

Тактика хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с нейротрофическими язвами заднего отдела стопы на основе функциональных лоскутов

Б.Ш. Минасوف, М.М. Валеев, Э.М. Бикташева

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Уфа

The tactic of surgical treatment and postoperative management of patients with neurotrophic ulcers of the rearfoot based on using functional flaps

B.Sh. Minasov, M.M. Valeev, E.M. Biktasheva

SBEI HPE The Bashkirian State Medical University of the RF Ministry of Health, Ufa

Цель. Совершенствование тактики хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с нейротрофическими язвами заднего отдела стопы на основе применения функциональных лоскутов. **Материалы и методы.** Представлены отдаленные результаты хирургического лечения 46 пациентов, страдающих нейротрофическими язвами заднего отдела стопы, с использованием васкуляризованных свободных и несвободных лоскутов. Проведено исследование качества жизни пролеченных пациентов до и после операций. Авторами введено понятие «пятилетняя выживаемость лоскутов». **Результаты.** Достоверное улучшение качества жизни после хирургического лечения наблюдалось у всех пациентов. В сроки до пяти лет у семи пациентов образовались изъязвления лоскутов и у троих – натоптыши в области рубцов. **Заключение.** Для замещения дефектов мягких тканей, образовавшихся после иссечения нейротрофической язвы заднего отдела стопы, наиболее оптимальным считаем пластику васкуляризованными кожными лоскутами с осевым типом кровоснабжения как в свободном, так и в несвободном виде. Немаловажную роль играет грамотное и корректное послеоперационное ведение подобных пациентов. Предложенный комплексный подход достоверно улучшает качество жизни пациентов с нейротрофической язвой заднего отдела стопы.

Ключевые слова: нейротрофическая язва, стопа, обширный дефект, кожная пластика, кровоснабжаемый лоскут, пластика, микрохирургия.

Purpose. To perfect the tactic of surgical treatment and postoperative management of patients with the rearfoot neurotrophic ulcers based on using functional flaps. **Materials and Methods.** The work deals with the long-term results of surgical treatment in 46 patients with the rearfoot neurotrophic ulcers using vascularized free and non-free flaps. The authors studied quality of life in the treated patients before and after surgeries. They introduced the concept of “five-year survival of flaps”. **Results.** A significant improvement in quality of life after surgical treatment observed in all the patients. Within the periods below five years flap ulcerations formed in seven patients and corns in the scar site – in three ones. **Conclusion.** The authors consider the procedure of plasty using vascularized skin flaps with axial type of blood supply both in the free and non-free form as the most optimal one to fill soft-tissue defects developed after the rearfoot neurotrophic ulcer dissection. Competent and proper management of such patients is important. The proposed complex approach reliably improves quality of life in patients with the rearfoot neurotrophic ulcer.

Keywords: neurotrophic ulcer, foot, extensive defect, skin plasty (grafting), vascularized flap, plastic surgery, microsurgery

ВВЕДЕНИЕ

Трофическая язва (греч. trophē – пища, питание) – дефект кожи или слизистой оболочки, возникающий после отторжения некротизированной ткани и отличающийся торпидным течением, малой тенденцией к заживлению и склонностью к рецидивированию. Общеизвестно, что любая язва является симптомом нарушений трофики тканей. Термин «нейротрофические язвы» следует отличать от заболеваний, связанных с нарушением кровоснабжения какого-либо органа. Нейротрофические язвы развиваются вследствие повреждений головного мозга и заболеваний спинного мозга и периферических нервов. Нейротрофические язвы стопы – тяжелые поражения мягких тканей опорной поверхности стоп, развиваются в денервированных зонах у пациентов с повреждением спинного мозга или периферических нервных стволов. Язвы имеют относительно небольшие размеры, но значительную глубину. Имеют характерную форму в виде вулканического кратера, дном которого могут быть мышцы, сухожилия и даже кости. Отделяемое нейротрофических язв скудное, серозно-гнойное с неприятным запахом,

грануляции вялые или вовсе отсутствуют, вокруг раны определяется ороговевший эпидермис. Нейротрофические язвы практически безболезненные вследствие нарушения иннервации, имеют необычную по сравнению с другими язвами локализацию [6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20].

