

К вопросу о варианте забора TRAM-лоскута при реконструктивной пластике молочной железы после мастэктомии

© А.В. ЧЕРНЫХ, М.П. ПОПОВА, Н.В. ЯКУШЕВА, И.В. КОРОБОВ

Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

В настоящее время оптимальным вариантом реконструкции молочной железы после мастэктомии является использование TRAM-лоскута на сосудистой ножке из нижней надчревной артерии с забором одной или двух прямых мышц живота. Однако, широко известны случаи краевого некроза нижнего TRAM-лоскута в реципиентной зоне. Это связано с областью затрудненного кровотока «choke» в месте анастомозирования конечных мышечных ветвей верхней и нижней надчревных артерий.

Цель исследования. Изучить прикладные особенности топографии нижних надчревных артерий в толще прямых мышц живота у женщин.

Материалы и методы. На мышечно-апоневротическом лоскуте передней брюшной стенки у 18 нефиксированных трупов лиц женского пола в толще прямой мышцы живота осуществлялось препарирование основного ствола нижней надчревной артерии и ее конечных ветвей (III и IV зоны кровоснабжения) для идентификации нижнего уровня места артериального анастомоза мышечных ветвей. Измерялись расстояние от белой линии живота до точки вхождения изучаемой артерии в толщу прямой мышцы живота, длина основного ствола, а также расстояние по вертикали от условной горизонтальной линии, проведенной через верхнюю полуокружность пупочного кольца, до начала ветвления нижней надчревной артерии (зона «choke»).

Результаты исследования. Длина основного ствола нижней надчревной артерии от уровня прободения задней стенки апоневротического влагалища прямой мышцы живота до начала ее деления в среднем составила $5,7 \pm 0,8$ см. Уровень деления основного ствола на мышечные ветви нижней надчревной артерии слева и справа, а, следовательно, зона «choke», всегда был выше уровня пупочного кольца. Расстояние от условной горизонтальной линии, проведенной через верхнюю полуокружность пупочного кольца, до начала ветвления основного ствола в среднем составило $1,4 \pm 0,9$ см.

Заключение. Полученные данные по типовой анатомии нижних надчревных артерий у женщин могут позволить усовершенствовать методику забора TRAM-лоскута на мышечно-сосудистой ножке с целью снижения риска развития краевого кожного некроза в реципиентной зоне.

Ключевые слова: передняя брюшная стенка; нижняя надчревная артерия; прямая мышца живота; реконструктивная хирургия; TRAM-лоскут

A TRAM Flap Harvesting Technique for Breast Reconstruction Surgery after Mastectomy

© A.V. CHERNYH, M. P. POPOVA, N.V. YAKUSHEVA, I.V. KOROBOV

N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation

Introduction. Currently, the best option for breast reconstruction surgery after mastectomy is TRAM-flap harvesting on a vascular pedicle from the inferior epigastric artery with taking one or two rectus abdominis muscles. However, it is widely reported about cases of marginal necrosis of the lower TRAM flap in the recipient zone. This is due to the area of obstructed blood flow "choke" at the site of anastomosis of the terminal muscular branches of the superior and inferior epigastric arteries.

The aim of the study was to investigate the applied topographical features of the lower epigastric arteries in the thickness of the rectus abdominis muscle in women.

Materials and methods. The main trunk of the inferior epigastric artery and its terminal branches (III and IV blood supply zones) were dissected on the muscular-aponeurotic flap of the anterior abdominal wall in the thickness of the rectus abdominis muscle in 18 non-fixed female corpses to identify the lower site of arterial anastomosis of the muscular branches. The authors measured the distance from the white line of the abdomen to the point of entry of the studied artery into the thickness of the rectus abdominis muscle, the length of the main trunk, and the vertical distance from the conditional horizontal line drawn through the upper semicircle of the umbilical ring to the beginning of the inferior epigastric artery branching (the "choke" zone).

