

РОЛЬ МЫШЕЧНОЙ НОЖКИ В ПРИЖИВЛЕНИИ TRAM-ЛОСКУТА

V. F. Baitinger, Yu. R. Tsoi

THE ROLE OF MUSCULAR PEDICLE IN TRAM-FLAP ENGRAFTMENT

АНО НИИ микрохирургии ТНЦ СО РАМН, г. Томск

© Байтингер В. Ф., Цой Ю. Р.

Изучена роль компонентов мышечно-сосудистой ножки несвободного TRAM-лоскута. Мышечный компонент в составе мышечно-сосудистой ножки «обкрадывает» большой объем артериального притока, создавая дефицит кровоснабжения для кожи и подкожной клетчатки несвободного TRAM-лоскута. Пересечение мышечной ножки максимально близко к лоскуту улучшает кровоснабжение несвободных TRAM-лоскутов.

Ключевые слова: несвободный TRAM-лоскут, мышечный компонент.

The role of components of TRAM-flap muscle-vascular pedicle was studied. Muscular component in the muscle-vascular pedicle «steals» a large amount of blood flow creating shortage of blood supply to the skin and subcutaneous tissue of non-free TRAM-flap. Intersection of muscular pedicle close to the flap improves blood flow to non-free TRAM-flaps.

Key words: non-free TRAM-flap, muscle component.

УДК 616.5-089.843:616.592.7-033.3:612.13.08

Реконструктивные операции на молочной железе (МЖ) необходимы у женщин в различных ситуациях: при травматических повреждениях передней грудной стенки, при наличии врожденных аномалий развития, но наибольшую значимость такие операции имеют при мастэктомии по поводу рака МЖ. По данным D. Parkin [6], ежегодно в мире врачи выявляют около 1 млн новых случаев, а в 2012 г. ученые прогнозируют рост заболеваемости раком молочной железы до 1,45 млн. В экономически развитых странах рак МЖ занимает 1-е место среди всех онкозаболеваний.

В связи с этим началась активная разработка и внедрение в практику методики с использованием разнообразных кожно-мышечных лоскутов для реконструкции МЖ. Так, С. R. Hartrampf и M. Scheffan [5] в 1982 г. в ходе абдоминопластики обратили внимание на то, что мобилизованный комплекс — кожа и подкожная жировая клетчатка — сохраняет полную жизнеспособность даже в том случае, если остается связанным с мышечным влагалищем прямой мышцы живота (ПМЖ) с одной стороны. На основе этого наблюдения ими был разработан несвободный лоскут для реконструкции МЖ, который они назвали TRAM-flap (the transverse rectus abdominis

musculocutaneous flap). В этом же году они сообщили о 16 случаях успешной реконструкции МЖ адекватного размера и проекции с применением TRAM-лоскута на мышечно-сосудистой ножке.

Преимуществами данного лоскута является возможность реконструкции груди адекватного размера, техническая простота операции, а также улучшение формы талии и живота пациентки. Однако в ходе ретроспективного исследования было установлено наличие осложнений после несвободной TRAM-пластики, связанных с дефицитом артериального притока и последующей ишемией перемещенного лоскута: жировой некроз — 12,1 %, частичный некроз лоскута — 5,9 %, заживление вторичным натяжением — 6,6 % [7]. По данным П. Граф [1], краевой некроз лоскута при использовании несвободного TRAM-лоскута на ипсилатеральной мышечно-сосудистой ножке отмечается в 4,21 %, а на контрлатеральной — в 6,07 % случаев. При свободной TRAM-пластике данное осложнение встречается значительно реже: в 2,6 % и 1,5 % соответственно для ипсилатерального и контрлатерального вариантов. В связи с этим возникает вопрос: почему количество осложнений при реконструкции на

мышечно-сосудистой ножке больше, чем при свободной пересадке TRAM-лоскута на микро-сосудистых анастомозах?

Цель: изучить в эксперименте роль компонентов мышечно-сосудистой ножки в кровоснабжении несвободного TRAM-лоскута (ПМЖ+каудальные эпигастральные сосуды).

