

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ЛИПОГРАФТИНГА ПРИ ГИПОПЛАСТИЧЕСКИХ АНОМАЛИЯХ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Федосов С.И.*¹, Чмырев И.В.², Федосова К.Ю.²

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_4_39

¹ АО «Медицинский центр РАМИ», Санкт-Петербург

² ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», Санкт-Петербург

Резюме. В основу данного исследования положены результаты ретроспективного анализа, проведенного эстетического реконструктивного пособия у пациентов с гипопластическими аномалиями развития молочных желез. При сравнении двух групп пациентов в зависимости от послеоперационных осложнений было выявлено, что вероятность развития специфических осложнений легкой и средней степени в группе использования разработанного метода была ниже по сравнению с группой, в которой в качестве метода эстетической реконструкции использовались импланты (на 6,66 % ($p < 0,05$) и на 26,6% ($p > 0,05$), соответственно). В рамках данного исследования тяжелых осложнений выявлено не было.

При анализе результатов анкетирования пациенток по шкалам опросника BREAST-Q в послеоперационном периоде выявлено более значительное улучшение качества жизни и большая удовлетворенность эстетическим результатом восстановительной операции в группе разработанного метода с использованием технологии липографтинга ($p < 0,05$).

В настоящее время ввиду растущих экономических ограничений в области здравоохранения клиницистам уже недостаточно рассматривать только эффективность хирургического вмешательства. В дополнение к простому анализу эффективности операции произведенный анализ по коэффициенту «стоимость-эффективность» свидетельствует о большей эффективности разработанного метода эстетической реконструкции груди с использованием технологии липографтинга ($p < 0,05$).

По результатам исследования сделан вывод, что разработанный метод эстетической реконструкции по праву может считаться методом выбора при гипопластических аномалиях развития молочных желез.

Ключевые слова гипопластические аномалии развития молочных желез, эстетическая реконструкция, технология липографтинга.

AESTHETIC RECONSTRUCTION USING LIPOGRAFTING TECHNOLOGY FOR HYPOPLASTIC ANOMALIES OF MAMMARY GLAND DEVELOPMENT

Fedosov S.I.*¹, Chmyrev I.V.², Fedosova K.Yu.²

¹ JSC «Medical Center RAMI», Saint Petersburg

² S.M. Kirov Military medical academy, St. Petersburg

Abstract. This study is based on the results of a retrospective analysis of aesthetic reconstructive assistance provided to patients with hypoplastic anomalies of mammary gland development. When comparing two groups of patients based on postoperative complications, it was found that the probability of developing specific complications of mild and moderate severity in the group using the developed method was lower compared to the group where implants were used as the method of aesthetic reconstruction (by 6.66% ($p < 0.05$) and by 26.6% ($p > 0.05$) respectively). No severe complications were identified in this study.

Upon analyzing the survey results of patients using the BREAST-Q questionnaire in the postoperative period, a more significant improvement in quality of life and greater satisfaction with the aesthetic result of the reconstructive operation were found in the group using the developed method with lipografting technology ($p < 0.05$).

Given the growing economic constraints in the healthcare sector, clinicians can no longer only consider the effectiveness of surgical intervention. In addition to a simple analysis of the effectiveness of the operation, an analysis based on the «cost-effectiveness» coefficient indicates a higher effectiveness of the developed method of aesthetic breast reconstruction using lipografting technology ($p < 0.05$).

Based on the results of the study, it was concluded that the developed method of aesthetic reconstruction can rightfully be considered the method of choice for hypoplastic anomalies of mammary gland development.

Keywords: hypoplastic anomalies of mammary gland development, aesthetic reconstruction, lipografting technology.

Введение

Асимметрия груди – это не просто косметическая проблема, очень часто недоразвитие молочной железы является причиной тяжелых психоэмоциональных проблем: невосприятие собственного тела, неуверенность в себе, ограничение социальной активности, нарушение сексуального благополучия [1].

Малыгина Е.Н. в своем психологическом анализе отметила, что у пациенток, которые имеют врожденную патологию груди, чувство неполноценности встречается в 90% случаев, депрессия в 75%. Социальная дезадаптация наблюдалась в 11% случаев врожденной деформации груди [2].

