

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В КОНТЕКСТЕ РЕДУКЦИОННОЙ МАММОПЛАСТИКИ

А.А. Орлов¹, С.Х. Седышев², В.С. Абрамкина², Н.Е. Мантурова¹

¹ ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
Российская Федерация, 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1

² ООО «ММХЦ Основа»,
Российская Федерация, 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 14, стр. 14

Кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса гипертрофированных молочных желез вариabельно и непредсказуемо у каждой пациентки, которой планируется выполнение редукционной маммопластики. В статье приведены исторические аспекты и современные взгляды на редукционную маммопластику и изучение кровоснабжения гипертрофированных молочных желез. Также сделан акцент на важность предоперационной диагностики особенностей кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса.

Ключевые слова: редукционная маммопластика, гипертрофия молочных желез, кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Орлов А.А., Седышев С.Х., Абрамкина В.С., Мантурова Н.Е. Особенности кровоснабжения молочной железы в контексте редукционной маммопластики. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2021;24(3-4):40-48.
doi 10.52581/1814-1471/78-79/03

FEATURES OF THE BLOOD SUPPLY TO THE BREAST IN THE CONTEXT OF REDUCTION MAMMOPLASTY

A.A. Orlov¹, S.H. Sedyshev², V.S. Abramkina², N.E. Manturova¹

¹ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
1, Ostrovityanov st., Moscow, 117997, Russian Federation

² LLC «MMSC Osnova»,
14, 14, Varshavskoe shosse, Moscow, 117105, Russian Federation

The blood supply to the nipple-areola complex of hypertrophied mammary glands is variable and unpredictable in each patient who is planned to undergo reduction mammoplasty. The review provides historical aspects and modern views on reduction mammoplasty and the study of blood supply to hypertrophied mammary glands. The emphasis is also placed on the importance of preoperative diagnostics of the peculiarities of blood supply to the nipple-areola complex.

Keywords: reduction mammoplasty, breast hypertrophy, blood supply to the nipple-areola complex.

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Orlov A.A., Sedyshev S.H., Abramkina V.S., Manturova N.E. Features of the blood supply to the breast in the context of reduction mammoplasty. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2021;24(3-4):40-48. doi 10.52581/1814-1471/78-79/03

ВВЕДЕНИЕ

Латинское название молочной железы (МЖ) «*mamma*» отражает важнейшую суть этого органа. Однако она довольно часто становится источником бед и страданий для женщин в случае развития в ней различных болезненных процессов [1]. К великому сожалению, если у женщины слишком большая грудь – это очень тяжелая ноша [2].

Гипертрофия МЖ определяется как чрезмерное, диффузное и в некоторых случаях прогрессирующее развитие одной или обеих МЖ без патологического процесса или основного заболевания. Она характеризуется физическими, психосоматическими и поведенческими симптомами, вызванными большим объемом МЖ, которые могут быть нивелированы операцией по уменьшению груди [3].

Согласно классификации Lalardie-Jouglaud, гипертрофия МЖ, или макромастия, определяется как увеличение ее массы до значения более 800 г. Кроме того, в таких тяжелых плотных МЖ расстояние между яремной вырезкой грудины и соском превышает 32 см [4].

Важно понимать, что гипертрофия МЖ оказывает деструктивное влияние на организм и здоровье женщины в целом. Всемирная организация здравоохранения определяет здоровье, как состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней или физического недостатка [5]. Основываясь на этом определении, редукционная маммопластика играет важную роль в здоровье женщин, поскольку эта операция оказывает положительное влияние на многие проблемные аспекты, связанные с гипертрофией МЖ [6].

ГИПЕРТРОФИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Гипертрофия МЖ – диффузное двустороннее их увеличение, встречающееся в пубертатном или репродуктивном периоде. В мировой литературе макромастия впервые описана Pal-muth в 1648 г., но сам этот термин был предложен в 1920 г. [7].

Большинство исследователей склонны считать, что причинами макромастии являются гиперэстрогения, гиперпролактинемия, повышение секреции соматотропного и тиреотропного гормонов. Определенное значение в развитии макромастии отводится также изменению чувствительности рецепторов ткани МЖ к нормаль-

ным уровням эндогенных гормонов (соматотропного, пролактина, эстрогенов) [8]. Однако до настоящего времени в нозологической единице «макромастия» остается много неизученных вопросов. В частности, вопрос кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса (САК), который до сих пор является крайне актуальным при редукционной маммопластике. По данным разных авторов, послеоперационный некроз ареолы встречается с частотой до 13,1% и остается проблемой при редукционной маммопластике у пациенток с макромастией, что свидетельствует о недостаточности современных знаний о перфузионных характеристиках САК [9, 10].

У пациенток с гипертрофией МЖ имеются некоторые ключевые особенности, такие как тяжелый птоз, увеличенное расстояние от яремной вырезки грудины до соска и от соска до инфрамаммарной складки, увеличенный размер ареолы и широкое пятно МЖ (рис. 1).



