

Katowice / 10.08.2023

**Recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Wardak na stopień naukowy
doktora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki
medyczne.**

Centrum Medycyny
Doświadczalnej

40-752, Katowice
ul. Medyków 4
<http://cmd.sum.edu.pl/>

KIEROWNIK

prof. dr hab. n. med. Jarosław Barski
tel.: (+48 32) 208 85 93
fax: (+48 32) 208 88 31

jbarski@sum.edu.pl

SEKRETARIAT

tel.: (+48 32) 208 85 93
tel.: (+48 32) 208 88 32
fax: (+48 32) 208 88 31

cmd@sum.edu.pl



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Recenzowana praca doktorska powstała w Instytucie Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego PAN pod opieką promotora dr hab. Roberta Filipkowskiego oraz promotora pomocniczego dr Krzysztofa H. Olszyńskiego. Rozprawa została zredagowana w układzie typowym dla tego typu monografii, jest podzielona na 8 rozdziałów z podrozdziałami, rozmieszczonymi na 118 stronach. Główne rozdziały dysertacji zostały poprzedzone streszczeniami w języku polskim i angielskim, wyjaśnieniem skrótów używanych w tekście oraz informacją na temat innowacyjności rozprawy. Ostatnia z części wstępnych nie jest typową składową rozprawa doktorskich i wydaje się odpowiadać celom rozprawy zamieszczanym w innych rozprawach doktorskich.

W rozdziale pierwszym „Wstęp” Doktorantka w sposób przystępny i zrozumiały, również dla mniej wprawionych czytelników, wyjaśnia mechanizmy związane z procesami uczenia się i warunkowania. W tym momencie chciałbym również podkreślić, iż cała dysertacja napisana jest ładnym językiem, na osobiście zwracam zawsze uwagę ze względu na moje wykształcenie filologiczne. Właściwie jedynym zgrzytem językowym jest dla mnie określenie „zarażenie emocjonalne”, które choć użyte prawidłowo brzmi złowrogo i chyba, mimo iż właściwie przetłumaczone, nie oddaje sensu terminu „emotional contagion”.

Po pierwszym rozdziale następuje opis celu pracy w rozdziale pod tym samym tytułem. Jestem zdania, iż nie było potrzeby, aby w tym miejscu pisać o niepowodzeniu badań, gdyż zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami „wynik negatywny to też wynik” i nie ma powodu na początku pracy pisać, że była ona niepowodzeniem.

Rozdział 3 to „Materiały i metody”, na który składają się przede wszystkim opisy protokołów eksperymentalnych, których jest aż 12. W opisie zwierząt i warunków hodowlanych powinna się też znaleźć informacja dotycząca poziomu wilgotności, ilości wymian powietrza oraz w której fazie doby przeprowadzono eksperymenty.

Na stronie 26 tego rozdziału pojawia się informacja, iż zwierzęta przed rozpoczęciem deprivacji pokarmowej rozdzielano do osobnych klatek, celem umożliwienia monitorowania spożywanego pożywienia. Wynika z tego, iż każdy ze szczurów przybywał sam w klatce przez 3 dni. Czy zdaniem Doktorantki nie powodowało to stresu u zwierzęcia, gdyż wiadomym jest, iż odosobnienie jest jednym z protokołów wywoływania stresu u szczurów. Czy mogło to mieć wpływ na uzyskane wyniki? Proszę też o wyjaśnienie tego zdania na stronie 26: „Zwierzęta przed warunkowaniem były poddawane deprivacji pokarmowej; szczur otrzymywał taką ilość paszy, która pozwoliła mu na utrzymanie ok. 90-95% masy ciała osiąganą przy dostępie do paszy *ad libitum*.” Wydaje się, iż określenia deprivacja pokarmowa i dostęp do paszy *ad libitum* wykluczają się wzajemnie. Nie jest też dla mnie jasne jak określano ilość paszy i jak określano masę ciała, nie znalazłem informacji o wazeniu zwierząt. Proszę o bliższe wyjaśnienie tych kwestii.

Główną część rozdziału „Materiał i metody” stanowi opis protokołów wykorzystywanych do warunkowania, wraz z modyfikacjami, mającymi na celu wyższą skuteczność uczenia. W sumie Doktorantka opisała 12 protokołów, z których część (protokoły 1-7) wykorzystywała wokalizacje ultradźwiękowe jako reakcje pożądane, natomiast protokoły 8-12 (kontrolne) wykorzystywały reakcję zwaną „nosepoke”, czyli wsadzanie nosa w otwór. Mnogość modyfikacji może powodować problem z „przejrzystością” części eksperymentalnej, ale celem dysertacji i wchodzących w jej skład eksperymentów było poszukiwanie nowatorskich rozwiązań metodycznych.

Zachowanie badanych szczurów było rejestrowane przy pomocy kamery, a następnie analizowane, co warto podkreślić, autorskim oprogramowaniem stworzonym przez doktora Pawła Boguszewskiego z Instytut biologii Doświadczalnej PAN w Warszawie. Rejestracja i analiza wokalizacji ultradźwiękowych oraz przygotowanie plików prezentacyjnych USV przeprowadzono przy pomocy powszechnie stosowanego wyposażenia i oprogramowania firmy Avisoft.

