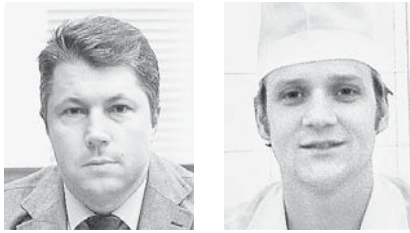


УДК 616:089.844:616.5.004.64



С.В. Слесаренко, П.А. Бадюл,
Н.А. Чердниченко, К.С. Слесаренко

ЛАТЕРАЛЬНЫЙ НАДЛОДЫЖЕЧНЫЙ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ И ЕГО КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Днепропетровский центр термической травмы и пластической хирургии

Область стопы и нижней трети голени по-прежнему остается наиболее проблематичной для закрытия раны. Пластика латеральным надлодыжечным кожно-фасциальным лоскутом позволяет выполнять одноэтапные реконструкции в этой важной функциональной зоне нижней конечности. Особенности зоны, кровоснабжаемой из перфорирующей ветви малоберцовой артерии, исследованы нами путем проведения рентгенангиографии на патоморфологическом материале. Изучены 16 препаратов лоскутов и выполнены снимки в нескольких фазах наполнения. Для оценки размера зоны с устойчивым кровоснабжением от перфорантной артерии (ангиосомы) и ее индивидуальной вариабельности провели планиметрическое исследование с определением возможных размеров формирования лоскута. По результатам анализа данных, полученных на патоморфологическом материале, определена вариабельность размера латерального надлодыжечного лоскута — от 6 до 10 см в ширину и от 14 до 19 см в длину. Размеры ангиосомы коррелировали с антропометрическими параметрами трупов и их биологическим возрастом.

В клинике выполнено 5 операций с использованием латеральных надлодыжечных кожно-фасциальных лоскутов. Все лоскуты прижились, пациенты выздоровели и были выписаны из клиники. Одноэтапная реконструкция кожно-фасциальными перфорантными лоскутами позволила во всех случаях восстановить кожный покров, сохранить конечность и ее функцию при значительно меньших материальных затратах во время стационарного лечения и сокращения времени на реабилитацию, чем при традиционно применяемых в нашей стране двухэтапных техниках пластики лоскутами на временных питающих ножках из отдаленных областей или свободными лоскутами с микрососудистыми анастомозами.

Ключевые слова: перфорантный лоскут, раны, раневые дефекты, ангиосома.

В литературе описано множество процедур для закрытия раневого дефекта в области стопы и нижней трети голени. Наиболее часто используемые методы — это пластика расщепленным кожным трансплантатом, лоскуты из местных тканей, островковые лоскуты с дистальным или проксимальным основанием, лоскуты на временной питающей ножке из отдаленных областей («итальянская пластика»), свободные кожно-мышечные лоскуты. Однако эта область тела по-прежнему остается самой проблематичной для закрытия раны, что связано с довольно большой функциональной нагрузкой, высокой склонностью к нейротрофическим

нарушениям, ишемии и травматизации стопы и нижней трети голени. Эти особенности часто ограничивают использование известных методов и затрудняют выбор тактики лечения [1, 2, 3, 5].

Отдельные аспекты применения латерального надлодыжечного лоскута описаны в англоязычной литературе в конце XX века. Но этой информации не достаточно для широкого практического применения методики. В отечественных публикациях отсутствует описание техники. Поэтому несмотря на то, что пластика данным лоскутом позволяет выполнять одноэтапные реконструкции в важных функциональных зонах нижней ко-

нечности, этот метод еще не получил распространения в практической хирургии.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Латеральный надлодыжечный кожно-фасциальный лоскут с дистальным основанием является перфорантным лоскутом, получающим питание из бассейна малоберцовой артерии. Ключевым сосудом латеральной надлодыжечной области является перфорантная ветвь, отходящая от малоберцовой артерии. Эта ветвь хорошо продемонстрирована в стандартных анатомических атласах и учебниках. Однако трудно найти детальное описание данной ангиосомы, позволяющее обеспечить безупречное препарирование и широкое клиническое использование упомянутого лоскута.

