

Warszawa, 14. 12.2023

## **Ocena osiągnięcia naukowego**

**pt. "Wykazanie istotnego udziału zaburzeń metabolicznych mózgu w patomechanizmach depresji oraz w jej współwystępowaniu z innymi chorobami cywilizacyjnymi"**

**w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplinie nauki medyczne**

### **dr n. med. Katarzynie Głombik**

Podstawą oceny jest przesłany na podstawie Uchwały Nr 13/IV/2023 Rady Naukowej Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk im. Jerzego Maja w Krakowie z dnia 3 października 2023 r., komplet materiałów obejmujący: autoreferat omawiający osiągnięcie naukowe dr n. med. Katarzyny Głombik, kopie publikacji wskazanego przez Kandydatkę osiągnięcia naukowego, oświadczenia współautorów oraz informacje na temat całości dorobku naukowego Kandydatki, w tym: potwierdzenie otrzymania tytułu doktora, informacje dotyczące aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, wykaz osiągnięć naukowych oraz ankieta naukometryczna.

#### **1. Rozwój naukowy i zawodowy**

Dr n. med. Katarzyna Głombik jest absolwentką Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, gdzie 29 VI 2009 roku uzyskała tytuł magistra biologii na podstawie obronionej pracy pt. „Wpływ kurkuminy, związku naturalnego pochodzenia, na ruchliwość i żywotność plemników”, wykonanej w Instytucie Zoologii, w Zakładzie Genetyki i Ewolucjonizmu, której promotorem był prof. Józef Styrna. Na tej samej uczelni w 2011 roku Kandydatka ukończyła studia podyplomowe w zakresie matematyki. Stopień doktora nauk medycznych w dyscyplinie biologia medyczna Habilitantka uzyskała 12 V 2015 roku w ramach Interdyscyplinarnych Studiów Doktoranckich „Nauki molekularne dla medycyny” prowadzonych przez Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. J. Habera PAN w Krakowie, Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie, Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz Wydział Lekarski Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, na podstawie obronionej rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Wpływ leków przeciwdepresyjnych na działanie insuliny w wybranych strukturach mózgu w zwierzęcym modelu przypominającym depresję”. Promotorem rozprawy była prof. Agnieszka Basta-Kaim i prof. Rafał Olszanecki.

Od I 2018 do VII 2019 r. Kandydatka była zatrudniona na stanowisku asystenta, zaś od VII 2019 r. jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Pracowni Immunoendokrynologii Zakładu Neuroendokrynologii Doświadczalnej Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w Krakowie.

Kandydatka uprzednio nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

*Podsumowanie:* Dr Katarzyna Głombik spełnia kryterium określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce w zakresie posiadania stopnia naukowego doktora.

## **2. Opinia dotycząca osiągnięcia naukowego**

Wskazane do oceny osiągnięcie naukowe (art. 219 ust. 2 pkt. 2b Ustawy) zatytułowane „Wykazanie istotnego udziału zaburzeń metabolicznych mózgu w patomechanizmach depresji oraz w jej współwystępowaniu z innymi chorobami cywilizacyjnymi” stanowi cykl 8 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku ich opublikowania w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2b.

Wskazane do oceny osiągnięcie naukowe tworzą sześć prac oryginalnych i dwie prace poglądowe, które ukazały się w latach 2020-2023, w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (Neurotoxicity Research: doi: 10.1007/s12640-019-00131-w; Frontiers Neuroscience: doi: 10.3389/fnins.2020.586939; International Journal of Molecular Sciences: doi: 10.3390/ijms22041599 oraz doi: 10.3390/ijms24021156; Mitochondrion: doi: 10.1016/j.mito.2021.03.006; Cells: doi: 10.3390/cells10112937 oraz doi: 10.3390/cells10061394; Pharmacological Reports: doi: 10.1007/s43440-022-00395-8), o następujących sumarycznych wskaźnikach naukowych: punktacja IF: 44.789 (dla prac oryginalnych IF: 32.589); punktacja MNiSW: 930 (dla prac oryginalnych IF: 690). Publikacje tworzące cykl są pracami o autorstwie zespołowym (3-7 autorów). Warto podkreślić, że we wszystkich pracach Kandydatka pełni rolę pierwszego autora i autora do korespondencji. Co istotne, Kandydatka pełniła wiodącą rolę w tworzeniu koncepcji badań i stawianiu hipotez, wykonaniu badań, opracowaniu, wizualizacji wyników i przygotowaniu prac. Na treść powyższego podsumowania wskazują informacje przedstawione w załączonych oświadczeniach wszystkich współautorów publikacji. Powyższe informacje całościowo dokumentują istotny wkład merytoryczny i wykonawczy dr Katarzyny Głombik w powstanie prac składających się na przedłożone osiągnięcie naukowe.

