

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДОВ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ И
МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА»

На правах рукописи



Файзуллин Тагир Ришатович

**Информационные технологии в прогнозировании и профилактике
осложнений хирургии молочной железы**

3.1.16. Пластическая хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор,
академик РАН

Решетов Игорь Владимирович

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) | 16 |
| 1.1. Анализ факторов риска развития осложнений при маммопластике | 18 |
| 1.2. Состояние плотности тканей, методы оценки и их возможное влияние на риски осложнений при маммопластике..... | 30 |
| 1.3. Методы оценки факторов риска и прогнозирования результатов при планировании эстетических операций на молочной железе..... | 36 |
| 1.4. Анализ методов и методик основных эстетических операций на молочной железе | 41 |
| 1.5. Опросники для оценки эффективности и удовлетворенности пациентов после маммопластики..... | 52 |
| ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 56 |
| ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАННИХ И ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА | 78 |
| 3.1. Характер и частота послеоперационных осложнений при маммопластике | 78 |
| 3.2. Выявление значимых факторов риска послеоперационных осложнений при эстетических операциях на молочной железе | 80 |
| 3.3. Выявление значимых факторов риска после операционных осложнений с использованием таблиц сопряженности 2x2..... | 84 |
| 3.4. Разработка моделей диагностики риска развития послеоперационных осложнений маммопластики | 90 |
| 3.5. Изучение значимых факторов риска развития послеоперационных осложнений при эстетических операциях на молочной железе с использованием факторного анализа..... | 92 |
| 3.6. Оценка качества прогностических моделей, построенных при помощи нейронных сетей в программе Deductor Academic..... | 99 |

| | |
|---|-----|
| ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ИЗУЧЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ ПАЦИЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ И ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ | 102 |
| 4.1. Изучение плотности ткани молочной железы пациента функциональным методом..... | 102 |
| 4.2. Морфологические особенности ткани молочной железы с различной плотностью по данным эластографии | 105 |
| ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ»..... | 125 |
| ГЛАВА 6. КЛИНИЧЕСКИЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ МАММОПЛАСТИКЕ | 129 |
| 6.1. Выбор хирургической тактики у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений при комбинированной маммопластике и оценка результатов на основе международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0..... | 129 |
| 6.2. Разработка способа эстетической операции на молочной железе с учетом индивидуальных особенностей тканей и оценка удовлетворенности пациента по шкалам международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0 | 160 |
| ГЛАВА 7. СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КАК МОДЕЛЬ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ, ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНОЙ, ПРЕВЕНТИВНОЙ, ПАРТИЦИПАТИВНОЙ И ПОЗИТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ.. | 178 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 185 |
| ВЫВОДЫ | 201 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 203 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ..... | 204 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 206 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 238 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

В XXI веке развитие общества характеризуется значительным влиянием различных компьютерных технологий, которые проникли во все виды деятельности, начиная с экономики и заканчивая медициной. Цифровизация медицины является приоритетным направлением и первоочередной задачей государственной политики Российской Федерации, основная цель которой – повышение качества и доступности медицинских услуг, а также оптимизация работы медицинских учреждений [58]. Термин «информационные технологии» в современном аспекте подразумевает под собой процесс сбора, накопления и передачи первичной информации для получения данных о состоянии объекта, процесса или явления [101]. Все шире распространяются всевозможные технологии искусственного интеллекта, связанные с обработкой больших массивов слабоструктурированных данных. Роль машинного обучения в медицине становится все более существенной, предоставляя инновационные подходы к диагностике, лечению и персонализированной медицине. Искусственный интеллект привносит новые возможности, повышая точность диагнозов, оптимизируя лечение и адаптируя подходы к уходу за пациентами [51].

Пластическая хирургия по праву считается одним из самых динамично развивающихся направлений медицины, которое создает, использует и совершенствует современные нанотехнологии.

Последнее десятилетие характеризуется интенсивным развитием пластической и реконструктивной хирургии молочной железы (МЖ). Рост популярности именно эстетической области медицины находится в прямой зависимости от основных тенденций развития общества, связанных с улучшением качества жизни современного человека, его потребностью не только быть здоровым, но и желанием продлить период молодости и внешней привлекательности. Согласно данным исследования Международного общества

эстетической пластической хирургии (ISAPS), в мире за 2022 г. было сделано около 14 986 982 пластических операций и 3 129 642 операций из них были выполнены на молочной железе [199, 271].

С каждым годом количество пластических операций растет, появляются новые материалы, методики, применяемые для маммопластики, а главное меняется концепция хирургического подхода к операции. Пациенты уже не готовы к длительной реабилитации, к корректирующим операциям и предъявляют высокие требования как к результату операции, так и к реабилитации после нее. Эстетическая медицина быстро подстраивается под эти требования, заставляя хирургов постоянно совершенствоваться.

Технический прогресс современной медицины изменяет траекторию развития практической и научной медицины с позиции возникновения новой модели здравоохранения. Эта новая модель здравоохранения – 4П – основана на четырех принципах: персонализации, предсказательности, превентивности и партисипативности – и основные цели 4П-медицины заключаются в доклиническом выявлении заболеваний и разработке комплекса профилактических мер состояний, вызывающих ухудшение здоровья человека, что позволит вывести оказание медицинской помощи на качественно другой уровень:

- персонализация – индивидуальный подход к каждому пациенту с учетом генетических, биохимических и физиологических особенностей человека;
- предикция – выявление предрасположенности к развитию заболевания;
- превентивность – предотвращение или снижение риска развития болезни;
- партисипативность – активное участие человека в профилактике возможных заболеваний и их лечении.

4П-медицина ведет к смене парадигмы здравоохранения: отсрочка интервенционных действий и предпочтение предиктивной (предсказательной) медицины с учетом конкретного человека. Основная идея концепции 4П-медицины – предоставить все имеющиеся возможности фундаментальной науки конкретному пациенту [72]. Сегодня врачи уже говорят о 5П-медицине с внедрением принципа

позитивной медицины, что предполагает контроль ментального состояния для поддержания здоровья.

Современные принципы развития здравоохранения а так же пластической хирургии, требуют формирование персонализированного подхода, с использованием доступных технологических методов на основе индивидуальных особенностей пациента, анализа факторов риска (ФР), контроля ментального состояния пациента и профилактики тех или иных осложнений после операции. Методики, направленные на профилактику осложнений и прогнозирование результата операции на МЖ, бурно развиваются в последнее десятилетие. Однако проблема послеоперационных осложнений остается открытой, и процент осложнений не уменьшается.

Данная проблема является весьма актуальной в связи с возрастанием негативных мнений о целесообразности проведения эстетических операций на МЖ и возникновением условий, тормозящих развитие пластической хирургии груди как научной и необходимой части медицинской науки. Все выше сказанное явилось обоснованием для выбора основной цели нашего исследования.

Степень разработанности темы исследования

Обзор литературы свидетельствует о большом количестве исследований в области пластической хирургии МЖ. Многие из них говорят о развитии ранних и поздних осложнений, а также о наличии множества предикторов. Большое количество ФР развития осложнений представляет значительные трудности для их оценки пластическим хирургом, что в свою очередь влияет на исходы операции и удовлетворенность пациентов. До настоящего исследования отсутствует инструмент прогнозирования осложнений при эстетических операциях на МЖ. Многие авторы склонны считать, что развитие послеоперационного осложнения зависит от стечения нескольких факторов, не акцентируя внимание на их происхождения и методы профилактики.

Хотя и имеются исследования, посвященные роли плотности тканей МЖ как важного фактора, который необходимо учитывать при маммопластике, тем не менее, не получено достаточно убедительных данных о корреляции гистоморфологических признаков с клиническими и дополнительными методами исследования этого признака у пациентов. Остаются не вполне разработанными способы хирургических вмешательств с учетом плотности ткани МЖ.

Отсутствуют сравнительные исследования и критерии обоснования выбора одномоментного и двухэтапного метода проведения аугментационной маммопластики с оценкой эффективности с помощью международного валидизированного русскоязычного опросника в катамнезе.

Существует потребность в разработке персонифицированного подхода к проведению эстетических операций для снижения числа осложнений и повышения удовлетворенности пациентов с учетом 5П-принципов современной медицины.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: разработать систему прогнозирования и профилактики осложнений, возникающих в пластической и эстетической хирургии молочной железы, на основе информационных технологических подходов и усовершенствования хирургической тактики.

