

Prof. dr hab. Andrzej Rychlik
Katedra Diagnostyki Klinicznej
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
W Olsztynie

Recenzja pracy doktorskiej

lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej

pt. Rozwój oceny klinicznej chorób układu oddechowego koni:

implementacja koncepcji "jedne drogi oddechowe - jedna choroba"

wykonanej pod kierunkiem promotora dr hab. Małgorzaty Domino, prof.

SGGW i promotora pomocniczego dr Małgorzaty Wierzbickiej.

Podstawę prawną recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Weterynaria Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, powołujące się na uchwałę nr 7/WET-2025/2026 Rady Dyscypliny z dnia 15 października 2025 r. w sprawie wyznaczenia recenzentów rozprawy doktorskiej lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej.

Koncepcja "jedne drogi oddechowe – jedna choroba" zakłada, że współistniejące zmiany patologiczne w górnych drogach oddechowych i astma oskrzelowa są powiązane i powinny być traktowane jako jedna, połączona jednostka chorobowa. Badania epidemiologiczne w medycynie ludzkiej pokazują, że te schorzenia często współwystępują u tego samego pacjenta, a choroby górnych dróg oddechowych mogą mieć wpływ na przebieg astmy. U podstaw tej koncepcji leży anatomiczna, histologiczna i funkcjonalna

integralność dróg oddechowych i wspólne mechanizmy procesów zapalnych. W myśl tej koncepcji, w terapii astmy należy uwzględnić współistnienie innych chorób dróg oddechowych, które mają istotny wpływ na natężenie objawów klinicznych, przebieg choroby oraz, co bardzo ważne, na skuteczność leczenia. Od kompleksowego podejścia do leczenia astmy z uwzględnieniem współistniejących chorób górnych dróg oddechowych w ramach koncepcji „jedne drogi oddechowe – jedna choroba” zależy skuteczność rozpoznania astmy i efektywność leczenia. W dostępnej literaturze istnieje niewiele publikacji ujmujących badania nad tą chorobą w sposób kompleksowy, uwzględniające również inne choroby dróg oddechowych u koni. Dotychczasowe podejście w badaniach naukowych i praktyce lekarsko weterynaryjnej układu oddechowego opierały się na rozdzieleniu na górne i dolne drogi oddechowe w aspekcie diagnostyki czy terapii. Widząc konieczność zmiany takiego podejścia, Doktorantka podjęła się określenia zależności między współwystępowaniem wybranych chorób górnych oddechowych i astmy u koni, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych metod diagnostycznych. W tym kontekście podjęcie przez Doktorantkę takich badań należy uznać za w pełni celowe ze względów poznawczych, ale również aplikacyjnych.

Rozprawa doktorska lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej przygotowana została jako cykl czterech prac, jednej przeglądowej i trzech oryginalnych, opublikowanych w latach 2022-2025. Należy podkreślić, że wszystkie prace składające się na cykl zostały opublikowane w renomowanych czasopismach z listy JCR o wysokich współczynnikach wpływu oraz dużej liczbie punktów MNiSW. Sumaryczna wartość współczynnika wpływu IF dla tych prac wyniosła 11,7 oraz 400 punktów MNiSW. Praca przeglądowa została opublikowana w 2022 roku w czasopiśmie *Animals* (IF 2,7, 100 punktów MNiSW) a prace oryginalne w czasopiśmie *Animals* w 2023 i 2025 roku (IF 2,7, 100 punktów MNiSW) oraz *Agriculture (Basel)* w 2024 (IF 3,6, 100 punktów MNiSW). Takie

dane bibliometryczne w obszarze badań klinicznych, na pacjentach, uważam za bardzo dobre, wskazujące na wysoki poziom merytoryczny zamieszczonych tam publikacji Doktorantki.

