UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII FARMACEUTYCZNEJ

ul. dr W. Chodźki 1, 20-093 Lublin
tel. 81-448-71-00

Lublin, 14.07.2026

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Klaudii Szarek

pt. „Charakterystyka molekularna oraz biochemiczna szczepów patogenu ludzkiego *Clostridioides difficile* izolowanych od pacjentów hospitalizowanych na terenie Śląska”, wykonanej pod kierunkiem promotora dr hab. n. med. Roberta Wojtyczki, prof. ŚUM z Katedry i Zakładu Mikrobiologii, Wydziału Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, oraz promotora pomocniczego, dr n. med. i n. o zdr. Moniki Kabały z Katedry i Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej, Wydziału Nauk Medycznych w Katowicach, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Podstawa wykonania recenzji

Podstawą wykonania recenzji rozprawy doktorskiej była Uchwała Nr 151/2026 Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach z dnia 24.04.2026 roku. Przewód doktorski prowadzony jest w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.

Ogólna charakterystyka rozprawy

Autorka oparła swoją rozprawę na cyklu pięciu powiązanych tematycznie publikacji naukowych z listy czasopism punktowanych na liście MEiN, o łącznym współczynniku IF równym 16,7 (PK 490), co świadczy o wysokim poziomie badań i ich pozytywnej weryfikacji przez międzynarodowe środowisko naukowe. Są to prace:

1. Zikova J, **Szarek K**, Kabała M, Wultańska D, Frankowska N, Iwanicki A, Hinc K, Mucha A, Komarnicka J, Jagielska A, Kuijper E, Krutova M, Pituch H. Newly emerging metronidazole-resistant *Clostridioides difficile* PCR ribotype 955 identified in Poland, 2021 to 2023 but not in Czechia, 2012 to 2023 and Slovakia, 2015 to 2023. Euro Surveill. 2025;30(21):2400675 (IF=7,8; Punktacja MNiSW: 140)

2. **Szarek K**, Frankowska N, Kabała M, Smits WK, Wultańska D, Lalowski P, Pituch H, Iwanicki A, Hinc K, Harmanus C, Sanders IMJG, Wojtyczka R and Wąsik TJ. Dominance of toxigenic *Clostridioides difficile* strains and the appearance of the emerging PCR ribotype 955 in hospitals in Silesia, Poland. Front. Microbiol. 2025;16:1644051 (IF=4,5; Punktacja MNiSW: 100)
3. Frankowska N, **Szarek K**, Iwanicki A, Wultańska D, Pituch H, Kabała M, Negri A, Obuchowski M, Hinc K. The phi027 bacteriophage influences physiology and virulence of the lysogenic strain of *Clostridioides difficile*. Sci Rep. 2025;15:18856 (IF=3,9; Punktacja MNiSW: 140).
4. **Szarek K**, Gąsiorek M, Kabała M, Wąsik TJ. Brief Report: *Clostridioides difficile* Infection Recurrence in a 68-years-old Patient of the Internal Medicine Ward. Jundishapur J. Microbiol. 2025;18(9):e161839 (IF=0,5; Punktacja MNiSW: 70)
5. **Szarek KT**, Kabała MA, Sacha K, Drzymała F, Borek A, Pomorska-Wesołowska M, Aptekorz M, Martirosian G. Outbreak of *Clostridioides difficile* infection in Silesian district hospital. Ann Acad Med Siles. 2023;77:75-81. (Punktacja MNiSW: 40).

Rozprawa zawiera sześć rozdziałów typowych dla dysertacji doktorskich ze spisem piśmiennictwa, obejmującym 51 pozycji literaturowych, krajowych i zagranicznych w 96% z ostatnich 10 lat, uporządkowanych według kolejności cytowania. Ponadto, na początku dysertacji zamieszczono wykaz używanych skrótów, wykaz tabel i rycin, a na końcu streszczenie w j. polskim i angielskim. Do rozprawy dołączone są kopie prac zaliczonych do cyklu wraz z oświadczeniami współautorów upoważniającymi Doktorantkę do przedstawienia ich jako podstawę rozprawy, chociaż zwróciłam uwagę na brak oświadczenia współautorów dotyczącego publikacji II. W trzech pracach prezentowanych w cyklu Doktorantka jest pierwszym autorem, a w dwóch pozostałych jest wskazana z innym współautorem o równocennym wkładzie w pracę na pierwszej lub drugiej pozycji wśród wszystkich autorów.

