

# NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu: **Leczenie uszkodzeń chrząstki stawowej u królików z wykorzystaniem różnych typów membran półprzepuszczalnych – badania porównawcze.**
2. Czas trwania projektu 01.06.2018 – 01.06.2022 r.
3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów) osteoarthritis, chrząstka, skafold, staw kolanowy, model króliczy
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.

**Cel:** Badania translacyjne lub stosowane: Zaburzenia układu mięśniowo-szkieletowego u człowieka

Jedną z głównych metod leczenia urazowych uszkodzeń chrząstki stawowej u człowieka jest wykonywanie mikroślamań (ubytków w powierzchni stawowej). Regeneracja odbywa się głównie na brzegach chrzęstno-kostnych ograniczających te ubytki. W przypadku zastosowania mikroślamań z następującą po nich implantacją trójwymiarowego podłoża (skafoldu) w miejsce ubytku, Zostaje stworzona dodatkowa przestrzeń wewnątrz membrany. Dzięki temu uzyskane zostaną korzystniejsze warunki do transformacji, rozwoju i regeneacji ubytku. Obecnie żadne z podłoży nie wydaje się uniwersalne. Podłoże takie powinno być tanie i przez to ogólnodostępne, charakteryzować się znaczną wytrzymałością biomechaniczną, stabilnością,

nie zmieniać właściwości w wilgotnym środowisku. Skafoldami takimi mogą być syntetyczne, półprzepuszczalne membrany użyte w doświadczeniu.

Doświadczenie będzie polegało na porównaniu, w oparciu o badania mikro i makroskopowe, regeneratów chrząstki u królika, powstałych w wyniku wykonanych mikroślamań i pokrycia ich różnymi rodzajami membran. W grupie kontrolnej zostaną wykonane jedynie ubytki. Analiza przeprowadzonego badania, pozwoli na ocenę wpływu implantowanych materiałów na gojenie się rany oraz wykaże ewentualne interakcje zachodzące w organizmie.

Celem pracy będzie:

- Ocena potencjału zastosowanych membran w oparciu o badania mikro i makroskopowe
- Analiza porównawcza ocen regeneratów pomiędzy badanymi grupami
- Ocena kierunku i dynamiki zmian, którym ulegają regeneraty chrząstki po 2 miesiącach, 4 miesiącach oraz po 6 miesiącach w obrębie badanych grup.
- Wykorzystanie zdobytej wiedzy do zaplanowania modelu badań klinicznych z użyciem membran, a w przyszłości do zastosowania ich w leczeniu uszkodzeń chrząstki u ludzi. Doświadczenie pozwoli uzyskać materiał badawczy, w inny sposób nieosiągalny, obejmujący chrząstkę stawową po implantacji nowych rodzajów membran.

## 6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

27 króliki rasy White New Zeland

## 7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA<sup>1</sup>

Przygotowując projekt badawczy, sprawdziłem istniejącą wiedzę w zakresie objętym wnioskiem badawczym, w bazach danych PUBMED, MEDLINE, wykorzystując słowa kluczowe:

Cartilage/ chondrogenic potential /articular chondrocytes/ cartilage repair / cartilage defects /scaffolds / cartilage disease /rabbit joints/multiple perforations / subchondral bone /tissue engineering /knee joints /microfracture.

Na tą chwilę nie wypracowano złotego standardu leczenia urazowych uszkodzeń chrząstki stawowej u człowieka..

Jedną z metod jest wykonywanie ubytków w powierzchni stawowej z następującą bezpośrednio po nich implantacją podłoża przestrzennego podczas mało inwazyjnej artroskopii. Podłoża obecnie stosowane nie są uniwersalne. Są drogie przez co mało dostępne i rzadko stosowane. Trwają prace, aby stworzyć i wyprodukować podłoża do zastosowania mało inwazyjnego, tanie, a zarazem spełniające biomechaniczne wymagania.

---

<sup>1</sup> Przy wypełnianiu wzorować się na instrukcji wypełniania wniosku W1 punkt. 8

Nagromadzony materiał badawczy pozwala na stwierdzenie, że scaffoldem spełniającym oczekiwania może być jedna z membran wybranych do doświadczenia. Istotnym walorem badanych podłoży jest również fakt, iż w przeciwieństwie do podłoży kolagenowych lub chitozanowych, nie tracą one swej wytrzymałości w stanie wilgotnym, a ich trwałość jest większa od kolagenowego.

Brak jest natomiast jednoznacznych danych jak będą funkcjonowały membrany po implantacji, kiedy będą ulegały biodegradacji. Brak również danych dotyczących szkodliwych skutków ich stosowania.

Uzyskanie danych z proponowanego projektu pozwoli na:

- odpowiedź, czy wybrane membrany również spełniają wymagania aby stać się podłożem dla chondrocytów
- potwierdzenie, iż znacznie lepsze rezultaty uzyskujemy w przypadku przeszczepiania pustego scaffoldu niż przy pozostawianiu ubytku bez niego;
- wykorzystanie zdobytej wiedzy do zaplanowania modelu badań klinicznych z użyciem membran, a w przyszłości do zastosowania ich w leczeniu uszkodzeń chrząstki u ludzi.

Dzięki wynikom rozprawy doktorskiej dr T.Jakutowicza (*Leczenie uszkodzeń chrząstki stawowej u królików z wykorzystaniem przeszczepów chondrocytów auto - i allogenicznym – badania porównawcze*) jesteśmy w stanie zmniejszyć liczebność królików poddanych badaniom.

### **Zasada zastąpienia - REPLACEMENT**

W niniejszym projekcie chciałbym zbadać efektywność leczenia uszkodzeń chrząstki stawowej. Nie jest możliwe odwzorowanie środowiska eksperymentalnego bez wykorzystania zwierząt, brak jest odpowiednich modeli niezwierzęcych. Wybór królików uzasadnia istniejące podobieństwo morfologiczne i funkcjonalne chrząstki stawowej tegoż zwierzęcia i ludzkiej, a także stwarza możliwość porównania wyników z wynikami w światowym piśmiennictwie.

### **Zasada ograniczenia - REDUCTION**

Badanie zostanie przeprowadzone na najniższej możliwej liczbie zwierząt w poszczególnych grupach, która zapewni osiągnięcie celu statystycznego i badawczego

### **Zasada udoskonalania - REFINEMENT**

Wszystkie procedury zaplanowano w ten sposób, aby ograniczyć do minimum ból, cierpienie, dystres dla zwierząt. Dodatkowo w celu zmniejszenia dotkliwości doświadczenia zdecydowano o jednoetapowym wykonaniu ubytku i implantacji membrany. Skróci to także całociowy czas pooperacyjny, ilość wymaganych iniekcji oraz znieczuleń i ich niekorzystnego wpływu na króliki.

8. Projekt jest objęty oceną retrospektywną

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