

Kraków, 11.12.2023

Prof. dr hab. Andrzej Bojarski
Instytut Farmakologii im. Jerzego Maja
Polskiej Akademii Nauk
31-343 Kraków
ul. Smętna 12

**Recenzja osiągnięcia naukowego dr n. farm. Agnieszki Gęgotek
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne**

Podstawę prawną sporządzenia niniejszej recenzji stanowi Art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). Zgodnie tym przepisem 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;
3. wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Pani Agnieszka Gęgotek, zatrudniona od 2012 r. w Zakładzie Chemii Nieorganicznej i Analitycznej na Wydziale Farmaceutycznym z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, stopień doktora nauk farmaceutycznych uzyskała w 2018r na podstawie rozprawy zatytułowanej „Wpływ rutyny na zmiany metaboliczne komórek skóry poddanych ekspozycji na promieniowanie UVA i UVB” przygotowanej pod opieką prof. dr hab. Elżbiety Skrzydlewskiej. Stosowny dokument w postaci kopii dyplomu doktorskiego, potwierdzający powyższe informacje, a zarazem spełnienie pierwszej przesłanki, wynikającej z przywołanego artykułu Ustawy p.s.w.n., został załączony do Wniosku, złożonego w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Wymieniony artykuł Ustawy precyzując wskazane w punkcie 2 „osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”, wymienia w punkcie 2b: „cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych.”

Zgodnie z tym przepisem Habilitantka jako osiągnięcie naukowe przedstawiła cykl wyodrębnionych 12. publikacji, opatrzonych wspólnym tytułem „Zastosowanie badań proteomicznych do oceny działania związków naturalnych na metabolizm komórek skóry ekspozowanych na promieniowanie UV w modelach dwu- i trójwymiarowej hodowli in vitro”.

Wskazane prace ukazały się w ciągu 4 lat od uzyskania dyplomu doktora, co jest imponujące, biorąc pod uwagę ich liczbę i rangę czasopism, w których zostały opublikowane: sumaryczny Impact Factor dla tych 12. prac wynosi 71,935, a wskaźnik MNiSW/MEiN = 1410 punktów. Osiem z wyróżnionych publikacji, to prace eksperymentalne, w których dr Gęgotek jest pierwszym i zarazem korespondencyjnym autorem, pozostałe cztery to artykuły poglądowe. Jak wynika z przedłożonej dokumentacji, we wszystkich wymienionych tytułach, wkład merytoryczny Habilitantki jest znaczący: współuczestnictwo w opracowaniu koncepcji (6 prac), zaplanowanie badań i wykonanie części eksperymentów (8 prac), opracowanie i interpretacja wyników (8 prac), przygotowanie manuskryptu (11 prac), korespondencja z recenzentami i wydawnictwem (11 prac).

Prace są spójne tematycznie; ich przewodnim motywem jest ocena wpływu promieniowania UVA/B na strukturę i funkcję białek komórek skóry, a także skutków zastosowania naturalnych związków cytoprotekcyjnych. Widać tutaj wyraźnie kontynuację kierunku badań, zapoczątkowanego w trakcie realizacji pracy doktorskiej. Uzyskane wyniki stanowią oryginalny i cenny wkład w dyscyplinę nauk farmaceutycznych, a monografie poglądowe są wartościowe naukowo. Zwraca uwagę fakt, że zarówno rezultaty jak i znaczenie własnych badań zostały w umiejętny sposób przedstawione w kontekście wiedzy literaturowej.

Wprowadzając w podjętą tematykę badań, Autorka pokrótce charakteryzuje złożoną budowę skóry, z uwzględnieniem różnych rodzajów komórek i ich funkcji. Promieniowanie UV, będące składnikiem promieniowania słonecznego, może powodować stres oksydacyjny i indukować różne procesy patologiczne w komórkach skóry, co uzasadnia poszukiwanie substancji

działających protekcyjnie w sposób wielokierunkowy, uwzględniający ich potencjał: antyoksydacyjny, przeciwzapalny, antyapoptotyczny i stymulujący regenerację. W tym kontekście, dr Gęgotek umieszcza główne cele swoich badań, tj. określenie zmian w komórkach skóry (keratynocytów i fibroblastów) pod wpływem stresu oksydacyjnego wywołanego promieniowaniem UV w tym zmian w profilu proteomicznym i lipidomicznym oraz analizę własności cytoprotekcyjnych kwasu askorbinowego, rutyny i kanabidiolu (CBD). Realizując te zamierzenia wykorzystuje bardzo bogaty warsztat stosując różnorodne metody analityczne, metabolomiczne oraz technologie hodowli komórkowych 2D i 3D.

