

Секция «Медицинская биоинженерия и аддитивные технологии»

Биосовместимая система доставки антисептика и наночастиц серебра в форме микросфер

Владимирова Александра Валерьевна

Аспирант

Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Кафедра медицинской биологии, Красноярск, Россия

E-mail: aleksa-vladimirova@yandex.ru

Всевозрастающая антибиотикорезистентность ставит перед современной медициной новые задачи: защитить рану от внешних факторов (например, бактериальных инфекций, механического стресса), ускорить закрытие раны путем поддержания влажности и избежать рубцевания. В дополнение к этим задачам, лечение ран у пациентов с различными заболеваниями, приводящими к хроническим незаживающим ранам, должно включать удаление некротической ткани и биопленки, модулирование воспаления (включая отек) и разблокирование воспалительной фазы, а также усиление репаративной фазы заживления. Комбинация компонентов с антибиотическими, регенеративными или противовоспалительными свойствами вместе с полимерными материалами является многообещающим подходом для удовлетворения всех требований, необходимых для следующего поколения биоактивных заживляющих систем.

Антибактериальные свойства серебра (Ag) были известны на протяжении тысячелетий. В настоящее время исследование и использование этих свойств приобрело важное значение в результате повышения устойчивости бактерий к антибиотикам. Было показано, что наночастицы серебра, а также различные соединения на его основе обладают антимикробной активностью против нескольких видов бактерий, включая *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* [1].

Для создания системы пролонгированной доставки антисептических составов в форме микрочастиц были использованы поли (3-гидроксибутират) с молекулярной массой 1200 кДа и сополимер 3-гидроксибутирата с 3-гидроксивалератом, 1500 кДа, содержанием ЗГВ 11%, в качестве биоразлагаемых и биосовместимых полимеров. В качестве веществ, проявляющих бактериостатические свойства, были выбраны антисептик Бриллиантовый зеленый и протеинат серебра с получением коллоидного раствора наночастиц. Микрочастицы были получены эмульсионным методом, в основе которого лежит упаковка цепей полимера в водной фазе в сферические частицы, в которых лекарственное вещество может быть включено во внутреннюю полость частиц или адсорбировано на поверхности [2].

При изучении физико-химических характеристик были определено размерное распределение, электрокинетический потенциал, выход микрочастиц, эффективность депонирования. Средний размер частиц составил от 40 до $60 \pm 1,2$ мкм, что является подходящим размером для применения при поверхностных повреждениях кожи, дзета-потенциал - от $-20 \pm 0,70$ мВ до $-35 \pm 0,95$ мВ, следует также отметить увеличение потенциала при депонировании антисептика и модификации поверхности частиц. Эффективность включения составила до 95%, выход микросфер - 86%.

Источники и литература

- 1) Shiva K. Rastogi Ag colloids and Ag clusters over EDAPTMS-coated silica nanoparticles: synthesis, characterization, and antibacterial activity against *Escherichia coli* // Nanomedicine. 2011. V. 7. P. 305-314.
- 2) Шершнева А. М. Полимерные микрочастицы на основе полигидроксиалканоатов: получение, характеристика, применение // СФУ. 2015.