Задачи исследования:

1. Провести комплексный анализ факторов риска, регистрируемых со стороны пациентов и хирурга, и оценить их влияние на результат эстетических операций на молочной железе.
2. Изучить индивидуальные особенности тканей по их плотности на основе функциональных и морфологических различий.
3. Провести статистический анализ установленных факторов риска и разработать ЭВМ-программу «Прогнозирование осложнений эстетических операций на молочной железе».

4. Проанализировать и обосновать хирургическую тактику при выполнении аугментационной маммопластики с мастопексией у пациентов с плотной тканью на основе международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0.
5. Усовершенствовать способ выполнения операции на молочной железе с учетом морфологических особенностей тканей и оценить удовлетворенность результатом операции с помощью русскоязычной версии международного опросника BREAST-Q 2.0.
6. Создать систему прогнозирования и профилактики осложнений, возникающих в пластической и эстетической хирургии молочной железы, на основе информационных технологических подходов и усовершенствования хирургической тактики.

Научная новизна

Впервые проведена комплексная оценка ФР с учетом их наличия как со стороны пациента, так и со стороны пластического хирурга и научно обоснованы возможные осложнения эстетических операций на МЖ.

Впервые изучены корреляционные связи гистологической структуры тканей с развитием осложнений, научно обоснованы различия плотности тканей, определяемые при функциональном и гистологическом методах, что расширяет теоретические знания в области гистоморфологии МЖ. Научно обоснован объективный метод эластографии для предоперационной диагностики плотности тканей у пациентов при эстетических операциях.

Впервые научно разработан метод оценки и прогнозирования рисков развития осложнений – компьютерная программа «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021), как инструмент хирурга, так и основа для дальнейшего обучения ИИ.

Впервые персонифицирована и научно обоснована хирургическая тактика при аугментационной маммопластике с мастопексией у пациентов с учетом индивидуальной плотности тканей железы, доказана ее эффективность при помощи международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0.

Впервые разработан и предложен оригинальный хирургический способ операции с учетом плотности тканей (Патент на изобретение RU 2772750 C1 «Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией», заявл. 22.06.2021; опубл. 25.05.2022), раскрыты преимущества данного способа, снижающего риск развития осложнений и улучшающего течение послеоперационного периода.

Впервые научно обоснована система персонифицированных хирургических подходов в эстетической пластической хирургии МЖ на основе современных технологий комплексной оценки ФР, объективной диагностики индивидуальных морфологических признаков тканей пациентов, влияющих на удовлетворенность пациентов результатами операции.

Впервые в пластической хирургии представлен опыт реализации новой парадигмы здравоохранения в рамках 5П-медицины.

Теоретическая и практическая значимость работы

При планировании эстетической операции на МЖ на этапе первичной консультации пациента обосновано применение разработанной компьютерной программы для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе», которая позволяет прогнозировать осложнения при маммопластике, оценить ФР, влияющие на развитие осложнений и является инновационной методикой в клинической практике пластического хирурга.

Метод эластографии и оценку плотности тканей МЖ пациента необходимо внести в предоперационный план обследования как обязательный функциональный метод.

Дифференцированная одномоментная или двухэтапная тактика проведения аугментационной маммопластики с мастопексией улучшает течение послеоперационного периода и конечные результаты операции у пациентов с высоким риском развития послеоперационных осложнений. Пациентам с высоким риском послеоперационных осложнений с плотной тканью МЖ по данным эластографии рекомендуется проводить двухэтапную операцию.

Оригинальный способ выполнения предоперационной разметки при маммопластике рекомендуется применять хирургам для совершенствования операции на МЖ и предотвращения послеоперационных осложнений у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений.

Использование в клинической практике разработанной системы алгоритмов и внедрение их в клиническую практику пластического хирурга позволяет повысить эстетическую удовлетворенность пациента после операции на МЖ.

Методология и методы исследования

В работе проведен комплексный анализ ФР послеоперационных осложнений после комбинированной маммопластики – аугментации молочных желез с мастопексией. Проанализированы статистические данные как ретроспективного анализа, так и проспективного анализа. Гистоморфологически доказана связь плотности структуры ткани МЖ с риском возникновения послеоперационных осложнений. Создана база данных основных ФР возникновения послеоперационных осложнений на основании которой была разработана программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений эстетических операций на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021). Усовершенствована хирургическая методика выполнения операции комбинированной маммопластики аугментации МЖ с мастопексией. Создана система прогнозирования и профилактики осложнений, возникающих в пластической и эстетической хирургии МЖ, на основе информационных

технологических подходов и усовершенствования хирургической тактики. Анализ полученных в исследовании результатов проведен с помощью статистического пакета Statistica 12.0 («StatSoft»). Для сравнения центральных параметров групп будет использоваться непараметрические методы статистической обработки (критерий Манна-Уитни). Различия между группами с помощью критерия χ^2 с коррекцией Йейтса с составлением таблиц сопряженности и вычислением отношения шансов (ОШ). Для проведения факторного анализа планируется использовать статистический пакет Deductor Academic.

Положения, выносимые на защиту

1. Тип ткани молочной железы пациента является одним из ведущих предикторов риска послеоперационных осложнений после комбинированной маммопластики.
2. Объективным способом оценки состояния тканей молочной железы является метод эластографии, проведенный в предоперационном периоде, позволяющий диагностировать нарушение гемодинамики тканей, диспропорциональное строение соединительнотканых структур, что обосновано гистоморфологическим исследованием.
3. Разработанная компьютерная программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» является объективным инструментом пластического хирурга в прогнозировании и профилактике осложнений при маммопластике.
4. Выбор хирургической тактики операции аугментационной маммопластики с пексией должен осуществляться с учетом морфологических особенностей тканей молочной железы, что достоверно повышает качество жизни и удовлетворенность пациентов результатами хирургического вмешательства.
5. Предложенный хирургический способ при маммопластике с учетом индивидуальной плотности тканей молочной железы «Способ предоперационной

разметки при операции увеличения груди с мастопексией» объективно повышает удовлетворенность пациентов результатами операции.

6. Разработанная система прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений при аугментационной маммопластике с мастопексией с учетом комплексного анализа факторов риска и оценки индивидуальных особенностей гистоморфологии тканей пациента позволяет персонифицировать комбинированную маммопластику, выбрать оптимальный хирургический способ и профилактировать осложнения.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту научной специальности 3.1.16. Пластическая хирургия, пункту 5 «Разработка новых и усовершенствование методов диагностики, хирургической коррекции и восстановления молочной железы\желез, возникших в результате утраты органа по поводу онкологических заболеваний и связанных с ними операций, а также травм и других медицинских вмешательств» и пункту 11 «Разработка и усовершенствование методов диагностики и хирургической коррекции анатомических трансформаций покровных и подлежащих мягко-тканых структур, связанных с возрастными и прочими инволютивными процессами, а также индивидуальных особенностей внешности с эстетической целью» направлений исследований.

Степень достоверности и апробация результатов

Диссертация соответствует принципам и стандартам доказательной медицины. Достоверность проведенного исследования определяется достаточной репрезентативностью выборки пациентов, включенных в ретроспективный анализ и проспективное исследование, использованными в работе методами диагностики

и анализа полученных результатов с применением современных методов статистической обработки данных.

Результаты работы были представлены на: XIX Международном симпозиуме по эстетической медицине (Москва, 22–24 января 2020 г.), 14-ом Международном Кавказском конгрессе по пластической хирургии и дерматокосметологии «Колхида 2020» (Тбилиси, Грузия, 3–5 июля 2020 г.), 15-ом Международном Кавказском конгрессе по пластической хирургии и косметологии «Колхида 2021» (2–4 июля 2021 г.), на заседании Общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов (РОПРЭХ) (Уфа, 10 мая 2022 г.), Круглом столе, посвященном вопросам маммопластики “Breast meeting” (Москва, 4 апреля 2023 г.).

Апробация диссертационной работы проведена на заседании кафедры онкологии и пластической хирургии Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (г. Москва, 14.03.2025 г., протокол № 01/25).

Внедрение результатов исследования в практику

Разработанная в процессе выполнения данного научного исследования компьютерная программа для анализа факторов риска развития осложнений после операций на молочной железе и усовершенствованная с учетом этого хирургическая методика проведения операций внедрена в работу пластических хирургов клиники пластической хирургии и косметологии ООО «Брейн АП» (г. Москва), Клинического госпиталя «Мать и дитя».

