

С.В. Слесаренко^{1,3}, П.А. Бадюл^{1,2}, Е.И. Корпусенко²

CROWN МОДИФИКАЦИЯ KEYSTONE ЛОСКУТОВ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ДИСТАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹ Центр термической травмы и пластической хирургии, г. Днепр, Украина
² Днепропетровская государственная медицинская академия, г. Днепр, Украина
³ Днепропетровский медицинский институт ТНМ, г. Днепр, Украина

S.V. Sliesarenko^{1,3}, P.A. Badiul^{1,2}, E.I. Korpusenko²

CROWN MODIFICATION KEYSTONE FLAPS FOR COVER OF TISSUES DEFECTS IN THE DISTAL PARTS OF THE EXTREMITIES

¹ Burn and Plastic Surgery Centre, Dnepr, Ukraine
² Dnepropetrovsk State Medical Academy, Dnepr, Ukraine
³ Dnepropetrovsk Medical Institute of TNM, Dnepr, Ukraine

Метод пластики островковыми перфорантными лоскутами типа keystone впервые был описан Felix Behan в 2003 г. При использовании этой техники установлено, что область наибольшего напряжения после закрытия раны находится над серединой эллипса дефекта. Это обстоятельство ограничивает применение метода в дистальных отделах конечностей. Crown keystone модификация подразумевает использование дополнительного центрального V-Y маневра, который позволяет уменьшить натяжение в середине эллипса лоскута. Указанная методика применялась нами в 12 случаях. Все лоскуты в данной серии выжили, в двух случаях наблюдалась частичная девиация краев ран, которые зажили без дополнительных хирургических процедур.

Ключевые слова: реконструктивная хирургия, перфорантный лоскут, keystone лоскут, crown keystone лоскут.

The method of plastic by island perforator keystone flaps was described for the first time by Felix Behan in 2003. It was found with this method that the highest-intention area after closure of a wound is above the center of defect ellipse. This circumstance restricts the application of the method in distal sections of extremities. The crown keystone modification assumes the use of an additional central V-Y closure, which allows the intention at the center of the flap ellipse was decreased. We applied this method in 12 cases. All the flaps in this series survived, and in two cases partial deviation of wound edges was observed, which healed without additional surgical procedures.

Key words: reconstructive surgery, perforator flap, keystone flap, crown keystone flap.

УДК 616.727/.728-001-089.844:616.5-089-74
doi 10.17223/1814147/64/03

ВВЕДЕНИЕ

Восстановление после обширных и глубоких раневых дефектов остается серьезным вызовом для хирургов, занимающихся проблемами реконструктивной хирургии. Особое место в ней занимают повреждения нижней трети голени и стопы. Выбор тактики хирургического лечения, показания к использованию различных методов реконструкции вызывают многочисленные дискуссии [1–4]. Техника островковых перфорантных лоскутов типа keystone впервые была описана Felix Behan в 2003 г. [5] как криволинейная трапециевидная конструкция, мобилизуемая по островковому типу с питающей ножной на перфорантных подлежащих сосудах, которая перераспределяется для замещения раневого

дефекта с использованием двух известных V-Y маневров в боковых концах лоскута. Приоритетное применение таких локальных перфорантных лоскутов типа keystone доказано как в практике, так и в научной литературе [5, 6]. Однако при планировании реконструкции в дистальных отделах конечностей, где мобильность тканей и запасы донорских ресурсов несколько ограничены, использование традиционной модификации лоскутов типа keystone может приводить к нежелательному натяжению тканей. В большом количестве клинических наблюдений было установлено, что область наибольшего напряжения после ушивания раны находится над серединой эллипса дефекта [6, 7], что ограничивает применение метода в дистальных отделах конечностей.

