

dr hab. n. farm. Bartosz Wielgomas, prof. uczelni
Katedra i Zakład Toksykologii
Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny
Al. Gen. J. Hallera 107, 80-416 Gdańsk
Tel.: 58 349 16 71
e-mail: bartosz.wielgomas@gumed.edu.pl

**Ocena osiągnięć naukowych dr n. farm. Aleksandry Majchrzak-Celińskiej,
ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
medycznych nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne na
podstawie cyklu publikacyjnego: „Kanoniczny szlak Wnt jako źródło
biomarkerów i cel terapeutyczny w leczeniu glejaka wielopostaciowego”**

Ocena została wykonana w odpowiedzi na pismo Kanclerz Kolegium Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu – prof. dr hab. Judyty Cieleckiej-Piontek, z dnia 25 stycznia 2023 roku.

Życiorys naukowy

Kandydatka do habilitacji – **dr n. farm. Aleksandra Majchrzak-Celińska** w 2009 roku ukończyła studia na kierunku farmacja na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Pracę dyplomową wykonała pod opieką prof. dr hab. Wandy Baer-Dubowskiej, przy czym warto zaznaczyć, że badania laboratoryjne do tejże pracy przeprowadziła na Uniwersytecie w Linköping (Szwecja). Tematyka pracy magisterskiej: *„Analiza hipermetylacji metylotransferazy O⁶-metyloguaniny oraz delekcji 1p, 19q w diagnostyce klinicznej nowotworów mózgu”* pozwoliła nabyć podstawowe umiejętności i wiedzę, które umożliwiły realizację dalszych projektów.

Bezpośrednio po ukończeniu studiów Habilitantka uzyskała prawo wykonywania zawodu farmaceuty.

Z życiorysu wynika, że jesienią 2009 roku Kandydatka podjęła studia doktoranckie a rok później (październik 2010) została zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze i Zakładzie Biochemii Farmaceutycznej UMP. Studia doktoranckie ukończyła w roku 2014 i uzyskała stopień doktora nauk farmaceutycznych (z wyróżnieniem), w specjalności biologia molekularna w oparciu o rozprawę doktorską zatytułowaną „Analiza metylacji wybranych genów w DNA guzów ośrodkowego układu nerwowego – poszukiwanie nowych markerów epigenetycznych”. Od 2015 roku jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze i

Zakładzie Biochemii Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Granty i projekty

Habilitantka w okresie studiów doktoranckich korzystała z finansowania w ramach projektu: „Wsparcie stypendialne dla doktorantów na kierunkach uznanych za strategiczne z punktu widzenia rozwoju Wielkopolski”, Poddziałania 8.2.2 „Regionalne Strategie Innowacji”, Działania 8.2, Priorytetu VIII, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

Przed uzyskaniem stopnia doktora realizowała badania własne finansowane z budżetu UMP:

- 14-03302403-09885 „Analiza ekspresji genów kanonicznego szlaku Wnt w komórkach ludzkiego glejaka wielopostaciowego w modelu in vitro”, lata 2017-2018.
- 502-14-33024030-09885 „Analiza wpływu związków biologicznie czynnych izolowanych z porostów na dystrybucją cyklu komórkowego i apoptozę w komórkach glejaka wielopostaciowego”, lata 2018-2019.

Była także wykonawcą w grantie NCN OPUS 3: 503-13-03306413-32532-04982- pt. „Aktywność dehydrogenazy 11beta-hydroksysteroidowej 2 u kobiet ciężarnych z nadciśnieniem tętniczym”, który realizowany był w latach 2013-2017 pod kierownictwem prof. dr. hab. Franciszka Głównki.

Po uzyskaniu stopnia doktora kierowała 4 projektami w ramach badań własnych finansowanych z budżetu UMP. Wszystkie projekty tematycznie związane były z głównymi zainteresowaniami Habilitantki:

- 502-14-03302413-09885 „Analiza metylacji genów kodujących inhibitory ścieżki Wnt”, lata 2014-2016.
- 502-14-03302402-09885 „Analiza poziomu metylacji sekwencji LINE-1 oraz genu MGMT w guzach mózgu pochodzenia glejowego –poszukiwanie korelacji”, lata 2016-2017.
- 502-14-03302403-09885 „Analiza ekspresji genów kanonicznego szlaku Wnt w komórkach ludzkiego glejaka wielopostaciowego w modelu in vitro”, lata 2017-2018.
- 502-14-33024030-09885 „Analiza wpływu związków biologicznie czynnych izolowanych z porostów na dystrybucją cyklu komórkowego i apoptozę w komórkach glejaka wielopostaciowego”, lata 2018-2019.