Факт использования имплантов в процессе коррекции гипопластических аномалий развития груди определяет возможность развития специфических осложнений, свойственных для аугментационной маммопластики, которые, по разным источникам, могут

достигать 18% в срок до 1 года после операции [3; 4]. Частота реопераций в течение первого года вследствие неудовлетворенности формой и размерами груди у пациентов с аномалиями развития молочных желез составляет 24%, а совокупный риск повторной ревизионной операции через 12 месяцев достигает 24,5%, данные результаты свидетельствуют о том, что 25% пациентов нуждаются более чем в 2 повторных операциях в десятилетний период [5; 6].

В современной научной литературе и на международных симпозиумах, посвященных проблемам эстетической реконструкции груди, очень деликатно и с некой «осторожностью» говорится об альтернативных методах коррекции гипопластических аномалий развития молочных желез, т.к. наиболее сложной задачей, с точки зрения получения хорошего эстетического результата, является именно воссоздание правильного и гармоничного контура груди, нежели ее объема [7; 8].

* e-mail: S.Fedosov005@gmail.com

Нет необходимости говорить о преимуществах собственной ткани перед синтетическими материалами или имплантами. Накопление клинического опыта и экспериментальных данных позволило разработать эффективный алгоритм эстетической реконструкции груди посредством трансплантации собственной жировой ткани [9; 10].

Отработка оптимальных методов коррекции гипопластических аномалий развития груди, основанных на использовании относительно простых в техническом отношении приемов и одновременно позволяющих достичь долгосрочных результатов с наименьшим количеством специфических осложнений, является актуальной задачей [11–13].

Цель — провести сравнительную оценку разработанного метода эстетической реконструкции с традиционным методом установки имплантов при гипопластических аномалиях развития молочных желез.

Характеристика пациентов и методов эстетической реконструкции

В исследование включены 30 пациентов, которым в стационаре отделения реконструктивно-пластической хирургии медицинского центра РАМИ выполнялась эстетическая реконструкция молочных желез в период с 2016 по 2021 гг. Средний возраст пациентов составил 25 ± 3 лет.

Критериями включения стали пациенты, имеющие гипопластические аномалии развития молочных желез.

Для сравнительной характеристики результатов эстетической реконструкции груди пациенты были разделены на две группы:

I группа — 15 пациентов, которым выполнялась эстетическая реконструкция разработанным методом с использованием технологии липографтинга.

II группа — 15 пациентов, у которых коррекция гипопластических аномалий развития молочных желез осуществлялась с помощью имплантов.

Из 15 пациентов I группы 4 пациентам (26,7%) на завершающем этапе реконструкции параллельно выполнялась симметризирующая мастопексия контралатеральной молочной железы. У 8 пациентов (53,3%) II группы была выполнена одномоментная мастопексия на имплантах.

Объем и характер проведенных оперативных вмешательств

Эстетическая реконструкция при гипопластических аномалиях развития молочных желез выполнялась двумя методами:

Первый — традиционная аугментация имплантами (15 пациентов — 50%);

Второй — использование технологии липографтинга (15 пациентов — 50%).

Метод эстетической реконструкции молочных желез с использованием технологии внутренней экстензии, чрескожного восстановления субмаммарной борозды и объ-

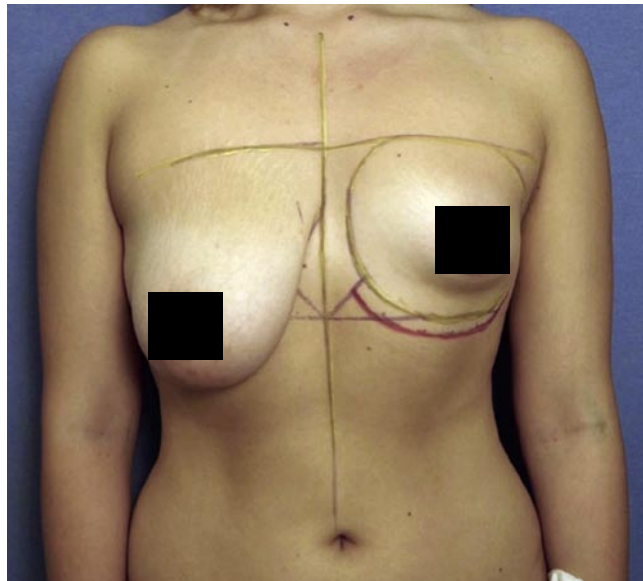


Рис. 1. Маркировка положения тканевого экспандера.