Цель исследования: повышение эффективности реконструктивной пластики дефектов покровных тканей в дистальных отделах конечностей.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

В отличие от традиционного варианта перфорантного keystone островкового лоскута, когда используются два боковых маневра V-Y (рис. 1, а), crown keystone модификация подразумевает использование дополнительного – центрального V-Y маневра, который собственно и позволяет уменьшить натяжение в середине эллипса лоскута (рис. 1, б). Мобилизация островкового лоскута проводится по обычной схеме, и дополнительный «коронообразный» V-Y-выступ не влияет на сосудистое обеспечение перемещаемого лоскута, сохраняя свойственную этим лоскутам надежность. Рану закрывают дермальными швами, как при традиционном простран-

ственном перераспределении лоскута (рис. 2), описанного ранее нами [8], а также F.C. Behan [5]. Подлоскутное пространство дренируется вакуумной системой по ее периметру в среднем до 3 сут [9]. После операции пациентам рекомендуется постельный режим до удаления дренажей, затем – мобилизация с использованием компрессионных повязок на протяжении 2–3 нед. Швы на коже удаляются по истечении 10–12 сут.

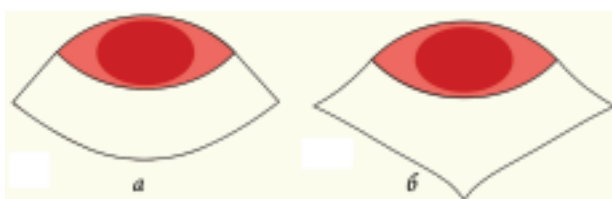


Рис. 1. Схема эллипсообразного иссечения раневого дефекта покровных тканей (выделено красным цветом). Дизайн перфорантного лоскута по типу keystone island flap (а) и keystone crown island flap (б)