Перфорантная ветвь малоберцовой артерии является анатомически постоянным сосудом (рис. 1). Она всегда выходит из борозды между большеберцовой и малоберцовой костями проксимальнее дистальной большеберцовой связки, где артерия перфорирует межкостную мембрану. Перфорирующая ветвь артерии расположена на 5 см выше латеральной лодыжки, где после прохождения мембраны сразу делится на две ветви: поверхностную кожную и глубокую нисходящую. Первая (кожная) ветвь проходит в межмышечной перегородке между длинным разгибателем пальцев и короткой малоберцовой мышцей. Далее она перфорирует фасцию и делится в подкожной жировой клетчатке, кровоснабжая кожу надлодыжечной области. Площадь кровоснабжения составляет 12—18 см в длину и 9 см в ширину. Вторая (глубокая нисходящая) ветвь продолжается дистально по ходу конечности, под глубокой фасцией следуя впереди латеральной лодыжки. Она анастомозирует на разных уровнях с латеральной надлодыжечной ветвью передней большеберцовой артерии. Затем артерия продолжается на стопу, где разделяется на терминальные ветви, формируя анастомозы с артерией пазухи предплюсны, латеральной предплюсневой артерией, малоберцовой и латеральной подошвенной артериями. В 5 % случаев эту артерию заменяет хорошо развитая артериальная сеть. Анатомические вариации, связанные с уровнем анастомозов, наличием сосудистой сети вместо хорошо определяемой одиночной артерии, а также непостоянство наличия проксимальной ветви от передней большеберцовой артерии не влияют на формирование кожно-фасциального латерального надлодыжечного лоскута.

АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Особенности зоны, кровоснабжаемой из перфорирующей ветви малоберцовой артерии, исследованы нами посредством проведения рентгенангиографии на патоморфологическом материале. Были исследованы 16 препаратов лоскутов. Учитывая площадь кровоснабжения исследуемой ан-

гиосомы, кожно-фасциальный лоскут препарировали в несколько больших границах (на 3 см больше в длину и ширину), но не выходя за пределы гребня большеберцовой кости [3]. Выделенную перфорантную ветвь малоберцовой артерии зондировали канюлей на глубину 2—4 см, при затруднении проведения канюли ее проводили по металлическому проводнику диаметром 0,014 дюйма. После этого на артерию поверх канюли накладывали турникет и герметизировали сосуды по периферии лоскута путем наложения лигатур или методом электрокоагуляции (рис. 2). При подготовке сосудов к контрастированию их промывали раствором гепарина (5000 ЕД/100 мл). Сосудистое русло заполняли под давлением йодсодержащим контрастным веществом («Ультравист-370»; «Визипак-320»). Выполняли рентгенангиографические снимки в нескольких фазах наполнения. С целью определения размера зоны с устойчивым кровоснабжением от перфорантной артерии (ангиосомы) и ее индивидуальной вариабельности проводили планиметрическое исследование с определением возможного размера лоскута (рис. 3).

Анализ результатов рентген-ангиографических исследований на патоморфологическом материале позволил определить вариабельность размера латерального надлодыжечного лоскута: от 6 до 10 см в ширину и от 14 до 19 см в длину. Размер зависел от антропометрических параметров трупа и его биологического возраста.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОСКУТА, ВАРИАНТЫ И ОПЕРАТИВНАЯ ТЕХНИКА

Островковый лоскут на проксимальном основании.

