

10.05.2024

dr Adriana Gilarska

Katedra Fizyki Ciała Stałego

Tytuł wystąpienia:

Wielofunkcyjne nanokompozyty do zastosowań w inżynierii tkankowej kości

Streszczenie:

Inżynieria tkankowa jest dziedziną medycyny regeneracyjnej, jej założeniem jest zastępowanie brakujących bądź uszkodzonych tkanek właściwie zaprojektowanym biomateriałem, stymulującym odbudowę odpowiednich struktur organizmu. W przypadku poważnego uszkodzenia tkanki, zniszczone zostają nie tylko komórki, ale także macierz zewnątrzkomórkowa (ECM - *extracellular matrix*). Macierz zewnątrzkomórkowa stanowi naturalne rusztowanie dla komórek, z którymi tworzy tkankę. Dlatego też nową tkankę tworzy się na bazie komórek, które są osadzone na odpowiednim substytucie ECM, co pozwala na wspomaganie rozwoju tkanki. Trójwymiarowymi substytutami ECM są tzw. skafoldy, czyli sztuczne rusztowania komórkowe. Dobrze zaprojektowane, powinny być korzystną konstrukcją dla adhezji, namnażania oraz różnicowania się komórek, przez co mogą spełniać równocześnie wiele istotnych funkcji. Obecnie powszechnie rozwijanym podejściem jest projektowanie materiałów nowej generacji, jakimi są funkcjonalne nanokompozyty.

W ramach prezentacji przedstawione zostaną wyniki badań dotyczących otrzymywania i scharakteryzowania nanokompozytów, potencjalnie przydatnych jako rusztowania (skafoldy) do hodowli komórkowych dla potrzeb inżynierii tkankowej, w szczególności do regeneracji tkanki kostnej. Opracowywane nanokompozyty są oparte na matrycy hydrożelowej, w której rozpraszane są dodatkowe komponenty nieorganiczne, tworząc stabilne strukturalnie materiały o pożądanych właściwościach, zależnych od składu nanokompozytów. Zaprezentowane zostaną dwie główne koncepcje: (1) nanokompozyt bazujący na matrycy hydrożelowej z rozproszonymi cząstkami krzemionki do zastosowań w formie wstrzykiwalnej z możliwością wspomagania leczenia zmian osteoporotycznych oraz (2) nanokompozyt magnetyczny bazujący na matrycy hydrożelowej z rozproszonymi nanocząstkami magnetycznymi do zastosowań w formie gotowej usieciowanej struktury z możliwością wspomagania regeneracji zewnętrznym polem magnetycznym. Otrzymane nanokompozyty charakteryzowano pod kątem właściwości fizykochemicznych i biologicznych istotnych z punktu widzenia inżynierii tkankowej.