

КОЖНОФАСЦИАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ ЗАДНЕМЕДИАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ГОЛЕНИ С ДВОЙНЫМ ОСЕВЫМ КРОВΟΣНАБЖЕНИЕМ НА ДИСТАЛЬНОЙ НОЖКЕ ДЛЯ ПЛАСТИКИ ДЕФЕКТОВ ГОЛЕНЕЙ И СТОП

Канд. мед. наук Д. А. ПАСИЧНЫЙ

Харьковская городская клиническая больница скорой и неотложной медицинской помощи

Представлены анатомическое обоснование, хирургическая техника выделения лоскута, меры по увеличению жизнеспособности лоскута, а также первый опыт пластики кожнофасциальным лоскутом заднемедиальной поверхности голени на дистальной питающей ножке с двойным осевым кровоснабжением: срединной поверхностной икроножной артерии *a. superficialis sure medialis* и перфорантах задней большеберцовой артерии *rami perforantes arteria tibialis posterior*. Такой лоскут успешно использован для лечения длительно не заживающих ран голеней и стоп у 6 пациентов.

Ключевые слова: кожнофасциальные лоскуты, раны, стопа, голень, реваскуляризация, пластическая хирургия.

Итальянская пластика кожножировыми и кожнофасциальными лоскутами является методом выбора для закрытия дефектов торцевой поверхности культи стопы [1]. Считается, что наиболее выгодно формировать лоскут по ходу сосудов с верхней ножкой и длиной в 1,5–2 раза превышающей его ширину. При нижнем или поперечном расположении ножки лоскута рекомендуют компенсировать потерю пересекаемых сосудов увеличением ширины ножки с соотношением длины к ширине лоскута меньше или равном 1 [2]. Вместе с тем дистальное расположение ножки лоскута при его достаточных длине и кровоснабжении имело бы ряд ценных преимуществ: физиологически более удобное расположение конечностей с меньшим углом сгибания в суставах, минимальная необходимость в угловой и ротационной деформации питающей ножки лоскута для закрытия длительно не заживающих дефектов торцевой поверхности культи стопы.

Даже анатомически выгодное выделение лоскута не предохраняет от получения краевого некроза. Частота частичных и полных некрозов кожнофасциальных лоскутов на нижних конечностях по обобщенным данным различных исследователей колеблется от 12 до 38% и в среднем составляет около 20% [3]. Некрозы лоскутов приводят к уменьшению их длины, частичной или полной потере пластического материала, инфекционным осложнениям, функциональным и косметическим дефектам, удлинению продолжительности и стоимости лечения и соответственно являются одной из нерешенных проблем пластической хирургии.

Цель статьи — описать новый кожнофасциальный лоскут задне-медиальной поверхности голени с осевым кровоснабжением из двух источников, его анатомическое обоснование, способы подготовки и первый опыт клинического использования.

Автором статьи в клинике кожнофасциальный лоскут заднемедиальной поверхности голени с двойным осевым кровоснабжением на дистальной постоянной или временной питающей ножке использовался для восстановления дефектов передней поверхности голени и стоп с обнажением костных и сухожильных структур, суставов для последующей их васкуляризации, стимуляции процессов регионального ангиогенеза, регенерации и восполнения раневого дефекта хорошо кровоснабжаемыми тканями. Накоплен опыт такого лечения у 6 пациентов (мужчин) в возрасте от 26 до 56 лет с глубокими повреждениями мягких тканей голеней и стоп: открытых переломов костей голени — 2, ожогов IV степени голени — 1 и отморожений стоп — 3. Площади ран составляли в области пятки до 31 см², стопы — 60 см², голени — 114 см².