Соответственно способу формирования сосудистой ножки возможно два типа кровоснабжения, однако кожная часть лоскута остается неизменной. Дистальный край лоскута должен доходить до уровня выхода перфорантной ветви малоберцовой артерии, которая может быть найдена путем пальпации в борозде выше и впереди от наружной лодыжки. Диссекцию начинают с переднего доступа и продолжают до обнаружения перфорантной ветви (рис. 4). Сам лоскут при таком препарировании включает кожу, подкожную ткань и фасцию, но поверхностный малоберцовый нерв должен быть сохранен, чтоб избежать нарушения чувствительности на тыле стопы. В некоторых случаях возможно включение ветви этого нерва в состав лоскута для обеспечения его чувствительности, но эта процедура требует наложения шва на нерв в реципиентной зоне [4].

Ротированный лоскут. Кровоснабжение обеспечивается перфорирующей ветвью малоберцовой артерии, которая отдает кожную ветвь лоскута. В этом типе лоскута сосудистая ножка имеет антеградный кровоток от перфорантной ветви малоберцовой артерии. Лоскут может быть ротирован в качестве островкового или пропеллер-лос-

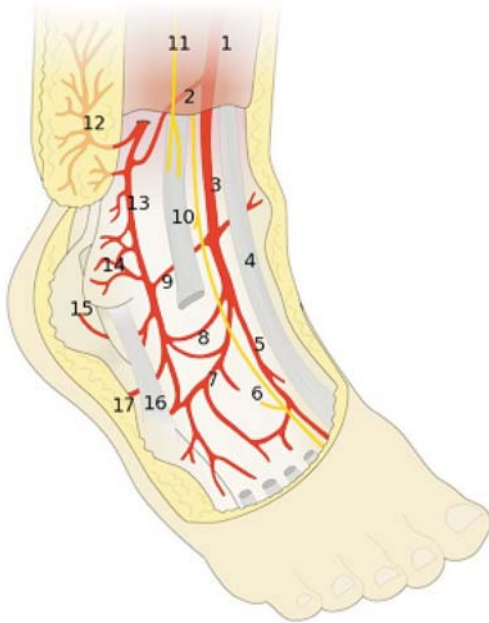


Рис. 1. Общая схема артериального кровоснабжения латеральной лодыжечной области: 1 — *retinaculum extensorum superioris*; 2 — проксимальная латеральная ветвь от *a. tibialis anterior*; 3 — *a. tibialis anterior*; 4 — *m. extensor hallucis longus*; 5 — *a. dorsalis pedis*; 6 — *n. tibialis anterior*; 7 — *a. tarsalis lateralis*; 8 — *a. sinus tarsi*; 9 — *a. malleolaris lateralis*; 10 — *m. extensor digitorum longus*; 11 — *n. peroneus superficialis*; 12 — *ramus cutaneus* перфорантной ветви малоберцовой артерии; 13 — нисходящая ветвь перфоранта малоберцовой артерии; 14 — надкостничные сосуды от нисходящей ветви перфоранта малоберцовой артерии; 15 — анастомозирующая ветвь *a. peroneus posterior*; 16 — *m. peroneus brevis*; 17 — анастомозирующая ветвь от *a. plantaris lateralis*