Течение заболевания усугубляется еще и тем, что в результате перехода воспалительного процесса с окружающих мягких тканей на кость развивается контрактный остеомиелит. Механизм развития контактного остеомиелита связан с тем, что в патологический процесс вовлекается надкостница, которая погибает. Это приводит к локальному нарушению кровообращения в кости и последующей гибели участка кости. Как правило, контактный остеомиелит характеризуется локальным и часто поверхностным поражением кости. Появившаяся кровотокающая жизнеспособная кость после остеонекрэктомии, как правило, вводит в заблуждение. В дальнейшем, если не восстановить мягкотканый покров над костью, спустя некоторое (обычно весьма непродолжительное) время развивается некроз следу-

Минасوف Б.Ш., Валеев М.М., Бикташева Э.М. Тактика хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с нейротрофическими язвами заднего отдела стопы на основе функциональных лоскутов // Гений ортопедии. 2016. № 3. С. 58-62.

ющей порции обнаженной кости [8, 9, 10, 11, 12, 18].

Современная медицинская наука располагает огромным разнообразием методов и способов консервативного лечения пациентов с такой тяжелой патологией. Консервативное лечение предполагает тщательный уход за язвой, ежедневные адекватные перевязки, с ограничением всех сфер жизнедеятельности пациентов.

Несмотря на наличие современных высокотехнологических перевязочных средств для консервативного лечения, проблема радикального закрытия нейротрофических язв остается актуальной и на сегодняшний день, особенно при локализации язв на нагружаемой части стопы. Проблема заключается в том, что в качестве пластического материала необходима проч-

ная кожа, способная выдержать давление всего тела и сдвиг при ходьбе. В мировой практике разработано огромное множество способов и методов закрытия нейротрофических язв: свободным расщепленным и полнослойным аутотрансплантатом, различными видами аллотрансплантатов, местными перемещенными лоскутами, на временной питающей ножке из отдаленных областей тела, свободная и несвободная пересадка комплекса тканей [1, 2, 3, 4, 5].

Цель исследования – совершенствование тактики хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с нейротрофическими язвами заднего отдела стопы на основе применения функциональных лоскутов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы располагаем положительным опытом хирургического лечения 46 пациентов в возрасте от 27 до 55 лет с использованием васкуляризованных свободных и несвободных лоскутов. В большинстве, 37 случаев, нейротрофические язвы располагались в нагружаемой зоне пятки. У шести пациентов язва располагалась в ненагружаемой зоне пяточной области и в трех случаях – на задней поверхности в области прикрепления ахиллова сухожилия.

Таблица

Области расположения нейротрофической язвы заднего отдела стопы

Зона расположения трофической язвы	Количество пациентов	%
Нагружаемая область пятки	37	80,4
Ненагружаемая область пятки	6	13,1
Область прикрепления ахиллова сухожилия	3	6,5
Всего	46	100

Все пациенты в анамнезе имели спинномозговую травму различной степени тяжести (44 пациента – 95,6 %) или повреждения периферических нервов (2 пациента – 4,4 %). Сроки заболевания варьировали от двух до 35 лет. Причем многим из них (38 пациентов – 82,6 %) предпринимались различные виды хирургического закрытия язв различными методами и способами традиционных видов пластики, порой неоднократно. Размеры нейротрофических язв варьировали от 1,5×2,5 см до 7,0×10,0 см. Размеры дефектов мягких тканей, образовавшихся после иссечения нейротрофической язвы, составляли от 2,0×3,5 см до 8,5×11,5 см.

В зависимости от локализации, размеров, глубины и степени поражения анатомических структур, состояния кровоснабжения и пластических возможностей пораженной стопы применяли тот или иной вид пластики мягких тканей васкуляризованными лоскутами. При небольших размерах нейротрофических язв в качестве пластического материала использовали островковые комплексы тканей на проксимальной сосудистой ножке из бассейнов медиальной подошвенной артерии (26 случаев). Ротация комплекса тканей на сосудистой ножке – наиболее простой и безопасный способ пластики мягких тканей, так как при использовании последних нет необходимости наложения микрососудистых анастомозов, самым грозным осложнением которых считается сосудистый тромбоз.