Основные научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы включены в учебные программы дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского.

Личный вклад автора

Автор ретроспективно лично проанализировал медицинскую документацию, провел статистическую обработку, выполнил анализ и дал научную интерпретацию полученных результатов. Самостоятельно оперировал и усовершенствовал методику операций на молочной железе, лично вел пациентов в послеоперационном периоде, осуществлял последующее их диспансерное наблюдение, провел анкетирование пациентов с помощью международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0, а также сформулировал основные положения диссертации.

Публикации по теме диссертации

По результатам исследования автором опубликовано 19 печатных работ, в том числе 5 научных статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук; 5 статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer; 5 иных публикаций по теме диссертационного исследования; 2 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций; 1 патент на изобретение; 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Структура и объем диссертации

Работа изложена на 241 листе компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы материала и методов исследования, пяти глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложения.

Диссертация иллюстрирована 103 рисунками и 20 таблицами. Список литературы включает 284 источника, из которых 117 отечественных и 167 зарубежных.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Эстетическая хирургия молочных желез (МЖ) – одно из самых востребованных направлений пластической хирургии. Ежегодно в мире проводится более 1,8 млн хирургических вмешательств по увеличению МЖ силиконовыми имплантатами [65].

Несоответствие общепринятым идеалам красоты существенно влияет на самооценку и качество жизни современной женщины [74]. Форма и размер МЖ оказывает огромное влияние на психологическое состояние женщины, определяя общие социальные закономерности ее поведения и мышления. По данным исследований, 96% женщин, перенесших маммопластику, утверждают, что операция оправдала их ожидания, а 97% – что согласились бы на операцию снова. Более свежие источники литературы говорят об изменении данной тенденции в сторону неудовлетворенности результатом проведенной операции. Данные опросов последних лет показывают, что более 30% женщин в отдаленные сроки после проведения аугментационной маммопластики недовольны формой либо объемом своей груди и обращаются за проведением повторной операции [108].

Неуклонный рост операций на МЖ связан с расширением круга пациентов, желающих преобразить свою внешность. Современные операции на МЖ, выполняемые по медицинским показаниям, требуют большого эстетического внимания.

Большая доля операций на МЖ связана с реконструктивно-пластическими операциями после мастэктомии, при этом весьма популярными методами являются вмешательства с использованием экспандеров и силиконовых эндопротезов. Для этих целей применяются также аутогенные ткани: кожно-жировые лоскуты на питающих ножках, а также осуществляется свободная пересадка этих лоскутов с одновременным наложением микроваскулярных анастомозов [71, 206, 268]. Однако, при выполнении мастэктомии не всегда

удается сохранить эстетику груди, что ведет к серьезным проблемам у пациента. Потеря женственности и привлекательности после выполнения калечащей операции приводит к развитию депрессии, ощущению неполноценности у 90% женщин, у 30% появляются сложные проблемы сексуального характера, исчезает половое влечение, у 22% — ухудшение личностно-семейных отношений приводит к распаду семьи [36, 37, 76].

Хирургические методики, применяемые при операциях на МЖ, имеют общую схожесть как в реконструктивной, так и эстетической хирургии, а проблемы, возникающие после них, также схожие. Наиболее частые из них заключаются в отсроченном заживлении раны, сероме, гематоме, инфекции; некрозе ареолы и соска, липонекрозе, лигатурных абсцессах, расхождении швов, снижении чувствительности ареолы и соска. Многие авторы выделяют в отдельную категорию осложнений асимметрию МЖ после данных операций. Так, по мнению ряда авторов, асимметрия практически всегда становится результатом вышеперечисленных осложнений [116]. Данные проблемы зачастую являются причиной повторных операций на МЖ. Проблема повторных корригирующих операций особенно актуальна для эстетической хирургии МЖ. Умение оценивать предоперационные факторы риска (ФР) является важным условием в подготовке к любой операции. Но, к сожалению, оценка ФР на сегодняшний день выполняется оперирующим хирургом лично на основе субъективных данных, что не всегда показывает истинную картину. Доктор не в состоянии продемонстрировать пациенту наглядные уровни рисков при выполнении той или иной методики. Не стоит забывать о том, что эстетическая хирургия является в большинстве своем частной медицинской помощью, где присутствует финансовая составляющая. Порой в погоне за прибылью доктора и клиники, возможно, не всегда оценивают истинные операционные риски и иногда сознательно занижают их. Это напрямую связано с результатом и резким увеличением процента корригирующих операций.

Анализ проведенных исследований, посвященных изучению ФР при различных осложнениях на фоне маммопластики, представляется в дальнейшем обзоре литературы.

1.1. Анализ факторов риска развития осложнений при маммопластике

Основным признаком женственности и красоты тела считается МЖ. Красота отождествлялась с материнством и пышными формами. Идеал женской красоты каждой эпохи зависит от основной тенденции исторического развития [8, 25, 103]. В современном обществе также сохраняется восприятие красивого женского тела в сочетании с красивыми формами груди, что и явилось основой активного развития пластической хирургии МЖ еще с середины прошлого века [165].

Широкое внедрение пластической хирургии МЖ в медицине и распространенность пластических хирургических операций приводят и к высокой частоте развития осложнений, как хирургических, так и эстетических, возникающих в послеоперационном периоде после маммопластики. Развитие этих осложнений взаимосвязано. Чаще всего развитие хирургических осложнений, таких как отсроченное заживление раны, серомы, гематомы, инфекции, некрозы ареолы и соска, липонекроз, лигатурные абсцессы, расхождении швов, снижение чувствительности ареолы и соска, ведут к неудовлетворенности эстетическим результатом всей операции. Некоторые авторы выделяют в отдельную категорию осложнений асимметрию МЖ после маммопластики. Так, по мнению исследователей, асимметрия, практически всегда, становится результатом вышеперечисленных осложнений [48].

С одной стороны операции на МЖ в пластической хирургии направлены на совершенствование эстетических показателей, с другой стороны, возникающие в разные периоды осложнения, связанные с операцией, требовали разработки методов, решающих эти проблемы.

С ростом первичных операций растет и количество повторных, корректирующих вмешательств [91, 92, 203, 225]. Именно поэтому тема вторичных

операций столь актуальна и вызывает интерес большого количества исследователей [147, 223].

Исследования, направленные на снижение частоты возникновения осложнений после маммопластики, проведены многими авторами. При этом в основу брали различные показатели. Так, изучались возможности планирования операции с разработкой компьютерной программы на основе учета антропометрических данных пациентки и параметров протезов [6]. Изучались анатомические особенности строения связочного аппарата МЖ, как одна из причин повторных операций после аугментационной маммопластики, а также возможности хирургической коррекции для профилактики деформации нижнего полюса МЖ с выделением группы риска формирования двойной складки, птоза молочной железы по типу «водопада», «мяча в носке» [1].

Многие достижения отечественной пластической хирургии заложены работами таких ученых, как Н.О. Миланов, О.И. Старцева, А.М. Боровиков, А.Х. Исмагилов и др. Так, в своих исследованиях они изучали те проблемы, которые возникали после эндопротезирования МЖ и разрабатывали возможности хирургической коррекции капсулярной контрактуры [15, 55].

Повторные корригирующие операции, выполняемые после первичных хирургических вмешательств с эстетической целью, можно выделить в отдельное направление работы пластического хирурга. Получены данные, согласно которым для некоторых видов пластических эстетических операций на МЖ необходимость в повторной операции может достигать 60,4% случаев, а неудовлетворенность отдаленными результатами до 25,6% [3].

Неизбежность повторных вмешательств обусловлена как объективными факторами, к которым относится, например, образование рубцов, являющееся платой за совершенство формы, так и субъективными критериями, например неудовлетворенностью хирурга и/или пациентки эстетическим результатом выполненной операции.

Физиологические процессы изменения организма, такие как беременность, колебания веса, гормональные изменения железы, возрастные изменения, так же могут усугубить результат первично проведенной операции [104, 234, 242].

Несмотря на положительные тенденции в развитии пластической хирургии, процент осложнений после пластических операций на МЖ, по данным различных авторов, остается высоким и составляет от 6% до 30% в зависимости от вида оперативного вмешательства [195, 257]. Анализ данных литературы показал, что неудовлетворительные эстетические результаты как ранние, так и отсроченные наблюдаются у 18–60% пациенток [109].

