



**WARSZAWSKI
UNIwersYTET
MEDYCZNY**

ZAKŁAD FIZJOLOGII I PATOFIZJOLOGII EKSPERYMENTALNEJ

Warszawa, 21.10.2025

dr hab. n. med. i n. o zdr. Marek Konop
Zakład Fizjologii i Patofizjologii Eksperymentalnej
Wydział Lekarsko - Stomatologiczny
Warszawski Uniwersytet Medyczny

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Patrycji Andrzejuk pt.
„Charakterystyka patogenności mikroorganizmów bytujących w organizmie
człowieka oraz zwierząt towarzyszących na terenie Polski wschodniej– aspekty
epidemiologiczne, molekularne i środowiskowe”.**

**Praca wykonana pod kierunkiem:
prof. dr hab. Mariusz Sacharczuk
dr hab. Małgorzata Tokarska - Rodak**

W roku 2018 roku Pani Patrycja Andrzejuk uzyskała tytuł magistra biologii na Wydziale Biologiczno-Chemiczny, Uniwersytetu w Białymstoku w specjalności biologia molekularna i eksperymentalna. Dwa lata wcześniej na tym samym Uniwersytecie uzyskała tytuł licencjata biologii w specjalności biologia molekularna i eksperymentalna. Kandydatka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora. Pani mgr Patrycja Andrzejuk posiada bogate doświadczenie naukowo-badawcze oraz dydaktyczne, zdobyte w trakcie wieloletniej pracy w Centrum Badań nad Innowacjami Akademii Białskiej im. Jana Pawła II, gdzie obecnie pełni funkcję kierownika. Jej aktywność badawcza obejmuje liczne projekty z zakresu biologii molekularnej, w tym genotypowania, analiz ekspresji genów oraz badań nad biofilmami i patogenami drobnoustrojów, w których występowała zarówno jako kierownik, jak i członek zespołów badawczych finansowanych z grantów wewnętrznych oraz NCN. Kandydatka systematycznie rozwija swoje kompetencje, uczestnicząc w specjalistycznych szkoleniach krajowych i zagranicznych, a także odbywając staże naukowe w Instytucie Genetyki i Biotechnologii Zwierząt PAN oraz na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. Aktywnie uczestniczy w międzynarodowym życiu

mh

naukowym, czego przykładem jest udział w konferencji Slovenian Microbiome Symposium w Mariborze. Równocześnie prowadzi/prowadziła zajęcia dydaktyczne z zakresu genetyki, biologii medycznej i embriologii, wykazując zaangażowanie w proces kształcenia studentów kierunków medycznych (pielęgniarstwo, fizjoterapia, położnictwo). Profil naukowy mgr Patrycji Andrzejuk wskazuje na wysokie kompetencje merytoryczne oraz konsekwentny rozwój w obszarze biologii molekularnej i genetyki.

Infekcje odkleszczowe oraz zakażenia grzybicze stanowią narastające zagrożenie epidemiologiczne zarówno w medycynie ludzkiej, jak i weterynaryjnej. Wzrost ich częstości, zmienność regionalna oraz udział zwierząt towarzyszących w transmisji patogenów wymagają stałego monitorowania i pogłębionych analiz. Dlatego też podjęte przez Doktorantkę badania, obejmujące zintegrowaną charakterystykę drobnoustrojów o potencjale patogennym, wpisują się w aktualne kierunki i są w pełni uzasadnione.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska składa się z 4 spójnych tematycznie artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych o łącznym IF=8,1, punkty MEiN = 440. W dwóch z czterech prac Doktorantka jest pierwszym autorem, a w jednej również autorem korespondującym, co zostało poparte stosownymi oświadczeniami. Praca ma układ typowy i składa się z: streszczenia w języku polskim i angielskim, wstępu, hipotez badawczych, celu i zakresu pracy, materiałów i metod, wyników, wniosków, piśmiennictwa, stosownych załączników, spisanych na 86 stronach tekstu. Doktorantka na prowadzone badania uzyskała zgodę Komisji Bioetycznej działającej przy Akademii Bielskiej im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej (nr 9/2018 ,3/2021).