Ocena merytoryczna rozprawy

Podjęta przez Autorkę tematyka zakażeń *Clostridioides difficile* (CDI) jest niezwykle istotnym i aktualnym problemem epidemiologicznym zakażeń w warunkach szpitalnych i ma krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa pacjentów przebywających w polskich szpitalach. W dobie narastającej antybiotykooporności oraz starzenia się społeczeństwa, CDI stanowi jedną z głównych przyczyn zachorowalności i śmiertelności na oddziałach szpitalnych. Praca ta

wypełnia istotną lukę w monitorowaniu epidemiologicznym regionu Śląska, który charakteryzuje się specyficzną dynamiką zakażeń. Głównym celem Doktorantki była szczegółowa charakterystyka molekularna i biochemiczna szczepów wyizolowanych od pacjentów z terenu województwa śląskiego. Praca skupia się na analizie lekooporności, toksynotwórczości, badaniu pokrewieństwa filogenetycznego polskich szczepów *C. difficile* RT955 oraz wpływie czynników genetycznych (bakteriofagów) na wirulencję tego patogenu.
Zastosowany w badaniach warsztat badawczy jest nowoczesny i kompleksowy. Autorka wykorzystała metody hodowlane i identyfikację biochemiczną (system Vitek2), zaawansowaną diagnostykę molekularną (multipleks PCR do wykrywania genów toksyn (*tcdA, tcdB, cdtA/B*), rybotypowanie PCR) oraz sekwencjonowanie całogenomowe (WGS), co pozwoliło na analizę filogenetyczną badanych szczepów. Zastosowanie innowacyjnej techniki edycji genów (CRISPR-Cpf1) w badaniu roli bakteriofagów w patogenności szczepów w stanie lizogennym w porównaniu ze szczepem nieposiadającym profaga, świadczy o bardzo nowoczesnym i zaawansowanym warsztacie badawczym opisywanym w pracy. Tak szeroki wachlarz metod pozwala na uznanie wyników za wysoce wiarygodne i kompleksowe. Jednak w trakcie czytania pracy, zwłaszcza paragrafu dotyczącego metod (3.3 Metody) nie do końca jasno zostało opisane, które z tego szerokiego wachlarza metod badawczych były realnie stosowane przez Doktorantkę w trakcie tych wielowątkowych i szeroko zakrojonych badań opisywanych w cyklu publikacji.
Z punktu widzenia recenzenta na szczególną uwagę zasługuje kilka aspektów pracy:

1. Stwierdzenie dominacji rybotypu RT027 w badaniach. Wyniki pracy potwierdziły, że w polskich szpitalach wciąż dominuje hiperwirulentny rybotyp RT027 (56% izolatów), co kontrastuje z trendami w Europie Zachodniej, gdzie jego znaczenie maleje. Wskazuje to na endemiczny charakter tego szczepu w Polsce.
2. Badania wskazały na zagrożenie związane z nowym rybotypem *C. difficile* RT955. Autorka zidentyfikowała pojawienie się w Polsce rybotypu RT955 (8,4%). Jest to odkrycie o dużym znaczeniu klinicznym, gdyż szczep ten wykazuje wysoką zakaźność, ciężki przebieg kliniczny oraz oporność na metronidazol – lek wciąż powszechnie stosowany w polskim lecznictwie.
3. W aspekcie analizy lekooporności i problematyki diagnostycznej, praca rzuca nowe światło na trudności w oznaczaniu wrażliwości na metronidazol. Autorka słusznie zauważa, że wyniki zależą od zastosowanego podłoża (wpływ hemu), co może prowadzić do niedoszacowania oporności w rutynowej diagnostyce. Jednocześnie pocieszający jest fakt pełnej wrażliwości wszystkich wyizolowanych szczepów na wankomycynę.

UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII FARMACEUTYCZNEJ

ul. dr W. Chodźki 1, 20-093 Lublin
tel. 81-448-71-00

4. Bardzo ciekawym wątkiem pracy są badania wpływu obecności profagów na fenotyp szczepu gospodarza. Eksperymenty z profagiem phi027 prowadzone w ramach pracy doktorskiej udowodniły, że obecność wirusa w genomie bakterii stymuluje sporulację (wytwarzanie przetrwalników) i modyfikuje produkcję toksyn, co bezpośrednio przekłada się na zjadliwość patogenu.

Dyskusja rozprawy poprowadzona przez Autorkę wskazuje na szeroką znajomość tematyki i umiejętność dyskutowania własnych uzyskanych wyników z danymi prezentowanymi przez innych autorów, potwierdzając, że Doktorantka potrafi krytycznie analizować dane. Wnioski wyciągnięte przez Doktorantkę wypływają z badań i rzetelnie wskazują na osiągnięcie przez nią celów badawczych.

Całościowa ocena wartości naukowej pracy doktorskiej

Podjęcie przez Doktorantkę niniejszego tematu badawczego uważam za uzasadnione i niezwykle ważne, zarówno pod względem poznawczym, jak i klinicznym. Stwierdzam, że założenia i cele badawcze pracy zostały w pełni zrealizowane, a wyniki uzyskanych badań to istotne, nowe dane, które stanowią bardzo ważny wkład do wiedzy o patogenezie i rozprzestrzenianiu się *C. difficile* w Polsce. Praca mgr Klaudii Szarek jest cennym opracowaniem naukowym o wysokich walorach aplikacyjnych. Autorka wykazała się umiejętnością łączenia pracy laboratoryjnej z analizą kliniczną i epidemiologiczną. Wyniki badań stanowią również silny argument za wprowadzeniem rutynowego rybotypowania szczepów *C. difficile* izolowanych od pacjentów szpitalnych z uwagi na konieczność monitorowania nowych zagrożeń, takich jak rybotyp RT955, w celu zapobiegania pojawiania się ognisk epidemicznych. Doktorantka przeprowadziła również rewizję standardów oznaczania lekowrażliwości, szczególnie w kontekście doboru podłoży hodowlanych. Dlatego można zapytać, jakie konkretne zmiany w protokole diagnostycznym powinny wprowadzić laboratoria w świetle odkryć dotyczących wpływu hemu na wyniki MIC dla metronidazolu?
Doktorantka wykorzystała doświadczenia własne, oraz bardzo dobrego zespołu badawczego, co stanowi gwarancję rzetelności i poprawności uzyskanych wyników badań i jest dowodem na jej umiejętność pracy w zespole badawczym. W tym miejscu, jednakże, ponawiam prośbę, aby w trakcie prezentacji wyników na obronie pracy doktorskiej Doktorantka przedstawiła szczegółowo wkład własny w prowadzone badania i stosowane przez siebie metody w pracy doświadczalnej.

UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE

KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII FARMACEUTYCZNEJ

ul. dr W. Chodźki 1, 20-093 Lublin
tel. 81-448-71-00

Wnioski końcowe recenzji

Reasumując, stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji dysertacja Pani mgr Klaudii Szarek spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.). Na tej podstawie wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach o dopuszczenie mgr Klaudii Szarek do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Niniejsza rozprawa doktorska, jak i artykuły naukowe, które stanowią jej podstawę, stanowią cenne źródło informacji dla mikrobiologów, epidemiologów oraz lekarzy chorób zakaźnych. Z pozycji recenzenta uważam, że praca zasługuje na wyróżnienie z uwagi na wysoki poziom prezentowanej pracy, potwierdzony publikacją wyników w prestiżowych czasopismach, oraz odkrycie nowych aspektów epidemiologicznych w badanym obszarze zakażeń *C. difficile* w Polsce (rybotyp RT955), jak również jej aspekt praktyczny poprzez wytyczenie nowych kierunków dla diagnostyki klinicznej.

Izabela Korona-Glowniak