Анатомическое обоснование возможностей формирования лоскутов с двойным осевым кровоснабжением. На голени ветви подколенной артерии, включая самые крупные из них: заднюю большеберцовую (*a. tibialis posterior*), переднюю большеберцовую (*a. tibialis anterior*), малоберцовую (*a. peronea*), дают многочисленные ответвления, образующие супра-, суб- и интрафасциальные сосудистые сплетения. Эти сосудистые сплетения соединены многочисленными анастомозами, среди которых большое значение имеют перфорирующие сосуды, проходящие от главных сосудов через ткани голени вплоть до сосудистых сплетений кожи. Особенности кровоснабжения голени используются в пластической хирургии в интересах формирования лоскутов с осевым кровоснабжением [2–11].

В литературе встречаются сообщения об использовании сложных лоскутов голени с осевым кровоснабжением на дистальной питающей ножке,

имеющих один источник кровоснабжения: на перфоранте от задней большеберцовой артерии [4], малоберцовой артерии [5], передней большеберцовой артерии [5] и срединной поверхностной икроножной артерии [7, 8]. Имея единственный сосудистый источник, обеспечивающий кровоток, эти лоскуты не устойчивы к перегибам сосудистой ножки, что проявляется краевыми некрозами, достигающими по частоте 60% [4].

Лоскут, имеющий кровоснабжение из двух и более сосудистых пучков, объединенных анастомозами, имея «дублированное» кровоснабжение и лимфопроводный отток, лучше противостоит бы механическим деформациям, инфекции и обеспечивал бы большую площадь и длину лоскута на дистальной питающей ножке. С целью улучшения кровоснабжения лоскута и увеличения его устойчивости к неблагоприятным факторам необходимы два источника осевого кровотока, имеющие хорошо развитые анастомозы. Рассмотрим артерии, которые подходят для этого.

Срединная поверхностная икроножная артерия *a. superficialis sure medialis (ASSM)* присутствует приблизительно в 95% случаев, начинаясь из подколенной артерии в 65% или икроножных артерий: медиальной — в 20%, латеральной — в 8% и иногда из обеих, проходит 2–3 см одним или двумя стволами кзади, а затем рядом со срединным икроножным нервом *n. cutaneus sure medialis (NCSM)* опускается между двух головок икроножной мышцы, где отдает к ней постоянные ветви, следуя к латеральному краю пяточного сухожилия (*tendo calcaneus [Achillis]*). *ASSM* анастомозирует с надлодыжечной ветвью малоберцовой артерии на 5 см выше верхушки латеральной лодыжки и задней большеберцовой артерией, в редких случаях латеротарзальной артерией. *ASSM* дает ветви многим собственным артериям нервов, сопровождающих перегородочные перфоранты. Обычно парные сопровождающие вены следуют с *ASSM*. Проходящий рядом *NCSM* кровоснабжается от нее в проксимальной трети голени, дистальные две трети нерва кровоснабжаются фасциальнокожными ветвями малоберцовой артерии. В дополнение *NCSM* так же имеет внутреннее кровоснабжение. Малая подкожная вена *v. saphena parva* начинается возле латеральной лодыжки и присоединяется к *ASSM* в дистальной или средней трети голени, располагается более медиально. В верхней половине голени сосудисто-нервный пучок лежит подфасциально, в нижней — супрафасциально [7–9].

Перфоранты задней большеберцовой артерии *rami perforantes arteria tibialis posterior (RPATP)* в среднем количестве четыре или пять распределяются на три группы: 9–12 см, 17–19 см и 22–24 см от верхушки медиальной лодыжки. На нижней конечности эти перфоранты проходят сквозь фасцию между мышцами (икроножной *soleus* и длинным сгибателем пальцев *flexor digitorum longus*) и расположены медиальнее края диафиза большеберцовой кости. Ветвясь и анастомозируя,

RPATP формирует богатое сосудистое сплетение непосредственно над глубокой фасцией, где соединяются друг с другом и снабжают кожу вдоль медиальной стороны голени между передним краем большеберцовой кости и задней срединной линией [4].

