Обзор литературы

Обзор литературы
УДК 616-089.844:618.19:340.6
http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-22

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МАММОПЛАСТИКИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Алёна Кирилловна Голосова[1]✉, Елена Николаевна Леонова[2], Игорь Валентинович Власюк[3], Дмитрий Павлович Березовский[4]

[1,2,4]Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия
[1]✉alenenok.medic@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-2484-816X
[2]aleonoff-1965@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0152-3113
[4]berezovskiy_d_p@staff.sechenov.ru, https://orcid.org/0000-0001-8767-8639
[3]Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Россия, vlasuik1971@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-9023-6898

Аннотация. На данный момент не существует единого унифицированного подхода к критерию эстетического результата операции на молочной железе. Необходимость поиска метода решения обозначенной проблемы является актуальной как для пластического хирурга при планировании операции, так и для судебно-медицинского эксперта, перед которым стоит задача объективной оценки проведенной маммопластики в случае, если пациент не удовлетворен полученным результатом, возникшими послеоперационными осложнениями (неблагоприятным исходом), а также при наступлении смерти.

Цель обзора – установить возможность использования методов оценки результатов маммопластики в судебно-медицинской практике.

Изучено влияние факторов, затрудняющих стандартизацию «идеала молочной железы». Проанализированы различные показатели молочной железы, а также их диагностическая значимость. Методы оценки параметров молочной железы классифицированы на простые и сложные с учетом необходимости применения высокотехнологичного оборудования. Рассмотрены современные подходы к оценке эстетики молочной железы в предоперационном периоде, а также возможность их применения в судебно-медицинской практике.

Были сделаны следующие выводы: операция по увеличению молочной железы занимает лидирующую позицию в мире среди всех пластических операций, проведенных женщинам; при планировании и оценке эстетического результата проведенной пластической операции на молочной железе необходимо учитывать такие факторы, как возраст, ИМТ, количество беременностей и этническую принадлежность пациентки; для наиболее точного измерения параметров молочной железы, как в предоперационном периоде, так и при оценке результата пластической операции необходимо использование комбинации из простых и сложных методов. Вышеперечисленные методы, используемые при планировании пластической операции, могли бы помочь в оценке результата маммопластики при проведении судебно-медицинской экспертизы.

Ключевые слова: эстетика; маммопластика; послеоперационная оценка; судебно-медицинская экспертиза; пластическая хирургия

Для цитирования: Возможность использования методов оценки результатов маммопластики в судебно-медицинской практике / А.К. Голосова, Е.Н. Леонова, И.В. Власюк и др. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2026. – № 1. – С. 133-139. http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-22.

POSSIBILITY OF USING METHODS FOR EVALUATING THE RESULTS OF MAMMOPLASTY IN FORENSIC PRACTICE

Alena K. Golosova[1]✉, Elena N. Leonova[2], Igor V. Vlasuk[3], Dmitriy P. Berezovsky[4]

[1,2,4]I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
[1]✉alenenok.medic@mail.ru, https://orcid.org/0009-0000-2484-816X
[2]aleonoff-1965@mail.ru, https://orcid.org/0000-0003-0152-3113
[4]berezovskiy_d_p@staff.sechenov.ru, https://orcid.org/0000-0001-8767-8639
[3]Far Eastern State Medical University; Khabarovsk, Russia, vlasuik1971@mail.ru,
https://orcid.org/0000-0002-9023-6898

Abstract. At the moment, there is no single unified approach to the criterion of aesthetic result of breast surgery. The necessity to find a method to solve this problem is relevant both for a plastic surgeon when planning an operation, and for a forensic medical expert, who is faced with the task of objectively evaluating the mammoplasty performed if the patient is not satisfied with the result obtained, postoperative complications (adverse outcome), as well as death.

The aim of the review is to establish the possibility of using methods for evaluating mammoplasty results in forensic medical practice.

The influence of factors making it difficult to standardize «the ideal breast» has been studied. Various breast indicators were analyzed, as well as their diagnostic significance. Methods for evaluating breast parameters are classified into simple and complex, taking into account the need to use high-tech equipment. Modern approaches to the assessment of breast aesthetics in the preoperative period, as well as the possibility of their application in forensic medical practice, are considered.

