

Ю.С. Егоров¹, Л.В. Кузнецова¹, А.К. Дзотцоев²

ФАСЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»
Минздрава России, г. Москва² ООО «Медлайн-Сервис, г. МоскваYu.S. Egorov¹, L.V. Kuznetsova¹, Dzotsoev A.K.²

FASCIAL SUPPORTING NETWORK OF THE BREAST

¹ Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation² Medline Service Ltd, Moscow, Russian Federation

Цель исследования – уточнение хирургической анатомии фасциальной структуры молочной железы (МЖ), как основы предоперационного планирования эстетических и реконструктивных вмешательств.

Проанализированы данные отечественной и зарубежной литературы с описанием различных вариантов фасциальной анатомии МЖ. Проведено анатомическое обоснование представленных данных методом сплошной выборки по научным базам.

По данным проанализированной литературы, большинство авторов выделяют следующие фасциальные образования: фасция Scarpa, формирующая капсулу МЖ и участвующая в образовании трехмерного подкожного каркаса. Мембрана Würinger играет ведущую роль в кровоснабжении сосково-ареолярного комплекса (САК). Развитость этой мембраны варьируется у разных пациентов в зависимости от следующих факторов: возраст, размер груди, масса тела, ожирение и активность железистой ткани. В течение последних лет авторы выделяют биламинарную вертикальную фиброзную перегородку, которая делит нижнюю часть МЖ на медиальный и латеральный отделы. Вдоль нее залегают межреберные перфоранты, участвующие в кровоснабжении САК. На основании проведенного анализа не выделено единой концепции формирования фасциальной структуры субмаммарной борозды.

В настоящее время без знаний опорной фасциально-фиброзной структуры МЖ и особенностей ее кровоснабжения невозможно выполнение эстетических и пластических вмешательств при патологии МЖ. Недооценка хирургом анатомо-морфологических особенностей строения при планировании реконструкции, а также отсутствие персонализированного подхода ведут к появлению как непосредственных, так и отдаленных осложнений, требующих повторных вмешательств. Существование большого количества взаимоисключающих теорий строения и фасциальной анатомии МЖ требует дальнейших исследований в данном направлении в целях улучшения непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения.

Ключевые слова: молочная железа, пластика молочной железы, фасция, хирургическая анатомия молочных желез, фасциальная структура, мембрана Würinger, вертикальная септа.

Goal of the study: to refine the surgical anatomy of the fascial supporting network the breast as a basis for preoperative planning of aesthetic and reconstructive interventions.

Literature data of Russian and international authors, which include descriptions of different versions of fascial anatomy of the breast, as well as the importance of its assessment for preoperative planning of the tactics of surgical intervention and prognosis of possible postoperative complications, has been analyzed. Anatomic justification of the presented data by the method of continuous sampling from scientific databases has been carried out. The information from available anatomic and surgical textbooks has been analyzed without additional conditions.

According to the analyzed literature data, most authors separate the following fascial formations: the fascia of Scarpa forms the breast cap and takes part in formation of three-dimensional subcutaneous scaffold. The Würinger membrane plays the leading role in blood supply of the nipple-areola system (NAS). The development of this membrane varies in different patients depending on the following factors: age, breast size, weight, obesity, and activity of glandular tissue. For the recent years, the authors separate a bilaminar vertical fibrous septum, which divides the bottom part of the breast into the medial and lateral sections. Intercostal perforator veins, which take part in the NAS blood supply, lie along this septum. No unified vision of formation of the fascial structure of submammary groove was formulated based on the performed analysis.

Aesthetic and plastic interventions at the breast pathology are now impossible without knowledge of the supporting fascial-fibrous structure of the breast and peculiarities of its blood supply. Underestimation of anatomic-morphological peculiarities of the structure by a surgeon in the planning of reconstruction, as well as absence of personal approach, leads to appearance of both immediate and long-term complications requiring repeated inter-

ventions. The existence of a lot of conflicting theories of the structure and fascial anatomy of the breast requires further investigations in this field in order to improve immediate and long-term results.

Key words: *breast, breast plastic, fascia, surgical anatomy of breast, fascial structure, Würringer membrane, vertical septum.*

УДК 618.19-018.28
doi 10.17223/1814147/65/05

Молочная железа (МЖ) во все времена ассоциировалась с воплощением женственности. Она играет очень важную роль в жизни любой женщины (в особенности это касается ощущений физической и, что немаловажно, психологической целостности). Любые искажения формы МЖ зачастую воспринимаются негативно, однако имеют исключительное эстетическое значение. Продолжительное существование негативного психологического фона может существенно снизить самооценку и ухудшить качество жизни женщины.

