

ЗАКРЫТИЕ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ СТОПЫ СУРАЛЬНЫМ ЛОСКУТОМ

Р.А. Пахомова¹, В.А. Рыбченко¹, В.Я. Колесник¹, А.А. Пильников², В.В. Москаленко², Э.К.Сарибекян¹, В.В. Зацаринный¹, Д.В. Кудрявцев¹¹ Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». Москва, Россия² ФГБУ НМИЦ ВМТ «Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневого Минобороны России. Красногорск, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Закрытие дефектов мягких тканей стопы представляет собой значительную хирургическую проблему из-за ограниченного количества местного кожного покрова и специфики функциональной нагрузки на эту область. При этом использование сурального лоскута позволяет достичь значительных успехов в решении данной проблемы.**Цель.** Рассмотреть в рамках клинического случая использование сурального лоскута в ходе закрытия обширного дефекта мягких тканей в области стопы для восстановления целостности травмированных мягких тканей, а также обеспечения хорошей функциональной и эстетической реабилитации пациента.**Материалы и методы.** Для примера был взят 23-летний пациент, доставленный в 57-е отделение пластической и реконструктивной хирургии ЦВКГ им. А. А. Вишневого во время этапа эвакуации. Пациент получил травму в зоне боевых действий, наступив на противопехотную мину «Лепесток».**Результаты.** В послеоперационный период лоскут на первых двух привязках в течение 4 послеоперационных дней показал свою артериальную и венозную состоятельность. В результате проведенных мероприятий исключили риск развития краевого некроза лоскута и эпидермолиза.**Выводы.** Использование сурального лоскута для закрытия дефектов мягких тканей стопы демонстрирует высокую эффективность и является оптимальным выбором в определенных клинических ситуациях.**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** боевая травма, суральный лоскут, дефект, аутотрансплантат, минно-взрывное ранение, реабилитация**КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:** Колесник Василий Ярославович, e-mail: v.kolesnik@bk.ru**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Пахомова Р.А., Рыбченко В.А., Колесник В.Я. и др. Закрытие дефектов мягких тканей стопы суральным лоскутом // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2025. — Т. 5, № 2. — С. 65–69. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-2-65-69**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.**ЗАЯВЛЕНИЕ О ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ:** Данные текущего исследования можно получить по обоснованному запросу у корреспондирующего автора.

CLOSURE OF SOFT TISSUE DEFECTS OF THE FOOT WITH A SURAL FLAP

R.A. Pakhomova¹, V.A. Rybchenko¹, V.Ya. Kolesnik¹, A.A. Pilnikov², V.V. Moskalenko², E.K. Saribekyan¹, V.V. Zatsarinnyi¹, D.V. Kudryavtsev¹¹ Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia² National Medical Research Center for High Medical Technologies, Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk, Russia

ABSTRACT

Background. Due to the limited amount of local skin cover and the specific functional load on this area, closure of soft tissue defects of the foot is a significant surgical problem. However, the use of the sural flap can achieve significant success in solving this problem.**Purpose.** To review in the framework of a clinical case the use of a sural flap in closing an extensive soft tissue defect in the foot region to restore the integrity of the traumatized soft tissues and ensure good functional and aesthetic rehabilitation of the patient.**Materials and methods.** A 23-year-old patient brought to the 57th Department of Plastic and Reconstructive Surgery of the Central Military Clinical Hospital named after A.A. Vishnevsky during the evacuation phase. The patient was traumatized in the combat zone by stepping on the anti-personnel mine “Lepestok”.**Results.** In the postoperative period the flap on the first two ties showed its arterial and venous integrity during 4 postoperative days. As a result of the performed measures the risk of the flap marginal necrosis and epidermolysis development was excluded.**Conclusions.** The use of the sural flap for the closure of soft tissue defects of the foot demonstrates high efficiency and is the optimal choice in certain clinical situations.**KEYWORDS:** combat trauma, sural flap, defect, autograft, mine blast wound, rehabilitation**CORRESPONDENCE:** Vasilii Ya. Kolesnik, e-mail: v.kolesnik@bk.ru**FOR CITATIONS:** Pakhomova R.A., Rybchenko V.A., Kolesnik V.Y. [et al.] Closure of Soft Tissue Defects of the Foot with a Sural Flap // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2025. — V. 5, No. 2. — P. 65–69. — DOI 10.36107/2782-1714_2025-5-2-65-69.

