UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI
COLLEGIUM MEDICUM
W KRAKOWIE

Wydział Farmaceutyczny

757.5100.2.2026 Kraków 21.09.2026

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr farm. Moniki Wojtyłko „Żelowanie jonotropowe i sieciowanie chemiczne jako narzędzia do otrzymania kapsułek matrycowych z mesalazyną".

Mgr farm. Monika Wojtyłko jest doktorantką w Katedrze i Zakładzie Technologii Postaci Leku Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Pani Monika jest farmaceutką i jak wynika z krótkiego życiorysu naukowego, był magistrantką w Katedrze i Zakładzie Technologii Postaci Leku. Tradycyjnie więc gratuluję Promotorowi i Kierownikowi Katedry tak znakomitej zdolności do przyciągania młodych ludzi do pracy naukowej owocującej pracą doktorską.

Podjęta tematyka mieści się w naukach farmaceutycznych i jest istotna z punktu widzenia aktualnych wyzwań farmakoterapii. Zaburzenia OUN — zgodnie z przywołanym raportem WHO z września 2025 r. dotyczące ponad miliarda osób — leczone są niemal wyłącznie konwencjonalnymi doustnymi postaciami leku, co skutkuje brakiem możliwości personalizacji dawki, trudnościami w przyjmowaniu i niską współpracą pacjenta. Wybór agomelatyny jako substancji modelowej jest pod względem biofarmaceutycznym trafny: biodostępność po podaniu doustnym poniżej 5%, intensywny efekt pierwszego przejścia, znaczna zmienność międzyosobnicza wynikająca z aktywności CYP1A2, log P = 2,83, masa cząsteczkowa 243 Da. To profil, dla którego droga transdermalna jest racjonalną hipotezą, a bariera warstwy rogowej uzasadnia sięgnięcie po systemy mikroigłowe.

Rozprawa ma postać zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych liczący 153 strony, obejmujący: część komentarzową (strony 12–36: wstęp, założenia, dyskusja publikacji, wnioski, piśmiennictwo, streszczenia w języku polskim i angielskim), kopie trzech publikacji stanowiących cykl, oświadczenia współautorów oraz dokumentację bioetyczną.

Cykl publikacji obejmuje:

Katedra Technologii Postaci Leku i Biofarmacji
ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, tel. +48 12 620 56 00,
tpl@farmacja.cm-uj.krakow.pl, www.cm-uj.krakow.pl

1. Wojtyłko M., Lamprou D.A., Froelich A., Kuczko W., Wichniarek R., Osmałek T. 3D-printed solid oral dosage forms for mental and neurological disorders: recent advances and future perspectives. Expert Opin. Drug Deliv. 2024; 21(11): 1523–1541 (IF 5,400; 140 pkt).
2. Wojtyłko M. i wsp. (14 współautorów). Characteristics of hydrogels as a coating for microneedle transdermal delivery systems with agomelatine. Molecules 2025; 30(2): 322 (IF 4,600; 140 pkt).
3. Wojtyłko M. i wsp. (17 współautorów). Agomelatine 3D-printed microneedles as a potential drug delivery system for the treatment of depression. Int. J. Pharm. 2026; 690: 126572 (IF 5,200; 100 pkt).

Sumaryczny IF cyklu wynosi 15,2, punktacja MNiSW 380. Pracą uzupełniającą, formalnie poza cyklem, jest rozdział w monografii (Academic Press, 2024; 50 pkt). W każdej z trzech prac Doktorantka jest pierwszym autorem, a z dołączonych oświadczeń współautorów wynika, że odpowiadała za zbieranie, analizę i interpretację danych, przegląd literatury, redakcję manuskryptu i wizualizację wyników; w pracach eksperymentalnych również za koncepcję i metodykę. Wkład własny jest zatem dominujący i jednoznacznie udokumentowany.

Konstrukcja cyklu jest logiczna i wewnętrznie spójna: praca przeglądowa identyfikuje lukę (druk 3D doustnych postaci leku nie usuwa ograniczeń farmakokinetycznych drogi doustnej), praca druga rozwiązuje zagadnienie materiałowe (żele do powlekania), praca trzecia integruje obie linie w gotowym systemie. Ta narracja „problem → narzędzie → system" jest wyłożona jasno i stanowi bardzo mocną stronę rozprawy.

Cel został jasno sformułowany w ostatniej części wstępu powyżej rozdziału Assumptions. Sześć punktów rozdziału Assumptions miesza przesłanki (pkt 1 i 2 — stwierdzenia stanu wiedzy), hipotezy weryfikowalne (pkt 3, 4, 5) i zapowiedź dalszych prac (pkt 6). Nie dyskwalifikuje to pracy i punkty 3, 4 i 5 dostarczają wyraźnej informacji na temat oczekiwanych rezultatów, jednak nie ukrywam, że taki układ utrudnia nieco połączenie celu z pewnymi założeniami czy też celami szczegółowymi.