Вышеописанные сосуды позволяют выделить тканевые области, имеющие кровоснабжение из двух источников, с хорошо развитыми анастомозами, лимфопроводным оттоком и могут послужить анатомической основой для формирования хорошо кровоснабжаемых кожнофасциальных лоскутов на дистальной ножке в нижней трети голени на двух питающих сосудах: срединной поверхностной икроножной артерии и перфорантах задней большеберцовой артерии.

В настоящей статье автором описывается метод формирования нового кожнофасциального лоскута на дистальной ножке с осевым кровоснабжением из срединной поверхностной икроножной и перфорантах задней большеберцовой артерий.

Техника выделения лоскута. После определения размеров первичного дефекта на голени очерчивается лоскут размерами: шириной, превышающей на 1/3 соответствующий размер дефекта, и длиной до 1,5–2 больше ширины лоскута (рис. 1). Спереди линия разреза кожи и подкожной клетчатки проходит на расстоянии 3–4,5 см медиальнее края большеберцовой кости с сохранением большой подкожной вены — *v. saphena magna* и дистально может не доходить на 5 см до медиальной лодыжки. Сзади проходит латеральнее линии, проведенной от места соединения головок икроножных мышц вверх и вниз на 2,5–3 см латеральнее от края перехода латеральной головки икроножной мышцы *caput laterale m. gastrocnemius* в пяточное сухожилие *tendo calcaneus*. Проксимально линии разрезов не должны доходить до границы области коленного сустава. Для предотвращения отслаивания и повреждения сосудов кожа и подкожная клетчатка фиксируются к фасции держалками. Фасция голени надсекается и разрезается по желобоватому зонду и тупо отслаивается от подлежащих мышц. В зависимости от целей лоскут может быть выделен одномоментно, или для профилактики краевого некроза в неблагоприятных условиях может быть оставлен проксимальный тканевой мостик, который пересекается после компенсации кровотока в лоскуте вследствие ангиогенеза — через 6–8 сут.

Меры по увеличению жизнеспособности и устойчивости лоскута к неблагоприятным воздействиям

1. Использование методики отсрочки *delay*, улучшающей васкуляризацию лоскута.

2. Сохранение мостика тканей у верхушки лоскута с артериальными венозными и лимфатическими сосудами при использовании методики *delay*.

3. Использование дозированного пережатия мостика тканей у верхушки лоскута и частей

питающей ножки лоскута с помощью полосок резины или лигатур под контролем времени восстановления капиллярного кровотока в коже (симптом «белого пятна») — желательно менее 3–4 с.

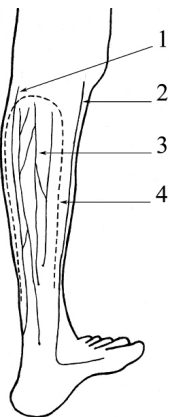


Рис. 1. Схема выделения и анатомия кожно-фасциального заднего медиального лоскута голени на дистальной питающей ножке: 1 — срединная поверхностная икроножная артерия *a. superficialis sure medialis*, срединный икроножный нерв *n. cutaneus sure medialis*, малая подкожная вена ноги *v. saphena parva*; 2 — *v. saphena magna* (одним, двумя или несколькими стволами), *n. saphenus* и *ramus saphenus a. genus descendens (a. descendens genicularis)*; 3 — перфоранты задней большеберцовой артерии *rami perforantes arteria tibialis posterior (RPATP)*; 4 — линия разреза тканей

4. Улучшение состояния и стимуляция ангиогенеза грануляционной ткани в области дефекта путем криовоздействий на околораневые и раневые ткани, иссечения фиброзных и склерозированных грануляций, очагов инфекции.