Задачами современной эстетической хирургии МЖ являются улучшение ее формы и симметрии при сохранении функции и чувствительности с наличием минимальных послеоперационных рубцов. Все эти задачи можно учесть, имея достаточно глубокие знания в анатомии молочной железы [1]. «Хирургическая анатомия» МЖ – это в первую очередь фасциальная анатомия, ибо знание анатомии фасций груди является необходимым для планирования эстетических операций на ней и прогнозирования результатов [2]. Вследствие непрерывного усовершенствования методик оперативных вмешательств, а также возросшей необходимости в пластических операциях назрела необходимость более детального изучения фасциальной структуры МЖ. Деформация формы МЖ по типу *double bubble*, боковая миграция имплантата, пролапс имплантата ниже инфрамаммарной складки (ИМС), разрушение ИМС – это лишь некоторые осложнения, возникающие в результате пренебрежения хирургом фасциальной анатомии МЖ при планировании вмешательства. Теоретическое понимание и клиническая оценка особенностей фасциальной поддержки в конкретных случаях позволяют понять причины возникновения осложнений после эстетической маммопластики.

Всю толщину подкожно-жировой клетчатки человеческого тела пронизывают коллагеновые трабекулы, соединяющие кожу с глубокой фасцией. Такое «архитектурное сооружение» – своего рода трехмерный подкожный каркас – называют поверхностной фасциальной системой (*superficial fascial system – SFS*) [3]. Впервые важную роль данных структур в образовании формы МЖ отметил А. Scarpa в 1809 г. [4]. Он описал участие поверхностной фасции тела в формировании капсулы МЖ. Подкожно-жировая клетчатка соединительнотканной фасцией Scarpa

делится на богатый стромой поверхностный и глубокий (более рыхлый) слои. Поверхностный жировой слой имеет множество прочных поперечных соединительно-тканых волокон, в промежутках между которыми заключены маленькие дольки подкожного жира. Этот слой прочно соединен с кожей, вместе с которой составляет покров для остальных тканей МЖ. Глубже фасциальные волокна встречаются реже, ориентированы радиально, соответственно протоково-дольковой структуре [3]. Данная фасциальная часть называется куперовской системой, она была описана в 1840 г. А.Р. Соопер и соавт. и распространяется от собственной фасции груди до кожи, разделяя МЖ на доли и дольки, участвует в образовании и поддержании конусовидной формы груди [5]. В свою очередь пучки фасции, отходящие от капсулы МЖ к ключице, образуют связку, подвешивающую молочную железу (*lig. suspensorium mammae*). В медиальной области МЖ располагается множество фиброзных отростков, плотно фиксирующих поверхностную фасцию и поверхностный листок собственной фасции (ПЛСФ) груди к костно-фасциальным структурам в этой зоне. В гистологической структуре данных связок преобладает фиброзный компонент, в сравнении с остальными анатомическими областями, что обеспечивает жесткую зону фиксации. В латеральном направлении ПЛСФ также выполняет подвешивающую функцию, прикрепляясь к подмышечной фасции вдоль передней аксиллярной линии, и формирует подвешивающую связку подмышечной фасции (*lig. suspensorium axillae*) [6].

Инфрамаммарная складка – одна из самых сложных для восстановления анатомических структур при реконструкции МЖ. Поэтому понимание особенностей формирования ИМС является основой, без знания которой невозможно ее полноценное восстановление и сохранение во время радикального лечения. Изучение анатомического и гистологического строения ИМС берет начало с публикации работы Astley Cooper в 1840 г.: «...на границе с абдоминальной областью железа загибается на себя и образует нечто вроде подогнутого края» [6]. В настоящее время существует несколько концепций строения ИМС, которые противоречат друг другу. Одной из основных теорий является описанная S. Bayati и B.R. Seckel в 1995 г. Связка возникает как уплотнение фасции наружной

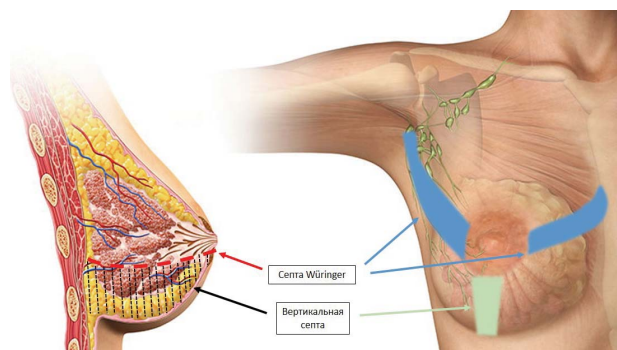
косой и передней зубчатой мышц латерально и фасции прямой мышцы живота медиально, берущее начало от V ребра медиально и фасции большой грудной мышцы (БГМ) в V межребрье латерально, которое вплетается в глубокий слой дермы в области ИМС. Гистологическое строение связочных структур, из которых она состоит, отличается от строения связок Купера [7].

