

KATEDRA I ZAKŁAD TOKSYKOLOGII
WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY
UNIwersytet MEDYCZNY W LUBLINIE

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jarosław Dudka
20-950 Lublin, ul. Jaczewskiego 8b, tel. +48 81448 74 00

Prof. dr hab. n. med. Jarosław Dudka

Lublin, dnia 4 lipca 2021 r.

OCENA

dorobku naukowego ze szczególnym uwzględnieniem monotematycznego cyklu publikacji
stanowiącego podstawę habilitacji pt.

**„Wpływ wymuszonej abstynencji na nawrót zachowań poszukiwawczych kokainy lub
MDMA – przedkliniczne analizy neurochemiczne”**

dr n. med. Małgorzaty Frankowskiej

z Zakładu Farmakologii Uzależnień Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk
w Krakowie

I. Podstawa prawna sporządzenia recenzji

W dniu 28 kwietnia 2021 r. Rada Naukowa Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja Polskiej Akademii Nauk (pismo z dnia 7 maja, znak OCIN-142-H-1/2021) powołała Komisję Habilitacyjną i powierzyła mi funkcji recenzenta w przewodzie habilitacyjnym wszczętym w dniu 31 grudnia 2020 roku w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauki medyczne Pani **dr n. med. Małgorzacie Frankowskiej**. Niniejsza ocena została opracowana na podstawie dokumentacji otrzymanej w formie papierowej od Pani Prof. dr hab. Małgorzaty Filip – Dyrektora Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja PAN, w dniu 10-05-2021.

Zgodnie z art. 219 ust. 1 z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2020.85 t.j.) stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub



- b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
- c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego (art. 219 ust. 2 Pr.szk.wyż.nauce).

II. Podstawowe informacje o rozwoju zawodowym Kandydatki

Pani dr n. med. Małgorzata Frankowska w roku 2002 uzyskała tytuł zawodowy magistra biologii, na podstawie pracy wykonanej w Zakładzie Immunologii Ewolucyjnej, Instytutu Zoologii UJ w Krakowie, pt. : „Zmiany behawioralne podczas eksperymentalnego odczynu zapalnego – wpływ na aktywność i temperaturę ciała u myszy. Stopień doktora nauk medycznych w zakresie biologii medycznej uzyskała nadaniem uchwały Rady Naukowej Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie z dnia 15 maja 2008 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Rola receptorów GABA_B w uzależnieniu od kokainy – aspekty behawioralne i neurochemiczne”. Promotorem pracy była doc. dr hab. Małgorzata Filip. Z przedłożonej dokumentacji nie wynika aby Kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Pani dr Małgorzata Frankowska w latach 1997-2002 studiowała na kierunku Biologia na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, UJ w Krakowie. W roku 2003 rozpoczęła pracę na stanowisku inżynierjotechnicznym w Zakładzie Farmakologii, Instytutu Farmakologii PAN w Krakowie. W latach 2003 – 2008 była doktorantką w Pracowni Uzależnień Zakładu Farmakologii PAN. W tej samej jednostce w latach 2008-2009 pracowała następnie na stanowisku asystenta. Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2009-2011 obyla staż naukowy (*post doc*) w Instytucie Karolinska (Sztokholm, Szwecja) w jednostce Division of Cellular and Molecular Neuroscience. W latach 2011-2012 kontynuowała pracę na stanowisku asystenta w Pracowni Farmakologii Uzależnień PAN. W tej samej jednostce w latach 2012-2016 pracowała na stanowisku adiunkta, do chwili obecnej, po restrukturyzacji jednostki – w Zakładzie Farmakologii Uzależnień PAN. Praca nad doktoratem zajęła Kandydatce 5 lat, a do habilitacji kolejne 12 lat. Aktywność i osiągnięcia naukowe w tym czasie są olbrzymie. Przedstawiony rozwój zawodowy świadczy o konsekwentnym samokształceniu i dojrzewaniu Kandydatki do sformułowania problemu naukowego, którego rozwiązania podjęła się w ramach pracy habilitacyjnej.

