

УДК 577.3

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ АКРИЛАТ-ЖЕЛАТИНОВОГО КОМПОЗИТА ДЛЯ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

Семькина В.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Видищева К.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Научный руководитель – доцент, кандидат физико-математических наук

Бурункова Ю.Э. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Введение. Благодаря развитию современных технологий, регенеративная медицина сделала большой прорыв в восстановлении тканей, хрящей, кожи, костей, а также кровеносных сосудов, с использованием различных полимерных материалов [1-3]. При реакции на различные внешние раздражители, клетки взаимодействуют с биополимерными материалами, чем усиливают регенерацию тканей. Так как взаимодействие материала и клеток имеет важное значение для всего процесса регенерации, необходимо помнить не только о биосовместимости, но и о антибактериальных свойствах, чтобы не возникло инфекции или отторжения [4].

В последнее время все чаще применяют комбинацию природных и синтетических полимеров, так как их сочетание улучшает биоактивность, в том числе механические и химические свойства, предоставляют возможность контролируемого высвобождения химических веществ для регенеративной медицины, а также появляется возможность контролирования антибактериальных свойств материалов [5].

Основная часть. Полимерные материалы на основе гидроксилпатита улучшают выживаемость тканей, стимулируют остеогенез и пролиферацию тканей, так же увеличивают образование хондробластов и остеобластов в хрящевой и костной тканях соответственно. За устранение послеоперационных воспалительных процессов, отвечают дополнительные многофункциональные компоненты антибактериальных добавок, таких как оксид цинка или растительные экстракты. Достижениями последних лет стало использование ГК в виде наноразмерных частиц кремния-ГК, что повышает их активность в качестве биологического агента.

Целью работы является доработка методологии и изучение антибактериальных свойств акрилат-желатинового композита.

Были изучены антибактериальные свойства акрилат-желатинового композита с добавлением оксида цинка, по отношению к 5 видам микроорганизмов: *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumannii*. Пленки предварительно обрабатывались ультрафиолетовыми лучами в шкафу с ламинарным потоком. Продолжительность УФО составляла 40 минут. Питательная среда была подготовлена заранее и разлита в чашки Петри. Кусочки пленки поместили по 2 штуки в одну чашку и поместили в термостат.

Выводы. Исследованные материалы обладают хорошей антибактериальной активностью по отношению ко всем 5 видам микроорганизмов, не теряя своих свойств длительное время. Таким образом, материал перспективен для получения акрилат-желатинового композита для регенеративной медицины.

Список использованных источников:

1. Mao, A.S.; Mooney, D.J. Regenerative medicine: Current therapies and future directions. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 2015, 112, 14452–14459.

2. Beck, S.; Jiang, T.; Nair, L.; Laurencin, C. Chitosan bone and cartilage for regenerative engineering. In *Chitosan Based Biomaterials*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017; Volume 2, pp. 33–72.
3. Lin, W.; Liu, Z.; Kampf, N.; Klein, J. The Role of Hyaluronic Acid in Cartilage Boundary Lubrication. *Cells* 2020, 9, 1606.
4. 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, 10, E263–E274.
5. Khan, F.; Tare, R.S.; Oreffo, R.O.; Bradley, M. Versatile biocompatible polymer hydrogels: Scaffolds for cell growth. *Angew. Chem.* 2009, 121, 996–1000.

Автор:

Аспирант 2 курса, ЦХИ, Семькина В.В.

Научный руководитель:

доцент, к.ф. – м.н., Бурункова Ю.Э.

