Prof. dr hab. Marek Galanty
Katedra Chorób Małych Zwierząt i Klinika
Instytut Medycyny Weterynaryjnej
SGGW, Warszawa

Warszawa, dnia 28.08.2023

RECENZJA
pracy doktorskiej lek. wet. Angeliki Tobolskiej
p.t.: ”Obrazowanie wybranych struktur anatomicznych stawu nadgarstkowego psa za pomocą ultrasonografii oraz niskopolowego rezonansu magnetycznego”
wykonanej pod kierunkiem dr hab. Yauheni Zhalniarovicha prof. UWM.
w Katedrze Chirurgii i Rentgenologii z Kliniką na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko Mazurskiego w Olsztynie w 2023 roku

Prezentowaną ocenę dysertacji doktorskiej lek. wet. Angeliki Tobolskiej wydaję zgodnie z uchwałą uchwała Rady Dyscypliny Naukowej Weterynaria Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 7 lipca 2023 roku.

Różnorodność struktur nadgarstka u psów oraz złożoność chorób i urazów tej okolicy ciała sprawia, że postawienie dokładnej diagnozy oraz leczenie jest dużym wyzwaniem dla klinicysty. Istotne jest zrozumienie anatomicznej złożoności tej okolicy oraz posiadanie umiejętności interpretacji objawów klinicznych i wyników badań obrazowych. W postawieniu rozpoznania i zaplanowaniu leczenia nierzadko konieczne jest zastosowanie zaawansowanych narzędzi diagnostycznych. Wdrożenie do praktyki klinicznej nowoczesnych technik obrazowania takich jak USG, TK i RM stworzyło nowe możliwości diagnozowania. O ile przydatność TK jest ograniczona do zmian w układzie kostnym, to RM jest badaniem bardziej precyzyjnym, szczególnie w ocenie drobnych zmian tkanek miękkich, więzadeł i

ścięgien nadgarstka. W ostatnich latach coraz popularniejsze jest nieinwazyjne badanie z wykorzystaniem USG w rozpoznawaniu chorób nadgarstka i planowaniu leczenia. Badanie to jest rutynowo stosowane w ocenie ścięgien prostowników, zginacza nadgarstka łokciowego i więzadeł pobocznych. Autorka w swojej pracy skupiła się na wykorzystaniu dwóch technik obrazowania - ultrasonografii oraz niskopolowego rezonansu magnetycznego. Obydwie te metody mają już niepodważalne znaczenie w medycynie ludzkiej, lecz ich zastosowanie w diagnostyce chorób nadgarstka u psów wciąż otwiera nowe perspektywy i możliwości diagnostyczne i terapeutyczne. Jak słusznie zaznaczyła Doktorantka prowadzenie takich badań u psów w porównaniu do człowieka jest trudniejsze z uwagi na różnorodność morfotypów różnych ras w obrębie tego gatunku. Z tego względu w swoich badaniach pominęła psy małe i ras chondrodystroficznych. Niedawno opisano prawidłową anatomię ultrasonograficzną powierzchni grzbietowej nadgarstka. Natomiast ze względu na liczne struktury anatomiczne dłoniowej powierzchni nadgarstka takiego atlasu dotychczas nie sporządzono.

W tych okolicznościach cieszy wybór aktualnego tematu badawczego o wysokich walorach poznawczych a także potencjalnych możliwościach aplikacyjnych jakim jest określenie możliwości oceny wybranych struktur nadgarstka u psów za pomocą badania USG oraz rezonansu niskopolowego, a także ustalenie wartości referencyjnych parametrów morfologicznych tych struktur z uwzględnieniem masy ciała i wymiarów kończyny.

Praca lek. wet. Angeliki Tobolskiej została napisana w języku polskim i przedstawiona do recenzji w postaci wydruku komputerowego na 123 stronach tekstu formatu A4 wraz z 42 rycinami i 5 tabelami. Dysertacja doktorska została skonstruowana według układu obowiązującego w rozprawach badawczych i zawiera wszystkie wymagane rozdziały w tym: spis treści, wykaz skrótów i oznaczeń, jednobrzmiące streszczenia w języku polskim i angielskim, wstęp, cel pracy, materiały i metody, wyniki, dyskusję, wnioski, piśmiennictwo. Prezentowana literatura obejmuje 75 pozycji. Jest dobrze dobrana, starannie opracowana i właściwie ilustruje badaną tematykę. Wzbogaca zawarty w rozprawie zasób wiedzy na temat omawianych zagadnień.

