

Praca dyplomowa inżynierska

Emulsji do zastosowań farmaceutyczno-kosmetycznych

Autor: Agata Gregorek

Nr albumu: 283153

Promotor: prof. uczelni dr hab. inż. Ewa Dłuska

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Maria Magdalena Ordak

Rok akademicki: 2019/2020



Wprowadzenie

Potrzeby aktualnego rynku zdrowia i pielęgnacji sprawiają, że wiele preparatów łączy w sobie cechy niezbędne do zastosowań kosmetycznych, farmaceutycznych i medycznych. W nowoczesnych technologiach produktów farmaceutycznych dużą uwagę przyciągają ciekłe układy rozproszone skali nano i mikro oraz ich formy stałe tj. mikro i nanoczatki. Wykorzystanie tych układów jest możliwe dzięki zamykaniu w ich strukturze zarówno substancji o charakterze hydrofobowym jak i/lub hydrofilowym oraz możliwości kontrolowania szybkości ich uwalniania. Mikro- i nanoemulsje, emulsje wielokrotne oraz ich formy zestalone pełnią istotną rolę w grupie funkcjonalnych nośników substancji czynnych. W medycynie i farmacji są wykorzystywane w profilaktyce, diagnostyce i terapii chorób, między innymi nowotworów i chorób cywilizacyjnych np. cukrzycy. Emulsje wielokrotne dzięki możliwości adsorpcji na powierzchni kropeł molekuł targetujących umożliwiają selektywne dostarczanie leków do tkanek nowotworowych przy minimalizacji uszkodzeń tkanek zdrowych. Emulsje te stanowią unikalne systemy dostarczania leków, ponieważ np. umożliwiają jednoczesną enkapsulację dwóch lub większej liczby leków w różnych domenach fazy układu rozproszonego.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było przedstawienie wybranych farmaceutyczno-kosmetycznych zastosowań emulsji wielokrotnych jako emulsji dermatologicznych w tym terapii antynowotworowych. Zadaniem badawczym było wyznaczenie i analiza charakterystyki emulsji wielokrotnych wytworzonych metodą dwustopniową jako potencjalnych trójfazowych emulsji dermatologicznych.

Zakres pracy obejmował:

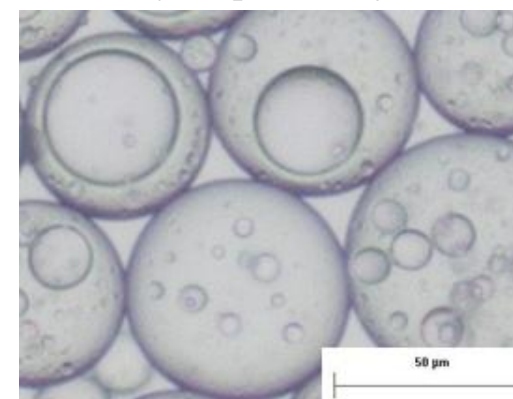
- Opis i charakterystyka struktur emulsji prostych i wielokrotnych.
- Przegląd i analizę danych literaturowych dotyczących wykorzystania emulsji wielokrotnych włączonych do terapii przeciwnowotworowych w celu pielęgnacji skóry w trakcie i po radioterapii oraz w leczeniu atopowego zapalenia skóry.
- Analizę wyników badań wytwarzania emulsji wielokrotnych metodą dwustopniową w celu wyznaczenia charakterystyki potencjalnych emulsji dermatologicznych.

Część teoretyczna

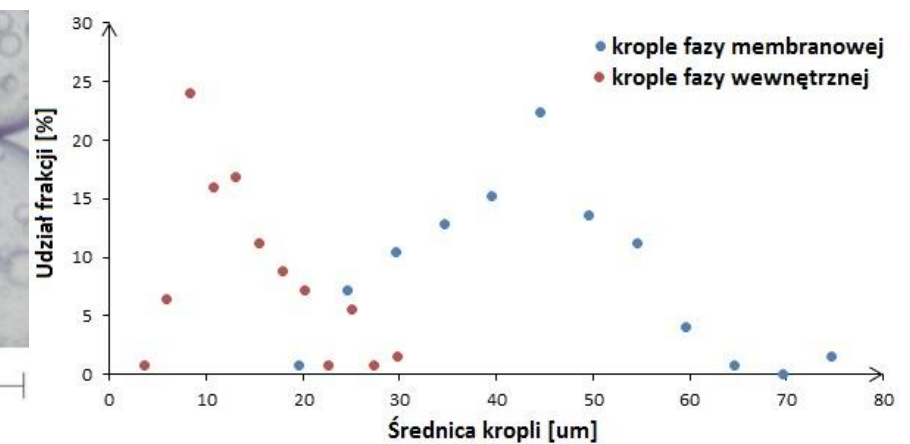
W tej części pracy dokonano przeglądu danych literaturowych dotyczących wykorzystania emulsji wielokrotnych w terapiach przeciwnowotworowych, w celu pielęgnacji skóry w trakcie i po radioterapii oraz w leczeniu atopowego zapalenia skóry.

Część doświadczalna

Układy emulsji wielokrotnych typu W/O/W i O/W/O, które zostały zbadane, wytworzono metodą dwustopniową. W pierwszym stopniu wytworzono emulsję prostą (pierwotną) typu W/O lub O/W. Emulsję wielokrotną otrzymano w drugim stopniu w wyniku rozproszenia emulsji prostej, otrzymanej w pierwszym stopniu, w odpowiedniej fazie ciągłej. W celu otrzymania układów emulsji użyto homogenizator Xenox 40/E, D-54518 Niersbach, 12V o zakresie liczby obrotów: 5000-20 000 obr/min z zasilaczem Xenox AC/DC NO 68505-01 oraz trzy końcówki firmy VERTO. Badanie wytworzonych układów emulsyjnych polegało na wyznaczeniu wielkości kropeł faz membranowej i wewnętrznej oraz stopnia ich polidispersyjności. W tym celu analizowano obraz mikroskopowy struktury kropeł za pomocą mikroskopu optycznego Olympus BX60 oraz kamery Olympus Camedia S.C.50 (Rys. 1). Analizując charakterystykę wytworzonych układów emulsji wielokrotnych porównywano wielkości charakterystyczne układów takie jak: średnice Sautera oraz indeks polidispersyjności odwołując się do proporcji faz $W_1/O:W_2$ oraz warunków wytwarzania emulsji (Rys. 2). Dodatkowo analizie poddano obraz mikroskopowy struktury kropeł emulsji.



Rys. 1 Przykładowe zdjęcie struktury emulsji wielokrotnej



Rys. 2 Przykładowy rozkład rozmiarów średnic kropeł emulsji wielokrotnej

Wnioski

W pracy omówiono przykłady farmaceutyczno-kosmetycznych zastosowań układów emulsyjnych w skojarzonych terapiach antynowotworowych do ochrony i pielęgnacji skóry w trakcie i po radioterapii oraz w leczeniu atopowego zapalenia skóry. Analizowane emulsje pod względem struktury, wielkości kropeł i rozkładu ich rozmiarów pozwalają wnioskować o możliwości ich zastosowań jako trójfazowe emulsje dermatologiczne do miejscowego wcierania i jednoczesnego dostarczania kilku substancji czynnych.