

## Streszczenie

Immobilizacja materiału biologicznego znajduje szereg zastosowań biomedycznych *in vivo* lub *ex vivo*, stwarzając możliwość naprawy, podtrzymania, zastąpienia bądź polepszenia funkcjonowania chorej tkanki lub narządu, co może pozwolić na realizację jednego z tych ważnych celów współczesnej medycyny. Immobilizacja komórek polega na częściowym lub całkowitym ograniczeniu swobodnego ruchu przy jednoczesnym zapewnieniu transportu składników odżywczych, produktów przemiany materii oraz substancji produkowanych przez komórki. Podstawowymi formami immobilizacji jest immobilizacja wewnątrz nośnika lub na nośniku.

Celem niniejszej pracy było opracowanie zestawu biozgodnych, nanocienkich membran do immobilizacji materiału biologicznego dla skonstruowania układów do regulacji procesów biologicznych, w tym wspomagania selektywnego wzrostu komórek.

W swojej pracy badawczej skupiałam się głównie na konstrukcji układów zbudowanych z immobilizowanych komórek w obrębie nanocienkich membran polielektrolitowych, jak również badaniu właściwości materiałów służących do produkcji opracowanych przeze mnie membran. Moje badania prowadzone były dwutorowo. Z jednej strony wykorzystywałam szczególnie przypadek immobilizacji – nanopłaszczanie - nanoenkapsulując macierzyste komórki miazgi zęba (DPSC) (ang. *Dental Pulp Stem Cells*). Z drugiej strony unieruchamiałam izolowane, szurcze płodowe komórki neuralne na skafoldzie zbudowanym z nanocienkiej, polielektrolitowej membrany.

Wyniki badań dotyczących immobilizacji komórek DPSC pozwoliły stwierdzić że nanocienka wielowarstwowa membrana polielektrolitowa zawierająca warstwę z modyfikowanego alginianu z inkorporowaną białkiem A oraz fulerenołem jest biozgodna w aspekcie cytotoksyczności, oraz pozwala na funkcjonowanie enkapsulowanych komórek macierzystych miazgi zęba *in vitro*.

Z uwagi na fakt, że opracowany przeze mnie układ mający służyć do wspomagania odbudowy miazgi zęba, zawierający nanocienką membranę, przewidziany jest m.in. jako element systemu do współpracy z materiałami stomatologicznymi, konieczne było przeprowadzenie badań funkcjonowania komórek w ich obecności. Pozwoliło to na wyodrębnienie najkorzystniejszych do tego typu współpracy materiałów stomatologicznych. W równoległe prowadzonych badaniach, w ramach których opracowałam i zbadałam wielowarstwą nanopowłokę do immobilizacji komórek neuralnych, stwierdzono, 5

że nanocienka wielowarstwowa membrana polielektrolitowa, w której warstwę podstawową stanowi warstwa zbudowana z polielektrolitów pochodzenia naturalnego, w tym z polisacharydów lub rozgałęzionych polielektrolitów syntetycznych pozwala na podtrzymanie funkcji neuronów *in vitro*, oraz pozwala na selektywny wzrost komórek neuralnych *in vitro*.