

4. Котенко В.В., Ланшаков В.А. Посттравматическая дистрофия руки.– М., 1987. – 128 с.
5. Крупаткин А.И. // Вестн. травматол. ортопед. – 2001 – № 2. – С. 100–104.
6. Крупаткин А.И. Клиническая нейроангиофизиология конечностей (васкулярная иннервация и нервная трофика). – М., 2003.
7. Крупаткин А.И., Берглезов М.А., // Вестн. травматол. ортопед. – 2003, – № 1. – С. 84-90.
8. Кукушкин М.Л., Решетняк В.К., Воробейчик Я.М. // Анестезиол. и реаниматол. – 1994. – № 4. – С. 36-41.
9. Новиков А.В., Яхно Н.Н. // Журн. неврол. психиатр. – 1994. – № 5. – С. 103-107.
10. Bennett G.J. // Pain. – 1991 – V. 45. – P. 221-223.
11. Janig W., Stanton-Hicks M. Reflex sympathetic dystrophy: a reappraisal. – IASP PRESS, 1996.
12. Merskey H., Bogduk N. (Eds.). Classification of Chronic Pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definition of terms. (2nd ed.). – Seattle: IASP Press, 1994.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РАННЕЙ КОРРЕКЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ РУБЦОВ ИЗЛУЧЕНИЕМ СО₂-ЛАЗЕРА В СУПЕРИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ

В.Ф. Куликовский, Н.В. Олейник, А.А. Должиков, Ю.Е. Щербатова
Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа
Белгородский государственный университет

Неизбежность образования рубцов после большинства оперативных вмешательств остаётся неразрешимой проблемой хирургии [1, 2, 4, 5, 7]. Предложены многочисленные способы воздействия на рубцовую ткань с целью формирования более нежного рубца, но, несмотря на это, на сегодняшний день ни один из них полностью не решает проблему, что побуждает к дальнейшим поискам эффективного метода.

Одни авторы не рекомендуют проводить какие бы то ни было вмешательства до момента окончательной организации рубца, то есть не ранее 6-12 мес. после операции или травмы [2, 6, 9]. Другие считают, что рубцы давностью менее 1 года отличаются гораздо более выраженной реакцией на лечение, чем застарелые рубцы [4]. Следовательно, прибегая к воздействию на формирующуюся рубцовую ткань, можно рассчитывать на значимые изменения в процессе её реорганизации.

Одним из методов воздействия на рубцовую ткань является использование СО₂-лазера. Однако при его применении для ремоделирования рубцов не всегда достигаются положительные результаты, что обусловлено дермальным или субдермальным расположением рубца, вовлечением в процесс всех слоев и структур кожи и подкожной клетчатки, значительным размером рубцового поражения [2, 6].

Проведенное нами исследование направлено на изучение воздействия СО₂-лазера на рубец в ранних стадиях его формирования, когда ещё нет необратимых изменений соединительной ткани. Использовался СО₂-лазер нового поколения: лазерный хирургический аппарат «Ланцет-1» [2, 6]. Суперимпульсный режим (мощность 50 Вт, длительность импульса 100-500 мкс с паузой между импульсами 0,001-2 с) отличается высокой степенью концентрации лазерной энергии в очень короткие импульсы. При его воздействии на ткани организма создаются условия для их фотодинамической абляции, когда удаление тканей происходит по типу «быстрого взрыва», без выраженного термического эффекта. Достоинством метода является также создание стерильности в зоне воздействия лазерного луча [2, 6].

Материалом для исследования служили лабораторные животные – половозрелые крысы обоего пола массой 240-260 г. Рубец моделировался путем рассечения кожи и подкожно-жировой клетчатки скальпелем на спинке животного послойно до

фасции. Длина разреза составила в среднем $4,2 \pm 0,3$ см. Раны ушивались субдермальным швом монофиламентной нитью Пролон 5-0, который удалялся на пятые сутки после заживления раны. Рубец мы условно делили на три равные части, одну из которых обрабатывали лазером по предложенной методике (основная группа), вторую – в указанном режиме, начиная со второго месяца, – то есть формировался зрелый послеоперационный рубец, (первая контрольная группа), третью оставляли без лечения (вторая контрольная группа).

Оценка результатов проводилась с использованием планиметрических методов (измерение ширины и высоты рубца) – после снятия швов, перед каждой последующей лазерной обработкой, после окончания лечения и через 3 месяца после начала эксперимента. Оценивались также интенсивность цвета и гистологическая картина ткани рубца.

