

Prof. dr hab. n. med. Hanna Misiołek

Zabrze 30.12.2022

Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii

Wydział Nauk Medycznych w Zabrzu

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

## **RECENZJA**

pracy doktorskiej lekarza weterynarii Sonii Lachowskiej pt.

### **Wieloetapowe badania oceniające wpływ znieczulenia tyletaminą i zolazepamem u psów dążące do ograniczenia emisji szkodliwych czynników środowiskowych**

Anestezjologia jest dziedziną opieki zdrowotnej, która wykorzystuje preparaty będące silnymi gazami cieplarnianymi, a także wytwarza znaczne ilości odpadów medycznych. Choć gazy znieczulające zostały zwolnione z umów paryskich i innych porozumień klimatycznych, jednak obecnie znalazły się w centrum uwagi.

W nowym dokumencie *Consensus Statement* wydanym przez Światową Federację Stowarzyszeń Anestezjologów (WFSA) i opublikowanym w piśmie *Anesthesia* globalna grupa robocza anestezjologów przyznaje, że istnieje wiele obszarów ich praktyki, w które mogą znacznie zmniejszyć swój wpływ na środowisko.

Aby osiągnąć cel 1,5 st. C określony przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu, by zapobiec najgorszym przewidywanym szkodom dla cywilizacji wynikającym z szybko zmieniającego się klimatu, konieczne są pilne i znaczne

roczne redukcje emisji gazów cieplarnianych. Globalne emisje będą musiały spadać o około 7,5 proc. rocznie od chwili obecnej do 2030 r., aby osiągnąć do 2030 r. zalecaną redukcję o 45 proc. w stosunku do poziomu wyjściowego z 2010r. Celem jest osiągnięcie „zera netto” do 2050 r. lub tak szybko, jak to możliwe.

Na całym świecie opieka zdrowotna odpowiada za prawie 5 proc. całkowitej globalnej emisji gazów cieplarnianych i szkodliwych zanieczyszczeń powietrza. Szacunki globalnych emisji pochodzących z praktyki anestezyjologicznej są niedostępne ze względu na luki w danych. Szacuje się jednak, że same wziewne środki znieczulające przyczyniają się do prawie 3 proc. emisji związanych z opieką zdrowotną w Wielkiej Brytanii, gdzie *National Health Service (NHS)* śledzi ich emisje od ponad dekady. Niezależnie od dokładnego poziomu oddziaływania gazów anestezyjologicznych w poszczególnych krajach, ich łączny globalny wpływ na klimat jest znaczny i nie można go dłużej ignorować.

W przeciwieństwie do innych gazów cieplarnianych, wziewne środki znieczulające nie są objęte międzynarodowymi regulacjami i raportowaniem na podstawie poprawki Kigali do protokołu montrealskiego, protokołu z Kioto i porozumienia paryskiego, prawdopodobnie ze względu na ich postrzeganie jako niezbędnych ze względów medycznych. W rezultacie brakuje dokładnych danych dotyczących produkcji i konsumpcji, co utrudnia zaangażowanie decydentów, stowarzyszeń zawodowych, organizacji opieki zdrowotnej i pracowników służby zdrowia w doskonalenie praktyki.

Kryzys klimatyczny jest równie wielkim, jeśli nie większym zagrożeniem niż pandemia COVID, i należy się z nimi pilnie zmierzyć. Czas nie pozwoli nam na luksus zajmowania się jednym, a potem drugim. Wszystkie sektory społeczeństwa, w tym anestezyjolodzy, muszą odegrać ważną rolę

w przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym, największym zagrożeniu dla społeczeństwa.

Jako anestezjolodzy często jesteśmy zbulwersowani zanieczyszczeniem, jakie powodujemy w pracy, w porównaniu z troską o środowisko, którą podejmujemy w domu.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska porusza istotny problem próby zaprojektowania bezpiecznego protokołu znieczulenia jakim jest całkowite znieczulenie dożylne, stanowiące bezpieczną alternatywę zarówno dla personelu medycznego jak i dla środowiska.

We wstępie liczącym 12 stron, Doktorantka przedstawiła bardzo szczegółowo, opierając się na najnowszych doniesieniach, współczesną wiedzę na temat wpływu gazów anestetycznych na środowisko, omówiła mechanizmy działania tyletaminy i zolazepamu (TZ) na organizm, w tym na układ krążeniowo-oddechowy, przybliżyła czym jest indukcja znieczulenia ogólnego i podtrzymanie w aspekcie znieczulenia TIVA.

W pracy swojej lek. wet. Sonia Lachowska postawiła sobie kilka istotnych celów, a mianowicie ocenę konieczności stosowania izofluranu przy zastosowaniu indukcji znieczulenia ogólnego mieszaniną TZ w dawce 5mg/kg m.c. podczas krótkich i małoinwazyjnych procedur ambulatoryjno-chirurgicznych u psów, ocenę wpływu niskiej dawki mieszaniny TZ na efektywność indukcji znieczulenia ogólnego, ocenę poziomu znieczulenia ogólnego oraz jego wpływu na parametry sercowo-naczyniowe, wentylacyjne oraz temperaturę wewnętrzną ciała po zastosowaniu protokołu TIVA z indukcją i podtrzymaniem znieczulenia niską dawką TZ, ocenę okresu wybudzeniowego oraz poziomu analgezji podczas wybudzania pacjentów po zastosowanym

protokole TIVA z mieszaniną TZ w ciągłym wlewie dożylnym, ocenę przydatności badanego protokołu TIVA do procedur ortopedycznych w obrębie kończyn miednicznych i wreszcie ocenę przydatności badanego protokołu TIVA jako alternatywy dla znieczulenia wziewnego, umożliwiającego ograniczenie emisji szkodliwych czynników środowiska.

