

8. Трошин И.Ю., Громова О.А. // Кардиология, 2008.– №10.– С. 14–21.
9. Шестернина Н.В., Рогова Л.Н. // Гастроэнтерологии Санкт-Петербурга, 2010.– №4.– С.
10. Okabe S. // Biol.pharm.bull, 2005.– Vol.28, №8.– P.1321–1341.
11. Rubin H. //Magnesium research, 2005.– Vol.18, 4.– P. 268–74.

THE INFLUENCE OF THE MAGNESIUM-CONTAINING COMPOSITION ON MAGNESIUM BALANCE, INTENSITY PEROXIDATION AND ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN RATS WITH ACID-INDUCED GASTRIC ULCER

L.N. ROGOVA, N.V. SHESTERNINA, V.A. STARAVOYTOV

Volgograd State Medical University, Chair of Pathological Physiology

In rats with generated acid-induced gastric ulcer the magnesium level is significantly decreased in red blood cells from subclavian vein; the process of lipid peroxidation was rather active against the background of the antioxidant activity reduction. The area of the ulcerative defect decreased under the influence of the Mg^{2+} -containing composition. Magnesium content increased in red blood cells from the subclavian vein and still more from the portal vein, whereas its plasma level was practically invariable. Malon dialdehyde content in blood from the portal vein and diene conjugate content in blood from the subclavian vein reduced at simultaneous increase of catalase and superoxide dismutase activity in the mass of red blood cells obtained from both collectors.

Key words: acetic gastric ulcer, magnesium, malon dialdehyde, diene conjugate, catalase, superoxide dismutase.

УДК 611.771-08+616-001.4.001.6

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭПИДЕРМИСЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Н.Т. АЛЕКСЕЕВА, А.А. ГЛУХОВ, А.П. ОСТРОУШКО*

С помощью морфологических методик изучены процессы заживления экспериментальных гнойных ран на фоне применения гидроимпульсной санации и тромбоцитарного концентрата. Анализ динамики реакционноспособных SH-групп в пределах росткового слоя эпидермиса в области раны выявил наличие сложной нелинейной зависимости данного показателя от сроков течения раневого процесса. Наибольшая активность восстановительных процессов в ранах наблюдалась на фоне комбинированного применения гидроимпульсной санации и тромбоцитарного концентрата.

Ключевые слова: эпидермис, раны мягких тканей, гидроимпульсная санация, тромбоцитарный концентрат.

Значительный интерес к проблеме заживления ран связан с наличием разнообразных повреждающих факторов в окружающей среде, что делает востребованным изучение механизмов регенерации с целью коррекции восстановительных процессов с помощью разнообразных методов региональной терапии.

Репаративные реакции в эпидермисе определяют не только компенсаторно-приспособительные особенности кожи в период заживления, но также влияют на исход раневого процесса и полноту восстановления структуры кожи [3]. Заживление раневого дефекта обуславливается восстановлением соединительной ткани и регенерацией эпидермиса, а корреляционные изменения этих процессов зависят от адекватности применяемых воздействий при лечении ран мягких тканей [4,6].

Разработка эффективных методов региональной терапии, позволяющих влиять на составляющие кожи избирательно, в зависимости от фазы раневого процесса, связаны с большими трудностями, так как необходимо обеспечить взаимодействие всех клеточных компонентов, участвующих в регенерации. Следует учитывать, что при септических ранах имеются морфологические особенности заживления, связанные с выраженностью воспалительной реакции, поэтому применяемые методы воздействия неодинаково результативны для асептических и гнойных ран, и требуют дифференцированного подхода в выборе региональной терапии для купирования воспаления и стимуляции

пролиферации.

Предыдущими исследованиями установлено, что применение гидроимпульсной санации (ГИС) при лечении ран с минимальным некротическим компонентом нецелесообразно из-за повышенной травматизации тканей; с другой стороны, использование тромбоцитарного концентрата (ТК) при лечении асептических ран оказывает стимулирующее воздействие на регенерацию эпидермиса, что проявляется не только сокращением сроков реэпителизации раневого дефекта, но и ускорением стратификации, характерной для неповрежденного эпителия [1].