Publikacje wchodzące w skład wskazanego osiągnięcia koncentrują się na poznaniu mechanizmów depresji, która według Światowej Organizacji Zdrowia jest jedną z najczęściej współcześnie występujących chorób, jak również schorzeniem pod wieloma względami ekonomicznie i społecznie

niezwykle obciążającym, którego leczenie pomimo dostępnej terapii, nadal pozostaje wyzwaniem klinicznym, przede wszystkim ze względu na brak, lub jedynie częściową odpowiedź na zastosowaną farmakoterapię. Kandydatka przedłożony cykl prac poświęciła identyfikacji zmian metabolicznych, występujących w zwierzęcych modelach depresji, wraz z określeniem wpływu tych zmian na rozwój samego schorzenia, oraz na wykazaniu zależności pomiędzy depresją i współwystępującymi z nią chorobami somatycznymi: otyłością i niedoczynnością tarczycy. Równorzędnym celem badawczym Kandydatki była weryfikacja, czy narażenie w okresie prenatalnym zwierząt na działanie czynników o potencjale stresogennym, przekłada się na podatność do wystąpienia zachowań depresyjnych u zwierząt dorosłych.

W szczególności badania Kandydatki dotyczyły:

1. analizy parametrów metabolizmu glukozy w dwóch strukturach mózgu szczura (hipokampie i korze czołowej), narażonego w okresie prenatalnym na stres (procedura unieruchomienia) oraz karmionego w okresie dorosłym dietą wysokotłuszczową (ang. *high fat diet*; HFD; model otyłości), stwarzając model współwystępowania depresji i otyłości;
2. analizy parametrów metabolizmu glukozy i parametrów energetyki komórki w dwóch strukturach mózgu szczura (hipokampie i korze czołowej) narażonego w okresie prenatalnym na stres (podanie syntetycznego glikokortykoidu), oraz poddanego obciążeniu stresowemu (procedura unieruchomienia) w życiu dorosłym;
3. zbadania wpływu obniżonej syntezy hormonów tarczycy na parametry metabolizmu glukozy, cholesterolu oraz korelaty plastyczności synaptycznej, w szczurzym modelu depresji lekoopornej;
4. zbadania efektów zastosowania farmakologicznej terapii lewotyroksyną oraz/lub wenlafaksyną, na parametry metabolizmu glukozy w modelu depresji lekoopornej szczura, z wyindukowaną towarzyszącą obniżoną syntezą hormonów tarczycy.

Przedstawione wyniki badań dr Katarzyny Głombik w szerokim ujęciu eksperymentalnym dokumentują obecność istotnych zmian w weryfikowanych parametrach określających metabolizm glukozy i energetykę komórek OUN w warunkach odzwierciedlających depresję u szczura. Ponadto, dostarczają dowodów, że narażenie w okresie prenatalnym na działanie czynników stresowych, prowadzi do uwrażliwienia komórek OUN, i przekłada się na podatność do współwystąpienia innych chorób w życiu dorosłym.

Od strony eksperymentalnej oceniam wykonane badania bardzo wysoko. Kandydatka weryfikowała hipotezy projektując i wykorzystując różne układy doświadczalne, uwzględniające zarówno aspekt

endogennej depresji, wykorzystując unikalny fenotyp szczurów szczepu Wistar-Kyoto, odzwierciedlając depresję lekooporną u ludzi, jak i egzogenne narażenie zwierząt na bodziec o charakterze stresowym, wywołując w okresie dorosłości zaburzenia przypominające depresję (tj. prenatalne narażenie na podawanie glikokortykoidów lub stres unieruchomienia). Opisane układy Kandydatka dodatkowo skomplikowała, stwarzając warunki umożliwiające weryfikację podatności osobniczej i wprowadzając dodatkowe czynniki, tj. poprzez stosowanie diety wysokotłuszczowej, stwarzając tym samym model współwystępowania depresji i otyłości, lub podając przewlekle związek tyreostatyczny (propylotiouracyl; PTU), imitujący niedoczynność tarczycy, tworząc w ten sposób model współwystępowania depresji i niedoczynności tarczycy.

