

ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ДЕРМОТЕНЗИИ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ РАНЕВЫХ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО И ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Пятаков С.Н., Завражнов А.А., Федосов С.Р., Шевченко А.В.
 Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар

УДК: 617.586-089.844:616.718-005.4

Резюме

Целью исследования, в которое были включены 239 пациентов с раневыми дефектами мягких тканей голени, явилось улучшение результатов лечения больных с обширными гнойно-некротическими ранами мягких тканей голени различной этиологии на основе разработки и внедрения в клиническую практику усовершенствованной оригинальной методики дозированной дермотензии. Показано, что предложенная методика динамической дермотензии позволяет ускорить пластическое закрытие ран, сократить сроки пребывания больных в стационаре, улучшить непосредственные косметический и функциональный результаты лечения, а также создать перспективы дальнейших пластических реконструктивных операций.

Ключевые слова: дермотензия, лечение ран, раневой дефект голени.

Лечение раневых дефектов, возникающих в результате гнойно-некротической инфекции мягких тканей и механических повреждений, остается актуальной проблемой хирургии [2, 19]. Современный подход к лечению больных с мягкоткаными дефектами предусматривает раннее закрытие раневой поверхности, что невозможно без проведения адекватной первичной и/или вторичной хирургической обработки и выполнения кожно-пластических операций [3, 10]. При этом хирургическая обработка патологического очага может увеличивать раневой дефект, а кожная пластика в контаминированной ране сопровождается большим количеством послеоперационных осложнений [16].

Среди огромного арсенала кожно-пластических операций для закрытия раневых дефектов наиболее часто используют пластику местными тканями, которая может выполняться одномоментно или методом дозированной дермотензии [9, 11, 12, 13]. При дефиците местных тканей используют пластику расщепленным кожным лоскутом, а при расположении раны в функционально значимой зоне применяют пластику перемещенным лоскутом на постоянной или временной питающей ножке и на микрососудистых анастомозах [1, 7, 14].

Выбор метода пластического закрытия обычно определяется возрастом больного, тяжестью состояния, наличием сопутствующих заболеваний, но, главным образом, локализацией и характером патологического процесса [5].

Наиболее сложную группу для лечения представляют больные с раневыми мягкоткаными дефектами на

ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ДЕРМОТЕНЗИИ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ РАНЕВЫХ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО И ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Пятаков С.Н., Завражнов А.А., Федосов С.Р., Шевченко А.В.

Goal of research in which 239 patients with wound defects of soft tissues of the lower leg were included has become results improvement of patients treatment with vast purulent necrotic wounds of soft tissues of the lower leg of different etiology based on elaboration and clinical practical application of improved original methods of the dosed dermotension. It is demonstrated that suggested methods of the dynamic dermotension allows to accelerate plastic wounds contraction, reduce duration of hospital stay of patients, improve direct cosmetic and functional results of the treatment as well as create prospects of further plastic reparative surgeries.

Keywords: dermotension, wound treatment, wound defect of the lower leg.

голении, возникающими после гнойно-некротического процесса или высокоэнергетической травмы. Сложность клинической ситуации определяется анатомическими особенностями данной области (малым резервом пластического материала и тонкими по толщине кожно-подкожно-фасциальными лоскутами), а также частым (в 12–15% случаев) наличием остита или остеомиелита берцовых костей [8]. Кроме того, первичное санирующее оперативное вмешательство, сопровождаемое иссечением некротических тканей и костными резекциями, может привести к грубой деформации раны с невозможностью ее закрытия местными тканями. Пластика раны лоскутом на сосудистой ножке может быть затруднена в условиях постоянной контаминации. Пластика свободным расщепленным лоскутом является лишь временным решением проблемы и функционально не пригодной при сохранении опороспособности конечности. В этой связи перспективным является закрытие раневых дефектов с помощью использования всех возможностей дозированной дермотензии [4, 6, 15, 17, 18, 20].

Целью настоящего исследования явилось улучшение результатов лечения больных с обширными гнойно-некротическими ранами мягких тканей голени различной этиологии на основе разработки и внедрения в клиническую практику усовершенствованной методики дозированной дермотензии.

Материалы и методы

Проанализированы результаты лечения 239 больных с раневыми дефектами мягких тканей голени различной

этиологии, переведенных с 2006 по 2011 гг. в Краснодарскую краевую клиническую больницу № 1 им. профессора С.В. Очаповского (ККБ № 1) из других лечебно-профилактических учреждений Краснодарского края. Среди них 137 больных имели посттравматические дефекты мягких тканей ($Scp. = 160 \pm 16 \text{ см}^2$) и 102 больных – раневые дефекты после перенесенных гнойно-некротических процессов кожи, подкожной клетчатки и остеомиелита ($Scp. = 182 \pm 24 \text{ см}^2$). Практически все больные ранее подверглись оперативному лечению в объеме первичной хирургической обработки – 59%, некрэктомии – 9%, открытой фасциотомии – 6% и вторичной хирургической обработке – 32% с сегментарной резекцией костей голени – 9%.