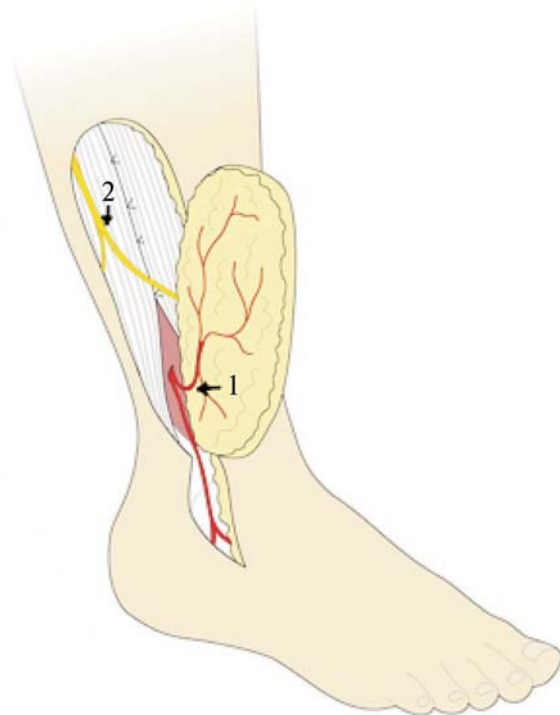


Рис. 5. Ротированный лоскут. Этот тип лоскута кровоснабжается антеградным кровотоком от перфорантной ветви малоберцовой артерии. В рассечении кожи над латеральной лодыжкой нет необходимости, если точкой ротации (*pivot point*) лоскута является перфорантная артерия: 1 — кожная ветвь в лоскуте; 2 — поверхностный малоберцовый нерв

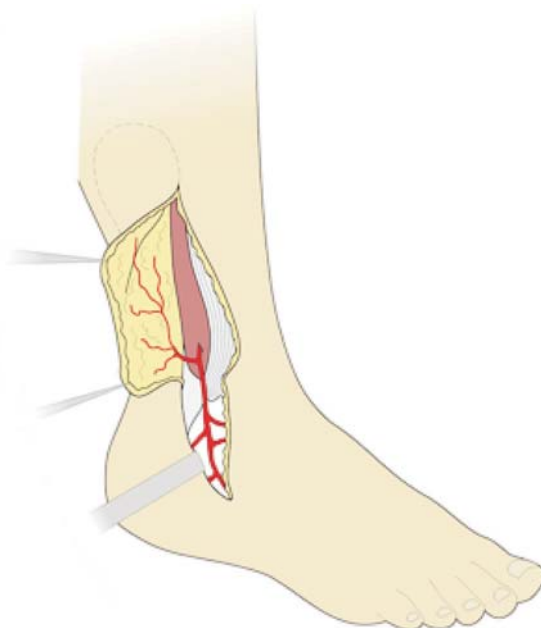


Рис. 4. Диссекция и поднятие лоскута, включающего апоневроз. Поднятие лоскута осуществляют с переднего разреза до обнаружения перфорантной артерии и обнажения ее кожной ветви

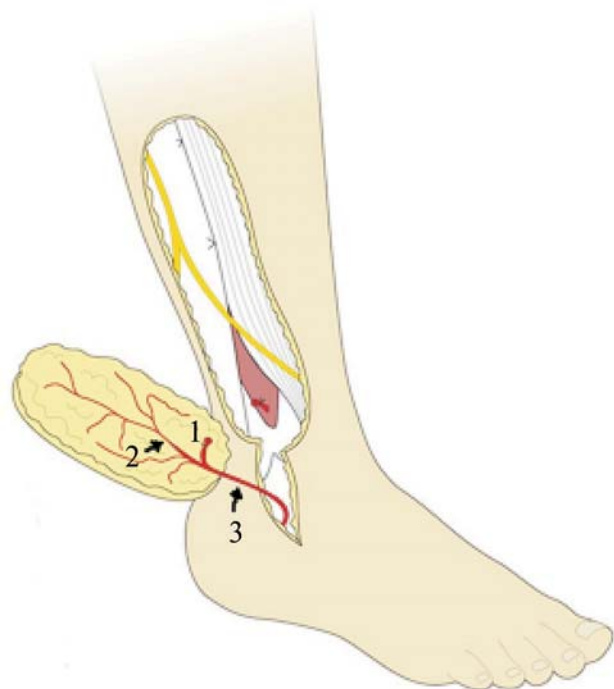


Рис. 6. Островковый надлодыжечный лоскут на дистальном основании: 1 — лигированная перфорантная ветвь малоберцовой артерии; 2 — восходящая кожная ветвь в составе лоскута; 3 — нисходящая ветвь

кута для закриття дефекта м'яких тканин нижньої треті голени і передньої поверхності голеностопного сугава (рис. 5) [4].