We wszystkich publikacjach składających się na cykl, będących podstawą rozprawy, Doktorantka jest pierwszym autorem. Zgodnie z zamieszczonymi oświadczeniami miała Ona bardzo duży udział w tworzeniu publikacji, polegający na współudziale w opracowaniu koncepcji badań, udziale w opracowaniu metody badawczej, realizacji badań, udziale w analizie danych i udziale w przygotowaniu edytowaniu manuskryptów, co świadczy o dużym zaangażowaniu i samodzielności Doktorantki. Jednocześnie skład autorski tych publikacji wskazuje na duże wsparcie i współdziałanie zespołu badawczego w realizacji badań, których wyniki zamieszczono w recenzowanej rozprawie. Szczególnie należy podkreślić duże zaangażowanie pani promotor, która jest autorem korespondencyjnym we wszystkich pracach.

Wysoka jakość pracy przeglądowej opublikowanej w 2022 roku wskazuje na bardzo dużą wiedzę Doktorantki z tematu jaki podjęła w pracy. Dobrze opracowane i przedstawione w publikacji „Advances in the Diagnosis of Equine Respiratory Diseases: A Review of Novel Imaging and Functional Techniques” zagadnienie dotyczące diagnostyki chorób układu oddechowego u koni stanowiło podstawę do planowanych badań przedstawionych w pracach oryginalnych. W tych publikacjach Doktorantka omówiła współwystępowanie ciężkiej astmy i wybranych chorób podniebienia u koni rekreacyjnych oraz zastosowanie wspomaganej komputerowo diagnostyki grudkowego zapalenia gardła. Publikacje oryginalne składające się na cykl są bardzo dobrze przygotowane, zawierają przejrzystą dobrze dobraną do prezentowania tego typu wyników badań dokumentację graficzną, w tym dokumentację fotograficzną, uzyskaną podczas badań endoskopowych.

Układ rozprawy doktorskiej lek wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej jest zgodny z normami przyjętymi dla tego typu opracowań. Recenzowana rozprawa składa się z ośmiu rozdziałów: wykazu publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, uzasadnienia podjęcia tematu, celu pracy i hipotez badawczych, zakresu pracy określający materiał, metody i analizę statystyczną zastosowane w badaniach, wyniki i dyskusję, weryfikację hipotez badawczych, wnioski oraz literaturę. Manuskrypt zawiera także streszczenie, wykaz skrótów oraz kopie publikacji składających się na cykl z oświadczeniami współautorów.

W rozdziale „uzasadnienie podjęcia tematu pracy” Autorka omówiła koncepcję „jedne drogi oddechowe- jedna choroba”, scharakteryzowała wybrane choroby układu oddechowego, których współwystępowanie oceniała w dysertacji i publikacjach oraz omówiła metody diagnostyczne chorób układu oddechowego. Rozdział ten został napisany w sposób czytelny, logicznie opracowany stanowi bardzo dobre wprowadzenie do projektów badań omówionych w dalszych rozdziałach manuskryptu. Doktorantka, omawiając choroby układu oddechowego słusznie zauważa, że stanowią zróżnicowaną grupę schorzeń, które jednakże mają wspólną cechę, jaką jest ograniczenie wydolności wysiłkowej i pogorszenie jakości życia zwierzęcia. Autorka swobodnie porusza się w tematyce badań diagnostycznych omawianych chorób, szczególnie poświęcając uwagę badaniom obrazowym. O Jej kompleksowym podejściu do diagnostyki chorób układu oddechowego koni i dobrej znajomości tematu świadczy fakt, że nie ograniczyła się, w omawianiu schorzeń układu oddechowego koni, do badań klinicznych czy obrazowych ale uzupełniła ten rozdział o przedstawienie badań czynnościowych układu oddechowego, jakie można przeprowadzić u tego gatunku zwierząt. Ostatni podrozdział wprowadzenia, stanowiący uzasadnienie swoich badań Autorka poświęciła zastosowaniu sztucznej inteligencji we wspieraniu procesu diagnostycznego. Zdaniem Recenzenta jest to najciekawszy rozdział pracy,

bowiem stanowi wprowadzenie do Jej badań nad komputerowo wspomaganą diagnostyką grudkowego zapalenia gardła u koni.

