на язвенных поверхностях. Явления целлюлита вокруг язвенных дефектов, начиная с 15–16-го дня, уменьшаются. На 22-й день после применения препарата отмечается уменьшение язвенных дефектов на 25 % за счет выраженной краевой эпителизации.

На 10-й день в обеих группах при микробиологическом исследовании отмечено значительное снижение обсемененности патогенной микрофлорой язвенных поверхностей, при этом в 50 % случаев (15 больных) удалось добиться полной деконтаминации раневой поверхности.

ВЫВОДЫ

Применение инновационного препарата — гелевого раневого покрытия «Фламена®» у больных пожилого возраста при местном лечении венозных язв в фазе грануляции и эпителизации способствует полной санации раны, улучшает бактериологический фон и стимулирует репаративные процессы. В свою очередь это позволяет добиться высокой клинической эффективности лечения язв венозной этиологии, уменьшая сроки госпитализации и улучшая качество жизни пациентов. Считаем, что раневое покрытие «Фламена®» допустимо к применению для профилактики и местного лечения язв венозной этиологии у больных пожилого возраста.

И.Н. Большаков¹, Ю.И. Шеина², А.В. Игнатов¹, А.М. Карапетян¹, Г.И. Каптюк¹

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОЛНАЯ ТРАНССЕКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА И ЕГО БИОИНЖЕНЕРНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ

¹ ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздравсоцразвития РФ (Красноярск)

² Красноярский центр репродуктивной медицины (Красноярск)

Цель исследования: получение стабильных протоколов нейрональных подложек с полным молекулярным микроокружением, обладающих высокой биосовместимостью, биодеградацией, нетоксичностью, системой переноса информации, созданием строгой ориентации волокон инжиниринговой ткани спинного мозга для стимуляции размножения пассированных предшественников клеток нейрональной ткани после прямой открытой трансплантации в диастаз спинного мозга.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При получении нейрональной матрицы был использован базовый полиионный комплекс, состоящий из нано-микроструктурированного аскорбата хитозана с молекулярной массой 695 kDa и степенью дезацетилирования 98 %, при содержании на 1 г сухого хитозана аскорбиновой кислоты 1,8 г, включающий солевые анионные формы хондроитинсерной (Sigma) (20 мг/г), гиалуроновой (Sigma) (10 мг/г) кислот и гепарина (5 мг/г) (Россия), сывороточного фактора роста крупного рогатого скота «Адгелон» (Щелково, Россия) (110 мкг/г). Включение в состав коллаген-хитозанового геля 50 тыс. предшественников нейрональных клеток мыши с встроенной в их геном плазмиды с геном, кодирующим синтез зеленого флуоресцирующего протеина (GFP), в кондиционированной среде от мышинных эмбриональных клеток мозговой ткани и добавление в среду нейрональной добавки N2 (Sigma) или B27 (Sigma), а также ретиноевой кислоты (Sigma) приводило к нейрональной дифференцировке клеток в составе матрицы в условиях *in vitro*. Такая нейрональная клеточная матрица помещалась в диастаз спинного мозга после его полного пересечения у 12 крыс массой 200 г на уровне IX грудного позвонка. Осуществлялся профессиональный уход за спинальными животными в течение 20 недель и производился анализ неврологического дефицита по шкале BBB scale, выполнялся иммунофлуоресцентный анализ срезов спинного мозга в зоне трансплантации («Olympus BX-51» (Japan)) с использованием моноклональных антител к маркерам эмбриональной стволовой клетки мыши (ЭСКм) (oct4, TRA-1-60, SSEA4, cd30, Sigma, USA), к маркерам клеток нейрональной природы — глиального фибриллярного кислого белка (GFAP), нейрофиламента и нестина (Abscam, USA), а также к нейротрансммиттерам предшественников нейрональных клеток — гамма-аминомасляной кислоте (ГАМК), ацетилхолину и серотонину (Abscam, USA), проводился иммунофлуоресцентный анализ диспергатов спинного мозга для выявления трансплантированных клеток с экспрессией нейрофиламента (проточная цитометрия Guava EasyCyte Mini, USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ неврологического дефицита у крыс после полной транссекции спинного мозга показывает, что трансплантация бесклеточной коллаген-хитозановой матрицы в диастаз спинного мозга на уровне IX грудного позвонка приводит к заметному сокращению объема нарушений, восстанавливая функции

