

mgr inż. Ilona Łojszczyk

Zakład Biotechnologii i Inżynierii Bioprocessowej
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Ciach

Promotor pomocniczy: dr inż. Beata Butruk-Raszeja

Rozprawa doktorska

Otrzymywanie mikrocząstek polimerowych do zastosowań medycznych

Streszczenie

Tematyka niniejszej pracy doktorskiej dotyczy inżynierii procesu wytwarzania biozgodnych mikrocząstek polimerowych. Celem prowadzonych badań było opracowanie procesu otrzymywania mikrocząstek, które mogłyby znaleźć zastosowanie w medycynie, np. w embolizacji guzów nowotworowych lub jako systemy dostarczania i uwalniania leków, w tym leków białkowych. Opracowana technologia wraz z modułem membranowym może stanowić alternatywę do obecnie znanych, skomplikowanych i wymagających układów.

Zakres badań obejmował skonstruowanie układu i modułu membranowego do wytwarzania mikrocząstek. Przeprowadzono analizę wpływu warunków prowadzenia procesu oraz składów roztworów polimeru i nierozpuszczalnika m.in. na rozkład średnic oraz morfologię uzyskiwanych struktur. W ramach pracy zbadano cytotoksyczność in vitro otrzymanych mikrocząstek oraz oceniano poziom ekspresji in vitro międzykomórkowej molekuly adhezyjnej-1. Ponadto mikrocząstki związano w bio- i hemozgodnej matrycy hydrożelowej. Przeprowadzono badania wydzielania z mikrocząstek substancji chemicznych i białek.

W efekcie prowadzonych doświadczeń opracowano technologię otrzymywania polimerowych mikrocząstek litych i porowatych. Określono składy roztworów polimeru i nierozpuszczalnika umożliwiające uzyskanie mikrocząstek o wąskim, zadanym rozkładzie średnic i preferowanej morfologii. Wytworzono mikrocząstki w dwóch zakresach wielkości. Mikrocząstki o małych rozmiarach (ok. 10–11 μm), które poprzez embolizację mogą wspomóc leczenie nowotworowe oraz mikrocząstki o większych rozmiarach (ok. 40 μm), które – związane w powłoce hydrożelowej powlekającej rusztowania – mogą w przyszłości stanowić spersonalizowaną, hybrydową protezę kości, np. żuchwy.

Słowa kluczowe: mikrocząstki, poli(kwas mlekowy), emulgowanie membranowe, hydrożel PVP, embolizacja, wydzielanie substancji.