W roku 2017 dr Aleksandra Majchrzak-Celińska uzyskała finansowanie NCN w konkursie Miniatura (2017/01/X/NZ7/00673), na przeprowadzenie działania naukowego pt. „Analiza wpływu resweratrolu i jego metoksylowych pochodnych na ekspresję genów kanonicznej ścieżki Wnt oraz apoptozę w komórkach glejaka wielopostaciowego”. Wymiernym efektem

realizacji tego zadania było opublikowanie wyników w publikacji będącej częścią osiągnięcia habilitacyjnego (H5). W ramach tego projektu, badany był wpływ resweratrolu oraz jego wybranych pochodnych na ekspresję genów szlaku Wnt oraz apoptozę w komórkach glejaka wielopostaciowego linii T98G.

Posiadane umiejętności i zainteresowania badawcze zostały dostrzeżone przez prof. dr hab. Małgorzatę Wierzbicką oraz dr hab. Jarosława Paluszczaka, którzy powierzyli dr Majchrzak-Celińskiej funkcję specjalisty ds. badań i rozwoju w projekcie Narodowego Centrum Badań i Rozwoju „Płynna biopsja - narzędzie do wykrywania „odcisków raka” we krwi obwodowej pacjentów z rakami głowy i szyi” (NCBiR POIR.04.01.04-00-0003/17-00) w celu opracowania i optymalizacji metody analizy metylacji wybranych genów technika MethyLight.

Habilitantka była wielokrotnie nagradzana za osiągnięcia dydaktyczne i naukowe nagrodami Rektora Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu.

Habilitantka zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora brała udział w szkoleniach w zakresie metod dydaktycznych, przygotowywania i realizacji projektów grantowych a także w zakresie technik badawczych.

Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biochemicznego/FEBS oraz European Association for Cancer Research.

Współpracuje naukowo z zespołami wywodzącymi się z wielu jednostek Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu: Katedry i Kliniki Neurochirurgii i Neurotraumatologii, Katedry i Kliniki Neurochirurgii i Neurotraumatologii oraz Pracowni Obrazowania Śródoperacyjnego, Katedry i Zakładu Farmakognozji, Zakładu Histologii i Embriologii, Katedra i Zakład Technologii Chemicznej Środków Leczniczych, Katedry i Zakładu Farmacji Fizycznej i Farmakokinetyki, Zakładu Immunologii Nowotworów, Kliniki Gastroenterologii Dziecięcej i Chorób Metabolicznych, Katedry i Zakładu Chemii Farmaceutycznej oraz Zakładu Chemii Farmaceutycznej.

Przed uzyskaniem stopnia doktora współpracowała z dr Marleną Szalą z Katedry Biochemii i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz dr. hab. Maciejem Giefingiem i dr. Marcinem Szaumkessellem z Instytutu Genetyki Człowieka PAN. Efektem tych współprac są trzy publikacje w czasopismach: *Tumour Biology*, *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology* oraz *Reproductive Sciences*.

Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitantka podjęła współpracę naukową z naukowcami z innych jednostek badawczych w kraju i za granicą, czego efektem są współautorskie publikacje.

Dr Majchrzak-Celińska po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowała współpracę z prof. Peterem Söderkvistem, z Department of Biomedical and Clinical Sciences, Division of Cell Biology, Linköping University, Linköping, Szwecja – starała się w oparciu o tę współpracę uzyskać finansowanie w ramach programu „Mobilność Plus”.

