

течение 12 месяцев приводит к повышению уровня ампутаций по данным различной литературы до от 30% до 50% и смертности от 30% до 60%.

Цель. Оценить эффективность и эндоваскулярного лечения критической ишемии нижних конечностей у пациентов с синдромом диабетической стопы.

Материалы и методы. Проанализированы результаты эндоваскулярного лечения критической ишемии нижних конечностей у 654 пациентов с 2019 по 2022 годы. За трехлетний период работы отделения РЭДиЛ у 654 пациентов выполнено 668 эндоваскулярных операций (баллонные ангиопластики и стентирования) на артериях нижних конечностей у пациентов с критической ишемией нижних конечностей и синдромом диабетической стопы. Поражение нижних конечностей по современной классификации для диабетической стопы WIFI составили 2-3 степени у 100% пациентов. Эндоваскулярные вмешательства были распределены в соответствии с типом операции на артериях стопы и голени- сольной ангиопластики или аниопластики дополненной стентированием. Для сравнения отдаленных и непосредственных результатов была выделена группа пациентов с критической ишемией нижних конечностей с синдромом диабетической стопы с многоуровневыми поражениями (так же поделенная по типу вмешательства на ТЛБАП сольно и со стентированием). Распределение между мужчинами и женщинами в группе пациентов с критической ишемией и сахарным диабетом составило М-362 (55%)ср.возраст 67 ± 3 Ж-302 (45%) возраст 73 ± 4 . Распределение вмешательств по сегментам составило: артерии голени 326 (49%), артерии голени со стентированием 19 (3%), многоуровневые 140 (21%), многоуровневые со стентированием 183 (27%).

Результаты. Непосредственный ангиографический успех был достигнут в 634 (95%) случаях. Гематомы послеоперационного доступа возникли в 26 случаях. Повторные операции по поводу тромбоза артерий нижних конечностей в раннем послеоперационном периоде проводились в 5 случаях. В четырех случаях ввиду тромбоза берцовых артерий после баллонной ангиопластики, в одном случае ввиду тромбоза стента в артерии. Больших ампутаций нижних конечностей было выполнено n15 (7,5%) - вся группа неудачных первичных вмешательств и пациент с тромбозом стента в раннем послеоперационном периоде. В отдаленном периоде больших ампутаций 7 (около 1%). Малых ампутаций было выполнено n35 (17,5%) в основном пальцы ног, в 12 случаях из них- стопа по Шопару. Малые ампутации в отдаленном периоде составили около 8% (55). Летальных исходов на госпитальном этапе зафиксировано у n5 (менее 1%) пациентов, у этих же пациентов были тяжелые формы ИБС. Вероятнее летальность была связана с тяжелой формой ИБС а не с критической ишемией.

Выводы. Эндоваскулярные методы лечения при критической ишемии нижних конечностей у пациентов с СДС могут и должны рассматриваться в качестве операции выбора.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ В ЭЛЕКТРЕТНОМ СОСТОЯНИИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

ДОРОШКО Е.Ю.

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь

Цель. изучить актуальность решения по разработке полимерного электретного покрытия для профилактики протезной инфекции.

Материалы и методы. Проведен анализ двух разработанных и близких по сущности полимерных покрытий для модификации текстильного сосудистого протеза. Изучали готовые образцы, у которых при создании модификации величина поверхностной плотности электретного заряда достигала $0,3 \text{ мкКл/м}^2$ (группа 1) и модифицированные образцы без электретного заряда (группа 2). Все образцы пропитаны в 1% растворе антибиотика ванкомицин на протяжении 30 минут. В эксперименте на 40 лабораторных животных (белых крысах породы Вистар) по определению продолжительности антибактериальной устойчивости модификаций определялось ПЦР методом

наличие на образцах *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 в период на 4, 5, 6, 7 сутки после извлечения из раны, которая до имплантации образцов инфицировалась *взвесью микробов, содержащей в 0,5-1 мл 10⁹ микробных тел St. aureus*; гистологическим методом в соответствии с ГОСТ ISO 10993-6-2011 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Исследования местного действия после имплантации» на 30 лабораторных животных (белых крысах породы *Вистар*) на 5 сутки, 14 сутки и на 20 неделе после имплантации определены клеточные и тканевые реакции исследуемых образцов модифицированных текстильных сосудистых протезов. Результаты обработаны статистически с использованием программного обеспечения «*Statistica 10.0*». Качественный результат антибактериальной устойчивости образцов за исследуемый период в группах подтверждался при трёх и более повторениях. Анализ различий в двух независимых группах по количественным показателям проводился с использованием критерия Манна – Уитни. Нулевую гипотезу отклоняли при уровне статистической значимости $p<0,05$.

Результаты. В результате оценки качественного результата ПЦР-исследований модифицированных образцов текстильных сосудистых протезов антибактериальная устойчивость у образцов группы 1 и 2 составила не более пяти суток.

На пятые сутки после имплантации преобладающим видом клеток являлись лейкоциты (нейтрофильные, фагоцитирующие, дегенерирующие, эозинофильные) и лимфоциты. В то же время количество указанных клеток у животных первой и второй групп не имело статистических различий. Количество фибробластов у группы 1 было выше в сравнении с аналогичным показателем у группы 2 ($p<0,05$). Количество плазматических клеток, гистиоцитов, макрофагов, фиброцитов и гигантских многоядерных клеток не имело статистически значимых различий.