FUNDING SOURCE: The authors declare no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data from the current study are available from the corresponding author upon reasonable request.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В современной медицинской практике возникла актуальная проблема закрытия дефектов мягких тканей стопы из-за увеличения боевой активности в зоне проведения СВО, в том числе из-за того, что в современной войне МВТ вышла на первое место в структуре всех боевых повреждений [1]. Идет развитие данной тактики, например, в дистанционной установке противопехотных мин путем использования беспилотных аппаратов [2], что указывает на то, что данные травмы будут становиться все более распространенными. Причем, характерной особенностью применения минного оружия является его неизбирательный характер, что влечет особую опасность для гражданского населения [3]. Среди травм при минно-взрывном ранении поверхностные повреждения составляют 55,6 %, и это свидетельствует о высокой степени поражающего воздействия взрывных факторов, характерной для близкой дистанции от эпицентра [4]. Один из наиболее распространенных приемов на поле боя — применение противопехотной мины «Лепесток», способной выводить солдата из строя одним взрывом. При поражении этой миной человек получает обширный дефект мягких тканей, требующий пластического замещения.

Восстановление целостности мягких тканей стопы представляет собой сложную хирургическую проблему, являющейся самой сложной областью на нижней конечности для реконструктивного вмешательства [5]. Это обусловлено ограниченными локальными возможностями по местной пластике и особыми биомеханическими условиями данной зоны — анатомические особенности голени и стопы, включая близкое расположение костных структур к кожным покровам и низкую подвижность мягких тканей, затрудняют ушивание раны при обширных дефектах [6]. Применение сурального лоскута как метода реконструкции мягких тканей стопы является эффективным решением и позволяет с успехом замещать дефекты мягких тканей [7–9]. Этот метод особенно ценится за свою надежность и минимальный риск послеоперационных осложнений. Ауто-трансплантат, сформированный из задней области голени, характеризуется хорошей васкуляризацией, относительной простотой подготовки и низкой частотой послеоперационных осложнений, что делает его предпочтительным для пластического восстановления дефектов мягких тканей [8, 10].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Рассмотреть в рамках клинического случая использование сурального лоскута в ходе закрытия обширного дефекта мягких тканей в области стопы для восстановления целостности травмированных мягких тканей, а также обеспечения хорошей функциональной и эстетической реабилитации пациента.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

В статье описывается клинический случай закрытия обширного дефекта мягких тканей стопы с использованием сурального лоскута. Приводится методика операции, включая подготовку пациента и хирургические приемы с подробной фотофиксацией. В качестве примера был взят 23-летний пациент, доставленный в 57-е отделение пластической и реконструктивной хирургии ЦВКГ им. А. А. Вишневого во время этапа эвакуации. Пациент получил травму в зоне боевых действий, наступив на противопехотную мину «Лепесток».

Первичное состояние мягких тканей пяточной области пациента было зафиксировано непосредственно после госпитализации (рис. 1).



Рис. 1. Состояние мягких тканей пяточной области сразу после поступления

После тщательного клинического обследования и подготовки было решено применить суральный лоскут для покрытия дефекта. Предварительно перед транспозицией лоскута проведена комплексная очистка тканей в области дефекта, включающая ежедневные перевязки йодсодержащими растворами и антибактериальной мазью, антибактериальная внутривенная терапия и хирургическая обработка раны в условиях операционной (рис. 2). Хирургические вмешательства, в том числе хирургическая обработка раны и перенос сурального лоскута проводились под спинальной анестезией.



Рис. 2. Состояние мягких тканей в пяточной области после хирургической обработки

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Непосредственно сама операция по формированию и переносу лоскута начинается с детальной предоперационной разметки (рис. 3).