Otrzymane wyniki, jak już wyżej wskazałem, zostały opublikowane w 8. pracach eksperymentalnych, a jak sama Habilitantka deklaruje aż 6 z nich powstało w ramach realizacji projektu Preludium.

Rezultaty zaprezentowane w cyklu prac wymienionych jako osiągnięcie naukowe dr Agnieszki Gęgotek, dostarczyły istotnych danych wskazujących, że zastosowane związki, szczególnie kombinacja rutyny i kwasu askorbinowego, mają działanie synergiczne w ochronie komórek skóry przed stresem oksydacyjnym, reakcjami zapalnymi oraz apoptozą. Własności protekcyjne wykazuje również CBD, wpływając na różne szlaki sygnalizacyjne w zależności od rodzaju komórek.

Dodatkowo, analiza proteomiczna uzupełniona o badania nad profilem fosfolipidów i ceramidów, ujawniła nowe informacje na temat wpływu badanych substancji na strukturę komórek skóry i ich mechanizmów działania zarówno na poziomie białek, jak i lipidów.

Jednym z mocnych punktów przedstawionych badań, jest zastosowanie trójwymiarowej hodowli komórkowej, która w porównaniu do modelu 2D bardziej realistycznie odwzorowuje warunki środowiska komórkowego *in vivo*. Kompleksowe zestawienie uzyskanych wyników stanowi cenny wkład w zrozumienie zmian metabolicznych w komórkach skóry pod wpływem promieniowania UV dając podstawy do przeniesienia obserwacji z hodowli 3D na poziom skóry *in vivo*, co ma znamiona badań translacyjnych. Rezultaty te, jak też wspomniana wyżej, synergia działania cytoprotekcyjnego pomiędzy naturalnymi związkami, to deklarowane przez Habilitantkę elementy nowatorskie.

Ogólnie rzecz biorąc, prace przedstawione przez dr Agnieszkę Gęgotek w ramach cyklu habilitacyjnego jako osiągnięcie naukowe, stanowią istotny wkład w kompleksowe

zrozumienie mechanizmów odpowiedzi komórek skóry na promieniowanie UV oraz wskazują na potencjał zastosowania naturalnych związków w ochronie przed stresem oksydacyjnym. Nie mam zatem wątpliwości oceniając pozytywnie ich znaczenie dla dyscypliny nauk farmaceutycznych w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, tym samym uznając spełnienie drugiej przesłanki wskazanej w Art. 219 Ustawy p.s.w.n.

Trzecią przesłanką dotyczącą nadania stopnia doktora habilitowanego jest istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Zgodnie z zaleceniami Rady Doskonałości Naukowej w poradniku „Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego” (ostatnia aktualizacja 9 sierpnia 2023), pojęcie to należy rozumieć szeroko i odnosić je do wszelkich form przejawiania inicjatywy w przedmiotowym zakresie, przy czym, aktywność ta musi być realizowana w co najmniej dwóch uczelniach czy instytucjach naukowych. Co istotne, nie stanowi jej współpraca polegająca tylko na wspólnym publikowaniu wyników opracowanych w różnych ośrodkach naukowych. Zatem wymagane jest aby kandydat do stopnia doktora habilitowanego w czasie swojej kariery przez jakiś czas pracował w innej instytucji, będąc w niej zatrudniony, odbywając staż lub prowadząc badania na rzecz wspólnego projektu. Przepisy nie określają, jak długi ma być okres pracy w innym ośrodku, musi to jednak być praca dająca istotne efekty naukowe.

Mając na uwadze zastosowane dookreślenie, dokumentacja przesłana do recenzji pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, że ustalone w Ustawie wymagania w odniesieniu do trzeciej przesłanki zostały spełnione. Habilitantka uczestniczyła w czterech krótkoterminowych stażach zagranicznych, w tym trzech na Uniwersytecie w Aveiro w Portugalii (w latach: 2016, 2017 i 2019) i jednym na Uniwersytecie Południowej Danii (2019 r.), czego wymiernym efektem było opublikowanie, wspólnie z naukowcami z tych ośrodków 9. prac eksperymentalnych, spośród których, w 7. dr Gęgotek jest pierwszym autorem, a 3 weszły w skład deklarowanego w niniejszej dokumentacji osiągnięcia naukowego. Dodatkowo, oprócz wyjazdów stanowiących o spełnieniu trzeciej przesłanki, w załączonym do wniosku „Wykazie osiągnięć naukowych” wymienione zostały jeszcze 4 wcześniejsze szkolenia odbyte w latach 2013–2015 w zagranicznych ośrodkach Holandii, Grecji, Niemiec i Wielkiej Brytanii.