Задачи:

1. Изучить выживаемость несвободного TRAM-лоскута на правой мышечно-сосудистой ножке (каудальной).
2. Изучить выживаемость несвободного TRAM-лоскута на левой мышечно-сосудистой ножке (каудальной).
3. Определить роль мышечного компонента правой мышечно-сосудистой ножки в кровоснабжении несвободного TRAM-лоскута.
4. Определить роль мышечного компонента левой мышечно-сосудистой ножки в кровоснабжении несвободного TRAM-лоскута.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Эксперимент был проведен на 20 белых половозрелых крысах-самках линии Wistar массой 230–270 г. Животные были разделены на 4 группы. Крысам 1-й и 2-й групп выполняли несвободную TRAM-пластику на каудальной эпигастральной артерии и венах с сохранением мышечного компонента по методу P. B. Ely и L. M. Ferreira [3]. Крысам 3-й и 4-й групп выполняли TRAM-пластику на правых и левых каудальных эпигастральных сосудах с поперечным пересечением ПМЖ. Эксперимент проводили под

общей анестезией с препаратом «Zoletil 100» (2мг/кг) и с миорелаксацией 2 % ксилазином. В зоне подъема лоскута выполняли депиляцию. Далее проводили разметку будущего лоскута на 1 см каудальнее мечевидного отростка грудины. Площадь лоскута всегда составляла 15 см² (рис. 1). Подъему лоскута предшествовало лигирование ипсилатеральных краниальных эпигастральных сосудов из параректального доступа в области эпигастрия. После этого поднимали TRAM-лоскут с выделением участка прямой мышцы живота длиной 3 см и шириной 0,5 см. Крысам 1-й (n=5) выделяли участок правой ПМЖ, крысам 2-й (n=5) — левой. Крысам 3-й группы проводили полное поперечное пересечение правой ПМЖ максимально близко к лоскуту, а крысам 4-й группы — левой ПМЖ (рис. 2). После подъема лоскут возвращали на то же место и фиксировали к краям раны нитью ПГА 4/0 на атравматической игле и налагали асептическую повязку. Смену повязки и наблюдение проводили ежедневно. Оценку приживления лоскута проводили путем подсчета площади выжившего участка лоскута (см², %). Полученные данные обрабатывали с помощью программы SPSS 17.0. Уровень статистически значимых различий оценивали с помощью критерия Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе ежедневного наблюдения было установлено, что средняя площадь выживаемости несвободного TRAM-лоскута на правой



Рис. 1. Разметка TRAM-лоскута 3×5 см. Площадь лоскута 15 см²

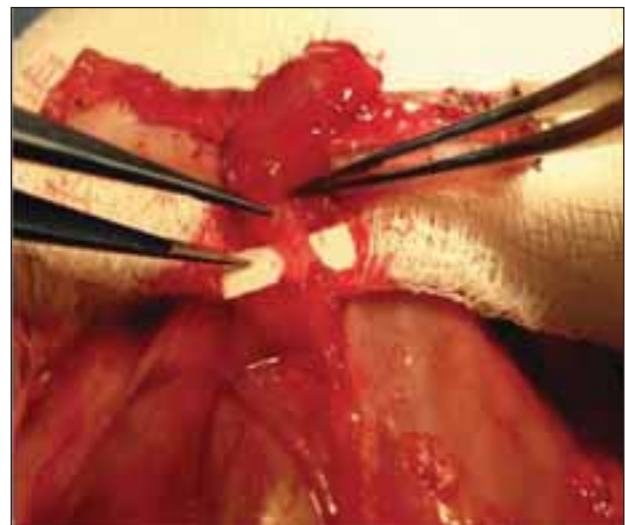


Рис. 2. TRAM-лоскут на левой каудальной эпигастральной сосудистой ножке

мышечно-сосудистой ножке (1-я группа) к 14-м сут. составила $8,24 \pm 4,79 \text{ см}^2$ ($54,9 \pm 31,9 \%$).

Во 2-й группе, где проводилась TRAM-пластика на левой мышечно-сосудистой ножке, данный показатель составил $6,44 \pm 2,38 \text{ см}^2$ ($42,9 \pm 15,9 \%$).

Результаты исследования в послеоперационном периоде также показали, что в группах, где проводилась TRAM-пластика с полным поперечным пересечением ПМЖ, клиническая картина процесса приживления лоскута была более благополучна: отмечался менее выраженный цианоз аутотрансплантата и меньшая зона краевого некроза (рис. 3). Так, в 3-й группе, где лоскут поднимали на правой сосудистой ножке, наблюдались следующие показатели: $12,3 \pm 2,0 \text{ см}^2$ ($82 \pm 13,4 \%$).

В свою очередь, в 4-й группе, где источником кровоснабжения лоскута служила только левая каудальная эпигастральная артерия, средняя площадь выживаемости была равна $10,41 \pm 2,81 \text{ см}^2$ ($69,4 \pm 18,7 \%$).