Rozdział 4 to „Wyniki”, w którego pierwszym podrozdziale Doktorantka wskazuje na częściowe niepowodzenie przeprowadzonych eksperymentów. W związku z powyższym, Doktorantka podjęła próbę usystematyzowania zachowań szczurów podczas testów i podzielenie zwierząt na grupy w zależności od osiągniętych rezultatów. W efekcie możliwe było wyodrębnienie dwóch głównych grup szczurów, czyli tych które nie wykazywały żadnych postępów w nauce (szczury nieuczące się – NU) oraz tych, które potencjalnie wykazywały postępy (szczury potencjalnie uczące się – PU), ale jedynie podczas sesji treningowych. Podsumowanie podziału szczurów na grupy NU i PU wraz z podgrupami przedstawione zostało w tabeli numer 3. W pierwszym zdaniu podrozdziału 4.2. Doktorantka pisze, iż szczury nieuczące się (NU) podzielono na 4 grupy, natomiast w tabeli 3 opisano 5 grup. Czytelność wyników opisanych w rozdziale 4.2 byłaby też większa, gdyby kolejność grup w tabeli odpowiadała

kolejności grup w opisie. W dalszych podrozdziałach Wyników doktorantka podjęła próbę usystematyzowania otrzymanych wyników testów na podstawie parametrów behawioralnych rejestrowanych podczas wszystkich zastosowanych protokołów. W efekcie otrzymujemy interesująca i obszerną charakterystykę badanych zwierząt, będącą zespołem cennych informacji dla osób planujących badania behawioralne. Otrzymane wyniki wskazują wyraźnie na znaczną zmienność osobniczą i konieczność wcześniejsze preselekcji zwierząt do tego typu badań, na podstawie ich predyspozycji osobniczych.

Podrozdział 4.12 to to tabelaryczne zestawienie wyników analiz statystycznych zawartych w rozprawie wraz z informacją na temat zastosowanych testów statystycznych.

Nie do końca rozumiem cel tworzenia podrozdziału 4.13, który ma pełnić rolę suplementu do dysertacji. W mojej opinii tabele zawarte w tym rozdziale mogłyby zostać zaprezentowane ich opisu w rozdziale „Wyniki”. Ułatwiłoby to śledzenie i analizę opisywanych wyników badań, bez konieczności wertowania monografii.

Następnym, piątym rozdziałem pracy jest „Dyskusja”. Jej pierwszym podrozdziałem jest podsumowanie wyników. Uważam, iż jest to cenne podsumowanie poprzednich części dysertacji, pozwalające na całościowe spojrzenie na efekty części eksperymentalnej. W tej części Doktorantka przytacza najważniejsze obserwacje dotyczące procesu warunkowania instrumentalnego u analizowanych zwierząt, wskazując na widoczne tendencje świadczące o zmianach behawioralnych mogących świadczyć trwającym czy też rozpoczynającym się procesie uczenia.

Dalsza część rozdziału „Dyskusja” to oparte na danych literaturowych poszukiwanie możliwych przyczyn częściowego niepowodzenia lub ściślej mówiąc, przyczyn innych niż spodziewane rezultatów badań. Doktorantka w oparciu o liczne dane bibliograficzne poszukuje słabych punktów zastosowanych protokołów, wskazując jednocześnie na potencjalne możliwości poprawy ich skuteczności. Analizując treść dyskusji możemy znaleźć trzy główne przyczyny niskiej skuteczności procedur nauczania, z których zdaniem recenzenta najważniejsza jest zmienność osobnicza powiązana z wrodzonym lub też nabytym poziomem aktywności wokalizacyjnej. Stąd też planując podobne badania w przyszłości należałoby zacząć przede wszystkim od wstępnej selekcji większej grupy szczurów, wybierając te najaktywniejsze pod tym względem. Jak słusznie zauważa Autorka rozprawy dodatkowymi istotnymi czynnikami, które mogły wpłynąć na wyniki jest częściowo manualna obsługa protokołów eksperymentalnych oraz różny stan emocjonalny badanych zwierząt, który bez wątplenia może wpływać na aktywność wokalizacyjną. W tym kontekście zwróciłem już uwagę wcześniej na kwestię utrzymania szczurów w indywidualnych klatkach. Z mojej strony chciałbym zapytać doktorantkę, czy może rozważyła zbadanie przydatności do tego typu badań

innych szczepów szczurów, jak na przykład łatwo dostępnych szczurów Long-Evans, czy Sprague Dawley?

Dyskusję kończy podsumowanie najważniejszych wniosków z niej płynących.

Rozdział numer 6 to „Podsumowanie i wnioski” wskazujący na niedociągnięcia w prowadzonych eksperymentach, które wymagałyby poprawy oraz wskazujący na przyszłe kierunki badań kontynuujące rozpoczęte w tej pracy wątki.

Dysertację kończą rozdziały 7 „Spisy rycin i tabel” oraz 8 „Piśmiennictwo” zawierający dane bibliograficzne wszystkich pozycji literaturowych wykorzystanych w pracy.

Podsumowanie:

Po zapoznaniu się z rozprawą doktorską, przygotowaną przez Panią mgr Agnieszkę Wardak, zatytułowaną „**Wykorzystanie szczurzych wokalizacji ultradźwiękowych jako reakcji instrumentalnej**” oceniam ją bardzo wysoko dostrzegając też znaczny nakład pracy związany z jej realizacją. Stwierdzam jednocześnie, iż spełnia ona wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mirosława Mossakowskiego PAN o dopuszczenie Pani Agnieszki Wardak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Mając na uwadze nowatorski charakter ocenianej przeze mnie dysertacji wnioskuję do Wysokiej Rady o jej wyróżnienie.

KIEROWNIK
Centrum Medycyny Doświadczalnej
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

prof. dr hab. n. med. Jarosław Barski