

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu: Badania *in vivo* biodrukowanych rusztowań hydrożelowych do regeneracji chrząstki

2. Czas trwania projektu 1.04.2017-31.12.2017

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów) alginian, regeneracja kości, regeneracja chrząstki, BM-MS

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

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 zbadanie wpływu MSC zróżnicowanych w kierunku chondrocytów umieszczonych w 2 rodzajach nowatorskich rusztowań hydrożelowych na proces regeneracji chrząstki w modelu szczurzym.

Badane rusztowania hydrożelowe wybrane zostały spośród wielu, wcześniej przebadanych w badaniach *in vitro* biomateriałów. Charakteryzują się pożądanymi cechami tj.: brak cytotoksyczności w stosunku do komórek ssaczych (*in vitro*), pozytywny wpływ na migrację, proliferację i różnicowanie komórek, oraz najkorzystniejsze właściwości mechaniczne.

W chwili obecnej do tworzenia rusztowań dla inżynierii tkankowej wykorzystywanych jest wiele biopolimerów pochodzenia naturalnego tj. kolagen, żelatyna, czy alginian. Z dostępnych danych literaturowych możemy wywnioskować, że alginian jest biomateriałem bezpiecznym, biogodnym i

biodegradowalnym. Jego wadą jest niska wytrzymałość mechaniczna oraz mała bioaktywność w stosunku do komórek. Dlatego też celem projektu, którego częścią są opisywane badania, jest próba stworzenia tak udoskonalonych (zmodyfikowanych) rusztowań hydrożelowych na bazie aglinianu, aby możliwe było ich stosowanie jako rusztowań w regeneracji tkanki chrzęstnej. Projekt zakłada badanie nowych, dotychczas nie testowanych rusztowań hydrożelowych, które wytworzone zostaną w procesie biodrukowania.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu badanych rusztowań na zwierzęta. Po pierwsze, ze względu na pozytywne przesłanki literaturowe dotyczące braku cytotoksyczności innych, dotychczas badanych hydrożeli alginianowych i ich modyfikacji. Po drugie ze względu na wcześniejsze badania *in vitro*.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

34 szczury szczepu Wistar, dorosłe 18 tygodniowe

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA¹

W projekcie wzięto pod uwagę zasady **zastąpienia, ograniczenia i udoskonalenia** (3R).

Zgodnie z **zasadą zastąpienia**, przed wykonaniem badań na modelu zwierzęcym różne typy biodrukowanych rusztowań hydrożelowych na bazie alginianu były badane pod kątem ich właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, cytotoksycznych i zdolności tworzenia chrząstki *in vitro*. Do badań *in vivo* wybrano dwa rodzaje rusztowań. Pozwoli to w znacznym stopniu ograniczyć ilość wykorzystanych zwierząt.

Liczba zwierząt w poszczególnych grupach została ustalona z uwzględnieniem **zasady ograniczenia** i jest to minimalna liczba zwierząt zapewniająca bezpieczeństwo wykonania projektu i moc statystyczną wyników, co umożliwi publikację wyników projektu w czasopiśmie o wysokim współczynniku oddziaływania.

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

Zgodnie z **zasadą udoskonalenia** podjęte będą wszelkie starania, aby ograniczyć dyskomfort zwierząt. Zabiegi przeprowadzane będą w warunkach sali operacyjnej. Hodowla zwierząt będzie prowadzona w sposób odpowiedni przez doświadczony personel i monitorowana przez lekarza weterynarii. Ze względów bezpieczeństwa zwierzęta będą trzymane oddzielnie (ryzyko wzajemnego rozdrapywania ran). Jednakże klatki będą stały obok siebie i będą przezierne, co zapewni szczeniom kontakt wzrokowy i zapachowy. Planowane jest zastosowanie wzbogaconego środowiska. Stosowana karma będzie dostosowana do wieku badanych zwierząt. W badaniu planowane jest użycie leków znieczulających i środków przeciwbólowych. W przypadku wystąpienia ewentualnych powikłań powodujących u zwierząt ból i cierpienie planowane jest przeprowadzenie wczesnej, humanitarnej eutanazji.