Doktorantka w krótkim wstępie teoretycznym wprowadza czytelnika w tematykę rozprawy doktorskiej, a następnie jasno formułuje hipotezy badawcze i cel pracy:

1. Izolaty drożdżaków z rodzaju *Candida*, pochodzące z jamy ustnej zdrowych osób zamieszkujących region Polski wschodniej, wykazują istotne różnice w profilu genotypowym oraz fenotypowym (w tym zdolności do tworzenia biofilmu, filamentacji i wzrostu w podwyższonej temperaturze) w porównaniu z danymi referencyjnymi dla populacji spoza tego regionu.

2. Parametry nanomechaniczne ściany komórkowej szczepów *Candida albicans* (m.in. sztywność, adhezja powierzchniowa), oceniane za pomocą mikroskopii sił atomowych (AFM), korelują istotnie z ich właściwościami patogenetycznymi, takimi jak zdolność do tworzenia biofilmu i filamentacji.

3. Na obszarze Polski wschodniej odnotowuje się wyższe rozpowszechnienie patogenów przenoszonych przez kleszcze (*Borrelia burgdorferi sensu lato* oraz *Anaplasma*

phagocytophilum) u psów domowych niż w populacjach referencyjnych z innych regionów kraju, co może wskazywać na regionalne zróżnicowanie ryzyka epidemiologicznego.

4. Gatunki kleszczy występujące u psów we wschodniej Polsce stanowią istotny rezerwuar i wektor *Anaplasma phagocytophilum*, niezależnie od płci kleszcza oraz statusu socjalnego psa (domowy vs bezdomny), natomiast jego rola w transmisji *Borrelia burgdorferi sensu lato* jest ograniczona.

Głównym celem pracy jest kompleksowa charakterystyka patogenności wybranych mikroorganizmów kolonizujących ludzi oraz zwierzęta towarzyszące (psy) na terenie Polski wschodniej w odniesieniu do warunków środowiskowych i kontekstu epidemiologicznego.

W rozdziale „*Materiały i Metody*” Doktorantka w sposób szczegółowy i precyzyjny przedstawia zastosowane procedury badawcze, charakterystykę grup badawczych oraz użyte techniki laboratoryjne. Opis obejmuje zarówno klasyczne metody mikrobiologiczne i molekularne (hodowle, identyfikacja fenotypowa, analiza RFLP, genotypowanie, oznaczanie MIC, testy biofilmowe), jak i zaawansowane techniki obrazowania (SEM, AFM) oraz diagnostyki molekularnej (real-time PCRty) stosowane w analizie patogenów. Wykorzystane metody zostały dobrze udokumentowane, a zastosowane zestawy diagnostyczne i warunki eksperymentalne dokładnie opisane, co świadczy o wysokim poziomie rzetelności metodologicznej. Całość rozdziału cechuje się logicznym układem, przejrzystością oraz dużą dbałością o aspekt techniczny i jakościowy przeprowadzonych analiz.

W rozdziale „*Omówienie głównych wyników badań*” Doktorantka w syntetyczny i logiczny sposób przedstawia uzyskane wyniki. Do każdej z omawianych prac (P1-P4) dołącza krótkie podsumowanie oraz wnioski, natomiast szczegółowe dane zostały zawarte w załączonych publikacjach, co ułatwia ich analizę.

Przedłożoną do recenzji dysertację kończą poprawnie wyciągnięte *wnioski*:

1. Przeprowadzone badania umożliwiły kompleksową charakterystykę drobnoustrojów bytujących u ludzi i zwierząt towarzyszących w Polsce wschodniej w ujęciu epidemiologicznym, molekularnym i środowiskowym.
2. Wykazano istotne zróżnicowanie genotypowe i fenotypowe szczepów *Candida albicans* kolonizujących jamę ustną osób zdrowych, z dominacją genotypu A o najwyższym potencjale patogenności.
3. Analiza z użyciem mikroskopii sił atomowych ujawniła różnice w adhezji i właściwościach nanomechanicznych komórek *Candida*, istotne dla kolonizacji i infekcji.
4. Stwierdzono obecność patogenów wektorowych (*Borrelia burgdorferi s.l.*, *Anaplasma phagocytophilum*) u kleszczy *Ixodes ricinus* i *Dermacentor reticulatus* pobranych od psów domowych i bezdomnych, z przypadkami koinfekcji u *I. ricinus*.

