

Клиническое значение предоперационного картирования сосудов при редукционной маммопластике

Я.В. Кизюн¹, М.М. Мадазимов¹, Ф.Ф. Тураев², М.Г. Пустоветова³, Н.А. Акрамова⁴

¹Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, Андижанская область, Андижан, ул. Юсуфа Отабекова, 1

²ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова», 100115, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Кичик Халка Йули, 10

³EMU University, 100104, Узбекистан, Ташкент, ул. Муками, 7/1

⁴Expert consulting group, 100100, Узбекистан, Ташкент, Чиланзарский район, улица Завкий, дом 53

Реферат. **Введение.** Гипертрофия молочных желез является патологическим состоянием, характеризующимся выраженным увеличением объема тканей молочной железы, развитием физических, функциональных и психоэмоциональных нарушений, а также снижением качества жизни пациенток. Редукционная маммопластика является основным методом хирургической коррекции данного состояния, однако при тяжелых формах гипертрофии и гигантомастии сохраняется высокий риск сосудистых осложнений, связанных с нарушением кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса. Учитывая значительную индивидуальную вариабельность сосудистой анатомии молочной железы, особое значение приобретает предоперационная оценка сосудистой сети для выбора оптимальной хирургической тактики. **Цель исследования.** Оценить клиническую значимость предоперационного цветового доплеровского картирования сосудов молочной железы при планировании и выполнении редукционной маммопластики у пациенток с тяжелой гипертрофией молочных желез. **Материалы и методы.** В проспективное исследование включены 50 пациенток с тяжелой гигантомастией в возрасте от 23 до 55 лет, средний возраст составил $35,0 \pm 8,2$ года. Всем пациенткам проведено ультразвуковое исследование молочных желез с использованием высокочастотного линейного датчика с частотой 12-18 МГц в режиме цветового доплеровского картирования. Оценивали локализацию, диаметр и особенности распределения перфорантных сосудов, обеспечивающих кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса. Полученные данные использовали для индивидуального выбора сосудистой ножки при выполнении редукционной маммопластики. Послеоперационный анализ включал оценку жизнеспособности сосково-ареолярного комплекса, частоты осложнений и удовлетворенности пациенток результатами лечения. **Результаты и обсуждение.** Предоперационное цветовое доплеровское картирование позволило определить сосудистые источники кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса у всех обследованных пациенток. Доминирующими сосудами являлись перфоранты внутренней грудной артерии у 29 пациенток (58,0%), ветви латеральной грудной артерии у 13 пациенток (26,0%), а комбинированный тип кровоснабжения выявлен у 8 пациенток (16,0%). Средний диаметр перфорантов внутренней грудной артерии составил $1,6 \pm 0,4$ мм, латеральной грудной артерии - $1,3 \pm 0,3$ мм. Использование результатов предоперационного картирования позволило выполнить персонализированное планирование оперативного вмешательства. Послеоперационное наблюдение показало сохранение полной жизнеспособности сосково-ареолярного комплекса у 98,0% пациенток, частичный некроз выявлен в 2,0% случаев. Удовлетворенность результатами хирургического лечения составила 96,0%. **Выводы.** Предоперационное цветовое доплеровское картирование сосудов молочной железы является информативным и безопасным методом оценки сосудистой архитектуры при редукционной маммопластике. Определение доминирующих и дополнительных источников кровоснабжения позволяет индивидуализировать выбор сосудистой ножки, сохранить адекватную перфузию сосково-ареолярного комплекса и снизить риск ишемических осложнений, повышая безопасность и эффективность хирургического лечения.

Ключевые слова: гипертрофия молочных желез, редукционная маммопластика, цветовое доплеровское картирование, сосудистая анатомия молочной железы

Для цитирования: Кизюн Я.В., Мадазимов М.М., Тураев Ф.Ф., [и др.]. Клиническое значение предоперационного картирования сосудов при редукционной маммопластике // Вестник современной клинической медицины. – 2026. – Т. 19, вып. 4. – С. 63–68. DOI: 10.20969/VSKM.2026.19(4).63-68.