Research results. The length of the major trunk of the inferior epigastric artery from the level of perforation of the posterior wall of the aponeurotic sheath of the rectus abdominis muscle to the beginning of its division averaged 5.7 ± 0.8 cm. The level of division of the major trunk into muscular branches of the inferior epigastric artery on the left and right, and, consequently, the "choke" zone, was always higher than the level of the umbilical ring. The distance from the conditional horizontal line drawn through the upper semicircle of the umbilical ring to the beginning of the branching of the major trunk averaged 1.4 ± 0.9 cm.

Conclusion. The data obtained on the typical anatomy of the inferior epigastric arteries in women may allow improving the TRAM flap harvesting on the musculovascular pedicle technique in order to reduce the risk of developing marginal skin necrosis in the recipient zone.

Keywords: anterior abdominal wall; inferior epigastric artery; rectus abdominis; reconstructive surgery; TRAM flap

В настоящее время реконструктивная пластика молочной железы остается основным видом хирургического вмешательства, позволяющим решить серьезную проблему физической и психоэмоциональной травмы женщины после мастэктомии по поводу злокачественных новообразований этого органа [1, 2, 3].

В реконструктивно-восстановительной хирургии молочной железы широко внедряется использование различных аутотрансплантатов с передней брюшной стенки. Сегодня золотым стандартом является пластика с забором TRAM-лоскута (Transversus Rectus Abdominal Myocutaneous Flap), которая заключается в выкраивании поперечного эллипсоидного кожно-мышечно-фасциального лоскута с нижней части передней брюшной стенки, включающего кожу, подкожную жировую клетчатку и фрагмент одной или двух прямых мышц живота с апоневротическим влагалищем [2, 4, 5]. Перемещение одной или двух прямых мышц живота на грудную стенку осуществляется на сосудистой коллатеральной ножке из нижней надчревной артерии через тоннель в верхней части передней брюшной стенки. При этом, широко известны случаи краевого некроза TRAM-лоскута после его перемещения [2, 6, 7]. Данная проблема связана с особенностями кровоснабжения донорской зоны.

G.I. Taylor [3] выделил 3 типа TRAM-лоскута: верхний, средний и нижний поперечные. Кожа и подкожная жировая клетчатка верхнего лоскута кровоснабжается в основном из перфорантов верхней надчревной артерии, а также из передних межреберных артерий, при этом все конечные кожные артериальные ветви доходят до наружного края прямой мышцы живота с противоположной стороны. Кровоснабжение среднего лоскута осуществляется только из системы верхней надчревной артерии, а ее кожные ветви лишь частично доходят до наружного края прямой мышцы живота с противоположной стороны. Нижний лоскут кровоснабжается только из нижней надчревной артерии, а ее кожные ветви в этой области практически отсутствуют. По данным N.R. Harris с соавт. [2], это связано с зоной затрудненного кровотока «choke» (по мнению авторов, она находится чуть выше пупочного кольца) в месте деления нижней надчревной артерии на конечные мышечные ветви и их анастомозированием с мышечными ветвями *a.epigastica superior*. Согласно данным Sheflan M. и Dinner M.I. – это место III и IV зон кровоснабжения нижнего лоскута, то есть максимально плохого кровоснабжения [6, 7]. С целью предотвращения развития краевого кожного некроза авторы предлагают производить забор лоскута на двух мышечно-сосудистых ножках с сохранением перекрестного кровоснабжения между III и IV зонами. Однако, при одновременном заборе двух прямых мышц живота возникает серьезный риск развития вентральной грыжи. Тем не менее, забор нижнего лоскута за счет более выраженной подкожной жировой клет-

чатки позволяет добиться более эстетичных результатов реконструктивной пластики молочной железы.

Цель

Изучить прикладные особенности топографии нижних надчревных артерий в толще прямых мышц живота у женщин.

