

УДК 66.017, 544.72.023.26, 576.52

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОКОМПОЗИТНЫХ  
АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ  
БИОСОВМЕСТИМОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИМПЛАНТОВ**

Свяжина Д.С. (Университет ИТМО), Фисенко А.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доц. Бурункова Ю.Э.  
(Университет ИТМО)

Работа посвящена разработке и исследованию нанокompозитных покрытий для металлических имплантов. Предложены способы модификации составов с целью увеличения биосовместимости.

**Введение.** В последние десятилетия одним из самых широко исследуемых является направление, связанное с разработкой материалов для сращения костных тканей. Вживленные материалы должны иметь особенные химические свойства, в том числе высокую степень биосовместимости с органической тканью во избежание отторжения. Улучшение данной характеристики является актуальной проблемой на сегодняшний день.

**Основная часть.** В качестве решения проблемы предложено нанесение на титановый имплант покрытия из биосовместимого пористого полимера с неорганическими компонентами, продуцирующих гидроксиапатитную микроструктуру. Это обеспечит пролиферацию хондроцитов и остеоцитов (клеток тканей кости и хряща) в частично резербирующий полимерный слой. К настоящему времени доказано, что гидроксиапатитные компоненты является биоактивным материалом, способствующим сращению костей.

В ходе работы созданы материалы на основе биосовместимых мономеров и органических и неорганических наполнителей, выполняющих следующие функции:

- $\text{SiO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$  для образования гидроксиапатитного комплекса с целью улучшения сращения пластины с костной или хрящевой тканью;
- Желатин – природный полимер - для улучшения биосовместимости с органической тканью;
- Наночастицы ZnO (оксида цинка) в качестве антибактериальной добавки.

Проведены исследования угла смачиваемости на поверхности покрытий методом Зисмана для определения степени гидрофильности/гидрофобности материалов.

Изучено влияние состава материалов на токсичность и биосовместимость с микроорганизмами путем их культивации на поверхность покрытий, поскольку химический состав и физическая структура покрытий оказывает существенное влияние на взаимодействие с клетками.

**Выводы.** Результаты, полученные в ходе работы и дальнейшие исследования разрабатываемых нанокompозитов позволят создать биоматериал с улучшенной биосовместимостью для покрытия металлических имплантов.