Социальной проблемой развития эстетической хирургии является вопрос об оправданности оперативного вмешательства. Тенденция коммерциализации в медицине заставляет врача отказываться от попыток разубедить пациента в необходимости хирургического вмешательства, если для этого нет медицинских показаний, ведь при эстетической пластической операции, как и при любом оперативном вмешательстве, возможны различные осложнения и даже летальный исход [43].

Необходимо обратить внимание, что в пластической хирургии нельзя выделить одну или другую операцию как более или менее опасную, поскольку к неприятным последствиям может привести ряд факторов [9].

О.И. Старцева (2010) в своем исследовании показала неизбежность в ряде случаев повторных операций после различных видов маммопластики, причем они носят прогнозируемый и непрогнозируемый характер, показала ФР повторных операций и способы их предотвращения [97].

Были изучены вопросы совершенствования маммопластики при наличии такого ФР как деформация грудной клетки. Авторами был представлен алгоритм оценки асимметрии МЖ при деформациях грудной клетки на основе морфометрического анализа. Увеличивающаяся маммопластика, выполняемая с учетом разработанных критериев оценки асимметрии МЖ, позволила достоверно нивелировать асимметрию [2, 53, 180].

Антропометрические показатели пациента, как было отмечено выше, и массивное снижение массы тела пациента также представляют собой ФР развития осложнений после операции на МЖ [111]. Так, была предложена усовершенствованная техника аугментационной мастопексии, дополненной аутогенным увеличением МЖ боковым подмышечным лоскутом, у пациентов со значительным снижением объема МЖ. Показано, что тщательная идентификация перфорантных сосудов межреберной артерии позволяет улучшить выживаемость боковых подмышечных лоскутов при аугментационной мастопексии и добиться удовлетворительного для пациентки восстановления объема МЖ и улучшения контуров верхней половины туловища после массивного снижения веса тела [90].

Тонус МЖ может служить также ФР развития специфических осложнений после маммопластики. Поиск возможности улучшения ближайших и отдаленных результатов увеличивающей маммопластики у пациенток с пониженным тонусом МЖ позволил В.В. Павлову (2012) разработать методику формирования кармана в двух плоскостях, что дает возможность хирургу менять степень протяженности субмышечного и субгландулярного компонентов кармана для имплантата, позволяет в полной мере учитывать индивидуальные особенности МЖ в том или ином случае. В случае первичной увеличивающей маммопластики, как при нормальном, так и при пониженном тонусе МЖ, применение разных вариантов двухплоскостного кармана, в зависимости от конкретной ситуации, дает хороший эстетический результат и способно снизить количество специфических осложнений. В случае увеличения МЖ с пониженным тонусом применение методики двухплоскостного формирования кармана является предпочтительным [38, 70].

Кроме того, любые отклонения в размерах и форме МЖ от эстетического идеала, в том числе последствия мастэктомии, могут приводить к тяжелым психоэмоциональным нарушениям у женщин, которые проявляются снижением самооценки и, соответственно, ухудшением качества жизни. Так, данные анализа относительно пограничных нервно-психических нарушений у женщин с увеличивающей маммопластикой выявили их достаточно широкую

распространенность и клинический полиморфизм как в феноменологических проявлениях, так и по тяжести симптоматики [167, 176, 239]. Эмоционально-аффективные расстройства с наибольшей частотой отмечались у женщин старше 40 лет (46,3%), а дисморфофобический синдром и расстройства сексуального спектра выявлялись у лиц до 29 лет (38,8% и 24,5% – соответственно). Характерной особенностью пограничных психопатологических нарушений вне зависимости от синдрома была специфическая окраска переживаний в контексте изменения состояния МЖ и, в частности, нарушений в межличностных отношениях [28, 269].

В то же время, получены многочисленные данные, согласно которым после выполнения эстетической маммопластики женщины становятся коммуникабельнее, у них повышается чувство собственного достоинства, улучшаются межличностные отношения и сексуальная жизнь. Например, в работе Н.И. Храмцовой и соавт. (2022) показано, что проведение аугментационной маммопластики позволяет повысить субъективный уровень качества жизни, самооценку и мотивацию пациенток, большинство пациенток, пришедших на операцию по протезированию МЖ, имеют положительный субъективный уровень качества жизни, связанного с самовосприятием, в каждой из повседневных ситуаций – 88%, максимальный – в аспекте отношений с лицами противоположного пола [19].

При этом обоснованно считается, что женщины, имеющие правильно сформированную грудь, выглядят моложе, у них изменяется осанка и походка, исчезает чувство собственной неполноценности в обществе. Согласно недавно полученным данным, 93,3% женщин, перенесших маммопластику, утверждают, что операция оправдала их ожидания, а 95,1% уверены, что согласились бы на операцию снова [113].

Проблема осложнений после пластических эстетических операций, в том числе, связанных с хирургическими ошибками, на сегодняшний день чрезвычайно актуальна во всем мире, о чем свидетельствует большое количество публикаций в ведущих специализированных изданиях. По мнению многих авторов, анализ причин осложнений в исходе пластических эстетических хирургических

вмешательств, в частности на МЖ, является крайне важным, т. к. открывает пути к уменьшению их количества, снижению уровня хирургических ошибок и улучшению качества первичных хирургических вмешательств [52, 157, 202].

Конечный результат маммопластики во многом является компромиссом между желанием пациентки и объективными возможностями, оцениваемыми пластическим хирургом: в частности, состоянием кожи, подкожной жировой ткани, мышц, а также формы грудной клетки [2, 233].

Высокий процент рецидивов птоза и кратковременность эстетического эффекта мастопексии свидетельствуют об актуальности совершенствования не только техники хирургического вмешательства, но и комплексной оценки рисков и результата операции с использованием методов прогнозирования, осложнений, а также объективизации оценки полученных эстетических результатов [244].

С ростом количества эндопротезирования МЖ увеличивается число пациенток, обращающихся по поводу неудовлетворительных результатов маммопластики. В дальнейшем вторичная операция является уже более проблемным решением. На сегодняшний день становится актуальной поддержка со стороны психолога с целью выявления истинного состояния пациентки [29, 145, 217].

Широкая распространенность эстетических операций делает актуальной проблему не только профилактики, но и коррекции хирургических осложнений после аугментационной маммопластики [27, 93, 94, 236]. Так, по данным 25-летнего опыта увеличивающей маммопластики зарубежных коллег даже в клиниках, обладающих значимым опытом в эстетической и реконструктивной хирургии груди, уровень осложнений, требующих повторной операции в течение первого года, достигает 14,2%, причем это зависит и от самих имплантатов [39, 263]. Авторами были собраны данные о 3495 имплантатах у 1529 женщин. Чем дольше имплантаты находились на месте, тем выше совокупный риск развития контрактуры; гематома значительно увеличивала риск контрактуры; у гладких и текстурированных имплантатов частота контрактур была одинаковой; имплантаты, покрытые пенополиуретаном, имели сниженный риск сохранения контрактуры

в течение как минимум 10 лет после имплантации. Наблюдалась относительно высокая частота повторных операций и относительно короткий интервал между первичной операцией и повторной операцией; наиболее распространенным показанием к повторной операции была капсулярная контрактура. Тем не менее, получатели имплантатов выразили высокий общий уровень удовлетворенности [120, 229, 248].

По данным ретроспективного исследования, представленного коллективом авторов, в котором были проанализированы результаты первичных аугментационных маммопластик, выполненных 3002 пациенткам, общая частота послеоперационных осложнений составила 4,6% (137 пациенток). Из них, гематомы были у 46 пациенток (1,5%), инфекция у 33 пациенток (1,1%), асимметрия молочных желез – в 23 случаях (0,8%), «риплинг» – у 21 пациентки (0,7%), капсулярная контрактура – у 14 пациенток (0,5%) [124, 155]. В работах других авторов показана роль бактериальной инфекции в развитии осложнений. Например, W.P. Adams Jr (2016) провел анализ микробиома в образцах неходжинской лимфомы, ассоциированной с грудными имплантатами, и показал значительные различия с видами, выявленными в образцах неопухолевых капсул. Значительно больше контаминация *Staphylococcus spp.* была обнаружена в образцах неопухолевого капсулы по сравнению с образцами лимфомы, ассоциированной с грудными имплантатами ($p < 0,001$) [121, 211]. Лечение тяжелой инфекции, связанной с имплантатом, является сложной задачей, а традиционное двухэтапное лечение связано со значительными ограничениями [280].