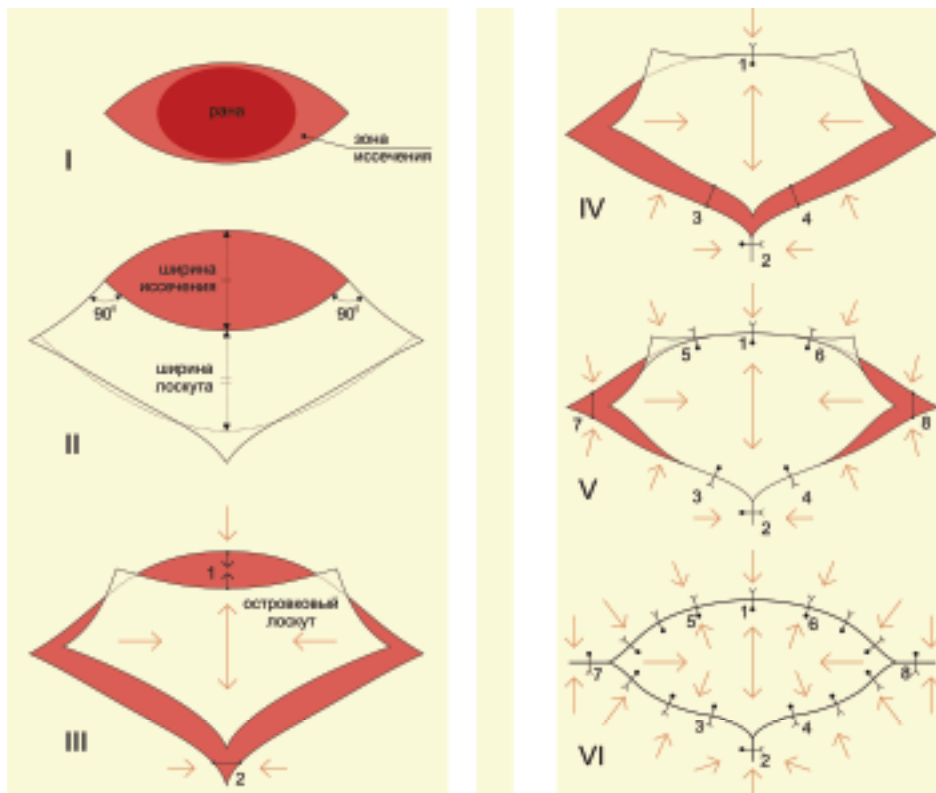


Рис. 2. Схема этапов пластического закрытия обширных раневых дефектов по типу keystone crown island flap: I – хирургическая обработка раны с эллипсоидным иссечением краев раневого дефекта (выделено красным цветом); II – ширина иссечения раневого дефекта должна совпадать с шириной планируемого лоскута; III – лоскут выкраивается как островковый с полным пересечением кожи и подкожных тканей. Последующая тупая препаровка в надфасциальном пространстве максимально сохраняет имеющиеся перфоранты и связанные аксиллярные сплетения, в то же время делает его мобильным, готовым к перемещению; IV – схема перемещения на область раневого дефекта и пространственного перераспределения тканей без существенного натяжения в центральной части эллипса keystone crown island flap; V – последовательность наложения ключевых швов от 1 до 8; стрелкам показаны направления перераспределения тканей; VI – завершающий этап адаптации лоскута, ушивания боковых фрагментов дефекта с применением V-Y маневров (7, 8); уменьшение натяжения и ушивания срединного фрагмента дефекта над эллипсом с применением дополнительного V-Y маневра (2)

КЛИНИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Crown keystone модификация лоскута применялась нами в 12 случаях, главным образом в дистальных отделах нижних конечностей (10 случаев), где permanently существует проблема дефицита донорских ресурсов кожи. Однако этот тип лоскута может быть использован не менее эффективно и в других локализациях. Все лоскуты в данной серии выжили, только в двух случаях имела место частичная девиация краев ран, размерами до 2 × 1 см, которые зажили через 3 нед без дополнительных хирургических процедур. Эстетический результат применения лоскутов можно оценить как отличный и, конечно же, много лучше, чем любой результат дерматомной пересадки трансплантатов кожи, которая все еще остается наиболее распространенным методом закрытия дефектов кожи. Наша серия операций с использованием методики keystone crown flap – это многообещающий, но все же ограниченный опыт одной хирургической бригады. Дальнейший анализ эффективности описанного метода в других центрах будет, несомненно, полезен для развития реконструктивной хирургии.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

Случай 1

Пациентка И., 20 лет. Поступила в клинику с жалобами на наличие новообразования в области нижней трети левой голени по медиальной поверхности (рис. 3). Диагноз: ангиопапиллома рецидивирующая (МКБ 10 – D 21; T₂M₀N₀).



Рис. 3. Рецидив ангиопапилломы медиальной поверхности левой голени пациентки И. при поступлении в клинику

Предшествовали две попытки иссечения новообразования с местной пластикой, без ожидаемого эффекта. Рецидив болезни связывают с нерадикальным иссечением ангиопапилломы. Размеры требуемого иссечения веретенообраз-

ного фрагмента кожи с новообразованием составили 5 × 4 см (рис. 4) с гиподермой до глубокой фасции. Учитывая дистально расположение дефекта тканей и возможное натяжение, запланировано закрытие раневого дефекта перфорантным островковым crown keystone лоскутом размерами 9 × 4 см.



Рис. 4. Разметка требуемого иссечения веретенообразного фрагмента кожи с новообразованием 5 × 4 см и дизайн перфорантного островкового crown keystone лоскута размерами 9 × 4 см

Лоскут мобилизован в супрафасциальном пространстве (рис. 5) и перемещен дистально без натяжения для закрытия раневого дефекта. Послеоперационное течение гладкое, дренажи удалены на 2-е сут, швы удалены на 12-е сут. Послеоперационное наблюдение, проведенное через 3 и 18 мес (рис. 6), демонстрирует адекватное восстановление утраченного покрова кожи и мягких тканей голени, отсутствие нарушения контуров конечности и повреждения донорской области, достаточно хорошую эластичность, отсутствие рецидива заболевания. Функция конечности восстановлена в полном объеме.