Клинический пример. Пациент Х., 35 лет, госпитализирован в клинику травматологии и ортопедии Башкирского государственного медицинского университета в 2006 году с жалобами на наличие язвенного дефекта мягких тканей правой стопы (рис. 1). В анамнезе – ножевое ранение правого бедра с повреждением седалищного нерва. Нейрохирургами выполнен шов поврежденного нерва. В послеоперационном периоде восстановление чувствительности конечности не наступило, и в результате развилась нейропатия конечности с полным отсутствием чувствительности на стопе.



Рис. 1. Клинический случай закрытия нейротрофической язвы подошвенной поверхности правой стопы у пациента Х., 37 лет: а – до операции; б – планирование размеров лоскута и проекции питающих сосудов; в – этап выделения лоскута и проксимальной сосудистой ножки; г – отдаленный результат операции

Через 2 года после травмы образовалась нейротрофическая язва после незначительной травмы стопы. В течение семи лет многократно получал консервативное лечение с переменным успехом. 8.11.2006 г. выполнена операция – иссечение нейротрофической язвы, пластика дефекта мягких тканей правой стопы медиальным кожно-мышечным лоскутом на проксимальной сосудистой ножке. Послеоперационный период протекал без осложнений. Лоскут прижился полностью. Пациент осмотрен через 9 лет со дня операции. Опорная функция нижних конечностей на прежнем уровне – ходит с помощью трости с полной опорой на правую стопу. Пациент тщательно ухаживает за стопами: ежедневный туалет, ванночки стопы с антисептиками, хождение в специализированной ортопедической обуви.

При обширных дефектах, образовавшихся после иссечения нейротрофической язвы стопы, использовали сложносоставные лоскуты на микрососудистых анастомозах: кожно-мышечный лоскут из бассейна торакодорзальных сосудов (8 случаев) и кожно-фасциальный (или кожно-мышечный) лоскут из бассейна лучевой артерии предплечья (12 случаев). Применение васкуляризированных кожно-мышечных (мышечных) комплексов тканей позволило наряду с закрытием обширных дефектов мягких тканей купировать инфекционный процесс.

Клинический пример. Пациентка Н., 50 лет, инвалид I группы, обратилась в клинику травматологии и ортопедии Башкирского государственного медицинского университета с жалобами на наличие незаживающего в течение 30 лет язвенного дефекта на опорной поверхности пяточной области левой стопы (рис. 2). В анамнезе – травма позвоночника во время ДТП. В последующем в результате некорректного ухаживания за парализованными нижними конечностями и травмы опорной поверхности правой стопы формировался незаживающий язвенный дефект, который с учетом этиопатогенеза можно трактовать как нейротрофическая язва. Неоднократные попытки консервативного амбулаторного и стационарного лечения успеха не имели. Язвенный дефект увеличивался в размерах, углублялся. На момент осмотра пациентка передвигается на костылях с полной опорой на обе стопы. 23.12.2008 г. выполнена операция – иссечение нейротрофической язвы подошвенной поверхности пяточной области левой стопы. Послеоперационный период протекал без осложнений, аутотрансплантат полностью прижился. В последующие годы пациентка находилась под нашим наблюдением. При осмотре через 7 лет после операции рецидива нейротрофической язвы не отмечается. Опорная функция нижних конечностей не ухудшилась.



Рис. 2. Клинический случай закрытия обширного дефекта мягких тканей, образовавшегося после иссечения нейротрофической язвы подошвенной поверхности пяточной области левой стопы у пациентки Н., 50 лет: а – до операции; б – планирование доступов к донорским сосудам; в – планирование иссечения язвы в пределах здоровых тканей; г – планирование границ и питающих сосудов кожно-фасциального лоскута на левом предплечье; д – отдаленный результат операции; е – внешний вид донорской области

В процессе представленной работы нами проведено исследование качества жизни пролеченных пациентов до и после операций. Оценено влияние на качество жизни пациентов таких показателей как болевой синдром, депрессия, тревога, индивидуально-личностные

особенности.