Параметры рубца измеряли при помощи циркуля Кастровьево и миллиметровой линейки. Интенсивность цвета формирующейся рубцовой ткани оценивали в баллах по следующей шкале: багрово-красный цвет – 5 баллов, интенсивно-розовый – 4, умеренно-розовый – 3, розовый – 2, цвет, совпадающий с окраской здоровой кожи – 1 балл.

Исследования показали, что в основной группе у подавляющего большинства животных цвет рубцов не отличался от окружающей кожи или отличался незначительно. В контрольных группах цвет рубцов был более интенсивным. Результаты оценки интенсивности цвета рубцов в исследуемых группах через 6 недель после начала эксперимента отображены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты оценки интенсивности цвета рубцов через 6 недель после начала эксперимента (по предложенной шкале)

Группы	Интенсивность цвета рубца (n=30)				
	багрово-красный (5 баллов)	интенсивно-розовый (4 балла)	умеренно-розовый (3 балла)	розовый (2 балла)	нормальный (1 балл)
Основная	1 (3,3%)	1 (3,3%)	2 (6,6%)	4 (13,3%)	2 (6,6%)
Первая контрольная	3 (10%)	3 (10%)	2 (6,6%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)
Вторая контрольная	6 (20%)	2 (6,6%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	0

Размеры рубцов во всех группах сравнения до лечения достоверно не различались и в среднем имели следующие размеры: ширина – $1,73 \pm 0,09$ мм, высота – $0,3 \pm 0,04$ мм. В обеих контрольных группах отмечено увеличение этих показателей в соответствии со сроками наблюдения. При сравнении конечных результатов показатели в основной группе были достоверно лучше, чем в обеих контрольных (табл. 2).

На момент снятия швов (5-6-е сутки) гистологическая картина формирующегося рубца представлена сформированной грануляционной тканью с преобладанием незрелых фибробластов, умеренным количеством кровеносных сосудов, остаточными очагами воспалительной инфильтрации в субэпидермальных участках и невыраженными явлениями фиброобразования.

На сроке 12-14 суток после нанесения ран наблюдается созревание грануляционной ткани с формированием фиброзной. Однако, в отличие от нормальной структуры дермы, ткань была представлена грубыми пучками коллагеновых волокон, сниженным содержанием кровеносных сосудов и клеточных элементов. Слои

дермы не дифференцировались. Выявлены остаточные очаги воспаления, хронического и острого. Такие же отличия обычного строения дермы со стертостью рельефа сосочкового слоя, малососудистой структурой выявлялись на сроках 8 недель и 3 месяца.

Таблица 2

Сравнение размеров рубцов через 3 месяца после окончания лечения в зависимости от примененной методики ($p < 0,05$)

Показатели	Группы исследования (n=20)		
	основная	первая контрольная	вторая контрольная
Ширина, мм	0,9±0,11	1,8±0,09	2,5±0,07
Высота, мм	0,2±0,03	0,3±0,08	0,4±0,02

Гистологическая картина на следующий день после лазерной обработки по указанной методике была представлена наличием коагуляционного термического некроза эпидермиса с пикнозом и кариорексисом эпителиоцитов, но с сохранением клеток шиповатого, базального слоёв и базальной мембраны, что свидетельствует о самом незначительном повреждении эпидермиса на глубину не более 30-40 мкм.

В экспериментах с применением CO₂-лазерного облучения рубца в ранние сроки с параллельным изучением его структур, не обработанным лазером, наблюдалось более раннее купирование воспалительных изменений в тканях, подвергнутых лазерному излучению.

Пролиферация клеточных элементов макрофагального и фибробластического рядов отмечена с первых суток лазерного воздействия. Это явление особенно отчетливо наблюдалось на границе интактных тканей и тканей, подвергшихся обработке лазерным излучением. Формирование соединительнотканного рубца характеризовалось относительно ранней реорганизацией соединительной ткани в структуры, свойственные нормальной дерме.

На сроке 8 недель нами выявлены сформированные слои дермы с содержанием основных клеточных элементов, наблюдающихся в норме (фибробластов различной степени зрелости, тучных клеток, макрофагов), близких к интактной коже с содержанием кровеносных сосудов. Такая же картина была выявлена через 3 месяца после окончания эксперимента.