Tytuł pracy jasno precyzuje przedmiot rozprawy w zakresie prowadzonych badań. We wstępie powołując się na informacje zaczerpnięte z literatury lek. wet. Angelika Tobolska przedstawiła stosowane obecnie techniki diagnozowania chorób stawów, w tym najnowsze metody wykorzystujące badania USG i RM. Obecnie, kiedy metody te w medycynie

człowieka zostały powszechnie zaakceptowane, przyszedł czas na ich stosowanie w medycynie weterynaryjnej. W ten sposób uwidacznia się również praktyczna rola ocenianej dysertacji. Rozdział ten w sposób przejrzysty i logiczny wprowadza czytelnika w poruszaną tematykę dając wykładnię odnośnie bazy aktualnej wiedzy dobranej pod kątem prezentowanych badań. W kolejnych rozdziałach zaprezentowała anatomię oraz urazy i choroby stawu nadgarstkowego u psów.

Z tej części pracy wynika, że dotychczas nie prowadzono porównawczych badań USG i RM mających na celu ustalenie wartości referencyjnych wybranych parametrów nadgarstka u psów. Należy zaznaczyć, że są one pionierskie w medycynie weterynaryjnej.

Cel pracy i hipotezy badawcze są trafnie ujęte i jednoznacznie wytyczają zakres pracy. Zainteresowania Autorki skupiły się na opracowaniu schematu wizualizacji wybranych struktur nadgarstka za pomocą USG i niskopolowego RM w obrazowaniu wybranych struktur nadgarstka. W realizacji tego zamierzenia jako cele pośrednie przyjęła:

- opracowanie protokołu badania RM i USG umożliwiającego określenie szczegółowej anatomii wybranych kości, ścięgien i więzadeł nadgarstka u zdrowych psów,
- opracowanie modelu średnich wymiarów badanych struktur z uwzględnieniem standardowych cech zwierzęcia (masy ciała, obwodu nadgarstka, długości od nadgarstka do guza łokciowego, długości od palców do nadgarstka i długości od palców do guza łokciowego),
- ocenę przydatności opracowanego modelu w diagnozowaniu chorób i urazów nadgarstka.

Badania przeprowadzone zostały dwuetapowo na materiale liczącym 34 psy. Pierwszy etap pilotażowy przeprowadzono w grupie 4 psów, u których opracowano optymalną technikę badania RM wraz z zaproponowaniem własnych modyfikacji. W dalszej kolejności na bazie wcześniejszych doświadczeń przeprowadzono badania na 30 zdrowych psach, u których wykonano zarówno badanie USG oraz niskopolowym RM o mocy 0,245 T. W tym miejscu wypada przypomnieć, że w celu zminimalizowania niekorzystnego efektu szumu w niskopolowym badaniu RM oceniała stosowaną w medycynie człowieka nadgarstkową i kolanową cewę nadawczo-odbiorcą. Z opisu badań wynika, że część metodyczna pracy została przeprowadzona poprawnie i umożliwiła uzyskanie dużej liczby wyników. Uzyskane obrazy zostały poddane zarówno analizie w obrazach T-1 i T-2 zależnych w trzech płaszczyznach (poprzecznej, strzałkowej i grzbietowej) niskopolowego RM. Taki dobór metod badawczych umożliwił wiarygodną ocenę badanych struktur nadgarstka. Uzyskane

wyniki poddała analizie statystycznej w której ustalała zależność między wielkością badanych struktur nadgarstka a masą ciała, obwodem nadgarstka, długością od nadgarstka do guza łokciowego, długością od palców do nadgarstka i długością od palców do guza łokciowego.

Wyniki badań wzbogaciła dokumentacją 42 wykresów oraz 5 tabel, co należy podkreślić, zostały przedstawione w sposób zrozumiały i łatwy do prześledzenia. Analizując tę część rozprawy można stwierdzić, że Doktorantka we właściwy sposób i z dużą dozą wnikliwością uzyskała wiele szczegółowych danych. Na wyróżnienie zasługują przedstawione obrazy, które mogą być pomocne w opracowaniu atlasu anatomii nadgarstka w obrazowaniu RM.

Z ogromu uzyskanych informacji wyłania m/inn. powtarzająca się prawidłowość polegająca na zgodności pomiarów badanych struktur (ścięgien i więzadła) wykonanych przy pomocy RM i USG. Jako cenne uważam wykazanie przydatności badania USG w ocenie stanu ścięgien zginaczy palców, czy też więzadła śródręczno-dodatkowego z uwzględnieniem masy ciała, czy też w mniejszym stopniu pomiarów okolicy nadgarstka.