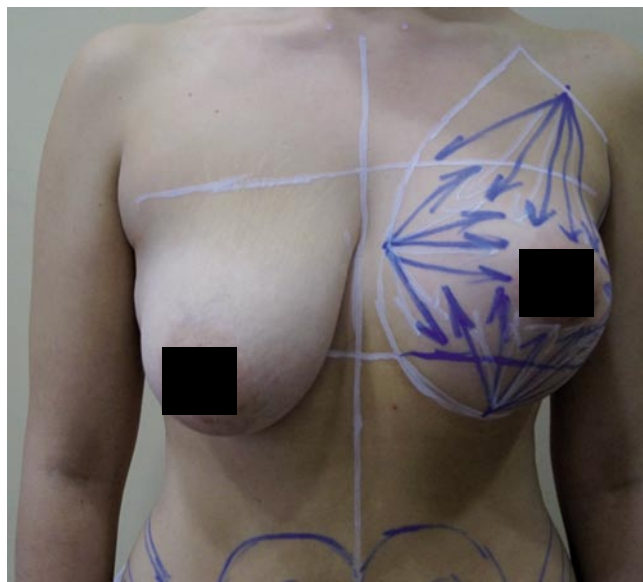


Рис. 2. Промежуточный этап реконструкции.

емного липофилинга (патент на изобретение №2751929 от 30.12.2020) осуществляется следующим образом.

На дооперационном этапе осуществляется разметка положения экспандера относительно истинного пятна молочных желез (Рис. 1).

Используя эндоскопическое оборудование, формируется мышечно-гландулярный карман экспандера. В сформированный карман устанавливается экспандер со встроенным портом. Через встроенный порт еженедельно в течение трех недель выполняется наполнение экспандера стерильным раствором (NaCl 0,9%).

На рисунке 2 приведено фото пациентки с полностью заполненным экспандером и нанесенной разметкой перед

промежуточным этапом эстетической реконструкции левой молочной железы — частичным замещением объема экспандера трансплантированной жировой тканью.

Через 1 месяц после установки тканевого экспандера выполнялся промежуточный этап эстетической коррекции левой молочной железы, который заключался в том, что после нанесения разметки реципиентной зоны левой молочной железы и донорских зон, через встроенный порт иглой G18 эвакуировалось 50% объема экспандера. С помощью аппарата вибрационного действия и канюли 3 мм производился забор липоасpirата в количестве, равном 3 объемам уменьшенной части экспандера, полученный липоасpirат центрифугировался (1300 об./мин., 1,5 мин.). Канюлей 1,5 мм выполнялась ретроградная субдермальная, ретромаммарная, интрамускулярная и паракапсулярная трансплантация обработанной жировой ткани в количестве, равном 1,5 объемам уменьшенной части экспандера.

Через 3 месяца выполняется заключительный этап эстетической реконструкции правой молочной железы методом «объем-слинг». На рисунке 3 приведено фото пациентки с нанесенной разметкой перед заключительным этапом эстетической коррекции левой молочной железы, суть которого заключалось в том, что после нанесения разметки реципиентной зоны восстанавливаемой молочной железы и донорских зон, маркировки относительно правой молочной железы чрескожного кругового блокирующего возвратного шва, экспандер левой молочной железы был удален.

