

ОЦЕНКА КИСЛОРОДНОГО РЕЖИМА ТКАНЕЙ КОЖНЫХ ЛОСКУТОВ ПРИ СКАЛЬПИРОВАННЫХ РАНАХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Г. М. Кавалерский*¹, А. Д. Ченский¹, А. В. Уездовский¹, В. И. Москаленко¹, А. А. Малинин², О. Б. Коршев¹

¹Первый московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; ²ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» (директор — академик РАН и РАМН Л. А. Бокерия) РАМН, Москва

Лечение обширных травматических дефектов покровных тканей остается серьезной проблемой в ургентной хирургии. Причина возникновения скальпированных ран с обширным отслоением или полным отрывом кожного лоскута — непосредственное прямое воздействие травмирующего агента на кожу. Крайне важным фактором, определяющим тактику лечения, является то, что частичный отрыв кожных тканей может находиться над функционально важными анатомическими структурами, такими как сосуды, нервы, кости и суставы. В данных случаях адекватная хирургическая тактика при первичной хирургической обработке раны, основанная на определении жизнеспособности тканей, позволяет прогнозировать приживление травмированных тканей, сократить сроки лечения и снизить количество осложнений. Цель исследования — провести сравнительный анализ приживления реплантированных кожных лоскутов при различных способах диагностики жизнеспособности тканей.

Материал и методы. В статье представлен анализ лечения 112 больных, у которых имелись обширные скальпированные раны с наличием травмированных кожных лоскутов с различным по ширине и толщине основанием. В группе сравнения, состоящей из 62 (55,4%) пациентов, выбор тактики хирургического лечения при первичной хирургической обработке раны осуществлялся визуальным, субъективным способом. В основной группе у 50 (44,6%) больных использовался объективный метод чрескожного исследования кислородного режима тканей травмированного кожного лоскута с проведением нагрузочной пробы с использованием чрескожного оксиметра TCM-400 фирмы Radiometer (Дания).

Результаты. Реплантация кожного лоскута выполнена у 91 (81,3%) больного, среди них в группе сравнения — у 55 (60,4%) пациентов, в основной группе — у 36 (39,6%).

Среди 55 (100%) больных с реплантацией кожного лоскута в группе сравнения полное приживление наступило у 20 (36,4%) больных, частичный некроз — у 25 (45,4%) и полный некроз — у 10 (18,2%). В основной группе среди 36 (100%) больных приживление имелось у 28 (77,8%) пациентов, частичный некроз — у 8 (22,2%), а полного некроза не было ни в одном случае.

Заключение. При объективной диагностике жизнеспособности полное приживление кожного лоскута наблюдалось в 2,1 раза чаще, чем при визуальном, субъективном выборе тактики хирургического лечения при ПХО, полный некроз не развился ни в одном случае.

Ключевые слова: жизнеспособность, травмированные кожные лоскуты, кислородный режим мягких тканей.

Assessment of an oxygen mode of fabrics of skin rags at scalp wounds of extremities

G. M. Kavalerskii¹, A. D. Chenskii¹, A. V. Uezdovskii¹, V. I. Moskalenko¹, A. A. Malinin², O. B. Korshev¹

¹I. M. Sechenov First Moscow State Medical University; ²A. N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of the Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

Treatment of extensive traumatic defects of integumentary fabrics remains a serious problem in urgently surgery. The reason of emergence of scalp wounds with extensive peeling or full separation of the skin rag is direct impact of the injuring agent on the skin. The extremely important factor defining the tactics of treatment, is that the partial separation of skin fabrics can be over functionally important anatomic structures, such as vessels, nerves, bones and joints. In these cases adequate surgical tactics at primary surgical processing of the wound based on determination of viability of fabrics allows to predict the injured fabrics, to reduce terms of treatment and to reduce number of complications. Research objective is to carry out the comparative analysis of replant skin rags at various ways of diagnostics of viability of fabrics.

Material and methods. The analysis of treatment of 112 patients who had extensive scalp wounds with existence of the injured skin rags with various width and thickness of the basis is presented in the article. In the comparison group consisting of 62 (55,4%) patients the choice tactics of surgical treatment at primary surgical processing of a wound was carried out in the visual, subjective way. In the main group in 50 (44,6%) patients the objective method of subcutaneous research of an oxygen mode of fabrics of the injured skin rag with carrying out load test was used. Research was made with use of TCM 400 (Radiometer, Denmark).