Kandydatka do habilitacji, w 2019 roku odbyła 3-miesięczny staż w Instytucie Farmakologii Eksperymentalnej i Klinicznej na Uniwersytecie Christiana-Albrechta w Kilonii (Niemcy) w zespole prof. Ingolfa Cascorbi. Prowadziła tam badania, które zakończyły się uzyskaniem linii komórkowej gļejaka wielopostaciowego niewykazującej ekspresji genu ABCB1. Wyniki tychże badań są przedmiotem manuskryptu przesłanego do czasopisma *Pharmacological Research* (praca opublikowana wg stanu na 28 marca 2023).

Habilitantka wchodziła w skład dwóch zespołów redakcyjnych powołanych do przygotowania numerów specjalnych w czasopismach *Frontiers in Genetics* oraz *Journal of Clinical Medicine*.

Całkowity dorobek Habilitantki wyrażony liczbą punktów *Impact Factor*, na dzień sporządzenia wniosku wynosił 73,145 z czego 44,883 punkty są efektem publikacji niewchodzących w skład cyklu habilitacyjnego.

Habilitantka prezentowała wyniki swoich badań 25-krotnie w formie referatów i prezentacji plakatowych na konferencjach krajowych i zagranicznych.

Osiągnięcia dydaktyczne

Habilitantka może się pochwalić znaczącym zaangażowaniem dydaktycznym zarówno w okresie przed jak i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Prowadziła zajęcia dydaktyczne dla studentów kierunków farmacja, analityka medyczna oraz biotechnologia medyczna z przedmiotów: biochemia, biologia molekularna, pharmaceutical biochemisty oraz molecular biology (dwa ostatnie przedmioty dla kierunku anglojęzycznego). Sprawowała i dalej sprawuje opiekę nad studenckim kołem naukowym.

W całym okresie była opiekunem lub promotorem kilkunastu prac magisterskich o tematyce Jej głównych zainteresowań. Wielu magistrantów, nad którymi sprawowała opiekę, zdobywało wyróżnienia i nagrody w konkursach prac magisterskich a niektórzy z nich wkroczyli na naukową ścieżkę kariery podejmując studia doktoranckie.

Dzięki zagranicznym kontaktom naukowym zorganizowała 3 wykłady dla studentów i pracowników UMP w latach 2018-2022.

Pełniła rolę recenzenta ponad dwudziestu manuskryptów przesłanych do redakcji czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Aktywność Habilitantki na polu dydaktycznym i w zakresie kształcenia młodych kadr uważam za szczególnie istotną i wyróżniającą.

Całokształt działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej a także umiejętność podejmowania współpracy krajowej i zagranicznej doceniam i uważam, że jest adekwatna do etapu rozwoju zawodowego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Habilitantka wskazała jako osiągnięcie habilitacyjne 6 oryginalnych publikacji, tematycznie ze sobą powiązanych, opublikowanych w latach 2016-2022. We wszystkich publikacjach, dr Majchrzak-Celińska jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem. Wiodąca rola Habilitantki w stworzeniu koncepcji badań i ich realizacji nie podlega dyskusji w oparciu o dane przedstawione w autoreferacie i w oświadczeniach współautorów. **Wszystkie publikacje ukazały się w czasopismach obecnych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. B ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, spełniając tym samym jedno z kryteriów stawianych osiągnięciu naukowemu w formie cyklu publikacji.**

Łączna punktacja *Impact Factor* publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego wynosi 28,262. Punktacja Ministerstwa Edukacji i Nauki za publikację opublikowaną przed 31.12.2018 roku to 20 punktów oraz 580 punktów po 31.12.2018 roku. Indeks Hirscha wg bazy Web of Science wynosi 10 przy liczbie cytowań 300. Na dzień przygotowania wniosku (26 września 2022), liczba cytowań wg bazy Scopus wynosiła 335, podczas gdy na dzień sporządzenia recenzji 391.

