

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu: Wpływ hiperbarii tlenowej oraz treningu lokomotorycznego na procesy naprawcze po uszkodzeniu nerwu kulszowego u szczurów laboratoryjnych.

2. Czas trwania projektu: 32 miesiące

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów) terapia hiperbaryczna, trening lokomotoryczny, regeneracja nerwów

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.

Celem projektu jest uzyskanie danych, które pozwolą na zbadanie wpływu różnych czynników na poprawę możliwości regeneracyjnych obwodowego układu nerwowego oraz na stworzenie bazy danych, która w przyszłości może być wykorzystana do kontynuacji badań i pogłębiania wiedzy z zakresu aktywności układu nerwowego zarówno obwodowego jak i ośrodkowego. Zastosowanie uzyskanej wiedzy polegającej na wpływie terapii hiperbarycznej oraz treningu lokomotorycznego w przyszłości może pozwolić na wprowadzenie efektywnego leczenia i terapii w przypadku uszkodzenia nerwu kulszowego.

Przedstawiany projekt obejmuje morfologiczną i czynnościową ocenę regeneracji w obrębie uszkodzonego nerwu kulszowego. Na całej długości przeciętego nerwu obwodowego zachodzą zmiany, które są obrazem odpowiedzi biochemicznej uszkodzonego nerwu. Wszystkie badania będą przeprowadzane w celu pogłębienia dotychczasowej wiedzy na temat wpływu różnych czynników na proces regeneracji nerwów.

Zastosowanie uzyskanej wiedzy polegającej na wpływie terapii hiperbarycznej oraz treningu lokomotorycznego w przyszłości może pozwolić na wprowadzenie efektywnego leczenia i terapii w przypadku uszkodzenia nerwu kulszowego.

Badania dotyczące naprawy uszkodzeń układu nerwowego są z konieczności inwazyjne, jednak, aby uniknąć nadmiernego cierpienia zwierząt, w razie potrzeby zostanie zastosowane humanitarne zakończenie badania

Materiał badawczy stanowić będzie 80 szczurów wędrownych (*Rattus Norvegicus*) szczep Wistar. Zabiegi operacyjne wykonywane przy użyciu klipsa naczyniowego będą przeprowadzane w sali operacyjnej Centrum Medycyny Doświadczalnej. Trening lokomotoryczny oraz terapia hiperbaryczna zostaną włączone w 4 dniu od zabiegu, jako czynności mające na celu przywrócenie i poprawę funkcji uszkodzonego nerwu kulszowego. Testy funkcjonalne będą przeprowadzane w celu zbadania wpływu powyższych czynności na regenerację nerwu kulszowego. Obserwacja będzie prowadzona przez cały okres trwania projektu badawczego. Na koniec zwierzęta poddane zostaną eutanazji i pobrany zostanie materiał do badań histopatologicznych.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

W doświadczeniu wykorzystane zostaną: 3-miesięczne szczury wędrowne (*Rattus norvegicus*) szczepu Wistar - 80 sztuk.

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA¹

Przygotowując projekt badawczy, sprawdzona została istniejąca wiedza w zakresie objętym wnioskiem badawczym, w bazach danych: PUBMED, ScienceDirect, Web of Science (JCR).

Wykorzystano słowa kluczowe: hiperbaria tlenowa, trening lokomotoryczny, regeneracja nerwów obwodowych, uszkodzenie nerwów obwodowych, nerw kulszowy, BDNF, czynniki regeneracyjne, modele eksperymentalne.

Na podstawie istniejącej literatury, stwierdzono, że brak jest informacji dotyczących wpływu aktywności fizycznej oraz terapii hiperbarycznej na procesy regeneracyjne w obrębie obwodowego układu nerwowego oraz brak jest informacji na temat efektów połączenia tej terapii hiperbarycznej z innymi bodźcami mogącymi mieć wpływ na proces regeneracji nerwów obwodowych.

Pomimo szeroko zakrojonych badań oraz zaangażowania specjalistów z wielu dziedzin

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

nauki, możliwości wpływu na procesy neurodegeneracyjne wciąż nie są zadowalające. Mechanizmy patofizjologiczne po uszkodzeniach struktur nerwowych również budzą wiele kontrowersji. W ostatnich latach przeprowadzono badania, których celem było wyjaśnienie mechanizmu dobroczynnego działania aktywności fizycznej na układ nerwowy. Udowodniono, że trening lokomotoryczny po uszkodzeniu nerwu obwodowego wpływa na transport neurotrofin oraz innych substancji mających olbrzymie znaczenie w procesie odbudowy uszkodzonego neurytu, jednak dalsze badania mają szansę pokazać, jak zmienia się, jakość i szybkość regeneracji pod wpływem działania terapii hiperbarycznej. Obecnie w literaturze spotyka się wiele doniesień o korzystnych efektach terapii z zastosowaniem hiperbarii tlenowej, jednak brak jest informacji na temat efektów połączenia tej terapii z innymi bodźcami mogącymi mieć wpływ na proces regeneracji nerwów obwodowych.

Uzyskanie danych z proponowanego projektu pozwoli na zbadanie wpływu różnych czynników na poprawę możliwości regeneracyjnych obwodowego układu nerwowego oraz na stworzenie bazy danych, która w przyszłości może być wykorzystana do kontynuacji badań oraz pogłębiania wiedzy z zakresu aktywności układu nerwowego zarówno obwodowego jak i ośrodkowego.

Zastąpienie: Badania zaplanowane w ramach przedstawionych procedur nie pozwalają na ich zastąpienie inną, niewymagającą użycia zwierząt metodyką.

Ograniczenie: Chcąc zastosować tę zasadę ustalono najmniejszą możliwą liczbę zwierząt, a ponadto zwiększono ilość uzyskanych danych eksperymentalnych w eksperymencie dotyczącym bodźca mechanicznego poprzez pomiar progu wrażliwości w obu kończynach tylnych. Planowane badania zostaną wykonane na 80 szczurach. Liczebność ta jest niezbędna do uzyskania znamienności statystycznej otrzymanych wyników badań. Użycie mniejszej ilości zwierząt powodowałoby ryzyko konieczności powtórzenia eksperymentu.

Udoskonalenie: Zwierzęta będą pod stałym nadzorem lekarza weterynarii, w razie potrzeby zostanie zastosowane wczesne, humanitarne zakończenie procedury. Podczas eksperymentu zostanie zastosowany pełny profil przeciwbólowy. Klatki, w których będą przebywały zwierzęta będą zawierały elementy wzbogacające środowisko (klocki drewniane, wióry drewniane), co bardzo pozytywnie wpływa na dobrostan utrzymywanych zwierząt.