Results. The replantation of a skin rag is executed in 91 (81,3%) patients, among them in 55 (60,4%) patients in group of comparison and at in (39,6%) patients of the main group.

Among 55 (100%) patients with the replantation of skin rag in group of comparison the full engraftment was noted in 20(36,4%) patients, the partial necrosis in 25 (45,4%) and the full necrosis in 10 (18,2%) patients. In the main group among

*Кавалерский Геннадий Михайлович, доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии. 123448, Москва, ул. Саяма Адиля, д. 2.

36 (100%) patients the full engraftment was noted in 28 (77,8%), a partial necrosis in 8 (22,2%), and the full necrosis was not in one case.

Conclusion. At objective diagnostics of viability the full engraftment of a skin rag was observed by 2,1 times more often than in the case of visual, subjective choice of tactics of surgical treatment at FSD, the full necrosis didn't develop in one case.

Key words: the viability, the injured skin rags, oxygen mode of soft fabrics.

Введение

Проблема хирургической тактики при лечении скальпированных кожных лоскутов остается нерешенной, что связано с отсутствием объективных методов, позволяющих определять жизнеспособность тканей кожных лоскутов при скальпированных ранах конечностей в условиях операционной при проведении первичной хирургической обработки (ПХО) раны [1, 3, 4, 7].

При травматическом повреждении конечностей со скальпированием кожных лоскутов требуется проводить оценку жизнеспособности тканей, чтобы определить тактику и объем первичной хирургической обработки раны, а также метод кожной пластики. Обычно в процессе первичной хирургической обработки иссекаются ткани, признанные нежизнеспособными по визуальной оценке, причем нередко в больших объемах, чем необходимо, что требует в последующем проведения кожно-пластических операций для закрытия образовавшегося дефекта [1, 3–5].

Существующие на данный момент способы объективного определения жизнеспособности мягких тканей имеют ряд недостатков [3, 7]. Большинство из них основаны на субъективной интерпретации результатов исследования, а объективные способы требуют дорогостоящего оборудования и длительного времени для его обработки [3].

Одним из методов объективной оценки жизнеспособности тканей является определение кислородного режима тканей в области раны методом полярографии [6, 7]. В то же время исследования выполнялись в сложносоставных кожных лоскутах на микрососудистых анастомозах в режиме контроля состояния кровотока [6]. Специализированных исследований кислородного режима тканей в скальпированных кожных лоскутах на основании в момент первичной хирургической обработки раны не проводилось [7]. Целью исследования явились определение жизнеспособности тканей скальпированного кожного лоскута на основании на этапе первичной хирургической обработки раны для выбора хирургической тактики пластического закрытия кожного дефекта и прогнозирования его приживления или некроза.

Материал и методы

Исследование выполнено на базе отделений травматологии городской клинической больницы (ГКБ) им. С. П. Боткина, ГКБ № 67 г. Москвы и 5-го Центрального военного клинического госпиталя, где находились на лечении 2538 больных с различными травматическими повреждениями, в период 2008–2011 гг.

В работе проведен анализ 112 (4,4%) больных с наличием частично отторгнутых кожно-подкожно-жировых лоскутов (скальпированный лоскут на основании, при изолированных скальпированных ранах и открытых переломах конечностей типа 3а, 3б и 3с по

R. V. Gustilio) [8]. Возраст больных в среднем составил $59,9 \pm 9,1$ года. Женщин было 21 (18,7%), мужчин – 91 (81,3%).

Дизайн исследования – исследование с историческим контролем. Для определения эффективности применения объективных методов диагностики жизнеспособности травмированных кожных лоскутов все больные разделены на две группы.

В основной группе у 50 (44,6%) больных использовались объективные методы определения жизнеспособности тканей травмированного кожного лоскута. Диагностика состояния кровоснабжения тканей проводилась методом изучения кислородного режима кожи в покое и с использованием функциональных нагрузочных проб.

