ŚLĄSKI
UNIWERSYTET
MEDYCZNY
W KATOWICACH

75 LAT

Prof. dr hab. n. farm. Barbara Dolińska
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Wydział Nauk Farmaceutycznych
Kierownik Katedry i Zakładu Technologii Postaci Leku

Sosnowiec, 16.02.2023r.

RECENZJA

dorobku naukowego, osiągnięcia naukowego
oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej
dr n. farm. EMILII SZYMAŃSKIEJ

1. Wykształcenie i przebieg pracy zawodowej

Pani dr n. farm. Emilia Szymańska jest absolwentką Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

W czerwcu 2007 roku Pani Doktor obroniła pracę magisterską pt. "*Wpływ szoku septycznego na aktywność atypowych receptorów beta-adrenergicznych w układzie krążenia szczura*" pod kierunkiem prof. dr hab. Barbary Malinowskiej.

W 2008 roku uzyskała prawo wykonywania zawodu farmaceuty wydane przez Białostocką Okręgową Izbę Aptekarską.

Następnie w latach 2015-2016 otrzymała dyplom ukończenia studiów podyplomowych „Farmacja przemysłowa" na Uniwersytecie Jagiellońskim, Collegium Medicum w Krakowie.

W 2016 roku po obronie rozprawy pt. "*Ocena przydatności chitozanu jako substancji pomocniczej do sporządzania postaci leku z klotrimazolem*" pod kierunkiem prof. dr hab. n. farm. Katarzyny Winnickiej uzyskała dyplom doktora nauk farmaceutycznych na Wydziale Farmaceutycznym z Oddziałem Analityki Medycznej w Białymstoku.

Od 01.04.2008 do 30.09.2017 roku dr n. farm. Emilia Szymańska była zatrudniona w Zakładzie Farmacji Stosowanej, Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku jako asystent

badawczo-dydaktyczny. Od 01.10.2017 roku – do chwili obecnej, pracuje na stanowisku adiunkt badawczo-dydaktyczny w w/w Zakładzie.

Należy podkreślić, że Habilitantka ustawicznie podczas swojej dotychczasowej pracy zawodowej podnosi swoje kwalifikacje biorąc udział w licznych kursach, szkoleniach i warsztatach co z pewnością przełożyło się na wymiar prac badawczych, które zaprezentowała w niniejszym postępowaniu.

2. Ocena osiągnięcia naukowego Habilitantki

Pani dr Emilia Szymańska przedstawiła publikacje naukowe wchodzące w skład osiągnięcia naukowego pt. „*Zastosowanie modyfikowanych fizycznie chitozanów do projektowania nowoczesnych form farmaceutycznych do podania miejscowego*" omówione w sposób uporządkowany w załączonym Autoreferacie.

Jest to cykl 5 oryginalnych publikacji opublikowanych w recenzowanych czasopismach, znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR) o* łącznym **IF = 32,218 (MNiSW – 540)**. Habilitantka przedstawiła wymagane ustawowo oświadczenia współautorów co do zakresu prowadzonych prac, dokładnie opisała również swój udział w publikacjach zgłoszonych do osiągnięcia naukowego. We wszystkich pracach jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym.

Wykaz prac stanowiących podstawę habilitacji zestawiono poniżej:

- **[P1] Szymańska E**, Czarnomysy R, Jacyna J, Basa A, Wilczewska AZ, Markuszewski M, Winnicka K. Could spray-dried microbeads with chitosan glutamate be considered as promising vaginal microbicide carriers? The effect of process variables on the *in vitro* functional and physicochemical characteristics. *International Journal of Pharmaceutics*, 2019, 568: 118558
  IF = 4,845; MNiSW = 100
- **[P2] Szymańska E**, Krzyżowska M, Cal K, Mikolaszek B, Tomaszewski J, Wołczyński S, Winnicka K. Potential of mucoadhesive chitosan glutamate microparticles as microbicide carriers - antiherpes activity and penetration behavior across the human vaginal epithelium. *Drug Delivery* 2021, 28: 2278
  IF = 6,819; MNiSW = 100
- **[P3] Szymańska E**, Woś-Latosi K, Jacyna J, Dąbrowska M, Potaś J, Markuszewski M, Winnicka K. The correlation between physical crosslinking and water-soluble drug release from chitosan-based microparticles. *Pharmaceutics* 2020, 12: 17 pp.
  IF = 6,321; MNiSW = 100

