



**UNIWERSYTET MEDYCZNY W BIAŁYMSTOKU**  
**WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY**  
**Z ODDZIAŁEM MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ**

**Zakład Chemii Leków**

15-222 Białystok, ul. Mickiewicza 2D  
Tel. (85) 748-57-02, FAX (85) 879-58-66  
[ewa.karna@umb.edu.pl](mailto:ewa.karna@umb.edu.pl)

dr hab. n. farm. Ewa Karna

Białystok, 29.12.2020

**OCENA**

osiągnięcia naukowego, dorobku naukowo-badawczego i dydaktyczno-organizacyjnego dr n. farm. Natalii Miękus-Purwin, adiunkta w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej, Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

Poniższą ocenę sporządzono na podstawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy o stopniach i tytule naukowym z dnia 20 lipca 2018 roku z późniejszymi zmianami) oraz przesłanej dokumentacji z przedmiotowego postępowania awansowego dr Natalii Miękus-Purwin.

**I. Dane biograficzne**

Natalia Miękus-Purwin ukończyła studia na kierunku Farmacja na Wydziale Farmaceutycznym Akademii Medycznej w Gdańsku w 2011 roku. Dyplom magistra farmacji uzyskała na podstawie pracy magisterskiej pt. „*Generation of antibodies specific for the phosphorylated form of indoleamine 2,3-dioxygenase, a master regulator of the immune system*” wykonanej w ramach wymiany Socrates/Erasmus w Departamencie Medycyny Eksperymentalnej i Biochemii Uniwersytetu w Perugii, we Włoszech.

Stopień doktora nauk farmaceutycznych uzyskała w 2015 roku w Gdańskim Uniwersytecie Medycznym, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Optymalizacja metod bioanalitycznych podczas oceny potencjalnych biomarkerów nowotworów pochodzenia neuroendokrynnego*” (promotor pracy: prof. dr hab. Tomasz Bączek). W latach 2015-2020 Kandydatka zatrudniona była w Katedrze Fizjologii Zwierząt i Człowieka, na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego, początkowo na stanowisku specjalisty (2015-2016), a następnie adiunkta (2016-2020). Od roku 2016 do dzisiaj pracuje jednocześnie w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, na stanowisku adiunkta.

Główny nurt zainteresowań naukowych dr Miękus-Purwin dotyczy badań nad metodologią nowych podejść analitycznych pomocnych w izolacji i analizie ilościowej wybranych związków z grupy amin biogennych, ich metabolitów i aminokwasów prekursorowych w próbkach biologicznych różnorodnego pochodzenia. Badania te służą optymalizacji metod jednoczesnej analizy biomarkerów małowcząsteczkowych w tych próbkach. Habilitantka doskonaliła warsztat badawczy nowoczesnych metod izolacji i wzbogacania analitów, wyboru rodzaju matrycy próbki oraz metod rozdzielania i detekcji z wykorzystaniem zoptymalizowanych i zwalidowanych technik ekstrakcyjnych, w tym: mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME), dyspersyjnej mikroekstrakcji ciecz-ciecz (DLLME) w połączeniu z micelną elektrokinetyczną chromatografią kapilarną (MEKC) z zastosowaniem cieczy jonowych (IL) oraz technik elektromigracyjnych opartych o elektroforezę kapilarną (CE).

## II. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Dorobek naukowy dr Natalii Miękus-Purwin wg analizy bibliometrycznej z dnia 25 05 2020 roku, sporządzonej przez Bibliotekę Główną GUMed obejmuje 25 publikacji, w tym 6 zaliczonych do osiągnięcia naukowego. Tworzy go 7 prac opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora (1 monografia naukowa + 6 prac), a 12 po jego uzyskaniu (w 5 Kandydatka jest pierwszym autorem, w tym w 2 jest autorem korespondencyjnym). 6 prac z przedstawionego dorobku Habilitantka określa jako znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w 5 z nich jest pierwszym autorem, ponadto jest pierwszym autorem I rozdziału monografii w języku angielskim.