тазовых органов в полном объеме, а также обеспечивает 8-й уровень восстановления моторных и сенсорных функций спинного мозга в течение 20 недель наблюдения. Имплантация в диастаз спинного мозга коллаген-хитозановой подложки с 50000 предшественниками нейрональных клеток мыши приводит к практическому полному устранению нейродефицита, достигая в течение 20 недель 20-го уровня восстановления (21-й уровень — максимальный). В течение 20 недель пересаженная клеточная масса жизнеспособна, формирует проводники нейронов, олигодендроцитов, выявляет активность астроцитарной глии, образует по всему объему трансплантата межсинаптические связи, экспрессирует рецепторы к нейрофиламенту, нестину, глияльному фибриллярному кислому протеину, а также выявляет порционные накопления в нейронах ГАМК, ацетилхолина (через 1 неделю после трансплантации) и серотонина (через 2 недели после операции). Бесклеточная коллаген-хитозановая подложка является благоприятным ложем для формирования нейрональной ткани материнского спинного мозга.

И.Н. Большаков, Л.А. Шестакова, А.Р. Котиков, О.А. Долгих, В.О. Горбунова

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МАЛОИНВАЗИВНАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ СТЕНКИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АНГИОГЕНЕЗА

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздравсоцразвития РФ (Красноярск)

Цель исследования: экспериментальная верификация эффективности терапевтического ангиогенеза с помощью сульфатированных полиионных биополимеров, непосредственно контактирующих с клетками межучной ткани подинтимного пространства магистральных артериальных сосудов нижних конечностей у экспериментальных животных с моделью атерогенного воспаления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследований были выбраны 7 образцов биополимеров: № 1 — хитозан хлоргидрат 1% гель, Мм 100 kDa, степень деацетилирования (СД) — 87 %; № 2 — хитозан аскорбат 1% гель, Мм 700 kDa, СД 98 %; № 3 — аскорбат хитозан-альгинат натрия 1% гель, Мм 700 kDa, СД 98 %; № 4 — хитозан аскорбат 1% гель Мм 700 kDa, СД 98 %, включающий хондроитинсульфат (ХС), гиалурионовую кислоту (ГК), гепарин (Г), сывороточный фактор роста крупного рогатого скота (СФР или адгелон); № 5 — сульфатированный водорастворимый хитозан Мм 250 kDa, СД 85 %; № 6 — каррагинан 1% раствор (Ермак И.М., ТИБОХ); № 7 — полиэтиленгликоль 1% раствор.

Модель атерогенного воспаления создавалась на 40 беспородных белых лабораторных крысах массой 250 г. Крысы в течение 40 дней получали холестериную диету, состоящую из отрубей, холестерина, витамина D₂, подсолнечного масла, холевой кислоты. Через 40 дней в околососудистое пространство магистральных артерий левой конечности помещался один из образцов биополимера. Холестериновая диета продолжала назначаться. Через 20 дней после имплантации биополимера у половины крыс каждой серии были скелетированы магистральные сосуды, начиная от брюшной аорты до подколенного сегмента обеих конечностей, взяты образцы крови и сосудистой стенки для определения липидного спектра, у второй половины животных забран комплекс мягких тканей бедра и голени обеих конечностей, включающий сосудисто-нервный пучок, для гистологического исследования. Гистологическая проводка тканей и выполнение серийных срезов проводилась на автоматизированной системе Leica (Германия). С помощью микроскопа марки Leica DMLB с применением программы цифровой технологии Image Tool морфометрическим анализом определены: площадь сосудистой стенки (мкм²), средний диаметр ядер гладкомышечных клеток сосудов (ув. 400), плотность распределения этих ядер при отношении их количества в поперечном срезе сосуда к площади сосудистой стенки. Полуколичественно по 4-балльной системе оценивалась клеточная инфильтрация периваскулярного пространства с определением соотношения составляющих её клеточных элементов. Производился подсчёт количества микрососудов околососудистого пространства и площадь, занимаемая их просветами. Уровень общих липидов крови, триглицеридов, неэстерифицированных жирных кислот в стенках сосудов определялся с помощью спектрофотометра СФ-46.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При дислокации в эксперименте поликатионных или сульфатированных биodeградируемых водорастворимых полимеров производных органических или минеральных кислот хитозана в околососудистом пространстве магистральных артериальных стволов происходит реконструкция стенки сосуда, включающая существенное снижение уровня атерогенных фракций липидов, уровня