The following conclusions were drawn: breast augmentation surgery occupies a leading position in the world among all plastic surgeries performed on women; when planning and evaluating the aesthetic result of breast plastic surgery, it is necessary to take into account factors such as age, BMI, number of pregnancies and ethnicity of the patient; for the most accurate measurement of breast parameters such as in the preoperative period, as well as in evaluating the result of plastic surgery, it is necessary to use a combination of simple and complex methods. The above-mentioned methods used in planning plastic surgery could help in evaluating the result of mammoplasty during a forensic medical examination.

Keywords: esthetics, mammoplasty, postoperative evaluation, forensic examination, plastic surgery

For citation: Possibility of using methods for evaluating the results of mammoplasty in forensic practice / A.K. Golosova, E.N. Leonova, I.V. Vlasuk, et al. // Far Eastern medical journal. – 2026. – № 1. – P. 133-139. http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2026-1-22.

Издавна красота женского тела была воспета поэтами и художниками. В каждую эпоху понятия о красоте менялись, а вместе с ними менялись и представления об идеальных пропорциях тела [1, 2]. В данной статье речь пойдет о научно обоснованных взглядах современников на красоту женской груди.

Люди готовы на многое для достижения «идеала», а неудовлетворенность эстетикой своего тела уже давно стала показанием к проведению операции в пластической хирургии [3, 4]. Тем не менее, представление о красоте у пациентки и пластического хирурга, к которому она обратилась, могут не совпадать. Поэтому так важно знать ответ на вопрос: “Какой же он, «идеал красоты молочной железы»?”

По данным статистики Международного общества пластической хирургии (International Society of Aesthetic Plastic Surgery – ISAPS) за 2022 год, лидирующую позицию среди операций, проводимых женщинам во всем мире, занимает операция по увеличению молочной железы [5]. В России операции на молочной железе составляют 22,9 % всех пластических операций и с каждым годом их количество возрастает [6]. В 2022 году отмечено увеличение частоты проведения маммопластики в мире на 16,8 % по сравнению с 2018 годом и на 29,0 % по сравнению с 2021 [5]. Вслед за увеличением количества операций растет и определенная неудовлетворенность полученными результатами, как субъективного, так и объективного характера, что закономерно влечет за собой гражданские иски, как объективно обоснованные, так и не обоснованные, и назначение проведения судебно-медицинской экспертизы по результатам выполненного оперативного вмешательства [7, 8]. Для корректной экспертной оценки результатов проведенной маммопластики необходим определенный алгоритм, основанный на объективных критериях анализа качества проведенного хирургического вмешательства.

На данный момент не существует единого унифицированного подхода к критерию эстетического результата маммопластики. Поиск метода решения обозначенной проблемы является актуальным как для пластического хирурга при планировании операции [9], так и для судебно-медицинского эксперта, перед которым стоит задача объективной оценки

проведенной маммопластики в случае, если пациент не удовлетворен полученным результатом, возникшими послеоперационными осложнениями, как инфекционного, аллергического, так и эстетического характера (асимметрия молочных желез, синмастия, риплинг и другие), а также при наступлении смерти.

Поэтому, целью публикации является установление возможности использования методов оценки результатов маммопластики в судебно-медицинской практике.

Факторы, затрудняющие стандартизацию «идеальной» молочной железы

Оскар Уайльд писал: «У красоты смыслов столько же, сколько у человека настроений» [10]. Действительно, поиск «идеала» крайне затруднен, если не учитывать комплекс факторов, влияющих не только на внешность самого человека, но и на ее восприятие другими [11]. Вьетнамскими учеными было выявлено, что на степень птоза молочной железы оказывают влияние такие факторы, как возраст, индекс массы тела (ИМТ), количество беременностей [12].

При проведении исследования параметров молочной железы у жительниц Германии наиболее сильная корреляционная связь была установлена между объемом молочной железы и ИМТ пациентки. При этом меньшие объемы характеризуются более высокими коэффициентами асимметрии [13].

