

УДК 616.5 – 003.93: 615.847] – 092.9

ВЛИЯНИЕ ТЭС-ТЕРАПИИ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ РАНЕВОГО ДЕФЕКТА КОЖИ У КРЫС

Гулевская О.Н., Близнюк В.П., Сочивко Л.В.

ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, e-mail: artemtrofimenko@mail.ru

Проблема органотипической регенерации кожи является актуальной ввиду частой встречаемости ее обширных повреждений, имеющих, как правило, необратимый характер. Это обуславливает необходимость более глубокого изучения процессов органотипической регенерации кожных покровов и поиска новых эффективных путей ее стимуляции. Одним из таких методов лечения потенциально способна стать ТЭС-терапия в связи с ее выраженными антистрессорными, иммуномодулирующими, противовоспалительными и анальгетическими свойствами, обусловленными эффектами высвобождающихся опиоидных пептидов. Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы явилось изучение влияния ТЭС-терапии на репаративную регенерацию раневого дефекта кожи у крыс. Установлено, что ТЭС-терапия ускоряет заживление и благоприятно влияет на состояние раневого дефекта кожи. В перспективе можно рекомендовать данный метод для использования в практической медицине с целью стимуляции процессов регенерации при обширных раневых дефектах кожи.

Ключевые слова: кожа, раневой дефект, регенерация, ТЭС-терапия, эндорфины, эксперимент

THE INFLUENCE OF TES-THERAPY ON THE SKIN INJURY DEFECT REGENERATION IN RATS

Gulevskaya O.N., Bliznyuk V.P., Sochivko L.V.

Kuban state medical university of the Ministry of Health Care of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: artemtrofimenko@mail.ru

The organotypic skin regeneration problem is relevant, because of its frequent occurrence of extensive damage which are considered irreversible. This necessitates the study of the processes organotypic skin regeneration and the search for new effective ways of its stimulation. One such treatment has the potential to become TES-therapy due to its pronounced antistress, immunomodulatory, anti-inflammatory and analgesic properties due to released opioid peptides effects. In connection with the said above, the aim of our article is to study the effect of TES-therapy on the skin injury defect reparative regeneration in rats. It has been proved that the TES-therapy accelerates healing and has positive influence on the condition of the skin injury defect. In the future this method can be recommended for use in the practical medicine in order to stimulate the extensive skin injury defect regeneration process.

Keywords: skin, injury defect, regeneration, TES-therapy, endorphins, experiment

Несмотря на наличие ряда лекарственных средств, влияющих на процесс репарации, проблема органотипической регенерации кожи остается весьма актуальной ввиду частой встречаемости ее обширных повреждений, имеющих, как правило, необратимый характер. Это обуславливает необходимость более глубокого изучения процессов органотипической регенерации кожных покровов и поиска новых эффективных путей ее стимуляции. Одним из таких методов лечения потенциально способна стать ТЭС-терапия в связи с ее выраженными антистрессорными, иммуномодулирующими, противовоспалительными и анальгетическими свойствами, обусловленными эффектами высвобождающихся опиоидных пептидов [1–6, 9, 10].

Цель работы – изучение влияния ТЭС-терапии на репаративную регенерацию раневого дефекта кожи у крыс.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в лаборатории кафедры общей и клинической патофизиологии ГБОУ ВПО

КубГМУ. Эксперименты проведены на 20 белых нелинейных крысах-самцах средней массой 200 ± 30 г. Животных разделили на 2 группы (контрольная и опытная), по 10 особей в каждой. Содержание животных и проведение экспериментов соответствовали требованиям приказов № 1179 МЗ СССР от 11.10.1983 года и № 267 МЗ РФ от 19.06.2003 года, а также международными правилами «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals». Экспериментальные оперативные вмешательства проводились с использованием общего обезболивания по следующей схеме: золетил 3 мг/кг в/м («Virbac», Франция), ксиланит 8 мг/кг в/м (ЗАО «НИТА-ФАРМ», Россия, г. Саратов), атропина сульфат 0,1 мг/кг п/к [7–9]. Наркоз верифицировали по исчезновению реакции на болевые раздражители (укол лапы) и угнетению роговичного рефлекса. У всех экспериментальных животных (контрольной и опытной групп) моделировали раневой дефект методом иссечения кожного лоскута площадью 1000 мм² в межлопаточной области.

В опытной группе крыс после воспроизведения раневого дефекта кожи в течение 7 дней проводилась ТЭС-терапия с использованием аппарата «ТРАНС-АИР – 03». Стимуляция проводилась в анальгетическом режиме, длительность первого сеанса составляла 15 минут, всех последующих – 30 минут.

Динамику процесса заживления оценивали путем фотодокументирования ран с помощью цифровой камеры

с последующим анализом изображений [10]. Измерение площади поверхности раны проводилось на 1, 3 и 7 сутки с момента воспроизведения патологии.