С помощью аппарата вибрационного действия и канюли 3 мм производился забор липоасpirата в количестве, равном 3 объемам удаленного экспандера, полученный липоасpirат центрифугировался (1300 об./мин., 1,5 мин.). Изогнутой канюлей 1,5 мм выполнялась ретроградная субдермальная, ретромаммарная, интрамускулярная и паракапсулярная трансплантация обработанной жировой ткани в количестве, равном 1,5 объемам удаленного экспандера, при этом основной матрицей для трансплантированной жировой ткани выступала капсула экспандера. С помощью аппарата вибрационного действия и канюли 4 мм выполнялась двухплоскостная липосакция кожи нижней трети грудной клетки слева с целью реализации хорошей мобильности и беспрепятственной редрапировки нижнего склона левой молочной железы. Используя контурную иглу (патент на полезную модель №207752 от 26 июня 2021), накладывались два чрескожных круговых возвратных блокирующих шва нитью PDS 2 и Etibond 2.0., шовный материал на отрезке от подключичной области до медиальной границы субмаммарной складки проводился подкожно парастернально, в проекции размеченной субмаммарной складки продолжался интрадермально, на отрезке от латеральной границы субмаммарной складки до подключичной области проводился глубоко подкожно по средней подмышечной линии, на отрезке от подключичной области до подмышечной области шовный материал

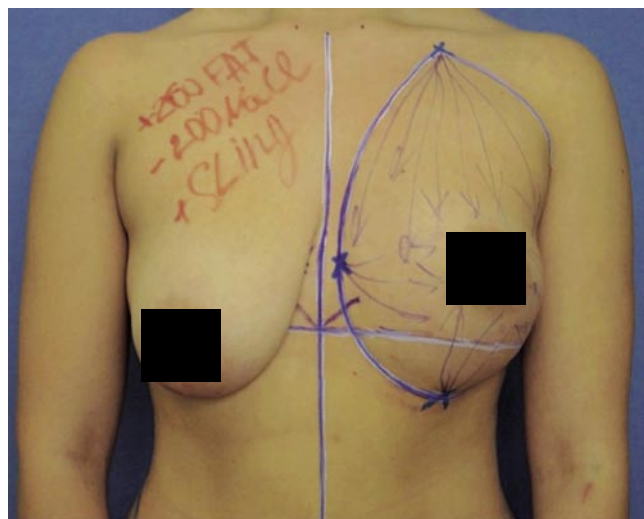


Рис. 3. Заключительный этап реконструкции.



Рис. 4. Интраоперационное фото, процесс тракции мягких тканей нижнего склона, формирования субмаммарной борозды, наружного и внутреннего контура левой молочной железы.

проводился подкожно и под латеральным краем большой грудной мышцы, создав субдермальный и субмускулярный возвратный компонент кругового блокирующего шва, последний фиксировался к надкостнице грудины и латеральному краю большой грудной мышцы. Далее в краниальном направлении производилась тракция мягких тканей нижнего склона левой молочной железы, тем самым были сформированы субмаммарная борозда, наружный и внутренний контуры груди (Рис. 4).

Симметричность птоза и топографических ориентиров корректируемой молочной железы относительно контралатеральной регулировалась силой затягивания кругового блокирующего шва. На рисунке 5 приведено фото результата эстетической коррекции тубулярной

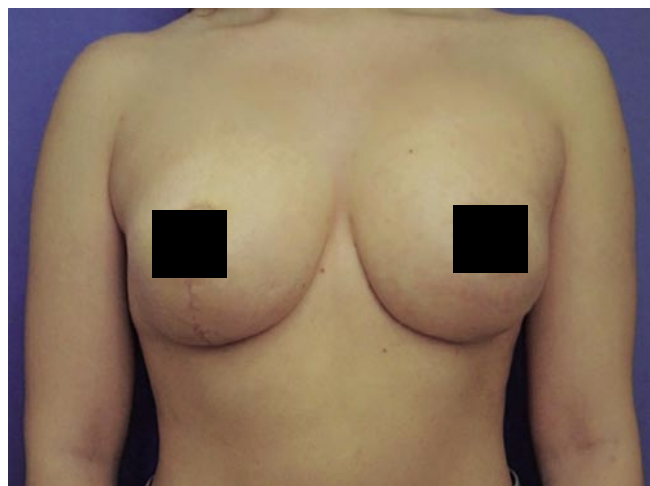


Рис. 5. Результат эстетической реконструкции левой молочной железы методом «объем-слинг» через 1 год после завершающего этапа операции.

