Изучение антибактериальных свойств нановолокон хитозана с ионами серебра и церия

Михальчик Ирина Дмитриевна, Машель Валерий Валентинович
Белорусский государственный медицинский университет, Минск
Научный(-е) руководитель(-и) – *доктор медицинских наук, профессор* ***Кондратенко Геннадий Георгиевич, Протасевич Алексей Иванович*** *Белорусский государственный медицинский университет, Минск*

Введение

Изменение микробного пейзажа, рост устойчивости патогенных штаммов микроорганизмов к современным антибактериальным препаратам диктует необходимость поиска и оценки эффективности различных химических элементов и соединений, таких как серебро и церий, а также их композиций в лечении хирургической инфекции. В настоящее время большое внимание уделяется развитию нанобиотехнологий, в том числе биополимеров на основе хитозана. Создание нанокомпозитного средства, содержащего хитозан, наночастицы серебра и церия, может стать перспективным направлением в поиске средства для лечения гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей после оценки антимикробной активности in vitro по отношению к стандартным и госпитальным штаммам основных возбудителей раневой инфекции всех компонентов, как по отдельности, так и в комплексе.

Цель исследования

Изучить антимикробную активность хитозана, серебра, церия и их комплексов in vitro по отношению к основным возбудителям раневой инфекции.

Материалы и методы

Микробиологическое исследование на базе лаборатории внутрибольничных инфекций НИЧ УО «БГМУ». В ходе исследования оценивалась эффективность нанокомпозитных материалов на основе хитозана, серебра и церия по отношению к типовым культурам микроорганизмов S.Aureus, P. Aeruginosa, E. Coli, C.Albicans. Оценке подвергались 4 образца мате-риала: хитозан (образец 1), хитозан с импрегнированными наночастицами серебра (образец 2), с наночастицами церия (образец 3), а также с наночастицами как серебра, так и церия (образец 4). Контролем служил нетканный синтетический материал (Спанбел).

Результаты

Все образцы оказывали бактериостатический эффект на исследуемые штаммы. Сред-ние диаметры задержки роста образца 1: S.Aureus – 37,6 мм, единичные колонии в зоне задержки роста, P. Aeruginosa – 19,6 мм, E. Coli – 21,6 мм, C.Albicans – 19,6 мм, единичные колонии в зоне задержки роста. Средние диаметры задержки роста образ-ца 2: S.Aureus – 21,6 мм, P. Aeruginosa – 19,0 мм, E. Coli – 19,0 мм, C.Albicans – 25,3 мм. Средние диаметры задержки роста образца 3: S.Aureus – 7,3 мм, P. Aeruginosa – отсутствие роста под образцом, E. Coli – отсутствие роста под образцом, C.Albicans – 14,3 мм. Средние диаметры задержки роста образца 4: S.Aureus – 20,6 мм, P. Aeruginosa – 17,0 мм, E. Coli – 18,6 мм, C.Albicans – 26,6 мм.

Выводы

1) Комплекс наночастиц серебра с хитозаном проявляет высокую антимикробную активность в отношении всех изученных стандартных штаммов микроорганизмов. 2) Комплекс наночастиц церия с хитозаном эффективен в отношении стандартных штаммов S. Aureus, C.Albicans, активность в отношении штаммов P. Aeruginosa и E. Coli значительно ниже. 3) Собственные антибактериальные свойства хитозана проявляются в отношении стандартных штаммов P. Aeruginosa, E. Coli. Существует определённая активность в отношении S.Aureus и C.Albicans, однако эффект не является стойким. 4) Комплекс хитозана и наночастиц серебра имеет высокий потенциал как антимикробное средство и требует дальнейшего изучения в ходе доклинических испытаний в рамках моделирования раневого процесса, где будут оценены его антимикробные, а также сорбционные и регенеративные свойства in vivo.

Репозиторий БГМУ