Рис. 3. Предоперационная разметка планируемого сурального лоскута

Для этого определяют середину расстояния между латеральной лодыжкой и бугорком пяточной кости (точка А). Затем отмеряют 7 см от линии голеностопного сустава и размечают параллельную линию, средняя точка которой (точка Б) соответствует наиболее дистально расположенным сосудистым перфорантам. Проводится прямая линия от точки А и точки Б, которая обозначает проекцию сурального нерва. Обозначаются проксимальные сосудистые перфоранты параллельной линией в 5 сантиметрах от коленной складки. Затем от точки Б проводится прямая линия до проксимальных сосудистых перфорантов. По проекции сурального нерва формируется объем тканей, который будет перемещен в зависимости от дефекта мягких тканей и длины сосудистой ножки, она должна составлять не менее 2 сантиметров в ширину. Важно точно определить размеры и расположение дефекта, а также обеспечить адекватное кровоснабжение для успешной имплантации лоскута.

Хирургическая техника включает в себя идентификацию и маркировку сурального нерва и сосудов на задней поверхности голени. Далее формируется лоскут соответствующего размера с учетом потенциального уменьшения объема тканей в послеоперационном периоде (рис. 4). Особое внимание уделяется минимизации травматизации окружающих тканей и сохранению кровоснабжения лоскута, а также разделению септ между мышцами икроножной области для предотвращения некроза лоскута.

После выделения лоскута выполняется его транспозиция на место дефекта. Перемещение лоскута было выполнено по типу филатовского стебля (рис. 5).



Рис. 4. Формирование лоскута.



Рис. 5. Перемещение лоскута



Рис. 6. Перемещенный зафиксированный лоскут

Завершающий этап — аккуратное наложение швов для фиксации лоскута и обеспечение оптимальных условий для его приживления (рис. 6). В конце операции проводятся пробы на капиллярный ответ для определения кровоснабжения лоскута.

ОБСУЖДЕНИЕ

В данном клиническом случае мы применили суральный лоскут в закрытии дефекта мягких тканей заднего отдела стопы с получением прогнозируемого и благоприятного результата. Преимуществом является надежное кровоснабжение за счет задних малоберцовых перфорантов, что снижает риск ишемиче-

ских осложнений, в том числе в случае трофических нарушений, связанных с нарушением метаболизма.

Однако метод имеет и собственные ограничения с вариативными осложнениями. Описаны случаи венозного застоя и частичного некроза, особенно при недостаточной длине сосудистой ножки и «грубой» хирургической технике. Дополнительным осложнением, которое можно получить, является потеря чувствительности по латеральной поверхности стопы, что в целом не влияет на удовлетворенность результатом у пациента. Также недостатком метода является сравнительно небольшой размер закрываемого дефекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование сурального лоскута для реконструкции дефектов мягких тканей стопы показывает

высокую эффективность и является методом выбора и даже «золотым стандартом» в ряде клинических случаев, особенно в случаях, когда возможности местной пластики ограничены. Метод позволяет достичь хороших функциональных и эстетических результатов и низкой частоты значимых осложнений при соблюдении техники и индивидуального подхода к каждому случаю. Кроме того, благодаря минимальной травматизации, сохранению функциональности соседних тканей и надежному кровоснабжению, пациент может ожидать относительно быстрого восстановления.