III. Ocena osiągnięcia naukowego w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2021.478 t.j. ze zm.)

Osiągnięcie naukowe Kandydatki stanowi cykl 6 oryginalnych, pełnotekstowych, powiązanych ze sobą tematycznie publikacji naukowych pod tytułem „**Wpływ wymuszonej abstynencji na nawrót zachowań poszukiwawczych kokainy lub MDMA – przedkliniczne analizy neurochemiczne**”. Łączny impact faktor publikacji cyklu (IF) wynosi 22,267, a punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) wynosi 525 pkt. Kandydatka jest pierwszym autorem w czterech pracach ze znaczącym IF: 5,929; 3,121; 2,644 i 2,644, ostatnim autorem w pracy 3,263 oraz drugim autorem w pracy z IF 4,556.

Na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego (31-12-2020r.) sumaryczny IF z całego dorobku wynosił 228, a punktacja MNiSW – 3258,5 (bez streszczeń zjazdowych i konferencyjnych). Jako rezultat prac wielośrodkowych opublikowała 56 oryginalnych prac pełnotekstowych o sumarycznym IF niemal 190 i punktacji MNiSW wynoszącym 2851 pkt., w tym pięć prac z IF powyżej 5,0. Opublikowała także 10 prac poglądowych o łącznym IF = 38 i punktacji MNiSW równej 405, w tym 6 prac z IF powyżej 4, a maksymalny IF wynosił 9,723. Łączna liczba cytowań wynosi 1422, a bez autocytań 1279. Index Hirscha wg. bazy Web of Science Core Collection z dnia 21-12-2020 r jest równa 20.

Warto podkreślić, że wszystkie publikacje cyklu powstały po doktoracie - stopień doktora nauk farmaceutycznych Kandydatka uzyskała 15 maja 2008 r, a pierwsza praca cyklu została opublikowana w 2013 r. Ponadto publikacje cyklu stanowią odrębną tematykę badawczą od tej podejmowanej w dysertacji doktorskiej.

W autoreferacie Autorka wprowadza czytelnika w tło badań cyklu prac, definiując termin uzależnienia, podając lokalizację anatomiczną układu nagrody oraz szczegółowo charakteryzując neurotransmitery biorące udział w uzależnieniu wywołanym kokainą i MDMA. Wrażenie robią dane epidemiologiczne przytaczane przez Autorkę, wskazujące na bardzo dużą globalną skalę zjawiska uzależnień, co stanowi nie tylko problem indywidualny osoby uzależnionej ale również problem społeczny i tym samym wskazuje na bardzo duże znaczenie podejmowanej przez Autorkę tematyki badawczej. Biorąc powyższe pod uwagę oraz duży potencjał uzależniający kokainy i MDMA, a także niezadawalający wskaźnik powrotu do zdrowia, Kandydatka podjęła badania nad poszukiwaniem skutecznych i szybkich metod leczenia uzależnień. Na obszar badań ujęty w tytule składają się trzy aspekty:

1. Analiza wpływu wymuszonej abstynencji od samopodawania kokainy i MDMA prowadzonej w warunkach eksperymentalnych na nawrót zachowań poszukiwawczych i zmiany receptorowe (publikacja nr 1,2,3,6);

2. Neurochemiczna i behawioralna analiza wpływu wymuszonej abstynencji kokainowej prowadzonej w klatkach eksperymentalnych z wygaszeniem reakcji instrumentalnej u zwierząt z depresją nabytą - receptory GABA_B (publikacja nr 4);

3. Analiza wpływu wymuszonej abstynencji kokainowej prowadzonej w klatkach eksperymentalnych z wygaszeniem reakcji instrumentalnej lub w klatkach domowych w warunkach izolacji socjalnej u szczurów na zmiany ekspresji genów i białek związanych z prawidłowym funkcjonowaniem komórek glejowych (publikacja nr 5).

Badania zostały przeprowadzone na modelu zwierzęcym dożylnego samopodawania substancji uzależniającej, który jest jednym z najlepszych modeli odzwierciedlających nadużywanie związków przez ludzi. Samopodawanie umożliwia badanie zasadniczych elementów uzależnienia, tj.; spontanicznej inicjacji, podtrzymywania oraz nawrotu do nadużywania substancji uzależniających. Model ten pozwala na kwantyfikowanie intensywności uzależnienia poprzez pomiar liczby iniekcji i częstotliwości prób pozyskania narkotyku, a przez to siłę nagradzającego działania narkotyku i głodu narkotykowego. Model ten może być rozszerzany przez procedurę odstawienia/abstynencji, pozwalającą na obserwację wygaszenia reakcji instrumentalnej w wyniku zamiany substancji uzależniającej na sól fizjologiczną i w konsekwencji redukcję częstotliwości naciskania dźwigni kojarzonej z dożylnymi iniekcjami narkotyku oraz o procedurę pozwalającą na śledzenie abstynencji w środowisku ubogim lub wzbogaconym (interakcje socjalne w grupie zwierząt, zabawki, itp.).