Клиническое наблюдение. Больной С. 50 лет поступил 21.02.07 г. в ожоговое отделение по поводу трофических язв культей обеих стоп после отморожения в ноябре 2004 г. 24.11.04 г. некрэктомия обеих стоп в ЦРБ, в последующем 13.01.05 г. — аутодермопластика. 05.02.05 г. без ран выписан домой. В ноябре 2006 г. вновь открылись раны на торцевых поверхностях обеих стоп. 30.01.07 г. связи с кровотечением из ран культей госпитализирован в ЦРБ, где находился до 21.02.07 г., а затем направлен в ожоговое отделение г. Харькова. При поступлении в области торцов культей обеих стоп с переходом на боковые и подошвенные поверхности имеются багрово-синюшные, легко кровоточащие грануляции, покрытые плотным слоем фибрина, эпителиальная кайма отсутствует, отделяемое из ран обильное серозно-гнойное, гноевое. Культия правой стопы болезненна из-за близкого расположения к поверхности раны костных структур. Пульсация артерий стоп явственно ощутима. Рентгенографически выявлен остеопороз культей стоп. 22.02.07 г. из раны выделен *Staphylococcus aureus*, чувствительный к амикацину, клиндамицину, рифампицину, азитромицину, гентамицину; линкомицину, рокситромицину, левомицетину, олеандомицину, цефтриаксону, заноцину, цифрану, норбактрину, пefлоксацину; рефлину; цефаксиму; цефоперазону.

23.02.07 г. с целью активации процессов регенерации, перестройки и омоложения грануляций на околораневые и раневые ткани осуществлено криовоздействие жидким азотом с помощью ватного аппликатора (время существования белого пятна инея на поверхности тканей не более 10 с). В последующем использовались повязки с раневым покрытием тегодерм и нанесением на рану цефтриаксона. 26.02.07 г. назначена терапия: вазонит — 600 мг, детролекс — 1200 мг, гепарин — 10 000 ЕД в сутки. 26.02.07 г. грануляционная ткань ярко-розовая, фиброзные налеты исчезли, раневое отделяемое серозно-гнойное, более обильное, появилась кайма краевой эпителизации до 0,5–1 мм. 05.03.07 г. раны культей стоп представлены ярко-розовыми грануляциями, эпителиальная кайма шириной 0,5–1,0 см. 29.02.07 г. исследование отделяемого из ран на аэробную микрофлору не дали роста.

07.03.07 г. выполнена операция: выделение кожно-фасциального лоскута заднемедиальной поверхности левой голени с дистальной питающей ножкой, пластика ложа лоскута по Тычинкиной 0,3 мм — 140 см² — 1:1. Электродермотомом с боковой поверхности правого бедра взят кожный трансплантат толщиной 0,3 мм и площадью 200 см² и перфорирован. На медиальной поверхности левой голени выделены кожнофасциальный лоскут размерами 14,5×10,5 см с дистальной питающей ножкой. У проксимального конца лоскута оставлен тканевой мостик шириной до 3 см, прошитый двумя лигатурами (рис. 2). Раневое ложе укрыто перфорированными аутодермотрансплантатами с подшиванием их к фасции. 16.03.07 г. лоскут телесного цвета без симптомов нарушений микроциркуляции. Раны стоп покрыты ярко-розовыми грануляциями с эпителиальной каймой до 1 см.

20.03.07 г. операция — первый этап итальянской пластики раневого дефекта культи правой стопы кожнофасциальным лоскутом левой голени, аутодермопластика раны левой стопы. Электродермотомом с передней поверхности правого бедра взят трансплантат кожи толщиной 0,3 мм.



Рис. 2. Кожнофасциальный лоскут заднемедиальной поверхности левой голени с дистальной питающей ножкой размерами 14,5×10,5 см. У проксимального конца лоскута оставлен тканевой мостик шириной до 3 см, прошитый двумя лигатурами

Выделенный ранее лоскут на левой голени поднят с донорского ложа, кожные трансплантаты на донорской ране ложа лоскута прижились. Края раны подшиты к лоскутам кожи дна донорской раны. Удалены фибрози-



Рис. 3. Правая стопа: а, б — до начала лечения; в, з — после итальянской пластики кожнофасциальным лоскутом заднемедиальной поверхности левой голени

ванные грануляции на правой стопе. Кожнофасциальный лоскут левой голени подшит к краям раневого дефекта на культю правой стопы. Фиксация гипсовой повязкой. Аутодермопластика раны левой стопы 0,3 мм — 100 см² — 1:1,1.