Рис. 5. Интраоперационное фото левой голени, этап выделения и мобилизации вертикально ориентированного перфорантного островкового crown keystone лоскута размерами 9 × 4 см



Рис. 6. Адекватное восстановление покровных тканей через 18 мес после операции, без нарушения контуров нижней конечности. Отсутствие рецидива заболевания, функция конечности восстановлена в полном объеме

Случай 2

Пациентка М., 76 лет. Поступила в клинику с жалобами на наличие новообразования в области нижней трети правой голени по медиальной поверхности (рис. 7). Диагноз: карцинома кожи правой голени (МКБ 10 – С.44.7; T₂M₀N₀). В Центре выполнено радикальное удаление новообразования путем широкого иссечения веретенообразного фрагмента кожи размерами 7 × 4 см, в пределах здоровых тканей с одномоментной пластикой локальным островковым перфорантным лоскутом keystone crown flap размерами 5 × 11 см (рис. 8).



Рис. 7. Карцинома кожи медиальной поверхности правой голени пациентки М. при поступлении в клинику и разметка требуемого иссечения веретенообразного фрагмента кожи с новообразованием 7 × 4 см

Ушивание раны в дистальной части голени проведено без натяжения за счет перераспределения мягких тканей (рис. 9).

Послеоперационное течение гладкое, выздоровление.

Состояние нижней конечности через 8 мес после лечения: кожный покров восстановлен полностью с нормальным анатомическим соответствием и без нарушения контуров голени (рис. 10). Функция нижней конечности восстановлена в полном объеме.



Рис. 8. Разметка и дизайн локального перфорантного островкового crown keystone лоскута размерами 5 × 11 см. Интраоперационное фото на этапе после радикального удаления новообразования



Рис. 9. Этап перемещения перфорантного островкового crown keystone лоскута. Наложены дермальные швы, подлоскутное пространство дренировано вакуум дренажом. Интраоперационное фото



Рис. 10. Адекватное восстановление покровных тканей без нарушения контуров нижней конечности через 8 мес после операции. Отсутствие рецидива заболевания

ОБСУЖДЕНИЕ

Перфорантные островковые keystone лоскуты позволяют, с одной стороны, избежать дерматомной пластики расщепленными трансплантатами, с другой стороны, провести эффективное первичное закрытие раневого дефекта посредством перераспределения покровных тканей. Техника пластики keystone лоскутами подразумевает локальное перераспределение тканей за счет принципа замены короткого широкого дефекта на более длинный и более узкий дефект, при котором легче приблизить края раны с минимальным их натяжением. Однако при планировании реконструкции в дистальных отделах конечностей, где мобильность тканей несколько ограничена, использование традиционной модификации лоскутов типа keystone может приводить к нежелательному натяжению тканей именно в центральной части эллипса лоскута. Описанная в работе crown модификация keystone лоскута позволяет решить данную проблему путем добавления еще одного

маневра V-Y к лоскуту в его центральной части. Лоскут keystone в такой модификации становится особенно полезным для закрытия дефектов в условиях ограниченных донорских ресурсов на дистальных отделах конечностей.

ВЫВОДЫ

1. Применение локальных перфорантных островковых keystone лоскутов при наличии неповрежденных тканей в окружении раневого дефекта будет приоритетным выбором типа реконструктивной пластики с наименьшим количеством возможных осложнений.