Помимо антропометрических особенностей, одним из важнейших факторов является этническая принадлежность [14]. Между представительницами разных рас отмечено значительное расхождение в параметрах молочной железы, поэтому и понимание красоты сильно варьирует. Согласно исследованиям, проведенными учеными ряда стран, различны предпочтения в таких параметрах, как объем молочной железы, положение сосково-ареолярного комплекса (САК) относительно молочной железы, соотношение верхнего и нижнего полюсов, а также расстояние от выреза грудины до САК [15].

Параметры, имеющие диагностическое значение для эстетического восприятия молочной железы

Какие же параметры молочной железы необходимо учитывать для достижения идеального результата маммопластики? В исследовании Kathryn V. Isaac и других от 2016 года были выявлены надежные параметры молочной железы при планировании пластической операции. Надежность оценивалась с использованием внутриклассовых коэффициентов корреляции. Одни и те же измерения были проведены четырьмя пластическими хирургами на 28 женщинах с учетом единой методики антропометрии. Наиболее надежными оказались измерения расстояния от вырезки грудины до САК, расстояние от САК до средней линии и ширина основания груди. Тем не менее единственным надежным динамическим показателем явилось расстояние от САК до инфрамаммарной складки при максимальном растяжении, однако достоверность измерения этого показателя зависит от клинического опыта врача [16].

Maryann E. Martinovic и Nadia P. Blanchet был предложен подход к предоперационной оценке молочной железы, учитывающий следующие, наиболее важные по мнению авторов, параметры: костный скелет, контур молочной железы, САК, конус и кожный покров [17].

Под костным скелетом понимается положение плеч, грудины, позвоночника и ребер пациентки в правильном анатомическом положении.

Контур молочной железы представляет собой границу ее формы в том виде, в каком она расположена на грудной клетке, то есть это линия, образованная переходом кожи туловища на молочную железу.

Понятие «конус» включает в себя форму, объем и проекцию груди.

При описании кожного покрова следует обращать внимание на наличие стрий, указывающих на потерю эластичности кожи, реакции, вызванные ионизирующим излучением, сопровождающиеся фиброзом и сморщиванием кожной оболочки, гиперпигментацией и низкой заживляемостью ран, а также наличие рубцов, их качество и локализация [17].

Существует и иной подход к выбору наиболее значимых показателей при планировании операции на молочной железе. Lin Chen и соавторы провели измерение параметров молочной железы таких как: расстояние от вырезки грудины до САК; расстояние от САК до средней линии; расстояние от САК до инфрамаммарной складки и ширина молочной железы, предварительно разделив пациенток на две группы, исходя из их эстетических соображений: с высокой и низкой удовлетворенностью. Было выявлено, что главным критерием оценки привлекательности молочной железы стала ее ширина, т. е. расстояние от медиальной до латеральной точки молочной железы в горизонтальной плоскости. Достаточно важным является также учет выступа и длины нижнего полюса (на рисунке: отрезок CC^1), а также их отношение к радиусу молочной железы (на рисунке: отрезок BB^1) (рисунок) [18].

Результаты приведенных исследований свидетельствуют о прогрессе в достижении эстетического результата операции, но можно ли применять данные параметры для оценки послеоперационного результата, остается неизвестным.

Методы определения параметров молочной железы

Методы оценки внешнего вида и формы молочной железы условно можно разделить на простые и сложные. Простые методы могут быть использованы специалистом вне зависимости от наличия высокотехнологичного оборудования. Сложные же методы связаны с применением 3D-сканирования и новейших измерительных устройств.

Турецкие ученые с целью выявления идеальных пропорций молочной железы провели прямые

антропометрические исследования у 100 женщин, измерялись расстояния: от вырезки грудины до САК, между САК, между срединно-ключичной точкой и САК, между срединно-ключичной точкой и верхней границей груди, от средней подмышечной линии до САК, от подмышечной складки до САК. Вместе с тем, они исследовали проекции груди, САК и окружность грудной клетки. Выбранные параметры были измерены у пациенток, находящихся в анатомическом правильном положении (стоя с опущенными вниз верхними конечностями, которые ладонями были обращены кпереди). Существенным ограничением в применении рассчитанных показателей явилось то, что они были вычислены только для женщин с нормальным ИМТ, нерожавших и не имеющих в анамнезе операций на молочной железе. В связи с этим применение ограничено планированием пластической операции на молочной железе у соответствующей категории женщин [19].