Sumaryczny Impact Factor (IF) wszystkich prac według listy Journal Citation Reports (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 69,567, liczba punktów MNiSW=1281, indeks Hirscha=6. Liczba wszystkich cytowań na dzień 25 05 2020 według bazy *Web of Science* wynosi 99, a wg bazy Scopus wynosi 107.

### Przed uzyskaniem stopnia doktora:

Za działalność naukowo-edukacyjną podczas studiów Kandydatka została doceniona nagrodą "*Primus inter Pares*" przyznawaną przez Rektora Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w 2011 r. oraz nagrodą Profesora Janickiego dla najlepszego absolwenta Wydziału Farmaceutycznego 2011.

Kandydatka odbyła staże w firmach Polpharma S.A. oraz Servier, gdzie pogłębiała wiedzę na temat formulacji leków oraz badań klinicznych. Uczestniczyła w ośmiu konferencjach naukowych (5 krajowych oraz 3 międzynarodowych), na 1 wygłosiła referat w języku angielskim. Prezentowała 7 prac posterowych, w tym 3 były prezentowane na konferencjach międzynarodowych. W dwóch była autorem prezentującym a w pięciu współautorem.

Jest też głównym autorem monografii naukowej pt. *The evaluation of serotonin and 5-hydroxyindole-3-acetic acid levels in serum and urine samples from patients with neuroendocrine tumors*, która ukazała się po konferencji w Oxfordzie w roku 2014.

W latach 2012-2016 Habilitantka była członkiem Komisji Rady Wydziału Farmaceutycznego z OML ds. Planów i Programów Studiów Doktoranckich. Była też

członkiem w 2 studenckich kołach naukowych oraz w organizacji międzynarodowej: ISPE – Engineering Pharmaceutical Innovation.

W czasie studiów doktoranckich Habilitantka otrzymała stypendia naukowe w Niemczech (2011) oraz w ramach umowy Offsetowej z Hiszpanią, w Madrycie (05.2012-05.2013), gdzie w Hiszpańskim Narodowym Centrum Badań Nad Rakiem zajmowała się aplikacją proteomiki ilościowej w badaniach dotyczących chorób nowotworowych.

W latach 2011-2014 Kandydatka uczestniczyła w realizacji krajowego projektu naukowego pt. Porównawcza analiza proteomiczna hormonalnie czynnych guzów neuroendokrynych wspomagana analizą QSRR (ilościowe zależności retencja-struktura). Habilitantka optymalizowała metody oparte o elektroforezę żelową w żelu poliakrylamidowym w warunkach denaturujących (1D-PAGE) sprzężoną z tandemową spektrometrią mas (MS/MS).

Jej prace badawcze przyczyniły się do otrzymania stypendium naukowego w ramach projektu "InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów" oraz środków finansowych na prowadzenie badań naukowych, służących rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich (MN0153/506).

W początkowym okresie działalności badawczej zainteresowanie Habilitantki skupione było na doskonaleniu technik analizujących stężenia produktów degradacji kolagenu przez metaloproteiny oraz enzymy proteolityczne biorące w udział w reakcji zapalnej. Kolejne badania prowadzone w laboratorium proteomicznym Hiszpańskiego Narodowego Centrum Badań nad Rakiem dotyczyły analizy biomarkerów proteomicznych z tkanek pozyskanych z modeli zwierzęcych raka piersi i raka trzustki. Kandydatka optymalizowała metody analiz białek zależnych od kinazy białkowej aktywowanej mitogenami 1 (Mnk1). Na uwagę zasługuje fakt, iż zoptymalizowana metodyka została na stałe wprowadzona do badań różnicujących zdrowe fosfoproteomy od zmienionych patologicznie. Opisany powyżej zarys działalności naukowej Habilitantki dowodzi szczególnego zainteresowania aplikacjami proteomiki ilościowej.

Wyniki badań z tego zakresu zostały opisane w prestiżowych, specjalistycznych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, np. Biochimie (Niemcy), Translational Neuroscience i Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis (Hiszpania).