Материалы и методы

С целью изучения расположения начального уровня анастомозирования мышечных ветвей верхней и нижней надчревных артерий производился забор мышечно-апоневротического лоскута передней брюшной стенки у 18 нефиксированных трупов лиц женского пола, скончавшихся в возрасте $52,3 \pm 6,6$ лет. С этой целью производили разрез кожи и подкожной жировой клетчатки по передней срединной линии от мечевидного отростка до верхнего края лобкового сочленения. Затем отпрепаровывали кожу и подкожную жировую клетчатку от мышц передней брюшной стенки и забирали мышечно-апоневротический лоскут путем отсечения его от реберных дуг, далее – по линии Лесгафта и паховой связке. После этого в толще прямой мышцы живота осуществлялось препарирование основного ствола нижней надчревной артерии и ее конечных мышечных ветвей (III и IV зоны кровоснабжения) для идентификации расположения нижнего уровня межмышечного анастомозирования надчревных артерий. Для детальной визуализации ствола и конечных ветвей нижней надчревной артерии в ее просвет вводился спиртовой раствор бриллиантового зеленого. Измерялись расстояние от белой линии живота до точки вхождения изучаемой артерии в толщу прямой мышцы живота, длина ее основного ствола а также расстояние по вертикали от условной горизонтальной линии, проведенной через верхнюю полуокружность пупочного кольца, до начала ветвления нижней надчревной артерии на мышечные ветви (зона «choke»).

Статистический анализ произведен с помощью КП «STATISTICA10», где определялись среднее арифметическое (M), стандартная ошибка среднего (m), критерий и Манна-Уитни (U). Доверительная вероятность составляла не менее 95% ($p \leq 0,05$).

Результаты

По результатам исследования установлено, что нижняя надчревная артерия на уровне линии Дугласа (*linea arcuata*) прободала задний листок апоневроза прямой мышцы живота и на расстоянии $4,8 \pm 0,8$ см справа и $4,7 \pm 1,1$ см слева от белой линии живота входила в ее толщу, где затем делилась на конечные мышечные ветви, которые анастомозировали с конечными мышечными ветвями верхней надчревной артерии (зона «choke»). В этой области уже не наблюдалось кожных ветвей артерий.

Длина основного ствола нижней надчревной артерии от уровня прободения задней стенки апоневро-

тического влагалища прямой мышцы живота до начала ее деления в среднем составила слева $5,9 \pm 0,7$ см, а справа – $5,6 \pm 0,9$ см ($p=0,01$).

Уровень деления основного ствола нижней надчревной артерии слева и справа, а, следовательно, зона «choke» всегда были выше уровня пупочного кольца. Установлено, что расстояние от условной горизонтальной линии, проведенной через верхнюю полуокружность пупочного кольца, до начала ветвления основного ствола слева в среднем составило $1,4 \pm 0,6$ см, справа – $1,6 \pm 0,6$ см ($p=0,05$).

Заключение

Полученные в ходе исследования данные по типовой анатомии нижних надчревных артерий у женщин, на наш взгляд, могут позволить усовершенствовать методику забора TRAM-лоскута на мышечно-сосудистой ножке. С целью снижения риска развития краевого кожного некроза в реципиентной