Całość badania została podzielona na trzy etapy. W pierwszym etapie do badania włączono 12 psów w celu zbadania konieczności użycia izofluranu przy dożylnej indukcji TZ. Zwierzęta poddano stymulacji bodźcem bólowym, a podczas całej procedury monitorowano parametry hemodynamiczne, oddechowe, temperaturę, ET CO<sub>2</sub> i ET ISO. W drugim etapie włączono 20 psów, które losowo przydzielono do grupy badanej (TZ) oraz do grupy kontrolnej z zastosowaniem propofolu (P). Monitorowane parametry były porównywalne z etapem pierwszym. Etap trzeci badania obejmował ocenę wpływu TZ na jakość i czas wybudzania z jednoczesną analizą poziomu sedacji. Ten etap badania bazował na grupie zwierząt włączonych do badania w drugim etapie. Do oceny stopnia sedacji posłużyła skala SASL, a do oceny natężenia bólu skala CMPS-SF.

To wieloetapowe badanie z zastosowaniem TZ zarówno do samej indukcji oraz do podtrzymania znieczulenia ogólnego, bez użycia gazów anestetycznych zapewnia stabilne warunki śródzabiegowe. Okres poznieczuleniowy oceniono jako dobry. Protokół z pierwszego etapu oceniono jako przydatny do małoinwazyjnych procedur w chirurgii ambulatoryjnej. Protokół z etapu drugiego badania uznano jako przydatny do długich i inwazyjnych procedur ortopedycznych na kończynach miednicznych. Oba etapy uznano jako przydatne bez konieczności zastosowania gazów anestetycznych.

Wyniki Doktorantka przedstawiła w formie 28 rycin i dwóch tabel w sposób przejrzysty, czytelny i staranny.

W dyskusji Doktorantka słusznie udowadnia celowość podejmowanego tematu badawczego, nie znajdując w polskich bazach bibliograficznych zbyt wielu pozycji piśmiennictwa dotyczących omawianego zagadnienia. Dyskusja napisana jest dojrzałe i przemyślane pod względem podjęcia się omówienia wyników otrzymanych w pracy własnej z tymi, które znajdujemy w piśmiennictwie. Na podkreślenie zasługuje forma dyskusji, która jest przeprowadzona niezwykle starannie. Jej kształt i forma dowodzą dojrzałości naukowej Doktorantki i umiejętności oceny poruszanego problemu.

O wysokiej wartości pracy świadczy fakt praktycznego aspektu założeń i celów pracy jak i wyciągniętych wniosków.

Przedstawiona do oceny rozprawa ma typowy dla prac doktorskich układ edycyjny. Zawiera wraz z piśmiennictwem (liczącym 116 pozycji) i streszczeniami, 105 stron maszynopisu.

Z obowiązku recenzenta pozwolę sobie zwrócić uwagę na kilka kwestii i drobnych uchybień

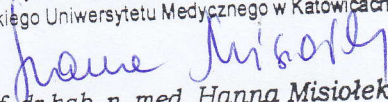
1. W wykazie skrótów brak konsekwencji w zastosowaniu tłumaczenia w języku angielskim oraz użycia wielkich liter
2. „narkoza” to kolokwializm, należy zawsze używać określenia znieczulenie ogólne
3. Prawidłowa nazwa to znieczulenie wziewne a NIE inhalacyjne
4. Prawidłowa nazwa polska to znieczulenie zewnątrzoponowe a nie epiduralne
5. Prawidłowa nazwa to lidokaina a nie lignokaina
6. Zamiast „monitoring”, sugeruję monitorowanie śródzabiegowe pacjentów
7. W spisie piśmiennictwa, niekonsekwencja w liczbie podawanych autorów pracy (albo jeden autor et al., albo kilku autorów)

8. Prawidłowa nazwa to aparaty do znieczulenia a nie maszyny anestetyczne.

Wymienione wyżej drobne nieścisłości w żaden sposób nie umniejszają wysokiej wartości pracy.

Praca doktorska lek. wet. Sonii Lachowskiej pt: **Wieloetapowe badania oceniające wpływ znieczulenia tyletaminą i zolazepamem u psów dążące do ograniczenia emisji szkodliwych czynników środowiskowych** została w sposób niezwykle staranny i dojrzały zaplanowana i zrealizowana, co świadczy o nieprzeciętnym przygotowaniu Doktorantki do samodzielnego realizowania badań naukowych. Wartości logiczne pracy oceniam wysoce pozytywnie. O wartości pracy świadczą między innymi trafność wyboru tematu, jego realizacja, dobór metod badawczych i statystycznych.

Oceniam tym samym pracę przedstawioną mi do recenzji wysoce pozytywnie i stwierdzam, że rozprawa doktorska lekarz weterynarii Sonii Lachowskiej pt. : **Wieloetapowe badania oceniające wpływ znieczulenia tyletaminą i zolazepamem u psów dążące do ograniczenia emisji szkodliwych czynników środowiskowych** spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2022 poz. 574 ze zm.), mam zaszczyt tym samym wnioskować do Wysockiej Rady Dyscypliny o dopuszczenie lek. wet. Sonii Lachowskiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora, jednocześnie przedkładam Wysockiej Radzie wniosek o wyróżnienie pracy.

K I E R O W N I K  
Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii  
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach  
  
Prof. dr hab. n. med. Hanna Misiótek