

Дорошко Е.Ю., Лызиков А.А., Каплан М.Л.

ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МОДИФИКАЦИЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ СОСУДИСТЫХ ПРОТЕЗОВ IN VITRO

*Кафедра хирургических болезней №1 с курсом сердечно-сосудистой хирургии, УО «Гомельский государственный медицинский университет»
Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Полимерные материалы и композиты в настоящее время широко используют для изготовления новых и модификации используемых изделий медицинской техники. Антибактериальную активность материалов медицинского назначения оценивают с помощью тест-штаммов микроорганизмов.

Цель. Оценка антибактериальной активности модификаций текстильных сосудистых протезов в эксперименте in vitro

Материалы и методы. Проводилось изучение антибактериальной активности трех типов модификаций текстильного сосудистого протеза по отношению к тест-культуре *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Тестовую культуру выращивали на агаре Мюллера–Хинтона. Оптическая плотность бактериальной суспензии перед нанесением – 0,5 по МакФарланд, время инкубации при $T = 37^{\circ}\text{C}$ составило 18 часов.

Первый тип модификации промышленно выпускаемого текстильного сосудистого протеза покрытием включал в свой состав поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, хитозан, гиалуроновую кислоту. Второй тип составил образец, который содержал в покрытии поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, хитозан, L-аспарагиновую кислоту. Третий тип модификации составил текстильный сосудистый протез с покрытием из поливинилового спирта, хитозана, L-аспарагиновой кислоты. Образцы текстильного сосудистого протеза с тремя типами покрытий размером 0,5-1 см² были разделены на две группы, каждая из которых включала в себя по девять однотипных образцов.

В асептических условиях на 30 минут помещали первую группу готовых образцов с каждым типом покрытия в раствор антибиотика Ванкомицин 1%, а образцы из второй группы, составившие группу контроля, не пропитывались антибиотиком и были помещены в стерильные, герметично закрывающиеся полипропиленовые контейнеры. После пропитки антибиотиком три типа образцов первой группы были равномерно разделены на 3 подгруппы каждый. Затем образцы второй и третьей подгрупп помещались в стерильные полипропиленовые контейнеры, заливались изотоническим раствором хлорида натрия в объеме 100 мл и подвергались отмывке в течение 1 и 7 суток в шейкере-инкубаторе ES-2 (BioSan, Латвия) при 150 оборотах в минуту и температуре 35⁰С. Образцы первой подгруппы и второй группы отмывке не подвергались.

Исследуемые образцы стерильным пинцетом укладывали на поверхность агара Мюллера—Хинтона в 90-миллиметровых полистироловых чашках Петри. Через 24 часа регистрировали радиус зон стерильности на границе полимер-среда. Измерения для каждого варианта проводили при 30 повторениях. По наличию (отсутствию) и величине зоны стерильности делали заключение об антибактериальной активности исследуемого материала.

Результаты. У всех образцов, не подвергавшихся пропитке 1% раствором антибиотика Ванкомицин, ни в одном случае не выявлена антибактериальная активность, проявляющаяся отсутствием роста микроорганизмов на питательной среде как в проекции текстильных сосудистых протезов с покрытиями, так и на различном удалении от них.

При отмывке на протяжении 1 и 7 суток наблюдалось уменьшение размера зоны подавления роста *Staphylococcus aureus* статистических различий не выявлено ($p > 0,05$). В значениях зон стерильности трех типов модификаций текстильного сосудистого протеза без отмывки статистических различий не выявлено ($p > 0,05$).

При анализе динамики уменьшения размера зон стерильности между образцами без отмывки и после одних суток отмывки установлено, что у образца с покрытием №1 и антибиотиком размер зоны стерильности снизился на 4,8%, образца с покрытием №2 и антибиотиком размер зоны стерильности не изменился, а у образца с покрытием №3 и антибиотиком размер зоны стерильности снизился на 13%. При анализе динамики уменьшения размера зон стерильности между образцами без отмывки и после отмывки в течение семи суток статистически установлено, что у образца с покрытием №1 и антибиотиком размер зоны стерильности снизился на 23,8%. У образца с покрытием №2 и антибиотиком радиус зоны стерильности снизился на 10%. У образца с покрытием №3 и антибиотиком размер зоны стерильности снизился на 17,4%.

Выводы.

1. Установлено, что все модифицированные образцы текстильного сосудистого протеза без антибиотиков по отношению к тест-культуре штамма *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 не обладают антибактериальной активностью. Все модифицированные образцы текстильного сосудистого протеза, пропитанные 30 минут в растворе 1% Ванкомицина без отмывки и с отмывкой 1 и 7 суток угнетают рост культуры *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, что приводит к образованию оптически прозрачных зон стерильности на границе полимер-среда.

2. Показано, что статистических различий между размерами зон стерильности между модификациями без отмывки, с отмывкой 1 сутки и с отмывкой 7 суток не выявлено.