Островковий лоскут на дистальному основанні. Сосудисту ножку формують за счет дистального фрагмента малоберцової артерії, яка проходить кпереди від лоджки на стопі. В цьому варіанті формування лоскута його кровоснабження забезпечується за счет ретроградного тока від дистальних анастомозів артерії. Ножка може бути виділена дистально до анастомозів з латеральної предплюсневої артерії на рівні пазухи предплюсны (рис. 6) [4].

В деяких випадках можливо продовження диссекції до рівня бугристості п'ятої плюсневої кістки. Перфорантну гілку малоберцової артерії лігують як можна глибше від місця відходження кожної гілки до лоскута. Для виконання цього лігування може потребуватися невелике розкриття міжкісткової перегородки з метою кращої візуалізації малоберцової артерії. Виділення судинистої ножки до синуса предплюсны на 8 см в довжину дозволяє забезпечити більшу ду-

гу ротации для латерального надлодыжечного лоскута. Дистальна ножка завжди супроводжується однією або двома крупними венами, які забезпечують венозний відток.

В нашій клініці виконано 5 операцій з використанням латеральних надлодыжечних шкірно-фасціальних лоскутів, характеристика яких представлена в таблиці.

Клінічний випадок. Больний П., 28 лет. Длительно не заживающая посттравматическая рана правой стопы. После ревизии раны обнажились глубокие скользящие анатомические структуры стопы. Выполнена пластика ротированным латеральным надлодыжечным шкірно-фасціальним лоскутом розміром 3 × 15 см. З метою фіксації перемещеного лоскута до країв раневого дефекта наложено вузлові атравматичні шви з використанням абсорбуючого матеріалу з антибактеріальними властивостями (Coated VICRYL Plus Suture, Enticon).

Рана повністю закриття, відновлено повноцінний, стійкий до навантажень і тертя шкірний покрив, без об'ємних порушень контурів рецепи-



Рис. 2. А — виділення перфорантної артерії і взяття патоморфологічного матеріалу (шкірно-фасціального лоскута); Б — препарат з зондированою перфорантною артерією і проведеною герметизацією

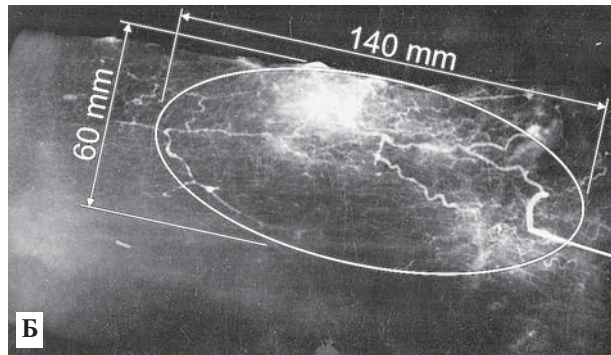


Рис. 3. А — рентген-ангіографічний знімок препарату надлодыжечного лоскута з візуалізацією зони, кровоснабжаємою перфорантом до рівня гребня большеберцовой кістки. Б — умовна статистично стійка зона кровоснабження препарату шкірно-фасціального латерального надлодыжечного лоскута

Т а б л и ц а

Характеристика примененных латеральных надлодыжечных кожно-фасциальных лоскутов

| № | Возраст, лет | Этиология травмы | Повреждение | Тип лоскута | Размер лоскута | Осложнения |
|---|--------------|--|---|-------------------------------------|----------------|---|
| 1 | 28 | Механическая (дорожно-транспортное происшествие) | Дефект мягких тканей тыла стопы + перелом II плюсневой кости | Островковый на дистальном основании | 12 × 3 см | — |
| 2 | 57 | Механическая (дорожно-транспортное происшествие) | Дефект мягких тканей стопы | Ротированный | 13 × 7 см | Краевой некроз площадью 1,5 см ² |
| 3 | 40 | Ожог + механическая | Дефект мягких тканей стопы 80 % окружности | Островковый на дистальном основании | 16 × 7 см | — |
| 4 | 32 | Электрический ожог | Дефект мягких тканей тыльной поверхности голеностопного сустава | Ротированный | 4 × 6 см | Эпидермолиз + гематома |
| 5 | 60 | Механическая | Дефект мягких тканей тыльно-латеральной поверхности стопы + перелом II–V плюсневых костей | Ротированный | 12 × 6 см | Венозный застой + краевой некроз (1 × 2 см) |