Рис. 1. Гипертрофия молочных желез
Fig. 1. Hypertrophy of the mammary glands

Гипертрофия МЖ может служить причиной физических симптомов, включая боль в спине, шее, плечах и груди, повреждения кожи, вызванные постоянным давлением бретелей бюстгальтера, дерматит в субмаммарных складках. Пациентки с гипертрофией МЖ также испытывают психологические симптомы, такие как снижение самооценки, нежелательное внимание со стороны окружающих, трудности с поиском подходящей одежды [11]. В одном из исследований, в котором приняли участие 50 женщин, было продемонстрировано, что размер МЖ влияет на

риск появления грыжи межпозвонкового диска и коррелирует с психологическими проблемами [12]. Затруднение дыхания является еще одним важным симптомом макромастии у здоровых женщин, хотя оно встречается реже, чем другие симптомы [13]. Макромастия также может являться фактором риска развития мастопатии [7]. В общем счете гипертрофия МЖ оказывает негативное влияние на качество жизни женщин. Качество жизни трудно измерить и выразить в объективных терминах, поскольку многие изменения в нем обусловлены не гипертрофией МЖ, а разнообразным и сложным числом симптомов, количество которых значительно уменьшается после операции по уменьшению МЖ [3].

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Сложные операции на МЖ невозможны без знания их анатомии. Одним из важных аспектов анатомии МЖ является их кровоснабжение и в частности САК. Однако до сих пор встречаются противоречивые сведения об ангиоархитектонике МЖ и САК, поэтому постоянно публикуются новые работы и исследования, направленные на решение данной проблемы [14]. Понимание сосудистой анатомии САК является обязательным для безопасного и эффективного лечения [15].

Основные источники кровоснабжения МЖ были описаны многими авторами, но вариации в кровоснабжении делают картину непредсказуемой в каждом отдельном случае и не были описаны подробно, скорее всего, из-за ограниченного количества исследований трупного материала и исследований на живом человеке. Если не принимать во внимание особенности кровоснабжения, то в некоторых случаях существует реальный риск некроза сосков, даже в руках самого компетентного и опытного пластического хирурга [16].

Кровоснабжение САК было описано в различных исследованиях на трупах [2, 20] и, по-видимому, оно происходит из нескольких источников, включая внутреннюю и боковую грудные артерии, торакоакромиальную артерию, верхнюю грудную артерию и передние/задние ветви межреберных артерий (рис. 2).

Доминирующее кровоснабжение САК связано с внутренней грудной артерией в подавляющем большинстве этих исследований, однако существует дефицит информации об анатомических данных, которые коррелируют с исследованиями перфузии *in vivo* САК. Большинство исследований было ограничено анализами образцов МЖ трупов женщин и, таким образом, может не отражать физиологическую перфузию САК [17].

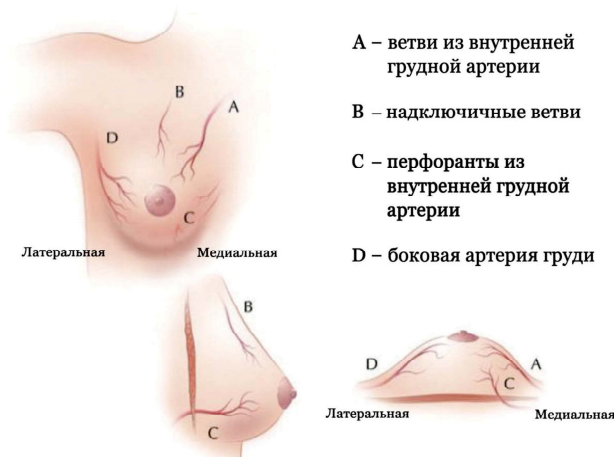


Рис. 2. Основные источники кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса

Fig. 2. The main sources of blood supply to the nipple-areola complex

В 1943 г. Малиняк обобщил результаты предварительных исследований и пришел к заключению, что кровоснабжение САК происходит в основном из внутренних и боковых грудных артерий, а межреберные артерии имеют второстепенное значение. Он обнаружил, что в 50% случаев МЖ снабжается внутренними и боковыми грудными артериями, в 30% – внутренними грудными и межреберными артериями, а в 18% случаев – всеми тремя источниками.

В 1994 г. Н. Nakajima и соавт. исследовали артериальную анатомию САК рентгенографически у пяти свежих трупов и пришли к выводу о том, что основное кровоснабжение происходит из наружной молочной (латеральной грудной) и внутренней молочной (внутренней грудной) артерий [18].

В 1997 г. Е. Wuringer и соавт. описали горизонтальную соединительнотканную септу в МЖ. Горизонтальная перегородка, или септа Wuringer, – это соединительная ткань, которая выходит из грудной фасции к соску и включает кровеносные сосуды и нервы. Горизонтальная перегородка представляет собой тонкий слой соединительной ткани, который образуется из грудной фасции на уровне пятого ребра и достигает САК. Самая важная функция септы – это перенос перфорантов от межреберных, торакоакромиальных и боковых грудных сосудов и боковой ветви IV межреберного нерва к САК [19].

