

NIETECHNICZNE STRESZCZENIE DOŚWIADCZENIA

1. Tytuł projektu

„Wpływ miedzi w diecie (CuCO_3 , nanocząsteczki) z wyjaśnieniem mechanizmów działania w obrębie mięśni gładkich naczyń krwionośnych i śródbłonka naczyniowego oraz status oksydoredukcyjny w organizmie szczura w odpowiedzi na protekcyjne działanie resweratrolu i EPA/DHA”

2. Czas trwania projektu **XI 2017- X 2018**

3. Słowa kluczowe (maksymalnie 5 słów): *thoracic aorta*, *endothelium*, *nanocząsteczki*, *miedź*, **szczur**

4. Cel projektu (art. 3 ustawy) **A. Badania podstawowe.**

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 doświadczenia na szczurach laboratoryjnych jest pogłębienie wiedzy odnośnie mechanizmów działania miedzi w postaci nanocząsteczek tj. o średnicy rzędu 5 i 40 nm na naczynia krwionośne. Poprzednie badania wykazały szkodliwy wpływ miedzi o średnicy 40 nm, natomiast mechanizm szkodliwego działania nie został wyjaśniony. Dodatkowo diety zostaną suplementowane związkami o udowodnionym działaniu ochronnym na naczynia, za pomocą resweratrolu i kwasów tłuszczowych wielonienasyconych EPA i DHA.

Planowane doświadczenie ma służyć poznaniu właściwości omawianych postaci miedzi, szczególnie pod kątem ich wpływu na układ naczyniowy. Dodatkowo chcemy określić ewentualny wpływ protekcyjny resweratrolu i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych EPA i DHA na niekorzystne działanie miedzi o wielkości cząstek 40 nm w obrębie układu naczyniowego.

6. LICZBA ORAZ GATUNKI ZWIERZĄT PLANOWANYCH DO WYKORZYSTANIA W DOŚWIADCZENIU

W planowanym doświadczeniu wykorzysta się szczury Wistar Cmdb:Wi CMDB; nomenklatura: Wistar Cmdb:Wi CMDB. Planowana liczba zwierząt do wykorzystania zakłada liczebność jednej grupy eksperymentalnej w danej procedurze $n = 9$, natomiast całkowita liczba zwierząt planowych do wykorzystania $n = 81$.

7. OPIS UWZGLĘDNIENIA ZASAD ZASTĄPIENIA, OGRANICZENIA I UDOSKONALENIA

Zgodnie z art. 4 Dyrektywy 2010/63/EU oraz art. 5 ust. 1 Ustawy z dnia 15 stycznia 2015 r. o ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych:

zasada **zmniejszenia** została spełniona poprzez następujące działania:

- dogłębne studia literaturowe oraz wykorzystanie wcześniejszych badań własnych nad nano-miedzią. Nie zostaną zatem powtórzone wcześniej wykonane i dobrze udokumentowane (opublikowane) doświadczenia;
- w obliczeniach zostanie wykorzystana odpowiednia metoda statystyczna;
- preparaty, które zostaną wykorzystane jako składniki diet dla szczurów, są wystarczająco scharakteryzowane pod względem składu chemicznego, co pozwoli na uzyskanie zakładanego udziału w diecie. Nie będzie zatem potrzeby powtarzania doświadczenia z powodu nieodpowiedniego składu diety eksperymentalnej. Żadne zwierzę laboratoryjne nie będzie zatem zmarnowane powodu niedociągnięć na etapie planowania badań.

zasada **zastąpienia** została spełniona poprzez następujące działania:

- dostępne testy in vitro nie pozwalają właściwie ocenić wpływu składników diet na metabolizm organizmów wyższych. Z tych względów testy in vivo są niezbędnym etapem badań. Jednakże, na etapie planowania doświadczenia zostały przeprowadzone wstępne testy in vitro polegające na pomiarze zdolności hamowania reakcji oksydacyjnych przez różne połączenia miedzi resweratolu i EPA/DHA.

zasada **udoskonalenia** została spełniona poprzez następujące działania:

- zgodnie z tą zasadą dokonano wyboru procedur i czynności, które przynosząc zakładany efekt badawczy przysporzą zwierzętom jak najmniej stresu i cierpienia;
- nasze wcześniejsze 4 tygodniowe badanie z użyciem nano – miedzi nie wykazało pojawienia się cierpienia czy poważnych działań niepożądanych. Wskazaliśmy jedynie na niewielki wzrost ciśnienia tętniczego w przypadku nano miedzi, zwiększoną akumulację w tkankach;
- nasze zadanie badawcze ma na celu potwierdzenie naszych przypuszczeń o przydatności modelu badawczego na szczurach z wykorzystaniem nanocząstek miedzi w badaniach nad fizjologią układu naczyniowego;
- ponadto diety zostały wzbogacone o związki prozdrowotne, o działaniu wzmacniającym i ochronnym na naczynia krwionośne, takie jak tran oraz preparat otrzymany ze skórek winogron (potwierdzenie przydatności modelu badawczego);
- zwierzęta będą utrzymywane w nowoczesnej zwierzętarni z kontrolowanymi warunkami środowiskowymi (temperatura $22 \pm 1^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna $\pm 60\%$, wymiana powietrza $20\times/\text{h}$, 12 h dnia i nocy) ze stałym dostępem do wody i diet doświadczalnych;
- od momentu urodzenia, zwierzęta są przyzwyczajane do ręki człowieka, tak aby następne manipulacje przysparzały jak najmniejszy poziom stresu.
- wszelkie czynności związane z anestezją i humanitarnym uśmiercaniem będą wykonywane zgodnie z przyjętymi zasadami obowiązującej Dyrektywy 2010/63/EU, przez przeszkolone osoby z długoletnim stażem pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi;
- do momentu rozpoczęcia właściwych etapów poszczególnych procedur, zwierzęta będą miały zapewnione urozmaicone warunki bytowania (gryzaki, schowki), zgodnie z załącznikiem III Dyrektywy 2010/63/EU.