Количественный анализ, проведенный между 1-й и 3-й, а также 2-й и 4-й группами, показал наличие статистически значимых различий относительно площади приживления лоскута в зависимости от выбора TRAM-пластики на мышечно-сосудистой и только на сосудистой ножке ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным С. Г. Шаповалова и А. Ю. Кошиша [2], проводивших исследование на 12

нефиксированных трупах, ПМЖ человека кровоснабжается преимущественно верхними и нижними глубокими эпигастральными артериями и сопутствующими венами, проходящие в толще самой мышцы и образующими здесь множество продольных анастомозов диаметром от 0,6 до 1,2 мм. Кожа и подкожно-жировая клетчатка получают кровоснабжение за счет перфорантных сосудов, выходящих из ПМЖ и направляющихся латерально почти под прямым углом к краю указанной мышцы. Наиболее постоянные и крупные перфорантные сосуды локализованы в местах сухожильных перемычек ПМЖ. Кожные перфоранты, выходящие из ПМЖ, организуются в два вертикальных ряда, имеющих постоянное местоположение. Медиальный ряд располагается на 1–1,5 см кнаружи от белой линии живота, латеральный ряд локализуется на 0,5–1 см кнутри от наружного края ПМЖ. Установлено, что медиальный ряд перфорантных сосудов состоит из более крупных артериальных и венозных ветвей, чем латеральный [2]. Также необходимо отметить, что у человека доминантная роль в кровоснабжении TRAM-лоскута отводится системе нижних глубоких надчревных артерий (рис. 4). У крыс кровоснабжение ПМЖ происходит аналогичным образом, за счет краниальных (верхних) и каудальных (нижних) эпигастральных сосудов. Система перфорантных сосудов, питающая кожу и подкожно-жировую клетчатку передней брюшной стенки крыс, исходит в первую очередь из доминантных артерий, которыми являются краниальные (верхние) эпигастральные артерии

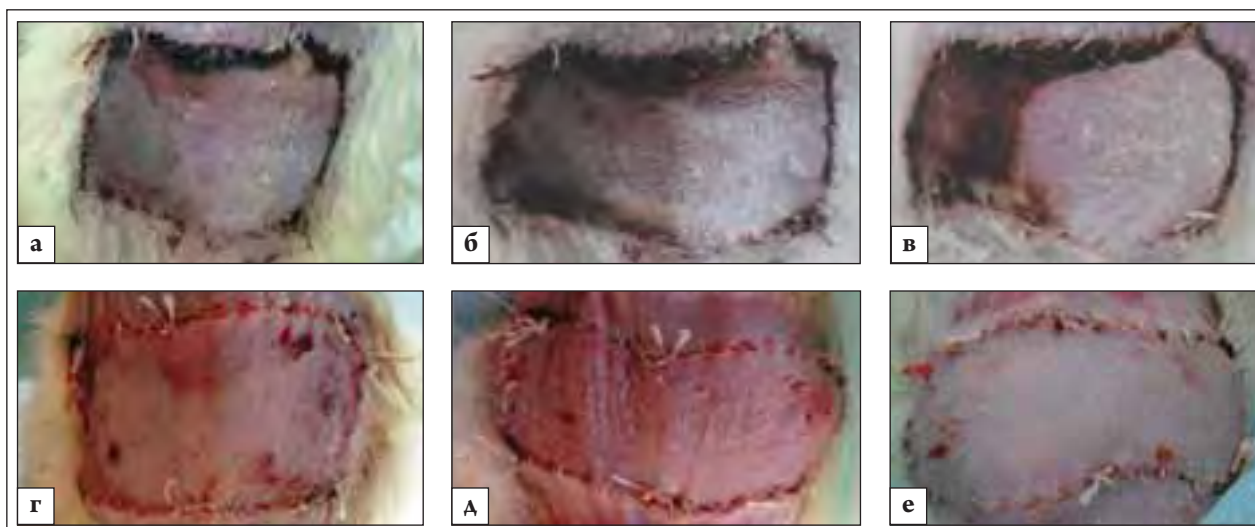


Рис. 3. Динамика послеоперационных изменений в несвободных TRAM-лоскутах в 1 (а–в) и 3 (г–е) группах. Контралатеральная мышечно-сосудистая ножка: а — 3-й сут.; б — 5-е сут.; в — 7-е сут. Контралатеральная сосудистая ножка: г — 3-й сут.; д — 5-е сут.; е — 7-е сут.