Таким образом, можно заключить, что полного органотипического восстановления кожных структур в области вмешательства при естественном течении процесса не наблюдается, тогда как при использовании предложенной методики во всех исследованных образцах нами было установлено наличие основных характеристик завершённого процесса образования рубца на сроке 8 недель. Использование CO₂-лазера в суперимпульсном режиме на ранних стадиях формирования послеоперационного рубца приводит к более раннему и качественному протеканию процесса рубцевания, позволяет значительно улучшить визуальные характеристики сформировавшегося рубца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов А.Е. Рубцы и их коррекция. – СПб., 2005. – С. 7-8.
2. Гейниц А.В., Доронин В.А. Дермабразия CO₂-лазером эпидермально-дермальных дефектов кожи в амбулаторных условиях. – М., 2004. – С. 23-56.

3. Гуллер А.Е. // Молодые ученые в медицине. X Всерос. науч.-практ. конф. – Казань, 2005. – С. 217-218.
4. Минаев Т.Р. // Анн. пластич. реконструкт. хир. – М., 2005. – № 3. – С. 89-90.
5. Москвин С.В., Мыслович Л.В. Сочетанная лазерная терапия в косметологии. – Тверь, 2005. – С. 151-153.
6. Скобелкин О.К. и др. Применение лазерных хирургических аппаратов «Ланцет» в медицинской практике. – М., 2002. – С. 11-27.
7. Шафранов В.В. и др. Келоидные рубцы. – М., 2003. – С. 18-65.
8. Chou T.D., Chen S.L., Lee T.W. et al. // Plast. Reconstr. Surg. – 2001. – V. 108, No. 2. – P. 378-384.
9. Hoekstra K., Hudson D.A, Smith A.W. // Ann. Plast. Surg. – 2000. – No. 45. – P. 1-6.

ОСОБЕННОСТИ АУТОДЕРМОПЛАСТИКИ РАСЩЕПЛЕННЫМ ЛОСКУТОМ В ГНОЙНОЙ ХИРУРГИИ

К.В. Липатов, Е.А. Комарова, Д.В. Кривихин

ММА им. И.М. Сеченова

МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

Видновская районная больница

Больные с обширными гнойными ранами и дефектами мягких тканей, образовавшимися после хирургической обработки очагов инфекции, составляют значимую часть среди пациентов отделений гнойной хирургии [6, 9]. Известно, что выздоровление этих больных напрямую связано с заживлением ран, которое при значительном размере дефекта может продолжаться многие месяцы [2, 3]. Все это определило довольно широкое распространение в гнойной хирургии восстановительных кожно-пластических операций [1].

Все виды кожно-пластических операций можно разделить на два принципиально различных типа: полнослойную кожную пластику и аутодермопластику ран расщепленным лоскутом [3, 10]. Безусловно, предпочтительнее те хирургические вмешательства, которые позволяют восстановить полноценный кожный покров [4, 7], однако ограниченность пластических резервов, а иногда и длительность или техническая сложность подобных операций зачастую сокращают возможность их применения [5, 7]. В этой ситуации в полной мере можно воспользоваться методом пластики ран расщепленным кожным лоскутом [4, 8].

Впервые аутодермопластика расщепленным лоскутом была выполнена в 1869 г. Ж.Реверденом, который добился приживления на гранулирующей раневой поверхности небольших срезанных ланцетом кусочков кожи. В дальнейшем подобная методика получила широкое распространение, особенно с появлением дермотомов, которые давали возможность забирать трансплантаты заданной толщины и довольно большого размера. Получаемый подобным образом аутодермотрансплантат включал в себя эпидермис и часть сосочкового слоя дермы. Для питания и приживления такого лоскута нет необходимости в осевом кровоснабжении, а вполне достаточно диффузии веществ с раневой поверхности. Заживление же донорской раны происходит путем восстановления кожи за счет регенерации ее глуболежащих слоев.

Несмотря на техническую простоту метода аутодермопластики ран расщепленным лоскутом, результаты его применения в гнойной хирургии далеки от удовлетворительных. Нагноение, отторжение и лизис аутодермотрансплантата – наиболее частые осложнения раннего послеоперационного периода. В отдаленные же сроки неудовлетворительный результат лечения может вызывать косметические и функциональные дефекты: выраженные рубцовые изменения трансплантатов, их изъяз-