Cel naukowy

Pani dr Majchrzak-Celińska we wstępie swojego autoreferatu wprowadza w tematykę biologii i biochemii gļejaka wielopostaciowego jednocześnie identyfikując obszary, które nie zostały jeszcze wystarczająco poznane i opisane w literaturze. Wskazała na potrzebę poznania roli metylacji DNA w wyciszaniu epigenetycznych antagonistów Wnt. Dostrzegła także potrzebę poszukiwania biomarkerów epigenetycznych, które mogą być pomocne zarówno w diagnostyce jak i optymalizacji terapii. Zaplanowała badania, których celem było poznanie roli związków odpowiedzialnych za demetylację w przywracaniu ekspresji genów antagonistycznych ścieżki Wnt. Przeprowadziła badania zdolności do hamowania przekazywania szlakiem Wnt, przekładającego się na potencjał przeciwnowotworowy wybranych substancji pochodzenia naturalnego oraz syntetycznych w modelu *in vitro* gļejaka wielopostaciowego.

Omówienie cyklu publikacyjnego

W pierwszej publikacji z cyklu H1, 64 wycinki guzów glejowych poddano analizie metylacji techniką metylospecyficznej reakcji PCR (MSP) z elektroforezą. Habilitantka wykazała, że w ponad 80% testowanych przypadków, występuje metylacja DNA sekwencji promotorowej co najmniej jednego z badanych genów kodujących białka antagonistyczne szlaku Wnt. Zaobserwowała, że metylacja dotyczy tylko guzów o wyższej złośliwości. Ponadto stopień metylacji mierzony indeksem metylacji był zależny od wieku pacjenta, ale nie korelował ze stopniem złośliwości wg WHO ani płcią pacjenta. Najczęściej metylowane były geny *SFRP1* oraz *SFRP2*, natomiast pozostałe z badanych, znacznie rzadziej. Habilitantka zaobserwowała istotną, odwrotną korelację pomiędzy stopniem metylacji *SFRP1* a czasem przeżycia. Jest to obserwacja, która po pierwsze nie była odnotowana w literaturze, a po drugie może wskazywać potencjalne miejsce uchwytu dla inhibitorów metylotransferaz DNA.

Opierając się na wynikach pierwszej publikacji z cyklu oraz danymi literaturowymi, Habilitantka wybrała panel siedmiu genów (*SFRP1*, *SFRP2*, *RUNX3*, *CBLN4*, *INA*, *MGMT* oraz *RASSF1A*) uznając zaproponowane rozwiązanie jako kompromis ekonomiczny i interpretacyjny pomiędzy analizą pojedynczego genu a analizami mikromacierzowymi. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem 46 wycinków pooperacyjnych guzów glejowych natomiast do porównania zastosowano jeden wycinek nienowotworowy. Do interpretacji wyników wykorzystano też wyniki badań histopatologicznych, dane nt. wieku i płci pacjentów oraz stopniu złośliwości wg WHO i całkowitym czasie przeżycia. Do analizy metylacji DNA Habilitantka wykorzystowała metodę MS-HRM (methylation-sensitive high-resolution melting). Zgodnie z przewidywaniami, w próbkach nowotworowych poziom metylacji genów *SFRP1*, *SFRP2*, *RUNX3*, *MGMT* oraz *RASSF1A* był znacząco wyższy w porównaniu do próbki nienowotworowej. Wysokim poziomem metylacji charakteryzował się gen *RASSF1A* oraz *SFRP1*, przy czym gen *RASSF1A* wykazywał wyższy poziom metylacji w guzach o niższym stopniu złośliwości. Niemetylowane lub w niewielkim stopniu zmetylowane były natomiast geny *CBLN4* oraz *INA*. Wyższą metylację genu *MGMT* zaobserwowano u kobiet natomiast metylacja promotora *SFRP1* i *INA* korelowała z wiekiem. Nie odnotowano korelacji pomiędzy stopniem metylacji badanych genów a czasem przeżycia pacjentów. Porównanie technik badania metylacji MS-HRM i z zastosowaniem pirosekwencjonowania doprowadziło do uzyskania pełnej zgodności wyników dla genu *MGMT*, tym samym Habilitantka jako pierwsza wykazała przydatność techniki MS-HRM do badań biomarkerów guzów ośrodkowego układu nerwowego, podkreślając jej zalety. Wskazany panel genów może być przydatny do celów diagnostycznych, ale charakteryzował się niską zdolnością prognostyczną, gdyż stopień metylacji nie korelował z czasem przeżycia pacjentów. Habilitantka nie wyjaśnia jednak potencjalnych przyczyn rozbieżności wnioskowania z pracą H1, w której wykazano taką korelację.