Doktorantka za główny cel rozprawy doktorskiej postawiła ocenę zależności współwystępowania wybranych chorób dróg oddechowych, w myśl koncepcji „jedne drogi oddechowe -jedna choroba” z zastosowaniem technik obrazowania bezpośredniego, jakim jest endoskopia ze wspomaganym komputerowo przetwarzaniem obrazów. Realizację tego celu podzieliła na etapy, które przedstawiła w opublikowanych pracach oryginalnych. W pracy pt. Co-Occurrence of Severe Equine Asthma and Palatal Disorders in Privately Owned Pleasure Horses postawiła sobie za cel ocenę zależności między występowaniem wybranych chorób podniebienia miękkiego (niestabilność i dogrzbietowe przemieszczenie podniebienia miękkiego) a astmą, ocenę zależności wspomnianych chorób a stopniem nasilenia objawów klinicznych astmy oraz wpływem farmakologicznego leczenia astmy na występowanie chorób podniebienia. W publikacji „Co-Occurrence of Equine Asthma and Pharyngeal Lymphoid Hyperplasia in Pleasure Horses” przedstawiła wyniki badań nad oceną związku między stopniem nasilenia grudkowego zapalenia podniebienia miękkiego a natężeniem klinicznych objawów astmy. W ostatniej publikacji cyklu zatytułowanej „Computer-Aided Diagnosis of Equine Pharyngeal Lymphoid Hyperplasia Using the Object Detection-Based Processing Technique of Digital Endoscopic Images” doktorantka postawiła sobie za cel proces przekształcania obrazów z endoskopii, obserwowanych w grudkowym zapaleniu podniebienia miękkiego, w dane liczbowe, które można analizować obiektywnie za pomocą metod komputerowych. Wszystkie cele badawcze zawarte w poszczególnych pracach są spójne i stanowią kolejne etapy prowadzące do określenia podstawowego celu, jakim było określenie zależności pomiędzy współwystępowaniem wybranych schorzeń górnych dróg oddechowych i astmy, z zastosowaniem nowoczesnych metod komputerowego wsparcia.

Materiał do badań nie budzi zastrzeżeń. Doktorantka swoje badania realizowała na koniach o użytkowości rekreacyjnej prywatnych właścicieli. Na podkreślenie zasługuje fakt zastosowania kryteriów wykluczających we wszystkich badaniach dotyczących stosowania leków mogących mieć wpływ na obraz kliniczny chorób jakie analizowała. W badaniach zastosowano nowoczesne sposoby diagnostyczne poczynając od punktowej oceny nasilenia objawów klinicznych czy obrazów makroskopowych, dynamicznego i spoczynkowego badania endoskopowego układu oddechowego, analizę popłuczyn tchawicy i drzewa oskrzelowego kończąc na wspomaganiu komputerowym obrazów endoskopowych. Zastosowane metody badawcze są dobrze dobrane do celu pracy, a wykorzystanie nowoczesnych i adekwatnych techniki badawczych zwiększa wiarygodność wyników.

Analizując współwystępowanie chorób podniebienia miękkiego i astmy, Doktorantka zaobserwowała częstsze występowanie niestabilności i dogrzbietowego przemieszczenia podniebienia miękkiego u koni z astmą. Ważnym wynikiem Jej badań jest także wykazanie, że częstotliwość występowania badanych chorób podniebienia rośnie wraz z nasileniem objawów astmy. Bardzo istotne jest także wykazanie w aspekcie koncepcji „jedne drogi oddechowe – jedna choroba” zmniejszenie nasilenia objawów klinicznych astmy i chorób podniebienia po wdrożeniu odpowiedniego leczenia, co może wskazywać na wspólny czynnik patologiczny tych chorób. Swoje badania nad współwystępowaniem chorób podniebienia miękkiego i astmy podsumowała słusznym wnioskiem, że należy zastosować leczenie farmakologiczne z zastosowaniem leków przeciwzapalnych jako terapię pierwszego rzutu w leczeniu chorób górnych i dolnych dróg oddechowych. Dopiero później można rozpatrywać interwencje chirurgiczną.