М. Nava и соавт. явились противниками этой концепции, так как не обнаружили истинного связочного аппарата. Формирование складки, по их мнению, происходит за счет сращения поверхностных и глубоких листков фасций МЖ. Анатомически ИМС представляет собой зону, в которой значительно истончается поверхностный жировой слой, в то время как глубокий жировой слой отсутствует, в результате чего происходит сращение листков поверхностной фасциальной системы с глубокой фасцией БГМ. Фактически кожа прирастает к фасции глубележащей мышцы, которая внешне выглядит как продольная борозда [8]. По данным Г.М. Саруханова и А.М. Боровикова, им также не удалось обнаружить отдельной связки в области ИМС. Авторы заявили об особой роли каудальной части МЖ в противодействии птозу. Они предложили именовать эту часть «складкой молочной железы» (СМЖ), чтобы подчеркнуть роль поддерживающего гамака [9]. СМЖ, или каудальная часть МЖ, заключена в прочную фасциальную сеть, соединяющую кожу и септу Вюрингер. Эти фасциальные листки обеспечивают «память формы» нижней части МЖ, которая устойчива к хирургическим попыткам ее изменить. Чем прочнее фасциальный каркас, в который заключена паренхима, тем лучше фасциальный комплекс СМЖ поддерживает форму [10]. Также имеет место теория G.F. Maillerd и L.J. Garey, которые описали серповидной формы связку ИМС, соединяющую кожу и переднюю поверхность фасции БГМ [11].

В противовес всем описанным выше теориям, E. Riggio и соавт. изучили субмаммарную область у 6 трупов и у 21 пациентки интраоперационно. Они не зарегистрировали у пациенток никаких коллагеновых трабекул, отходящих от поверхностной фасции, однако выделили плотное сращение поверхностной и глубоких фасций в центральной части, предполагаемой ИМС ниже ареолы на 5 см в проекции VI ребра в области нижней границы МЖ [12]. Дополнением стала теория S.A. Matousek и соавт., которые выявили в нижнем полюсе МЖ соединительнотканые волокна, идущие по косой и книзу и вплетающиеся непосредственно в дерму. Они разветвляются на уровне V ребра, образуют треугольник за счет слияния волокон, направленных перпендикулярно ИМС, от надкостницы V ребра и

вплетаются непосредственно в дерму ИМС. По мнению авторов, латеральная граница груди образуется за счет слияния поверхностного и глубокого листков собственной фасции груди над передней зубчатой мышцей. Там фасция фиксируется непосредственно к IV, V и VI ребрам и распространяется латерально по направлению к ИМС. Слияние всех трех фасций создает непрерывную уникальную форму ИМС [13]. Несмотря на кажущуюся полноту знаний анатомии данной области, было сделано несколько очень важных открытий, оказавших большое влияние на хирургию МЖ [14, 15].

Важнейшей находкой стала описанная E. Würinger в 1998 г. фиброзная структура, участвующая в кровоснабжении сосково-ареолярного комплекса (САК) [16, 17]. Одноименная септа представляет собой горизонтальную соединительнотканную перегородку, пролегающую от собственной фасции груди на уровне V ребра до САК, и разделяет паренхиму МЖ на структурные единицы (рисунок).



