

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1.Tytuł projektu: Wpływ temperatury na właściwości skurczu jednostek ruchowych w mięśniach brzuchatym przyśrodkowym i płaszczkowatym szczura

2.Czas trwania projektu: 13.09.2019 - 31.09.2022

3.Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów): jednostka ruchowa, mięsień, temperatura

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

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.

Jednostka ruchowa jest złożona z motoneuronu w rdzeniu kręgowym i unerwianych przez jego akson włókien mięśniowych. Wyróżnia się trzy typy jednostek: S, FR i FF (odpowiednio: wolne, szybkie odporne na zmęczenie i szybkie podatne na zmęczenie). Planowane eksperymenty będą polegały na izolowaniu czynnościowo wszystkich typów jednostek ruchowych z mięśni szczurów poprzez elektryczne drażnienie wypreparowanych aksonów - wyizolowanych pod mikroskopem z korzenia brzuszego. Zwierzęta w czasie eksperymentu będą w narkozie, głębokość znieczulenia będzie kontrolowana na podstawie oceny reakcji odruchowych (cofania i mrugania). Planowane doświadczenia mają charakter badań podstawowych, a ich celem jest poszerzenie wiedzy z zakresu możliwości regulacji siły skurczu mięśni poprzez określenie zależności między temperaturą, a cechami skurczu jednostek ruchowych. Elementami innowacji projektu są badania prowadzone na poziomie jednostek

ruchowych (wcześniejsze dane dotyczą cech całych mięśni). Hipoteza badawcza zakłada, że obserwowane zmiany cech skurczu jednostek ruchowych różnych typów mają zróżnicowaną intensywność w warunkach zmienionej temperatury, a zmiany dotyczą mechanizmów regulacji siły skurczu i odporności na zmęczenie. Wiedza ta ma znaczenie dla poznania funkcjonowania mięśni w różnych warunkach termicznych, np. zimowych wypraw górskich, rejsach żeglarskich, pływaniu w akwenach otwartych, prac wykonywanych na zewnątrz w różnych porach roku. Uzyskane wyniki przyczynią się do poszerzenia wiedzy w zakresie fizykoterapii oraz mogą umożliwić opracowanie nowatorskich technik terapii z wykorzystaniem niskich i wysokich temperatur. Przewidywane szkody u zwierząt obejmują stres związany z podaniem dawki znieczulenia ogólnego przed rozpoczęciem doświadczeń oraz śmierć zwierząt. Czynności w poszczególnych procedurach zostały zaplanowane z jak najmniejszą inwazyjnością oraz został przedstawiony opis zasad: zastąpienia, ograniczenia, udoskonalenia, które w największej dokładności eliminują prawdopodobieństwo wystąpienia szkód.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

75, samice szczura *Rattus Norvegicus*, stado niekrewniacze Wistar

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA¹

Zasada zastąpienia

Przygotowując projekt badawczy, sprawdzono istniejącą literaturę naukową w zakresie objętym wnioskiem badawczym, wykorzystując najważniejsze międzynarodowe bazy danych (PUBMED i Web of Sciences).

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

Dane literaturowe wskazują , że:

Szczury są modelowymi zwierzętami wykorzystywanymi obecnie w doświadczeniach elektrofizjologicznych. Są one ssakami o niższym poziomie rozwoju ewolucyjnego w porównaniu do ludzi, jednak struktura ich układu nerwowo-mięśniowego posiada bardzo zbliżoną organizację do wyższych ssaków, w tym i człowieka.

Zastosowanie przedstawionych eksperymentów elektrofizjologicznych u ludzi jest niemożliwe z powodu ich inwazyjności, powodującej nieodwracalne uszkodzenie układu nerwowo-mięśniowego. Natomiast badania na szczurach umożliwiają przeprowadzanie eksperymentów inwazyjnych, w których osiąga się wysoki poziom kontroli parametrów eksperymentalnych. Nie jest również możliwe zastąpienie doświadczeń na zwierzętach metodami in vitro (hodowle komórkowe, tkankowe).

Zastąpienie szczurów zwierzętami o niższym stopniu rozwoju ewolucyjnego byłoby nieuzasadnione ze względów metodycznych (posiadają inną strukturę układu nerwowego i unerwienia motorycznego), w związku z czym byłyby całkowicie nieprzydatne w przypadku ekstrapolacji uzyskanych wyników na ludzi. W związku z tym badania przeprowadzone na przykład na bezkręgowcach nie miałyby odniesienia do zjawisk obserwowanych u człowieka.

Zasada ograniczenia

Zaproponowana liczebność grup badawczych obejmująca łącznie 75 osobników, stanowi optymalną ilość dla oceny procesów regulacji sił mięśni. Wykorzystanie w doświadczeniach mniejszej ilości zwierząt mogłoby się wiązać z brakiem możliwości oceny statystycznej uzyskanych wyników.

Zasada udoskonalenia

Zwierzęta będą utrzymywane w odpowiednich dla nich warunkach odpowiadającym normom utrzymywania zwierząt w ośrodku użytkownika i zapewniających ich dobrostan:

- zostanie zastosowana właściwa dieta (certyfikowaną paszą bytową),
- ściółka będzie wymieniana co 2 dni co zapewnieni odpowiednie warunki higieniczne
- codzienna kontrola stanu zwierząt pozwoli na szybkie zidentyfikowanie wszystkich chorych lub okaleczonych zwierząt

- zwierzęta będą utrzymywane w klatkach zawierających wzbogacenia (klocki drewniane, rurki)

Procedury (nr 1 i 2) zastosowane w doświadczeniach mają kategorię dotkliwości – terminalną i są wykonywane w głębokim znieczuleniu, w związku z tym zwierzęta doświadczalne nie będą odczuwać bólu oraz dyskomfortu. W tym celu głębokość znieczulenia jest kontrolowana na podstawie oceny reakcji odruchowych na ból i mrugania i chociaż dawka uzupełniająca (podtrzymująca) znieczulenie wymaga podania dootrzewnowego, po około 2 godz. od dawki wstępnej, to w celu zminimalizowania dystresu, kontrola odruchów prowadzona jest co 10 min.

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.