Następnie pojawia się omówienie prac wchodzących w cykl artykułów stanowiących pracę doktorską, a potem podsumowanie i wnioski oraz spis aktualnego piśmiennictwa. Wymienione fragmenty pracy

demonstrują dogłębną wiedzę przedmiotową Doktorantki i stanowią kolejną mocną stronę pracy – wykazanie edukacyjnego waloru studiów doktoranckich i znaczące podniesienie poziomu zrozumienia zagadnień szeroko rozumianych nauk farmaceutycznych przez Doktorantkę.

Jak już wcześniej wskazałem, praca ma logiczny układ i prowadzi od luki badawczej do praktycznego rozwiązania problemu. Mikroigły udało się wytworzyć, powlec żelem z agomelatyną a potem wykazać uwalnianie substancji leczniczej z tak przygotowanych postaci leku. Cel pracy osiągnięty. Gratuluję i czekam na aplikacje w praktyce.

Mam też oczywiście pytania do dyskusji na obronie:

1. Założenie nr 4 („właściwości adhezyjne i reologiczne żeli mogą wpływać na zdolność powlekania w procesie dip-coating") nie zostało w istocie zweryfikowane: w pracy 3 nie porównano ilościowo jakości ani jednorodności powłoki uzyskanej z żelu Et i Sus (ocena była wizualna), a końcowa zawartość i ilość uwolniona nie zależały od typu żelu; założenie pozostaje więc hipotezą – proszę o komentarz jak można by poprawić ten element wytwarzania postaci leku?
2. Publikacja nr 2 metoda analityczna: dlaczego liczba powtórzeń i faza rozwijająca były inne dla badania uwalniania i przenikania? brak też parametrów walidacji metod HPLC
3. Publikacja nr 2: jakie przesłanki wskazują na pożądane właściwości do powlekania otrzymanymi żelami – eksperymenty powlekania mikroigieł wykonano dopiero w publikacji 3.
4. Publikacja nr 3: Rycina 13 wskazuje na niejednorodne rozmieszczenie substancji leczniczej systemie mikroigieł co manifestuje się uwalnianiem substancji leczniczej > 100%; jakie działania można by w opinii Doktorantki podjąć aby zniwelować te różnice?
5. Publikacja nr 3: w kontekście ewentualnego praktycznego zastosowania Doktorantka na str 101 (publikacja str 11) pisze o potencjalnej możliwości zastosowania takiego systemu do dostarczenia 1 mg substancji leczniczej co, zakładając 100% wchłanianie miałoby zaspokoić minimalną dawkę doustną 25 mg; brak jest tutaj jakichkolwiek ilościowych rozważań, a patrząc na zawartości agomela-

tyny sięgające maksymalnie ok 200 µg i biorąc pod uwagę szacowaną przeze mnie na podstawie rycin średnicę całego systemu mikroigieł ok. 10mm, to aby zapewnić dawkę agomelatyny na poziomie 1mg potrzebowalibyśmy plastra z mikroigłami o średnicy ok. 50 mm; proszę uprzejmie o odniesienie się do moich obliczeń i skorygowanie ich na podstawie znanych Doktorantce dokładnych wymiarów oraz o komentarz czy tak naprawdę można ten system stosować praktycznie, jeśli sama Doktorantka w publikacji krytykuje zwiększanie powierzchni systemów mikroigieł?

6. Dotyczy prac nr 2 i 3: w metodyce obydwu artykułów są wymienione metody i narzędzia analiz statystycznych, których nigdzie dalej nie widać; proszę uprzejmie o przygotowanie i przedstawienie takiej analizy dla Fig. 15 z pracy 3, gdzie pewne znaczące różnice w tekście zostały przedstawione.

Powyższe uwagi nie stanowią zaprzeczenia tezy o poziomie przedstawionej mi do oceny pracy, który zgodnie z moim najlepszym osądem umożliwia uzyskanie stopnia doktora w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

Podsumowując:

1. Stwierdzam, że Pani mgr farm. Monika Wojtyłko wykazała się rozległą wiedzą merytoryczną w naukach farmaceutycznych i rozwiązała w sposób oryginalny postawiony problem badawczy a więc przedstawiona praca spełnia warunki określone w art. 187 ust. 1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 poz. 1571).
2. Wnioskuję do Wysokiej Rady Kolegium Nauk Farmaceutycznych UMP o dopuszczenie mgr farm. Moniki Wojtyłko do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

Katedra Technologii Postaci Leku
i Biofarmacji UJ CM

prof. dr hab. Aleksander Mendyk
kierownik

Prof. dr hab. Aleksander Mendyk

Kierownik Katedry Technologii Postaci Leku i

Biofarmacji UJCM w Krakowie