Группу сравнения составляли 62 (55,4%) пациента, у которых использовались субъективные методы оценки жизнеспособности тканей кожного лоскута. В группе сравнения анализ результатов лечения проводился по историям болезни, которые были взяты из архива лечебных учреждений. Выбор тактики ПХО основывался на оценке цвета кожи травмированного лоскута, кровотока тканей, капиллярной реакции при надавливании пальцем, соотношения длины и ширины ножки лоскута и др. Наблюдение за состоянием кожного лоскута в послеоперационном периоде также проводилось методом визуального контроля.

Группы были сопоставимы по демографическим и клиническим характеристикам. Изолированные скальпированные раны в основной группе имели место у 15 (30,0%) пациентов, в группе контроля – у 19 (30,6%) больных, открытые переломы 3б и 3с типов – в 35 (70,0%) и 43 (69,4%) наблюдений соответственно ($p=0,894$). Размеры травмированных кожных лоскутов на основании колебались от 44,6 до 655,2 см² и в среднем составляли $179,4 \pm 30,3$ см².

Исследование напряжения кислорода ($p_{tc}O_2$) в кожных тканях проводилось с использованием чрескожного оксиметра TCM-400 (Radiometer, Дания). При исследовании $p_{tc}O_2$ использовались до шести неинвазивных датчиков и одновременно проводилось измерение в нескольких местах. Для исследований $p_{tc}O_2$ использовался датчик типа Clark, который нагревался до температуры 44 °С. Определение жизнеспособности тканей осуществлялось в статическом и нагрузочном режиме. Изучение статического $p_{tc}O_2$ проводилось в покое при дыхании атмосферным воздухом. Нагрузочная кислородная проба заключалась в проведении двухминутной ингаляции кислородом через маску. Для купирования спазма сосудов кожного лоскута перед исследованием кислородного режима тканей в подкожную жировую клетчатку в области основания вводили 0,5% раствор новокаина.

Тактика хирургического лечения при диагностике жизнеспособности кожных лоскутов и сохранения адекватного кровоснабжения по подкожным и капиллярным сетям кожи лоскута в различных точках

исследования заключалась в реплантации его на прежнее место и дренировании раны для исключения скопления сукровичной жидкости.

Статистическая обработка полученных материалов проводилась при использовании программы Statistica 6. При описании полученных данных нами использовалась форма $M \pm \sigma$ (Me ; 25...75-й процентиля). В большинстве групп распределение признаков отличалось от нормального, поэтому при сравнении количественных признаков между двумя группами использовались непараметрические методы статистики, при сравнении зависимых групп применялся тест Уилкоксона, при сравнении независимых групп – критерий Манна–Уитни. Сравнение качественных переменных проводили при помощи критерия χ^2 .

Результаты

При исследовании напряжения газов в тканях выявлено, что транскутанное напряжение кислорода в интактной коже конечности составляло $61,3 \pm 6,4$ (62; 49...72) мм рт. ст., а при двухминутной кислородной нагрузке оно повышалось до $132,7 \pm 17,9$ (132; 98...168) мм рт. ст. ($p < 0,0001$). Таким образом, в интактной коже нормальная реакция на кислородную нагрузку приводит к увеличению $p_{tc}O_2$ в среднем на 115,3% от исходных значений.