В одном из самых больших анатомических исследований кровоснабжения САК, проведенном в 2004 г. P.V. van Deventer на трупном материале, было определено, что кровь поступает в САК преимущественно по внутренней грудной артерии (48,8%) через ее перфорирующие ветви, а также по передним межреберным (24,4%) и боковой грудной артерии (23,2%). В 2,4% случаев в данном исследовании сосково-ареолярный

комплекс кровоснабжался ветвью, происходящей из подмышечной артерии. Была обнаружена вариабельная асимметричная картина кровоснабжения из основных источников. Во многих случаях кровоснабжение САК справа отличалось от такового слева у того же труппа. P.V. van Deventer заключил, что, поскольку паттерны кровоснабжения САК являются переменными, хирург не может определить конкретный вид кровоснабжения у каждой отдельной пациентки, грудь которой подвергается операции [20].

Спустя несколько лет P.V. van Deventer сделал вывод о том, что существует основной сегментарный паттерн питания, который может быть искажен в меньшей или большей степени вертикально ориентированными сосудами и множеством различных анастомозов. Это искажение можно расценивать как результат эмбриологического развития, и сосудистая сеть МЖ женщины может быть с частичным или полным отсутствием определенных ветвей от основных источников. Поэтому кровоснабжение САК непредсказуемо [21].

Исследуя при помощи КТ-ангиограммы кровоснабжение САК у женщин, австралийские ученые пришли к выводу о том, что наиболее весомый вклад в кровоснабжение САК вносят перфорирующие ветви, исходящие из внутренней грудной артерии (108 случаев, 81,8%), за которыми следуют боковые грудные артерии (31 наблюдение, 23,5%) и перфорирующие ветви передних межреберных артерий (21 случай, 15,9%). Верхняя грудная артерия встретила лишь один раз (0,8%) [22].

Большой интерес представляет исследование, проведенное в Калифорнийском университете I.A. Seitz и соавт., в котором был выполнен анализ *in vivo* доминантного кровоснабжения САК на 52 МЖ (26 пациенток) при помощи магнитно-резонансной томографии с контрастированием сосудов. Авторы сообщают, что в 53,9% случаев САК имел только медиальный источник кровоснабжения, в 1,9% – только латеральный, в 1,9% наблюдений – изолированный центральный источник. Двойное кровоснабжение за счет медиальных и латеральных источников было обнаружено в 38,46% случаев, а за счет медиальных и центральных – в 3,84% [17].

Zheng H. и соавт. при помощи выполнения предоперационной компьютерной томографии с контрастированием проанализировали закономерности ангиоархитектоники в 46 гипертрофированных МЖ. Полученные ими результаты показали, что 26 МЖ имели кровоснабжение САК из одного источника – от внутренней грудной артерии (14 случаев, 30,4%), торакоакромиальной артерии (7 случаев, 15,2%), боковой грудной артерии (3 случая, 6,5%), ветвей плече-

вой артерии (1 случай, 2,1%) и от ветвей подмышечной артерии (1 случай, 2,1%), в то время как кровоснабжение САК в других 17 МЖ исходило из нескольких артерий. Были обнаружены следующие комбинации: внутренняя и боковая грудные артерии – 14 (30,4%) наблюдений, внутренняя грудная и торакоакромиальная артерии – 1 (2,1%), внутренняя грудная артерия и ветви плечевой артерии – 1 случай (2,1%), внутренняя и боковая грудные артерии и ветви подмышечной артерии – 1 наблюдение (2,1%). Интересно, что в 3 МЖ (6,5%) не было обнаружено доминирующих кровеносных сосудов САК. При сравнении у каждой отдельной женщины ангиоархитектоники между левой и правой МЖ у участниц исследования в 11 случаях (47,8%) отмечался симметричный рисунок, в то время как асимметричный рисунок был обнаружен у 12 (52,2%) женщин [9].

Венозный отток из МЖ включает поверхностную и глубокую системы. Глубокая система включает в себя перфорирующие ветви внутренней грудной и задней межреберных вен и притоки подмышечной вены. Поверхностная система проходит из глубины к поверхностному слою поверхностной фасции и включает поперечные вены (91%), направленные медиально и заканчивающиеся перфорантами к внутренней грудной вене, и продольные вены (9%), идущие сверху и впадающие в поверхностные вены нижней части шеи [23].

Понимание кровоснабжения САК в гипертрофированных МЖ важно для успешного планирования и выбора методики редукционной маммопластики, чтобы иметь возможность безопасно произвести удаление большого количества массы тканей МЖ при сохранении достаточного количества тканей вокруг сосудистых ножек, необходимых для адекватной перфузии и жизнеспособности сосков и ареол [9].