Ad. 1. W badaniach dotyczących pierwszego aspektu Autorka potwierdziła, iż zarówno kokaina jak i MDMA indukowały u zwierząt reakcję behawioralną manifestującą się pozyskiwaniem substancji uzależniającej. Jednak MDMA nie prowadziła tak silnie do nabywania stabilnej reakcji instrumentalnej jak to zaobserwowano w przypadku kokainy – czas nabywania stabilnej reakcji w procedurze samopodawania był dłuższy niż w przypadku kokainy. Autorka tłumaczy to zjawisko między innymi różnicą stężeń monoamin na zakończeniach aksonów - MDMA zmienia głównie aktywność układu serotonergicznego niż dopaminergicznego. Dalej, wyniki prac wskazywały, że abstynencja z wygaszeniem reakcji instrumentalnej nie chroni przed nawrotem do nałogu. Wreszcie badania wskazały istotną rolę wzbogaconego środowiska jako skutecznej interwencji zmniejszającej głód narkotykowy i nawrót do nałogu. Udowodniły także, że wymuszona abstynencja od kokainy lub MDMA prowadzona w różnych warunkach eksperymentalnych (klatka eksperymentalna, wzbogacone środowisko, izolacja socjalna) zmienia ekspresję i/lub powinowactwo receptorów A2A, D2 i mGlu5, obserwowane zmiany w ekspresji receptorów są specyficzne dla regionu mózgu i związane z farmakologicznym i/lub motywacyjnymi cechami badanych substancji uzależniających.

Ad.2. W kolejnej publikacji Autorka rozwija temat abstynencji w uzależnieniach na tle depresji. Tytułem uzasadnienia podjęcia badań nad tym zagadnieniem podaje, że współwystępowanie depresji w

uzależnieniach od substancji uzależniających wynosi 30-60%. Dalej celem wyjaśnienia, co jest przyczyną, a co skutkiem w układzie depresja-uzależnienie, przedstawia fakty świadczące o przyjmowaniu substancji uzależniających celem samoleczenia pierwotnie występującej depresji. Mimo chwilowej poprawy samopoczucia, później dochodzi jednak do pogłębienia pierwotnych i rozwoju wtórnych objawów depresyjnych u osób uzależnionych. Leczenie współwystępującej depresji i uzależnienia stwarza wiele trudności np. niepożądane interakcje między lekami oraz lekami i substancjami uzależniającymi. Tym właśnie Autorka uzasadnia podjęcie kolejnych badań własnych (publikacja nr 4), ponieważ takie interakcje mogą prowadzić do obniżenia skuteczności działania leków przeciwdepresyjnych i zwiększać ryzyko działań niepożądanych lub nasilić toksyczność leków i środków uzależniających. Badania te Kandydatka przeprowadziła na modelu zwierzęcym - szczur z usuniętymi opuszkami węchowymi (bulbektomia), który jest najczęściej stosowanym zwierzęcym modelem depresji do badania współwystępowania depresji i uzależnienia od substancji psychostymulujących. Wybór tego modelu był poparty również dowodami, że szczury z bulbektomią charakteryzują się taką samą wrażliwością na nagradzające właściwości substancji uzależniających jak szczury kontrolne, a ponadto zachowania związane z poszukiwaniem kokainy były znacznie silniejsze u zwierząt wykazujących fenotyp behawioralny podobny do depresji i wreszcie zwierzęta z bulbektomią posiadały większą wrażliwość na nawrót zachowań poszukiwawczych indukowany zarówno bodźcem warunkowym jak i bezwarunkowym.