Celem pracy **H3** było poznanie wpływu inhibitorów cyklooksygenazy 2 (COX-2) na cykl komórkowy oraz przeżywalność komórek glejaka i poznanie roli szlaku Wnt. Do badań wykorzystano komercyjnie dostępne linie glejaka (A-172, T98G i U-138 MG) oraz dwie linie wyprowadzone od pacjentów z glejakiem (linie P1 i P6). Wszystkie z linii różnią się stopniem metylacji genów szlaku Wnt oraz COX-2 a także chemio- i radiowrażliwością. Przeprowadzone badania wykazały, że koksyby oraz ich pochodne zmniejszały żywotność komórek glejaka w sposób zależny od stężenia. Obserwowano różnice we wrażliwości poszczególnych linii na działanie koksybów i temolozamidu. Wyniki zaprezentowane w publikacji H3 pozwoliły stwierdzić, że koksyby oraz 2,5-DMC hamują ścieżkę Wnt oraz szlak COX-2/PGE2/EP4, przyczyniając się zahamowania cyklu komórkowego oraz apoptozy komórek GBM.

W publikacji **H4** opisana została realizacja kolejnego z celów badawczych: zbadanie wpływu związków naturalnych, pochodnych kurkuminy oraz maślanu sodu na szlak Wnt w komórkach GBM. Ten cel badawczy został określony w odpowiedzi na niewielką liczbę danych literaturowych na ten temat. Ponadto Habilitantka postanowiła sprawdzić łączne oddziaływanie kurkuminoidów i maślanu sodu na komórki GBM, co dotychczas nie zostało opisane w literaturze. Testy przeprowadzone na trzech liniach komórkowych A-172, T98G oraz U-138 MG wykazały, że kurkuminoidy i maślan sodu wykazują działanie synergistyczne, indukując apoptozę i zahamowanie cyklu komórkowego w fazie G2/M. Jako czynnik indukujący apoptozę Autorka wskazuje stres oksydacyjny. W wybranych liniach komórkowych, ekspozycja na kurkuminoidy i maślan sodu powodowała istotny wzrost ekspresji genów kodujących białka antagonistyczne ścieżki Wnt. Indukcja była zależna od linii komórkowej i charakterystyczna dla genu. Metylacja sekwencji promotorowych nie ulegała zmianie pod wpływem kurkuminoidów, natomiast była zależna od maślanu sodu. Maślan sodu oraz jego kombinacja z kurkuminoidami znacząco obniżała ekspresję UHRF1, regulatora epigenetycznego, którego ekspresja jest znacząco wyższa w nowotworach. W modelu PAMPA wykazano, że maślan sodu zwiększa przenikalność kurkuminoidów przez błonę sugerując również większą przenikalność przez barierę krew-mózg.

Jedną ze znanych substancji o zdolności hamowania szlaku Wnt jest resweratrol, substancja pochodzenia naturalnego charakteryzująca się jednak niską biodostępnością i krótkim biologicznym okresem półtrwania. Metoksylowanie ugrupowań hydroksylowych w cząsteczce resweratrolu prowadzi do poprawy właściwości farmakokinetycznych i przeciwnowotworowych. W pracy **H5** kandydatka do habilitacji oceniła zdolność metoksylowanych pochodnych resweratrolu do przenikania bariery krw-mózg w teście PAMPA oraz oceniła ich wpływ na żywotność komórek GBM, regulację szlaku Wnt, hamowanie progresji cyklu komórkowego i indukcję apoptozy. Badania wykazały, że metoksyłowe pochodne resweratrolu hamują ekspresję genów szlaku Wnt, hamują cykl komórkowy oraz indukują apoptozę w komórkach GBM.

