

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИНТЕЗУ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ

Саввова О.В., Брагіна Л.Л., Бабіч О.В.

Національний технічний університет

“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

Завдяки унікальній здатності поєднуватися з живою кістковою тканиною та утворювати з нею міцний біохімічний зв'язок біоситали та матеріали на їх основі є найбільш ефективними серед інших чисельних неорганічних матеріалів, які використовуються для виготовлення кісних імплантатів та ендопротезів у травматології, щелепно-лицьовій хірургії, стоматології та інших областях кісного ендопротезування.

З метою досягнення високих медико-біологічних, хімічних, механічних та технологічних властивостей при одержанні біоситалів використовують кальційсилікофосфатні стекла зі співвідношенням Са/Р від 1 до 2. Термообробка даних стекел призводить до виділення у якості основних кристалічних фаз фосфатів кальцію, які відповідають за біосумісність, та силікатів кальцію, які сприяють підвищенню механічної міцності.

Сучасні тенденції синтезу біоситалів спрямовані на вирішення проблеми одночасного забезпечення високої біосумісності та механічної міцності та тріщиностійкості. Високі механічні властивості досягаються шляхом спрямованої орієнтації кристалів або армуванням волокнами, керамічними, металевими та дисперсними частками. Підвищення біосумісності досягається шляхом кристалізації біорезорбуючих фаз ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, NaCaPO_3 , $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$), а також створенням мікропоруватої структури матеріалу з діаметром пор 150 – 500 мкм.

На сьогоднішній день при одержанні поруватих біоситалів використовують різні технології та методи синтезу. Так, відомими методами для технології скла є витравлювання розчинної складової ліквуючих скляних волокон, спінювання в'язкого розплаву скломаси, спікання вузькофракційних порошків скла, спікання порошків скла у присутності газоутворювача, використання методів вигоряючих додатків та дублювання полімерної матриці. Також для отримання поруватих ситалів перспективною є золь-гель технологія, яка полягає у ліквацийному розділенні гелю та спінюванні гелю.

Найбільш перспективним є використання біоситалів та матеріалів на їх основі при заліковуванні дефектів та деформацій кістки, при створенні нових структур та протезуванні в ортопедичній хірургії, при розробці неметалевих з'єднувальних елементів кісних дефектів.