Znaczenie poznawcze przeprowadzonych badań podstawowych jest bezsporne, gdyż w odniesieniu do współcześnie obserwowanego wzrostu występowania zaburzeń depresyjnych o zróżnicowanym podłożu etiologicznym, nie dysponujemy w dalszym ciągu ukierunkowaną terapią przyczynową, ani tym bardziej terapią personalizowaną, pozostając na postępowaniu objawowym leczenia. Badania Kandydatki ukierunkowują również przyszłe nurty badawcze, zwracając uwagę na ścisłą współzależność występowania różnych procesów chorobowych, których wspólnym mianownikiem jest deregulacja metabolizmu energetycznego komórek OUN.

Istotnym osiągnięciem wnoszącym nową wiedzę w zakresie neurobiologicznego znaczenia obserwowanych zmian w parametrach charakteryzujących metabolizm glukozy oraz stan energetyczny komórek wybranych obszarów mózgu szczura, definiujący dysfunkcję metaboliczną komórek OUN, stanowią oryginalne wnioski:

1. zarówno narażenie prenatalne (model depresji), jak i dieta wysokotłuszczowa wprowadzona u dorosłych osobników (model współwystępowania depresji i otyłości), prowadzi do wzrostu wychwytu dokomórkowego glukozy, ewentualnie do spadku metabolizmu glukozy w obszarach kory czołowej i hipokampa mózgu szczura, przy jednoczesnym braku wrażliwości komórek danych obszarów na działanie insuliny; obserwowane zmiany nie przekładały się na zmiany poziomu ATP; (**publikacja 1**);
2. prenatalne narażenie na dexametazon prowadziło do obniżenia syntezy ATP na drodze zahamowania procesu fosforylacji oksydacyjnej w korze czołowej mózgu szczura, prawdopodobnie poprzez obniżenie transportu pirogronianu do mitochondriów (spadek ilości białka MPC-1), w sposób swoisty dla badanego obszaru mózgu; wzrost mózgowego stężenia insuliny i białka IRS-1 (substrat receptora insuliny 1), przy niezmiennych stężeniach obwodowych, sugeruje brak wrażliwości na insulinę badanych obszarów mózgu szczura; (**publikacja 8**);

3. w warunkach endogennie warunkowanej depresji, z wyindukowanymi parametrami świadczącymi o niedoczynności tarczycy, dochodzi do spadku glikolizy w korze czołowej i hipokampie oraz do obniżenia aktywności cyklu Krebsa w korze czołowej szczura, w modelu współwystępowania obu schorzeń; w modelu niedoczynności tarczycy obserwowano obniżenie wydajności procesu fosforylacji oksydacyjnej w obu badanych strukturach mózgu, nasilone, przy współwystępowaniu depresji i niedoczynności tarczycy; (**publikacja 2**);

4. w warunkach endogennie warunkowanej depresji z wyindukowanymi parametrami świadczącymi o niedoczynności tarczycy u szczura, dochodzi do osłabienia procesów pamięciowych, wykazanych na podstawie wyników testów behawioralnych zwierząt, oraz obniżenia parametru długotrwałego wzmocnienia synaptycznego (ang. *long-term potentiation*; LTP) w obszarach DG i CA1 hipokampa, i obniżenia krótkotrwałej plastyczności (ang. *paired-puls ratio*; PPR), szczególnie w modelu współwystępowania badanych schorzeń; na poziomie molekularnym, obniżenie parametru LTP korelowano z obniżonym poziomem aktywowanej formy kinazy białkowej zależnej od wapnia i kalmoduliny (CaMKII), aktywacją szlaku sygnałowego ERK, jak również aktywacją inflamasomu (ang. *NOD-, LRR- and pyrin domain-containing protein 3*; NLRP3), o czym świadczył wzrost poziomu kaspazy 1 (**publikacja 3**); dodatkowo wskazano na korelację z obniżoną syntezą cholesterolu, oraz/lub jego obniżonym wychwytem przez receptor lipoprotein o niskiej gęstości (ang. *low-density lipoprotein receptor*; LDL-R); dodatkowo, obniżony parametr PPR wydawał się korelować z obniżonym poziomem presynaptycznie zlokalizowanego białka SNAP-25 (ang. *Synaptosomal-Associated Protein, 25kDa*), biorącego udział w regulacji egzocytozy pęcherzyków synaptycznych, jak również z GLP-2R (ang. *Glucagon-like peptide-2 receptor*), którego działanie może regulować procesy plastyczności synaptycznej w badanym obszarze hipokampa (**publikacja 7**);