Исследование проводилось с использованием следующих опросников: шкалы депрессии Зунга; многопрофильного личностного опросника MMPI-SMOL; теста Спилберга-Ханина; опросника SF-36.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Под термином «функциональный лоскут» мы подразумеваем лоскут, имеющий в своем составе все слои кожи, обладающий достаточными прочностными характеристиками, выполняющий все основные виды функции кожи: покровной, дыхательной, терморегулирующей. На современном уровне развития реконструктивно-пластической хирургии наиболее отвечают вышеперечисленным требованиям сложносоставные лоскуты с осевым типом кровоснабжения.

Принятие решения о способе пластики дефектов мягких тканей, образовавшихся после иссечения нейротрофической язвы, и, соответственно, выборе пластического материала зависит от площади, состава и степени разрушения различных анатомических структур, состояния иннервации и кровообращения, а также донорских ресурсов самой пораженной стопы. Кожно-мышечные лоскуты на основе широчайшей мышцы спины применяли при обширных и глубоких дефектах мягких тканей стопы и при наличии инфекционных осложнений костей, в основном, пяточной кости. По нашему мнению, наличие инфекционного поражения костей, суставов и мягких тканей не является противопоказанием для использования в качестве пластического материала кожно-мышечных лоскутов.

Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с нейротрофической язвой заднего отдела стопы с использованием функциональных лоскутов изучены от одного года до 15 лет. При этом нами введено понятие «пятилетняя выживаемость лоскутов», под которым мы подразумеваем отсутствие изъязвления лоскута, что представляет собой рецидив нейротрофической язвы, или натоптышей в области швов, связанных, в основном, с ненадлежащим уходом за проблемной стопой. В сроки до пяти лет у семи пациентов образо-

вались изъязвления лоскутов и у троих – натоптыши в области рубцов. У этих пациентов использовались следующие виды кожных лоскутов: несвободный медиальный подошвенный лоскут на проксимальной ножке (7 случаев), свободный кожно-фасциальный лоскут из бассейна лучевой артерии (2 случая) и свободный кожно-мышечный лоскут из бассейна торакодорзальной артерии (1 случай).

У этих пациентов создалось мнимое представление, что «все позади...», наступило наслаждение комфортной жизнью. Пациенты перестали следить за лишенными чувствительности тканями стопы, что и привело к негативным последствиям. По нашему мнению, огромную роль играет грамотное и корректное послеоперационное ведение подобных пациентов.

При оценке качества жизни пролеченных пациентов с использованием ряда опросников субъективной оценки получили следующие результаты. Уровень депрессии при тесте Зунга после операции достоверно снижается с 36,5 до 26,5 баллов. Тест Спилберга-Ханина: до операции наблюдался высокий уровень как личностной (45,8 балла), так и реактивной (35 баллов) тревожности. После операции выявлен низкий уровень реактивной тревожности (19) и средний уровень личностной тревожности (38,2 балла). При анализе качества жизни по опроснику SF-36 после операции наблюдается повышение показателей по шкалам общего здоровья, физического функционирования. По шкалам ролевого, социального, эмоционального функционирования, шкале жизнеспособности и психическому здоровью и боли наблюдается незначительное увеличение показателей, что говорит об улучшении качества жизни у всех пациентов после хирургического лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для замещения дефектов мягких тканей, образовавшихся после иссечения нейротрофической язвы заднего отдела стопы, наиболее оптимальным считаем пластику васкуляризованными кожными лоскутами с осевым типом кровоснабжения как в свободном, так