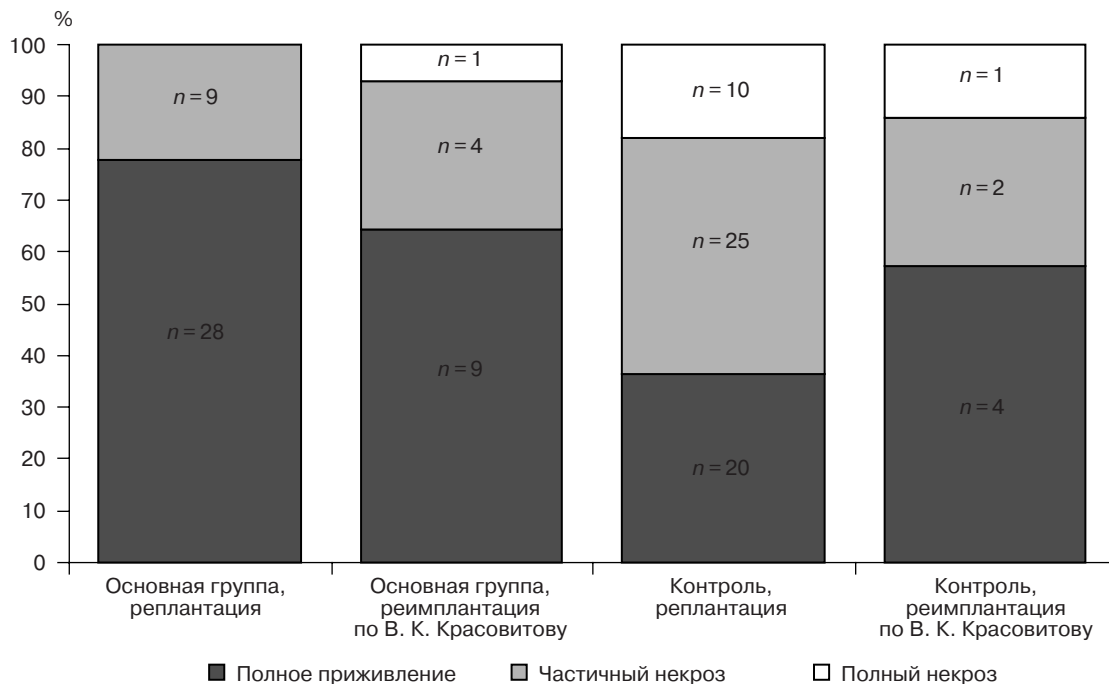
Среди 50 (100%) больных со скальпированными лоскутами у 36 (72%) пациентов исследования кислородного режима тканей показали положительные результаты, а у остальных 14 (28%) пациентов показатели были отрицательными.

У 36 больных основной группы исследования $p_{tc}O_2$ в травмированном кожном лоскуте на основании во время ПХО раны значение напряжение кислорода в покое в среднем по всем точкам измерения составило $35,3 \pm 7,6$ (34; 20...49) мм рт. ст., а после

двухминутной кислородной нагрузки $p_{tc}O_2$ увеличилось до $69,1 \pm 11,3$ (69; 48...91) мм рт. ст. ($p = 0,00098$). Таким образом, прирост $p_{tc}O_2$ после двухминутной кислородной нагрузки составил $95,8 \pm 8,7\%$. На основании исследования кислородного режима тканей было сделано заключение о сохранении кровотока в кожном лоскуте и соответственно о его жизнеспособности. В связи положительным результатом определения жизнеспособности кожного лоскута у всех 36 больных выполнена его реплантация.

У 14 больных основной группы напряжение кислорода во всех точках измерения было резко снижено – до $7,6 \pm 2,5$ (7,5; 4,1...12,5) мм рт. ст. – и практически не повышалось после двухминутной кислородной нагрузки – $8,7 \pm 2,3$ (8,85; 5,1...13,1) мм рт. ст. ($p = 0,0018$). В результате на основании исследования кислородного режима было установлено отсутствие адекватного кровоснабжения мягких тканей частично отторгнутого кожного лоскута. В связи с отсутствием кровотока кожный лоскут у 14 больных был обработан по методу В. К. Красовитова.

Реплантация кожного лоскута была выполнена в основной группе у 36 (32,1%) пациентов, в группе сравнения – у 55 (49,1%) больных, реимплантация кожного лоскута по методу В. К. Красовитова – в 14 (12,2%) и 7 (6,3%) наблюдениях соответственно. Приживление скальпированных кожных лоскутов после ПХО раны было достигнуто у 91 (81,3%) пациента после их реплантации и у 21 (18,7%) после реимплантации по методу В. К. Красовитова (см. рисунок). Приживление кожных лоскутов после их реплантации в основной группе достигалось значимо чаще, нежели в контроле ($p < 0,0001$). Результаты реимплантации кожных лоскутов по методу В. К. Красовитова в группе сравнения и основной группе не имели достоверного различия и не зависели от дооперационной диагностики жизнеспособности ткани.



Результаты приживления реплантационных и реимплантационных кожных лоскутов (n – число больных)