Цель исследования – экспериментально-морфологическое изучение процессов заживления гнойных ран в динамике на фоне применения ГИС и ТК.

Материалы и методы исследования. Эксперимент поставлен на 140 белых крысах. Животные разделены на контрольную и три опытные группы, по 7 животных в каждой. Всем животным под наркозом на выбритом от шерсти участке наружной поверхности средней трети бедра производили стандартный линейный разрез 1,0×0,5 см. Лечение ран у животных контрольной группы заключалось в ежедневной однократной смене асептической повязки. В опытных группах осуществлялось моделирование гнойной раны по следующей методике. После стандартного линейного разреза края раны и дно раздавливали зажимом Кохера. В рану вносили марлевый тампон массой около 0,5 г со взвесью суточной культуры *Staphylococcus aureus* в дозе 10^{10} микробных тел в 1 мл 0,9% раствора хлорида натрия. После этого, на кожу накладывали адаптационные швы шелковой нитью. Рану закрывали асептической повязкой. Для моделирования гнойных ран применяли один и тот же штамм стафилококка. Лечение ран начинали на 3 сутки от начала опыта, т.е. когда появились характерные признаки гнойного воспаления, с предварительного проведения хирургической обработки.

В первой опытной группе лечение ран не приводилось. Во второй опытной группе при лечении ран применяли ТК с концентрацией тромбоцитов не менее 1 млн/мкл. Для нанесения ТК применяли оригинальное устройство для нанесения гелеобразных лекарственных средств «УНГЛС-01». В третьей опытной группе рану обрабатывали ГИС изотоническим раствором хлорида натрия. Для осуществления ГИС использовали модифицированный аппарат «УГОР-1М». В четвертой опытной группе после проведения хирургической обработки на рану вначале воздействовали гидроимпульсным потоком изотонического раствора хлорида натрия, а затем наносили ТК.

На 1, 3, 5 и 7 сутки животных выводили из эксперимента и проводили забор материала для морфологического исследования. Полученные фрагменты тканей фиксировали в 10% нейтральном формалине. Гистологические исследования проводились на парафиновых срезах толщиной 6 мкм, окрашенных гематоксилин-эозином.

Для оценки процессов созревания эпидермиса проводили выявление сульфгидрильных групп феррицианидным методом, так как с активностью SH-группы связаны основные процессы жизнедеятельности – проницаемость мембран, энергетический обмен, формирование вторичной и третичной структур белковых молекул, процессы кератинизации. Наряду с визуальной топомической характеристикой проводилась количественная цитофотометрическая оценка содержания SH-групп в клетках росткового слоя эпидермиса в области раневого дефекта с помощью анализатора изображений «Видеотест».

Для анализа данных использовались статистические пакеты Statistica 6.0 фирмы StatSoft и S-PLUS 7.0 PROFESSIONAL фирмы MathSoft. Для статистической обработки данных применяли одномерный и многомерный дисперсионный анализ, как наиболее адекватный с математической точки зрения, исходя из ограниченных объемов анализируемых экспериментальных групп животных ($n < 30$) [7,8]. Использовались дисперсионный анализ (ANOVA и MANOVA) с поправкой Даннетта, критерий Шеффе (как более строгий) и двухсторонний критерий Стьюдента с поправкой Ньюмана-Кейлса. В качестве критериальной статистики для обеспечения большей точности оценок использовалась верхняя область 5% F-распределения, как более жесткая по сравнению с t-распределением.

Необходимость использования дисперсионного анализа обусловлена тем, что при применении традиционного для биомедицинских работ критерия Стьюдента (t-критерий) при попарном сравнении выборок возникает прогрессивно нарастающая ошиб-

* Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, кафедра нормальной анатомии человека, 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10; тел.: +7 (473) 265-37-22.

ка. Практически это означает, что при выбранном 5% уровне значимости вероятность отклонения верной гипотезы равна 5% в каждом из сравнений. При серии сравнений суммарная вероятность ошибки значительно превышает заранее определенный пороговый уровень. Кроме того, применение указанных методик позволяет не только установить факт наличия различий между группами, но и в условиях сравнения ряда признаков выявить, какие именно из них вносят статистически значимые эффекты.