РЕДУКЦИОННАЯ МАММОПЛАСТИКА: ТЕХНИКА, ПРИНЦИПЫ, ОСЛОЖНЕНИЯ

Большинство авторов приходят к выводу о том, что гипертрофия МЖ (макромастия), (N62 по МКБ-10) не может быть вылечена консервативными или медикаментозными методами и поддается только хирургическому лечению [23].

Распространенность гипертрофии МЖ не регистрируется, однако редукционная маммопластика остается одной из самых распространенных пластических хирургических процедур, ежегодно выполняется более 100 тыс. операций [24].

При выполнении операции по уменьшению объема груди очень важно сохранить кровоснабжение тканей, а также чувствительность,

особенно САК [25]. Любой хирургический маневр с участием паренхимы МЖ меняет не только ее архитектуру, но и кровоснабжение.

Предотвращение ишемических осложнений всегда предпочтительнее лечения некроза соска и ареолы. При выполнении редукционной маммопластики необходимо позаботиться о выборе операции, которая, вероятно, даст лучший результат с наименьшим риском осложнений. Понимание сосудистой анатомии МЖ имеет первостепенное значение для сохранения артериального кровотока и необходимой венозной сети САК [26].

Потеря САК является потенциальным осложнением в каждой редукционной маммопластике. Ишемия или потеря САК после уменьшения объема МЖ является стрессовой ситуацией как для пациентки, так и для хирурга [27]. Редукционная маммопластика при гипертрофии МЖ по-прежнему считается большим испытанием даже для опытных пластических хирургов [28].

Любая процедура, направленная на уменьшение объема МЖ, должна состоять из следующих четырех взаимосвязанных элементов: сохранение кровоснабжения САК, удаление избыточной паренхимы МЖ, удаление избыточной кожи и создание новой формы МЖ [29].

Методика операции по уменьшению объема груди зависит от выбранной сосудистой дермоглангулярной ножки. Ножки могут быть классифицированы как верхняя, нижняя (центральная), медиальная, латеральная, а также комбинации этих ножек и метода свободной пересадки соска (рис. 3).

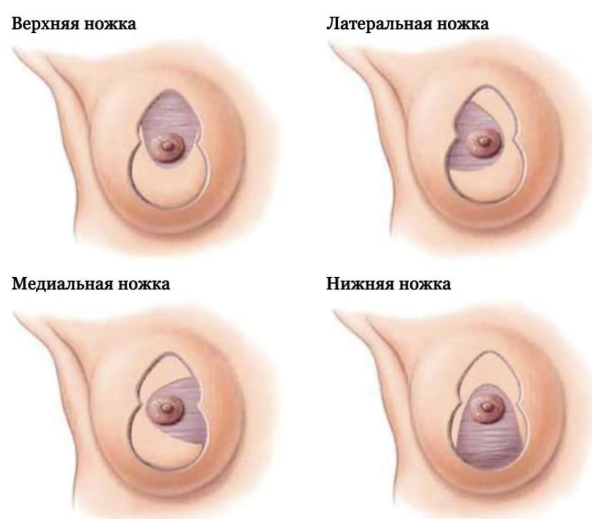


Рис. 3. Варианты сосудистых дермоглангулярных ножек сосково-ареолярного комплекса

Fig. 3. Variants of the vascular dermoglandular pedicles of the nipple-areola complex

Сохранение кровоснабжения САК – обязательное условие редукционной маммопластики,

поскольку САК является наиболее важной эстетической и функциональной частью МЖ [30].

В случаях гигантомастии возможен индивидуальный, специфичный для пациентки метод уменьшения объема груди, а не только стандартные методы. Такие МЖ всегда анатомически искажены, и не стоит полагаться на стандартные конструкции сосудистых ножек. Самая «сильная» (по статистике) медиальная ножка может выходить из различных межреберных промежутков и перемещаться уникально у каждой пациентки [31].

В целом, «широкие и короткие» ножки более надежны в сосудистом отношении (они имеют наиболее перспективное кровоснабжение для выживания), а «длинные и тонкие» – менее перспективные [32].

У пациенток с гигантомастией сосудистые ножки МЖ «длинные и тонкие» и, следовательно, имеется большая вероятность некроза ареолы и сосков [33].

История развития методов редукционной маммопластики берет свои истоки из античных времен и отражает стремление хирургов найти такой метод оперативного лечения, который был бы надежным, оставлял как можно меньше послеоперационных рубцов и обеспечивал желаемую форму и расположение МЖ на достаточно продолжительный срок.

В 1905 г. Н. Morestin описал большую дисковидную резекцию основания МЖ. Впервые в 1908 г. J. Dehner указал на необходимость фиксации ткани МЖ ретромаммарно и описал методику верхней полулунной резекции с последующей фиксацией ткани железы за надкостницу III ребра.