2. Применение crown модификации keystone лоскутов для закрытия дефектов в дистальных отделах конечностей способствует повышению эффективности реконструктивной пластики.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Badiul P., Sliesarenko S., Sliesarenko K. The local perforator flaps for plastic closure of extensive military wounds. *Chirurgia Plastyczna i Oparzenia*. 2015;2(3):59–60.
2. Hooman S., Ryan M., Scott T. Current Concepts in Lower Extremity Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*. December. 2015;136(6):815e–829e.
3. Lee L., Jamie P., Fu-Chan W. *Reconstructive Surgery of the Lower Exremity (Two-Volume Set)*. QMP inq. St Louis, Missouri, 2013:1368 p.
4. Zenn M.R., Jones G. *Reconstructive Surgery. Anatomy, technique, and clinical application*. QMP, St. Louis; Missouri; 2012:911 p.
5. Behan F.C. The keystone design perforator island flap in reconstructive surgery. *ANZ J Surg*; 2003;73:112–120.
6. Слесаренко С.В., Бадюл П.А., Hong J.P. и др. Основные принципы и современный алгоритм реконструкции при комбинированных повреждениях нижних конечностей. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2017;(3–4):49–73. [Slesarenko S.V., Badyul P.A., Hong J.P. et al. Osnovnye principy i sovremennyy algoritm rekonstrukcii pri kombinirovannyh povrezhdeniyah nizhnih konechnostey [The basic principles and modern reconstruction algorithm for combined lesions of the lower extremities]. *Plastichna, rekonstruktivna i estetichna hirurgiya – Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017;(3–4):49–73 (in Russ.)].
7. Haydon N., Caminer D. ‘The Crown flap’: a modification to the keystone flap types I and IIa. *Eur J Plast Surg*. 2014;37:347–348.
8. Слесаренко С.В., Бадюл П.А. Методика пространственного перераспределения покровных тканей при пластическом закрытии глубоких и обширных раневых дефектов. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2013;(4 (47)):17–25. [Slesarenko S.V., Badyul P.A. Metodika prostranstvennogo pereraspredeleniya pokrovnyh tkaney pri plasticheskom zakrytii glubokih i obshirnyh ranevyh defektov [The technique of spatial redistribution of integumentary tissues during plastic closure of deep and extensive wound defects]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2013;(4): 17–25 (in Russ.)].
9. Бадюл П.А., Слесаренко С.В., Слесаренко К.С. Эффективность послеоперационного дренирования подлоскутного пространства при реконструктивно-пластических операциях. Пластична, реконструктивна і естетична хірургія. 2015;(3):32–39. [Badyul P.A., Slesarenko S.V., Slesarenko K.S. Effektivnost' posleoperacionnogo drenirovaniya podloskutnogo prostranstva pri rekonstruktivno-plasticheskikh operacijah [The efficacy of postoperative drainage of space under flap while reconstructive plastic surgery]. *Plastichna, rekonstruktivna i estetichna hirurgiya – Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2015;(3):32–39 (in Russ.)].
10. Pauchot J., Chambert J., Remache D., et al. Geometrical analysis of V-Y advancement flap applied to the keystone flap. *J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg.*; 2012;65(8):1087–1095.

Поступила в редакцию 22.01.2018
Утверждена к печати 27.02.2018

Авторы:

Слесаренко Сергей Владимирович – д-р мед. наук, профессор, руководитель Центра термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр, Украина).

Бадюл Павел Алексеевич – канд. мед. наук, врач-комбустиолог, пластический хирург Центра термической травмы и пластической хирургии, Днепропетровская государственная медицинская академия (г. Днепр, Украина).

Корпусенко Елена И. – ассистент кафедры общей хирургии Днепропетровской государственной медицинской академии (г. Днепр, Украина).

Контакты:

Слесаренко Сергей Владимирович

тел.: (0562) 36-14-35; +38097-573-89-46; +380675650280

e-mail: slesarenko@Yahoo.com

badyul@gmail.com

Information about authors:

Sliesarenko Sergii V., MD, PhD, Professor. Chief of Burn and Plastic Surgery Centre, Municipal Hospital no. 2; Professor of General Surgery Chair, Dnepropetrovsk Medical Institute of TNM, Dnepr, Ukraine.

Badiul Pavlo O., MD, PhD, Assistant Professor of General Surgery Chair, Dnepropetrovsk State Medical Academy; Senior Registrar of Burn and Plastic Surgery Centre, Municipal Hospital no. 2, Dnepr, Ukraine.

Korpusenko Olena I., Resident of General Surgery Chair, Dnepropetrovsk State Medical Academy, Dnepr, Ukraine.

Corresponding author:

Sliesarenko Sergii V.

тел.: (0562) 36-14-35; +38097-573-89-46; +380675650280

e-mail: slesarenko@Yahoo.com

badyul@gmail.com