Przysporzyły one Kandydatce wartościowego dorobku naukowego o znaczeniu poznawczym i potencjalnie aplikacyjnym. Prace te świadczą także o opanowaniu przez Kandydatkę nowoczesnego warsztatu badawczego chemii analitycznej.

Dorobek publikacyjny przed uzyskaniem stopnia doktora składa się z 6 prac pełnotekstowych oraz 1 monografii naukowej, o łącznej punktacji IF 8,430 i 118 punktów MNiSW.

#### **Po uzyskaniu stopnia doktora:**

Dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora zawiera 13 prac pełnotekstowych, o łącznej punktacji IF 35,503 i 803 punktach MNiSW. Dodatkowo stanowi go 6 prac (5 oryginalnych i 1 pogładowa) o łącznym IF = 25,634 (360 punktów MNiSW), stanowiących szczególne osiągnięcie (w myśl art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z 20 lipca 2018 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2018 r. poz. 1668, późn. zm.). Kandydatka jest też

pierwszym autorem rozdziału w monografii naukowej "Flow and Capillary Electrophoretic Analysis", która ukazała się w 2018.

Dorobek naukowy Habilitantki zawiera również 26 prezentacji posterowych, w tym 17 prezentowanych na konferencjach międzynarodowych. Ponadto jest autorem 2 wystąpień ustnych w języku polskim i angielskim oraz współautorką 1 wystąpienia ustnego w języku polskim.

#### **Główne kierunki badań Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora**

- optymalizacja platformy technologicznej opartej o techniki: mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME) wspomaganą cieczami jonowymi (ILs) i elektroforezy kapilarnej (CE) z detektorem z laserowo wzbudzoną fluorescencją (LIF) do izolacji i oznaczania neuroprzekazników: adrenaliny, noradrenaliny, dopaminy i serotoniny oraz ich aminokwasów prekursorowych (tryptofan, tyrozyna, L-DOPA) w materiałach biologicznych pacjentów z nowotworami neuroendokrynnymi oraz po udarach;
- badanie potencjału przeciwnowotworowego wybranych związków naturalnych u dzieci z ostrą białaczką limfoblastyczną;
- analiza wybranych niesteroidowych leków przeciwzapalnych z zastosowaniem techniki mikroekstrakcji do jednej kropli (SDME), sprzężonej *on line* z elektroforezą kapilarną w próbkach biologicznych (krew, mocz);
- współpraca w opracowywaniu metod oznaczania stopnia uwalniania substancji aktywnych z systemów innowacyjnych implantów oraz systemów małoinwazyjnej aplikacji do uwalniania leków stosowanych w leczeniu w niewydolności żylniej, zaćmy, jaskry pierwotnej otwartego kąta, częściowej utraty słuchu i głuchoty;
- optymalizacja metod do oznaczania ważnych biologicznie cząsteczek takich jak hormony (hormony steroidowe, hormony tarczycy), leki (np. mitotan) oraz ich zanieczyszczenia (parabeny) w matrycach biologicznych;
- analiza związków przeciwutleniających (grupa karotenoidów) w żywności funkcjonalnej przy użyciu techniki HPLC z detektorem spektrofotometrycznym.

Badania Habilitantki prowadzone były w ramach współpracy z Klinikami: Pediatrii, Hematologii i Onkologii GUMed, Zakładem Biologii Komórki i Immunologii Instytutu Biotechnologii Medycznej i Onkologii Doświadczalnej (Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii UG-GUMed), Katedrami: Fizjologii i Biotechnologii Roślin oraz Katedrą Chemii Uniwersytetu Gdańskiego a także z Uniwersytetem w Rostoku, z którym współpracuje do chwili obecnej. Kandydatka współpracuje również ze szpitalami Trójmiasta.

Wysokie kompetencje merytoryczne Habilitantki w zakresie realizacji problematyki badawczej zapewniły Kandydatce członkostwo w komisjach opiniodawczych czasopism: *Clinical Case Reports Journal* oraz *Polymers*. Powierzono Jej recenzje prac w renomowanych czasopismach analitycznych (w latach 2016–2020 była recenzentem 19 prac).

