



UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Dr hab. n. farm. Katarzyna Małolepsza-Jarmołowska

Katedra i Zakład Technologii Postaci Leku

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Recenzja

**rozprawy doktorskiej na podstawie cyklu publikacji naukowych w dziedzinie nauk
medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne
mgr farm. Joanny Potaś**

pt.

**„OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KOMPLEKSÓW
POLIELEKTROLITOWYCH WYTWORZONYCH Z UDZIAŁEM POLIMERÓW
POCHODZENIA NATURALNEGO JAKO NOŚNIKÓW LEKÓW DO PODANIA NA
BŁONĘ ŚLUZOWĄ JAMY USTNEJ”**

**Recenzowana rozprawa doktorska została wykonana w Zakładzie Farmacji Stosowanej
Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Uniwersytetu
Medycznego w Białymstoku**

Promotor rozprawy: Prof. dr hab. n. farm. Katarzyna Winnicka

Dr hab. n. farm. Katarzyna Małolepsza-Jarmołowska

Katedra i Zakład Technologii Postaci Leku

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Recenzja

rozprawy doktorskiej na podstawie cyklu publikacji naukowych w dziedzinie nauk
medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne

mgr farm. Joanny Potaś

pt.

„Ocena możliwości wykorzystania kompleksów polielektrolitowych wytworzonych
z udziałem polimerów pochodzenia naturalnego jako nośników leków do podania na błonę
śluzową jamy ustnej”

Recenzowana rozprawa doktorska została wykonana w Zakładzie Farmacji Stosowanej
Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Uniwersytetu
Medycznego w Białymstoku

Promotor rozprawy: Prof. dr hab. n. farm. Katarzyna Winnicka

Skonstruowanie postaci leku odpowiedniej dla miejsca podania jest dużym wyzwaniem dla badacza, zajmującego się wprowadzaniem nowych postaci leku. Aplikacja leku na błonę śluzową jamy ustnej, pozornie łatwa ze względu na dostęp do miejsca podania, jest zadaniem bardzo wymagającym. Błona śluzowa jamy ustnej ze względu na swoje właściwości umożliwia aplikację adhezyjnych form leków, ale uwarunkowania fizjologiczne nie ułatwiają tego zadania. Stała obecność śliny wpływa na proces wymywania leku z miejsca podania. Badania nad nośnikiem spełniającym wymagania postaci utrzymującej się na błonie śluzowej jamy ustnej wymagają skrupulatnej, systematycznej pracy oraz dużej wiedzy w wielu obszarach nauki. Zaprojektowanie nośnika zawierającego polimery o charakterze mukoadhezyjnym wymaga wielokierunkowych badań o charakterze technologicznym, analitycznym oraz aplikacyjnym.

Przedmiotem badań przeprowadzonych przez Panią mgr farmacji Joannę Potaś było zweryfikowanie możliwości wykorzystania PECs wytworzonych z udziałem polimerów pochodzenia naturalnego jako nośników leków do podania na błonę śluzową jamy ustnej.

Rozprawa doktorska zawiera cykl publikacji, których wspólnym celem była ocena przydatności hydrożeli i filmów powstałych przez zmieszanie przeciwnie naładowanych polielektrolitów jako form podania substancji przeciwdrobnoustrojowych służących miejscowemu leczeniu infekcji grzybiczych i bakteryjnych w obrębie błony śluzowej jamy ustnej.

W celu przeprowadzenia badań eksperymentalnych w logicznej kolejności Doktorantka dokonała analizy piśmiennictwa poświęconego zagadnieniom PECs jako nośników dla leków do podania miejscowego. Założenie było słuszne i przyniosło efekt w postaci wskazania na konieczność dwuetapowej oceny omawianych systemów. Ważnym wnioskiem dokonanego przeglądu było stwierdzenie niedostatecznej ilości danych poświęconych technologicznym aspektom wytwarzania polikompleksów.

Prace nad eksperymentem Pani mgr farm. Joanna Potaś rozpoczęła od opracowania składu i technologii otrzymywania hydrożeli na bazie chitozanu o niskiej masie cząsteczkowej oraz gumy tragakanty i gumy ksantanowej – komponenty polianionowej – jako nośnika placebo dla leków aplikowanych na błonę śluzową jamy ustnej. Prace obejmowały również wytypowanie formułacji o największej mukoadhezyjności i optymalnych

właściwościach reologicznych dla podania dopoliczkowego/dodziąsłowego, a także charakterystykę fizykochemiczną tworzącego się polikompleksu.

Kolejnym etapem prac doświadczalnych było opracowanie składu i technologii otrzymywania wielowarstwowych filmów na bazie chitozanu o wysokiej masie cząsteczkowej oraz wysoce metoksyłowanej pektyny jako wielokompartментowych systemów z klotrimazolem. Oceniono również ich przydatność do kontrolowanego dostarczania leków na błonę śluzową jamy ustnej z jednoczesną charakterystyką fizykochemiczną kompleksu chitozanowo-pektynowego tworzącego się na granicy warstw polielektrolitów.

Ostatni ważny etap badań stanowiła optymalizacja technologii otrzymywania filmów wielowarstwowych złożonych z chitozanu o średniej masie cząsteczkowej oraz nisko metoksyłowanej pektyny przy użyciu metody ewaporacji rozpuszczalnika. Oceniono wpływ stopnia wrażliwości pektyny na obecność jonów wapnia, zastosowanego stosunku polielektrolitów oraz kolejności łączenia składników na właściwości fizykochemiczne tworzącego się polikompleksu. Finalnie wytypowano system o optymalnych dla podania dopoliczkowych właściwościach aplikacyjnych.

