



Dr hab. Tomasz Błasiak, prof.UJ
Zakład Neurofizjologii i Chronobiologii
Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych
Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 9
30-387 Kraków
tel. (+48) 604-404-941
e-mail: tomasz.blasiak@uj.edu.pl

Kraków, 16 września 2021

RECENZJA

poprawionej rozprawy doktorskiej mgr. **Łukasza Braszki**

pt. „Wpływ farmakologicznej aktywacji brzuszego pola nakrywki śródmózgowia na wzorec zapisu hipokampalnego EEG u swobodnie poruszających się szczurów”

Niniejsza recenzja dotyczy poprawionej i uzupełnionej rozprawy doktorskiej autorstwa mgr. Łukasza Braszki, zatytułowanej „Wpływ farmakologicznej aktywacji brzuszego pola nakrywki śródmózgowia na wzorec zapisu hipokampalnego EEG u swobodnie poruszających się szczurów”. Pierwsza wersja rozprawy doktorskiej autorstwa Pana Łukasza Braszki wzbudziła cały szereg moich, zarówno drobnych, jak i poważnych zastrzeżeń, które zawarłem w pierwszej, wówczas negatywnej, recenzji. Pozwolę sobie zatem, recenzując aktualną wersję pracy, na zwrócenie szczególnej uwagi na zmiany jakie wprowadził w niej Autor, które odnoszą się bezpośrednio do moich wcześniejszych zastrzeżeń. Nim jednak do tego przejdę, chciałbym podkreślić, że będąca przedmiotem niniejszej recenzji, rozprawa doktorska Pana Łukasza Braszki posiada te same mocne strony, z którymi miałem już okazję zapoznać się, czytając jej pierwszą wersję. Tematyka podjętych przez Pana Braszkę badań jest bardzo ciekawa, między innymi dlatego, że dotyczy mało poznanych oddziaływań pomiędzy dwoma, funkcjonalnie bardzo istotnymi układami neuronalnymi mózgowia ssaków (t.j. układem septohipokampalnym i dopaminergicznym). We wstępie swojej pracy, autor wyczerpująco opisuje oba systemy, na różnych poziomach ich budowy, przedstawia ich główne funkcje oraz kluczowe, w świetle przeprowadzonych badań, zjawiska fizjologiczne w nich zachodzące. W ostatnim podrozdziale wstępu oraz następującym po nim opisie celów pracy, Pan Braszka, opierając się na badaniach przeprowadzonych zarówno w Katedrze Fizjologii Zwierząt i Człowieka Uniwersytetu Gdańskiego, jak i innych renomowanych ośrodkach naukowych, przekonująco argumentuje zasadność przyjętych założeń i postawionej hipotezy badawczej. Ta część recenzowanej pracy, niezmiennie stanowi jej bardzo silną stronę, która, w mojej opinii, po wprowadzeniu zasugerowanych

