

Streszczenie

Obecnie na świecie poświęca się sporo uwagi różnego rodzaju skafoldom służącym podtrzymaniu wzrostu komórek dla celów biomedycznych lub biotechnologicznych. Jednocześnie zwraca się uwagę na aspekt antybakteryjny konstruowanych materiałów.

Celem niniejszej pracy było opracowanie nanokompozytowej membrany do immobilizacji materiału biologicznie aktywnego do zastosowań biomedycznych. Skonstruowano membrany z inkorporowanymi nanocząstkami złota lub srebra jako czynnikiem bakteriostatycznym do współpracy z wybranymi komórkami dla zastosowań w opatrunkach; zbadano funkcjonowanie komórek eukariotycznych na opracowanych membranach; oceniano wpływ wybranego czynnika bakteriostatycznego na właściwości fizykochemiczne membrany; badano wpływ funkcjonalizacji czynnika bakteriostatycznego na materiał biologiczny.

Praca składa się z części zawierającej przegląd literatury światowej oraz części eksperymentalnej. Moja praca eksperymentalna prowadzona była w kilku aspektach, w których wspólnym mianownikiem było wykorzystanie nanokompozytowych membran. W pierwszym aspekcie opracowałam i skonstruowałam kolagenową membranę z nanocząstkami srebra do współpracy z komórkami fibroblastycznymi. Zbadałam wybrane właściwości membran, jak również funkcjonowanie immobilizowanych w obrębie membran komórek modelowych - mysich fibroblastów w zależności od zawartości nanocząstek srebra w materiale. Parametry opracowanych membran kompozytowych umożliwiają przenikanie składników odżywczych i produktów komórkowych przez membranę. Z przeprowadzonych przeze mnie badań wynika, że do zastosowań biomedycznych można zarekomendować membrany kompozytowe na bazie kolagenu o zawartości nanocząstek srebra do 12,5 ppm. Drugim aspektem moich badań było porównanie membran zawierających nanocząstki złota lub srebra. Opracowałam powłoki na bazie polietylenoiminy z inkorporowanymi nanocząstkami złota lub srebra, niemodyfikowane lub modyfikowane hydroksyapatytem. Powierzchnia membran była analizowana przy użyciu skaningowej mikroskopii elektronowej, transmisyjnej mikroskopii elektronowej, skaningowej transmisyjnej mikroskopii elektronowej, spektroskopii rentgenowskiej z dyspersją energii. Do badania współpracy z materiałem biologicznym w opracowanych układach wykorzystywałam komórki linii ludzkich fibroblastów skórnych. Otrzymane wyniki wskazują, że badane membrany zawierające nanocząstki srebra lub złota są biozgodne w aspekcie cytotoxycywności i pozwalają na porównywalne funkcjonowanie immobilizowanych komórek ludzkich fibroblastów skórnych w eksperymencie 7-dniowym. Kolejnym aspektem moich prac była modyfikacja nanocząstek złota poli-L-lizyną i badanie ich wpływu na materiał biologiczny.

Ostatni, trzeci aspekt prowadzonych przeze mnie prac pozwolił stwierdzić, że membrany warstwowe polietylenoiminowo - hydroksyapatytowe z inkorporowanymi nanocząstkami złota oraz fulerolem mogą być stosowane jako podłoże do hodowli ludzkich komórek fibroblastów i osteoblastów, umożliwiając ich funkcjonowanie przy równoczesnym zapewnieniu właściwości bakteriostatycznych.