

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Мельников Е.С., Иванова А.А.

Научный руководитель: Сурменев Р.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры
теоретической и экспериментальной физики Томского

политехнического университета, г.Томск

E-mail: melnikov.evgeniy92@mail.ru

Данная работа посвящена исследованию серебросодержащего кальций-фосфатного покрытия (Ag-ГА) для создания биоактивных поверхностей металлических имплантатов, проявляющих так же антибактериальные свойства.

Покрывтия напылялись методом ВЧ-магнетронного распыления многокомпанентной мишени, приготовленной по керамической тенологии из Ag-ГА порошка. Прекурсор был изготовлен метод механохимического синтеза.

Результаты сканирующей электронной микроскопии показали образование покрытия с островковой морфологией и столбчатой структурой в поперечном сечении. Наличие Са, Р, О и Ag в покрытии Ag-НА было подтверждено рентгено-дисперсионным анализом. Отношение Са / Р сформированных покрытий составило 1,6.

РФА позволил установить, что на рентгенограмме Ag-ГА покрытия отсутствуют пики серебра. При этом расчет методом Ритвельда показал увеличение параметров кристаллической решетки ГА в покрытии, в сравнении с объемной решеткой ГА из базы данных ICDD. Обнаруженный эффект может служить признаком того, что серебро входит в структуру ГА при формировании покрытия. Катионное замещение кальция на серебро, приводит к увеличению параметров решетки в силу разности атомных радиусов элементов. Другим доказательством этого служат данные ИК-спектроскопии, которые показали наличие линий всех химических групп, характерных для ГА. При этом интенсивность линий ОН уменьшается в Ag-ГА покрытии по сравнению с колебанием ОН группы в материале мишени. В литературе известны данные, доказывающие, что изменение интенсивности колебания ОН группы происходит при катионном замещении Ca^{2+} ионом с меньшим зарядом.

Таким образом, методом ВЧ-магнетронного напыления было сформировано Ag-НА покрытие. Преимуществом данного подхода является возможность формирования биоактивного покрытия, содержащего антибактериальное серебро. Данное покрытие перспективно использовать для модифицирования поверхности металлических дентальных имплантатов.