и в несвободном виде. Немаловажную роль играет грамотное и корректное послеоперационное ведение подобных пациентов. Предложенный комплексный подход достоверно улучшает качество жизни пациентов с нейротрофической язвой заднего отдела стопы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикташева Э.М., Минасов Б.Ш., Валева М.М. Микрохирургические технологии при лечении больных с обширными дефектами мягких тканей проксимальных отделов стопы // *Практ. медицина*. 2015. № 6 (91). С. 90-93.
2. Комплексное реконструктивно-восстановительное лечение обширных посттравматических дефектов голени и стопы / А.В. Борзых, И.М. Труфанов, А.И. Погорилык, В.В. Варин, В.П. Сухин // *Травма*. 2009. № 1. С. 45-52.
3. Кочиш А.Ю., Родоманова Л.А. Возможности замещения раневых дефектов стоп лоскутами с осевым типом кровоснабжения // *Травматология и ортопедия России*. 2008. № 2. С. 120-121.
4. Куяпов Д.И., Родоманова Л.А. Современные принципы и тенденции использования осевых кровоснабжаемых лоскутов в реконструктивной хирургии конечностей // *Травматология и ортопедия России*. 2015. № 1. С. 106-115.
5. Способ ротации медиального кожно-фасциального лоскута стопы при пластике мягких тканей стопы : пат. 2357696 Рос. Федерация. № 2008104735/14 ; заявл. 28.01.2008 ; опубл. 10.06.2009, Бюл. № 16. 5 с.
6. Никитин Г.Д., Каргашев И.П., Рак А.В. Пластическая хирургия хронических и нейротрофических язв. СПб., 2001. 192 с.
7. Трофические язвы нижних конечностей – обзор литературы / В.Н. Оболенский, Г.В. Родоман, В.Г. Никитин, М.А. Карев // *Рус. мед. журн.* 2009. Т. 17, № 25. С. 1647-1662.
8. Пахомов И.А. Реконструктивно-пластическое хирургическое лечение хронического остеомиелита пяточной кости, осложненного коллапсом мягких тканей стопы // *Гений ортопедии*. 2011. № 3. С. 28-32.
9. Диагностика и лечение сочетанных повреждений позвоночника и стоп / И.А. Пахомов, В.В. Рерих, К.О. Борзых, О.В. Фаламеева // *Хирургия позвоночника*. 2008. № 1. С. 8-13.

10. Пластическое замещение поверхностных остеомиелитических дефектов стопы и области голеностопного сустава лоскутами с осевым кровоснабжением / Л.А. Родоманова, А.Ю. Кочиш, И.В. Козлов, А.Г. Полькин, С.В. Валетова // Травматология и ортопедия России. 2008. № 2 (Приложение). С. 130.
11. Тихилов Р.М., Кочиш А.Ю., Родоманова Л.А. Микрохирургия в ортопедии // Ортопедия: национальное руководство / под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. М.: ГЭОТАР–Медиа, 2008. С. 718–739.
12. Возможности современных методов реконструктивно-пластической хирургии в лечении больных с обширными посттравматическими дефектами тканей конечностей / Р.М. Тихилов, А.Ю. Кочиш, Л.А. Родоманова, Д.И. Кутянов, А.О. Афанасьев // Травматология и ортопедия России. 2011. № 2. С. 164–170.
13. Возможности замещения дефектов тканей опорной поверхности стопы префабрикованным лоскутом из неопорного ее свода / Р.М. Тихилов, Л.А. Родоманова, А.Ю. Кочиш, Е.Ф. Аксюк // Травматология и ортопедия России. 2007. № 3. С. 5–11.
14. Чолахян А.В. Современные представления о хроническом посттравматическом остеомиелите // Изв. ВУЗов. Приволж. регион. Мед. науки. 2013. № 1 (25). С. 113–123.
15. Результат хирургического лечения нейтрофической язвы пяточной области, основанного на сочетании чрескостного остеосинтеза и микрохирургических технологий / Н.Г. Шихалева, Г.П. Иванов, А.Н. Гохаева, Т.И. Долганова, Н.А. Щудло // Гений ортопедии. 2011. № 3. С. 42–46.
16. Agris J., Spira M. Pressure ulcers: prevention and treatment // Clin. Symp. 1979. Vol. 31, N 5. P. 2–14.
17. Baker G.L., Newton E.D., Franklin J.D. Fasciocutaneous island flap based on the medial plantar artery: clinical applications for leg, ankle and forefoot // Plast. Reconstr. Surg. 1990. Vol. 85, N 1. P. 47–58.
18. Goldberg J.A., Adkins P., Tsai T.M. Microvascular reconstruction of the foot: weight-bearing patterns, gait analysis, and long-term follow-up // Plast. Reconstr. Surg. 1993. Vol. 92, N 5. P. 904–911.
19. Schwartz R.J., Negrini J.F. Medial plantar artery island flap for heel reconstruction // Ann. Plast. Surg. 2006. Vol. 57, N 6. P. 658–661.
20. Shaw W.W., Hidalgo D.A. Anatomic basis of plantar flap design: clinical applications // Plast. Reconstr. Surg. 1986. Vol. 78, N 5. P. 637–649.