В условиях ККБ № 1 всем больным проводилось хирургическое лечение, направленное на удаление некротических тканей, стихание воспалительных явлений и кожно-пластическое закрытие ран. В период с 2006 по 2008 гг. 103 (95%) больным закрытие ран голени выполнялось только свободной аутодермопластикой расщепленным кожным лоскутом (группа 1). В период с 2008 по 2011 гг. у 90 (69%) больных применялась дозированная дермотензия с использованием авторских методик (группа 2). Обе группы пациентов были сопоставимы по возрасту, полу и объему повреждений покровных тканей ($p \geq 0,05$).

Пластические операции производились только во второй фазе раневого процесса. С целью подготовки ран к закрытию больным выполнялись хирургические обработки (первичные или вторичные), которые во 2 группе сопровождались наложением вакуумных повязок (V.A.C.) по общепринятой методике (рис. 1).

Для оценки состояния тканей в зоне раневого дефекта, динамики течения раневого процесса и эффективности применяемого лечения использовались микробиологические, цитологические, планиметрические исследования, а так же проводилась оценка микроциркуляции в области раны путем измерения транскутанного напряжения кислорода в капиллярной крови кожи

($TcPO_2$) с помощью оксимонитора и лазерной доплеровской флоурометрии.

Разработанная система для проведения дермотензии включала в себя аппарат внешней фиксации со спицами Киршнера, к которым закреплялись параллельные стержни с отверстиями (рисунок 2).

Между спицами и стержнями устанавливались упругие тарированные пружины диаметром 0,7–0,8 см и длиной 10–12 см, соединенные нитями со стержнями аппарата внешней фиксации и датчики силы натяжения нитей (тензодатчики). Датчики включались в состав системы (индикатора) мониторинга для обеспечения задания и контроля величины силы натяжения.

Дермотензия осуществлялась следующим образом: предварительно по длине раны (отступя 1–1,5 см от края) через всю толщу кожно-подкожно-фасциального лоскута в виде «змейки» проводили спицы Киршнера. При этом концы спиц выводили на кожу и загибали для предотвращения травматизации эпидермиса. Заранее оба силовыводящих элемента тензодатчика (Г-образной формы) снабжали толстыми лавсановыми нитями-тягами. Одну из нитей проводили при помощи шовной иглы с внутренней поверхности лоскута с захватом спицы Киршнера, чем достигали наименьшую травматизацию и ишемию мягких тканей во время тензии. Затем, в зависимости от локализации раневого дефекта на конечности, монтировали аппарат внешней фиксации на основе комплекта аппарата Илизарова. На штангах, полукольцах и кольцах аппарата, на высоте не менее 10 см укрепляли два и более параллельно расположенных стержня с отверстиями, к которым фиксировались стержни-спиценатяжители. К этим стержням крепили тензодатчики и тарированные пружины, снабженные нитью. Количество датчиков, пружин, стержней-спиценатяжителей, спиц и длина нитей зависели от размеров, формы и расположения раневого дефекта. Вытяжение лоскутов проводили путем растяжения пружин на необходимую длину с поддержанием заданной степени натяжения, контролируемой с помощью датчика. Вся система обеспечивала непрерывное и «мягкое»



Рис. 1. Хирургическая обработка раны голени и наложение вакуумного дренирования

Пятаков С.Н., Завражнов А.А., Федосов С.Р., Шевченко А.В.
 ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ДЕРМОТЕНЗИИ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ РАНЕВЫХ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ
 ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО И ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ



Рис. 2. Этапы выполнения методики дозированной дермотензии

растяжение кожно-подкожно-фасциального лоскута без перевязок раны, делая методику более комфортной для пациента, исключая многократное, в течение суток, подтягивание нитей «на глаз». Перевязки ран выполняли один раз в сутки, используя в зависимости от фазы раневого процесса мази на водорастворимой основе или специальные раневые покрытия. При необходимости, в ходе перевязок изменяли угол и направление тензии каждого кожно-подкожно-фасциального лоскута, достигая хорошей адаптации краев раны. После окончания тензии на рану накладывали вторичные ранние швы (рис. 3).