Clinical significance of preoperative vascular mapping in reduction mammoplasty

Yana V. Kiziun¹, Madamin M. Madazimov¹, Feruz F. Turaev², Maria G. Pustovetova³, Nozima A. Akramova⁴

¹Andijan State Medical Institute, 1 Yusuf Otobekov str., 170127 Andijan, Andijan Region, Uzbekistan

²Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov, 10 Kichik Khalk Yuli str., 100115 Tashkent, Uzbekistan

³EMU University, 7/1 Mukimi Street, 100104 Tashkent, Uzbekistan

⁴Expert Consulting Group, 53 Zavkiy Street, Chilanazar District, 100100 Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Introduction. Breast hypertrophy is a pathological condition characterized by excessive breast enlargement that negatively affects the patients' quality of life, while severe forms, such as gigantomastia, require accurate preoperative vascular assessment to optimize planning the reduction mammoplasty and minimize the risk of nipple-areola complex ischemic complications. **Aim.** To evaluate the clinical significance of preoperative vascular mapping

using color Doppler ultrasound imaging in planning and performing reduction mammoplasty in patients with severe breast hypertrophy. **Materials and Methods.** A prospective study was conducted involving 50 female patients with severe gigantomastia aged 23-55 years (mean age 35.0 ± 8.2 years). Preoperative ultrasound examination of breast was performed using high-frequency linear transducers (12-18 MHz) with color Doppler ultrasound imaging. The study protocol included assessment of the localization, diameter, and distribution patterns of perforating vessels feeding the nipple-areola complex. The obtained vascular mapping data were used for the individualized selection of the vascular pedicle during reduction mammoplasty. Postoperative outcomes were evaluated based on the nipple-areola complex viability, incidence of complications, and patient satisfaction. **Results and Discussion.** Preoperative color Doppler ultrasound imaging successfully identified the vascular sources feeding the nipple-areola complex in all patients. The internal thoracic artery perforators were identified as the dominant blood supply source in 29 patients (58%), lateral thoracic artery branches in 13 patients (26%), while a combined vascular pattern was observed in 8 patients (16%). The mean diameter of internal thoracic artery perforators was 1.6 ± 0.4 mm, whereas lateral thoracic artery perforators measured 1.3 ± 0.3 mm. Individualized surgical planning based on preoperative vascular mapping allowed preservation of adequate tissue perfusion. During postoperative follow-up, complete nipple-areola complex viability was achieved in 98% of patients, with partial necrosis observed in 2% of cases. Overall patient satisfaction with surgical outcomes was 96%. **Conclusions.** Preoperative color Doppler ultrasound vascular mapping is an effective and safe method for assessing breast vascular anatomy in reduction mammoplasty. Identification of dominant and secondary vascular sources enables the individualized selection of the vascular pedicle, preservation of nipple-areola complex perfusion, and reduction of ischemic complications. This approach improves surgical safety and contributes to better functional and aesthetic outcomes in patients undergoing reduction mammoplasty.

Keywords: breast hypertrophy, reduction mammoplasty, color Doppler ultrasound, breast vascular anatomy

For citation: Kiziun, Y.V.; Madazimov, M.M.; Turaev, F. F.; et al. Clinical significance of preoperative vascular mapping in reduction mammoplasty. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2026, 19 (4), 63-68. DOI: 10.20969/VSKM.2026.19(4).63-68.

Введение. Гипертрофия молочных желез характеризуется патологически выраженным увеличением объема одной или обеих молочных желез, которое развивается без связи с опухолевыми или иными первичными заболеваниями молочной железы. Избыточная масса тканей приводит к развитию физических, психосоциальных и функциональных нарушений, существенно снижающих качество жизни пациенток. Хирургическое уменьшение объема молочных желез (редукционная маммопластика) является эффективным методом коррекции данного состояния и способствует устранению связанных с ним клинических проявлений [1].