В 1922 г. М. Thorek предложил технику уменьшения объема МЖ со свободной пересадкой САК (по аналогии с полнослойным кожным лоскутом). Хотя этот метод является простым и надежным, он может создать неэстетичную грудь и сосок с плохой проекцией и отсутствием чувствительности. Этот метод постепенно был вытеснен дермоглангулярными технологиями [23].

В 1928 г. Н. Biesenberger сформулировал основные принципы техники редукционной маммопластики. До 1960 г. эта операция была самой распространенной. J. Strombeck (1960), основываясь на концепции E. Schwarzmann (1930) о питании САК за счет сосудов, расположенных непосредственно в дерме, предложил операцию редукционной маммопластики с формированием дермальной горизонтальной ножки, обеспечивающей надежное питание ареолы и соска. Как и в случае с любой процедурой, не имеющей идеального метода, история уменьшения объема груди изобилует различ-

ными процедурами, каждая из которых имеет свои ограничения. Важный прогресс был достигнут, когда R. Wise в 1956 г. разработал схему резекции кожи, адаптированную к дизайну бюстгалтера, которая стала известна, как инвертированная Т [2] (рис. 4).

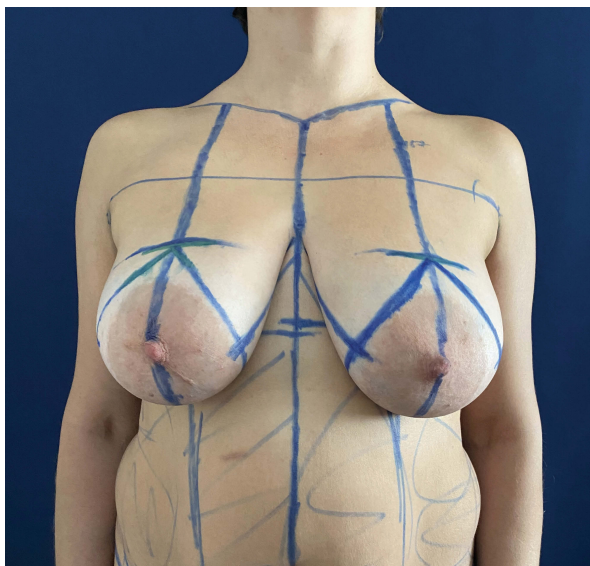


Рис. 4. Пациентка перед редукционной маммопластикой с нанесенной разметкой по методу R. Wise (инвертированной Т)

Fig. 4. Patient before reduction mammoplasty with marked marking according to R. Wise method (inverted T)

В дальнейшем усовершенствование методики уменьшения объема МЖ сводилось к различным модификациям формирования дермальных ножек и уменьшению послеоперационных размеров рубцов. Возможность выделения САК на нижней питающей ножке была обоснована D. Robertson в 1967 г. и широко пропагандировалась R. Goldwin, который назвал ее пирамидальной техникой уменьшения объема МЖ.

C. Dufourmentel и R. Mouly (1961), а затем P. Regnault (1974) предложили метод редукционной маммопластики, который позволял располагать рубец только в нижненаружном секторе МЖ и исключал традиционный рубец от железы к грудной. C. Lassus (1987), а впоследствии M. Lejour (1994) предложили редукционную маммопластику, после которой оставался лишь вертикальный рубец, расположенный в нижней части МЖ. При Т-образной технологии редукции выполняют широкую мобилизацию кожи над МЖ, клиновидное иссечение ее избытков с последующей транспозицией САК на паренхиматозной (обычно – центральной питающей ножке) и ротацией оставшейся железистой ткани для придания органу более конической формы (Arie, Pitanguy, Hester). Данный способ позволяет удалить не более 500 г ткани железы, создает высокую степень

напряженности краев раны с последующим некрозом кожи и формированием лигатурных свищей.

Редукционная маммопластика является довольно обширной хирургической операцией, в ходе которой иногда удаляют большие участки тканей, создавая значительную площадь раневой поверхности, что повышает вероятность развития местных осложнений. При редукционной маммопластике встречаются как ранние, так и поздние послеоперационные осложнения. В раннем послеоперационном периоде чаще всего возникают гематомы, нагноение раны, расхождение краев раны, некроз ареолы (краевой или полный), краевой некроз кожно-жировых лоскутов, некроз жировой ткани.

Поздний послеоперационный период осложняется выраженными рубцовыми изменениями, нарушением чувствительности кожи, соска и ареолы, рецидивом гипертрофии МЖ, деформацией соска и ареолы, деформацией и птозом железы. Причинами развития послеоперационных осложнений нередко являются допущенные в ходе операции технические ошибки, которые, в свою очередь, могут возникнуть вследствие просчетов предоперационного планирования [34].

У пациенток с гигантомастией после больших операций по уменьшению объема МЖ сосудисто-зависимые осложнения встречаются в пять раз чаще, чем при других видах маммопластики [29].