Схематическая иллюстрация септальных структур молочной железы

Вдоль краниальной и каудальной поверхностей септы проходит сосудистая сеть, кровоснабжающая САК. Краниальный сосудисто-нервный пучок включает в себя ветви *a. thoracoacromialis*, отходящие на уровне IV межребрья, и ветви *a. thoracica lateralis*. Каудальный слой содержит анастомозы перфорантов IV, V *aa. intercostales*. Главную роль в кровоснабжении САК играет *a. thoracoacromialis*, которая тесно связана с септой Würinger. Эта артерия является центральным связующим звеном между латеральной и медиальной системами кровоснабжения САК (*a. thoracica lateralis* и *a. thoracica interna*). С обеих сторон септа переходит в поддерживающие фиброзные тяжи, которые крепятся к грудине с медиальной стороны и к малой грудной мышце – с латеральной. Медиальный тяж содержит перфоранты *a. thoracica interna* из II–IV межреберий, в латеральном тяже располагаются ветви *a. thoracica lateralis* на том же уровне. Данные факты могут свидетельствовать о том, что глубокая сосудистая сеть, которая проецируется на уровне

IV–VI межреберий, доминирует в кровоснабжении САК, что важно учитывать при планировании реконструктивных вмешательств для достижения успешного результата [18].

Более полное понимание в кровоснабжение МЖ привнесли J.H. Palmer и G.I. Taylor. Они описали соединительнотканые тяжи в толще железы, вдоль которых проходят артерии, вены, нервы и лимфатические сосуды. Исходя из этого, формируется иной подход в понимании кровоснабжения МЖ и САК. Для поиска сосудов и нервов необходимо ориентироваться на связки и фасции МЖ [19].

В своих последних исследованиях M.A.R. Awad и соавт. впервые описали биламинарную вертикальную фиброзную перегородку, располагающуюся по медиане МЖ в нижней ее части, которая делит нижнюю часть железы на медиальный и латеральный отделы. Данная структура берет свое начало от фасции БГМ и вплетается волокнами в глубокий слой дермы кожи. Длина перегородки различается на разных уровнях: от уровня ИМС – 6–12 см, от уровня САК – 10–17 см (см. рисунок). Вдоль вертикальных септ залегает межреберный перфорант, по мнению авторов, несущий основную функцию в кровоснабжении САК [20].

Следует также учитывать, что фасции МЖ, индивидуально изменяются в зависимости от возраста женщины, размера груди, массы тела, ожирения и активности железистой ткани. С возрастом происходит инволюция связочного аппарата. Выявляется увеличение степениптоза, связки становятся слабее, уменьшаются плотность и удерживающая функция фиброзной ткани, однако конфигурация структур остается неизменной вне зависимости от возраста. Соотношение жировой и железистой ткани сильно варьирует и напрямую соотносится с массой тела пациенток. Большой индекс массы тела

коррелирует с более выраженной дегенерацией связочного аппарата, связки становятся более растянутыми, что приводит к увеличениюптоза и деформации МЖ. Это подтверждается данными D.C. Hammond, который считает, что, хотя мембрана Würinger равномерно и присутствует в МЖ с той или иной степенью гипертрофии, она, как правило, более выражена у пациенток с дефицитом жировой ткани, в то время как в молочной железе с большим содержанием жировой ткани фасциальные тяжи труднее идентифицировать [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным выполненного анализа литературы, существует множество теорий о фасциальной структуре молочной железы. Кроме того, имеется несколько мнений относительно анатомии инфрамаммарной складки. Наличие большого количества взаимоисключающих теорий требует дальнейших исследований. В настоящее время без знаний опорной фасциально-фиброзной структуры МЖ, а также особенностей ее кровоснабжения, невозможно выполнение оперативных вмешательств при патологии данного органа. Недооценка хирургом анатомо-морфологических особенностей строения при планировании реконструкции, а также отсутствие персонализированного подхода ведет к появлению как непосредственных, так и отдаленных осложнений, требующих повторных вмешательств.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Gabka C.J., Bohmert H. Косметическая и пластическая хирургия молочной железы. В кн.: Пластическая и реконструктивная хирургия молочной железы: пер. с англ. 2010:28–29. [Gabka C.J., Bohmert H. Cosmetic and plastic surgery of the mammary gland. In: *Plastic and reconstructive surgery of breast iron*. Translation from English. 2010:28–29] (In Russ.).
2. Eisenmann-Klein M., Neuhann-Lorenz C.. Вертикальная мастопексия. Innovations in Plastic and Aesthetic Surgery. 2011:333–334. [Eisenmann-Klein M., Neuhann-Lorenz S. Vertical Mastopexy. *Innovations in Plastic and Aesthetic Surgery*. 2011:333–334].
3. Achuh F., Cericatto R., Bittelbrunn A.C., Cavaleiro J.A., Biazus J.V., Inframammary fold reconstruction. In: *Oncoplastic and Reconstructive Breast Surgery*. Springer; 2013:325–330.
4. Scarpa A. Sull'ernie: Memorie Anatomico-Chirurgiche. Milano, d. Reale Stamperia; 1809.
5. Cooper A.P. Of the internal parts of the breast or mammary gland. In: Cooper A. editor. *On the anatomy of the breast*. London: Longman, Orme, Green, Brown, and Longmans. 1840:48–58.
6. Hammond D.C. Applied anatomy. In: *Atlas of Aesthetic Breast Surgery*. 1st ed. Elsevier; 2009:1–10.
7. Bayati S., Seckel B.R. Inframammary crease ligament. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1995(1 of 295 (3)):501–508.
8. Taylor G.I., Palmer J.H. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg*. 1987:113–41.