5. zmiany w metabolizmie glukozy oraz plastyczności synaptycznej w szczurzym modelu endogennie warunkowanej depresji z wyindukowanymi parametrami świadczącymi o niedoczynności tarczycy, można skutecznie korygować stosując farmakoterapię lewotyroksyną (L-T4) oraz/lub wenlafaksyną, dodatkowo wskazując na przewagę terapii łączonej nad mono-terapią depresji (**publikacja 5**);

Wnioski płynące z opublikowanych wyników badań są wysoce oryginalne i stanowią istotny wkład w rozwój nauk medycznych. Ponadto, mogą stanowić solidną podstawę do wdrożenia i klinicznego zastosowania w przyszłości, z nadzieją zapełnienia istniejącej luki terapeutycznej.

Znaczenie poznawcze wyników prac oryginalnych i ich potencjalne przełożenie kliniczne, Kandydatka rozwinęła i dopełniła dwiema znakomitymi pracami poglądowymi (**publikacja 4 i publikacja 6**).

Kandydatka usystematyzowała wiedzę dotyczącą związku między procesami mitochondrialnymi w dysfunkcji OUN w przebiegu depresji, aktualizując dostępne treści o istniejące terapie. W pierwszej pracy poglądowej Kandydatka dokonała analizy działania hormonów wpływających na regulację metabolizmu glukozy i na procesy bioenergetyki komórki, które mogą stanowić sygnał inicjujący powstanie zmian patologicznych w obrębie OUN. Dr Głombik ponadto wskazała na wpływ endokrynnego działania hormonów na dynamikę mitochondriów i syntezę związków neurosteroidowych.

Zamierzeniem drugiej pracy przeglądowej była analiza i dyskusja użyteczności klinicznej nowatorskich strategii terapeutycznych do leczenia depresji, ukierunkowanych na procesy związane z mitochondriami.


*Podsumowanie:* Dr Katarzyna Głombik posiada w dorobku osiągnięcie naukowe w postaci monotematycznego, spójnego cyklu prac, które stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki medycznej, w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, spełniając kryterium wymagane do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

### **3. Przebieg pracy naukowej**

Dotychczasowe rezultaty działalności naukowej dr Katarzyny Głombik, powstałe po doktoracie, nie będące przedmiotem osiągnięcia, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2b Ustawy, zostały upowszechnione w formie 20 prac oryginalnych (w tym 1 *editorial*) i 2 poglądowych, znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports*. Przed doktoratem, dr Głombik opublikowała 9 prac oryginalnych i 1 poglądową. Łączna punktacja MNiSW dla wszystkich prac wynosi 2110; łączna liczba cytowań (bez autocytowań) całkowitego dorobku Kandydatki wg bazy Web of Science Cor Collection z dnia 23.03.2023 wynosi 865 (770); łączna liczba punktów współczynnika wpływu IF wynosi 159.512; indeks Hirscha wynosi 18. Parametry naukometryczne dorobku wykazanego po doktoracie wynoszą odpowiednio: IF = 128.058; punktacja MNiSW = 1815.

Zakres tematyki badawczej dr Katarzyny Głombik stanowiący przedmiot jej dorobku publikacyjnego niewłączonego do osiągnięcia naukowego jest spójny, i realizowany był w obrębie zagadnienia dotyczącego mechanizmów stresu i depresji. W udokumentowanym publikacjami, konsekwentnie uprawianym obszarze nauki, wyniki prowadzonych badań Kandydatka publikowała w liczących się, bardzo dobrych czasopismach (m.in. *Biol. Psychiatry*; *J Neuroendocrinology*; *Eur Neuropsychopharmacology*; *Biochem Pharmacology*).