Rozdział „Dyskusja" tematycznie stanowi jedną całość, w którym Autorka prezentuje analizę swoich wyników badawczych. Znajdując dla nich odpowiednie uzasadnienie, podkreśliła ich przydatność i znaczenie kliniczne. Świadczy to o właściwym przygotowaniu teoretycznym i umiejętnościach analitycznych Autorki i swobodnym poruszania się w obrębie literatury, w tym także dotyczącej medycyny człowieka. Mimo ogólnego wrażenia pozytywnego, uważam, że w tym rozdziale Autorka mogłaby bardziej szczegółowo omówić swoje własne wyniki w kontekście prac innych autorów oraz bardziej uwidocznić nowatorskość swoich badań. Jako pierwsza na świecie stworzyła model liniowy pozwalający na wyznaczenie rozmiaru kości nadgarstka pośrodkowo-promieniowej, ścięgien zginaczy palców oraz więzadła dodatkowo-śródręcznego na podstawie masy ciała psa. Aspekt ten nabiera szczególnego znaczenia w kontekście częstego problemu jakim jest subiektywizm w ocenie obrazów. Wobec braku kryteriów oceny klinicysta nie ma możliwości oceny stany badanej struktury nadgarstka, czy też dokonania wyboru optymalnego leczenia. Część analityczną i omawiającą rozprawy Doktorantka kończy stosownym podsumowaniem w którym jasno i precyzyjnie akcentuje poznawcze i aplikacyjne znaczenie uzyskanych wyników w kontekście możliwości wdrożenia ich do praktyki klinicznej.

Praca została napisana poprawną polszczyzną, językiem zwięzłym komunikatywnym, chociaż Doktorantka nie ustrzegła się niewielkich uchybień językowych i stylistycznych lub niezręcznych sformułowań.

Uwagi krytyczne

Jednobrzmiące streszczenia w języku polskim i angielskim właściwie wprowadzają czytającego w problematykę badawczą, jednak są zbyt obszernie.

Szkoda, że dla większej przejrzystości pracy nie zamieszczono osobno wykazu rycin i tabel.

W wykazie skrótów przy wyjaśnieniu skrótu WD jest informacja, że badano gałąź pośrodkową więzadła dodatkowo-śródręcznego, o której to gałęzi brak jest informacji w monografii.

W opinii recenzenta w rozdziale dotyczącym anatomii nadgarstka należało obszerniej opisać aparat więzadłowy, tym bardziej, że więzadło dodatkowo-śródręczne będące przedmiotem badań nie zostało opisanie w tym rozdziale. Dopiero w rozdziale wyniki na str. 53 czytelnik znajduje informacje o przebiegu tego więzadła. Autorka powołując się na publikacje Browna z 2022 (str. 27) informuje że: ”dodatkowo w niektórych przypadkach występuje również więzadło kości dodatkowej które łączy tę kość z innymi kośćmi nadgarstka”. Nie dość, że takiej informacji w wymienionym cytowaniu recenzent się nie doszukał, to kość dodatkowa (poza badanym w pracy więzadłem dodatkowo-śródręcznym) posiada nie jedno ale kilka więzadeł które łączą kość dodatkową nadgarstka z innymi kośćmi nadgarstka. Doktorantka zamiennie używa terminu więzadło dodatkowo-śródręczne (ze spacją) a innym razem bez spacji (str. 39,43, 49). Na określenie badanej kości nadgarstka Autorka używa zamienne różnych określeń: kość pośrodkowa str. 9, 12, kość pośrednio-promieniowa, promieniowo-środkowa (str. 103), czy innej kości jako kość łokciowa (str. 26). Kości te należałoby nazwać wg obowiązującego mianownictwa jako: kość nadgarstka pośrodkowo-promieniową oraz kość nadgarstka łokciową. Ponadto w nazewnictwie stawów należałoby użyć terminu staw śródnadgarstkowy zamiast terminu połączenia środkowego stawów nadgarstka. Jak wynika z wykazu piśmiennictwa Autorka sięgnęła do mian anatomicznych zawartych Anatomy of the dog Evans i wsp. z 2013, w którym terminy te są podane w języku angielskim. Prawdopodobnie rozbieżności w nazewnictwie wynikają z dowolnego tłumaczenia ich na język polski, podczas gdy prawidłowa ich terminologia jest podana w Wielojęzycznym słowniku terminów anatomicznych z 2018 roku red. Kostiuk V., Pasicka E. i inn., czy też w Anatomicznym mianownictwie weterynaryjnym pod redakcją Milarta z 2002 roku.