деформации левой молочной железы методом «объем-слинг» через 1 год после завершающего этапа операции.

Статистическая обработка результатов

Математико-статистическая обработка данных исследования осуществлена с помощью статистического пакета программ SPSS. Оценка нормальности распределения количественных показателей осуществлялась при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Сравнительный анализ распределения данных между группами был проведен с помощью критерия Манна-Уитни-Уилкоксона. Отличия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Сравнение различий в интересующих результатах между двумя группами было проанализировано с помощью критерия Фишера.

Результаты эстетической реконструкции молочных желез

В рамках данного исследования была проведена оценка и сравнительная характеристика специфических осложнений в течение одного года после выполнения эстетической реконструкции при гипопластических аномалиях развития молочных желез разработанным методом с использованием технологии липографтинга и традиционного метода, аугментации имплантами.

Легкие осложнения, возникающие после реконструкции груди посредством трансплантации собственной жировой ткани, включали один случай клинически значимой кисты 6,6%.

Один случай (6,66%) несостоятельности кругового возвратного блокирующего шва после заключительного этапа эстетической реконструкции груди посредством трансплантации собственной жировой ткани не сказался на качестве реабилитации пациента, но определял необходимость проведения дополнительного этапа реконструкции.

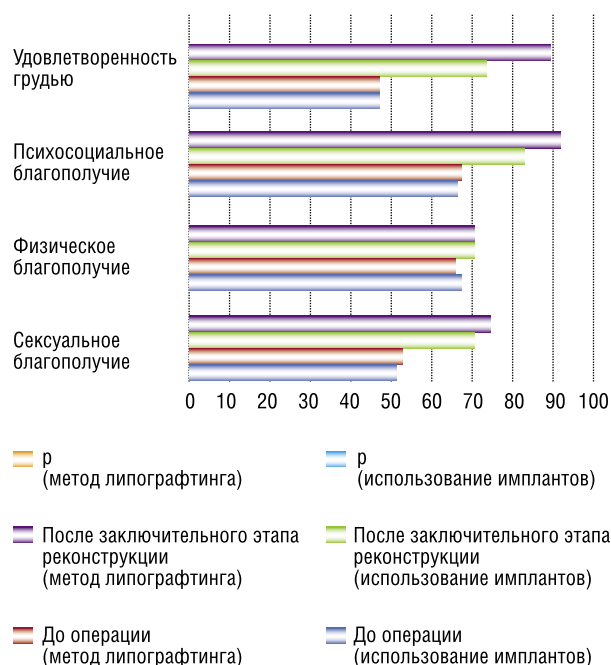
В группе пациентов, которым была выполнена эстетическая реконструкция традиционным методом с использованием имплантов, легкие осложнения были выявлены у 2 (13,3%) пациентов; они представляли собой длительно рецидивирующую серому вокруг импланта.

Признаки капсулярной контрактуры имплантов II–III степени по Becker были выявлены у 2 (13,3%) пациентки, ротация анатомического импланта у 1 (6,66%) пациентки, асимметричное каудальное смещение имплантов у 2 (13,3%) пациентов.

Оценка по шкале психосоциального благополучия BREAST-Q (диаграмма 1) свидетельствует об улучшении качества жизни пациенток до и после проведения эстетической реконструкции молочных желез ($p < 0,05$). В повседневной жизни молочные железы прикрыты нижним бельем и одеждой, в результате чего форма и объем органа скрыты от окружающих, по этой причине внешний вид молочных желез не учитывается при оценке по шкале психосоциального благополучия.

Результатом проведения заключительных этапов эстетической реконструкции груди является воссоздание объема и топографических ориентиров органа, что обеспечивает целостность восприятия собственного тела женщиной [14]. Нюансы оценки психологического состояния женщин объясняют отсутствие различий качества жизни по шкале психосоциального благополучия в группах исследования ($p > 0,05$).

При оценке качества жизни по шкале физического благополучия BREAST-Q, несмотря на то, что разработанный метод эстетической реконструкции с использованием технологии липографтинга обладает большей



Диагр. 1. Сравнительная характеристика методов эстетической реконструкции при гипопластических аномалиях развития молочных желез.