Publikacje są częściowo efektem prowadzonej współpracy dr Głombik z kilkoma ośrodkami naukowymi. Szeroko realizowana współpraca naukowa Kandydatki zasługuje na szczególne miejsce w



ocenie jej dorobku naukowego. Warto podkreślić, że efekty publikacyjne wszystkich wyszczególnionych w dokumentacji współprac badawczych (trzech prowadzonych wewnątrz Jednostki i pięciu spoza jednostki macierzystej), kończyły się publikacją wyników. I tak m.in., dr Głombik prowadziła współpracę z Pracownią Farmakologii Molekularnej i Nanofarmakologii Katedry Farmakologii, Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum UJ w Krakowie (od roku 2011), w zakresie badań proteomu mitochondriów mózgu i tkanek obwodowych w warunkach stresu, zmian neurodegeneracyjnych, efektów działania leków przeciwdepresyjnych i czynników regulujących funkcje tych organelli. Efektem przytoczonej współpracy jest ukazanie się drukiem 7 publikacji. Kolejna współpraca dotyczyła badań wpływu leków przeciwdepresyjnych i reakcji alergicznej, oraz przerzutów nowotworowych w zależności od podatności zwierząt na stres. Współpraca rozwijana była z prof. Michael'em Maes z Department of Psychiatriy, Faculty of Medicine Chulalongkorn University, Bangkok, Tajlandia, The Institute for Mental and Physical Health and Cincial Translation, School of Medicine, Barwon Health, Deakin University Gealong, Australia, i przyniosła wymierne efekty w postaci opublikowania 2 prac.

Wzrost liczby publikacji z każdym rokiem świadczy o rosnącej aktywności naukowej, zaś podejmowane zagadnienia o zaangażowaniu i ciekawości badacza skupiającego się na udowodnieniu znaczenia zaburzeń metabolizmu energetycznego komórki jako początkowego etapu zmian depresyjnych. Zagadnienie to niewątpliwie zdominowało naukowe zainteresowania Kandydatki, która analizuje podjęty temat z wyjątkową rzetelnością i skrupulatnością. Przedstawiony dorobek jest solidny, a prowadzona przez dr n. med. Katarzynę Głombik tematyka badawcza znacząco poszerza istniejący stan wiedzy. Kandydatka posiada intuicję w poszerzaniu badań własnych o nowe nurty tematyczne, a dotychczasowa aktywność naukowa Kandydatki świadczą o naukowej dojrzałości.

Dr Katarzyna Głombik przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora uczestniczyła w realizacji 2 projektów badawczych finansowanych ze środków NCBiR, dofinansowanego przez UE z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz projektu realizowanego z Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Priorytet IV. Szkolnictwo wyższe i nauka, również współfinansowanego przez UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Realizacja projektów, w pierwszym przypadku przełożyła się na wymierne efekty współautorstwa 6 publikacji, a w drugim, 5 pierwszo-autorskich publikacji, które stanowiły podstawę pracy doktorskiej Kandydatki.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Katarzyna Głombik dwukrotnie uzyskała finansowanie projektów własnych z Narodowego Centrum Nauki, w konkursie PRELUDIUM 7 i SONATA 16 (projekt obecnie realizowany). Tematyka obu projektów koncentruje zainteresowanie naukowe Kandydatki na prenatalne narażenie potomstwa na czynniki stresogenne i poznanie ich mechanizmu. Realizacja projektów zaowocowała w pierwszym przypadku 1 publikacją oryginalną, oraz 2 (praca oryginalna i przeglądowa), w drugim. Ponadto Kandydatka była zaangażowana jako wykonawca w realizację dwóch zakończonych projektów Narodowego Centrum Nauki: OPUS 7 pt. „Rola czynników regulujących mózgowy metabolizm glukozy w modelu współwystępowania otyłości i depresji.” i OPUS 13 pt. „Efekty działania hormonów tarczycy w mózgu w zwierzęcym modelu depresji.” Efektami badań Kandydatki były publikacje, które znalazły się w przedłożonym cyklu stanowiącym wskazane osiągnięcie naukowe dr Głombik.

Udział w pozyskiwaniu funduszy na prowadzenie badań naukowych oraz współudział w realizacji innych projektów grantowych wystawiają dr Głombik jak najlepsze świadectwo dla całokształtu dorobku naukowego.

Kandydatka w latach 2012-2019 jedenastokrotnie uczestniczyła w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Czterokrotnie wygłosiła na zaproszenie referaty na konferencjach międzynarodowych; sześciokrotnie otrzymywała stypendia wyjazdowe (pięciokrotnie po uzyskaniu stopnia doktora) oraz uzyskała stypendium pobytowe, które pokryło koszt miesięcznego, zagranicznego stażu naukowego. Warto podkreślić, że kilkakrotnie Kandydatka została doceniona otrzymaniem nagrody za doniesienia konferencyjne.