Równie interesujące wyniki pod względem poznawczym i aplikacyjnym lek wet. Natalia Angelika Kozłowska uzyskała w badaniach nad zależnością

występowania grudkowego zapalenia gardła (PLH) a natężeniem objawów klinicznych astmy u koni. Doktorantka stwierdziła obecność u wszystkich pacjentów z ciężkim przebiegiem klinicznym astmy PLH od 1 do 3 stopnia. Taka korelacja może wskazywać na potencjalny związek z koncepcją jednej drogi oddechowej - jedna choroba. Badania Doktorantki wykazały także, że PLH nie nasila bezpośrednio objawów klinicznych astmy, tylko zwiększa się ilość śluzu w drogach oddechowych, co może jednak sugerować wspólną reakcję dróg oddechowych na podrażnienie, infekcję lub przewlekły stan zapalny.

Zdaniem Recenzenta, na szczególne podkreślenie walorów poznawczych i aplikacyjnych zasługują badania lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej nad wykorzystaniem diagnostyki wspomaganą komputerowo (CAD) w procesie diagnostycznym przerostu grudkowego gardła (PLH). Chorobę tę diagnozuje się na podstawie obrazu makroskopowego, oceniając liczbę i wielkość pęcherzyków limfoidalnych w błonie śluzowej gardła w skali od 0 do 4. Doktorantka w swoich badaniach zastosowała technikę przetwarzania obrazu opartą na detekcji obiektów, która umożliwiła identyfikację pęcherzyków limfoidalnych na obrazach endoskopowych. Następnie do analizy cyfrowej obrazu endoskopowego zastosowano diagramy Woronoja do ilościowej oceny rozkładu przestrzennego grudek limfatycznych i statystyki pierwszego rzędu (FOS) do analizy cech tekstury obrazów PLH. Uzyskany w ten sposób zestaw danych cyfrowych pochodzących od 70 koni połączono z zestawem danych klinicznych odzwierciedlających objawy ze strony układu oddechowego, aby ocenić skuteczność klasyfikacji za pomocą algorytmu uczenia maszynowego. W klasyfikacji opartej o dane kliniczne największe znaczenie dla klasyfikacji miały: wynik śluzu, kaszel, wypływ z nosa, rozszerzenie nozdrzy i osłuchiwanie tchawicy, jednak skuteczność klasyfikacji była niska: dokładność = 0,43, precyzja = 0,44. W przypadku analizy cyfrowej wyniki były znacznie lepsze: dokładność = 0,73, precyzja = 0,70. Proponowana metoda CAD uzyskała najwyższe

wskaźniki klasyfikacji – dokładność 0,76 i precyzję 0,83, gdy oba zestawy danych zostały połączone. Połączenie danych klinicznych z cyfrowymi zwiększyło skuteczność klasyfikacji systemu CAD. Dane kliniczne tworzą kontekst fizjologiczny i funkcjonalny, natomiast dane cyfrowe dostarczają obiektywnych, ilościowych informacji o zmianach morfologicznych. Wspólna analiza tych dwóch źródeł danych umożliwia lepsze rozróżnianie przypadków o podobnym wyglądzie endoskopowym, ale różnym obrazie klinicznym (lub odwrotnie). Publikacja Doktorantki dotycząca zastosowania CAD w diagnostyce wybranych chorób układu oddechowego koni jest pierwszą pracą w dostępnej literaturze dotyczącą tej tematyki.

Zaproponowany przez Doktorantkę system CAD może w przyszłości służyć jako narzędzie wspomagające decyzje kliniczne w diagnostyce chorób dróg oddechowych koni. Może on przyczynić się do lepszej bo obiektywnej klasyfikacji PLH, wczesnego wykrywania stanów zapalnych gardła, i monitorowania skuteczności leczenia. Taki system może być też szczególnie przydatny do oceny stanu klinicznego koni sportowych, u których wydolność oddechowa jest kluczowa.