Prowadzona przez Kandydatkę neurochemiczna i behawioralna analiza wpływu wymuszonej abstynencji kokainowej w klatkach eksperymentalnych z wygaszeniem reakcji instrumentalnej u zwierząt z depresją nabytą koncentrowała się na GABA_B, ponieważ dane przedkliniczne i kliniczne wskazywały na istotną rolę receptorów GABA_B w etiologii depresji i w adaptacyjnych efektach wielu leków przeciwdepresyjnych. Wnioski z badań potwierdzają założenia pracy. Autorka wykazała, że farmakologiczna stymulacja receptorów GABA_B osłabia efekty nagradzające kokainy, a także nawrót zachowań poszukiwawczych kokainy zarówno u zwierząt kontrolnych jak i z depresją nabytą. Wskazuje to na zaangażowanie powyższych receptorów w modulowanie współwystępującej choroby afektywnej i uzależnienia. Ponadto wyniki badań wskazują, iż rozwój depresji, w przypadku użytego modelu eksperymentalnego, jest związany z istotnymi zmianami poziomu podjednostek GABA_B w mózgu szczurów, a zmiany te są głównie związane z deficytem receptora GABA_{B2}.

Powyższe badania są kontynuacją badań Autorki prowadzonych od 2008 roku (Filip i Frankowska 2008) i stanowią poważny wkład w światowe badania w zakresie potwierdzenia udziału receptorów GABA_B w mechanizmie zmian obserwowanych w uzależnieniu od substancji psychostymulujących., ale co najważniejsze Autorka ze swoim zespołem (senior autor w pracy nr 4) udowodniła udział tych receptorów we współwystępującej z uzależnieniem depresji. Wyniki badań Kandydatki mogą otwierać

nowe możliwości dla badań nad opracowaniem leków, dla których punktem docelowego działania jest receptor GABA_B.

Ad.3. Jak już wspomniałem, w jednej z publikacji Kandydatka zajmuje się analizą wpływu wymuszonej abstynencji kokainowej prowadzonej w klatkach eksperymentalnych z wygaszeniem reakcji instrumentalnej lub w klatkach domowych w warunkach izolacji socjalnej u szczurów na zmiany ekspresji genów i białek związanych z prawidłowym funkcjonowaniem komórek glejowych (publikacja nr 5). Warto podkreślić, że badania nad molekularnymi efektami działania psychoaktywnych substancji uzależniających prowadzone są najczęściej na etapie nabywania i podtrzymania nałogu, a Autorka prowadziła swoje badania na etapie abstynencji (wygaszania reakcji instrumentalnej), co jest bardzo istotne dla opracowania w przyszłości skutecznej farmakoterapii zapobiegającej nawrotom. Natomiast przesłanką merytoryczną do podjęcia tych badań było przekonanie, iż pomimo kluczowej roli neuronów w patofizjologii uzależnień, ważną rolę mogą odgrywać astrocyty i oligodendrocyty. Znana jest ich istotna rola w regulacji neuroprzekaznictwa, w tym metabolizowaniu neuroprzekazników oraz dostarczaniu energii do aktywności synaptycznej, a ponadto u osób używających kokainę dochodzi do zmniejszenia ekspresji genów związanych z oligodendroglejem w kilku strukturach mózgu.

W mojej ocenie Autorka powinna poświęcić nieco więcej uwagi (zarówno w publikacji jak i w autoreferacie) uzasadnieniu wyboru poszczególnych genów komórek glejowych do badań nad abstynencją kokainową. Wydaje się, że takie geny powinny spełniać przynajmniej dwie przesłanki aby mogły być wykorzystane w powyższych badaniach: 1) powinny być specyficzne dla komórek glejowych (nie powinny wykazywać ekspresji w neuronach); 2) wybrane geny powinny być związane z funkcjami gleju w zakresie umożliwienia prawidłowej transmisji neuronalnej. O ile pierwszy postulat został spełniony - wybrano top 20 markerów specyficznych dla astrocytów, oligodendrocytów i mikrogleju (publikacja 5 – „Introduction”) o tyle spełnienie przesłanki drugiej jest enigmatyczne. Nie wiele możemy dowiedzieć się o funkcji wybranych genów z „Abstraktu” artykułu, czy wprowadzenia. Czytając autoreferat (str. 22) można się domyślać, że wybrane do oznaczenia geny są powiązane z funkcją zapalną mikrogleju oraz uwalnianiem czynników troficznych, które to czynniki są istotne dla przeżycia neuronów. Na marginesie nie zweryfikowano symptomów procesu zapalnego za pomocą prostej, taniej, ale jednoznacznej metody – ocena histopatologiczna wycinków barwionych w barwieniu H+E.