На четырнадцатые сутки и через 20 недель после имплантации образцов количество по периферии лейкоцитов, лимфоцитов, плазматических клеток, гистиоцитов, макрофагов, фиброцитов и гигантских многоядерных клеток не имело статистически значимых различий между группами исследования.

Обсуждение. В результате оценки модифицированных образцов текстильных сосудистых протезов получено совпадение результатов антибактериальной устойчивости у образцов первой и второй групп, что исключает влияние электретного состояния модификации на продолжительность антибактериальной устойчивости.

После имплантации сосудистых протезов по их периферии во всех группах эксперимента у животных наблюдала одинаковая морфологическая картина. На пятые сутки у образцов с разработанным покрытием периферия сосудистых протезов была представлена грануляционной тканью. В грануляционной ткани определялась очаговая воспалительная реакция, которая характеризовалась наличием между кровеносными сосудами умеренного количества нейтрофильных, фагоцитирующих, и дегенерирующих лейкоцитов, а также небольшого количества лимфоцитов. Количество фибробластов (незрелых, активных клеток соединительной ткани) было максимальным у животных группы 1, что отражает более высокую скорость созревания грануляционной ткани по периферии сосудистых протезов. Между группами исследования поверхностные и более глубокие слои грануляционной ткани по своему строению не отличались друг от друга на 14 сутки и на 20 неделе, что показывает, что электретное состояние влияния не оказывает на общие закономерности клеточных и тканевых реакций в ответ на имплантацию различных модификаций сосудистых протезов.

Выводы:

1. Отсутствует влияние на продолжительность антибактериальной устойчивости обработка коронным разрядом модифицированных полимерным покрытием образцов текстильных сосудистых протезов.
2. Обработка коронным разрядом с плотностью электретного заряда до 0,3 мКл/м² модифицированных полимерным покрытием текстильных сосудистых протезов улучшает процесс образования грануляционной ткани, повышая количество фибробластов по

периферии по сравнению с модификацией без электретного заряда на 5 сутки наблюдения.

3. Полученные данные позволяют рекомендовать при создании полимерного покрытия в электретном состоянии обработку коронным разрядом с плотностью электретного заряда до $0,3 \text{ мкКл/м}^2$.

НОВОЕ ПОКРЫТИЕ ДЛЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ СОСУДИСТЫХ ПРОТЕЗОВ С ПРОЛОНГИРОВАННЫМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ

ДОРОШКО Е.Ю.¹, КАПЛАН М.Л.¹, ШАПОВАЛОВ В.М.², ВИНИДИКТОВА Н.С.²

1 - УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь

2 - Институт механики металлокомпозитных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси, г. Гомель, Республика Беларусь

Цель. Оценить эффективность защитных свойств полимерного покрытия текстильных сосудистых протезов для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений.

Материалы и методы.

Исследовали образцы текстильных сосудистых имплантатов, модифицированные гидрогелевым покрытием, являющимся носителем электретного заряда. Покрытие сформировано из композиции на основе биосовместимых полимеров поливинилового спирта и хитозана методом криообработки. Проводили сравнительный анализ устойчивости к вымыванию антибиотика из образцов модифицированного (группа 1) и промышленно выпускаемого без покрытия протезов (группа 2), подвергнутых экспозиции в растворе антибиотика. Микробиологические испытания антибактериальной активности образцов проводили диско-диффузионным методом по отношению к *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. На лабораторных животных (30 белых крысах породы Вистар) гистологическим методом, в соответствии с ГОСТ ISO 10993-6-2011, определяли клеточные и тканевые реакции модифицированных образцов (группа 1) в сравнении с промышленно выпускаемыми без покрытия образцами (группы 2). Результаты обработаны статистически с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft (USA) Statistica 10.0». Анализ различий в двух независимых группах по количественным показателям проводили с использованием критерия Манна – Уитни. Нулевую гипотезу отклоняли при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Результаты. Лабораторные микробиологические исследования показали, что у образцов группы 1 и группы 2, подвергнутых экспозиции в растворе антибиотика ванкомицин (1 %) в течение 30 минут с последующим вымыванием, значительно отличается антимикробная активность по отношению к *S. aureus*. Отмечено, что образцы без покрытия (группа 2) после вымывания полностью утрачивают антибактериальную активность, в то время как образцы с покрытием (группа 1) сохраняют ее, в частности: без вымывания медиана диаметра зоны подавления роста составляет 23 мм, через 1 сутки вымывания 20 мм, через 7 суток вымывания 19 мм.

В ходе испытаний модифицированных образцов на животных установлено, что на пятые сутки после имплантации преобладающим видом клеток являлись нейтрофильные лейкоциты, при этом их наименьшее количество определялось у животных с образцами группы 1, которое было статистически значимо ниже, чем у животных с образцами из группы 2 ($p < 0,05$). Количество фагоцитирующих лейкоцитов и дегенерирующих лейкоцитов имели меньшее значение в группе 1 и были статистически значимо ниже аналогичного показателя группы 2 ($p = 0,042$ и $p < 0,05$ соответственно). Количество фибробластов у группы 1 было выше в сравнении с аналогичным показателем у группы 2 ($p < 0,05$).