

Prof. dr hab. Artur Niedźwiedź
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Katedra Chorób Wewnętrznych
z Kliniką Koni, Psów i Kotów

Wrocław 9.08.2022

recenzja

pracy doktorskiej lek. wet. Mchała Metyka

**pt.: Wpływ treningu na stężenie homocysteiny i równowagę prooksydacyjno-
antyoksydacyjną u koni skokowych**

Podstawą formalną recenzji jest uchwała Rady Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 30 czerwca 2022r., w sprawie powołania recenzentów pracy doktorskiej lek. wet. Michała Metyka.

Przedstawiona mi do oceny praca doktorska została wykonana pod kierownictwem naukowym Pana dr hab. Marcina Gołyńskiego, prof. UMK w Toruniu. Praca obejmuje 100 strony wydruku komputerowego zawierającego spis treści, treść zasadniczą pracy oraz 130 pozycje piśmiennictwa. Praca ma klasyczny układ na który składają się wstęp, cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusja, wnioski, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz bibliografię.

Homocysteina nazywana jest cholesterolem XXI wieku. Z roku na rok przybywa danych naukowych, które w kontekście jej wpływu na zdrowie ludzi i zwierząt, nie stawiają jej w korzystnym świetle. Homocysteina to związek należący do aminokwasów siarkowych, który nie bierze udziału w syntezie białek, nie wchodzi też w skład pożywienia, powstaje jednak w ustroju jako metabolit metioniny – jednego z aminokwasów dostarczanych z pokarmem. Prawidłowe stężenie homocysteiny we krwi nie wpływa negatywnie na nasze zdrowie. Problemy zaczynają się

dopiero, gdy osiąga podwyższone wartości. Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, sytuacja taka może przyspieszać powstawanie zmian miażdżycowych, występowanie chorób neurodegeneracyjnych oraz problemy z płodnością. Szacuje się, że problem hiperhomocysteinemii dotyka coraz większej liczby osób.

Z kolei przemiany, jakie zachodzą podczas aktywności fizycznej w organizmie, prowadzą do zwiększonej produkcji wolnych rodników, a ich nadprodukcja wywołuje stres oksydacyjny. Jest to związane z zwiększonym zużyciem tlenu mającym miejsce podczas wysiłku fizycznego. Utleniacze prowadzą między innymi do uszkodzenia mięśni, serca oraz wielu narządów wewnętrznych. Mogą być również przyczyną przewlekłego zmęczenia, obniżenia odporności oraz spadku wydolności wysiłkowej. Warto podkreślić, że powstawanie wolnych rodników podczas wysiłku fizycznego, uzależnione jest od rodzaju, intensywności, czasu trwania, a także częstotliwości jego podejmowania. Nie bez znaczenia są również indywidualne możliwości antyoksydacyjne organizmu. Trening fizyczny może wywoływać bowiem wystąpienie stresu oksydacyjnego nawet u ludzi i zwierząt odpowiednio wytrenowanych.

Doktorant przygotowując pracę naukową przyjął dwa ambitne cele:

- Ocena stężenia homocysteiny we krwi koni użytkowanych skokowo, o różnym stopniu wytrenowania, oraz
- Określenie relacji pomiędzy homocysteiną a wybranymi markerami pro-, oraz antyoksydacyjnymi.

Temat pracy i podjętych badań jest interesujący nie tylko z poznawczego punktu widzenia, lecz również aktualny dla weterynaryjnej praktyki lekarskiej, jak również w celu optymalizacji treningu sportowego koni.

Zarówno tematyka jak i sposób jej przedstawienia charakteryzują się swobodnym posługiwaniem się technikami badawczymi. Autor każdorazowo dokonuje szczegółowych odniesień do piśmiennictwa, najczęściej dotyczącym tego typu badań u człowieka, oraz pojedynczych badań wykonanych na zwierzętach. Na podkreślenie zasługuje fakt, że część tych badań była wykonywana po raz pierwszy na materiale biologicznym uzyskanym od koni i wymagała od Doktoranta ogromnego zaangażowania laboratoryjnego, jednak sądząc po uzyskanych wynikach, w pełni stanął na wysokości zadania i część laboratoryjną przeprowadził prawidłowo. Warto, by

metodyka ta, stała się kanwą do dalszych badań, na szerszym materiale klinicznym, oraz u innych gatunków zwierząt.

Wstęp wprowadza w tematykę pracy podając podstawy teoretyczne dysertacji, obszernie omawia problem we wszystkich jego aspektach, co stanowi dobre wprowadzenie do tematyki badań i uzasadnia cel ich podjęcia. Początek tego rozdziału to wyczerpująco zaprezentowany aktualny stan wiedzy oparty na podstawie dostępnego piśmiennictwa, i prezentuje zagadnienia z zakresu min. biologii homocysteiny w organizmach żywych, źródeł i efektów reaktywnych form tlenu oraz przybliża problematykę negatywnego wpływu wysiłku fizycznego w aspekcie hiperhomocysteinemii oraz stresu oksydacyjnego.

Rozdziały **Cel pracy** oraz **Materiał i metody** oceniam pozytywnie. Lektura pierwszej wymienionej części w sposób jednoznaczny wskazuje na potrzebę podjęcia badań przez Doktoranta, które są prezentowane w ocenianej przeze mnie dysertacji. Rozdział **Materiał i metody** wskazuje, że praca została zaplanowana i wykonana prawidłowo, zwraca uwagę rzetelność w podejmowanych badaniach, oraz prawidłowo skompletowane i przygotowane grupy badane. Pewien niedosyt budzi tylko dość lakoniczny opis zastosowanych metod, bądź co bądź skomplikowanych, jednak opisanych bardzo pobieżnie. Niemniej jednak całość sprawia pozytywne wrażenie przemyślanej i dobrze wykonanej pracy.