(рис. 5) [4]. Кроме того, в отличие от человека, ПМЖ крыс не имеет сухожильных перемычек, а кожные перфоранты организованы не в два, как у человека, а только в один вертикальный ряд, располагающийся вдоль ПМЖ на 1–2 мм кнутри от латерального края мышцы, от мечевидного отростка грудины до лонного сочленения.

Итак, модель TRAM-лоскута у крыс не является аналогом человеческого TRAM-лоскута. Однако эксперимент на крысах, как и наблюдения в клинике пластической хирургии, показали наличие недостаточности кровоснабжения стандартного TRAM-лоскута, сформированного на основе мышечно-сосудистой ножки (как правой, так и левой). Как показало наше экспериментальное исследование на крысах, мышечный компонент в составе мышечно-сосудистой ножки, по-видимому, «обкрадывает» большой объем артериального притока, создавая некоторый дефицит кровоснабжения для кожи и подкожной клетчатки несвободного TRAM-лоскута. Такой результат был нами ожидаем, поскольку передняя брюшная стенка в области подъема TRAM-лоскута кровоснабжается из двух уровней: первый уровень — кожа и подкожная жировая клетчатка, имеющие здесь трехслойное, а иногда и четырехслойное строение: вместе с поверхностной фасцией они кровоснабжаются поверхностными нижними надчревными артериями, паховые области — поверхностными артериями, окружающими подвздошную кость, а также паховые и лобковая область — ветвями наружных срамных артерий. Все вышеперечисленные группы сосудов при подъеме лоскута пересекаются. Второй уровень кровоснабжения происходит в основном за счет перфорантов глубокой нижней надчревной артерии, отходящих от этой артерии в предбрюшинной клетчатке по линии наружного края прямой мышцы живота. При отсутствии в мобилизованном TRAM-лоскуте первого уровня кровоснабжения кожи и подкожной клетчатки прямая мышца живота сама по себе может быть серьезной нагрузкой

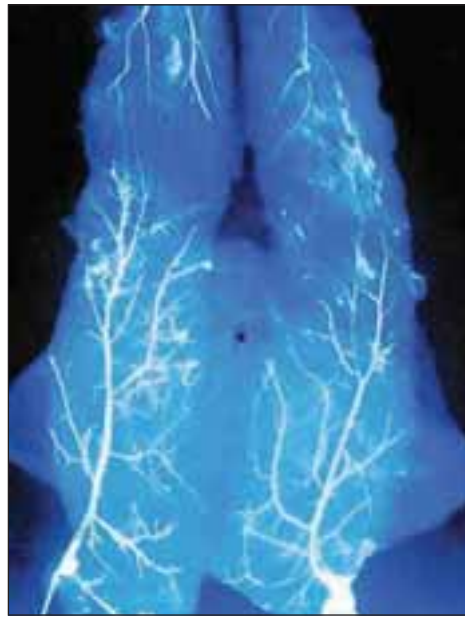


Рис. 4. Артериография системы верхней и нижней глубоких надчревных артерий человека по С. J. Gabka и Н. Bohmert (2010). Видна система тонких коллатеральных сосудов, осуществляющих кровоснабжение TRAM-лоскута. На снимке четко видна доминантная роль системы нижних надчревных артерий в кровоснабжении TRAM-лоскута (звездочкой отмечено положение пупка как точки-ориентира)



Рис. 5. Микроангиография системы краниальной и каудальной надчревных артерий у крыс по G. Hallock (1995). Демонстрируются доминантные краниальные (верхние) и диминативные каудальные (нижние) эпигастральные артерии, образующие сеть анастомозов (показано стрелкой)

для второго уровня кровоснабжения. Поэтому неудивителен факт увеличения перфузии кожи и подкожной клетчатки в свободном варианте этого лоскута (на микрососудистых анастомозах), в отличие от варианта стандартной транспозиции такого лоскута на мышечно-сосудистой ножке (Roy L. et al., 2004).