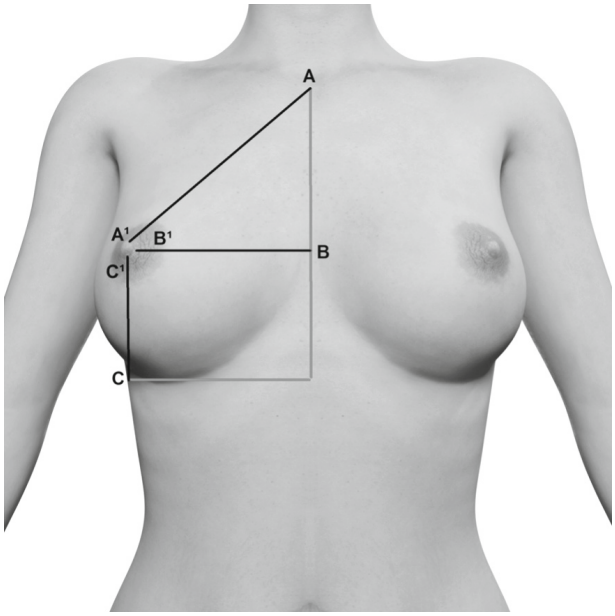


Рис. Параметры молочной железы: А – вырезка грудины; A^1 – верхний край основания соска; B^1 – медиальный край основания соска; В – точка, отложенная по горизонтали на том же уровне, что B^1, на срединной линии; C^1 – нижний край основания соска; С – самая низкая точка инфрамаммарной складки

К простым методам можно также отнести использование компьютерных и мобильных приложений, разработанных специалистами с целью точного и быстрого расчета показателей молочной железы, не требующих наличия специальной аппаратуры [20]. Так, Maksym Mikołajczyk и соавторы создали приложение BreastIdeal (BI) (www.breastidea.com/app), предназначенное для непрямой антропометрии молочной железы. Измерения проводятся на основе фотографии молочных желез пациента. Автоматически производится расчет таких параметров, как разница в уровнях САК, срединная линия (расстояние между САК справа и слева), вырезка грудины (расстояние между САК справа и слева), разница в уровнях вершин инфрамаммарных складок справа и слева, расстояние между вершиной инфрамаммарной складки и САК справа и слева, разница в уровнях верхушек обоих верхних полюсов и расстояние между верхушкой верхнего полюса и расстоянием между САК. Затем происходит генерация отчета со всеми маркерами и линиями, а также необходимой информацией о пациенте. Несомненным преимуществом использования такого приложения является точность измерений независящей от опыта врача [21].

В 2024 году было разработано компьютерное приложение Breast Volume Predictor для предоперационного определения объема груди, основанного на формуле, полученной с использованием алгоритма машинного обучения [22]. Возможность применения данного метода с целью послеоперационного измерения объема каждой молочной железы и сравнения в практике судебно-медицинского эксперта не исследовалась.

Сложные методы измерения подразумевают наличие специального оборудования и возможность его применения, что в первую очередь ограничено опытом и знаниями медицинского персонала. Уже на протяжении нескольких лет научное мировое сообщество обсуждает возможность использования 3D-технологий для наиболее точного измерения параметров молочной железы [23–25]. Однако и у этого метода существуют свои преимущества и недостатки. Несомненными преимуществами 3D-сканирования являются более высокая возможность достижения идеального результата операции, основанная на надежной виртуальной модели ее предполагаемого исхода; данный вид исследования применим также и для послеоперационного мониторинга морфологических изменений, в том числе в динамике. К недостаткам можно отнести неточности измерений молочных желез больших размеров в связи с затрудненной визуализацией инфрамаммарной складки [26], недостаточная оценка показателя симметрии молочных желез [27], а также наличие погрешностей, связанных с окружностью и объемом груди пациента [28]. Главным ограничивающим фактором применения 3D-сканирования является его высокая стоимость и малодоступность.

Итак, вышеуказанные методы и их модификации можно использовать с целью послеоперационной оценки выполненной маммопластики. Их применение поможет увеличить уровень объективности и снизить вероятность ошибки, связанной с человеческим фактором, со стороны всех лиц, участвующих в выполнении комиссионных судебно-медицинских экспертиз при оценке результатов маммопластики.