REFERENCES

1. Biktasheva E.M., Minasov B.Sh., Valeev M.M. Mikrokhirurgicheskie tekhnologii pri lechenii bol'nykh s obshirnymi defektami miagkikh tkanei proksimal'nykh otdelov stopy [Microsurgical technologies in treatment of patients with extensive defects of foot proximal part soft tissues] // Prakt. Meditsina. 2015. N 6 (91). S. 90–93.
2. Kompleksnoe rekonstruktivno-vosstanovitel'noe lechenie obshirnykh posttravmaticheskikh defektov goleni i stopy [Complex reconstructive-and-restorative treatment of extensive posttraumatic defects of the leg and foot] / A.V. Borzykh, I.M. Trufanov, A.I. Pogoriliak, V.V. Varin, V.P. Sukhin // Travma. 2009. N 1. S. 45–52.
3. Kochish A.Iu., Rodomanova L.A. Vozmozhnosti zameshcheniia raneykh defektov stop loskutami s osevym tipom krovosnabzheniia [Possibilities of filling foot wound defects using flaps with blood supply of axial type] // Travmatol. Ortop. Rossii. 2008. N 2. S. 120–121.
4. Kutiafov D.I., Rodomanova L.A. Sovremennye printsipy i tendentsii ispol'zovaniia osevykh krovosnabzhaemykh loskutov v rekonstruktivnoi khirurgii konechnosti [Current principles and trends of using axial vascularized flaps in limb reconstructive surgery] // Travmatol. Ortop. Rossii. 2015. N 1. S. 106–115.
5. Pat. 2357696 RF. Sposob rotatsii medial'nogo kozhno-fatsial'nogo loskuta stopy pri plastike miagkikh tkanei stopy [A technique for rotation of foot medial fasciocutaneous flap in foot soft tissue plasty]. N 2008104735/14; zaiavl. 28.01.2008; opubl. 10.06.2009, Biul. N 16. 5 s.
6. Nikitin G.D., Kartashev I.P., Rak A.V. Plasticheskaia khirurgiia khronicheskikh i neurotroficheskikh izvy [Plastic surgery of chronic and neurotrophic ulcers]. SPb., 2001. 192 s.
7. Troficheskie izvy nizhnikh konechnosti – obzor literatury [Trophic ulcers of the lower limbs – a review of the literature] / V.N. Obolenskii, G.V. Rodoman, V.G. Nikitin, M.A. Karev // Rus. Med. Zhurn. 2009. T. 17, N 25. S. 1647–1662.
8. Pakhomov I.A. Rekonstruktivno-plasticheskoe khirurgicheskoe lechenie khronicheskogo osteomielita piatochnoi kosti, oslozhnennogo kollapsom miagkikh tkanei stopy [The reconstructive-and-plastic surgical treatment of calcaneus chronic osteomyelitis complicated by foot soft tissue collapse] // Genij Ortop. 2011. N 3. S. 28–32.
9. Diagnostika i lechenie sochetannykh povrezhdenii pozvonochnika i stop [Diagnosis and treatment of concomitant injuries of the spine and feet] / I.A. Pakhomov, V.V. Rerikh, K.O. Borzykh, O.V. Falameeva // Khirurgiia Pozvonochnika. 2008. N 1. S. 8–13.
10. Plasticheskoe zameshchenie poverkhnostnykh osteomieliticheskikh defektov stopy i oblasti golenostopnogo sustava loskutami s osevym krovosnabzheniem [Plastic filling of surface osteomyelitic defects of the foot and the ankle area using flaps with axial blood supply] / L.A. Rodomanova, A.Iu. Kochish, I.V. Kozlov, A.G. Pol'kin, S.V. Valetova // Travmatol. Ortop. Rossii. 2008. N 2 (Prilozhenie). S. 130.
11. Tikhilov R.M., Kochish A.Iu., Rodomanova L.A. Mikrokhirurgiia v ortopedii [Microsurgery in orthopaedics]. In: Ortopediia: natsional'noe rukovodstvo / pod red. S.P. Mironova, G.P. Kotel'nikova [Orthopaedics: National guidelines / Eds. S.P. Mironov, G.P. Kotel'nikov]. M.: GEOTAR–Mediia, 2008. S. 718–739.