Рис. 3. Наложение вторичных швов после окончания дермотензии

Результаты и обсуждение

При использовании методики дозированной дермотензии для закрытия раневых дефектов на голени решались следующие задачи:

1. Обеспечение контролируемой дермотензии в режиме постоянного времени в диапазоне величин 0,5–5,0 кг (5–50Н) с помощью калиброванного пружинного элемента и постоянного мониторинга за значениями;
2. Проведение постоянного и адекватного растяжения кожно-подкожно- фасциальных лоскутов без выполнения перевязок;
3. Использование методики как на ранах простой конфигурации (в виде эллипса или двух параллельных линий), так и на ранах неправильной формы;

4. Гашение колебательных движений (толчков и ударов, действующих на раму устройства) в различных участках раневой поверхности, что создает благоприятные условия для регенеративного процесса и устраняет «распиливающий» эффект нитей;
5. Обеспечение дермотензии, дозированной по силе натяжения кожно-подкожно-фасциального лоскута и регулирование угла его прилегания к раневой поверхности с целью достижение плотного соприкосновения стенок раны и создания наиболее благоприятных условий для перевязок;
6. Повышение уровня медико-социальной реабилитации за счет закрытия раны местными тканями (без применения других видов кожной пластики).

Особо следует отметить, что выполнение растяжения мягких тканей «на глаз» с помощью рутинного ручного натягивания нитей вызывает ишемизацию краев лоскутов и образование зон вторичного некроза, что создает условия для вторичного инфицирования и в конечном итоге приводит к еще большему дефициту пластического материала мягких тканей. В других случаях, тензия оказывается малоэффективной из-за быстрого провисания нитей.

Предложенная методика дермотензии решает эти задачи, сведя до минимума возможные недостатки. Постоянное вытяжение лоскута с контролем уровня допустимого натяжения в различных участках раневой поверхности позволяет максимально быстро закрыть тканевой дефект не вызывая нарушения кровоснабжения в вытягиваемых участках кожи, о чем свидетельствовали показатели транскутанного напряжения кислорода в капиллярной крови, измеренные в разных точках и в разные временные интервалы у наших больных (табл. 1).

Табл. 1. Показатель транскутанного напряжения кислорода ($TcPO_2$) в капиллярной крови вытягиваемых кожных лоскутов

Временной интервал	Показатель $TcPO_2$	Достоверность различий
До начала тензии	67 ± 5 мм рт. ст.	–
Через 1 сутки	54 ± 4 мм рт. ст.	$p \geq 0,05$
Через 3 суток	60 ± 5 мм рт. ст.	$p \geq 0,05$
Через 5 суток	62 ± 3 мм рт. ст.	$p \leq 0,05$

Кожа в верхней трети голени являлась хорошим пластическим материалом для дермотензии по описанной методике (особенно при растяжении в поперечном направлении относительно оси конечности), что позволило полностью закрыть раневые дефекты площадью до 120 см² в 74 (82%) случаях. При локализации дефекта кожи площадью более 80 см² в нижней трети голени, дозированная дермотензия в 16 (18%) случаях дополнялась аутодермопластикой расщепленным кожным лоскутом.

Использование дермотензии при закрытии дефектов, образовавшихся после некротической формы рожистого воспаления (2 наблюдения), оказалось не эффективным в связи с высоким риском формирования зон вторичного некроза кожи, о чем свидетельствовали показатели ТсРО₂ в капиллярной крови в местах предполагаемой тензии (менее 32 мм рт. ст.). В то же время раневые дефекты, возникшие после обширных, в том числе некротизирующих инфекций, после купирования инфекционного процесса в 88% случаев (у 14 из 16 пациентов) были закрыты местными тканями только с помощью дозированной дермотензии.

Наилучшие результаты дермотензии на голени были достигнуты при лечении ран травматического происхождения. Нам удалось только этой методикой устранить раневые дефекты у 52 (92%) больных. В 3 (6%) случаях пластика местными тканями была дополнена аутодермопластикой расщепленным кожным лоскутом.

Важным преимуществом непрерывного растяжения кожных лоскутов путем использования постоянных сил заданной величины явились более активная стимуляция ангиогенеза и увеличение эластических свойств кожи, что в конечном итоге приводило к увеличению площади и к ускорению закрытия раневого дефекта в сравнении с пластикой расщепленным кожным лоскутом. В группе 1 раны были закрыты за 25,1 ± 0,9 суток, в группе 2 – за 21,3 ± 1,1 суток (p < 0,05).

При анализе отдаленных результатов используемых видов закрытия раневых дефектов голени по Ванкуверской шкале состояния рубца (VPS) через 1 месяц после выписки из стационара всеми больными отмечены явные преимущества дозированной дермотензии по сравнению с пластикой расщепленным кожным лоскутом (p ≤ 0,01) – таблица 2. Немаловажно то, что площадь, занимаемая рубцом после дермотензии, была в 12–20 раз меньше, чем площадь функционально слабопригодной кожи при свободной аутодермопластике.