Podsumowując dorobek naukowy niewchodzący w skład osiągnięcia naukowego należy podkreślić dużą wartość poznawczą oraz praktyczną zaprezentowanych badań. Habilitantka wprowadza nowe strategie izolacyjne i prekoncentracyjne poprzez obniżenie granicy wykrywalności (LOD) i oznaczalności (LOQ) co zwiększa możliwości aplikacyjne elektroforezy kapilarnej (CE) do analiz amin biogennych, ich metabolitów i prekursorowych aminokwasów w różnorodnych próbkach klinicznych.

**III. Ocena osiągnięcia naukowego określonego w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z 20 lipca 2018 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2018 r. poz. 1668, z późniejszymi zmianami).**

Przedmiotem oceny znaczącego osiągnięcia naukowego dr Miękus-Purwin pt. „Nowe podejścia analityczne do oznaczania wybranych amin biogennych w próbkach biologicznych jako biomarkerów wytypowanych jednostek chorobowych” jest cykl 6 prac współautorskich, w tym 5 prac oryginalnych i 1 pracy pogładowej, opublikowanych w latach 2016-2020. Sumaryczny Impact Factor prac stanowiących cykl, według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 25,634 (MNiSW=360).

W 5 pracach dr Miękus-Purwin jest pierwszym autorem, w tym w 2 również autorem korespondencyjnym, w 1 trzecim autorem. W 2 pracach jest autorem o dominującym udziale w koncepcji badań, ich realizacji, analizie wyników, przygotowaniu prac do publikacji i redagowaniu odpowiedzi na recenzje (70-80%). W pozostałych 4 pracach procentowy wkład w ich powstawanie został oszacowany na 30-45%. Udział Habilitantki w pracach wieloosrodkowych i wieloautorskich składających się na osiągnięcie naukowe potwierdzają oświadczenia współautorów.

Tematyka badawcza osiągnięcia naukowego Habilitantki dotyczy analizy panelu amin biogennych, ich prekursorów i metabolitów, która pozwala uzyskać pełny obraz przemian na poziomie molekularnym procesów biochemicznych, zachodzącym w warunkach fizjologicznych i patofizjologicznych. Na uwagę zasługuje fakt, że obrana strategia badawcza pozwala na jednoczesne oznaczania kilku analitów w czasie jednej analizy, co niewątpliwie ułatwia diagnozę chorób.

W cyklu prac przedstawionych jako dzieło naukowe (H1-H5) Habilitantka opisuje optymalizację strategii badawczych:

a) oparte o techniki ekstrakcji do fazy ciekłej (LLE) lub do fazy stałej (SPE), dyspersyjną mikroekstrakcję ciecz-ciecz (DLLME) oraz mikroekstrakcję do fazy stacjonarnej (SPME) podczas jednoczesnej izolacji i wzbogacenia off line siedmiu związków z grupy amin biogennych (DA, A, NA, 5-HT, L-DOPA, L-Tyr i L-Tryp) oraz metabolitów katecholamin (DOPAC), w tym o charakterze kwaśnym (HVA, VMA), metanefryn (M, NM), biomarkerów małowcząsteczkowych (DHPG, MHPG) w próbkach moczu przed ich analizą elektroforetyczną,

b) łączących zastosowanie jednocześnie cieczy jonowych oraz SPME podczas izolacji i wzbogacania wybranych amin biogennych oraz L-Tyr i L-Tryp przed ich dalszą analizą elektroforetyczną z próbek ludzkiego moczu i zwierzęcej tkanki nerwowej,

c) pozwalające na wzbogacenie panelu ważnych biologicznie neuroprzekaźników w próbkach biologicznych metodami on line w przebiegu rozdzielania elektroforetycznego.

W pracach (H1-H2) Kandydatka opisuje optymalizację metody ekstrakcji amin biogennych z moczu pacjentów z nowotworami neuroendokrynnymi lub po udarach oraz proponuje aby nie tylko kwaśne metabolity, ale także zasadowe indolo- i katecholaminy amin biogennych służyły do monitorowania stanu choroby u pacjentów z nowotworami neuroendokrynnymi (NET) (H1) oraz po udarze (H2).