Z obowiązku recenzenta pragnę zwrócić uwagę na pewne niedoskonałości lub wątpliwości redakcyjne stwierdzone w recenzowanej pracy:

- W dołączonej dokumentacji brakuje procentowego określenia udziału poszczególnych autorów w powstaniu publikacji.
- Zastanawia także w oświadczeniu Doktorantki i pani promotor udział w opracowaniu koncepcji badań i opracowaniu metody badawczej w pracy przeglądowej.
- Koncepcja "jedne drogi oddechowe – jedna choroba" zakłada, że współistniejące zmiany patologiczne w górnych drogach oddechowych i astma oskrzelowa są powiązane i powinny być traktowane jako jedna, połączona jednostka chorobowa. Jeżeli mówimy o jednej chorobie to powinna

być wspólna etiologia lub kilka przyczyn chorób układu oddechowego. U ludzi w przypadku astmy i alergicznego zapalenia nosa i zatok, jest potwierdzone podłoże alergiczne tych chorób. Jednak ostatnie badania molekularne (transkryptomika, proteomika) pokazują, że profil zapalny i genetyczny w astmie i alergicznym zapaleniu nosa u ludzi nie jest identyczny. Czy stwierdzenie częstsze danej choroby jak Pi czy DDSP w ciężkiej astmie w porównaniu do koni bez astmy potwierdza słuszność koncepcji jednej drogi oddechowej jedna choroba? Doktorantka podając potencjalne przyczyny tych chorób wymienia choroby zakaźne, neurologiczne, infekcyjne, nie wymieniając podłoża alergicznego prawdopodobnie implementując do swoich badań koncepcję chorób polietiologicznych. Powstaje pytanie czy zwiększona częstotliwość objawów klinicznych upoważnia do włączenia tych chorób do omawianej koncepcji? Czy nie są to różne choroby o zbliżonych czynnikach etiologicznych? Nie mniej doceniam wkład badań Doktorantki w próbę implementacji tej koncepcji w aspekcie klinicznym. Uważam, że takie badania są potrzebne i mogą stanowić pewien etap w badaniach nad wspomnianą koncepcją.

- Wniosek 1 nie wynika z zrealizowanych badań jest tylko podsumowaniem pracy przeglądowej Doktorantki. Wnioski zaprezentowane w pracy są słuszne jednakże w dużej części są powieleniem wyników badań. Brakuje wniosku, który powiązałby tytuł rozprawy z wynikami badań.
- W pracy znalazłem kilkanaście błędów edytorskich np. str. 40 Hipoteza 8 (P4) „Techniki przetwarzania obrazów endoskopowych oparta na wykrywaniu obiektów umożliwia CAD nasilenia PLH” – ocenę stopnia nasilenia PLH

Niniejsze uwagi mają charakter marginalny, przede wszystkim redakcyjny i nie umniejszają zupełnie wartości rozprawy.

Reasumując, badania lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej przedstawione w rozprawie doktorskiej stanowią istotny wkład w rozwój diagnostyki chorób

układu oddechowego koni. Na szczególne podkreślenie zasługują Jej badania dotyczące zastosowania metod CAD opartych na detekcji obiektów i analizie obrazu. Zastosowanie CAD w praktyce lekarsko weterynaryjnej może znacząco poprawić dokładność diagnostyki przerostu grudkowego gardła u koni, zwłaszcza gdy dane cyfrowe łączy się z informacjami klinicznymi.

W konkluzji stwierdzam, że oceniana rozprawa doktorska odpowiada warunkom określonym w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.).

W związku z powyższym przedstawiam Radzie Dyscypliny Weterynaria Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o przyjęcie rozprawy doktorskiej oraz dopuszczenie jej Autorki lek. wet. Natalii Angeliki Kozłowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



WYDZIAŁ GIGIENY I
ZDROWIA
W WARSZAWIE
Kliniczna
ul. Ogrodzewska 14
tel. 22 523 37 40

74596 02.12.2025 00

LEKARZ



Biurowo Obsługi Nauki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 WARSZAWA

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE - POLOGNE
Umowa z Poczta Polska S.A.
ID 518459/W