Na stronie 32 Autorka podaje cyt.: ”określenie najbardziej szczegółowej anatomii…” wystarczyłoby napisać ”określenie szczegółowej anatomii…”

W pracy Autorka używa skrótu MR (str. 108) i MRI na określenie rezonansu magnetycznego. Wymieniony pierwszy skrót nie znalazł się w wykazie skrótów.

Ponadto skrót CTS zawarty w wykazie skrótów nie jest umieszczony w porządku alfabetycznym. Jest to niewielkie uchybienie, ale utrudniające lekturę dysertacji, powodujące niepotrzebne wertowanie stron, kiedy czytelnik próbuje znaleźć rozwiniecie tego skrótu.

Na str. 102 zamiast kończyna przednia wskazane jest użycie terminu kończyna piersiowa. Na tej samej stronie zamiast dalsza kość promieniowa, poprawnie jest napisać obwodowy/dystalny odcinek kości promieniowej.

Wnioski w obecnej formie są treściwe, jednak są napisane w sposób opisowy. Praca zyskałyby na przejrzystości gdyby wnioski były bardziej skondensowane, sformułowane bardziej wyraziście. Przykładowo, we wniosku pierwszym i trzecim należy sprecyzować jakie pozostałe metody wykorzystane w badaniu uwzględniono. Ponadto w pracy znalazłem cenne informacje dotyczące korelacji pomiędzy badanymi strukturami nadgarstka a wybranymi parametrami kończyny w obrazowaniu USG i RM, które nie znalazły odzwierciedlenia we wnioskach. Brak takiego wniosku przymusza czytelnika do poszukiwań tej informacji w gąszczu opisów w dysertacji. Uważam, że po przeredagowaniu wniosków przekaz wyników badań będzie bardziej zrozumiały dla czytelnika.

Praca kończy się 5 cennymi wnioskami wynikającymi bezpośrednio z przeprowadzonych badań. Stanowią one, że badanie nadgarstka u zdrowych psów za pomocą USG i RM pozwala zidentyfikować większość struktur tego stawu.

Jako cenne uważam:

- wykazanie zgodności wizualizacji badanych struktur (kości, ścięgien i więzadła) nadgarstka w obrazowaniu za pomocą USG, RM i RTG (wniosek pierwszy, drugi i trzeci),

- wykazanie korelacji pomiędzy rozmiarem badanych struktur nadgarstka a masą ciała w obrazowaniu USG i RM (wniosek czwarty),

- stworzenie modeli liniowych pozwalających na wyznaczenie rozmiaru badanych struktur (kości, ścięgien i więzadła) w zależności od masy ciała, co umożliwia obiektywną ocenę stanu nadgarstka i może być nieocenioną pomocą w protokole diagnostycznym oraz monitorowaniu procesu leczenia urazów i chorób nadgarstka u psów (wniosek piąty). Należy podkreślić, że jest to pierwszy opis takiego badania w literaturze.

Wniosek końcowy

Oceniając pozytywnie rozprawę doktorską lek. wet. Angeliki Tobolskiej stwierdzam, że jest wyróżniającą się pracą, pod względem aktualności tematu, dobrze udokumentowanych wyników badań o znaczeniu poznawczym i aplikacyjnym, otrzymanych w oparciu o właściwie dobrany warsztat badawczy. Natomiast zaznaczone uwagi krytyczne nie umniejszają jej wartości.

Autorka dowiodła przydatności (komplementarnej do RM) techniki USG w ocenie wybranych struktur nadgarstka u psów. Uzyskane wyniki badań mogą być pomocne zarówno w diagnozowaniu, doborze optymalnej metody leczenia, czy też monitorowaniu procesu leczenia. Można oczekiwać, że wyniki te w niedalekiej przyszłości będą wykorzystane w rutynowych protokołach diagnostycznych i terapeutycznych u psów z chorobami nadgarstka.

Mając powyższe na uwadze pragnę stwierdzić, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska pt. „Obrazowanie wybranych struktur anatomicznych stawu nadgarstkowego psa za pomocą ultrasonografii oraz niskopolowego rezonansu magnetycznego" autorstwa lek. wet. Angeliki Tobolskiej w pełni spełnia wymagania stawiane pracom na stopień doktora nauk weterynaryjnych i w pełni odpowiada warunkom określonym w art. art 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742).

Mam zaszczyt przedłożyć Wysokiej Radzie Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko Mazurskiego w Olsztynie wniosek o dopuszczenie lek. wet. Angelikę Tobolską do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z uwagi na duża wartość poznawczą i aplikacyjna pracy wnioskuje o jej wyróżnienie