Jednoczesna izolacja z próbki moczu siedmiu biomarkerów o różnych właściwościach fizykochemicznych, występujących w próbkach w różnych poziomach stężeń, wrażliwych na

światło oraz temperaturę była dużym wyzwaniem analitycznym, które zaowocowało wytypowaniem optymalnej procedury DLLME do przygotowania próbek przed analizą MEKC-DAD (z matrycą diodową). Wybraną metodę poddano walidacji i zastosowano do analizy panelu potencjalnych biomarkerów z grupy amin biogennych u pacjentów z wytypowanymi jednostkami chorobowymi.

W kolejnych pracach (H3-H4) Kandydatka przedstawiła wyniki badań dotyczących mikroekstrakcji do fazy stałej oraz cieczy jonowych do izolacji amin biogennych z moczu.

W pracy H3 Habilitantka opracowała nową procedurę analityczną związaną z aplikacją ILs w procesie mikroekstrakcji i prekoncentracji SPME amin biogennych z próbek moczu. Metoda ta została zgłoszona do opatentowania i uzyskała ochronę patentową na terenie RP (nr zgłoszenia P.422788; tytuł: „Sposób izolacji amin biogennych z moczu”). Wniosek o ochronę na terenie Unii Europejskiej jest obecnie rozpatrywany.

W pracy H4 Kandydatka wykazała, że podczas jednoczesnej ekstrakcji wybranych amin biogennych, ich metabolitów i aminokwasów prekursorowych z matrycy, jaką jest tkanka nerwowa, odpowiednią strategią analityczną jest IL-SPME-MEKC-DAD. W badaniach wykorzystywała zoptymalizowane wcześniej techniki: prekoncentracyjną i ekstrakcyjną.

Strategie przedstawione w pracach H1-H4 zaowocowały pracą H5, gdzie przedstawiono poszerzenie panelu analitów o ważne metabolity szlaku przemian L-Tyrozyny. Habilitantka zaproponowała nowe strategie ekstrakcyjne i prekoncentracyjne przeznaczone do jednoczesnej analizy dużego, różniącego się fizykochemicznie zbioru biomarkerów. Wykonała 25 różnych podejść ekstrakcyjnych, testowanych w pracach H1-H4. Oceniała przydatność 1 metody opartej o DLLME, 13 metod opartych o SPE oraz 11 metod opartych o SPME do izolacji metabolitów amin biogennych z próbek moczu. Surowe dane eksperymentalne (EF) uzyskane w czasie realizacji pracy H5 zostały poddane analizie chemometrycznej z użyciem hierarchicznej analizy skupień (HCA). Badania wykazały, że zarówno typ złoża SPE/SPME, jak i rodzaj odczynników do elucji (SPE) oraz desorpcji (SPME) odpowiadają za ostateczny wynik analiz. HCA potwierdziła że złożo C18-SPE z metanolem jako eluentem jest najbardziej efektywną procedurą do jednoczesnej ekstrakcji DHPG, HVA, DOPAC i NM, podczas gdy SPME w konfiguracji PS-DVB-SPME z metanolem jako odczynnikiem desorbującym, to najlepsza metoda podczas izolacji metabolitów amin biogennych M i MHPG.

Praca pogłówna włączona do prezentowanego osiągnięcia naukowego (H6) przedstawia podsumowanie różnorodnych strategii przygotowania próbek biologicznych do dalszej analizy separacyjnej przy pomocy elektroforezy kapilarnej (CE) w oparciu o techniki wzbogacania analitów w próbkach off i on line. Prezentuje ona osiągnięcia Habilitantki pozwalające na zwiększenie efektywności analizy związków występujących na niskich poziomach w matrycach o złożonym składzie oraz stanowi ważne podsumowanie badań składających się na cykl habilitacyjny. Jest również źródłem usystematyzowanej wiedzy dla osób pracujących z technikami elektromigracyjnymi, których celem jest analiza ważnych klinicznie cząsteczek w skomplikowanych matrycach biologicznych. Przedstawia również technikę SDME, która może być połączona on line z CE i będzie stanowić główny cel badań w następnym etapie działalności naukowej Habilitantki. Techniki SDME używała Kandydatka podczas izolacji i prekoncentracji wybranych niesteroidowych leków

przeciwwzpalnych z matryc biologicznych podczas stażu naukowego w Katedrze Chemii na Uniwersytecie w Seulu.