ВЫВОДЫ

1. У крыс правая/левая каудальные мышечно-сосудистые ножки несвободных TRAM-лоскутов не способны обеспечить их надежное (адекватное) кровоснабжение.
2. Пересечение мышечной ножки максимально близко к лоскуту улучшает кровоснабжение несвободных TRAM-лоскутов.
3. Каудальные глубокие эпигастральные сосуды обеспечивают надежное кровоснабжение несвободного (модифицированного) TRAM-лоскута белых крыс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Граф П., Грёнер Р., Бруннер. Ц. А. Реконструкция груди собственной тканью после мастэктомии // Вопр. пласт. и реконстр. хирургии. — 2005. — № 3. — С. 8–12.
2. Шаповалов С. Г., Кочиш А. Ю. Топографоанатомическое обоснование пересадки комплексов тканей на основе прямой мышцы живота для пластики молочной железы // Реконстр., пласт. и эстетич. хирургия молочной железы: Матер. IX Междунар. конгр., Казань, 3–5 сентября 2009 г. — Казань, 2009. — С. 168–170.
3. Ely P. B., Ferreira L. M. Transverse rectus abdominis musculocutaneous flap (TRAM flap) — experimental model in rats // Acta Cir. Bras. — 2003. — Vol. 18. — P. 24–34.
4. Hallock G. G. The rat TRAM flap: a human analogue // Plast. Reconstr. Surg. — 2005. — Vol. 96. — P. 233–234.
5. Hartrampf C. R., Schefflan M., Black P. W. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap // Plast. Reconstr. Surg. — 1982. — Vol. 69. — P. 216.
6. Parkin D., Pisani P., Ferley, J. Global cancer statistics // CA Cancer J. Clin. — 2009. — Vol. 49. — P. 33–64.
7. Spear S. L., Ducic I., Cuoco F., Taylor N. Effect of obesity on flap and donor-site complications in pedicled TRAM flap breast reconstruction. / Plast. Reconstr. Surg. — 2007. — Vol. 11. — P. 788.

Поступила в редакцию 20.06.2012

Утверждена к печати 25.07.2012

Авторы:

Байтингер В. Ф. — д. м. н., профессор, зав. кафедрой пластической хирургии с курсом оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск.

Цой Ю. Р. — студент 5 курса лечебного факультета ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России, г. Томск.

Контакты:

Байтингер Владимир Федорович

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Цой Юрий

e-mail: yuriy_tsoy@mail.ru

ЭТО ИНТЕРЕСНО



Первая в мире трансплантация искусственной трахеи и части гортани с использованием собственных клеток пациента проведена в России

Первая в мире трансплантация искусственной трахеи и части гортани с использованием собственных клеток пациента проведена 19 июня в России, в Краснодарской краевой клинической больнице № 1 им. проф. С. В. Очаповского. Эта операция является частью проекта, выполняемого в рамках Гранта Правительства РФ по привлечению ведущих ученых в российские вузы. Трансплантацию провели профессор регенеративной хирургии Каролинского института Паоло Маккиарини (Paolo Macchiarini) (Стокгольм, Швеция) и заведующий кафедрой онкологии и торакальной хирургии Кубанского медицинского университета, член-корреспондент РАМН Владимир Порханов.

Пациентке была пересажена трахея, созданная на основе каркаса из нанокompозитного материала засеянного собственными клетками, выделенными из костного мозга. Профессор Паоло Маккиарини возглавил международную команду ученых, в которую вошли также специалисты Nanofiber Solutions (Огайо, США), производители каркаса, и Hargvard Bioscience (Бостон, США), разработчики «персонального» биореактора, созданного специально для пациентки. Подготовка к этой сложнейшей трансплантации заняла более полугодя.

Созданный биопротез — точная копия трахеи и части гортани пациента — позволяет заменить пораженный орган и избежать реакции отторжения. Внешне выглядит как трубка из упругого и одновременно пластичного пористого материала, на которую высеивают собственные клетки пациента, выделенные из костного мозга. Затем эту конструкцию помещают в биореактор, где происходит прикрепление клеток к каркасу. В течение 48 часов формируется основа трахеи. В дальнейшем организм пациента ее не только не отторгает, а наоборот, пересаженный орган сам начинает «подстраиваться» под новые условия. Вся работа по засеиванию каркаса проводилась в лаборатории ККБ № 1. В ней участвовали специалисты клиники, прошедшие в стажировку в Каролинском институте. Кандидаты на трансплантацию были отобраны в феврале этого года после обсуждения на международном видео-консилиуме, в котором участвовали торакальные хирурги ККБ № 1 (Краснодар), ГУ Российского научного центра хирургии им. акад. Б. В. Петровского РАМН (Москва), Каролинского института (Швеция), Клиники Карреджи Университета Флоренции (Италия) и клиники Техасского Университета (США). Они имеют обширные повреждения трахеи, сформировавшиеся в результате последствий травмы.

http://scienceagainstaging.com/News/news_33.html