Для выявления особенностей течения восстановительных процессов было проведено трехмерное моделирование изменений SH-групп в эксперименте с использованием расстояния наименьших взвешенных квадратов и построением результирующих поверхностей. В качестве зависимых переменных изучались величины оптической плотности SH-групп при различных видах воздействий: тромбоцитарного концентрата, гидроиригационной санации и их комбинированного действия; в качестве независимых – аналогичные значения контрольной группы чистых ран и гнойных ран, не получавших лечения.

Результаты и их обсуждение. У животных контрольной группы на 1 сутки полость раны заполнена некротическими массами, в зоне дефекта отмечалось полнокровие и стаз эритроцитов в расширенных капиллярах. На 3 сутки морфологически определялся выраженный отек; воспалительная инфильтрация представлена лейкоцитами и макрофагами; многие лейкоциты с распадающимися ядрами, область воспаления пропитана фибрином. На 5 сутки в воспалительном инфильтрате отмечалось преобладание эозинофилов. В краях и дне раны появилась молодая грануляционная ткань. Клеточный полиморфизм представлен большим количеством фибробластов, тучных клеток. В дерме появляются коллагеновые волокна на фоне выраженного ангиогенеза. Формирующийся эпителий смещается в сторону дна раны. На 7 сутки поверхность раны покрыта молодой грануляционной тканью. Многочисленные коллагеновые волокна окружены фибробластами, тучными клетками. В некоторых ранах еще сохранялся лейкоцитарный инфильтрат. В большинстве ран эпителизация не завершена, и толщина эпидермиса превышает уровень интактной кожи.

У животных опытных групп на 1 сутки отмечалось наличие умеренного выраженного отека, раневой дефект заполнен гнойными отделяемыми. Воспалительная инфильтрация проникает в глубже лежащие ткани. После применения ТК определяется преобладание воспалительных процессов: стенки раны на всю глубину обильно инфильтрированы нейтрофильными лейкоцитами, интерстициальный отек более выражен по сравнению с контрольной и первой опытной группой. При использовании ГИС спустя сутки после лечения морфологическая картина в качественном отношении не отличается от первой опытной группы, но наблюдается более выраженная сосудистая реакция, края раны содержат многочисленные нейтрофильные лейкоциты и единичные макрофаги. На фоне комбинированного применения ГИС и ТК спустя сутки после лечения наблюдается выраженный отек, в дерме определяются расширенные капилляры со стазами эритроцитов. Ткани, окружающие раневой дефект, инфильтрированы лейкоцитами.

На 3 сутки в гнойных ранах воспалительная реакция нарастает, в инфильтрате определяются многочисленные нейтрофильные лейкоциты, макрофаги, тучные клетки. В протяжении всей раны сохраняется интерстициальный отек, в глубоких слоях – единичные микроабсцессы. После применения ТК раневой дефект характеризуется наличием широкого демаркационного вала с размытыми границами, стенки раны отчетливы. Появляются мелкие единичные очаги грануляционной ткани. По периферии отмечается новообразование эпидермиса. На 3 сутки после использования ГИС определяется ограничение воспалительного инфильтрата посредством лейкоцитарного вала. В области дна раны появляются участки молодой грануляционной ткани. В некоторых ранах начинается эпителизация раны. После комбинированного применения ГИС и ТК воспаление в области раневого дефекта приобретает локализованный характер, чему способствует образование демаркационного вала из нейтрофильных лейкоцитов. Грануляционная ткань покрывает дно раны на фоне активного ангиогенеза. Эпидермис в области краев раны значительно утолщается, что свидетельствует о пролиферации эпителиальных клеток.