04.04.07 г. лоскут телесного цвета, без воспалительных изменений. Кожные трансплантаты на левой стопе прижились, розового цвета. 10.04.07 г. начата тренировка лоскута с целью подготовки ко II этапу итальянской пластики. Выполнено первое пережатие половины ножки лоскута, кровоснабжаемой сосудами правой голени. (13.04.07 г. 09.00) ткани лоскута телесного цвета, лоскут готовится к прекращению кровотока из левой голени. Выполнено пережатие второй половины лоскута с прекращением кровоснабжения из сосудов правой голени.

17.04.07 г.: операция — второй этап итальянской пластики, моделирование края лоскута к краю дефекта, аутодермопластика 0,3–6 см² — 1:1. Произведено отсечение питающей ножки лоскута на левой голени, гемостаз. Аутодермопластика 0,3–6 см² — 1:1 раны левой голени трансплантатами, предварительно взятыми с правого бедра. Края лоскута и края раневого дефекта правой стопы сопоставлены швами. Послеоперационный период протекал без осложнений. Больной выписан 07.05.07 г. Вид стопы в начале лечения и перед выпиской представлен на рис. 3.

Результаты проведенного клинко-анатомического исследования позволяют заключить следующее: после выделения лоскута и пересечения ASSM благодаря медиальной и латеральной лодыжковой сети rete malleolare mediale и laterale по дистальной части ASSM наблюдается ретроградный кровоток (артериальное кровотоечение во время

операции), а хороший венозный отток обеспечивается малой подкожной веной VSP и ее ветвями. Вторая сосудистая сеть, обеспечивающая осевой артериальный приток и венозный отток, представлена rami perforantes arteria tibialis posterior, образующих супра-, суб- и интрафасциальные сосудистые сплетения. Благодаря этим двум источникам кровотока лоскут хорошо кровоснабжается и устойчив к инфекции, лоскут может быть выделен с соотношением длины к ширине 2 и более.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

Приведены клинко-анатомическое обоснование и разработана техника формирования кожнофасциального лоскута заднемедиальной поверхности голени с двойным осевым кровоснабжением из срединной поверхностной икроножной и перфорантов задней большеберцовой артерий, а также меры по увеличению жизнеспособности и устойчивости лоскута к неблагоприятным воздействиям.

Кожнофасциальный лоскут заднемедиальной поверхности голени с двойным осевым кровоснабжением при клиническом использовании хорошо противостоял механическим деформациям, инфекции и обеспечивал достаточную площадь и длину лоскута на дистальной питающей ножке для пластики дефектов в средней и нижней трети голени и стопы, а также реваскуляризацию обнаженных костей, сухожилий и суставов в этих областях.

Дальнейшее исследование возможностей применения описанного лоскута при различных дефектах покровных тканей голени и стоп является перспективным.

Литература

1. Дифференцированный подход к выбору кожнопластических операций у больных с хирургической инфекцией / В. К. Гостищев, К. В. Липатов, Е. А. Комарова и др. // Хирургия.— 2009.— № 12.— С. 19–24.
2. Тьчинкина А. К. Кожно-пластические операции.— М.: Медицина, 1972.— 152 с.
3. Erdmann M. W. H., Court-Brown C. M., Quaba A. A. A five year review of islanded distally based fascio-