По данным датских ученых, проанализировавших результаты операций у 5337 пациенток после аугментационной маммопластики, к наиболее частым осложнениям в раннем послеоперационном периоде (до 30 дней после операции) относят гематому (1,1%) и инфицирование (1,2%), а в отдаленном (5 лет после операции) большое значение принимают: снижение чувствительности оперированной груди и сосково-ареолярного комплекса (САК) (8,7%); асимметрия/миграция импланта (5,2%); капсулярная контрактура II степени по

Baker (4,2%). Частота развития капсулярной контрактуры III–IV степени по Baker в течение 3 и 5 лет составила 1,2% и 1,7% соответственно [136].

Роль и характер имплантатов обсуждается в литературе как ФР развития возможных осложнений после маммопластики. По данным исследования компании Mentor, после маммопластики у 551 пациентки повторная операция была необходима в 19,4% [237]. При аналогичном анализе необходимость повторных операций после имплантации протезов Allergan 455 пациенткам составила 28% [26, 150, 178, 207].

Все перечисленные осложнения условно можно разделить на общехирургические и эстетические, с точки зрения подходов к их коррекции. Так, ряд общехирургических осложнений, таких как некроз, гематома, нагноение послеоперационной раны, эрозивное кровотечение, а также миграция, ротация и разрыв протеза, капсулярная контрактура III–IV степени по Baker чаще всего требуют повторной операции. В отдельную группу осложнений относят состояния, при которых повторная операция не всегда необходима: асимметрию МЖ, капсулярную контрактуру I–II степени по Baker, «риплинг», визуализация/пальпация импланта, атрофия железы [154, 220].

По данным ретроспективного исследования американских хирургов, из 1390 пациенток капсулярная контрактура II степени по Baker являлась причиной реоперации у 2,9%, III степени у 1,6%, «риплинг» у 1,2%, асимметрия МЖ у 0,3%, пальпация импланта у 0,3% пациенток [201].

Эту группу осложнений объединяет наличие инородного тела (импланта) и дефицит мягких тканей, которые служат буфером между имплантом и кожей. Именно дефицит мягких тканей, особенно у пациенток со сниженным индексом массы тела ($ИМТ < 18 \text{ кг/м}^2$), а также недостаточный объем ткани МЖ являются ФР развития вышеперечисленных послеоперационных осложнений. Причем у данных пациенток даже установка импланта под большую грудную мышцу не является эффективным способом профилактики подобных осложнений [69, 194, 196, 254].

Эстетические осложнения, связанные с неудовлетворенностью пациенткой формой МЖ, диспозицией импланта, риплингом импланта, выходят на лидирующие позиции в последнее время, что отражают научные публикации последних лет [139, 210, 277, 283].

Особую группу составляют пациенты с инволюцией МЖ иптозом железы, мы имеем ввиду эндопротезирование МЖ, дополняемое мастопексией. В данном случае решить задачу увеличивающей маммопластики, не прибегая к помощи мастопексии, на сегодняшний день невозможно приптозированной МЖ на фоне инволюции ее ткани, возникающей с течением времени и особенно после лактации; когда мы имеем дело с выраженной асимметрией МЖ, а также при необходимости выполнения ряда повторных операций после эстетической маммопластики [61].

На сегодняшний день существуют различные методы выполнения мастопексии, наиболее популярные – это перiareолярная мастопексия, мастопексия с вертикальным рубцом и Т-образная мастопексия (Т-инверс шов). Каждая из методик мастопексии имеет как свои положительные стороны, так и недостатки, связанные с различными рисками возникновения осложнений.

Методика сочетания эндопротезирования МЖ с перiareолярной мастопексией на сегодняшний день вызывает много вопросов и некоторыми хирургами воспринимается неоднозначно. Риски уплощения конусности груди после проведения перiareолярной мастопексии, получения грубых, растянутых послеоперационных рубцов сводятся к определению безальтернативных показаний к данному вмешательству и совершенствованию методики за счет оттачивания деталей для уменьшения количества прогнозируемых осложнений.

Ввиду этого методы вертикальной мастопексии становятся все более более распространенным видом оперативного вмешательства в пластической и эстетической хирургии. Хотя у нее много преимуществ, таких как короткий рубец и относительно стабильный результат, некоторые вопросы остаются нерешенными, а именно скошеность нижнего полюса МЖ после операции, коррекция ассиметрии нижнего полюса МЖ и т. д.

Оптимальный метод мастопексии предполагает надежную технику, быстрое выздоровление, минимальные осложнения и превосходные и стойкие эстетические результаты.

Многие авторы отмечают, что сочетанная методика эстетической маммопластики суммирует в себе сложности, характерные для каждого из ее компонентов в отдельности, и за счет этого увеличивает риск послеоперационных проблем, таких как неадекватная коррекция птоза, асимметрия, грубые рубцы, неправильное положение протеза, капсулярная контрактура и другие. Кроме того, возможны специфические осложнения, связанные непосредственно с сочетанием этих двух методик: повышается риск протрузии имплантата и его смещения, инфекции, некроза кожи и потери САК, растяжения ареолы и периареолярного рубца [42, 62].

Не стоит также забывать о редких осложнениях, но имеющих очень тяжелые последствия, таких как аллергические реакции на клеющиеся материалы (стриппы), приводящие к отслойке эпидермиса и в последующем к грубым послеоперационным рубцам [197].

Таким образом, поиск путей предупреждения возможных осложнений на основе изучения ФР и разработка совершенствования оперативных вмешательств на МЖ в эстетической хирургии является востребованным [105]. О возникновении осложнений после плановых хирургических операций свидетельствуют работы Н.А. Кузнецова (2018, 2019) [41, 42], а также возможность их прогнозирования обсуждается в хирургии [24].

О проблеме осложнений свидетельствуют исследования сегодняшнего дня [59]. Так многие авторы подразделяют все ФР на 3 группы.

- Факторы, определяющие исходное состояние организма пациента перед операцией (вид основного заболевания и степень его прогрессии, наличие и степень выраженности сопутствующей патологии, принимаемые лекарственные препараты, функциональное состояние организма, образ жизни пациента, вредные привычки).

- Факторы, непосредственно связанные с операцией (объем и техника хирургического вмешательства, особенности анестезии, срочность и длительность операции, объем кровопотери, введение пациента в послеоперационном периоде).
- Особенности изменения метаболизма под воздействием операционного стресса [80, 156].

Также есть ряд исследований, посвященных попыткам выявить ФР конкретно одного оперативного вмешательства или же одного осложнения после проведенной операции. Например, P. Aravind et al. (2020) описывают ФР редукционной маммопластики [152]. По данным метаанализа, проведенного в 2016 году, наиболее сильным предиктором осложнений было ожирение (пациенты с ИМТ > 30 кг/м²). У этих пациентов, как правило, более высокий уровень инфекций из-за относительно низкой васкуляризации жировой ткани, рекрутирования капилляров и опосредованной ацетилхолином вазодилатации [134, 245, 246].

Авторами также было показано, что курение является высоким ФР, связанным с расхождением ран, некрозом тканей и сосков, снижением кровотока и эндотелиальных стенок, тромбогенностью и повышением уровня катехоламинов [257].

Исследование, проведенное с использованием популяционного анализа, не выявило статистически значимой связи с возрастом и хирургическими осложнениями. Анализ других ФР показал, что важна роль массивной резекции, гипертонии, фибромиалгии и предыдущих операций на груди [20].

В отделении пластической хирургии Юго-западного медицинского центра Техасского университета, Форт-Уэрт, Техас, США под руководством доктора L.L. Strock были выявлены некоторые ФР развития капсулярной контрактуры после аугментационной маммопластики.

Кроме того, анализ предоставленных данных подтвердил, что на одномерной основе возраст > 60 лет представлял собой значительный риск любого осложнения ($p < 0,05$), ИМТ >30 кг/м² и диабет были ФР подозреваемой или подтвержденной венозной тромбоземболии и легочной тромбоземболии [125].