Несмотря на доказанную пользу операции по уменьшению объема МЖ для пациенток, в современной литературе указывается, что частота осложнений при редукционных маммопластике варьирует в пределах 40–54% [35, 36].

Некроз САК является самым грозным осложнением редукционной маммопластики. Риск зависит от того, какая ножка используется, как далеко перемещается комплекс сосок-ареола, а также от объема резецированной ткани МЖ [37].

Из четырех основных артерий, питающих сосок, могут существовать только три доминирующих сосуда, и иногда выбранная ножка не имеет адекватного кровоснабжения [2].

Редукционная маммопластика у женщин с гипертрофией МЖ совмещает в себе эстетический и, главным образом, функциональный компонент помощи пациенткам. Согласно многим исследованиям, у женщин после успешно выполненной редукционной маммопластики исчезают жалобы на боли в спине, хронические головные боли, боли от давления лямок бюстгалтера, дерматит в субмаммарных складках. При этом повышается их эстетическая удовлетворенность (рис. 5).

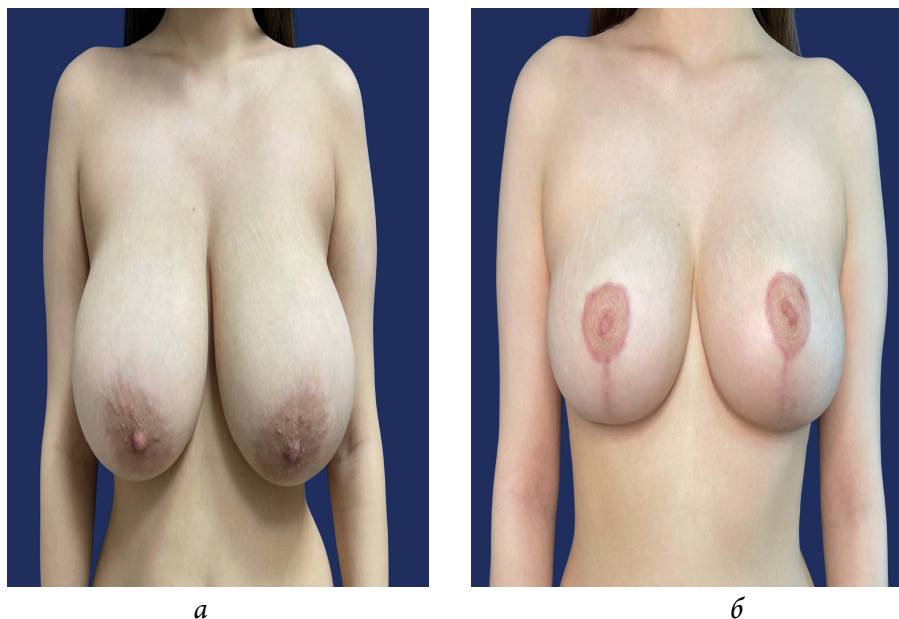


Рис. 5. Пациентка Н., 27 лет, с гипертрофией молочных желез: а – до операции; б – через 3 мес после редукционной маммопластики

Fig. 5. Patient N., 27 years old, with mammary gland hypertrophy: а - before surgery; б - 3 months after reduction mammaplasty

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в статье данные свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения в практику пластических хирургов предоперационной диагностики кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса у женщин с гипертрофией молочных желез.

Определение доминирующего источника сосудистой сети, а также второстепенных источников позволяет обеспечить оптимальную конструкцию сосудистой дермоглангулярной ножки, что должно свести к минимуму риск сосудистых осложнений [21].

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Козырев М.А., Марковская И.М. *Заболевания молочной железы: учеб.-метод. пособие*. Минск, БГМУ, 2007:28 с. [Kozyrev M.A., Markovskaya I.M. *Zabolevaniya molochnoy zhelezy: ucheb-metod. posobiye* [Diseases of the breast. textbook method manual]. Minsk, BGMU, 2007:28 p. (In Russ.)].
2. Hall-Findlay E.J., Shestak K.C. Breast Reduction: Plastic and Reconstructive Surgery. 2015;136:531e–544e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001622>
3. Pérez-Panzano E., Güemes-Sánchez A., Gascón-Catalán A. Quality of Life Following Symptomatic Macromastia Surgery: Short- and Long-term Evaluation. *Breast J.* 2016;22:397–406. <https://doi.org/10.1111/tbj.12589>
4. Portincasa A., Ciancio F., Cagiano L., et al. Septum-Enhanced Mammoplasty in Inferocentral Pedicled Breast Reduction for Macromastia and Gigantomastia Patients. *Aesth Plast Surg.* 2017;41:1037-1044. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0868-1>
5. World Health Organization, WHO Constitution of the World Health Organization. 1946. http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en. Accessed 05 March 2017
6. Cabral I.V., da Silva Garcia E., Sobrinho R.N., et al. Use of the BREAST-Q™ Survey in the Prospective Evaluation of Reduction Mammoplasty Outcomes. *Aesth Plast Surg.* 2018;42:388-395. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-1009-6>
7. Гуменюк О.И., Черненко Ю.В. Заболевания молочных желез у девочек-подростков (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011;7:465-470 [Gumenyuk O.I., Tchernenkov Yu.V. *Zabolevaniya molochnyh zhelez u devochek-podrostkov (obzor)* [Diseases of the breasts (review)]. *Saratovskiy nauchno-medicinskiy zhurnal*. 2011;7:465-470 (In Russ.)].
8. Коколина В.Ф. Детская и подростковая гинекология: руководство для врачей. Люберцы: ИД «Медпрактика-М», 2006. 639 с. [Kokolina V.F. *Detskaya i podrostkovaya ginekologiya : rukovodstvo dlya vrachey* [Pediatric and Adolescent Gynecology: A Guide for Physicians]. Lyubertsy, Publishing house “Medpraktika-M”, 2006:639 p. (In Russ.)].