Konsekwentnie zaprojektowane, a następnie zrealizowane badania eksperymentalne doprowadziły Doktorantkę do osiągnięcia wytyczonych założeń i celów badawczych. Systematycznie prowadzone badania, dobór polimerów mukoadhezyjnych, szeregu substancji pomocniczych, metod analitycznych, a także zaawansowanych badań i nowoczesnych technik zaowocowały sukcesem w postaci możliwości otrzymania nowych form dopoliczkowych/dodziąsłowych o interesujących właściwościach aplikacyjnych. Praktycznym wymiarem prowadzonych badań jest zgłoszenie patentowe dotyczące kompozycji o właściwościach mukoadhezyjnych. Wynalazek zgłoszony do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej świadczy o nowatorskim podejściu do badań naukowych przez Panią mgr farm. Joannę Potaś. Aspekt nowości, niezbędny do uzyskania statusu zgłoszenia patentowego zawarty w badaniach, podnosi znacząco rangę prac badawczych realizowanych przez Doktorantkę. Innowacyjność uwidoczniła podczas wielokierunkowej oceny hydrożeli oraz filmów farmaceutycznych zawierających chitozan o zróżnicowanej masie cząsteczkowej i polisacharydów pochodzenia naturalnego jako potencjalnych nośników dla leków przeznaczonych na błonę śluzową jamy ustnej wymagała doskonałego warsztatu, zaprezentowanego przez Autorkę rozprawy doktorskiej. Zaprojektowanie i przeprowadzenie wielu badań eksperymentalnych było możliwe dzięki opiece merytorycznej Pani prof. dr hab. Katarzyny Winnickiej, nacechowanej profesjonalizmem w prowadzeniu prac naukowych oraz dbałości o zapewnienie specjalistycznej aparatury w kierowanym przez Nią Zakładzie Farmacji Stosowanej.

Rozprawę doktorską stanowią cztery publikacje naukowe, w tym jedna przeglądowa i trzy eksperymentalne, o łącznym współczynniku oddziaływania IF 21,079 pkt. i punktacji MEiN 480 pkt. We wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym autorem. Jej wiodący wpływ na powstanie prac został potwierdzony stosownymi oświadczeniami współautorów, załączonymi w pracy. Praca jest poprawnie napisana, starannie zredagowana i posiada estetyczną szatę graficzną. Piśmiennictwo zgromadzone przez Autorkę pracy jest aktualne i ściśle związane z realizowaną tematyką. Biorąc pod uwagę dorobek naukowy, Pani mgr farm. Joanna Potaś jest współautorką 7 publikacji, 6 streszczeń konferencyjnych, a także współautorem zgłoszenia patentowego. Łączny współczynnik oddziaływania IF wynosi 37,992 pkt.; punktacja MEiN wynosi 820 pkt. Wysoko punktowany dorobek naukowy Doktorantki jest wynikiem aktywności, którą potwierdzają udziały w projektach badawczych jako kierownik projektów naukowych realizowanych z subwencji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, czy wykonawca zadań badawczych w ramach projektu finansowanego przez Inkubator Innowacyjności 4.0 oraz Autorstwo wniosku o finansowanie wniosku w ramach konkursu Narodowego Centrum Nauki Preludium – 20. Autorka rozprawy doktorskiej odbyła trzymiesięczny staż zagraniczny w *Department of Pharmaceutical Technology, University of Zagreb*. Pani mgr farm. Joanna Potaś brała udział w popularyzacji nauki w ramach Podlaskiego Festiwalu Nauki, akcji Studiuj w UMB, prowadzeniu szkoleń czy opracowaniu i przygotowaniu filmu edukacyjnego. Działalność naukowa Doktorantki była wielokrotnie nagradzana m.in. nagrodą naukową Rektora Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku II stopnia, nagrodą główną w konkursie Technotalent 2019, nagrodą główną i I-szym miejscem za prezentację ustną, nagrodą główną i wyróżnieniem za prezentacje posterowe na konferencjach krajowych i zagranicznych.

Podsumowując, przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr farm. Joanny Potaś zawiera istotne osiągnięcia naukowe wpisujące się w nowoczesny trend technologii postaci leku. Wymiernym efektem wielokierunkowych badań o charakterze technologicznym, analitycznym i aplikacyjnym jest możliwość zastosowania otrzymanych nośników dla leków przeznaczonych na błonę śluzową jamy ustnej. Analiza rozprawy doktorskiej pozwala zauważyć dobre przygotowanie i doświadczenie badawcze Autorki, znajomość procedur, procesów technologicznych, samodzielność w prowadzeniu badań, a także umiejętność wyciągania wniosków i interpretacji uzyskanych rezultatów.

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska pt. „Ocena możliwości wykorzystania kompleksów polielektrolitowych wytworzonych z udziałem polimerów pochodzenia naturalnego jako nośników leków do podania na błonę śluzową jamy ustnej”

spełnia wymogi przewidziane w art. 187 ust. 1 i 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.). Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie recenzowanej rozprawy doktorskiej, spełniającej kryteria, dotyczące wyróżniania prac doktorskich. W związku z powyższym, zwracam się do Rady Kolegium Nauk Farmaceutycznych o dopuszczenie Pani mgr farm. Joanny Potaś do dalszych etapów w postępowaniu o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne oraz o dalsze procedowanie wniosku przez Senat Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku o nadanie stopnia naukowego doktora nauk farmaceutycznych.

Wrocław, 27.07.2023 r.

Katarzyna Małolepsza-Jarmołowska

27.07.2023 r. Katarzyna Małolepsza-Jarmołowska