Через 5 суток после моделирования гнойной раны морфологическая картина отличается сохранением большого количества клеток фазы воспаления. Молодая грануляционная ткань расположена тонким слоем. В глубоких слоях сохраняется воспалительная инфильтрация и интерстициальный отек. Единичные коллагеновые

волокна с преимущественно вертикальным направлением волокон окружены фибробластами. После применения ТК на 5 сутки усиливается пролиферативно-регенераторные процессы, что проявляется увеличением количества грануляционной ткани; коллагеновые волокна тонкие без четко выраженной ориентации, но сохраняется воспалительная реакция с преобладанием макрофагов, тучных клеток. Увеличивается протяженность эпидермиса, закрывающего раневой дефект. На 5 сутки после использования ГИС наблюдается увеличение слоя грануляционной ткани. Края раны сближаются, эпидермальный пласт увеличивается по протяженности. Через 5 суток после применения ТК и ГИС раневой дефект заполняется грануляционной тканью. Многочисленные коллагеновые волокна окружены веретенообразными фибробластами, расположение волокон преимущественно горизонтальное, что свидетельствует о зрелости грануляционной ткани. Эпителий закрывает раневой дефект, толщина новообразованного эпидермиса превышает уровень интактной кожи.

На 7 сутки в гнойных ранах продолжается заполнение раневого дефекта грануляционной тканью, в глубине раны сохраняются единичные микроабсцессы, но интерстициальный отек не наблюдается. Через 7 суток после применения ТК сохраняется дефект тканей, но края раны сближаются. В качественном отношении определяется зрелая грануляционная ткань. Эпителий нарастает на грануляционную ткань с краев раны без признаков окончания дифференцировки эпидермиса. На 7 сутки после моделирования раны на фоне использования ГИС грануляционная ткань почти полностью заполняет дефект, происходит реэпителизация раны. Комбинированное применение ТК и ГИС обеспечивает активные процессы заживления: через 7 суток в пределах раневого дефекта воспалительный инфильтрат и отек почти полностью исчезают. Образуется значительное количество грануляционной ткани. В большинстве препаратов эпидермис полностью закрывает раневой дефект, достигая нормальной толщины, стратификация эпидермиса соответствует уровню зрелой ткани.

Установленная морфологическая картина процесса заживления ран мягких тканей с использованием различных методов региональной терапии получила объективное подтверждение после анализа гистохимической реакции выявления SH-групп в эпидермисе. Качественный анализ определения SH-групп в пределах эпидермиса показал топомические особенности этой реакции. В препаратах контрольной группы через сутки после моделирования раны в пределах росткового слоя не отмечаются значительных отличий реакций близлежащих клеток. В выше лежащих слоях наблюдается преобладающее окрашивание плазматических и, в меньшей степени, ядерных мембран. Поверхностные слои эпидермиса характеризуются интенсивным отложением продукта реакции. Для неизмененного эпителиального пласта свойственна более высокая реакционная способность поверхностных клеток по сравнению с эпидермисом краевой зоны раны. Определение средней оптической плотности выявленных SH-групп в цитоплазме клеток росткового слоя показало низкий уровень этой реакции $0,27 \pm 0,02$ (усл. ед.), что связано с преобладанием явлений воспаления на данном сроке наблюдения [2,5]. На 3-и сутки у животных контрольной группы сохраняется уровень предыдущего экспериментального срока $0,27 \pm 0,01$ (усл. ед.) без особенностей распределения продуктов реакции. На 5 сутки визуально определяется возрастание реакционной способности SH-групп в поверхностных слоях эпидермиса, что определяет созревание эпителиального пласта и подтверждается данными цитофотометрии, указывающими на повышение среднего значения оптической плотности сульфгидрильных групп $(0,30 \pm 0,02$ усл. ед.). На 7 сутки в препаратах контрольной группы отмечается снижение среднего значения оптической плотности $0,26 \pm 0,02$ усл. ед. при относительно низком градиенте распределения интенсивности реакции в направлении от базального слоя к поверхности, что указывает на незавершенность процессов стратификации эпидермиса. Динамика реакционной способности SH-группы в ростковом слое эпидермиса показывает активацию процессов дифференцировки эпителиальных клеток на 5 сутки с последующим смещением кератинизации в поверхностные слои клеток.

