

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ГЕЛЕЙ ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ РУБЦОВОЙ КОМПРЕССИИ НЕРВОВ

Липатов В.А., Привалова И.Л., Кириленко С.В., Яковлева Е.Ю.,
Костиков Н.О., Жуковский В.А.

Материалы Третьей международной дистанционной научной конференции
«Инновации в медицине», Курск 2010

Актуальность исследования. Современной тенденцией в развитии нейрохирургии периферической нервной системы является выбор щадящих, малоинвазивных методик, использование микрохирургического инструментария, оптического увеличения, что позволяет свести к минимуму операционную травму, сократить время и объем оперативного вмешательства, снизить частоту операционных и послеоперационных осложнений. Однако любое оперативное вмешательство является интервенцией в ткани и приводит к развитию фиброза в месте манипуляций, поэтому миниинвазивная нейрохирургия решает вопрос профилактики избыточной послеоперационной рубцовой компрессии только частично. В связи с этим, проблема профилактики рубцовой компрессии нервов в последнее время приобретает актуальность в связи с частой встречаемостью травм нерва (от 1% до 10%), низкой регенераторной способностью нервной ткани, избыточным образованием рубца в месте травмы, приводящими к дальнейшему прогрессированию дистрофии нерва.

Перспективным способом, направленным на профилактику послеоперационного и посттравматического рубцового процесса, мы видим применение барьерных средств, разобщающих раневые поверхности на срок, необходимый для восстановления морфо-функциональной целостно-

сти поврежденных структур. Единственным отечественным имплантатом, обладающим такими свойствами является противовоспалительное рассасывающее средство «Мезогель» (ООО «Линтекс», г. Санкт-Петербург).

Цель: разработать способ профилактики травмы периферического нерва, в условиях эксперимента оценить эффективность внутритканевого применения «Мезогеля» для профилактики посттравматической рубцовой компрессии нервно-мышечных структур.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили в условиях операционного блока кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Курского государственного медицинского университета. Все манипуляции выполняли в стерильных условиях и с соблюдением требований к гуманному обращению с животными, используемыми в биомедицинских исследованиях. _26

Объектом исследования являлись крысы-самцы линии «Wistar» массой 150-200 грамм, без признаков заболеваний, прошедшие карантин и содержащиеся на рациональном пищевом и питьевом рационе в условиях вивария.

Животное фиксировали на операционном столике в положении на спине, левой нижней конечности придавали согнутое под прямым углом и под углом 45 градусов отведенное наружу положение. Операционное поле обрабатывали спиртовым раствором йода, по задней поверхности бедра от коленного сустава в проксимальном направлении производили разрез длиной 20 мм, затем тупо разъединяли группы мышц и обнажали седалищный нерв. С помощью зажима типа «Москит» наносили дозированную травму нерва и по 3 травмы на медиальную и латеральную группы мышц – выше, ниже места травмы нерва и на его уровне.

Все животные были разделены на 2 группы:

- 1) Модель;
- 2) Модель + «Мезогель».

Под общим наркозом на 14 сутки у всех животных исследовали показатели морфо-функционального состояния нервно-мышечных структур в условиях рубцовой компрессии и их изменения в зависимости от применения профилактического барьерного средства. Для диагностики повреждения седалищного нерва методом стимуляционной электромиографии под общим эфирным наркозом определяли параметры двигательного ответа (М-ответа) икроножной мышцы животных. Для усиления и регистрации М-ответа использовали четырехканальный миограф MG-42 (—Medicor). Электроды вводили в область проекции седалищного нерва. Исследуемый нерв стимулировали прямоугольными импульсами длительностью 0,2 мс и интенсивностью от 0,1 до 50 В. Отведение М-ответа проводили игольчатыми электродами, которые вводили под прямым углом в брюшко икроножной мышцы. При электромиографической (ЭМГ) диагностике исследуем мышцы, иннервированные пораженным нервом, а также симметричные мышцы на непораженной стороне для контроля. Сравнивали значение амплитуды, длительности и латентного периода М-ответа икроножных мышц. По степени денервационных процессов в мышцах судили о степени поражения нерва. Затем всех животных выводим из эксперимента путем передозировки наркоза.

Для оценки морфологических изменений биоптат нервного ствола с окружающими тканями подвергался гистологическому исследованию с окраской препаратов гематоксилин-эозином, пикросириус-красным и по

Маллори.

Полученные в ходе экспериментов данные были обработаны с применением методов вариационной статистики. Производился расчет средних величин (средняя арифметическая, мода, медиана, средняя ошибка средней), определение достоверности их различий – р (существенными считали если этот показатель был меньше или равен 0,05). _127

Результаты исследования. На 14 сутки после моделирования травматического повреждения летальности не отмечалось. В разной степени в обеих группах наблюдались симптомы периферических парезов задних конечностей животных.

Таблица №1

Проводимость нервного волокна, %

Экспериментальная группа	Результаты	р
Неповрежденная конечность (контроль)	100%	-
Травма (модель)	51,6%±3,4%	-
Травма + «Мезогель»	75%±4,1% <0,001*	-

*—достоверность по отношению к модели

Из таблицы видно, что использование «Мезогеля» в качестве барьерного средства позволяет улучшить восстановление нервного волокна, а, следовательно, и его проводимость. Имплантация данного средства в область травмы достоверно на 25,4 % ускоряет восстановление нерва после его повреждения.

В экспериментальной серии, где производилось травмирование нерва без применения барьерных средств (модель), в ходе гистологического исследования на 14 сутки обнаружено что, имеется изменение шиковых свойств миелиновой оболочки нерва, которая приобретает красно-

оранжевый и фиолетовый оттенки. Диаметр миелинового волокна и осевого цилиндра расширен. В структуре волокна отмечается сочетание базофильной и ацедеофильной окраски с преобладанием базофильных элементов. Нервные пучки отстают от эпинеуря, в их толще имеются пустоты и волокна, с формированием коллагена, обилие капилляров и прорастание сосудов. В соединительной ткани, окружающей нерв, имеются обширное воспаление, инфильтрация с обилием плотно расположенных волокон. В травмированных мышцах наблюдаются распространение ишемические и дистрофические изменения, базофилия.

В экспериментальных сериях, где применялись барьерные средства при травме нерва («Мезогель») в группе интактных животных (контроль), таковых изменений не обнаружено.

Выводы.

Таким образом, способ профилактики рубцовой компрессии нерва и развития периферических параличей и парезов с применением в качестве барьерного средства «Мезогель» может стать основой лечения травматического повреждения нервов и значительно улучшить результаты нейрохирургических операций, вследствие высокой эффективности геля при восстановлении поврежденного нервного волокна (восстановление проводимости нерва на 75%). Учитывая неполное восстановление морфофункционального состояния нервно-мышечного комплекса, мы видим перспективы в применении комбинации имплантатов, обладающих барьерными эффектами и лекарственных препаратов оптимизирующих процессы регенерации