В соответствии с классификацией Lalardie-Jouglaud, макромastia определяется как увеличение массы молочной железы свыше 800 г. При тяжелой степени гипертрофии, сопровождающейся выраженным птозом, одним из объективных антропометрических критериев является расстояние между яремной вырезкой грудины и соском, превышающее 32 см [2].

Редукционная маммопластика остаётся одной из наиболее востребованных и значимых операций в реконструктивной и эстетической хирургии молочной железы. Однако при тяжёлой гигантомастии, когда объём резецируемой ткани превышает 1 кг на каждую железу, выбор оптимальной хирургической тактики остаётся предметом дискуссий [3].

Точное представление об анатомии молочной железы является необходимым условием планирования и выполнения сложных операций на данном органе. Одним из наиболее значимых аспектов является изучение особенностей кровоснабжения молочной железы и сосково-ареолярного комплекса, от которого во многом зависит жизнеспособность тканей после хирургического вмешательства. Однако существующие данные о сосудистой анатомии этой области неоднородны и нередко противоречивы, что сохраняет высокую актуальность исследований, направленных на уточнение ангиоархитектоники мо-

лочной железы и совершенствование хирургических подходов [4].

Индивидуальные особенности сосудистой анатомии молочной железы существенно влияют на ее кровоснабжение, поэтому их учет является важным условием профилактики ишемических осложнений при редукционной маммопластике [5].

Несмотря на то, что компьютерная томографическая ангиография (КТ-ангиография) считается высокоинформативным методом визуализации сосудистой анатомии молочной железы, в клинической практике все более широкое применение находит цветное дуплексное ультразвуковое исследование (ЦДУЗ), сочетающее безопасность, отсутствие лучевой нагрузки, доступность и возможность оценки кровотока в режиме реального времени. Предоперационное ультразвуковое картирование позволяет выявить доминирующие перфорантные сосуды, обеспечивающие кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса, и учитывать индивидуальные особенности ангиоархитектоники при выборе сосудистой ножки. Такой персонализированный подход способствует более точному планированию редукционной маммопластики, снижению риска ишемических осложнений, включая некроз сосково-ареолярного комплекса, и улучшению функциональных и эстетических результатов хирургического лечения [6].

Цель исследования – оценить клиническое значение предоперационного картирования сосудов молочной железы при планировании и выполнении редукционной маммопластики.

Материалы и методы.

Проведено проспективное исследование, в которое были включены 50 пациенток с тяжелой гигантомастией, в период с 2022 по 2025 гг. Средний возраст пациенток составил 35 лет (диапазон 23-55 лет), средний индекс массы тела – $32,6 \text{ кг/м}^2$ ($24-60 \text{ кг/м}^2$).

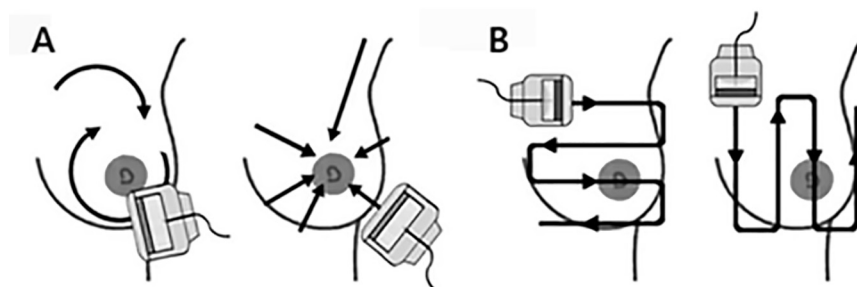


Рисунок 1. Различные схемы ультразвукового сканирования молочной железы: (а) перемещение ультразвукового датчика по круговой (слева) и радиальной (справа) траектории; (б) выполнение поперечного и продольного сканирования с перемещением датчика в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Figure 1. Different breast scanning patterns: (a) probe movement in a circular (left panel) and radial fashion (right panel) and (b) demonstration of a transverse and longitudinal scanning pattern moving in two orthogonal planes.