5. *D. reticulatus* stanowił głównie rezerwuuar *A. phagocytophilum*, natomiast jego udział w transmisji *B. burgdorferi* s.l. był znikomy.
6. Wyniki podkreślają konieczność stałego monitoringu mikroflory ludzi i zwierząt oraz czynników środowiskowych wpływających na patogenność drobnoustrojów.
7. Zintegrowane podejście molekularne, fenotypowe i ekologiczne pozwoliło lepiej zrozumieć mechanizmy adaptacji i zakażeń, co ma znaczenie dla zdrowia publicznego i profilaktyki weterynaryjnej.

Podsumowując, podstawę dysertacji stanowią cztery oryginalne artykuły, które zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych i przeszły uprzednio wnikliwą ocenę przez dwóch lub trzech niezależnych Recenzentów podczas każdego procesu wydawniczego, co w pewnym sensie zwalnia mnie od obowiązku ponownego, szczegółowego ich recenzowania. Dlatego też, moja rola jako Recenzenta niniejszej dysertacji w ocenie merytorycznej pracy jest ograniczona i skupia się przede wszystkim na ocenie spójności cyklu przedstawionych artykułów. W mojej opinii przedstawione do oceny oryginalne artykuły są spójne tematycznie, stanowią logiczną całość. Badania zostały zaplanowane prawidłowo. Otrzymane wnioski odpowiadają celom i problemom badawczym niniejszej dysertacji, a literatura została dobrana prawidłowo. Należy podkreślić, iż artykuły stanowiące cykl publikacji stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Prace te powstały w interdyscyplinarnym Zespole, co świadczy o umiejętności pracy Doktorantki w grupie naukowców, a tym samym dysertacja spełnia warunki stawiane pracom doktorskim w myśl ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym.

Niezależnie od mojej pozytywnej oceny rozprawy doktorskiej mgr Patrycji Andrzejuk, z obowiązku Recenzenta nie mogę pominąć drobnych uwag krytycznych:

1. Bark jest wykazu skrótów stosowanych w dysertacji, oraz nie wszystkie skróty które pojawiają się w opracowaniu są rozwinięte.
2. Bark jest ponumerowanych stron w manuskrypcie, co znaczenie utrudnia czytanie pracy.
3. Bark jest dołączonych zgód Komisji Bioetycznej na prowadzone badania.
4. Doktorantka w trakcie realizacji pracy doktorskiej zmieniła nazwisko, co w mojej opinii w pewien sposób utrudniło identyfikację oświadczeń. Warto byłoby zamieścić taką informację w dysertacji.
5. Doktorantka w opisie wyników (Publikacja 3 (P3)) powołuje się na Tabelę 4, jednakże nie ma jej ani w dysertacji ani we publikacji.
6. Doktorantka badała również kleszcze pobrane od psów bezdomnych. Jak była liczba tych psów włączonych do badania?
7. Manuskrypt napisany jest poprawnym językiem, jednakże Autorce nie udało się uniknąć drobnych błędów literowych i interpunkcyjnych.

Powyższe drobne niedociągnięcia absolutnie nie umniejszają wartości merytorycznej dysertacji, jednakże proszę aby Doktorantka odniosła się do nich w trakcie publicznej obrony. Pracę oceniam pozytywnie.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska **Pani mgr Patrycji Andrzejuk pt. „Charakterystyka patogenności mikroorganizmów bytujących w organizmie człowieka oraz zwierząt towarzyszących na terenie Polski wschodniej– aspekty epidemiologiczne, molekularne i środowiskowe”**, stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego, wykazuje wiedzę teoretyczną Doktorantka oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych. Dysertacja ma postać cyklu spójnych tematycznie publikacji i w mojej opinii spełnia warunki określone art. 187 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. 2023 poz. 742.

Z przyjemnością wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Instytutu Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu o dopuszczenie Pani mgr Patrycji Andrzejuk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. n. med. i n. o zdr.



Marek Konop

.....
/-/ dr hab. n. med. i n. o zdr. Marek Konop