9. Саруханов Г.М., Боровиков А.М. Фасциальная система молочной железы. Новый взгляд. Ч. I. Анатомия и хирургическое значение складки молочной железы. Пластическая хирургия и косметология. 2011;(4):587–596 [Sarukhanov G.M., Borovikov A.M. Fascial system of the mammary gland. A New View. P. I. Anatomy and surgical significance of the fold of the breast. *Plastic Surgery and Cosmetology*. 2011;(4):587–596] (In Russ.).
10. Maillard G.F., Garey L.J. An improved technique for immediate retropectoral reconstruction after subcutaneous mastectomy. *Plast Reconstr Surg*. 1987;80:396–408.
11. Nava M., Quattrone P., Riggio E. Focus on the breast fascial system: a new approach for inframammary fold reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102:1034–45.
12. Riggio E., Quatron P., Nava M. Anatomic study of the superficial fascial breast system: inframammary folded unit. *Eur J Plast Surg*. 2000:310–5.
13. Matousek S.A., Corlett R.J., Ashton M.W. Understanding of the fascial auxiliary breast network: key ligament structures in the breast and the proposed nomenclature system. *Plast Reconstr Surg*. 2014:273–81.
14. Pennisi V.R. Making a definite inframammary fold under a reconstructed breast. *Plastic Reconstructive Surgery*. 1977;60(4):523–525.
15. Santos D.C., Cardoso A., Martins J.M. et al. Suspensory ligament of the mammary gland: a case report. *Aesthetic Plast Surg*. 2016;40:98–101.
16. Würinger E., Mader N., Posch E., Holle J. Nerve and vessel supplying ligamentous suspension of the mammary gland. *Plast Reconstr Surg*. 1998;101:1486–1493.
17. Würinger E., Tschabitscher M. New aspects of the topographical anatomy of the mammary gland regarding its neurovascular supply along a regular ligamentous suspension. *Eur J Morphol*. 2002;40:181–189.
18. Егоров Ю.С., Дзотцов А.К. Кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса. Опухоли женской репродуктивной системы. 2017;13:43–45 [Egorov Yu.S., Dzotsoev A.K. Blood supply of the nipple-areolar complex. *Tumors of the Female Reproductive System*. 2017;13:43–45] (In Russ.).
19. Palmer J.H., Taylor G.I. The vascular territories of the anterior chest wall. *British Journal of Plastic Surgery*. 1986;39:287–299.
20. Mostafa Abdel Rahman Awad, Mahmoud Magdi Sherif1, Eaman Yahya Sadek, Hesham Aly Helal, Wafaa Raafat Abdel Hamid. A New Septum in the Female Breast. *Arch Plast Surg*. 2017;44:101–108.

Поступила в редакцию 04.05.2018

Утверждена к печати 18.05.2018

Авторы:

Егоров Юрий Сергеевич – д-р мед. наук, профессор кафедры пластической и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (г. Москва).

Кузнецова Лидия Владимировна – ординатор кафедры пластической и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (г. Москва).

Дзотцов Артур Казгериевич – пластический хирург ООО «Медлайн-Сервис» (г. Москва).

Контакты:

Кузнецова Лидия Владимировна

тел.: +7-926-263-0957

e-mail: dr.lidiakuznetsova@gmail.com

Conflict of interest

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Source of financing

The authors state that there is no funding for the study.

Information about authors:

Egorov Yuriy S., Dr. Med. Sci., Professor, the Department Plastic and Maxillofacial Surgery, Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation.

Kuznetsova Lidiya V., resident, the Department Plastic and Maxillofacial Surgery, Russian Medical Academy of Postgraduate Education Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, Russian Federation.

Dzotsoev Artur K., plastic surgeon, Medline Service Ltd, Moscow, Russian Federation.

Corresponding author:

Kuznetsova Lidiya V.

Phone: +7-926-263-0957

e-mail: dr.lidiakuznetsova@gmail.com