Таким образом, предложенная методика динамической дермотензии позволяет значительно ускорить пластическое закрытие ран, сократить сроки пребывания больных в стационаре, а также улучшить непосредственные косметический и функциональный результаты лечения, а также создать перспективы дальнейших пластических операций у больных с раневыми дефектами мягких тканей голени гнойно-некротического и травматического происхождения.

Табл. 2. Оценка состояния рубца через 1 месяц после выписки из стационара

Ванкуверская шкала оценки рубцов (VPS)	Группа 1	Группа 2
Пигментация	3	2
Высота рубца	1	0
Пластичность	0	3
Васкуляризация	1	1

Литература

- Амирасланов Ю. А., Саркисов Д.С., Колокольникова Е.Г. и др. Пластика дефектов мягких тканей методом дозированного растяжения. Врач 1993; 2; 25–27.
- Амирасланов Ю.А., Митиш В.А., Борисов И.В. и др. Ранние реконструктивно-восстановительные операции при обширных травматических повреждениях голени, осложненных гнойной инфекцией. Хирургия 1998;5: 36–39.
- Бобров М.И., Ежов Ю.И., Иванов А.М. Первичные и ранние кожно-пластические операции у травматолого-ортопедических больных с гнойной раневой инфекцией. Материалы научной конференции «Актуальные проблемы травматологии и ортопедии», проводимой в рамках международного форума «Человек и травма». Часть 7: Тез. докл. Нижний Новгород 2001; 136–138.
- Борткявичус Э.П., Рубикас Р.А. Устройство для сведения краев раны. Открытия. Изобретения 1989; 6: 20.
- Гостищев В.К., Липатов К.В., Комарова Е.А. и др. Дифференцированный подход к выбору кожно-пластических операций у больных с хирургической инфекцией. Хирургия 2009; 12: 19–24.
- Дамбаев Г.Ц., Монасевич Л.А., Кирш В.А. и др. Устройство для сближения краев раны. Открытия. Изобретения 1989; 5: 12.
- Ефименко Н.А., Рыбаков С.М., Грицок А.А. и др. Пластическое замещение дефектов тканей конечностей (компьютерный анализ результатов лечения, моделирование и прогнозирование). Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии 2001; 3: 50–59.
- Зайцев А.Б. Реконструктивно-Восстановительное лечение больных с остеомиелитом голени. Автореф. Дисс. докт. мед. наук. Нижний Новгород; 2009; 23 с.
- Измайлов Г.А., Ахметзянов Ш.И., Измайлов С.Г. Устройство для сближения краев раны. Открытия. Изобретения 1983; 13: 27.
- Митиш В.А., Амирасланов Ю.Л. Пластические и реконструктивные операции в гнойной хирургии и травматологии. Хирургия 2000; 4: 41–44.
- Рамазанов Р.М. Экспериментально-клиническое обоснование способа лечения послеоперационных и рецидивных вентральных грыж с применением механического шва: Автореф. Дисс. Канд. мед. наук. Казань, 1983; 24 с.
- Соков Е.Л. Способ сближения краев раны. Хирургия 1988; 4: 130–131.
- Чертов Е.А., Жеребицкий А.В., Юсупов Ю.Н. Управляемое раскрытие ран аппаратом спицевой кожной фиксации как метод лечения анаэробной инфекции нижних конечностей. Вестн хир 1998; 2: 66–68.
- Abramson D.L., Gibstein L.A., Pribaz J.J. An inexpensive method of intraoperative skin stretching for closure of large cutaneous wounds. Ann Plast Surg 1997; 38: 540–542.
- Browne T. Closing a wide wound by using two stout spinal needles and three Allis forceps. Plast Reconstr Surg 1998; 101 (4): 1160–1161.
- Caruso D.M., King T.J., Tsujimura R.B., Weiland D.E., Schiller W.R. Primary closure of fasciotomy incisions with a skin-stretching device in patients with burn and trauma. J Burn Care Rehab 1997; 18 (2): 125–132.
- Harvey R.J., Litwak Ph., Ribich W.A., Dbowik J.M. Wound closing device. Патент США №4430998, МКИ А 61 В 17/08 1984.
- Hirshowitz B., Lindenbaum E., Har-shai Y. A skin-stretching device for the harnessing of viscoelastic properties of skin. Plast Reconstr Surg 1993; 92: 260–270.
- Narayanan K., Futrell J.W., Bentz M., Hurwitz D. Comparative clinical study of the sure-closure device with conventional wound closure techniques. Ann Plast Surg 1995; 35: 485–491.
- Sangwan S.S., Sharma V., Siwash R.C. Role of pin traction in wound closure. Orthopedics 1999; 22 (4): 419–422.