В настоящее время проведение судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) в случаях характеристики выполненной хирургической коррекции молочной железы должно быть комиссионным с привлечением в состав комиссий пластических хирургов, которые оценивают проведенное оперативное вмешательство в соответствии с принятыми стандартами оказания

медицинской помощи и включает в себя следующие этапы: анализ медицинской документации, экспертная оценка диагностических и лабораторных мероприятий, оценка диагноза, анализ лечебно-тактических мероприятий, оценка восстановительно-реабилитационных мероприятий, обозначение сути дефекта оказанной медицинской услуги, установление связи между имеющимися дефектами и неблагоприятными исходами (осложнениями) и определение связи между имеющимися дефектами и действиями медицинских работников или пациентов [29–30]. Стандартов проведения СМЭ по поводу неудовлетворенности результатом маммопластики на данный момент не существует. Параметры и методы, необходимые для точной оценки молочных желез после проведенной пластической операции, также отсутствуют. Дополнительной проблемой в их разработке является отсутствие клинических рекомендаций как по поводу пластики молочной железы, так и в области пластической хирургии в целом.

Заключение

Операция по увеличению молочной железы занимает лидирующую позицию в мире среди всех пластических операций, проведенных женщинам. Отмечен постоянный рост количества проведенных операций на молочной железе с целью ее увеличения как во всем мире, так и в России в частности. Результат – закономерный рост исков по поводу неудовлетворенности операцией. При планировании и оценке эстетического результата проведенной пластической операции на молочной железе необходимо учитывать такие факторы, как возраст, ИМТ, количество беременностей и этническую принадлежность пациентки. Для наиболее точного измерения параметров молочной железы, как в предоперационном периоде, так и при оценке результата пластической операции целесообразно использование комплекса простых и сложных методов.

Таким образом, вышеперечисленные методы простые: прямая антропометрия, использование мобильных и компьютерных приложений; и сложные: 3D-сканирование и 3D-моделирование молочной железы, используемые при планировании пластической операции, могут быть применены в оценке результата маммопластики при проведении судебно-медицинской экспертизы. Основными задачами использования являются измерение размеров до и после операции, их сопоставление, фотофиксация, 3D-моделирование молочной железы на дооперационном этапе и сопоставление с полученными результатами. Предварительный процент отклонения от планируемого результата будет считаться приемлемым, если он не превышает 5 %, однако необходимо проведение дальнейших исследований с целью конкретизации данного критерия.

Внедрение соответствующих методик в судебно-медицинскую практику поможет дать объективную оценку результата выполненной маммопластики, что будет способствовать улучшению качества экспертиз по данному профилю. В перспективе необходима разработка объективных критериев и стандартов проведения судебно-медицинской экспертизы по оценке результатов выполненной маммопластики.

Список источников

1. Hwang K., Park J.Y., Hwang S.W. A Consideration of Breast Imagery in Art as Depicted through Western Painting // Archives of Plastic Surgery. – 2015. – Vol. 42, № 2. – P. 226-231. https://doi.org/10.5999/aps.2015.42.2.226.
2. Sisti A., Aryan N., Sadeghi P. What is Beauty? // Aesthetic Plastic Surgery. – 2021. – Vol. 45, № 5. – P. 2163-2176. https://doi.org/10.1007/s00266-021-02288-2.
3. Allert S., Germann G. Zur medizinischen Indikation bei ästhetisch-plastischen Operationen // Handchirurgie. Mikrochirurgie. Plastische Chirurgie. – 2022. – Vol. 54, № 6. – P. 484-488. https://doi.org/10.1055/a-1929-1634.
4. Hinderer U. Indications and significance of esthetic plastic surgery // Handchirurgie. Mikrochirurgie. Plastische Chirurgie. – 1984. – Vol. 16, № 3. – P. 145-150.
5. International Society of Aesthetic Plastic Surgery. ISAPS International Survey on Aesthetic. Cosmetic Procedures Performed in 2022. USA. – 2022. – P. 1-56.
6. International Society of Aesthetic Plastic Surgery. ISAPS International Survey on Aesthetic. Cosmetic Procedures Performed in 2020. USA. – 2020. – P. 1-60.
7. Михеева Н.А., Баринов Е.Х., Ромодановский П.О. Наиболее часто встречающиеся случаи при проведении комиссионных судебно-медицинских экспертиз по материалам уголовных и гражданских дел, связанных с оказанием медицинской помощи (услуги) в практике пластической хирургии // Медицинская экспертиза и право. – 2010. – № 5. – С. 45-48.
   Mikheeva N.A., Barinov E.Kh., Romodanovsky P.O. The most common cases during commission forensic medical examinations based on materials of criminal and civil cases related to the provision of medical care (services) in the practice of plastic surgery // Medical Examination and Law. – 2010. – № 5. – P. 45-48.
8. Marchesi A., Marchesi M., Fasulo F., Morini O., Vaienti L. Mammaplasties and Medicolegal Issues: 50 Cases of Litigation in Aesthetic Surgery of the Breast // Aesthetic Plastic Surgery. – 2012. – Vol. 36, № 1. – P. 122-127. https://doi.org/10.1007/s00266-011-9768-y.