Перспективы дальнейшего изучения данного метода связаны со снижением частоты осложнений и расширением показаний для использования сурального лоскута в сложных реконструктивных случаях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Усов С.А., Шмидт Т.В. Основы тактической медицины: минно-взрывная травма // Военно-правовые и гуманитарные науки Сибири. — 2023. — Т. 2. — № 16. — С. 97–107.
2. Евмененко Д.Ф., Мельник С.И. Дистанционное минирование местности при помощи малых беспилотных летательных аппаратов // Военная мысль. — 2023. — № 9. — С. 52–58.
3. Примов М.Н. Международно-правовое регулирование применения наземного минного оружия: проблемы классификации // Международное право. — 2023. — № 1. — С. 10–26. DOI: 10.25136/2644–5514.2023.1.39887
4. Зоткин Д. А., Кислов М. А., Крупин К. Н. Судебно-медицинская характеристика повреждений при массовом случае взрывной травмы // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. — 2021. — № 1 (49). — С. 17–20. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.1.MORPH.1>
5. Фисталь Э.Я., Иваненко А.А., Базиян-Кухто Н.К. [и др.]. Пластические и эстетические аспекты закрытия обширных дефектов кожи и мягких тканей при критической ишемии нижних конечностей 4 степени после реконструктивно-восстановительных операций на сосудах // Торсуевские чтения: научно-практический журнал по дерматологии, венерологии и косметологии. — 2021. — № 2(32). — С. 21–25.
6. Гизатулина Л., Муллин Р., Ибрагимов Я. [и др.] Применение васкуляризированной кожной пластики задним фасциально-жировым лоскутом голени на ретроградном кровотоке для замещения дефекта мягких тканей нижней трети голени и стопы. Клинический пример // Norwegian Journal of Development of the International Science. — 2023. — № 109. — С. 27–30. — DOI 10.5281/zenodo.7989697
7. Светлов К.В., Файн А.М., Кисель Д.А. [и др.] Перфорантные лоскуты различного тканевого состава в хирургии открытых повреждений голени // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. — 2024. — Т. 14. — № 5. — С. 64–69. DOI 10.20340/vmi-rvz.2024.5.CLIN.2
8. Балгазаров С.С., Рамазанов Ж.К., Абилов Р.С. [и др.] Реконструктивные вмешательства на дефектах мягких тканей пяточной области // Traumatology and Orthopaedics of Kazakhstan. — 2021. — № 4(60). — С. 4–9. DOI 10.52889/1684–9280-2021–4-60–4-9
9. Цыбуль Е.С., Родоманова Л.А. Возможности и результаты использования технологий реконструктивной микрохирургии в лечении больных с деформациями и дефектами пяточной кости // Современные проблемы науки и образования. — 2022. — № 1. — С. 71. DOI 10.17513/srno.31455
10. Федоров К. А., Богдан В.Г. Реконструктивно-пластическое замещение дефектов мягких тканей у пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями голени и стопы // Клиническая патофизиология. — 2021. — Т. 27. — № S3. — С. 24–25.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Рыбченко Владислав Андреевич — ординатор МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0009-3300-006X

Пахомова Регина Александровна — д.м.н., заведующая кафедрой пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID 0000-0002-3681-4685

Колесник Василий Ярославович — аспирант МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0001-6572-2392

Пильников Алексей Александрович — к.м.н., начальник центра пластической хирургии Центрального военного клинического госпиталя имени А. А. Вишневского, заслуженный врач РФ.

Москаленко Вадим Вячеславович — к.м.н., заведующий отделением пластической хирургии Центрального военного клинического госпиталя имени А. А. Вишневского. ORCID: 0000-0003-0149-0390

Сарибекия Эрик Карлович — д.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0000-0003-0827-7998

Зацаринный Владимир Викторович — к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0009-0001-1154-2126

Кудрявцев Дмитрий Владимирович — к.м.н., доцент кафедры пластической хирургии МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)». ORCID: 0000-0003-3654-9356

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Москаленко В.В., Пильников А.А., Рыбченко В.А., Пахомова Р.А., Сарабекян Э.К. — концепция и дизайн исследования, редактирование

Рыбченко В.А., Колесник В.Я., Кудрявцев Д.В. — сбор и обработка материала, обработка данных

Рыбченко В.А., Колесник В.Я., Сарабекян Э.К., Зацаринный В.В. — написание текста

ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ: Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: Авторы заявляют, что все процедуры, описанные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2024 г. Статья одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Москва, Волоколамское шоссе, дом 11) протокол No 9/4-6 от 28 апреля 2025 г.

ПОСТУПИЛА: 03.04.2025

ПРИНЯТА ПОСЛЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ: 12.05.2025

ОПУБЛИКОВАНА: 23.06.2025