przeze mnie zmian oraz poprawieniu drobnych błędów, które pojawiły się w pierwszej wersji rozprawy, uległa dodatkowemu wzmocnieniu. W dalszej części recenzowanego tekstu znajduje się rozdział, w którym autor opisuje metodologię przeprowadzonych badań. Został on znacznie uszczegółowiony i teraz, po jego przeczytaniu, ma się przekonanie o dogłębnym zrozumieniu przez autora warsztatu pracy. Z przyjemnością zauważam, że Pan Braszka wprowadził w tej części tekstu poprawki i uzupełnienia, których bezpośrednio nie sugerowałem w swojej poprzedniej recenzji. Informacje zawarte w tym rozdziale, z jednej strony składają się na kompletny opis technicznej strony przeprowadzonych badań, a z drugiej świadczą o tym, że Autor przykłada należyłą wagę do precyzyjnego opisu stosowanych metod badawczych. Doceniam, zawartą w tym rozdziale próbę uwiarygodnienia szacowanego zasięgu przeprowadzonych przez Pana Braszkę manipulacji farmakologicznych tkanką nerwową w oparciu o publikację wyników uzyskanych wcześniej w Katedrze Fizjologii Zwierząt i Człowieka Uniwersytetu Gdańskiego (Orzeł-Gryglewska J, Kuśmierczak M, Jurkowlaniec E (2010) Involvement of GABAergic transmission in the midbrain ventral tegmental area in the regulation of hippocampal theta rhythm, Brain Res Bull 83: 310-320). Niemniej, w mojej opinii sposób weryfikacji, na który powołuje się Pan Łukasz Braszka, jest wysoce niedoskonały i pozwala jedynie oszacować położenie końcówki kaniuli/igły iniekcyjnej, a nie zasięg działania/dyfuzji podawanych domózgowo substancji. Podobnie, pomimo, że ta kwestia została w bieżącej wersji rozprawy, szerzej przedyskutowana przez Pana Braszkę (doceniam to), dalekim od doskonałego rozwiązania, wydaje mi się podawanie do mózgu zwierząt roztworów substancji neuroaktywnych rozpuszczonych w wodzie destylowanej lub, tym bardziej, samej wody destylowanej. Myślę, że ten i podobne wątki będzie ciekawie przedyskutować podczas publicznej obrony rozprawy Pana Łukasza Braszki. W szczególności, myśląc o aktualnie prowadzonych oraz planowanych na przyszłość przez Pana Braszkę badań, o których wspomina on na końcu dyskusji zawartej w rozprawie, warto by zastanowić się nad udoskonaleniem wykorzystywanych przez niego metod manipulacji tkanką nerwową. Oczywiście zdaję sobie sprawę z tego, że precyzyjne kontrolowanie, np. pobudzanie albo hamowanie aktywności elektrycznej określonej populacji neuronalnej (np. pod względem charakteru biochemicznego, położenia w określonym obszarze mózgu, udziału w określonym obwodzie neuronalnym, itp.) nie jest łatwe, a dostępne nam, naukowcom, metody wciąż nie są doskonałe. Gorąco zachęcam jednak autora pracy do sięgnięcia po nowocześniejsze techniki eksperymentalne, takie jak np. chemogenetyka i/lub optogenetyka, które pozwolą na wyciąganie wiarygodniejszych, a tym samym silniejszych poznawczo wniosków z przeprowadzonych badań. Przeprowadzając swoje badania, opisane w recenzowanej rozprawie, z wykorzystaniem rejestracji elektrofizjologicznych ze swobodnie poruszających się zwierząt, autor pracy dowiódł, że jest bardzo zdolnym, posiadającym unikalne umiejętności młodym naukowcem. Zatem, w mojej opinii tak istotne udoskonalenie metodologii badawczej nie powinno przyjść mu z trudem, a ze swojej strony deklaruję, że chętnie mu

w tym pomogę. Wracając jednak do meritum sprawy, rozprawa doktorska Pana Łukasz Braszki w dalszej swej części zawiera, niezmiennie, systematyczny i trzymający konwencję opis wyników. Ukazują one w sposób wiarygodny, co można ocenić między innymi dzięki uzupełnionemu opisowi metodologii badawczej, ciekawe zmiany w parametrach sygnału EEG i zachowaniu zwierząt po podaniach substancji neuroaktywnych do śródmózgowia zwierząt.

Podsumowując, w recenzowanej rozprawie doktorskiej mgr. Łukasza Braszki brak znakomitej większości błędów i niedoskonałości, które nie pozwoliły mi ocenić pozytywnie jej poprzedniej wersji. Pomimo mojego krytycznego stosunku do części zastosowanych metod badawczych, w mojej ocenie wyniki oryginalnych badań naukowych, opisanych w przedstawionej mi do recenzji rozprawie doktorskiej autorstwa mgr. Łukasza Braszki, stanowią dokumentację, która pozwoli w przyszłości zaplanować precyzyjne badania nad udziałem układu dopaminergicznego w powstawaniu zjawisk oscylacyjnych, m.in. w formacji hipokampa. Zatem, poprawioną i uzupełnioną rozprawę doktorską mgr. Łukasza Braszki oceniam **pozytywnie**. Jednocześnie stwierdzam, że **spełnia** ona warunki określone w art. 13 ust 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. Zm.).



dr hab. Tomasz Błasiak, prof.UJ