Предоперационное обследование включало ультразвуковое исследование молочных желез с использованием высокочастотного линейного датчика (12-18 МГц) в режиме цветового доплеровского картирования. Исследования выполнялись на ультразвуковых системах GE Voluson S8 и GE Voluson Swift (GE Medical Systems, Германия) с применением идентичных линейных датчиков и стандартизированных настроек визуализации молочных желез (рис. 1). Все исследования проводились по единому протоколу, направленному на выявление и топографическое картирование перфорантных сосудов, обеспечивающих кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса.

Цветовое доплеровское картирование выполняли по стандартизированному протоколу с использованием низкоскоростных настроек, обеспечивающих оптимальную визуализацию и оценку перфорантных сосудов малого диаметра. По данным предоперационного ультразвукового картирования оценивали локализацию и характеристики доминирующих перфорантных сосудов, что служило основой для индивидуального выбора сосудистой ножки и оптимизации хирургической тактики с сохранением перфузии сосково-ареолярного комплекса. Все операции выполнялись под общей анестезией. Средний объем удаленной ткани превышал 1000 г на одну молочную железу. Послеоперационное наблюдение осуществлялось в течение 2-8 месяцев (в среднем 6 месяцев). Анализировали жизнеспособность сосково-

ареолярного комплекса, частоту осложнений, эстетические результаты и удовлетворенность пациенток.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics версии 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$), качественные – в виде абсолютного числа наблюдений и доли (%). Оценивали возраст пациенток, индекс массы тела, объем резекции ткани молочной железы, продолжительность послеоперационного наблюдения, а также послеоперационные клинические исходы. Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение.

Клинический анализ проведен у 50 пациенток с тяжелой гигантомастией. Средний возраст обследованных составил 35 (23-55) лет, а средний индекс массы тела – $32,6 \text{ кг/м}^2$. Средний объем удаленной ткани превышал 1000 г на одну молочную железу, что соответствовало критериям выраженной гипертрофии (табл. 1).

Предоперационное цветовое доплеровское картирование позволило визуализировать основные перфорантные сосуды, обеспечивающие кровоснабжение сосково-ареолярного комплекса, у всех обследованных пациенток. Наиболее часто доминирующим источником кровоснабжения являлись перфоранты внутренней грудной артерии, тогда как у части пациенток преобладали ветви латеральной

Таблица 1

Клиническая характеристика пациенток в зависимости от доминирующего источника кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса

Table 1

Clinical characteristics of patients based on the predominant blood supply source of the nipple-areola complex

Показатель	Значение	Внутренняя грудная артерия	Латеральная грудная артерия	Комбинированное кровоснабжение	p
Число пациенток, (n,%)	50 (100%)	29	13	8	0,61
Возраст, лет	$35,0 \pm 8,2$	$34,8 \pm 7,9$	$36,5 \pm 8,6$	$33,9 \pm 9,1$	0,32
ИМТ, кг/м^2	$32,6 \pm 7,1$	$32,2 \pm 6,8$	$33,5 \pm 7,4$	$32,9 \pm 8,0$	0,74
Объем резекции на одну молочную железу, г	1185 ± 285	1160 ± 260	1225 ± 310	1210 ± 295	0,53
Срок наблюдения, мес	$6,0 \pm 1,8$	$6,1 \pm 1,7$	$5,8 \pm 1,9$	$6,0 \pm 1,8$	0,89

Таблица 2

Результаты предоперационного цветового доплеровского картирования

Table 2

Results of preoperative color Doppler ultrasound mapping

Показатель	Значение
Доминирование перфорантов внутренней грудной артерии	29 (58,0%)
Доминирование перфорантов латеральной грудной артерии	13 (26,0%)
Комбинированное кровоснабжение	8 (16,0%)
Диаметр перфорантов внутренней грудной артерии, мм	1,6 ± 0,4
Диаметр перфорантов латеральной грудной артерии, мм	1,3 ± 0,3

грудной артерии или определялся смешанный тип васкуляризации (табл. 2).