Гистохимическое выявление функциональных групп белков на 1 сутки показало, что краевая зона гнойных ран характеризуется повышением значения средней оптической плотности SH-групп в области росткового слоя $(0,29 \pm 0,03$ усл. ед.). Во второй опытной группе применение тромбоцитарного концентрата вызывает повышение среднего значения оптической плотности SH-группы на

данном сроке исследования и составляет $0,32 \pm 0,04$ усл. ед. Среднее значение при выявлении SH-групп в ростковом слое после проведения ГИС составляет $0,30 \pm 0,03$ усл. ед. Уровень среднего значения оптической плотности при выявлении SH-группы после комбинированного воздействия ГИС и ТК на отличается от предыдущей экспериментальной группы ($0,30 \pm 0,03$ усл. ед.).

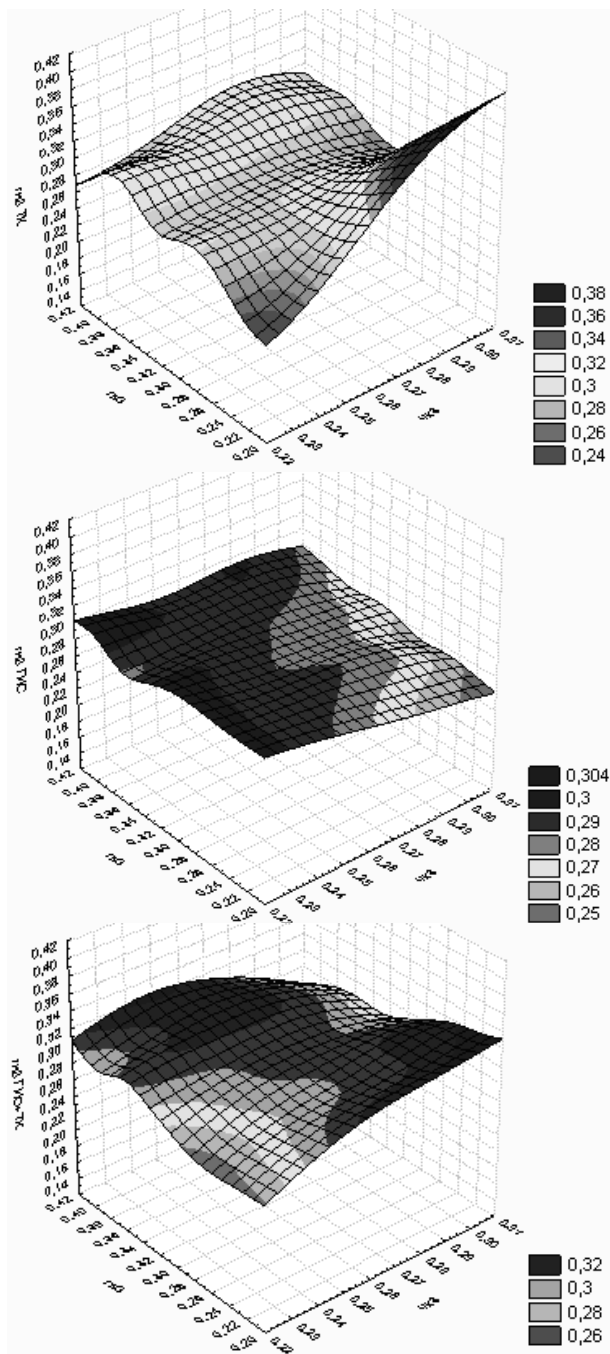


Рис. 1. Оптическая плотность в ростковом слое эпидермиса в усл. ед. (3-и сутки)
А – гнойные раны + ТК; Б – гнойные раны + ГИС; В – гнойные раны + ГИС + ТК.
по оси X – гнойные раны без лечения; по оси Y – гнойные раны + лечение; по оси Z – «чистые» раны.