Zakładane cele realizowano w trzech grupach badanych, na łącznej grupie 22 osobników. Tak przygotowana grupa zwierząt była w zupełności wystarczająca i świadczy o wielkiej staranności z jaką lek. wet. Michał Metyk zaplanował badania. Przeprowadzone analizy statystyczne uzyskanych wyników są adekwatne do zamierzonego celu i są wiarygodne, jednak podając wyniki warto się zastanowić, czy nie lepiej zamiast zakresu danych podać wartości pierwszego i trzeciego kwartyłu. Ponadto, zastrzeżenie budzi jednak po raz kolejny lakoniczny opis stosowanych procedur, chociażby w podrozdziale 5.4 pt. „Kwalifikacja zwierząt do badań”, gdzie pominięto opis zastosowanych metod diagnostycznych użytych w trakcie kwalifikacji.

W rozdziale **Wyniki** Autor poza opisem słownym, odwołując się do odpowiednich tabel i rycin przedstawia wyniki oznaczeń. W sumie ten rozdział obejmuje 24 strony. Autor kolejno omawia wyniki uzyskane w trzech grupach badanych, w kolejnych pobraniach odpowiednio do planu doświadczenia, a następnie ilustruje uzyskane wyniki tabelami oraz wykresami. O ile wykresy przedstawione są stosunkowo przejrzyste i dają wgląd w uzyskane wyniki, to tabele naszpikowane

dużą ilością danych oraz pozostawionymi liniami poziomymi, są nieczytelne i wymagają graficznej poprawy przed oddaniem pracy do druku,

W rozdziale **Dyskusja**, podzielonym zgodnie z etapami prowadzonych badań, Autor komentując uzyskane wyniki badań, przeprowadza ich wnikliwą analizę, i co warte podkreślenia, czyni to w sposób krytyczny, wykazując przy tym umiejętność interpretacji. Na podstawie udokumentowanych badań własnych, prowadzi polemikę z innymi, nielicznymi w tym obszarze wiedzy pracami.

Dysertację kończy sześcioma zwartymi wnioskami wynikającymi z przeprowadzonych badań.

Autor cytuje w pracy 130 pozycje piśmiennictwa krajowego i zagranicznego, wykazane na końcu manuskryptu. W dysertacji porównuje wyniki badań własnych z wynikami innych autorów. Trafny wybór cytowanych pozycji świadczy o dobrym opanowaniu przez Doktoranta zagadnień związanych z zagadnieniami stresu oksydacyjnego, fizjologii przemian aminokwasów oraz zagadnień metodologicznych. W zdecydowanej większości, bibliografia jest aktualna i cytowana w odpowiednich miejscach.

Z obowiązku recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia w pracy, tak aby ich uniknąć na etapie publikacji.

- w pracy brakuje wykazu zastosowanych skrótów, co ułatwiło by lekturę dysertacji
- we wstępie Autor używa nieprawidłowego określenia „choroba Cushinga”, w miejsce dysfunkcji części pośredniej przysadki mózgowej (PPID).
- na stronie 12, użyte jest sformułowanie „...aktywacji komórek zapalnych”, które warto zamienić na „...aktywacji komórek stanu zapalnego”
- wniosek nr 1 uważam za zbyt daleko idący. W obecnej formie Doktorant wskazuje niejako wartość referencyjną homocysteiny u koni, niemniej jednak przeprowadzone badania i metody statystyczne takich możliwości nie dają. W celu określenia wartości referencyjnych warto zapoznać się z publikacją: Geffre A, Concordet D, Braun JP, Trumel C. Reference Value Advisor: a new freeware set of macroinstructions to calculate RI with Microsoft Excel. *Vet Clin Pathol.* 2011;40:107–112.

Wymienione powyżej pojedyncze uwagi nie obniżają w żaden sposób wartości pracy, którą oceniam bardzo wysoko. Co więcej, biorąc pod uwagę niezaprzeczalne wartości poznawcze jak i potencjalnie praktyczne, uważam, że praca ta powinna zostać opublikowana w uznanym czasopiśmie naukowym w sposób taki, aby trafiła do rąk nie tylko badaczy, ale i praktyków zajmujących się leczeniem koni sportowych, jak również ich treningiem.

Wniosek końcowy

Podsumowując recenzowaną przez mnie rozprawę doktorską pt. Wpływ treningu na stężenie homocysteiny i równowagę prooksydacyjno-antyoksydacyjną u koni skokowych, autorstwa Pana lek. wet. Michała Metyka, oceniam pozytywnie. Przedłożona praca jest bardzo wartościowa ze względu na aktualność badanego tematu, wybitne wartości poznawcze oraz jej potencjalny aspekt aplikacyjny. Jasno przedstawione cele zostały w pełni zrealizowane.

Oceniana praca spełnia wszystkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim i w pełni odpowiada warunkom określonym w art. 13 ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz.595, z póź. zm.). w zw. z art. 179 ust. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 30 sierpnia 2018r. poz 1669)

W związku z tym przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o przyjęcie rozprawy doktorskiej oraz dopuszczenie jego Autora, lek. wet. Michała Metyka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. Artur Niedźwiedź