Wtórne metabolity porostów stały się przedmiotem badań, których wyniki opublikowane zostały w publikacji H6. Habilitantka podjęła się zbadania wpływu atranoryny, kwasu kaperatowego, fyzodowego, skwamatowego, salazynonowego oraz lekanorowego, na komórki GBM. Testy przeprowadzono na trzech liniach komórkowych GBM zarówno w modelu 2D jak i 3D (linia T98G). Przeprowadzono test PAMPA do oceny przenikalności bariery krew-mózg, wyznaczono IC50 oraz dokonano oceny funkcjonowania szlaku Wnt. Dokonano oceny indukcji stresu oksydacyjnego przez badane związki a także wpływu na cykl komórkowy i apoptozę. Jedynie kwas salazynowy charakteryzował się niską przenikalnością w teście PAMPA, co sugeruje, że pozostałe metabolity wtórne mogą mieć zastosowanie w leczeniu nowotworów OUN.

Metabolity wtórne porostów obniżały w sposób zależny od dawki żywotność komórek GBM, przy czym największą skutecznością wykazywały się kwas fyzodowy, atranoryna i kwas kaperatowy. Z kolei kwas fyzodowy i skwamatowy indukowały stres oksydacyjny, jednak tylko w linii T98G. Hamowanie szlaku Wnt występowało pod wpływem temozolamidu oraz podczas ekspozycji łącznej na wspomniane wyżej metabolity wtórne porostów. Najsilniejsze efekty obserwowano w linii U-138 MG pod wpływem kwasu kaperatowego i temozolamidu. Wydaje się, że metabolity wtórne mogą w ten sposób uwrażliwiać komórki GBM na chemioterapię. Indukcję apoptozy pod wpływem substancji pozyskiwanych z porostów obserwowano jedynie w linii T98G a najsilniej działa kwas fyzodowy. Kwas kaperatowy oraz TMZ powodowały spadek poziomu mRNA genów kodujących białka zaangażowane w angiogenezę, proliferację oraz migrację komórek. Potwierdzono, że wszystkie badane metabolity wtórne porostów z TMZ, a szczególnie kwas kaperatowy z TMZ hamują ścieżkę Wnt, ale również szlak zależny od czynnika wzrostu nowotworu TGF- β oraz kinazy MAPK.

Podsumowanie

Cykl publikacji przedstawia wyniki badań, których celem była identyfikacja hipermetylowanych genów, komponentów szlaku Wnt, o potencjalnym znaczeniu diagnostycznym i rokowniczym u pacjentów z glejakiem wielopostaciowym oraz innymi guzami glejowymi mózgu. Celem było też zbadanie przeciwnowotworowego potencjału wybranych związków naturalnych i syntetycznych do hamowania przekazywania sygnałów kanonicznym szlakiem Wnt w modelu *in vitro*. Osiągnięcia habilitacyjne zawarte w cyklu 6 publikacji, zostało zwięźle podsumowane siedmioma wnioskami.

Po zapoznaniu się z treścią sześciu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego oraz autoreferatem Habilitantki, mogę stwierdzić, że jest to w istocie spójny tematycznie cykl artykułów naukowych. Obserwacje dokonane przez dr Majchrzak-Celińską poszerzają wiedzę podstawową na temat biologii guzów ośrodkowego układu nerwowego oraz potencjalnych miejsc uchwytu dla nowych substancji o potencjale terapeutycznym.

Mając na uwadze dynamikę wzrostu liczby cytowań prac Habilitantki, wyniki Jej badań zostały już dostrzeżone przez innych badaczy.

Z opisu zawartego w autoreferacie wynika, że dr Majchrzak-Celińska, po pierwsze jest wartościowym naukowcem, po drugie nauczycielem akademickim potrafiącym skupić wokół siebie studentów i zaszcześcić w nich pasję do nauki o czym świadczą osiągnięcia magistrantów i członków koła naukowego, którym się opiekuje. Można zatem zakładać, że będzie w stanie stworzyć własny zespół badawczy i w większej liczebnie grupie realizować dalsze plany naukowe.

Osiągnięcie naukowe dr n. farm. Aleksandry Alicji Majchrzak-Celińskiej stanowi zatem znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk farmaceutycznych.

Stwierdzam, że osiągnięcia dr n. farm. Aleksandry Majchrzak-Celińskiej spełniają bezwzględne wymogi określone w art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce a co za tym idzie, Kandydatka może zostać dopuszczona do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Gdańsk, 31 marca 2023



dr hab. Bartosz Wielgomas, prof. uczelni