- **[P4] Szymańska E**, Wojasiński M, Czarnomysy R, Debowska R, Łopianiak I, Adasiewicz K, Ciach T, Winnicka K. Chitosan-enriched solution blow spun poly(ethylene oxide) nanofibers with poly(dimethylsiloxane) hydrophobic outer layer for skin healing and regeneration. *International Journal of Molecular Sciences* 2022, 23: 22 pp.
  IF = 6,208 ; MNiSW = 140

- **[P5] Szymańska E**, Wojasiński M, Dąbrowska J, Krzyżowska M, Nowicka M, Ciach T, Winnicka K. Chitosan-poly(ethylene oxide) nanofibrous mat as a vaginal platform for tenofovir disoproxyl fumarate – the effect of vaginal pH on drug carrier performance. *International Journal of Biological Macromolecules* 2022
  IF = 8,025; MNiSW = 100.

Habilitantka zbadała znaczenie modyfikowanych fizycznie chitozanów w projektowaniu nośników leku do podania miejscowego.

Chitozany stanowią grupę naturalnych biopolimerów o polikationowym charakterze i unikalnych właściwościach biologicznych tj. immunomodulujących i mukoadhezyjnych, które z powodzeniem stosowane są w technologii materiałów opatrunkowych czy preparatów kosmetycznych.

Habilitantka zaprojektowała postacie leku oparte o unikalne połączenia substancji aktywnej i chitozanu z wykorzystaniem nowoczesnych technik farmaceutycznych (metody suszenia rozpyłowego oraz rozdmuchu roztworu polimeru) i oceniła wpływ procesów technologicznych na właściwości fizykochemiczne i biofarmaceutyczne.

W dalszym kroku określiła właściwości biologiczne modyfikowanych strukturalnie chitozanów w opracowanych nośnikach dla substancji przeciwwirusowej do podania dopochwowego oraz w materiałach opatrunkowych o właściwościach regenerujących.

Przeprowadzone badania Habilitantki pogłębiły wiedzę na temat wpływu procesów technologicznych na modulowanie właściwości fizykochemicznych i biologicznych chitozanu, a także rozszerzyły dane dotyczące bezpieczeństwa stosowania nowoczesnych nośników leku oraz roli chitozanu jako adjuwanta potęgującego działanie farmakologiczne leków. Wykazały także, wysoki potencjał glutaminianu chitozanu w technologii suszenia rozpyłowego mikrocząstek oraz chitozanu niemodyfikowanego o niskiej masie cząsteczkowej w otrzymywaniu nanowłókien metodą rozdmuchu roztworu polimeru. Otrzymane przez Habilitantkę nośniki odznaczały się biozgodnością, zdolnością do oddziaływania ze skórą i błoną śluzową, a w przypadku nanowłóknin – także właściwościami regenerującymi.

Na uwagę zasługuje także odkrycie hamowania wiązania wirusa HSV-2 do komórki co potęguje aktywność farmakologiczną mikrobiocydu.

Osiągnięcia naukowe Habilitantki przyczyniły się do opracowania procedur wytwarzania chitozanowych form farmaceutycznych oraz poznania ich właściwości fizykochemicznych i biofarmaceutycznych, a w efekcie do pełniejszego zrozumienia znaczenia i możliwości ich wykorzystania w technologii farmaceutycznej.

3. Charakterystyka pozostałego dorobku naukowego

W latach 2017-2018 Pani Doktor była kierownikiem projektu „*Optymalizacja wielokompartmentowych nośników zidowudyny do podania dopochwowego przy zastosowaniu glutaminianu chitozanu*" grant Narodowego Centrum Nauki Miniatura 2017/01/X/NZ7/00973.

Kierowała również dwoma projektami: w latach 2021-2022 „*Ocena profilu bezpieczeństwa oraz przenikania kwasu delta-aminolewulinowego z innowacyjnej kompozycji farmaceutycznej na błonę śluzową jamy ustnej", Inkubator Innowacyjności 4.0* realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 oraz latach 2021-2023 „*Badania rozwojowe nad innowacyjnym systemem dostarczania leku na błonę śluzową jamy ustnej", Pilotażowy projekt dotyczący rozwoju współpracy w zakresie B+R miedzy biznesem i uczelniami* realizowanego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego.