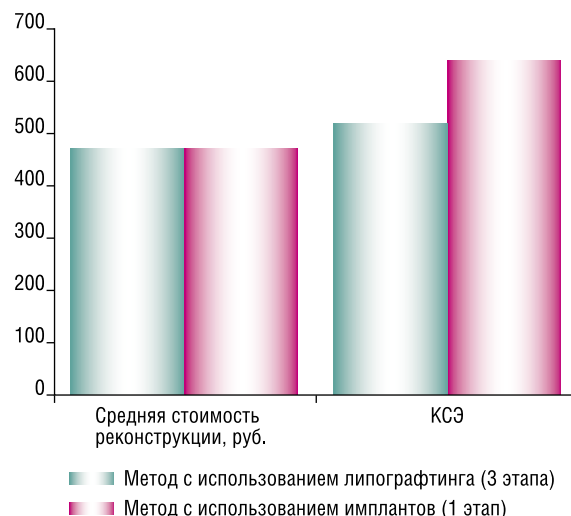
травматичностью в сравнении с классическим эндопротезированием за счет фиксации чрескожных круговых возвратных блокирующих швов к краю большой грудной мышцы на стороне эстетической реконструкции с целью формирования топографических ориентиров и субмаммарной борозды, субъективная оценка пациентками использования данных техник свидетельствует об их соизмеримом воздействии на физическое благополучие. Таким образом, применение чрескожных круговых возвратных блокирующих швов с целью формирования топографических ориентиров и субмаммарной борозды не добавляет болевых или дискомфортных ощущений ($p > 0,05$).

Результат оценки сексуального благополучия (диаграмма 1) свидетельствует об улучшении качества жизни пациенток после проведения заключительного этапа эстетической реконструкции в обеих группах ($p < 0,05$).

Шкала сексуального благополучия оценивает факт эстетической реконструкции молочной железы и воссоздания ее естественности, но не учитывает ее симметрию относительно контралатеральной груди.

Результатом любой современной реконструктивной операции является воссоздание органа или части тела, имеющего все признаки соответствующие здоровому организму, однако сексуальное восприятие реконструированного органа зависит от психологических и социально-культурных особенностей пациента и его партнера [15]. Отсутствие видимых дефектов (которые в обычной жизни прикрыты одеждой) позволяет женщине воспринимать себя как объект межличностных коммуникаций [16]. Изложенные факторы определили отсутствие разницы качества жизни пациентов в послеоперационном периоде ($p > 0,05$).

Учитывая кардинальное различие сравниваемых методов реконструкции молочных желез, при сравнении качества жизни исследуемых по шкале удовлетворенность грудью BREAST-Q в группе разработанного метода эстетической реконструкции с традиционным эндопротезированием наблюдается различие в полученных результатах ($p < 0,05$), что свидетельствует о более значительном улучшении качества жизни и большей удовлетворенности эстетическим результатом реконструкции относительно групп сравнения (диаграмма 1). Объясняется данный результат тем, что восстановление молочной железы разработанным методом позволяет не только получить достаточный объем за счет собственной ткани, но и реконструировать все топографические ориентиры груди (внутренний контур, наружный контур, субмаммарная борозда). Следовательно, применение разработанного метода эстетической реконструкции при гипопластических аномалиях развития молочных желез с использованием технологии липографтинга в большем числе случаев позволяет получить естественную форму молочной железы, что, в свою очередь, увеличивает показатели качества жизни пациенток относительно группы сравнения ($p < 0,05$).



Диагр. 2. Сравнительная характеристика методов эстетической реконструкции при гипопластических аномалиях развития по коэффициенту «стоимость-эффективность».

В данном исследовании были проанализированы все затраты пациентов ($n=30$) на проведение эстетической реконструкции молочных желез с использованием разработанного метода и традиционного эндопротезирования. Все результаты были статистически значимыми ($p < 0,05$).