O jakości prowadzonych przez dr Głombik badań naukowych i istotnej aktywności naukowej mogą dalej świadczyć przyznane nagrody. Spośród których, na szczególną uwagę zasługuje otrzymanie stypendium START Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej przyznane w roku 2016 dla wybitnych młodych uczonych, oraz stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców otrzymane w 2020 r.

Warto przytoczyć jeszcze jedną szczególną nagrodę im. Profesora Tadeusza Borowicza, otrzymaną w roku 2022 za cykl prac dotyczących czynnościowych badań zaburzeń synaptycznych, metabolicznych i hormonalnych mózgu w modelu depresji.

*Podsumowanie:* Kandydatka wykazała się istotną aktywnością naukową w zakresie realizowanej działalności. Wartość merytoryczną działalności naukowej Kandydatki podkreślają wykazane efekty publikacyjne podjętych współprac, pozyskane granty oraz otrzymane nagrody.



#### **4. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.**

W tym zakresie Kandydatka zrealizowała dwa krótko-terminowe staże naukowe, nastawione przede wszystkim na zdobycie nowych umiejętności metodycznych. Dr Głombik odbyła miesięczny staż podoktorski w Institute for Research in Biomedicine w Barcelonie (opieka prof. Antonio Zorzano), co było efektem uzyskania przez nią stypendium pobytowego, finansowanego przez European Federation of Immunological Societies. Wymiernym efektem pobytu, oprócz zdobytej wiedzy z zakresu biochemii mitochondriów, było nabycie *know-how* z zakresu obsługi systemu analizującego przeżyciowo energetykę komórek, i zaimplementowanie techniki badawczej w macierzystej Jednostce. Ponadto, Kandydatka odbyła krótkoterminowy staż Erasmus+ na Uniwersytecie im. Aldo Moro w Bari (opieka prof. Enza Lacivity), gdzie zapoznała się z metodami syntezy nowych ligandów receptorów sprzężonych z białkami G.

*Podsumowanie:* Dr Głombik spełniła kryterium w zakresie aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

#### **5. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę lub sztukę.**

Osiągnięcia dydaktyczne dr Katarzyny Głombik po uzyskaniu stopnia naukowego doktora dotyczyły sprawowania opieki merytorycznej nad studentami odbywającymi praktyki w Zakładzie Neuroendokrynologii Doświadczalnej, opieki merytorycznej i przeprowadzania szkoleń metodycznych z zakresu obsługi sprzętu i wykorzystania technik z zakresu biologii molekularnej.

Warto zwrócić uwagę na osiągnięcia organizacyjne i popularyzujące naukę, spośród których, należy wymienić: kierownictwo i organizację XXXIX Szkoły Zimowej Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja PAN w roku 2022, pt. „Dysfunkcje metaboliczne a choroby ośrodkowego układu nerwowego.”, sztandarowego wydarzenia kształtującego młode pokolenia naukowców, członkostwo w Komitecie Organizacyjnym 5<sup>th</sup> Central European Biomedical Congress (CEBC) pt. „Future trends in health Interventions”, który odbył się w Krakowie w dniach 29.05-01.06 br., czy prowadzenie w roku 2019 warsztatów w ramach Festiwalu Nauki. Pani dr Katarzyna Głombik pełniła funkcję edytora sekcji specjalnej w czasopiśmie *Pharmacological Reports*, zatytułowanej „Energy metabolism in the physiology and pathology of the central nervous system.”

Dr Głombik wykonała kilkanaście recenzji dla czasopism naukowych. Istotnym docenieniem dotychczasowej pracy i działalności naukowej dr. Głombik jest wybór na członka Rady Naukowej

Instytutu Farmakologii im. Jerzego Maja PAN jako przedstawicielki asystentów i adiunktów Jednostki, w kadencji 2023-2027.

Kandydatka była członkiem trzech towarzystw naukowych, aktualnie jest członkiem European Young Endocrine Scientists.

*Podsumowanie:* Kandydatka przedstawiła znaczące osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę.

## **6. Wniosek końcowy**

Podsumowując stwierdzam, że osiągnięcie naukowe odpowiada wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt.2, Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. 2023, poz. 742). Osiągnięcie naukowe dr n. med. Katarzyny Głombik stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki medyczne, dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu.

Wobec powyższego, wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Farmakologii Polskiej Akademii Nauk im. Jerzego Maja w Krakowie o dalsze procedowanie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, dyscyplinie nauki medyczne dr n. med. Katarzynie Głombik.

Z poważaniem,

Prof. dr hab. n. med. Magdalena Zielińska