

Streszczenie

Głównym celem pracy było opracowanie metody otrzymania oraz charakterystyka nowych, biogodnych materiałów kompozytowych o osnowie polimerowej na bazie poli(winylopirolidonu) oraz żelatyny z dodatkiem serum albuminy wołowej i kwasu asparaginowego wzmocnionej cząstkami fosforanów wapnia do zastosowań w inżynierii tkankowej do rekonstrukcji ubytków tkanki łącznej oporowej, ze szczególnym uwzględnieniem chrząstek. Praca ta porusza aktualny temat związany z rozwojem nowych, funkcjonalnych materiałów biomedycznych, spełniających wysokie wymagania biogodności.

Pierwszy etap prac koncentrował się na otrzymaniu fosforanów wapnia będących komponentem matrycy ceramiczno-polimerowych, który zakładał wykorzystanie skorupki jaj kurzych oraz kości zwierzęcych jako materiałów wyjściowych. Finalnie otrzymano proszki ceramiczne spełniające podstawowe wymagania normowe związane z zawartością metali ciężkich oraz stosunku molowego Ca/P oraz zróżnicowanych parametrach powierzchni właściwej, która jest istotna z punktu widzenia zastosowań biomedycznych.

Drugi etap badań zakładał przeprowadzenie szeregu eksperymentów związanych z opracowaniem metody otrzymywania kompozytów w oparciu o proces sieciowania promieniowaniem UV z wykorzystaniem czynnika sieciującego PEGDA (M_n 700) oraz fotoinicjatora (2-hydroksy-2-metylopropiofenonu). Zakres prac ukierunkowany był na doborze składu, odpowiedniego stosunku ilości zastosowanego fotoinicjatora do czynnika sieciującego oraz warunków prowadzenia reakcji. Kolejny etap zakładał wprowadzenie do wyselekcjonowanych układów fazy ceramicznej oraz dokonanie pełnej charakterystyki właściwości uzyskanych materiałów (FT-IR, SEM, TG), a także ze względu na potencjalne zastosowanie, przeprowadzono badania mechaniczne w zakresie sztywności, wytrzymałości mechanicznej na ściszenie i statycznego rozciągania oraz chropowatości. Dokonano również oceny cytotoksyczności i właściwości prozapalnych na poziomie *in vitro*.

Na podstawie przeprowadzonych badań zaobserwowano, że sieciowanie układów zawierającego PEGDA w stosunku 1:0,16 (v/v do całkowitej objętości mieszaniny) i fotoinicjatora 1:0,025 (v/v) pozwoliło na otrzymanie trwałych struktur polimerowych, które zapewniły odpowiednią wytrzymałość mechaniczną materiałów. Na skutek

wprowadzenia materiału ceramicznego następowała zmiana struktury powierzchni próbek. Wykonane pomiary stereometryczne są również spójne z parametrami chropowatości materiałów kompozytowych, które w stosunku do wartości wyjściowych matryc polimerowych są wyższe. Wyniki testów biokompatybilności wykazały, że otrzymane materiały kompozytowe nie wykazują właściwości prozapalnych oraz nie wpływają negatywnie na morfologię komórek. Co więcej, przeżywalność zastosowanej linii komórkowej po kontakcie z próbkami zawierającymi opracowane fosforany wapnia, przekracza wartość 80%, dzięki czemu stają się odpowiednie do dalszych badań aplikacyjnych w inżynierii tkankowej.