

## **Biodegradowalne biomateriały do rekonstrukcji kości – projektowanie, synteza, mikrostruktura i modyfikacja**

Anna Sobczyk-Guzenda, Patrycja Szczepańska, Natalia Działocka, Hieronim Szymanowski, Marta Kamińska, Sebastian Lipa

Instytut Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny  
Politechnika Łódzka

### Streszczenie:

Celem badań przedstawionych w niniejszej pracy było zbadanie wpływu stosunku molowego reagentów stosowanych w syntezie poliuretanów (PU) na właściwości otrzymanych polimerów, w celu umożliwienia wykorzystania tego materiału w inżynierii tkanki kostnej jako nieporowatych i porowatych substytutów do rekonstrukcji tkanki kostnej gąbczastej oraz leczenia złamań kompresyjnych kręgow.

Do syntez wykorzystano: poli( $\epsilon$ -kaprolakton)diol, heksametyleno-1,6-diizocyjanian (HDI) oraz butan-1,4-diol. Skład molowy monomerów dobrano tak, aby uzyskać udział segmentów twardych (HS) w zakresie od 17,6 do 32,0%. Ponadto w ostatnim etapie sieciowania PU zastosowano dwie temperatury inkubacji 80 oraz 40°C.

Otrzymane próbki poddano badaniom struktury chemicznej z wykorzystaniem spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR), analizie właściwości cieplnych za pomocą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC), badaniom zwilżalności powierzchni oraz oznaczeniu swobodnej energii powierzchniowej. Dodatkowo określono właściwości mechaniczne i biologiczne.

Wyniki wskazały, że PU zawierający 25,5% HS wykazywał najwyższy stopień separacji faz oraz najbardziej korzystne właściwości do zastosowań biomedycznych, co czyni go głównym kandydatem do dalszego opracowania kompozytów.

Spienione kompozyty otrzymano z wykorzystaniem mikrohydroksyapatytu jako dodatku ceramicznego. Ze względu na dużą powierzchnię właściwą dodatek ten nie tylko pełnił funkcję składnika bioaktywnego, ale również działał jako nośnik wody pełniący rolę porogenu. Badania wykazały, że kompozyty inkubowane w temperaturze 40°C wykazywały najbardziej korzystne właściwości mechaniczne i fizykochemiczne do zastosowań w inżynierii tkanki kostnej.