зоне предпочтительнее производить забор верхнего и среднего TRAM-лоскута на одной мышечно-сосудистой ножке из нижней надчревной артерии. В случае забора нижнего TRAM-лоскута на одной мышечно-сосудистой ножке, позволяющего добиться более эстетичных результатов реконструктивной пластики молочной железы [5], следует производить предварительное иссечение зоны «choke» аутоотрансплантата. В случае же необходимости использования всего нижнего TRAM-лоскута, с целью усиления кровоснабжения используемой зоны, следует забирать лоскут на двух мышечно-сосудистых ножках.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Черных А.В., Закурдаев Е.И., Якушева Н.В., Витчинкин В.Г., Малеев Ю.В., Закурдаева М.П., Андрианова К.А., Лазарева О.А. Прикладные аспекты вариантной анатомии нижней надчревной артерии. *Журнал анатомии и гистопатологии*. 2016; Т. 5(4):74-78.
2. Hartrampf's Jr. C.R., Michelow B.J. Hartrampf's Breast Reconstruction with Living Tissue. New York, Raven Press.1990.
3. Taylor GI, R. Corlett and J. B. Boyd. "The extended deep inferior epigastric flap: a clinical technique." *Plast Reconstr Surg* 1983; 72(6): 751-765.
4. Harris N.R., Webb M.S., May J.W. Intraoperative physiologic blood flow studies in TRAM flap. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90: 553.
5. Jeong W, Lee S, Kim J. Meta-analysis of flap perfusion and donor site complications for breast reconstruction using pedicled versus free TRAM and DIEP flaps. *Breast*. 2018; 38: 45-51. doi: 10.1016/j.breast.2017.12.003.
6. Scheff an M., Dinner M.I. The transverse abdominal island flap: Part I. Indications, contraindications, results and complications. *Ann Plast Surg* 1983; 10: 24.
7. Scheff an M., Dinner M.I. The transverse abdominal island flap: Part II. Surgical technique. *Ann Plast Surg* 1983; 10: 120

References

1. Chernykh A.V., Zakurdaev E.I., Yakusheva N.V., Vitchinkin V.G., Maleev Yu.V., Zakurdaeva M.P., Andrianova K.A., Lazareva O.A. Applied aspects of variant anatomy of the inferior epigastric artery // *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2016; T. 5(4):74-78. (in Russ)
2. Hartrampf's Jr. C.R., Michelow B.J. Hartrampf's Breast Reconstruction with Living Tissue. New York, Raven Press.1990.
3. Taylor GI, R. Corlett and J. B. Boyd. "The extended deep inferior epigastric flap: a clinical technique." *Plast Reconstr Surg* 1983; 72(6): 751-765.
4. Harris N.R., Webb M.S., May J.W. Intraoperative physiologic blood flow studies in TRAM flap. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90: 553.
5. Jeong W, Lee S, Kim J. Meta-analysis of flap perfusion and donor site complications for breast reconstruction using pedicled versus free TRAM and DIEP flaps. *Breast*. 2018; 38: 45-51. doi: 10.1016/j.breast.2017.12.003.
6. Scheff an M., Dinner M.I. The transverse abdominal island flap: Part I. Indications, contraindications, results and complications. *Ann Plast Surg* 1983; 10: 24.
7. Scheff an M., Dinner M.I. The transverse abdominal island flap: Part II. Surgical technique. *Ann Plast Surg* 1983; 10: 120

Информация об авторах

1. Черных Александр Васильевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru
2. Попова Марина Петровна – к.м.н., ассистент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: m_zakurdaeva@rambler.ru
3. Якушева Наталья Владимировна – к.м.н., доцент кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: yakusheva12@mail.ru
4. Коробов Иван Владимирович - студент лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава РФ, e-mail: i.korobov99@mail.ru

Information about the Authors

1. Alexander Vasilyevich Chernykh – M.D., Professor, Head of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: chernyh@vsmaburdenko.ru
2. Marina Petrovna Popova – Ph.D., Assistant of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, FGBOU VO "Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko" Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: m_zakurdaeva@rambler.ru
3. Natalia Vladimirovna Yakusheva – Ph.D., Associate Professor of the Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: yakusheva12@mail.ru
4. Korobov Ivan Vladimirovich - student of the Faculty of Medicine, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Ministry of Health of the Russian Federation, e-mail: i.korobov99@mail.ru

Цитировать:

Черных А.В., Попова М.П., Якушева Н.В., Коробов И.В. К вопросу о варианте забора TRAM-лоскута при реконструктивной пластике молочной железы после мастэктомии. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2023; 16: 2: 156-159. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-156-159.

To cite this article:

Chernyh A.V., Popova M.P., Yakusheva N.V., Korobov I.V. A TRAM Flap Harvesting Technique for Breast Reconstruction Surgery after Mastectomy. *Journal of experimental and clinical surgery* 2023; 16: 2: 156-159. DOI: 10.18499/2070-478X-2023-16-2-156-159.