На 3 сутки эксперимента у двух крыс из каждой группы был выполнен забор участка раны на границе с неповрежденной тканью. Образец подвергался фиксации в 10% нейтральном забуференном фосфатами формалине. Выполнялась проводка образцов через изопропанол-минеральное масло с последующей заливкой в парафин. Окрашивание микропрепаратов осуществляли гематоксилином и эозином [7]. Полученные в исследуемых группах результаты после статистической обработки выражали в виде средних значений (M) и ошибки среднего (m). Достоверность различий между сравниваемыми группами проверялась с помощью критерия Манна-Уитни ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Случаев незапланированной гибели и осложнений у животных не было. Получавшие ТЭС-терапию крысы лучше переносили послеоперационный период.

На первые сутки эксперимента статистически значимых изменений площадей ран у крыс контрольной и опытной групп не отмечалось. Визуально, начиная со вторых суток, раневой дефект был прикрыт коркой.

На третьи сутки эксперимента площадь раны у крыс в контрольной группе составила $782 \pm 32 \text{ мм}^2$, а в опытной – $630 \pm 25 \text{ мм}^2$, что на 19,4% достоверно меньше ($p \leq 0,05$). Кроме того, с третьих суток наблюдались процессы эпителизации раневого дефекта: последовательно, начиная от краев к центру. В опытной группе животных по сравнению с контрольной процессы эпителизации были выражены интенсивнее, а продуктивный компонент воспаления (грануляции) слабее.

На седьмые сутки эксперимента площадь раны у крыс контрольной группы составила $224 \pm 25 \text{ мм}^2$, а опытной – $120 \pm 16 \text{ мм}^2$, то есть на 46,4% достоверно меньше ($p \leq 0,05$). Также к 7 суткам у животных, получавших ТЭС-терапию, отмечалось очищение раны от струпа, края ран выравнивались, приобретали розовую окраску, гиперемия и отек вокруг дефекта не обнаруживались, регенерирующий эпителий покрывал всю область бывшей раны. В контрольной группе подобные изменения наблюдались только на десятые сутки от начала эксперимента.

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что ТЭС-терапия ускоряет заживление и благоприятно влияет на состояние поврежденного участка кожного покрова у крыс. В перспективе можно рекомендовать данный метод для использования в практической медицине с целью стимуляции процессов регенерации при обширных раневых дефектах кожи

Список литературы

1. Богданова Ю.А. Динамика иммунного статуса в послеоперационном периоде при использовании транскраниальной электростимуляции / Ю.А. Богданова, А.Х. Каде, Р.А. Ханферян // *Int. J. Immunorehab.* – 2002. – Т. 4, № 1. – С. 137.
2. Каде А.Х. Влияние ТЭС-терапии на динамику трансформирующего фактора роста- β при острой локальной церебральной ишемии в эксперименте у крыс / А.Х. Каде, А.И. Трофименко, В.Д. Левичкин [и соавт.] // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2014. – № 5. – Ч. 1. – С. 136–137.
3. Трофименко А.И. Динамика уровня β -эндорфина при моделировании ишемического инсульта у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, Ф.А. Нехай [и соавт.] // *Кубанский научный медицинский вестник.* – 2014. – № 3 (145). – С. 115–118.
4. Трофименко А.И. Динамика цитокинового статуса у крыс при моделировании ишемического инсульта / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.Д. Левичкин, Ф.А. Нехай, С.А. Занин // *Современные проблемы науки и образования.* – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12557> (дата обращения: 21.03.2014).
5. Трофименко А.И. Влияние ТЭС-терапии на показатели системы про-/антиоксиданты у крыс с экспериментальным ишемическим инсультом / А.И. Трофименко, В.Д. Левичкин, Е.И. Ременякина, И.И. Павлюченко, А.Х. Каде, С.А. Занин // *Современные проблемы науки и образования.* – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12557> (дата обращения: 28.07.2014).
6. Трофименко А.И. Влияние ТЭС-терапии на динамику интерлейкина-10 при острой локальной церебральной ишемии в эксперименте у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.Д. Левичкин [и соавт.] // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.* – 2014. – № 5. – Ч. 1. – С. 137–138.
7. Трофименко А.И. Особенности электрокардиограммы у крыс с моделью церебральной ишемии, вызванной посредством коагуляции правой средней мозговой артерии // А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.П. Лебедев [и соавт.] // *Кубанский научный медицинский вестник.* – 2012. – № 2 (131). – С. 175–179.
8. Трофименко А.И. Моделирование церебральной ишемии посредством коагуляции средней мозговой артерии у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.П. Лебедев [и соавт.] // *Фундаментальные исследования.* – 2012. – № 2. – Ч. 1. – С. 215–218.
9. Трофименко А.И. Патогенетическое обоснование применения ТЭС-терапии при ишемическом инсульте (экспериментальное исследование): автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Краснодар, 2014. – 24 с.
10. Туровая А.Ю. Влияние ТЭС-терапии на процесс посттравматической регенерации тканей кожи крыс / А.Ю. Туровая, А.Х. Каде, А.В. Уваров, С.А. Занин, Е.А. Уварова // *Международный журнал экспериментального образования.* – 2014. – № 5. – Ч. 1. – С. 150–151.