При топографическом анализе установлено, что перфоранты внутренней грудной артерии преимущественно локализовались во II-III межреберных промежутках, тогда как сосуды латеральной грудной артерии чаще выявлялись на уровне III-IV межреберий. Индивидуальные различия сосудистой анатомии определяли необходимость персонализированного выбора сосудистой ножки при выполнении редукционной маммопластики (табл. 3).

Использование данных предоперационного ультразвукового картирования позволило выполнить индивидуальное планирование оперативного вмешательства у всех пациенток. В послеоперационном периоде во всех случаях была сохранена жизнеспособность сосково-ареолярного комплекса; частота ишемических осложнений оставалась минимальной. Полученные результаты подтверждают высокую клиническую значимость цветового доплеровского картирования как метода предоперационной оценки сосудистой анатомии при редукционной маммопластике (табл. 4).

Во время оперативного вмешательства у всех пациенток проводилась интраоперационная оценка сосудистой анатомии молочной железы с сопоставлением полученных данных с результатами предоперационного цветового доплеровского картиро-

вания. Совпадение локализации и доминирующего источника кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса было отмечено у 47 из 50 пациенток (94,0%). В трех случаях (6,0%) выявлены незначительные различия в расположении перфорантных сосудов, которые не повлияли на выбор сосудистой ножки и тактику оперативного вмешательства. Полученные результаты свидетельствуют о высокой точности предоперационного ультразвукового картирования при определении индивидуальных особенностей сосудистой архитектуры молочной железы. Полученные результаты подтверждают высокую клиническую значимость предоперационного цветового доплеровского картирования сосудов при планировании редукционной маммопластики. Индивидуальная оценка сосудистой анатомии молочной железы позволяет определить доминирующие источники кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса и выбрать наиболее рациональную сосудистую ножку, что способствует сохранению адекватной перфузии тканей и снижению риска ишемических осложнений [7].

Несмотря на то, что компьютерная томографическая ангиография считается высокоточным методом оценки сосудистой архитектуры, цветное дуплексное ультразвуковое исследование обладает рядом существенных преимуществ, включая отсутствие лучевой нагрузки, возможность исследования в режиме реального времени, доступность и относительно низкую стоимость [8]. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что цветное доплеровское картирование позволяет надежно визуализировать перфорантные сосуды и использовать полученную информацию для персонализированного планирования хирургического вмешательства (рис. 2).

Как и в исследованиях других авторов, наиболее значимую роль в кровоснабжении сосково-ареолярного комплекса играли перфоранты внутренней грудной и латеральной грудной артерий [9]. При этом выявленные индивидуальные особенности сосудистой архитектуры подтверждают невозможность применения универсального хирургического шаблона при выполнении редукционной маммопластики [10]. Выбор сосудистой ножки должен основываться на результатах предоперационной визуализации сосудистой сети у каждой пациентки [10].

Использование данных ультразвукового картирования позволило выполнить индивидуальное

Таблица 3

Локализация доминирующих перфорантов

Table 3

Topographic distribution of dominant perforators

Локализация	Внутренняя грудная артерия n (%)	Латеральная грудная артерия n (%)	p
II межреберье	18 (62,1)	-	
III межреберье	9 (31,0)	6 (46,2)	
IV межреберье	2 (6,9)	5 (38,5)	
V межреберье	—	2 (15,3)	
Диаметр, мм	1,6 ± 0,4	1,3 ± 0,3	0,018*
Количество визуализированных сосудов	29	13	0,011

