

ПОЛУЧЕНИЕ КОСТНОЗАМЕЩАЮЩИХ ИМПЛАНТАТОВ НА ОСНОВЕ КАЛЬЦИЕВЫХ ФОСФАТОВ И ПОЛИЛАКТИДА МЕТОДОМ 3D-ПЕЧАТИ

Гага А. С.

МБОУ лицей при Томском политехническом университете, 634050,
Томская область, г. Томск, ул. Аркадия Иванова, 4
e-mail: [nastyagaga.1999@mail.ru](mailto:nastyagaga1999@mail.ru)

Сегодня производство имплантатов во многом идет рядом с развитием аддитивных технологий, при этом в медицине все чаще возникает необходимость реконструкции участков костной ткани и фрагментов опорно-двигательной системы. Ведётся активный поиск биосовместимых материалов, направленных на коррекцию костных травм, однако, доступность и экспрессное производство отсутствует. При обширных дефектах костей требуются использования имплантатов со сложной геометрией, которую можно получить при помощи рентгеновской томографии и 3D-печати технологией FDM индивидуальных протезов для каждого пациента.

Внутри структура человеческой кости представляет собой пористую матрицу, состоящую из микроскопических систем костных трубок, вставленных друг в друга, преимущественно состоящих из кристаллического гидроксиапатита (ГАП) [1]. За основу композита был выбран кристаллический ГАП, полученный по разработанной ранее технологии [2] и L, D-полилактид [3], ввиду использования в 3д-печати как одного из самых крупных видов биоразлагаемых полимеров.

Были подобраны пластифицирующие добавки для упрочнения конечных свойств композита, а также улучшения реологических свойств шликера при печати. Сами добавки являются нетоксичными для организма и, будучи введенными в композит, снижают риск отторжения и повышают приживаемость имплантата.

Получен композит на основе кальциевых фосфатов, сходных составом с костью, и полилактида, имеющий достаточную прочность для использования в специальных областях восстановительной хирургии и пригодный для печати на 3д-принтере.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rittweger J., Beller G.. bone-muscle strength indices for the human lower leg. Bone Elsevier Science Publishing Company, Inc. Vol. 27, № 2, 2000, p 319-326.
2. N. E. Toropkov et al Influence of synthesis conditions on the crystallinity of hydroxyapatite obtained by chemical deposition 2016 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. Vol. 156 №1, p. 6-13.
3. Bret D. Ulery, Lakshmi S. Nair, Cato T. Laurencin Biomedical Applications of Biodegradable Polymers// Polym Sci B Polym Phys. 2011 June 15; 49(12): 832–864.