Многоэтапность разработанного метода эстетической реконструкции существенно не отразилась на стоимости операции. При стоимости импланта/экспандера от 32000 до 72000 рублей, общая средняя стоимость реконструктивного пособия у 1-го пациента составляла 502600 рублей в случае использования разработанного метода эстетической реконструкции, по сравнению с 507600 рублей в группе эндопротезирования.

Основным критерием, который учитывался при расчете коэффициента «стоимость-эффективность» выступал балл итоговой оценки по шкале удовлетворенность грудью [17]. Чем выше показатель эффективности, полученный с помощью опросника BREAST-Q, тем больше пользы от операции [18]. Сравнительный анализ показателей коэффициента «стоимость-эффективность» (диаграмма 2), который составил 689674 рублей при выполнении эндопротезирования и 592688 рублей в группе разработанного метода с использованием технологии липографтинга свидетельствует о большей эффективности последнего ($p < 0,05$).

Заключение

Таким образом, анализируя данные, мы можем сделать выводы, что метод эстетической реконструкции при гипопластических аномалиях развития молочных желез с использованием технологии липографтинга характеризуется отсутствием специфических и низким относительно группы сравнения уровнем общих послеоперационных осложнений (13% легкой степени тяжести), которые не

нуждаются в хирургической коррекции. Результаты использования разработанного метода эстетической реконструкции молочных желез с использованием технологии липографтинга показали высокий уровень удовлетворенности (94,6% наблюдений) и достоверное улучшение качества жизни пациенток относительно традиционного эндопротезирования ($p < 0,05$). Сравнительный анализ показателей коэффициента «стоимость-эффективность», свидетельствует о большей эффективности разработанного метода эстетической реконструкции груди с использованием технологии липографтинга ($p < 0,05$).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Lohsiriwat V, Curigliano G, Rietjens M, Goldhirsch A, Petit JY. Autologous fat transplantation in patients with breast cancer: "silencing" or "fueling" cancer recurrence? *Breast*. 2011; 20(4): 351-357. doi:10.1016/j.breast.2011.01.003.
- Пшениснов К.П., Сажиненко В.В., Кардов Х.М. Липофилинг молочной железы // Избранные вопросы пластической хирургии. — 2018. — Т.2. — №3. — С.1-60. [Pshenisnov KP, Sazhienko VV, Kardov KhM. Breast lipofilling. *Izbrannye voprosy plasticheskoi khirurgii*. 2018; 2(3): 1-60. (In Russ.)]
- Adant JP, Bluth F, Fissette J. Les prothèses mammaires [Breast implants]. *Rev Med Liege*. 1998; 53(12): 742-746. [In French.]
- Pool SMW, Wolthuisen R, Mouës-Vink CM. Silicone breast prostheses: A cohort study of complaints, complications, and explantations between 2003 and 2015. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018; 71(11): 1563-1569. doi: 10.1016/j.bjps.2018.07.010.
- Калинина-Масри А.А., Зирияходжаев А.Д., Ермошкова М.В. и др. Исторические аспекты и современные представления о липофилинге при реконструктивно-пластических операциях. Безопасность применения у больных раком молочной железы после комбинированного/ комплексного лечения // Вестник Российского научного центра рентгенодиагностики. — 2018. — Т.18. — №4. — С.28-40. [Kalinina-Masri AA, Zikiryakhodjaev AD, Ermoshenlova MV, et al. Historical aspects and modern concepts of lipofilling in reconstructive plastic surgery. Safety of use of lipofilling in patients with breast cancer after combined/complex / surgical treatment. *Vestnik of the Russian Scientific Center of Roentgenoradiology*. 2018; 18(4): 28-40. (In Russ.)]
- Васильев В.С., Еремин И.И., Васильев С.А. и др. Механизмы приживления жирового трансплантата и возможности липографтинга в реконструктивной хирургии различных анатомических зон // Гены и Клетки. — 2017. — Т.12. — №3. — С.57-58. [Pshenisnov KP, Sazhienko VV, Kardov KhM, [et al.]. Mechanisms of fat graft engraftment and the possibilities of lipografting in reconstructive. surgery of various anatomical zones. *Genes & Cells*. 2017; 12(3): 57-58. (In Russ.)]
