

ОСОБЛИВОСТІ ЗАРОДКОУТВОРЕННЯ КРИСТАЛІВ АПАТИТУ НА ПОВЕРХНІ КАЛЬЦІЙСИЛІКОФОСФАТНИХ СКЛОМАТЕРІАЛІВ

Саввова О.В., Бабіч О.В., Фесенко О.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

На сьогоднішній день розробка біоматеріалів для відновлювальної медицини є невід'ємною часткою програми охорони здоров'я та покращення якості життя населення. Однак існуючі склокристалічні матеріали для замісної хірургії характеризуються тривалими строками зрощування з кісткою та не можуть використовуватися під дією значних навантажень на неї. Тому актуальним є створення біоактивних матеріалів зі скороченими термінами зрощування з кісткою та міцносними властивостями, наближеними до властивостей природної кістки, що дозволить скоротити реабілітаційний період, знизити вартість лікування та підвищити конкурентну спроможність вітчизняних матеріалів для ендопротезування.

Необхідна умова прояву біоактивності кальційфосфатних матеріалів полягає в забезпеченні міцного зв'язку біоматеріалу з кісткою. Механізм даного процесу реалізується, як комплекс поверхневих явищ, спрямованих на утворення на поверхні матеріалу перехідної аморфно-кристалічної зони, яка включає полікристалічний кальційфосфатний шар з апатитоподібною структурою, що є близькою до структури кісткового гідроксиапатиту.

Метою роботи є встановлення особливостей зародкоутворення кристалів апатиту на поверхні кальційфосфатних склокристалічних матеріалів *in vitro*.

Результати дослідження структури та хімічного складу поверхневих шарів розроблених матеріалів після витримки у фізіологічних рідинах дозволили встановити механізм осадження апатитоподібного шару на їх поверхні. На першому етапі спостерігається утворення шару силікагелю з подальшим формуванням наноструктур сферолітів та їх злиття у гребні, що є свідченням формування аморфного фосфату кальцію та наступним вирівнюванням поверхні з пошаровою структурою покриття як прояву кристалізації нестехіометричного гідроксиапатиту (нГАП).

Встановлено, що стимулювання гомогенного та гетерогенного зародкоутворення кристалів ГАП та КАП за рахунок ініціюючого впливу нуклеаторів Si—ОН та Ti—ОН та шляхом забезпечення співвідношення елементів Ca : P = 1,4÷2,58 на поверхні дослідних матеріалів *in vitro* створює умови для утворення на поверхні аморфного фосфату кальцію зі співвідношенням елементів Ca : P = 0,82÷0,87.

Підвищення співвідношення Ca / P = 5,0 на поверхні розроблених матеріалів призводить до формування н ГАП зі співвідношенням елементів Ca : P = 1,6 з вмістом карбонатних, хлоридних та фторидних груп *in vitro*, який відповідає складу нативної кістки.

За результатами проведених досліджень встановлено перспективність застосування розроблених кальційсилікофосфатних склокристалічних матеріалів як основи для одержання імплантатів для щелепно-лицевої хірургії.