Таблица 4

Послеоперационные результаты

Table 4

Postoperative outcomes

Показатель	Значение, n (%)
Полная жизнеспособность САК	49 (98,0%)
Частичный некроз САК	1 (2,0%)
Повторная операция	—
Раневые осложнения	2 (4,0%)
Удовлетворенность пациенток	48 (96,0%)

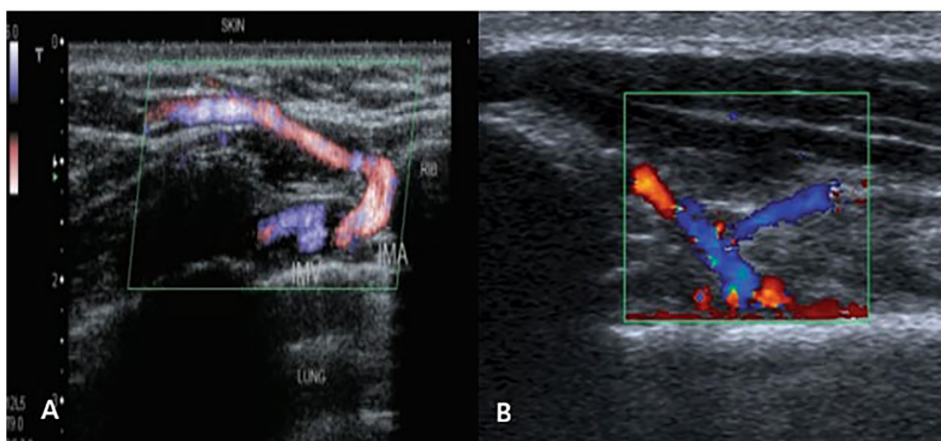


Рисунок 2. Ультразвуковая визуализация внутренних грудных сосудов: А – цветное доплеровское картирование внутренней грудной артерии и вены с визуализацией передней маммарной ветви, проходящей между рёбрами и через большую грудную мышцу к молочной железе.

Figure 2. Ultrasound visualization of the internal mammary vessels: Color Doppler imaging of the internal mammary artery and vein demonstrating the anterior mammary branch that goes between the ribs and through the pectoralis major muscle toward the breast.

планирование операции и обеспечить сохранность кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса у большинства пациенток. Полученные результаты согласуются с современными представлениями о необходимости персонализированного подхода к выполнению реконструктивных и эстетических операций на молочной железе, при котором выбор хирургической техники определяется не только объемом резекции, но и особенностями васкуляризации тканей [11,12].

Следует отметить, что цветное доплеровское картирование не только облегчает выбор оптимальной сосудистой ножки, но и способствует повышению безопасности хирургического вмешательства, особенно у пациенток с выраженной гигантомастией, значительным птозом молочных желез или предполагаемым большим объемом резекции [13]. В подобных клинических ситуациях риск нарушения кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса существенно возрастает, что делает предоперационную оценку сосудистой анатомии особенно актуальной [14,15].

Ограничением настоящего исследования является одноцентровый характер работы и относительно небольшое количество наблюдений. Кроме того, анализ был сосредоточен преимущественно на артериальном кровоснабжении, тогда как особенности венозного оттока также могут оказывать влияние на развитие послеоперационных осложнений. В дальнейшем представляется целесообразным проведение многоцентровых исследований с большей выборкой пациенток, а также комплексная оценка артериальной и венозной гемодинамики с использованием современных методов ультразвуковой и томографической визуализации.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что предоперационное цветное доплеровское картирование сосудов является эффективным инструментом персонализированного планирования редукционной маммопластики, позволяющим оптимизировать выбор хирургической тактики, сохранить

жизнеспособность сосково-ареолярного комплекса и улучшить функциональные и эстетические результаты лечения.

Выводы.

