

Секция «Фундаментальная медицина»

Изучение биосовместимых свойств новых сетчатых эндопротезов с покрытием из серебра.

Мишина Екатерина Сергеевна

Студент

Курский государственный медицинский университет, лечебный, Курск, Россия

E-mail: katusha100390@list.ru

Данные большинства исследований свидетельствуют о необходимости использования при лечении вентральных грыж дополнительных материалов с целью предупреждения рецидивов, а так же материалов с антимикробными свойствами для профилактики раневых осложнений.

Таким образом, актуальной становится проблема поиска нового синтетического материала с антимикробными свойствами, обладающего высокой биосовместимостью.

Целью исследования стало изучение биосовместимых свойств новых сетчатых эндопротезов с антибактериальным покрытием из серебра на основании морфологического исследования.

Материалы и методы. Материалом для настоящего исследования явились четыре опытных образца сеток с покрытием из серебра. Образцы №1 - №3 были представлены поливинилиденфторидными (ПВДФ) сетками, а образец №4 полипропиленовой (ПП). В качестве контрольной использовалась стандартная сетка Унифлекс из ПВДФ мононитей. Все материалы были представлены для изучения ООО «Линтекс» г. С-Петербург.

Эксперименты *in vivo* были выполнены на 60 белых крысах-самцах линии «Вистар» массой 180 ± 20 г. Для исследования отбирались животные без внешних признаков заболевания, прошедшие карантин в виварии КГМУ. Все животные содержались в одинаковых условиях на стандартном пищевом рационе.

Эксперименты на животных проводились с учётом требований к гуманному отношению к животным. Все животные были разделены на 5 групп: контрольную (имплантация эндопротеза Унифлекс - стандартный), 1-я опытная (имплантация образца №1), 2-я опытная (имплантация образца №2), 3-я опытная (имплантация образца №3) и 4-я опытная (имплантация образца №4). В каждой серии опытов было использовано по 3 крысы. Все крысы были прооперированы в течение 2-х недель.

Во всех 5-х сериях опытов животным под эфирным наркозом с соблюдением асептики и антисептики в операционном блоке кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии производилось рассечение кожи и подкожно - жировой клетчатки по средней линии живота в верхней трети длиной 4 см. В стороны производилась отсепаровка кожи и подкожно-жировой клетчатки от апоневроза прямых мышц. Тупо выделялся участок апоневроза прямых мышц живота размерами 4x4 см. К этому участку узловыми швами мононитью 2/0 фиксировался сетчатый эндопротез размером 2x2 см. Эндопротез подшивался со всех сторон отдельными узловыми швами

Далее, для создания инфицированных условий в послеоперационную рану вводился 1 мл физиологического раствора, содержащий 1 млрд. взвесь микробных тел суточной культуры *Staphylococcus aureus* 592 и *E. coli*. После этого кожу и подкожно-жировую клетчатку ушивали.

Выведение животных из эксперимента производилось на 7, 14, 21, и 30, сутки путем передозировки средств для наркоза.

После выведения животных из эксперимента иссекался фрагмент брюшной стенки вместе с эндопротезом, размером 1,5х1,5см. Материал фиксировали в 10%-ом нейтральном формалине в течение 30 суток, затем образцы тканей обезжизивали и заливали в парафин по стандартной методике. Изготавливали гистологические срезы толщиной 7-8 мкм и окрашивали их гематоксилином и эозином.

При гистологическом исследовании оценивали качественный состав соединительно-тканых капсул и выраженность воспалительной реакции около нитей сеток.

Для определения качественного состава инфильтратов производился подсчёт клеток (нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов, фибробластов и фиброцитов) в стандартном поле зрения х40 в непосредственной близости к нити эндопротеза, т.е. в расположенном рядом с нитью клеточном инфильтрате.

В результате проведенного эксперимента были получены следующие данные: на 7 сутки во всех 4-х экспериментальных образцах происходит формирование воспалительно-клеточная инфильтрата около нитей эндопротезов. Имеются признаки отека. В срезе образца 3 наблюдается некроз ткани.

К 14 суткам эксперимента во всех образцах сохраняется обширная площадь инфильтрата как между нитями эндопротеза, так и в окружающей ткани. В №3 и №4 образцах на указанной территории выявлено значительное количество частиц серебра. При этом во втором образце признаков отека нет, а в остальных 3-х – интерстициальный отек сохраняется.

К 21 суткам эксперимента клеточный состав представлен преимущественно фибробластами, фиброцитами. Начинается формирование тонких соединительнотканых волокон. В образцах №1 и №2 наблюдается стихание воспалительной реакции, уменьшение инфильтрата. В образце №2 появляются многочисленные тучные клетки. В образцах №3 и №4 не наблюдается положительной динамики, интерстициальный отек сохраняется, клеточная инфильтрация ярко выражена, в поле зрения преобладают преимущественно лимфоциты, нейтрофилы, эозинофилы и плазмоциты. В образце №3 присутствует значительное количество частиц серебра в поле зрения.

К 30 суткам наблюдается воспалительно-клеточная инфильтрация только возле нитей эндопротезов. В образце №2 инфильтрация значительно меньше по сравнению с другими образцами.

Следовательно, гистологически было выявлено, что наиболее активные процессы пролиферации и наименее выраженная воспалительная реакция отмечались в сериях с имплантацией образцов №1 и №2.

Как показали результаты подсчета клеточных элементов с 7 по 30 сутки во всех сериях эксперимента отмечалось увеличение количества клеточных элементов фиброцитарного ряда, причём минимальное их количество отмечалось в контрольной серии, а максимальное – при использовании образцов №1 и №2. Количество макрофагов в опытных образцах на всех сроках наблюдения было ниже, чем в контрольной серии, а при использовании образца №2 выше, чем в контрольной серии. Количество лимфоцитов при использовании всех опытных образцов было меньше, чем в контрольной серии. Минимальные показатели отмечались при использовании образцов №1 и №2. Количество нейтрофилов при использовании всех опытных образцов было меньше, чем

в контрольной серии. Минимальные показатели отмечались при использовании образцов №2 и №4. Динамика моноцитов показала сходную картину, т.е. при использовании всех образцов их содержание было меньше, чем в контрольной серии. Минимальное количество отмечается при использовании образцов №2 и №3.

Следовательно, наличие антибактериального покрытия из серебра способствовало уменьшению количества воспалительных клеточных элементов в инфильтратах рядом с нитями сеток, а так же способствовало более активному течению репаративных процессов. Наилучшие результаты были выявлены у образцов №1 и №2.

Выводы

1. Наименьшая выраженность воспалительных и наиболее активные процессы пролиферации отмечались при использовании образцов №1 и №2
2. Имплантация образцов 3 и 4 вызывает увеличение выраженности и длительности воспалительной реакции на фоне замедления репаративных процессов.

Литература

1. Жуковский, В.А. Разработка, производство и перспективы совершенствования сетчатых эндопротезов для пластической хирургии / В.А. Жуковский // Современные методы герниопластики и абдоминопластики с применением полимерных материалов: материалы I Междунар. конф. (25-26 ноября 2003 г., г. Москва). – М., 2003. – С. 16-18.
2. 51. Майстренко, Н.В. Негативные последствия хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж. Возможности пути их профилактики / Н.В.Майстренко // Вестн. хирургии. 1998. №4. С. 130-136.