На 3 сутки после моделирования в опытных группах отмечается разнонаправленная гистохимическая реакция. В гнойных ранах среднее значение оптической плотности SH-групп составляет $0,34 \pm 0,04$ усл. ед. После применения ТК отмечается снижение среднего значения оптической плотности SH-групп ($0,29 \pm 0,04$ усл. ед.), аналогичная тенденция наблюдается после использования ГИС, когда среднее значение оптической плот-

сти SH-групп составляет $0,28 \pm 0,02$ усл. ед. Комбинированное воздействие ГИС и ТК сопровождается повышением уровня SH-групп, среднее значение оптической плотности изучаемых групп в ростковом слое составляет $0,30 \pm 0,04$ усл. ед.

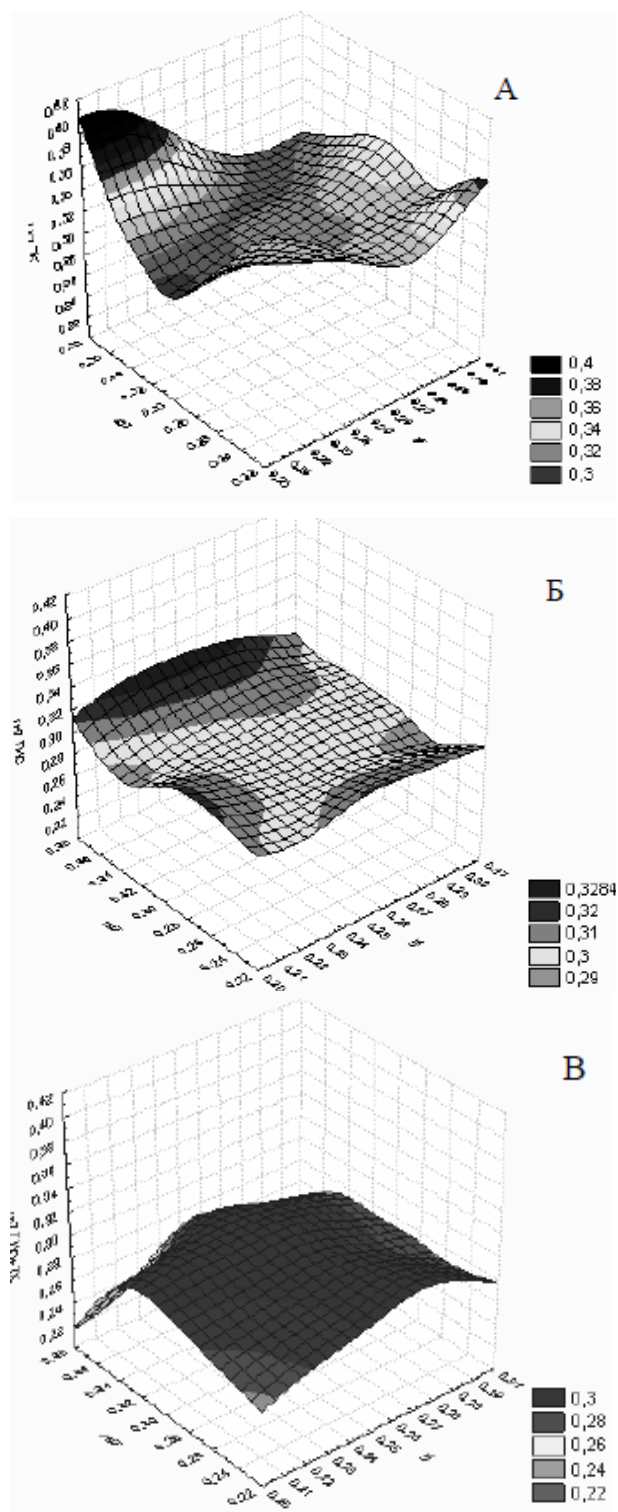


Рис. 2. Оптическая плотность в ростковом слое эпидермиса в усл. ед. (7 сутки) А – гнойные раны + ТК; Б – гнойные раны + ГИС; В – гнойные раны + ГИС + ТК. по оси X – гнойные раны без лечения; по оси Y – гнойные раны + лечение; по оси Z – «чистые» раны.