9. Zheng H., Su Y., Zheng M., et al. Computed Tomographic Angiography-Based Characterization of Source Blood Vessels for Nipple-Areola Complex Perfusion in Hypertrophic Breasts. *Aesth Plast Surg.* 2017;41:524-530. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0791-5>
10. Brownlee P., Chesire D., Crandall M., Murray J. Superomedial pedicle reduction mammoplasty: increased resection weight does not increase nipple necrosis. *Journal of Surgical Research.* 2017; 219:158-164. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.05.114>
11. Kececi Y., Sir E., Gungor M. Patient-Reported Quality-of-Life Outcomes of Breast Reduction Evaluated with Generic Questionnaires and the Breast Reduction Assessed Severity Scale. *Aesth Surg J.* 2015;35:48-54. <https://doi.org/10.1093/asj/sju017>
12. Berberoğlu Ö., Temel M., Türkmen A. Effects of Reduction Mammoplasty Operations on the Spinal Column: Clinical and Radiological Response. *Aesth Plast Surg.* 2015; 39:514-522. <https://doi.org/10.1007/s00266-015-0516-6>
13. Ceber M., Yuksek A., Mutlu L.C., et al. Reduction Mammoplasty Effect on Pulmonary Function and Arterial Blood Gas in the Overweight Female. *Aesth Plast Surg.* 2015;39:540-546. <https://doi.org/10.1007/s00266-015-0522-8>
14. Egorov Yu.S., Dzotsoev A.K. The blood supply to the nipple-areolar complex (a literature review). *Tumors of Female Reproductive System.* 2017;13:42-46. <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2017-13-2-42-46>
15. Kling R.E., Tobler W.D., Gusenoff J.A., Rubin J.P. Avoiding Complications in Gigantomastia. *Clinics in Plastic Surgery.* 2016;43:429-439. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2015.12.006>
16. van Deventer P.V., Graewe F.R. The Blood Supply of the Breast Revisited: *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2016; 137:1388–1397. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002048>
17. Seitz I.A., Nixon A.T., Friedewald S.M., et al. “NACsomes”: A new classification system of the blood supply to the nipple areola complex (NAC) based on diagnostic breast MRI exams. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2015;68:792-799. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.02.027>
18. Nakajima H., Imanishi N., Aiso S. Arterial anatomy of the nipple-areola complex. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 96:843-845. <https://doi.org/10.1097/00006534-199509001-00012>
19. Wuringer E. Secondary reduction mammoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(2):812-814.
20. van Deventer P.V. The Blood Supply to the Nipple-Areola Complex of the Human Mammary Gland. *Aesth Plast Surg.* 2004;28:393-398. <https://doi.org/10.1007/s00266-003-7113-9>.
21. van Deventer P.V., Graewe F.R. The Blood Supply of the Breast Revisited. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2016.137:1388-1397. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002048>
22. Stirling A.D., Murray C.P., Lee M.A. The arterial supply of the nipple areola complex (NAC) and its relations: an analysis of angiographic CT imaging for breast pedicle design. *Surg Radiol Anat.* 2017;39:1127-1134. <https://doi.org/10.1007/s00276-017-1858-3>
23. Elmelegy N.G., Sadaka M.S., Hegazy A.M., Abdeldaim D.E. Treatment of Gigantomastia Using a Medial-Lateral Bipedicle Reduction Mammoplasty: The Role of Doppler-Assisted Preoperative Perforator Identification. *Aesth Plast Surg.* 2018;42:73-79. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-1049-y>
23. Dancey A., Khan M., Dawson J., Peart F. Gigantomastia – a classification and review of the literature. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2008;61:493-502. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.10.041>
24. Spaniol J.R., Buchanan P.J., Greco R.J. Secondary reduction mammoplasty: does initial pedicle design matter? *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery.* 2019;53:105–110. <https://doi.org/10.1080/2000656X.2018.1556670>
25. Fino P., Taranto G.D., Toscani M., Scuderi N. Surgical Therapy of Breast Hypertrophy: a comparison of complications and satisfaction rate in large and small superior pedicle custom-made reduction mammoplasty. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2016;20(21):4411-4415.
26. Handel N., Yegiyants S. Managing Necrosis of the Nipple-Areolar Complex Following Reduction Mammoplasty and Mastopexy. In: Shiffman MA (ed.). *Nipple-Areolar Complex Reconstruction.* Springer International Publishing, Cham, 2018. P. 629–641.
27. Rancati A., Irigo M., Angrigiani C. Management of the Ischemic Nipple-Areola Complex After Breast Reduction. *Clinics in Plastic Surgery.* 2016;43:403-414. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2015.12.011>
28. Wolter A., Pluto N., Scholz T., et al. Die Ribeiro-Technik bei Gigantomastie – Review von 294 Reduktionsplastiken in 8 Jahren. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2017;49:390-398. <https://doi.org/10.1055/s-0043-113132>
29. Hammond D.C. *Atlas of aesthetic breast surgery.* Elsevier, Saunders, Edinburgh. 2009:221 p.
30. Kelahmetoglu O., Firinciogullari R., Yagmur C., et al. Combination of Würinger’s Horizontal Septum and Inferior Pedicle Techniques to Increase Nipple-Areolar Complex Viability During Breast Reduction Surgery. *Aesth Plast Surg.* 2017;41:1311-1317. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0933-9>
31. Başaran K., Ucar A., Guven E., et al. Ultrasonographically Determined Pedicled Breast Reduction in Severe Gigantomastia. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2011;128:252e–259e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182268bb1>