Рис. 7. Больной П., 28 лет. Длительно не заживающая посттравматическая рана правой стопы: А — раневой дефект на тыле стопы с некротическими тканями; Б — разметка латерального надлодыжечного лоскута, соответствующего размеру дефекта и данным ультразвуковой локации перфорантной артерии; В, Г — результат лечения через 4 мес: устранен дефект, восстановлен кожный покров без нарушения контуров тела как в донорской, так и в реципиентной зоне. Функция стопы восстановлена полностью

ентной и донорской зоны. Последняя ушита и зажила первичным натяжением (рис. 7). При пальпации прижившийся лоскут достаточно мобилен, легко берется в складку при щипковом пальцевом захвате.

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Все лоскуты прижились. Пациенты выздоровели и были выписаны из клиники. В результате проведенного лечения восстановлена анатомическая целостность и функция стопы. Из осложнений наблюдали: послеоперационный отек ротируемого лоскута, нарастающий до 3-х суток — во всех случаях; венозный застой на ограниченном участке (до 1/4 площади лоскута) с последующим краевым некрозом размером 1 × 2 см — в одном случае; краевой некроз площадью до 1 см² — в одном случае; гематому с имбибицией лоскута и лизисом поверхностных слоев кожи вследствие инфекционной атаки — в одном случае.

Известно, что упомянутые осложнения могут встречаться при любом виде лоскутной пластики. В описанных случаях полной утраты лоскутов в результате тромбоза питающей артерии или других причин не отмечено. В одном случае наблюдали эпизод начинающегося тромбоза питающей артерии с подъемом общей температуры и ишемией лоскута, однако он был своевременно диаг-

ностирован и успешно устранен. В случае венозного застоя для предотвращения некроза застойного участка лоскута местно применяли препараты, обладающие вазодилатирующим действием, и гепаринизацию лоскута. В случае развития гематомы под лоскутом на 3-и сутки проведена ревизия раневого ложа с гемостазом и адекватным дренированием подлоскутного пространства. При частичной утрате дистального отдела лоскута в одном случае потребовалось наложение вторичного шва, во втором случае образовавшийся дефект зажил самостоятельно. Все осложнения не носили критического характера и были устранены, что, соответственно, несколько увеличило длительность пребывания больного в клинике.

ВЫВОДЫ

Одноэтапная реконструкция кожно-фасциальными перфорантными лоскутами позволила во всех случаях восстановить кожный покров, сохранить конечность и ее функцию при значительно меньших материальных затратах во время стационарного лечения и меньшем времени на реабилитацию, чем традиционно применяемые в нашей стране двухэтапные техники пластики лоскутами на временных питающих ножках из отдаленных областей или свободных лоскутов с микрососудистыми анастомозами.

Литература

1. Белоусов А.Е. Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия. — СПб: Гиппократ, 1998. — 744 с.
2. Пшениснов К.П. Принципы реконструкции нижней конечности // Избранные вопросы пластической хирургии. — 2003. — Т. 1, № 9. — 48 с.
3. Lee Young Ho, Rah Soo Kyoong, Choi Soo Joong et al. Distally based lateral supramalleolar adipofascial flap for reconstruction of the dorsum of the foot and ankle // *Plast. Reconstr. Surg.* — 2004. — Vol. 114. — P. 1478—1485.
4. Masquelet A.C., Beveridge J., Romana C., Gerber C. The lateral supramalleolar flap // *Plast. Reconstr. Surg.* — 1988. — Vol. 81 (1). — P. 74—84.
5. Siemionow M.Z. *Tissue surgery.* — London: Springer Verlag, 2006. — 160 p.