Морфологическая картина гнойных ран на 3 сутки характеризуется выраженной воспалительной реакцией, поэтому можно предположить, что установленные увеличения на данном экспериментальном сроке связаны не с абсолютным повышением со-

держания белка в клетках эпидермиса, а обусловлено изменением реакционной способности SH-групп в следствии дистрофических процессов в эпителиальных клетках, сопровождающих гнойное воспаление (рис. 1).

Интенсификация пластических процессов на 5 сутки сопровождается усилением метаболических проявлений, выражающихся в увеличении среднего значения оптической плотности SH-групп, наиболее выраженное при использовании ГИС ($0,36 \pm 0,04$ усл. ед.) и комбинированном лечении с применением ГИС и ТК ($0,32 \pm 0,03$ усл. ед.). В опытной группе после применения ТК сохраняется уровень предыдущего экспериментального срока ($0,29 \pm 0,03$ усл. ед.). В гнойных ранах без лечения среднее значение оптической плотности SH-групп не отличается от контрольной группы, значительно снижаясь по сравнению с предыдущими сроками ($0,30 \pm 0,03$ усл. ед.).

На 7 сутки после моделирования на фоне реэпителизации раны процессы формирования слоев эпидермиса не всегда соответствуют уровню метаболической активности, оцениваемой с помощью SH-групп. В гнойных ранах среднее значение оптической плотности составляет $0,31 \pm 0,03$ усл. ед., не отличается от предыдущего экспериментального срока, незначительно превышая контрольный уровень. Сходная выраженность реакции наблюдается после применения ТК, когда среднее значение оптической плотности SH-группы в ростковом слое составляет $0,31 \pm 0,02$ усл. ед. Средние значения оптической плотности после применения ГИС ($0,29 \pm 0,02$ усл. ед.) и комбинированного использования ГИС и ТК ($0,29 \pm 0,03$ усл. ед.) превышают контрольный уровень, но по сравнению с предыдущим сроком отмечено снижение, что указывает на стабилизацию процессов созревания эпидермиса и смещения кератинизации к поверхности кожи (рис. 2. А, Б, В).

Выводы:

1. Проведение анализа динамики реакционноспособных SH-групп в пределах росткового слоя эпидермиса в области раневого дефекта выявило наличие сложной нелинейной зависимости данного показателя от сроков течения раневого процесса.

2. Наибольшая активность восстановительных процессов в ранах опытных групп животных наблюдалась на фоне комбинированного применения ГИС и ТК.

Литература

1. Глухов А.А. Гистохимический анализ репаративных процессов в асептических экспериментальных ранах при использовании гидроимпульсной санации и тромбоцитарного концентрата // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 4. – С. 368 – 372.
2. Данилов Р.К. Раневой процесс: гистогенетические основы / Р.К. Данилов. – СПб.: ВМедА им. С.М. Кирова, 2007. – 280 с.
3. Жукова О.В. Патогенез и гистоморфологические особенности рубцовых изменений кожи / О.В. Жукова, Н.Н. Потекаев, А.Г. Стенько, А.А. Бурдина // Клиническая дерматология и венерология. – 2009, № 3. – С. 4 – 9.
4. Затолокин В.Д. Новая методика лечения гнойных ран / В.Д. Затолокин, М.А. Халилов, А.С. Мошкин, О.А. Юдина // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – приложение. – С. 45–46.
5. Мяделец О.Д. Морфофункциональная дерматология / О.Д. Мяделец, В.П. Адаскевич. – Минск: БелМедКнига, 2006. – 752 с.
6. Нузова О.Б. Магнитолазеротерапия и милиацел в лечении трофических язв нижних конечностей / О.Б. Нузова // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 234 – 237.
7. Орлов А.И. Прикладная статистика / А.И. Орлов. – М.: Экзамен, 2004. – 656 с.
8. Поллард Дж. Справочник по вычислительным методам статистики / Дж. Поллард. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 344 с.

