

Применение электро- и магнитоактивных материалов в медицине

Аспирант 2 г.о. ФНМ МГУ: Тихонова Снежана Алексеевна

Научный руководитель: к.х.н., доцент Путляев Валерий Иванович

Рецензент: к.х.н., н.с. Маркелова Мария Николаевна

Историческое развитие биоматериалов для костной имплантации протекало через переход от биоинертных материалов, целью которых было лишь замещение поврежденного участка кости, к биоактивным керамическим материалам на основе фосфатов кальция, которые постепенно деградируют во внутренней среде организма, замещаясь новообразующейся костной тканью.

Сейчас большинство исследований ведутся по разработке так называемых конструкций тканевой инженерии – материалов определенного состава и со специальной архитектурой, способных стимулировать биологический отклик со стороны организма, регенерацию кости, прораствание кровеносных сосудов и нервных волокон в имплантат. Помимо этого начинают появляться публикации, демонстрирующие возможность создания материалов, управляемых внешним полемым воздействием. Это так называемые «умные» (smart) материалы. В них под каким-либо внешним воздействием (механическим, электрическим или магнитным) происходит специфический отклик, что позволяет стимулировать остеогенез и регенерацию костной ткани.

Доклад посвящен проблемам разработки и использования «умных» медицинских материалов, главным образом, для регенерации костной ткани, которые способны создавать ряд дополнительных стимулов, оказывающих влияние на регенерационный процесс. В рамках доклада будет рассмотрено применение пьезоэлектриков и магнитоэластиков, том числе, в качестве сенсоров и актуаторов. Будут представлены физические и материаловедческие основы разработки и примеры применения композитных магнитоэлектрических материалов типа пьезоэлектрик/магнитоэластик в качестве магнитоуправляемых скаффолдов, создающих локальные электрические поля. Помимо этого, будут затронуты также другие перспективные области применения электро- и магнитоактивных материалов в медицине.