

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu: „Zależna od dopaminy plastyczność neuronów pierwszorzędowej kory ruchowej i jej rola w uczeniu się umiejętności motorycznych”

2. Czas trwania projektu: 36 m-cy

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów): dopamina, kora ruchowa, umiejętność ruchowa

4. Cel projektu (art. 3 ustawy) (wpisać odpowiednią kategorię z poniższych): A

A. Badania podstawowe

B. Badania translacyjne lub stosowane

C. Badania mające na celu zachowanie gatunku

D. Badania z zakresu medycyny sądowej

E. Badania zapewniające poprawę dobrostanu zwierząt lub warunków chowu lub hodowli zwierząt gospodarskich

F. Badania w celu opracowania i produkcji produktów leczniczych, środków spożywczych, pasz lub innych substancji lub produktów, lub badań ich jakości, skuteczności lub bezpieczeństwa stosowania

G. Badania w celu ochrony środowiska naturalnego

H. Badania w celu kształcenia na poziomie szkolnictwa wyższego lub szkolenia w celu nabycia lub doskonalenia kompetencji zawodowych

5. OPIS PLANOWANEGO DOŚWIADCZENIA

Należy określić cel naukowy lub edukacyjny doświadczenia, w tym przewidywane szkody, jakie może ono spowodować u wykorzystywanych zwierząt, i korzyści, jakie przyniesie ono dla rozwoju nauki i dydaktyki. Maksymalnie 250 słów, tekst musi być zrozumiały dla niespecjalisty.

Pierwszorzędowa kora ruchowa jest obszarem mózgu mającym kluczowe znaczenie dla planowania i wykonywania czynności ruchowych. W trakcie uczenia się nowych umiejętności motorycznych, w neuronach kory ruchowej zachodzą zmiany plastyczne. Zarówno zdolność do nabywania nowych umiejętności motorycznych jak i związana z tym plastyczność, są krytycznie zależne od neuroprzekaźnika dopaminy. Dopamina w korze motorycznej działa przez dwa podtypy receptorów, D1 i D2, które mogą być zlokalizowane na różnych typach komórek. Przypuszcza się, że subpopulacje neuronów posiadających receptory D1 albo D2 mogą pełnić różne a zarazem wyspecjalizowane role w regulacji funkcji motorycznych. Dotychczas niewiele jednak wiadomo na temat właściwości tych komórek.

W ramach niniejszego doświadczenia, zaplanowano dokonać charakteryzacji tych dwóch subpopulacji komórek w korze ruchowej. Badania będą prowadzone na samcach myszy domowej (*Mus musculus*). Wykorzystana

zostanie kombinacja metod histologicznych, elektrofizjologicznych i behawioralnych. W doświadczeniu użyte zostaną zwierzęta modyfikowane genetycznie, których neurony posiadające receptory D1 i D2 mogą wyrażać ekspresję fluorescencyjnych białek, co pozwoli na identyfikację właściwych komórek. Przy pomocy technik histologicznych i elektrofizjologicznych, scharakteryzowane zostaną podstawowe właściwości obu typów neuronów. Dzięki wykorzystaniu połączenia metod behawioralnych i elektrofizjologicznych, opisany zostanie charakter zmian jakie zachodzą w aktywności i plastyczności obu typów komórek, pod wpływem treningu umiejętności motorycznej. Lepsze poznanie funkcji obwodów neuronalnych zaangażowanych w uczenie się umiejętności motorycznych, w modelach zwierzęcych, może przyczynić się do opracowania nowych form terapii osób cierpiących na zaburzenia neurologiczne.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

Mysz domowa (*Mus musculus*) – łącznie 200 zwierząt

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA¹

Przygotowując projekt badawczy sprawdziłem istniejącą wiedzę w zakresie objętym wnioskiem badawczym w bazach danych PubMed.

Wykorzystałem słowa kluczowe:

primary motor cortex / dopamine / skill learning

ZASTĄPIENIE:

Na podstawie przeszukania istniejącej literatury stwierdzam, że nie ma możliwości zastąpienia badań na myszach badaniami *in vitro* (hodowlami komórkowymi, tkankowymi) lub badaniami na zwierzętach o niższym stopniu rozwoju ewolucyjnego. Dotychczasowe badania nad rolą pierwszorzędowej kory ruchowej w regulacji uczenia się umiejętności motorycznych były prowadzone przede wszystkim na gryzoniach. Mając na uwadze homologię budowy mózgu ssaków, uzyskanie danych z proponowanego projektu pozwoli na poszerzenie stanu wiedzy o obwodach neuronalnych zaangażowanych w planowanie i wykonanie precyzyjnych czynności manualnych, co może mieć istotne znaczenie dla poprawy skuteczności terapii zaburzeń ruchowych u ludzi.

OGRANICZENIE:

W oparciu o analizę analogicznych protokołów eksperymentalnych dostępnych w literaturze tematu, liczba

¹ Przy wypełnianiu wzorować się na instrukcji wypełniania wniosku W1 punkt. 8

zwierząt planowanych do wykorzystania w doświadczeniu została zredukowana do minimum gwarantującego uzyskanie wiarygodnych wyników. Dalsza redukcja liczby zwierząt niesie ryzyko otrzymania zafałszowanych wyników.

UDOSKONALENIE:

Ze względu na konieczność wykonywania zabiegów stereotaktycznych zmiana procedur na procedury o mniejszej kategorii dotkliwości nie jest możliwa. Niemniej, w procedurach zaplanowano zastosowanie środków farmakologicznych o działaniu anestetycznym i analgetycznym, co zredukuje dyskomfort zwierząt do minimum. Ponadto, zwierzęta będą przyzwyczajane do kontaktu z eksperymentatorem oraz uczestniczenia w poszczególnych procedurach. Zwierzęta będą przebywać w grupie, we wzbogaconym środowisku, co pozwoli na utrzymanie zachowań typowych dla gatunku.

8. Projekt jest objęty oceną retrospektywną²

- ☒ TAK - na podstawie art. 53 ust. 1 ustawy
- ☐ TAK - na podstawie art. 53 ust. 3 ustawy
- ☐ NIE

² Wypełnia właściwa lokalna komisja etyczna ds. doświadczeń na zwierzętach. Należy zaznaczyć właściwe pole.