9. Atiye B., Chahine F. Metrics of the Aesthetically Perfect Breast // Aesthetic Plastic Surgery. – 2018. – Vol. 42, № 5. – P. 1187-1194. https://doi.org/10.1007/s00266-018-1154-6.
10. Уайльд О. Афоризмы. – М.: Эксмо-пресс, 2000.
Wilde O. Aphorisms. – M.: Eksmo-press, 2000.
11. Bekisz J., Boyd C., Salibian A., Choi M., Karp N. Aesthetic Characteristics of the Ideal Female Breast // Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open. – 2023. – Vol. 11, № 1. – P. e4770. https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004770.
12. Le Q., Nguyen H. Breast Anthropometry: Values and Application in Breast Surgery for Vietnamese Women // Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. – 2022. – Vol. 23, № 2. – P. 665-671. https://doi.org/10.31557/APJCP.2022.23.2.665.
13. Stahl S., Dannehl D., Daigeler A., Jorge K., Brendlin A., Hagen F., Santos Stahl A., Feng Y., Nikolaou K., Estler A. Definitions of Abnormal Breast Size and Asymmetry: A Cohort Study of 400 Women // Aesthetic Plastic Surgery. – 2023. – Vol. 47, № 6. – P. 2242-2252. https://doi.org/10.1007/s00266-023-03400-4.
14. Boyd C., Bekisz J., Hemal K., Sorenson T., Karp N. Differential preferences in breast aesthetics by self-identified demographics assessed on a national survey // Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. – 2024. – Vol. 90. – P. 60-66. https://doi.org/10.1016/j.bjps.2024.01.002.
15. Arian H., Alroudan D., Alkandari Q., Shuaib A. Cosmetic Surgery and the Diversity of Cultural and Ethnic Perceptions of Facial, Breast, and Gluteal Aesthetics in Women: A Comprehensive Review // Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology. – 2023. – Vol. 16. – P. 1443-1456. https://doi.org/10.2147/CCID.S410621.
16. Isaac K.V., Murphy B., Beber B.D., Brown M. The Reliability of Anthropometric Measurements Used Preoperatively in Aesthetic Breast Surgery // Aesthetic Surgery Journal. – 2016. – Vol. 36, № 4. – P. 431-437. https://doi.org/10.1093/asj/sjv210.
17. Martinovic M.E., Blanchet N.P. BFACE: A Framework for Evaluating Breast Aesthetics // Plastic & Reconstructive Surgery. – 2017. – Vol. 140, № 2. – P. 287e-295e. https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003530.
18. Chen L., Sun J., Mu D., Liu C., Luan J. What Makes a Difference? Three-Dimensional Morphological Study of Parameters that Determine Breast Aesthetics // Aesthetic Plastic Surgery. – 2020. – Vol. 44, № 2. – P. 315-322. https://doi.org/10.1007/s00266-019-01426-1.
19. Demiröz A., Türkmen A., Yıldız T.F., Dağhan B. Anthropometric breast measurements of young women with no history of pregnancy or surgery in Turkey // Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery. – 2021. – Vol. 55, № 1. – P. 13-16. https://doi.org/10.1080/2000656X.2020.1817753.
20. Monton J., Kenig N., Chang-Azancot L., Jordan J., Insausti R. A free tool for breast aesthetic scale computation. – 2021. – Vol. 86, № 4. – P. 458-462. https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000002440.
21. Mikołajczyk M., Kasielska-Trojan A., Antoszewski B. A New Tool for Breast Anthropometric Measurements: Presentation and Validation for Women and Men // Aesthetic Plastic Surgery. – 2019. – Vol. 43, № 5. – P. 1160-1170. https://doi.org/10.1007/s00266-019-01467-6.
22. Akhoondinasab M., Shafaei Y., Rahmani A., Keshavarz H. A Machine Learning-Based Model for Breast Volume Prediction Using Preoperative Anthropometric Measurements // Aesthetic Plastic Surgery. – 2024. – Vol. 48, № 3. – P. 243-249. https://doi.org/10.1007/s00266-022-02937-0.
23. Markovic A., Pessoa S., Leite J., de Alcantara F., Collaco B., Ariel de Lima D. Assessment of Three Breast Volume Measurement Techniques: Single Marking, MRI and Crisalix 3D Software® // Aesthetic Plastic Surgery. – 2023. – Vol. 47, № 5. – P. 1751-1758. https://doi.org/10.1007/s00266-023-03432-w.
24. Tallroth L., Mobargha N., Velander P., Klasson S., Becker M. Evaluation of an assessment scale for aesthetic outcome in breast reconstructions based on digital photos in both 2D and 3D format // Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery. – 2023. – Vol. 57, № 1-6. – P. 427-433. https://doi.org/10.1080/2000656X.2022.2152820.
25. Koban K., Li Z., Etzel L., Schenck T., Hartnagl F., Giunta R. Objective evaluation of volumetric changes during breast augmentation using intraoperative three-dimensional surface imaging. – 2022. – Vol. 75, № 9. – P. 3094-3100. https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.06.008.
26. Yang J., Zhang R., Shen J., Hu Y., Lv Q. The Three-Dimensional Techniques in the Objective Measurement of Breast Aesthetics // Aesthetic Plastic Surgery. – 2015. – Vol. 39, № 6. – P. 910-915. https://doi.org/10.1007/s00266-015-0560-2.
27. Bai L., Lundström O., Johansson H., Meybodi F., Arver B., Sandelin K., Wickman M., Brandberg Y. Clinical assessment of breast symmetry and aesthetic outcome: can 3D imaging be the gold standard? // Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery. – 2023. – Vol. 57, № 1-6. – P. 145-152. https://doi.org/10.1080/2000656X.2021.2024553.