Результаты исследования демонстрируют перспективность включения методов предоперационной визуализации сосудистой архитектуры сосково-ареолярного комплекса в алгоритм планирования редукционной маммопластики у пациенток с выраженной гипертрофией молочных желез. Персонализированная оценка доминирующих и дополнительных сосудистых источников обеспечивает возможность выбора оптимальной конфигурации сосудистой дермоглангулярной ножки, повышая безопасность оперативного вмешательства и минимизируя риск нарушения перфузии сосково-ареолярного комплекса.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор несет полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с проведением настоящего исследования и публикацией данной статьи.

Вклад авторов: Кизюн Я.В., Мадазимов М.М – концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи; Тураев Ф. Ф. – сбор данных, анализ и интерпретация результатов, написание текста статьи; Мохамед Х.Ю. – написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи; Пустоветова М.Г. – методологическое сопровождение, статистическая обработка и интерпретация данных; Акрамова Н. А. – анализ литературы и подготовка рукописи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. 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. DOI: 10.1111/tbj.12589
2. Longo B, Campanale A, Santanelli di Pompeo F. Nipple–areola complex cutaneous sensitivity: a systematic approach to classification and breast volume. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014; 67: 1630–1636.
3. Мадазимов М.М., Тураев Ф.Ф., Кизюн Я.В., [и др.]. Персонализированный подход к редукционной маммопластике на основе доплеровского ультразвукового определения кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса // *JHNS.* – 2025. – Т. 30, № 1. – С. 169–176.
Madazimov MM, Turaev FF, Kizyun YaV, et al. Personalizirovannyi podkhod k reduktsionnoy mamoplastike na osnove dopplerovskogo ultrazvukovogo opredeleniya krovsnaabzheniya soskovo-areolyarnogo kompleksa [Personalized approach to reduction mamoplasty based on Doppler ultrasound assessment of blood supply of the nipple–areola complex]. *JHNS.* 2025; 30 (1): 169–176. (In Russ.)
4. Salas-López A, Morgado-Águila C, López-de-Celis C, et al. Breast Vascularization and Its Implication in Breast Reduction and Mastopexy Surgery: Anatomical Study. *Journal of Personalized Medicine.* 2024; 14(5):536. DOI: 10.3390/jpm14050536
5. Li X, Geng J, Jin D, et al. Preoperative visualization of mammary artery for breast reduction surgery based on computed tomography angiography. *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2024; 55: 1. DOI: 10.1186/s43055-023-01170-2
6. Schmidt G, Mayo T, von Falkenhausen A, et al. Mapping internal and lateral anterior intercostal artery perforator flaps with colour Doppler ultrasound: correlation between preoperative imaging and intraoperative findings in oncoplastic breast surgery. *Arch Gynecol Obstet.* 2026; 313: 160. DOI: 10.1007/s00404-026-08417-z
7. Wang D, Wang Y, Zhang Q, Wu Y. Hypertrophic breasts versus normal-sized breasts: comparison of blood supply to the nipple–areola complex based on DCE-MRI. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023; 76: 191–197.
8. Elmelegy N, Shokr T, Osama M. Nipple–areola complex ischemia or necrosis in freestyle perforator flap reduction mamoplasty operations. *Aesthet Plast Surg.* 2019; 43: 1506–1514.
9. Hall-Findlay EJ, Shestak KC. Breast reduction. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136: 531e–544e.
10. Eleiba RA, Elfeki B, Ismail KA, Hegazy SA. A clinical score for predicting complications following breast reduction. *J Pak Med Assoc.* 2023; 73: S82–S86.
11. O'Dey DM, Prescher A, Pallua N. Vascular reliability of nipple–areola complex-bearing pedicles: an anatomical microdissection study. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119: 1167–1177.
12. egas MR, Martina L, Segovia-Gonzalez M, Garcia-Garcia JF, et al. Vascular anatomy of the breast and its implications in the breast-sharing reconstruction technique. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2023; 76: 180–188.
13. Berberoğlu Ö, Temel M, Türkmen A. Effects of Reduction Mammaplasty Operations on the Spinal Column: Clinical and Radiological Response. *Aesth Plast Surg.* 2015; 39:514–522. DOI: 10.1007/s00266-015-0516-6
14. Egorov YuS, Dzottsoev AK. The blood supply to the nipple-areolar complex (a literature review). *Tumors of Female Reproductive System.* 2017;13:42–46. DOI: 10.17650/1994-4098-2017-13-2-42-46
15. Wuringer E. Secondary reduction mammaplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2002;109(2):812–814.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

