

РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО ИМПЛАНТАТА ДЛЯ ОСТЕОЗАМЕЩЕНИЯ

Фарбер Э.М.^в, Коржикова-Влах Е.Г.^{а,б}, Степанова М.А.^а, Коржиков-Влах В.А.^{а,б}, Назаров Д.В.^{б,в},
Еремин А.В.^в, Попович А.А.^в, Максимов М.Ю.^в

^а *Институт высокомолекулярных соединений РАН (ИВС РАН),
199004, г. Санкт-Петербург, В. О. Большой пр. 31*

^б *Санкт-Петербургский государственный университет,*

199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7–9

^в *Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,*

г. Санкт-Петербург 195251 ул. Политехническая, д. 29

e-mail: ha9room@gmail.com, maximspbstu@mail.ru

Сегодня в современной медицине активно развивается направление индивидуальной имплантации (эндопротезы и проч.). Преимущественно используются цельнометаллические жесткие имплантаты, имеющие определенные недостатки - отсутствие у них свойств живой костной ткани (упругость, гемопоз и др.), высокая жесткость, приводящая к преждевременному износу как механических соединений имплантата, так и собственной костной ткани в местах контакта с имплантатом.

В работе показан комплексный подход к созданию композиционного имплантата - легкого и высокопрочного сотового металлического каркаса на базе титана ВТ1-0, обработанного методом молекулярного наслаивания (атомно-слоевого осаждения) и заполненного супермакропористой биополимерной матрицей, пригодной для проникновения, закрепления и дифференциации аутогенных клеток, в дальнейшем замещающейся на костную ткань. Имплантат будет лучше интегрирован в окружающую костную ткань, не будет требовать периодической замены и лишен недостатков жестких цельнометаллических каркасов.

На базе установки SLM 280 HL выращены аperiодические сотовые структуры из ВТ1-0 с механическими свойствами близкими к параметрам костной ткани, в качестве каркаса имплантата для последующей обработки поверхности диоксидом титана методом ALD с целью введения функциональных групп, необходимых для ковалентного закрепления полимерного слоя. Заготовки заполнялись супермакропористым биосовместимым и биodeградируемым полимерным материалом (скаффолдом), в структуру которого включены полимерные наночастицы, содержащие антибиотики и противовоспалительные субстанции. Клеточная адгезия и остеоиндуктивный эффект достигались за счет модификации поверхности полимерной матрицы специфическими пептидными векторами. Указанные эффекты были подтверждены в экспериментах с культурами клеток и *in vivo*.