28. Zhou L., Hong W., Cao M., Zeng L., Peng T., Li X., Zhu G., Luo S. Morphological Aesthetics Assessment of the Predicted 3D Simulation Results and the Actual Results of Breast Augmentation // Aesthetic Plastic Surgery. – 2024. – Vol. 48, № 4. – P. 568-579. https://doi.org/10.1007/s00266-023-03597-4.
29. Ковалев А.В., Владимиров В.Ю., Минаева П.В., Потокова М.Е. Обстоятельства, исключающие преступность деяния, повлекшего неблагоприятный исход при оказании медицинской помощи (судебно-медицинский аспект) // Медицинский вестник МВД. – 2020. – Т. 106, № 3. – С. 21-24.

Kovalev A.V., Vladimirov V.Yu., Minaeva P.V., Potokova M.E. Circumstances excluding the criminality of an act that resulted in an unfavorable outcome in the provision of medical care (forensic aspect) // Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs. – 2020. – № 3 (106). – P. 21-24.
30. Плетянова И.В., Шмаров Л.А. Анализ комиссионных судебно-медицинских экспертиз по некоторым специальностям в эстетической медицине // Судебно-медицинскаяэкспертиза. – 2020. – Т. 63, № 4. – С. 57. https://doi.org/10.17116/sudmed20206304157.

Pletyanova M.V., Shmarov L.A. Review of forensic medical examination commissions for some specialties in aesthetic medicine // Forensic medical examination. – 2020. – Vol. 63, № 4. – P. 57. https://doi.org/10.17116/sudmed20206304157.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья принята к публикации 12.01.2026.
The article was accepted for publication 12.01.2026.

❑❑❑