REPAIR PROCESSES IN THE EPIDERMIS UNDER USE
OF DIFFERENT METHODS OF TREATMENT OF SOFT TISSUE
EXPERIMENTAL WOUNDS

N.T. ALEXEEVA, A.A. GLUKHOV, A.P. OSTROUSHKO

Voronezh State Medical Academy, Chair of Normal Anatomy

The processes of healing experimental suppurative wounds at the background of applying hydroimpulse sanation and thrombocyte concentrate were studied by using morphological methods. The analy-

sis of the dynamics of reactive SH-groups within the sprout layer of epidermis in the wound area revealed the complex non-linear dependence of the given index on the wound healing process terms. The most active regenerative processes in wounds were observed after combined application of hydroimpulse sanation and thrombocyte concentrate.

Key words: epidermis, soft tissue wounds, hydroimpulse sanation.

УДК (312):611.08:611.121

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СОСУДИСТОГО РУСЛА СЕРДЦА У ЛЮДЕЙ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

М.А. БАСАКОВ, М.Д. БОТАШЕВА, А.А. КОРОБКЕЕВ, О.Ю. ЛЕЖНИНА,
Н.В. НЕЙЖМАК, И.И. ФЕДЬКО*

Статья посвящена исследованию морфофункциональных параметров, характеризующих пространственное взаиморасположение артериального и венозного русел сердца у людей первого периода зрелого возраста. Разработанные параметры позволяют оценить не только структуру и ангиоархитектонику отдельно взятого артериального или венозного русла, но и дать количественную оценку состояния их топографо-анатомических взаимоотношений.

Ключевые слова: венозные артерии, вены сердца, морфофункциональные показатели, топографо-анатомические взаимоотношения, первый период зрелого возраста

В настоящее время заболевания органов кровообращения сохраняют лидирующие позиции в структуре причин инвалидизации и смертности населения [3,5,6]. Анализ современной литературы по морфокардиологии показал, что при изучении сосудистого русла сердца не учитываются параметры, характеризующие пространственные взаимоотношения его субэпикардальных отделов, а также морфофункциональные показатели участков разветвлений венозных артерий и формирования венозных магистралей [1,2,4]. Отсутствуют сведения, касающиеся структурно-функциональной организации сосудистого русла в целом, сравнительного анализа основных морфофункциональных показателей субэпикардальных отделов артерий и вен сердца в различных топографо-анатомических областях органа у людей первого периода зрелого возраста.

Цель исследования – представить морфофункциональные параметры сосудистого русла сердца, характеризующие пространственные взаимоотношения коронарных артерий и вен при правостороннем варианте ветвления венозных артерий и распределении вен с преобладанием системы средней вены сердца у людей первого периода зрелого возраста. В задачи исследования входило:

1) Разработать оптимальные морфоматематические модели сосудистого русла сердец людей первого периода зрелого возраста, основывающиеся на морфофункциональных показателях участков разветвлений и слияний сосудов при правостороннем варианте ветвления венозных артерий и соответствующего варианта распределения вен;

2) На основе установленных параметров о соотношении суммарных площадей артериального и венозного русел, среднего расстояния между ними, среднего смещения венозного русла относительно артериального определить их корреляционную зависимость на всех уровнях ветвлений и распределения исследуемых сосудов в различных топографо-анатомических областях.

Материалы и методы исследования. Исследование субэпикардального сосудистого русла 5 сердец людей первого периода зрелого возраста осуществлялось комплексно. При проведении вазографии сосуды сердца инъецировались свинцовым суриком, растворенным в глицерине. В дальнейшем проводилась рентгенография инъецированных рентгеноконтрастными массами сердец и фотографирование сосудов нативного анатомического препарата с помощью цифровой фотокамеры.

Для гистологического исследования выделялись участки сосудистого русла различных отделов сердца, изготавливались их поперечные срезы с окраской гематоксилин-эозином. В случае необходимости объекты изучения предварительно подвергались макро- и микропрепарированию.

Последующие измерения длины сосудов, их внутреннего и наружного диаметров, площади сечения проводилось с использованием специальной компьютерной программы (ВидеоТест-

* ГОУ ВПО «Ставропольская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития РФ, 355017, г. Ставрополь, ул. Мира, 310, тел: (8652) 35-32-29