Habilitantka była i jest kierownikiem i wykonawcą licznych prac statutowych finansowanych przez Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

Krótkoterminowe staże naukowe m.in. odbyła w ramach współpracy z Zakładem Biofarmacji i Farmakokinetyki Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Laboratorium Inżynierii Biomedycznej Politechniki Warszawskiej oraz z Działem Preformulacji w Obszarze Badawczo-Rozwojowym Adamed Pharma S.A.

Należy podkreślić również współpracę Habilitantki z sektorem gospodarczym w ramach, których była ona koordynatorem i wykonawcą badań zleconych.

Pani Doktor była autorem know-how pt. *Know-how zawarte w protokole badania mającego na celu ocenę rozpadu, dystrybucji oraz retencji postaci leku po jednorazowym podaniu dopochwowym metodą kolposkopową, w tym wzór świadomej zgody ochotniczki oraz wzór informacji dla ochotniczki,* autorem i współautorem ekspertyz i raportów dla firm – De Medic; Actifarm, Adamed Pharma, a ponadto recenzentem licznych prac naukowych w prestiżowych czasopismach międzynarodowych np. Molecules, Pharmaceutics, Polymers.

Habilitantka prowadzi bardzo szeroką współpracę z wieloma ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą tj.:

- Wageningen University, Holandia (realizacja w ramach programu Ministwerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego Transformation. Doc)
- Katedra Farmacji Stosowanej Uniwersytetu w Ljubljanie (Słowenia)
- Katedra Inżynierii Chemicznej Wyższej Szkoły Chemiczno-Technologicznej w Pradze (Czechy)
- Katedra Farmacji Stosowanej Uniwersytetu w Zagrzebiu (Chorwacja)
- Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie
- Wydział Chemii Uniwersytetu w Białymstoku
- Laboratorium Inżynierii Biomedycznej Politechniki Warszawskie
- Katedra i Zakład Farmakognozji Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
- Zakład Biofarmacji i Farmakokinetyki Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
- Katedra Technologii Postaci Leku Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego
- Dział Preformulacji w Obszarze Badawczo-Rozwojowym Adamed Pharma
- Dział Badawczo-Rozwojowego Laboratorium Dr Irena Eris

Dorobek naukowy dr n. farm. Emilii Szymańskiej jest bardzo obszerny, wielostronny i wielokierunkowy. Według analizy bibliometrycznej wykonanej przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku całkowity dorobek naukowy Pani Doktor obejmuje łącznie: 66 - publikacji oryginalnych, w tym 14 publikacji jako pierwszy autor oraz autorstwo rozdziału w monografii naukowej. Sumaryczna wartość dorobku naukowego wyrażona współczynnikiem oddziaływania **IF = 110,531**. Łączna punktacja MNiSW wynosi – **2136 punktów MNiSW.** Prace Kandydatki były cytowane 944 razy wg. bazy Web of Science. Indeks Hirscha – 11 wg. bazy Web of Science, a prace oryginalne publikowane były w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym jak: Pharmaceutics, Drug Delivery, International Journal of Molecular Sciences, International Journal of Biological Macromolecules.

Pani Doktor była Laureatem XIII edycji ogólnopolskiego konkursu „*Grasz o staż*" (tytuł zadania - "Projekt PPAR: innowacyjny lek w cukrzycy typu 2" oraz Laureatem programu TransFormation.doc realizowanego w ramach projektu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Otrzymała 9 nagród Rektora Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku za działalność naukową w latach: 2014-2022.

Habilitantka jest współautorem licznych opublikowanych streszczeń i referatów ze zjazdów międzynarodowych i krajowych.

4. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Habilitantka aktywnie uczestniczy w życiu naukowym, biorąc udział w licznych spotkaniach i konferencjach naukowych, a także pracując jako dydaktyk.

