i 5 prac magisterskich, a także pełni funkcję promotora pomocniczego w dwóch aktualnie realizowanych pracach doktorskich. Warto dodać, że w 2023 roku jedna ze studentek realizująca pod opieką pani dr Pierzynowskiej badania w ramach pracy magisterskiej otrzymała finansowanie na grant badawczy w programie Ministra Edukacji i Nauki „Perły Nauki”.

W Uniwersytecie Gdańskim pełniła (lub nadal pełni) funkcje: członkini Rady Dziekana Wydziału Biologii, członkini Rady Wydziału Biologii, kierownik Sekcji Promocji Wydziału Biologii, członkini Komisji ds. Planu Naprawczego powołanej przez Dziekana Wydziału Biologii.

Dr Karolina Pierzynowska uczestniczyła w organizacji kilku międzynarodowych konferencji naukowych (Frontiers in Cancer Prevention: Fulfilled Promises, Translational

Challenges and Future Directions, 2015, Gdańsk, Polska; 7th International Weigl Conference, 2017, Lwów, Ukraina; 4th Congress of Baltic Microbiologists, 2018, Gdańsk, Polska; International Sopot Youth Conference entitled 'Where the world is heading'? w latach 2017-2022, Sopot, Polska). Przewodniczyła także komitetowi organizacyjnemu II Konferencji Doktorantów Pomorza BioMed Session 2018, Gdańsk, Polska.

Od 2018 roku dr Pierzynowska należy do Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.

Już od pierwszych lat studiów dr Karolina Pierzynowska jest bardzo zaangażowana w działania popularyzujące naukę. Przeprowadziła około 200 pokazów, warsztatów i wykładów w ramach takich wydarzeń jak Dni Mózgu, Krwawy Piątek, Bałtycki Festiwal Nauki, Piknik na zdrowie. W 2016 roku opracowała cykl zajęć dla najmłodszych dzieci obejmujący zagadnienia z zakresu anatomii człowieka, mikrobiologii, neurobiologii, biochemii, zoologii. W 2018 roku brała również udział w kampanii promującej środowisko Uniwersytetu Gdańskiego „Odkryj z nami swoje super-moce” zachęcającej do podjęcia studiów na tej uczelni. W dniu 19.02.2021 r. w ramach Dnia Nauki Polskiej w Centrum Hevelianum reprezentowała UG, a w dn. 24.10.2021 wygłosiła wykład pt. „Historia prostej cząsteczki: w poszukiwaniu nowych terapii chorób człowieka” w ramach cyklu wykładów popularnonaukowych Science Cafe organizowanych przez Centrum Nauki Experiment w Gdyni. Instytucja ta w ramach Międzynarodowego Dnia Kobiet i Dziewcząt w Nauce umieściła dr Pierzynowską na liście 6 polskich naukowczyń, które wniosły niepodważalny wkład w rozwój światowej nauki. Habilitantka angażuje się na rzecz kobiet naukowców aktywnie promując programy finansujące stypendia dla kobiet i dziewcząt (m.in. Stypendium L'Oreal-UNESCO dla Kobiet i Nauki, Nowe Technologie dla Dziewczyn oraz Dziewczyny na Politechniki). W 2021 roku dr Pierzynowska wzięła udział w debacie podczas Europejskiego Forum Nowych Idei pt. „For Woman in Science”, a w roku 2023 uczestniczyła w organizowanej przez Fundacją na rzecz Nauki Polskiej kampanii promującej przeznaczenie 1,5% podatku na stypendia START.

Wnioski końcowe

Po wnikliwej i starannej analizie przedłożonego wniosku z całym przekonaniem stwierdzam, że doktor Katarzyna Pierzynowska spełnia wszystkie przesłanki do nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Po pierwsze, Wnioskodawczyni posiada stopień doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne nadany w dniu 31.01.2020 r., po drugie, posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące

znaczny wkład w rozwój nauk biologicznych oraz po trzecie, wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

W dorobku naukowym dr Pierzynowskiej znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych stanowią co najmniej trzy wskazane przez Nią osiągnięcia naukowe tj. będący spełnieniem przesłanki z art.219 ust. 1 punkt 2b cykl pt. *“Wykorzystanie danych transkryptomicznych do identyfikacji nowych celów terapeutycznych dla lizosomalnych chorób spichrzeniowych z grupy mukopolisacharydoz”* złożony z 10 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych oraz dwa cykle artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych, z których pierwszy dotyczy opartej o stosowanie genisteiny innowacyjnej terapii chorób neurodegeneracyjnych, a drugi koncentruje się na identyfikacji nowych markerów tych chorób. Wszystkie te osiągnięcia oceniam jako wybitne, ponadprzeciętne i wnoszące bardzo znaczny wkład w rozwój nauk biologicznych w obszarze chorób spichrzeniowych z grupy mukopolisacharydoz i wybranych chorób neurodegeneracyjnych.

Bardzo istotne, wybitne i ponadprzeciętne są również działania Wnioskodawczyni na takich polach aktywności naukowej, jak m.in. kierowanie lub udział w projektach badawczych, uzyskiwanie międzynarodowych lub krajowych nagród za działalność naukową, wygłaszanie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych, udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji, udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, a także staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich. Godne podkreślenia jest również ogromne zaangażowanie dr Pierzynowskiej w działania popularyzujące naukę oraz Jej aktywność dydaktyczna i organizacyjna w macierzystym Uniwersytecie.

Stąd też wnoszę o nadanie doktor Karolinie Pierzynowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. W oparciu o powyżej przedstawione argumenty składam również wniosek o wyróżnienie.

Aniela Ciechanowicz