Ponadto analizując wniosek zawarty w autoreferacie do publikacji nr 5 – „prezentowane wyniki sugerują, że abstynencja kokainowa wywołuje istotne zmiany w ekspresji genów związanych z prawidłowym funkcjonowaniem komórek glejowych” – można stwierdzić, że jest on ujęty bardzo ogólnie, ponieważ zmiana w ekspresji jakiegokolwiek genu może być potraktowana jako zmiana ekspresji genu związanego z prawidłowym funkcjonowaniem komórki. Sądzę, że jest możliwe, aby

wniosek z wyników tak ciekawych badań był bardziej szczegółowy, przy zachowaniu poprawności merytorycznej.

Na szczególne podkreślenie zasługuje wiodąca rola Kandydatki w powstawaniu wszystkich artykułów cyklu. Jak już wspominałem Kandydatka jest pierwszym autorem w czterech pracach ze znaczącym IF: 5,929; 3,121; 2,644 i 2,644, ostatnim autorem w pracy 3,263 oraz drugim autorem w pracy z IF 4,556. W większości publikacji była autorką koncepcji badań, projektowała eksperyment, a także przeprowadziła badania molekularne i we współpracy, behawioralne oraz interpretowała wyniki i przygotowywała manuskrypty.

IV. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

Większość badań opublikowanych jako cykl artykułów Kandydatka przeprowadziła w Zakładzie Farmakologii Uzależnień Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja PAN oraz podczas dwuletniego pobytu w Instytucie Karolinska w Sztokholmie w Zakładzie Neurobiologii Układu Nerwowego (kierownik Prof. Kjell Fuxe), gdzie pogłębiała swoją wiedzę w zakresie mechanizmów rządzących uzależnieniem i poszerzała warsztat badawczy.

W 2012-2016 roku kierowała projektem, którego wyniki badań zostały wykorzystane w publikacji nr 2,3 i 6 cyklu publikacji habilitacyjnych. W latach 2015-2018 kierowała projektem ze strony partnera (Instytut Farmakologii PAN), pt. „Efekty i potencjalne mechanizmy działania disulfiramu i nepikastatu w uzależnieniu od morfiny u zwierząt doświadczalnych, czego efektem było współautorstwo w artykułach opublikowanych w *Pharmaceutics* (IF=6,321) i *Neuropharmacology* (5,25).

Kandydatka brała wielokrotnie udział w realizacji projektów badawczych realizowanych we współpracy międzynarodowej:

- od 2017 roku współpracuje w tym charakterze z Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) Erlangen, Niemcy, a owocem pracy są publikacje w *Cereb. Cortex* (IF=5,376) i *Addict Biol.* (IF=4,28);
- od 2005 współpracuje nad projektem „Znaczenie kompleksów heteromerycznych receptorów dopaminowych, adenozytowych i glutaminergicznych w mechanizmie działania substancji uzależniających” z Division of Cellular and Molecular Neuroscience, Department of Neuroscience, Karolinska Instytut, Sztokholm, Szwecja. Rezultatem współpracy było współautorstwo w 7 artykułach opublikowanych w renomowanych czasopismach tematycznych oraz trzy prace przeglądowe.

- w latach 2015-2016 współpracowała z Zakładem Chemii Biologicznej Instytutu Nauk o Życiu (The Hebrew University of Jerusalem) nad projektem zakończonym udziałem w zgłoszeniu patentowym oraz publikacją w *Psychopharmacology* (IF = 3,130).

Ponadto Autorka w latach 2005-2020 brała udział w realizacji 4 projektów badawczych realizowanych w ramach współpracy z firmami międzynarodowymi, z których w trzech była kierownikiem, a w jednym wykonawcą.

Zakres opisanej powyżej współpracy całkowicie spełnia warunek o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce na temat realizacji aktywności naukowej w ośrodkach poza własną jednostką, co więcej są to ośrodki zagraniczne o olbrzymiej światowej renomie.

V. Ocena całokształtu dorobku naukowego poza monotematycznym cyklem publikacji oraz ocena aktywności organizacyjnej

Mimo, że ustawodawca uznał, iż kryterium realizacji wspólnych badań z innymi jednostkami naukowymi (które Kandydatka spełnia) jest jedynym ważnym kryterium oceny merytorycznej poza „cyklem stanowiącym osiągnięcie”, nie sposób jednak nie wspomnieć o innych obszarach aktywności naukowej i organizacyjnej, zwłaszcza w przypadku tak bogatego i bardzo znaczącego dorobku jaki posiada Pani dr Małgorzata Frankowska.