Praca ta przedstawia również opis ważnych metod, które umożliwiają prekoncentrację analitów w kapilarze podczas rozdzielania elektroforetycznego i po nastrzyku próbki do kapilary. Szczególną uwagę zwracają techniki, które mogą być stosowane do analiz próbek o wysokiej przewodności elektrycznej (np. matryc biologicznych), poprzez ogniskowanie zawartych w nich analitów w wyniku rozpadu miceli (ang. analyte focusing by micelle collapse, AFMC), spiętrzanie analitów na drodze przeniesienia z miceli do rozpuszczalnika organicznego (ang. micelle to solvent stacking MSS), czy dynamiczne krzyżowanie pH (ang. dynamic pH junction). Techniki te pozwalają uzyskać nawet 1000-krotny współczynnik wzmocnienia (EF) dla badanych związków oraz mogą być sprzężone z prekoncentracją off line, co było przedmiotem analizy w pracach H1-H5.

Prace naukowe wchodzące w skład ocenianego osiągnięcia naukowego, oprócz znaczenia poznawczego mają istotny aspekt praktyczny. Otrzymane wyniki pogłębiają stan wiedzy o możliwościach aplikacyjnych CE dla analiz amin biogennych, ich metabolitów i prekursorowych aminokwasów w różnorodnych próbkach klinicznych oraz są cennym źródłem wiedzy o technikach prekoncentracyjnych mogących mieć zastosowanie w analizie śladowych stężeń biomarkerów w próbkach biologicznych.

Uwagę zwraca profesjonalizm warsztatowy Habilitantki z zakresu chemii analitycznej, zwłaszcza technik chromatograficznych, spektroskopowych i obliczeniowych. Zdobywała go w czasie staży naukowych m.in. odbywanego w Korei Południowej.

Podsumowując optymalizacja strategii prekoncentracyjnych opisana w oryginalnym osiągnięciu naukowym Habilitantki może mieć zastosowanie przy opracowaniu nowych testów diagnostycznych o większej czułości i specyficzności, monitorujących przebieg terapii pacjentów oraz progresję chorób. Na uwagę zasługuje także fakt, iż spełnia ona wymogi zielonej chemii. Z tego względu wykonane przez Habilitantkę badania mają charakter nie tylko poznawczy ale także aplikacyjny.

Pani dr Miękus-Purwin w swoich badaniach zastosowała różne metody analityczne, co wskazuje na Jej znajomość żmudnej pracy w laboratorium oraz szerokie spojrzenie badawcze.

Osiągnięcie naukowe przedstawionej do oceny rozprawy habilitacyjnej spełnia kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

#### **IV. Ocena dorobku dydaktyczno-organizacyjnego**

Dr Miękus-Purwin posiada bogate doświadczenie dydaktyczne z zakresu technik analitycznych w kontekście ich użyteczności klinicznej.

Prowadzi ćwiczenia i seminaria z przedmiotu Chemia Leków oraz fakultety i wybrane wykłady. Była promotorem 1 pracy magisterskiej i 6 prac licencjackich na kierunkach Biologia i Biologia Medyczna Wydziału Biologii, UG. Jest zaangażowana w realizację prac magisterskich w Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej GUMed. Ponadto jest opiekunem dwóch grup studentów farmacji w ramach koła naukowego działającego przy Katedrze i Zakładzie Chemii Farmaceutycznej GUMed. Wyniki pracy tego koła stanowią przedmiot publikacji i komunikatów konferencyjnych, w których studenci są współautorami.

