

mgr inż. Aleksandra Kuźmińska

Zakład Biotechnologii i Inżynierii Bioprocessowej

Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechnika Warszawska

Streszczenie

Rozprawa doktorska w postaci spójnego tematycznie cyklu artykułów przedstawia wyniki badań, których celem było opracowanie procesu otrzymywania cylindrycznej struktury o zadanej morfologii oraz opracowanie procesów modyfikacji jej powierzchni. Zaproponowano dwa rodzaje modyfikacji powierzchniowej, które miały za zadanie zwiększyć bio- i hemozgodność wytworzonego rusztowania tkankowego.

Choroby układu krążenia są główną przyczyną zgonów na świecie. Z tego powodu rośnie zapotrzebowanie na protezy naczyń krwionośnych o małych średnicach. Ze względu na brak całkowicie biozgodnego materiału, który nie wywoła negatywnej odpowiedzi organizmu, poszukuje się nowych technik wytwarzania protez naczyniowych o małych średnicach, a także nowych technik modyfikacji ich powierzchni. Szczególnie istotnym aspektem jest zwiększenie hemozgodności powierzchni i/lub promowanie adhezji i wzrostu komórek śródbłonna ludzkiego.

Realizacja założonego celu badawczego wymagała doboru parametrów procesowych otrzymania cylindrycznych struktur metodą inwersji faz. Określono wpływ rodzaju i stężenia roztworu polimeru, rodzaju nierozpuszczalnika oraz czasu prowadzenia procesu na morfologię powierzchni wewnętrznej oraz właściwości mechaniczne. Wybrano także porogen, który zwiększył porowatość ogólną oraz średnią średnicę porów.

W efekcie prowadzonych doświadczeń opracowano metodę wolnorodnikowej reakcji modyfikacji powierzchni z wprowadzeniem kwasu akrylowego i krótkich sekwencji peptydowych. Zbadano wpływ poszczególnych parametrów reakcji (stężenia reagentów, temperatury i czasu prowadzenia reakcji) na ilość wprowadzonych grup karboksylowych. Poddano analizie interakcję materiałów z krwią oraz komórkami ludzkimi, ze szczególnym uwzględnieniem komórek śródbłonna ludzkiego. Udowodniono możliwość przeprowadzenia tej reakcji na powierzchni cylindrycznych struktur wytworzonych metodą rozdmuchu polimeru oraz inwersji faz.

Przeprowadzono również modyfikację powierzchni materiałów wytworzonych metodą inwersji faz z hydrożelem na bazie poli(winylopirolidonu). Zbadano wpływ stężenia reagentów na właściwości otrzymanego pokrycia. Udowodniono brak toksyczności warstwy hydrożelowej, a także potwierdzono jej wysoką hemozgodność.

Słowa kluczowe: protezy naczyniowe, poliuretan, modyfikacja powierzchniowa, inwersja faz, hemozgodność

Akmini