Przed doktoratem Kandydatka opublikowała 14 oryginalnych prac pełnotekstowych, w tym jako pierwszy lub drugi współautor opublikowała aż 8 prac. Współczynnik wpływu za te prace wynosi niemal 38, a za prace przeglądowe IF=3. Natomiast po doktoracie wartość IF wszystkich prac pełnotekstowych wynosi 190. Wartość współczynnika wpływu po doktoracie jest zatem niemal pięciokrotnie wyższa w porównaniu z osiągnięciami przed doktoratem, co świadczy o bardzo dynamicznym rozwoju naukowym. W latach 2018-2019 Kandydatka wygłosiła 5 wykładów na zaproszenie (2 w j. angielskim i 3 w j. polskim), a w latach 2012-2020 na kongresach/konferencjach wygłosiła 6 referatów w języku angielskim. Co dodatkowo wzmacnia argumentację o bardzo dużym zaangażowaniu i dużej dynamice rozwoju naukowego Kandydatki.

VI. Popularyzacja nauki, opieka nad rozwojem młodej kadry i osiągnięcia organizacyjne

Kandydatka jest również popularyzatorką nauki. W ramach Dni Neuropsychofarmakologicznych organizowanych przez Śląski Uniwersytet Medyczny wygłosiła 4 referaty; ponadto wykład podczas Szkoły Zimowej organizowanej przez Instytut Farmakologii PAN (2005) oraz wielu innych wykładów i referatów w kraju i za granicą. Była także współorganizatorem wielu sesji naukowych.

W latach 2014-2020 była promotorem pomocniczym w dwóch obronionych pracach doktorskich i jednej pracy z otwartym przewodem doktorskim, a w latach 2018-2019 promotorem obronionej pracy magisterskiej.

Kandydatka była również opiekunem praktyk studenckich i staży – opieka naukowa stażu szkoleniowego w ramach podnoszenia kwalifikacji zawodowej, opieka w ramach praktyk studenckich i opieka w ramach programu ERASMUS. Jest laureatką wielu prestiżowych nagród i stypendiów.

Od 2018 Kandydatka jest członkiem Komisji Dobrostanu Zwierząt w Instytucie PAN, a w latach 2015-2018 była Przedstawicielem Asystentów i Adiunktów zatrudnionych w Instytucie PAN.

VI. Konkluzja

Jak wynika z przepisów ustawy, do postępowania habilitacyjnego może zostać dopuszczona osoba, która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej, w tym co najmniej 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej.

Dr n. med. Małgorzata Frankowska stopień doktora nauk medycznych w zakresie biologii medycznej uzyskała uchwałą Rady Naukowej Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie z dnia 15 maja 2008 roku, co wypełnia pierwsze kryterium dopuszczenia do postępowania habilitacyjnego.

Jednorodny cykl publikacji, który Habilitantka przedstawiła jako osiągnięcie naukowe określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, jest dziełem, które ze względu na swoją spójność, kompleksowość wysoki poziom merytoryczny i wartość naukową stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki medycznej i tym samym w zupełności spełnia wymogi określone przez ustawę w tym zakresie. Habilitantka wykazuje także istotną aktywność naukową w rozumieniu art. w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, realizując swoje badania we współpracy z innymi jednostkami naukowymi – głównie zagranicznymi. Jest kierownikiem lub wykonawcą wielu grantów zagranicznych i krajowych, których realizacja zaowocowała 56 publikacjami wieloosrodkowymi. Osiągnięcia w tym obszarze wymagań są olbrzymie.

Poza powyższymi wymaganiami formalnymi na uwagę zasługuje również imponująca aktywność naukowa Habilitantki w obszarach badawczych nieobjętych cyklem publikacji, o dużym znaczeniu aplikacyjnym i znaczącym wpływie na rozwój dyscypliny nauk medycznych.

Mając powyższe na uwadze, stwierdzam, iż **dr n. med. Małgorzata Frankowska** w zupełności spełnia wymogi określone w art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wnoszę zatem o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

KIEROWNIK
Katedry i Zakładu Toksykologii
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Prof. dr hab. Jarosław Dudka