С.В. Слесаренко, П.О. Бадюл, Н.О. Чередниченко, К.С. Слесаренко

ЛАТЕРАЛЬНИЙ НАДКІСТОЧКОВИЙ ШКІРНО-ФАСЦІАЛЬНИЙ КЛАПОТЬ ТА ЙОГО КЛІНІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Ділянка стопи і нижньої третини гомілки досі залишається найпроблематичнішою для закриття рани. Пластика латеральним надкосточковим шкірно-фасціальним клаптом дає змогу виконувати одноетапні реконструкції в цій важливій функціональній зоні нижньої кінцівки. Особливості зони, яка отримує живлення з перфорантної гілки малоомілкової артерії, досліджено нами шляхом проведення рентгенангіографії на патоморфологічному матеріалі. Вивчено 16 препаратів клаптів і виконано знімки в кількох фазах наповнення. Для встановлення розміру зони зі стійким кровопостачанням від перфорантної артерії (ангіосоми) та її індивідуальної варіабельності провели планіметричне дослідження з визначенням можливих розмірів формування клаптя. За результатами аналізу даних, отриманих на патоморфологічному матеріалі, зареєстровано варіабельність розміру латерального надкосточкового клаптя — від 6 до 10 см завширшки й від 14 до 19 см завдовжки. Розміри ангіосоми корелювали з антропометричними параметрами трупів та їх біологічним віком.

У клініці виконано 5 операцій з використанням латеральних надкосточкових шкірно-фасціальних клаптів. Усі клапті прижилися, пацієнти видужали і були виписані з клініки. Одноетапна реконструкція шкірно-фасціальними перфорантни-

ми клаптями дала змогу в усіх випадках відновити шкірний покрив, зберегти кінцівку та її функцію при значно менших матеріальних затратах під час стаціонарного лікування і скороченні часу на реабілітацію, ніж при традиційних у нашій країні двохетапних техніках пластики клаптями на тимчасових живильних ніжках з віддалених ділянок або вільними клаптями з мікросудинними анастомозами.

Ключові слова: перфорантний клапоть, рани, ранові дефекти, ангиосома.

S.V. Sliesarenko, P.A. Badiul, N.A. Cherednichenko, K.S. Sliesarenko

LATERAL SUPRAMALLEOLAR SKIN-FASCIAL FLAP AND ITS CLINICAL APPLICATION

The area of the foot and the lower third of the leg still remains the most problematic for wound closure. Plastic with lateral supramalleolaris fascia-cutaneous flap allows one-step reconstruction of this important functional area of the lower extremity. Features of this area which is supplied with perforating branches of peroneal artery were studied by X-ray angiography of pathomorphological material. 16 pathomorphological preparations of the flaps were tested and pictures were taken in several phases of filling. In order to determine the size of the zone with a stable blood supply from perforating arteries (angiosome) and its individual variability planimetric study with the identification of possible size of the flap formation was performed. In the analysis of data from pathomorphological material determined variability of possible formation of the lateral supramaleolar flap from 6 to 10 cm in width and 14 to 19 cm in length. Size of angiosome correlates with anthropometric parameters of corpses and their biological age.

In the clinic was carried out five operations with use of lateral supramaleolar fascia-cutaneous flaps. All flaps survived, patients recovered and were discharged from the hospital. A one-stage reconstruction with fascia-cutaneous perforate flaps allowed in all cases to restore the skin, keep limb and its function, with much lower material costs during hospital treatment and rehabilitation time than traditionally used in our country two-step technique with use of delayed pedicle flap plastic from remote areas, or free flaps with microvascular anastomoses.

Key words: perforate flaps, wound, wound defects, angiosome.

ОГОЛОШЕННЯ

Шановні читачі!

Повідомляємо, що в мережі Інтернет почав роботу сайт
Асоціації кардіологів, серцевих та судинних хірургів м. Києва за адресою

www.cardiokiev.org