Dr Gęgotek w dokumentacji przedstawionej z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, przedstawiła również szczegółowo dorobek organizacyjny, dydaktyczny i popularyzatorski, z którego jasno wynika, że i na tym polu posiada bardzo pokaźne portfolio dokonań. Była promotorem pomocniczym/opiekunem 2. prac doktorskich, promotorem 6. prac magisterskich i opiekunem dalszych 10. Prowadziła zajęcia ze studentami i doktorantami na macierzystej uczelni (w tym też w języku angielskim) w oparciu o autorskie materiały, wizytowała zajęcia realizowane w zagranicznych ośrodkach, jest współautorem skryptów w języku polskim, angielskim i hiszpańskim przygotowanych do zajęć w ramach projektu oraz 3. artykułów o charakterze popularnonaukowym na ogólnodostępnej platformie „Encyklopedia”. Brała też udział w organizowaniu 4 międzynarodowych konferencji na terenie Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Ponadto, w celu poszerzenia warsztatu badawczego i umiejętności zawodowych uczestniczyła w 48. kursach zagranicznych i krajowych, oraz w 14. szkoleniach związanych z podniesieniem kompetencji dydaktycznych.

Do dnia złożenia wniosku, całkowity dorobek naukowy Pani dr Agnieszki Gęgotek obejmuje 56 prac, w tym 45 oryginalnych artykułów naukowych w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz 11 publikacji o charakterze przeglądowym, których sumaryczny Impact Factor wynosi 279,483 punktów, a Indeks Hirsha wg Web of Science/SCOPUS (z dnia 9.03.2023) = 20.

Zarówno liczba prac (w chwili obecnej powyżej 60, w tym 32 z Jej pierwszym autorstwem) jak i przywołane wartości współczynników wpływu, świadczą o wysokiej aktywności naukowej i randze prowadzonych przez Habilitantkę badań, czego potwierdzeniem są liczne nagrody, a wśród nich najbardziej prestiżowe: Stypendium Ministra dla Wybitnych Młodych Naukowców (2020 r) i Stypendium „START 2018” przyznane przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej, a ponadto 9 nagród Rektora rodzimego Uniwersytetu Medycznego za osiągnięcia naukowe i nominacja do Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju 2019 pod patronatem Prezesa Urzędu Patentowego RP.

W kontekście całościowej charakterystyki dorobku naukowego warto jeszcze dodać, że w odniesieniu do projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, oprócz wspomnianego wyżej Preludium, dr Gęgotek uczestniczyła w realizacji zakończonego projektu

Opus 12 i obecnie jest współwykonawcą w grantcie Sonata Bis 7. Ponadto brała udział w czterech projektach finansowanych przez MNiSW w ramach programów „Strategia Doskonałości – Uczelnia Badawcza” i „Uniwersytet Młodych Wynalazców”, kierowała dwoma projektami dydaktyczno-badawczymi z dotacji projakościowej Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego, była koordynatorem merytorycznym w Programie Zintegrowanego Rozwoju Jakości Kształcenia na UMB współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, współwykonawcą w Międzynarodowym Programie Erasmus+ oraz projekcie finansowanym przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej w ramach programu „Promocja Zagraniczna”.

Habilitantka zrealizowała również 5 grantów w ramach konkursów organizowanych przez macierzystą uczelnię, obecnie przyznano jej dofinansowanie na realizację kolejnego projektu.

Podsumowując, jestem pod dużym wrażeniem przedstawionych do recenzji materiałów obejmujących: osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę aplikacji habilitacyjnej Pani dr Agnieszki Gęgotek, całokształt Jej dorobku i pozostałe aspekty działalności naukowej. Wyniki przeważającej większości realizowanych przez Nią badań zostały opublikowane w wysoko ocenianych czasopismach zagranicznych. Mimo młodego wieku, jest niewątpliwie naukowcem rozpoznawalnym na arenie międzynarodowej. Warto zaznaczyć, że jako członek włącza się w działalność Society for Free Radical Research – Europe.

Nie mam najmniejszych wątpliwości, co do pozytywnej rekomendacji Jej wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego, tym samym stwierdzając, że Dr Agnieszka Gęgotek spełnia wszystkie warunki zawarte w Art. 219 ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*. Na tej podstawie wnoszę o nadanie Jej przez Senat Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