Исследования ФР при выполнении мастопексии выявляли следующие ФР пациента, которые включали в себя возраст, ИМТ, место разреза (лобный или боковой), размер МЖ (вес резецированного образца), повторные операции [90].

Коллективом авторов L. Nguyen, A. Afshari, J.C. Grotting et al. (2022) в США было проведен анализ 76128 пациенток, зарегистрированных в CosmetAssure (Бирмингем, Алабама), для выявления ФР после проведенного липофилинга МЖ. Данное исследование показало, что инфекция и гематома являются наиболее распространенными серьезными осложнениями при увеличении груди с помощью липофилинга. Употребление табака является единственным независимым ФР общих осложнений и инфекции. При увеличении груди с помощью аутожира частота инфицирования выше, чем при увеличении с помощью имплантатов [140, 141, 175, 237, 253].

Также не стоит забывать о методах введения пациентов в послеоперационном периоде, такой фактор как целесообразность дренирования кармана, длительность установки дренажа бурно обсуждается в различных исследованиях как отечественных, так и зарубежных коллег [40, 74, 173, 252].

Таким образом, хирургическая практика и анализ научной литературы показывают, что в настоящее время поиск ФР развития того или иного осложнения остается актуальным и перспективным направлением, как в пластической хирургии в целом, так и в узко направленных областях, таких как маммопластика. Из известных существующих операционных прогностических критериев не выбраны те значимые, которые позволили бы эффективно определять прогноз оперативного вмешательства для каждого пациента. Здесь индивидуальные особенности тканей пациента могут иметь одно из решающих значений в исходе послеоперационного периода и конечного результата операции. Наложение нескольких факторов усугубляет прогноз результата проведенной операции. В связи с этим оценка состояния такого фактора, как состояние ткани МЖ, имеет важное значение для разработки персонализированного подхода метода маммопластики.

1.2. Состояние плотности тканей, методы оценки и их возможное влияние на риски осложнений при маммопластике

Нормальное строение МЖ характеризуется большой вариабельностью не только у разных женщин, но даже у одной и той же пациентки в зависимости от возраста, состояния репродуктивной системы, функциональной активности МЖ и периода менструального цикла [187]. Как известно, МЖ формируется и функционирует под сложным контролем эндокринной системы. Нарушение нормальных гормональных соотношений, т. е. гормонального гомеостаза, на разных этапах развития женского организма оказывает влияние на структуру МЖ, вызывая в ней, с одной стороны, нехарактерные для данного возраста изменения, с другой – задерживая формирование структурных элементов, соответствующих возрасту пациентки [247]. Влияние гормональных нарушений на структуру МЖ демонстрируют результаты рентгенологического исследования, полученные Л.М. Бурдиной (1999) [17]. При выраженных гормональных нарушениях МЖ в структурном отношении могут остаться недоразвитыми, несмотря на значительные размеры.

В течение последних лет изучению такого ФР как плотность ткани МЖ и ее взаимосвязь с развитием рака МЖ посвящено много исследований [12, 14, 33, 56, 68, 78, 114, 270].

Плотная ткань МЖ связана в 4–6 раз с более высоким риском рака МЖ по плохо изученным механизмам. Профилактической терапии для этой группы высокого риска не существует. После менопаузы плотность МЖ снижается из-за инволюции. В плотной ткани МЖ этот процесс останавливается неопределенными биологическими действиями. Гормон роста и инсулиноподобные связывающие белки играют важную роль в нормальном развитии МЖ, но их роль в поддержании плотности груди неизвестна [23].

В хирургии и анатомии груди состав самой МЖ может варьировать из-за соответствующих пропорций железистой и жировой ткани. Не существует простого и надежного способа как предсказать эти пропорции. Процент объема

жира в общем объеме груди варьирует от 7 до 56%, а процент жира в общем весе груди – от 3,6 до 37,6%.

Эта большая вариабельность соответствующих пропорций жира и желез не имеет существенной корреляции с возрастом и ИМТ [5].

Визуально МЖ может казаться объемной, но соотношение железистой и жировой ткани будет изменено в сторону превалирования жировой ткани [23]. Отклонения ИМТ от нормальных значений как в большую, так и в меньшую сторону в любом возрасте нужно рассматривать как весомый ФР заболеваний МЖ [63].

Поиск достоверных методов исследования плотности тканей МЖ показал, что маммография имеет высокую информативность. Широкое распространение получил метод оценки маммографической плотности ткани МЖ: данный метод стал использоваться в рутинной клинической медицине на профилактических осмотрах в том числе, ибо высокая маммографическая плотность на сегодняшний день является доказанным фактором, повышающим риск развития рака МЖ [214, 215, 216].

Особый интерес представляет то, что указанный фактор тесно связан и может изменяться под влиянием других ФР данной патологии, таких как гормональный фон, масса тела, отсутствие беременностей, завершившихся родами [133, 282]. Мета-анализ уже завершенных и опубликованных исследований показал, что явный подъем риска развития рака наблюдается при увеличении данных параметров [170].

На современном этапе продолжают исследования по совершенствованию методов диагностики плотности тканей МЖ и роли ее при формировании онкопатологии в связи с сегодняшними вызовами и пандемией коронавирусной инфекции 2019 года [82, 170].

Относительный риск развития заболевания у женщин с плотностью 75% (и выше) в 4–6 раз выше, чем у женщин с плотностью менее 5% [20, 33].

Таким образом, оценка состояния ткани МЖ является важным критерием выбора тактики эстетических операций. Для этого доктору важно иметь критерии нормальной структуры МЖ с учетом вышеупомянутых факторов.

К сожалению, в пластической хирургии на сегодняшний день нет четкого критерия оценки плотности ткани МЖ. Структуры ткани МЖ оцениваются первично пальпаторно, хотя в арсенале практикующего врача имеется широкий выбор способов инструментального обследования пациента, начиная от самого легкодоступного и простого в исполнении – ультразвукового исследования – и заканчивая дорогостоящими методиками, такими как магнитно-резонансная томография, компьютерная томография, позитронно-эмиссионная томография. Пластическая хирургия относится к специальностям, где широкое распространение приобрело влияние частной или частно-государственной медицины. При этом пациенты мотивированы получить наибольший положительный эффект от деятельности хирурга, с чем связана необходимость использования доступных и недорогих методов перед маммопластикой. Так, метод ультразвуковой диагностики представляет в данном случае большой интерес [86, 87].

Сегодня ультразвуковая диагностика представлена серошкальной эхографией (метод визуального изучения органов и тканей), доплерографией (метод оценки кровотока) и относительно недавно появившейся эластографией (метод качественного и количественного анализа механических свойств тканей) [77].

По результатам ультразвукового исследования (УЗИ) доктор может получить информацию о наличии или отсутствии патологического процесса, состоянии протоков МЖ, а также уточнить тип строения железы. Выделяют следующее разделение типа строения ткани МЖ: преобладает жировая ткань, рассеянные участки фиброзной и железистой ткани, железа неоднородной плотности с недифференцированными включениями, железа крайне высокой плотности, на фоне чего затруднена визуализация изменений [14].

Более четко дифференцировать ткань МЖ позволяет метод эластографии. Эта методика помогает изучать упругость тканей – такое их физическое свойство,

которое нельзя оценить ни с помощью эхографии, ни с помощью доплерографии [79, 238]. Современная ультразвуковая эластография представлена двумя основными методиками: компрессионной эластографией и сдвиговолновой эластографией.

Ультразвуковая компрессионная эластография позволяет с помощью цветовой карты эластичности тканей, которая накладывается на стандартное серошкальное изображение, визуализировать в режиме реального времени различные по своей жесткости объекты. На этом и построено выявление большинства злокачественных образований, которые имеют более жесткую структуру, чем окружающие ткани. Вместе с тем, большинство изученных работ по применению компрессионной эластографии в исследовании шейных и подмышечных лимфатических узлов имеют противоречивые результаты: чувствительность составляла 84,6–98,1%, специфичность 64,9–100% [276], что, по-видимому, связано с высокой операторозависимостью данного метода. Сдвиговолновая эластография применяется больше для выявления патологического процесса в лимфоузлах. Метод основан на измерении скорости продвижения сдвиговых волн и расчете с их помощью упругости тканей [99]. При использовании сдвиговолновой эластографии в исследовании шейных и подмышечных лимфатических узлов чувствительность составила 62,2–92,6% и специфичность 53,4–100%. Однако данный метод не информативен при его использовании в содержащих жидкость образованиях.