Od roku 2016 w ramach w akcji „Zaproś naukowca do szkoły” prowadzi wykłady popularyzujące naukę zarówno na Uniwersytecie Gdańskim, jak i w szkołach podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Była członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji naukowej która odbyła się w roku 2019 w Gdańsku: 16th International Interdisciplinary Meeting on Bioanalysis 2019 (CECE 2019) oraz koordynatorem grupy studentów zaangażowanych w pomoc przy organizacji tej konferencji.

Jest również członkiem dwóch towarzystw naukowych, krajowego (Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne) oraz międzynarodowego (Cancer Epigenetics Society), a także organizacji (Gdańska Okręgowa Izba Aptekarska, Gdańska Okręgowa Komisja Rewizyjna, w tej ostatniej od 2020 przewodniczy). Ponadto była i jest delegatem na krajowe i okręgowe Zjazdy Aptekarzy (w latach 2016-2024).

Za pracę naukową Habilitantka została nagrodzona nagrodami zespołowymi 1 i 2 stopnia Rektora GUMed. Otrzymała również nagrodę Dziekana Wydziału Biologii UG za publikacje naukowe. Za pracę która znalazła się pośród 10% najczęściej cytowanych publikacji czasopisma Journal of Separation Science w latach 2018-2019 otrzymała nagrodę przyznaną przez to czasopismo.

Reasumując stwierdzam, że dr Miękus-Purwin jest doświadczonym dydaktykiem pełniącym ważne funkcje w działalności naukowo-dydaktycznej Katedry i Zakładu Chemii Farmaceutycznej Wydziału Farmaceutycznego Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

#### **Krajowe i międzynarodowe projekty badawcze**

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka była kierownikiem 3 projektów, w tym projektu **MINIATURA 1** przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki, projektu służącemu rozwojowi młodych naukowców (środki MNiSW ze źródeł GUMed) oraz grantu finansowanego poprzez Fundację GetResponse Cares. Była także współwykonawcą grantu finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz projektów międzynarodowych realizowanych w Polsce we współpracy GUMed z Koreą Południową, Węgrami, Czechami i Słowacją.

#### **V. Podsumowanie i wniosek końcowy**

Dorobek naukowy dr Miękus-Purwin obejmuje 25 publikacji, w tym 24 prace oryginalne, 1 pracę poglądową, a także 33 komunikaty konferencyjne, w tym 20 prezentowanych na konferencjach międzynarodowych. W większości prac oryginalnych i przeglądowych (15) jest pierwszym autorem. Prace te posiadają łączny IF = 69,567, (1281 punktów MNiSW), indeks Hirscha=6. Z dorobku naukowego wyodrębniono 6 prac (5 oryginalnych i 1 przeglądowa) o łącznym IF = 25,634 (360 punktów MNiSW), stanowiących szczególne osiągnięcie (w myśl art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z 20 lipca 2018, o stopniach naukowych i tytule naukowym, Dz.U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.). W analizie cytowań całego dorobku indeks Hirscha = 6. Liczba wszystkich cytowań na dzień 25 05 2020 według bazy *Web of Science* wynosi 99, wg bazy Scopus wynosi 107 akt.



Powyższe badania stanowią oryginalny i twórczy wkład do metodologii oznaczania wybranych amin biogennych w próbkach biologicznych różnorodnego pochodzenia, w celu zapewnienia jednoczesnej i wiarygodnej analizy biomarkerów małocząsteczkowych. W trakcie staży zagranicznych Kandydatka doskonalila warsztat badawczy z wykorzystaniem nowoczesnych metod izolacji i wzbogacania analitów, wyboru rodzaju matrycy próbki oraz metod rozdzielania i detekcji. Z tego względu poczynione przez Habilitantkę obserwacje mają charakter nie tylko poznawczy ale także aplikacyjny. Na uwagę zasługuje również intensywna działalność dydaktyczna oraz popularyzująca naukę.

Powyższe argumenty upoważniają mnie do przedłożenia Wysokiej Radzie Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku wniosku o nadanie dr Natalii Miękus-Purwin stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

29.12.2020

dr hab. n. farm. Ewa Karna.

ADIUNKT  
Zakład Chemii Leków  
*Ewa Karna*  
dr hab. n. farm. Ewa Karna