**Разработка и исследование светоотверждаемого акрилат-желатинового композита с наночастицами кремний модифицированного гидроксиаппатита**

***Семыкина В.В., Бурункова Ю.Э.,* *Мизина Д.Р.,* *Кулик Д.С.,***

*Аспирант, 1 года обучения*

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»,*

*Центр химической инженерии, Санкт - Петербург, Россия*

*E-mail:* [*valeria.semikina@yandex.ru*](mailto:valeria.semikina@yandex.ru)

Известно, что в последние десятилетия регенеративная медицина добилась значительных успехов в восстановлении тканей, включая хрящи, кожу, кости и кровеносные сосуды, с использованием различных биополимерных материалов [1,2]. Все чаще применяют комбинацию природных и синтетических полимеров, так как их сочетание улучшает биоактивность, в том числе механические и химические свойства, а также предоставляют возможность контролируемого высвобождения химических веществ для регенеративной медицины [3].

Полимерные материалы с гидроксилапатитом (ГК) доказали свою способность улучшать выживаемость тканей, стимулировать остеогенез и пролиферацию тканей, способствовать образованию хондробластов и остеобластов в хрящевой и костной тканях соответственно и прорастанию костной и хрящевой тканей в полимерную оболочку имплантата. Благодаря этому имплантат плотно соединяется с тканью, устраняются послеоперационные воспалительные процессы, особенно при введении дополнительных многофункциональных компонентов антибактериальных добавок. Достижениями последних лет стало использование ГК в виде наноразмерных частиц кремния-ГК, что повышает их активность в качестве биологического агента.

Целью работы является создание методологии и изучение свойств светоотверждаемого акрилатно-желатинового композита с наночастицами кремний-гидроксилапатит.

Были изучены условия получения наночастиц Si-ГК в водной среде в зависимости от рН среды, последовательности введения и концентрации компонентов материала. Разработан способ синтеза частиц Si-ГК длиной 150-200 нм, покрытых акрилатной оболочкой, которые объединяют с природным полимером – желатином и бифункциональным акрилатом, отверждаемым УФ-излучением, для получения однородного светоотверждаемого материала. Полученный жидкий композит при нанесении на поверхность титана и после УФ-облучения образует твердые пленки, в которых в результате последующей обработки образуется пористая структура (20% от объема).

Исследованные материалы для осаждения являются гидрофильными, биосовместимыми, имеют пористую структуру и обеспечивают хороший рост клеток. Кроме того, полученные нанокомпозиты эластичны, частично резорбируемы и хорошо прилипают к титану. Таким образом, материал перспективен для получения биосовместимых УФ-отверждаемых покрытий для титановых имплантатов.

**Литература**

1. Beck S., Jiang T., Nair L., Laurencin C. Chitosan bone and cartilage for regenerative engineering. In Chitosan Based Biomaterials. Elsevier // Amsterdam. The Netherlands. 2017. Vol.2. P. 33–72.

2. Lin W., Liu Z., Kampf N., Klein J. The Role of Hyaluronic Acid in Cartilage Boundary Lubrication // Cells 2020. № 9 (7). P.1606.

3. Mouthuy P.A., El-Sherbini Y., Cui Z., Ye H. Layering PLGA-based electrospun membranes and cell sheets for engineering cartilage–bone transition. J. Tissue Eng. Regen // Med.2016. Vol.10. P.263–274.