- Shiffman MA. Autologous fat transfer: art, science and clinical practice. Berlin, Heidelberg, London, New York: Springer-Verlag; 2010. 471 p.
- Barnes HO. Augmentation mammoplasty by lipo-transplant. *Plast Reconstr Surg* (1946). 1953; 11(5): 404-412. doi: 10.1097/00006534-195305000-00009 4.
- Иванов В.Г., Федосов С.И., Ермилова Е.В. и др. Аутоотрансплантация жировой ткани в реконструктивной и пластической хирургии. Новые возможности «старого» материала // Вопросы онкологии. — 2015. — Т.61. — №3. — С.460-466. [Ivanov VG, Fedosov SI, Ermilova EV, et al. Autologous transplantation of adipose tissue in reconstructive and plastic surgery. New possibilities of "old" material. *Problems in Oncology*. 2015; 61(3): 460-466. (In Russ.)]
- Васильев В.С., Васильев С.А., Васильев Ю.С. и др. Дифференцированный подход к применению вспомогательных хирургических методов при тотальной реконструкции молочной железы методом липографтинга // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2018. — №4. — С.63-64. [Vasil'ev VS, Vasil'ev SA, Vasil'ev YuS, et al. Differentiated Approach to the Application of Auxiliary Surgical Methods in Total Breast Reconstruction Using Lipografting. *Annaly plasticheskoi, rekonstruktivnoi i esteticheskoi khirurgii*. 2018; 4: 63-64. (In Russ.)]
- Кириллова К.А. Использование жировых аутоотрансплантатов с добавлением аутоплазмы, обогащенной тромбоцитами, в пластической хирургии молочных желез: дис. ... канд. мед. наук — Москва, 2018. [Kirillova KA. *Ispol'zovanie zhirovykh autotransplantatov s dobavleniem autoplazmy, obogashchennoi trombocitami, v plasticheskoi khirurgii molochnykh zhelez*. [dissertation]. Moscow, 2018. (In Russ.)]
- Иванов В.Г., Волох М.А., Федосов С.И., Ермилова Е.В. Липофилинг, липографтинг или просто аутоотрансплантация жира в реконструктивной хирургии молочных желез // Поволжский онкологический вестник. — 2015. — №3. — С.4-8. [Ivanov VG, Volokh MA, Fedosov SI, Ermilova EV. Lipofilling or Lipografting or Fat Tissue Transplantation in the Breast Reconstruction. *Povolzhskii onkologicheskii vestnik*. 2015; 3: 4-8. (In Russ.)]
- Гуликян Г.Н., Карапетян Г.Э., Пахомова Р.А., Кочетова Л.В. Эффективность аутоотрансплантации жировой ткани по данным литературы // Современные проблемы науки и образования: электрон. журн. — 2015. — №6. — С.251. [Gulikyan GN, Karapetyan GE, Pakhomova RA, Kochetova LV. Efficacy of Transplantation Adipose Tissue According to the Literature. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 6: 251. (In Russ.)]
- Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, et al. Development of a new patient-reported outcome measure for breast surgery: the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 124(2): 345-353. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181aee807.
- Sears ED, Chung KC. Decision analysis in plastic surgery: a primer. *Plast Reconstr Surg*. 2010; 126(4): 1373-1380. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181ead10a.
- Yoon AY, Bozzuto L, Seto AJ, et al. A Systematic Review of Utility Score Assessments in the Breast Surgery Cost-Analysis Literature. *Ann Surg Oncol*. 2019; 26(5): 1190-1201. doi: 10.1245/s10434-019-07160-x.
- Safran T, Retrouvey H, Gorsky K, Baltzer HL. Use of Decision Analysis and Economic Evaluation in Upper Extremity Surgery: A Systematic Review. *Plast Reconstr Surg*. 2019; 144(2): 395-407. doi: 10.1097/PRS.0000000000005830.
- Sheckter CC, Matros E, Momeni A. Assessing value in breast reconstruction: A systematic review of cost-effectiveness studies. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2018; 71(3): 353-365. doi:10.1016/j.bjps.2017.09.010.