12. Vozmozhnosti sovremennykh metodov rekonstruktivno-plasticheskoi khirurgii v lechenii bol'nykh s obshirnymi posttravmaticheskimi defektami tkanei konechnosti [Possibilities of current techniques of reconstructive-and-plastic surgery in treatment of patients with extensive posttraumatic defects of limb tissues] / R.M. Tikhilov, A.Iu. Kochish, L.A. Rodomanova, D.I. Kutianov, A.O. Afanas'ev // Travmatol. Ortop. Rossii. 2011. N 2. S. 164–170.
13. Vozmozhnosti zameshcheniia defektov tkanei opornoj poverkhnosti stopy prefabrikovannym loskutom iz neopornogo ee svoda [Possibilities of filling defects of foot support surface tissues using a prefabricated flap from the foot non-supporting arch] / R.M. Tikhilov, L.A. Rodomanova, A.Iu. Kochish, E.F. Aksiuk // Travmatol. Ortop. Rossii. 2007. N 3. S. 5–11.
14. Cholakhian A.V. Sovremennye predstavleniia o khronicheskom posttravmaticheskom osteomielite [Modern views on chronic posttraumatic osteomyelitis] // Izv. VUZov. Privolzh. region. Med. nauki. 2013. N 1 (25). S. 113–123.
15. Rezul'tat khirurgicheskogo lecheniia neurotroficheskoi izvy piatochnoi oblasti, osnovannogo na sochetanii chreskostnogo osteosintez i mikrokhirurgicheskikh tekhnologii [The result of the surgical treatment of calcaneal neurotrophic ulcers based on transosseous osteosynthesis and microsurgical technology combination] / N.G. Shikhaleva, G.P. Ivanov, A.N. Gokhaeva, T.I. Dolganova, N.A. Chtchoudlo // Genij Ortop. 2011. N 3. S. 42–46.
16. Agris J., Spira M. Pressure ulcers: prevention and treatment // Clin. Symp. 1979. Vol. 31, N 5. P. 2–14.
17. Baker G.L., Newton E.D., Franklin J.D. Fasciocutaneous island flap based on the medial plantar artery: clinical applications for leg, ankle and forefoot // Plast. Reconstr. Surg. 1990. Vol. 85, N 1. P. 47–58.
18. Goldberg J.A., Adkins P., Tsai T.M. Microvascular reconstruction of the foot: weight-bearing patterns, gait analysis, and long-term follow-up // Plast. Reconstr. Surg. 1993. Vol. 92, N 5. P. 904–911.
19. Schwartz R.J., Negrini J.F. Medial plantar artery island flap for heel reconstruction // Ann. Plast. Surg. 2006. Vol. 57, N 6. P. 658–661.
20. Shaw W.W., Hidalgo D.A. Anatomic basis of plantar flap design: clinical applications // Plast. Reconstr. Surg. 1986. Vol. 78, N 5. P. 637–649.

Рукопись поступила 06.05.2016.

Сведения об авторах:

1. Минасов Булат Шамильевич – ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, зав. кафедрой травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, д. м. н.
2. Валеев Марат Мазгарович – ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, профессор кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО, д. м. н.; e-mail: valeevmm@rambler.ru.
3. Бикташева Элина Маратовна – ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, аспирант кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИДПО.

Information about the authors:

1. Minasov Bulat Shamil'evich – SBEI HPE The Bashkirian State Medical University of the RF Ministry of Health, Head of the Department of Traumatology and Orthopaedics with Additional Professional Education Institute (APEI) Course, Doctor of Medical Sciences.
2. Valeev Marat Mazgarovich – SBEI HPE The Bashkirian State Medical University of the RF Ministry of Health, the Department of Traumatology and Orthopaedics with Additional Professional Education Institute (APEI) Course, a professor, Doctor of Medical Sciences; e-mail: valeevmm@rambler.ru.
3. Biktasheva Elina Maratovna – SBEI HPE The Bashkirian State Medical University of the RF Ministry of Health, the Department of Traumatology and Orthopaedics with Additional Professional Education Institute (APEI) Course, a postgraduate student.