- cutaneous flaps on the lower limb // Br. J. of Plast. Surg.— 1997.— Vol. 50.— P. 421–427.
4. Reconstruction of tissue defects of lower leg with the distally based medial adipofascial flap / S. D. Lin, C. K. Chou, C. W. Tsai, C. C. Tsai // Br. J. of Plast. Surg.— 1994.— Vol. 47.— P. 132–137.
 5. Lee S., Estela C. M., Burd A. The lateral distally based adipofascial flap of the lower limb // Br. J. of Plast. Surg.— 2001.— Vol. 54.— P. 303–309.
 6. Kamath B. J., Joshua T. V., Pramod S. Perforator based coverage from the anterior and lateral compartment of the leg for medium sized traumatic pretibial soft tissue defects — a simple solution for a complex problem // J. Plast., Reconstr., Aesthet. Surg.— 2002.— Vol. 55.— P. 203–209.
 7. The venoneuroadipofascial pedicled distally based sural island myofasciocutaneous and muscle flaps: anatomical bases of a new concept / J. S. Rajenda Prased, D. Cunha-Gomes, C. Chaudhari et al. // Br. J. of Plast. Surg.— 2002.— Vol. 55.— P. 203–209.
 8. Ögün T. C., Arazi M., Kutu A. An easy and versatile method of coverage for distal tibial soft tissue defects // The J. of Trauma injury, Infection, and Critical Care.— 2001.— Vol. 50, № 1.— P. 53–59.
 9. Кованов В. В., Травин А. А. Хирургическая анатомия конечностей человека.— М.: Медицина, 1983.— 496 с.
 10. Niranjan N. S., Price R. D., Govilkar P. Fascial feeder and perforator-based V-Y advancement flaps in the reconstruction of lower limb defects // Br. J. of Plast. Surg.— 2000.— Vol. 53.— P. 679–689.
 11. Kim J. T. New nomenclature concept of perforator flap // Br. J. of Plast. Surg.— 2005.— Vol. 58.— P. 431–440.

ШКІРНОФАСЦІАЛЬНИЙ КЛАПОТЬ ЗАДНЬОМЕДІАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ ГОМІЛКИ ІЗ ПОДВІЙНИМ ОСЬОВИМ КРОВОПОСТАЧАННЯМ НА ДИСТАЛЬНІЙ НІЖЦІ ДЛЯ ПЛАСТИКИ ДЕФЕКТІВ ГОМІЛОК І СТОП

Д. А. ПАСІЧНИЙ

Представлено анатомічне обґрунтування, хірургічну техніку відокремлювання клаптя, заходи щодо збільшення життєздатності клаптя, а також перший досвід пластики шкірнофасціальним клаптем задньомедіальної поверхні гомілки на дистальній живлячій ніжці із подвійним осьовим кровопостачанням: з середньої поверхневої литкової артерії а. superficialis sure medialis та перфорантів задньої великогомілкової артерії rami perforantes arteria tibialis posterior. Цей клапоть успішно застосований при лікуванні ран гомілок та стоп, що тривало не загоюються, у 6 пацієнтів.

Ключові слова: шкірнофасціальні клапті, рани, стопа, гомілка, реваскуляризація, пластична хірургія.

CUTANEOFASCIAL FLAP OF THE SHIN ON THE POSTEROMEDIAL SHIN SURFACE WITH DOUBLE AXIAL VASCULAR SUPPLY ON A DISTAL PEDICLE FOR RECONSTRUCTION OF DEFECTS OF SHIN AND FOOT

D. A. PASICHNIY

Anatomical substantiation, surgical technique of separation of the flap, the measures on increase of the flap viability as well as the first experience of plastic surgery with the skin flap on the posteromedial surface of the shin on a distal supplying pedicle with a double axial vascular supply (a. superficialis sure dedialis and rami perforantes arteria tibialis posterior) are presented. This flap was successfully used in 6 patients for treatment of long healing wounds of the shin and foot.

Key words: cutaneous flaps, wounds, foot, shin, revascularization, plastic surgery.

Поступила 16.08.2012