Простота проведения процедуры, отсутствие лучевой нагрузки и высокая информативность метода обеспечивают ему несомненный приоритет при выборе метода исследования МЖ [100, 284].

Изображение на эластограмме является результатом анализа, обработки и «наложения» двух эхограмм, полученных в В-режиме: до сжатия и полученного после давления на ткань. В результате анализа эластичность тканей на экране отображается в серой шкале или определенными цветами (цветовым картированием). Более плотные структуры тканей окрашиваются, как правило, оттенками синего цвета. Легко сжимаемые эластичные участки маркируются

обычно красной цветовой шкалой. Аппаратные возможности позволяют проводить окрашивание в реальном режиме времени с возможностью выбора любой цветовой палитры, например, «сине-зелено-красной» цветовой гаммы, оттенков красного [168, 182].

Эластичность ткани оценивается по смещению и деформации структуры в ответ на нагрузку или же в результате анализа появляющихся при этом сдвиговых волн. Из-за неодинаковой эластичности ткани испытывают различную степень деформации. В результате сдавливания тканей, в зависимости от степени их эластичности, в получаемом изображении более эластичные (мягкие) ткани деформируются в более сильной степени, жесткие (плотные) – в меньшей степени [228].

Термин «эластография» был предложен в 1991 г. врачами-исследователями из Хьюстона (США) как методика количественного и качественного анализа механических свойств тканей [181]. Хотя с физической точки зрения понятия эластичности и упругости одинаковы, сами физики предпочитают использовать второй термин, характеризуя в теории упругости способность веществ сопротивляться растяжению и сжатию при упругой деформации. Количественно эти свойства выражаются различными модулями упругости.

Но характеристика ткани организма как «более упругая» или «менее упругая» не совсем понятна и удобна в клинической практике, и может вызвать определенные затруднения. Поэтому с практической точки зрения целесообразно использовать термины «твердый» и «мягкий» так, как это уже сделали фирмы-производители. Тем самым эластографическая лексика будет соответствовать пальпаторным определениям, а именно виртуальной пальпацией называют эластографию за рубежом [115, 148].

Пальпация представляет собой хорошо известный способ обследования. Пальпируя опухоль в МЖ, врач ощущает неоднородность, которую обычно называют «уплотнением». С точки зрения элементарной физики термин «уплотнение» совершенно неуместен, поскольку любая неоднородность (опухоль, киста, гематома) имеет практически такую же плотность, что и здоровая ткань.

Плотность различных мягких тканей, кроме жировой и хрящевой, почти такая же, как плотность воды (1 г/см^3) или физиологического раствора ($1,01 \text{ г/см}^3$) [99].

Теория упругости – это раздел механики сплошных сред, изучающий деформации упругих твердых тел, их поведение при статических и динамических нагрузках. Главная задача теории упругости – выяснить, каковы будут деформации тела и как они будут меняться со временем при заданных внешних воздействиях [50, 222].

Твердое тело – это одно из четырех агрегатных состояний вещества, отличающееся от других агрегатных состояний (жидкости, газов, плазмы) стабильностью формы и характером теплового движения атомов, совершающих малые колебания около положений равновесия. Атомы и молекулы, составляющие твердое тело, плотно упакованы вместе, так что молекулы твердого тела практически сохраняют свое взаимное положение относительно других молекул, удерживаясь между собой межмолекулярным взаимодействием. В покое твердые тела сохраняют форму, но деформируются под воздействием внешних сил.

Деформирование сопровождается изменением взаимного положения частиц среды, связанным с их перемещением относительно друг друга. Оно возникает вследствие изменения межмолекулярных расстояний и перегруппировки блоков молекул. В зависимости от величины приложенной силы деформации разделяют на упругие (обратимые) и пластические (необратимые), а также разрушительные. При упругой деформации после снятия приложенных сил тело возвращает себе первоначальную форму, а при пластической начальная форма не сохраняется.

Применительно к эластографии в медицинской литературе вместо термина «сжатие» чаще используется термин «компрессия», поскольку при исследовании для определения разницы в упругости внутренних объектов необходимо надавить на поверхность тела, то есть осуществить компрессию. Поэтому такой вариант эластографии называется компрессионной эластографией. В основе компрессионной эластографии лежит сравнение модулей Юнга. Если с одинаковым давлением осуществить компрессию двух разных по упругости

столбиков, расположенных на жестком неподвижном основании, то они деформируются по-разному [219, 276].

Анализ литературы показал, что метод определения плотности ткани МЖ существует, однако данная методика не применяется в эстетической хирургии МЖ и требует дальнейшего исследования. Плотность тканей МЖ может служить ФР развития осложнений в послеоперационном периоде после операции на МЖ. Умение правильно оценить структуру МЖ с учетом возрастных особенностей тканей может помочь более точно подобрать хирургическую тактику каждому пациенту. Также на сегодняшний день в литературе нет проведенных исследований корреляционных связей плотности ткани МЖ по данным эластографии с различными гистологическими типами ткани МЖ. Данное исследование расширило бы показания к проведению метода эластографии и доказательную базу применяемого метода.

Итак, наличие множества ФР, влияющих на конечный результат маммопластики, требует необходимости анализа вклада каждого из них, выделения наиболее значимых, что важно на этапе планирования операции. При этом важным является анализ существующих методов диагностики, способ и возможность их применения.

Критерии оценки конечного результата пластических операций на МЖ как основной цели проведенного вмешательства будет изложено в следующем разделе данной главы.

1.3. Методы оценки факторов риска и прогнозирования результатов при планировании эстетических операций на молочной железе

В современной хирургической практике, несмотря на успехи современной медицины, полную безопасность проводимой операции для пациента даже при плановом вмешательстве гарантировать бывает сложно. К сожалению, остаются не в полной мере разработанными проблемы создания операционного прогноза для эстетических операций в целом и особенно для эстетических операций на МЖ.

Из-за отсутствия доступных способов определения критериев операционного риска хирурги вынуждены опираться на свой личный опыт, суждения или данные других коллег и авторов, опубликованных в научной литературе [21, 32, 46].

Оценочные балльные системы, которые имеются для хирурга, направлены на выявления операционных рисков у пациентов с заболеваниями органов и систем [273].

Распространенные в России системы Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation (APACHE) (1981), Simplified Acute Physiology Score (SAPS) (1984), Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) (1995) нашли применение в ургентной медицине (реаниматологии и интенсивной терапии, травматологии), которые позволяют оценить степень тяжести состояния больного, прогнозировать вероятность летального исхода, сроки общей госпитализации и пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), оценивать эффективность проводимой терапии [43, 44].

Данные системы в силу своей специфики не всегда позволяют провести объективно констатацию исходного состояния пациента, успешное прогнозирование течения послеоперационного периода и адекватный выбор предоперационной подготовки больных. Так, в неотложной хирургии с помощью дважды переработанной (1986 и 1989 гг.) системы APACHE (APACHE-II, APACHE-III) у больных с перитонитом, абдоминальным сепсисом, полиорганной недостаточностью, кровопотерей и «набором» хронических заболеваний при поступлении в ОРИТ производят оценку степени декомпенсации органов и систем (0–71 балл). Так, сумма баллов ниже 11 соответствует состоянию средней тяжести, выше 20 – критическому состоянию; при тяжести состояния, соответствующей 30 баллам, летальность составляет 70% и выше [24]. Система APACHE-II служит для оценки качества и организации интенсивной терапии пациентам с острой хирургической патологией, находящимся в критическом состоянии [132]. Используемой системой SAPS в течение первых суток поступления пациента в ОРИТ оценивают максимально измененные показатели физиологических функций, неврологического статуса и возраста больного/пострадавшего (без учета

конкурирующих хронических заболеваний), классифицируют пациентов по группам вероятности летального исхода. Однако она не обеспечивает достаточно достоверного прогноза применительно к каждому конкретному случаю. Для прогнозирования вероятности летального исхода в каждом конкретном случае SAPS-II также непригодна, как и APACHE-III [131, 279]. Специфика системы MODS, на основании балльной оценки осуществляющей с определенной достоверностью прогноз при полиорганной (включая мозговую) недостаточность у реанимационного больного, не позволяет ее применять в плановой хирургии. Не следует ожидать решения проблемы планового индивидуального прогноза и от системы Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) с ее балльной динамической (в течение суток) оценкой измененных показателей реанимационного больного, учитывающей также и степень тяжести больного.