32. Blondeel P., Morris S., Hallock G., et al. *Perforator Flaps: Anatomy, Technique and Clinical Applications*. 2nd ed. CRC Press, 2013. 1519 p.
33. Mojallal A., Moutran M., Shipkov C., et al. Breast Reduction in Gigantomastia Using the Posterosuperior Pedicle: An Alternative Technique, Based on Preservation of the Anterior Intercostal Artery Perforators. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2010;125(1):32-43. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c49561>
34. Карапетян Г.Э., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В. и др. Модифицированный способ редукционной маммопластики при гигантомастии. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2017;3(62):15-20 [Karapetyan G.E., Pakhomova R.A., Kochetova L.V. Modifitsirovannyi sposob reduktsionnoy mamoplastiki pri gigantomastii. [Modified method of reduction mammaplasty in gigantomastia]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2017;3(62):15-20 (In Russ.)].
35. Zhang M.-X., Chen C.-Y., Fang Q.-Q., et al. Risk Factors for Complications after Reduction Mammaplasty: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2016;11:e0167746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167746>
36. Winter R., Haug I., Lebo P., et al. Standardizing the complication rate after breast reduction using the Clavien-Dindo classification. *Surgery*. 2017;161:1430-1435. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.11.028>
37. Mistry R.M., MacLennan S.E., Hall-Findlay E.J. Principles of Breast Re-Reduction: A Reappraisal. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2017;139:1313-1322. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003383>

Поступила в редакцию 03.07.2021, утверждена к печати 26.08.2021
Received 03.07.2021, accepted for publication 26.08.2021

Сведения об авторах:

Орлов Антон Анатольевич*, аспирант кафедры пластической и реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (г. Москва).

<https://orcid.org/0000-0003-1968-9904>

E-mail: DoctorAOrlov@mail.ru

Седышев Самир Хассанович, канд. мед. наук, врач-пластический хирург ООО «ММХЦ Основа» (г. Москва).

<https://orcid.org/0000-0001-8886-3051>

E-mail: sedishev@mail.ru

Абрамкина Вера Сергеевна, врач-пластический хирург ООО «ММХЦ Основа» (г. Москва).

<https://orcid.org/0000-0001-9675-0081>

E-mail: abramkina_vera76@mail.ru

Мантурова Наталья Евгеньевна, д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой пластической, реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (г. Москва).

<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>

E-mail: plasticafedra@gmail.com

Information about authors:

Anton A. Orlov*, postgraduate student, the Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cell Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

<https://orcid.org/0000-0003-1968-9904>

E-mail: DoctorAOrlov@mail.ru

Samir H. Sedyshev, Cand. Med. sci., plastic surgeon, LLC "Osnova", Moscow, Russia.

<https://orcid.org/0000-0001-8886-3051>

E-mail: sedishev@mail.ru

Vera S. Abramkina, plastic surgeon, LLC "Osnova", Moscow, Russia.

<https://orcid.org/0000-0001-9675-0081>

E-mail: abramkina_vera76@mail.ru

Natal'ya Ye. Manturova, Dr. Med. sci., Associate Professor, head of the Department of Plastic, Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cell Technologies, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

<https://orcid.org/0000-0003-4281-1947>

E-mail: plasticafedra@gmail.com