1. Od roku 2008 do nadal Pani dr Emilia Szymańska prowadzi zajęcia z przedmiotu Technologia Postaci Leku.
2. W 2009 opracowała i prowadzi zajęcia z przedmiotu Technologia Postaci Leku III.
3. W 2011 opracowała i prowadzi wykłady dla Studentów III, IV i V roku kierunku farmacja oraz wykłady i ćwiczenia w ramach szkolenia specjalizacyjnego.
4. W 2011 roku opracowała oraz prowadzi wykłady i ćwiczenia w ramach szkolenia specjalizacyjnego dla farmaceutów, organizowanych przez Studium Kształcenia Podyplomowego na Wydziale Farmaceutycznym UMB.
5. W 2014 opracowała i prowadzi zajęcia fakultatywne z przedmiotu Technologia Preparatów Kosmetycznych.
6. Od 2017 roku pełni funkcję Opiekuna Studenckiego Koła Naukowego przy Zakładzie Farmacji Stosowanej.
7. W latach 2014-2020 jest współautorem publikacji popularno-naukowych dotyczących zagadnień receptury aptecznej.
8. Była opiekunem 3 prac magisterskich, promotorem 6 prac magisterskich oraz recenzentem 2 prac magisterskich.
9. W latach 2018 do 2022 organizowała warsztaty dla uczniów szkół podstawowych oraz dla dzieci w wieku przedszkolnym woj. podlaskiego: *Farmaceuta kto to taki?*
10. W 2008 roku brała udział w projekcie: Białostockie Talenty XXI Wieku.
11. W ramach cyklu spotkań „*Zapytaj farmaceutę*" wygłosiła wykład dla słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku pt. „*Terapia homeopatyczna*".
12. Była członkiem komitetu organizacyjnego Konkursu Receptury Aptecznej oraz Jubileuszu 40-lecia Wydziału Farmaceutycznego z Odziałem Medycyny Laboratoryjnej Białymstoku.
13. Brała czynny udział w kontroli praktyk na kierunku Farmacja, była także członkiem Wydziałowej i Uczelnianej komisji Rekrutacyjnej Wydziału Farmaceutycznego z Odziałem Medycyny Laboratoryjnej Białymstoku.
14. Od 2020 roku jest członkiem panelu recenzentów czasopisma Pharmaceutics, a od 2021 - Journal of Drug Delivery Science and Technology.
15. W 2019 roku była autorem wykładów na konferencji „*Nowoczesna receptura w dermatologii i farmacji*". W tym samym roku wystąpiła na konferencji Akademia Adamed oraz w 2022 roku podczas Demo Day - spotkaniu dla przedstawicieli uczelni, otoczenia biznesowego oraz funduszy venture capital.

16. Aktywnie uczestniczyła w ramach doskonalenia zawodowego w warsztatach, szkoleniach i kursach podnoszących kompetencje dydaktyczne.

Habilitantka jest członkiem międzynarodowych i krajowych towarzystw naukowych:

1. Od 2009 roku - członek Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego
2. Od 2015 roku - członek Polskiego Towarzystwa Chitynowego
3. Od 2018 roku - członek European Chitin Society
4. Od 2020 roku - członek The European Network on Understanding Gastrointestinal Absorption-related Processes UNGAP COST CA16205.

5. Podsumowanie

Podsumowując, chciałabym podkreślić, iż wysoko oceniam profil badań prowadzonych przez Panią dr n. farm. Emilię Szymańską w odniesieniu do rozwoju nowych form farmaceutycznych powstałym dzięki nowoczesnym rozwiązaniom technologicznym.

Pani Doktor jest nie tylko wszechstronnym naukowcem, ale także dojrzałym nauczycielem akademickim. Bierze udział w popularyzacji nauki nie tylko na gruncie akademickim i naukowym, ale także poza nim. Uczestniczy również w konferencjach naukowych w kraju i za granicą, zjazdach, kursach czy szkoleniach.

Biorąc pod uwagę powyższe osiągnięcia uważam, że innowacyjny charakter badań wykonanych przez Habilitantkę, świadczy o umiejętności wykorzystania wiedzy międzyobszarowej, dobrej organizacji pracy, a także zdolności i chęci podejmowania nowych wyzwań badawczych.

Opublikowane wyniki są wartościowe, posiadają także potencjał aplikacyjny i spełniają ustawową definicję osiągnięcia naukowego na stopień doktora habilitowanego.

W oparciu o ocenę całokształtu działalności naukowo-badawczej i dydaktycznej oraz dorobku naukowego, stwierdzam, że dokumenty przedstawione do oceny spełniają wszystkie formalne wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

KIEROWNIK
Katedry i Zakładu Technologii Postaci Leku
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
prof. dr hab. n. farm. Barbara Dolińska