КИЗЮН ЯНА ВАСИЛЬЕВНА ORCID: 0009-0003-7126-0125, e-mail: medschool.uz@gmail.com ;
пластический хирург, Соискатель Андиганского государственного медицинского института, Узбекистан, 170100, г. Андиган, ул. Ю. Отабекова, 1.
МАДАЗИМОВ МАДАМИН МУМИНОВИЧ ORCID: 0000-0001-7197-5604, докт.мед.наук, профессор, e-mail: info@adti.uz ;
ректор Андиганского государственного медицинского института, Узбекистан, 170100, г. Андиган, ул. Ю. Отабекова, 1.
ТУРАЕВ ФЕРУЗ ФАХТУЛАЕВИЧ ORCID: 0000-0002-6778-6920, докт. мед. наук, профессор, e-mail: feruz_tf_uz@gmail.com ;
кардиохирург отделения кардиохирургии для взрослых, ГУ «Республиканский специализированный научно-практический центр хирургии имени академика В. Вахидова», Узбекистан, г. Ташкент, ул. Кичик Халка Йули, 10.
ПУСТОВЕТОВА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА ORCID:0000-0003-2409-8500, докт. мед. наук, профессор, e-mail: maria_1975@gmail.com ;
EMU University, Узбекистан, 100104, Ташкент, ул.Муками 7/1.
АКРАМОВА НОЗИМА АКРАМОВНА ORCID: 0000-0002-6155-5793, канд.мед.наук, профессор, e-mail: nozima.akramova@gmail.com ;
основатель Expert Consulting Group,Узбекистан, 100100, Ташкент, Чиланзарский район, улица Завкий, дом 53.

ABOUT THE AUTHORS:

YANA V. KIZIUN, ORCID: 0009-0003-7126-0125, MD, Postgraduate Student, plastic surgeon, e-mail: medschool.uz@gmail.com ;
PhD Applicant, Andijan State Medical Institute, 1 Yusuf Otabekov str., 170127 Andijan, Andijan Region, Uzbekistan.
MADAMIN M. MAZADIMOV, ORCID: 0000-0001-7197-5604, Dr. sc. med., Professor, e-mail: info@adti.uz ;
Rector of Andijan State Medical Institute, 1 Yusuf Otabekov str., 170127 Andijan, Andijan Region, Uzbekistan.
FERUZ F. TURAEV, ORCID: 0000-0002-6778-6920, Dr. sc. med., Professor, e-mail: feruz_tf_uz@gmail.com ;
Cardiac Surgeon, Department of Adult Cardiac Surgery, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Surgery named after Academician V. Vakhidov, 10 Kichik Khalk Yuli str., 100115 Tashkent, Uzbekistan.
MARIA G. PUSTOVETOVA, ORCID: 0000-0003-2409-8500, Dr. sc. med., Professor, e-mail: maria_1975@gmail.com ;
Professor, EMU University, 7/1 Mukimi Street, 100104 Tashkent, Uzbekistan.
NOZIMA A. AKRAMOVA, ORCID: 0000-0002-6155-5793, PhD, Professor, e-mail: nozima.akramova@gmail.com ;
Founder of Expert Consulting Group, 53 Zavqiy Street, Chilanzar District, 100100 Tashkent, Uzbekistan.