

ПОРИСТЫЕ КАЛЬЦИЙ-ФОСФАТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОСТНОЙ ТКАНИ

Горшенёв В.Н.¹, Ольхов А.А.¹, Поздняков М.А.¹, Яковлева М.А.¹, Ивашкевич С.Г.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук,
119334, Москва, ул. Косыгина, 4,
e-mail: gor@sky.chph.ras.ru

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

Создание новых пористых биоматериалов с широким спектром физико-химических характеристик и медико-биологических свойств для замещения дефектов костной ткани является актуальной задачей в челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. Разработаны кальций-фосфатные композиции (КФК) в виде паст, термопластичные филаменты, нетканые волокнистые материалы из биodeградируемых природных и синтетических полимеров. Внедрены в практику методы механоакустической, ультразвуковой активации реакционных смесей, методы 3D-печати и электроформования волокон. Такие материалы и методы составляют элементную базу для построения тканеинженерных конструкций с неоднородной архитектурой. Предполагается, что при восстановлении сложных переломов костной ткани вторичным костным соединением, мультипотентные клетки участвуют в формировании новой костной ткани. В такой системе живые клетки находятся внутри сложно структурированного матрикса внеклеточного вещества, которое клетки синтезируют и подвергают деструкции, создавая необходимую микроструктуру всей системы. Как правило, медицинское изделие, даже способное к биодеградации, является лишь односоставной нединамической системой. По данным компьютерной томографии создаётся 3D-модель челюсти с дефектом. Программными средствами формируется модель костного имплантата замещающего данный дефект. Имплантат точно повторяет контуры дефекта и восполняет необходимый объём костной ткани. Внутренняя структура имплантата имеет балочную трёхмерную структуру латтис. Печать кортикального (наружного) каркаса имплантата осуществляли прутком полилактида. Формирование губчатой (внутренней) части модели костного имплантата челюсти проводили гидроксиапатитовой пастой. Изготовление индивидуальных имплантатов на основе полимерных КФК насыщенных биоактивными соединениями (лекарственные средства, стволовые клетки) способствуют направленной костной регенерации.

Работа выполнялась при финансовой поддержке РФФИ Проект № 15-29-04862.