Общепризнано, что частота осложнений является ключевым параметром в оценке любой медицинской процедуры. Попытки обобщить исторические аспекты осложнений и врачебных ошибок в хирургии имеют место во все периоды. По мнению П.Г. Шнякина и соавт. (2023), проблема хирургических осложнений и ошибок сложная, многогранная и выходит за пределы профессиональных вопросов в биоэтические, юридические и другие сферы [60]. Поэтому требуется всестороннее рассмотрение периоперационных проблем: со стороны хирурга, со стороны пациента и его родственников, а также юристов и страховых компаний сделали первую значимую попытку стандартизировать подход к оценке периоперационных осложнений. Разграничение осложнений и последствий операции, предложенное Clavien, поддерживает R.F. Spetzler и J.C. Clark (2011), указывая на то, что ожидаемое послеоперационное ухудшение состояния пациента, связанное со сложностью вмешательства, не следует рассматривать как осложнение [158, 159].

В дальнейшем эта классификация была пересмотрена D. Dindo et al. (2004), а в 2009 г. S.M. Strasberg et al. [171, 262].

Классификация облегчила сравнение результатов хирургического лечения в различных учреждениях, что позволило значительно улучшить качество

систематических обзоров и многоцентровых исследований. К сожалению, классификация имеет два основных недостатка: она не учитывает интраоперационные осложнения и может неоднозначно трактоваться из-за неточности определения термина «хирургическое осложнение» [251].

R.M. Satava была разработана отдельная классификация интраоперационных неблагоприятных происшествий на основе подхода к оценке хирургических ошибок. В 2005 г. R.M. Satava предложил простой подход к классификации хирургических ошибок во время операции разбив их на классы: I класс — ошибки без последствий; II класс — ошибки с непосредственным распознаванием и коррекцией; III класс — нераспознанные ошибки, ведущие к значимым негативным последствиям [251]. Последний ее пересмотр был назван «классификация тяжести хирургических осложнений Accordion». А.М. Казарян и соавт. (2014) представлен глубокий анализ разработанных классификаций хирургических осложнений и представлены попытки систематизации периоперационных негативных событий (осложнений) с учетом взглядов и традиций как русскоговорящих, так и англоговорящих хирургов [81].

Существуют различные формулировки осложнений операций среди современных авторов, что значительно затрудняет и разработку методов их прогнозирования [158].

Прогнозирование рисков операций в пластической хирургии развивалось по пути оценки визуального результата операции. Одним из наиболее многообещающих методов, используемых при планировании пластических операций, является метод цифрового моделирования [83]. По мнению авторов, данная методика может позволить на современном научно-техническом уровне решить задачу планирования пластических операций для МЖ с контролем их результатов с наглядной визуализацией для пациентов и точной количественной оценкой достигнутой коррекции для анализа специалистами с использованием современных подходов доказательной медицины. Быстрое развитие методов компьютерной графики обеспечило высококачественную трехмерную (3D) визуализацию анатомических структур пациента [7].

Например, еще в начале 2000-х годов исследователи разработали модель на основе алгоритмов машинного обучения, которая оценивает глубину ожоговой раны и время заживления на основе данных портативного рефлектометрического спектрофотометра с точностью около 86%. Модель может далее определить, какие ожоги заживут за срок до 14 дней с точностью 96%, а какие заживут позже с точностью 75%. На практике такие данные могут помочь врачам в определении того, какие пациенты нуждаются в более тщательном обследовании, а также какие из них могут быть выписаны раньше [88].

Совсем недавно, в 2019 году, ученые разработали модель машинного обучения для успешной диагностики пациентов в челюстно-лицевой хирургии с помощью трехмерного сканирования. Алгоритм может моделировать результаты хирургического вмешательства в трехмерной модели. Авторы предполагают, что их метод может помочь хирургам на этапе планирования, а также в подготовке пациентов к операции [110].

Большинство современных программ в эстетической хирургии разрабатывается для совершенствования операций на МЖ, как наиболее популярной процедуре в пластической хирургии. Об этом свидетельствуют данные последнего исследования ISAPS, согласно которому в 2020 году наиболее распространенным хирургическим вмешательством во всем мире осталось увеличение груди и составило 16% от всех пластических операций.

Разработаны программы, помогающие визуализировать ожидаемые результаты пластической операции на МЖ до начала процедуры с помощью 3D-моделирования во время консультации [110].

На рынке существуют различные программы 3D-визуализации для аугментационной маммопластики. Это технология трехмерной визуализации, которая представляет собой интернет-платформу, позволяющую не только хирургам, но и пациентам самостоятельно осуществлять трехмерное моделирование МЖ «онлайн». В программу уже загружены различные параметры имплантов МЖ, которые можно подставлять под визуальную картинку МЖ

пациента. С применением данной методики генерируется виртуальная 3D-модель объекта на основании двухмерных изображений, снятых на собственную камеру.

Однако программы, предназначенные для прогноза результата мастопексии МЖ, сводятся к технологии 3D-фотошопа и не имеют какой-либо привязки к анатомическим структурам [118].

Источники литературы, посвященные анализу ФР при планировании эстетических операций на МЖ, показали, что на сегодняшний день не существует стандартизированных шкал, программ, которые позволяют прогнозировать степень риска у пациентов перед пластическими операциями на МЖ. Оперирующий хирург оценивает риски перед планированием эстетической операции на МЖ исходя из своего субъективного мнения и общепринятых хирургических алгоритмов, причем на исходы маммопластики влияет также и выбор методики операции.

Потребность в совершенствовании имеющихся методов и методик основных эстетических операций в маммопластике делает необходимым проведение их анализа и представляет собой решение актуальной задачи в области пластической хирургии, что мы рассмотрим в следующем разделе обзора литературы.

1.4. Анализ методов и методик основных эстетических операций на молочной железе

Эстетическая хирургия МЖ объединяет четыре основных раздела [11]:

- 1) увеличивающая маммопластика;
- 2) операции при птозе молочных желез (мастопексия);
- 3) комбинированная маммопластика (сочетание аугментационной маммопластики с пексией и/или редукцией);
- 4) вмешательства при деформациях САК.

Наиболее популярной эстетической операцией на МЖ является аугментационная маммопластика с использованием эндопротеза.

Так, в 2022 году по данным ISAPS было проведено 2 174 616 “Breast Augmentation”, что на 29% превосходит показатель 2021 года, что представлено на официальном сайте общества [199].

Помимо желания обрести новый образ и физическую привлекательность, пациентка стремится наладить психоэмоциональную сферу жизни за счет коррекции формы и размера МЖ [112]. К сожалению, не всегда психологическое состояние женщины возможно скорректировать благодаря хирургическому вмешательству, а неудовлетворительный результат первичной операции может создать целый ряд психоэмоциональных проблем [221].

С учетом отмеченного выше, задача пластического хирурга заключается в индивидуализации каждого вмешательства с анализом всех составляющих, которые могут повлиять на результат операции.

Аугментационная маммопластика является одной из самых востребованных операций в пластике молочных желез по данным Plastic Surgery Statistics Report, о чем свидетельствуют работы многих исследователей [13, 34, 127, 128, 213, 266].

История развития аугментационной маммопластики претерпела различные этапы поиска оптимального материала для наполнения объема и придания формы МЖ [183, 232]. Сегодня пластический хирург, планируя операцию на МЖ, имеет широкий выбор имплантатов МЖ с точки зрения их размера, формы, текстуры оболочки и материала наполнителя. По данным отчета Института Медицины (США), общее количество имплантатов молочных желез превышает 7000 вариаций. Имеется классификация грудных имплантатов по форме, структуре поверхности: текстурированные, слаботекстурированные или же нано-текстурированные, гладкие имплантаты [151, 212, 230, 249, 258].

Поиски новых материалов оболочки импланта обосновано желанием снизить риски развития послеоперационных осложнений. Возникновение капсулярной контрактуры является наиболее распространенным осложнением с частотой возникновения от 15 до 45% [261, 267]. Так, по данным литературы, поверхность текстурированных имплантатов содержит большое количество пор, они менее подвержены контрактурам и устойчиво стабилизируются в субмускулярном

кармане. Однако имеют свои особенности, такие как формирование двойной капсулы или же высокую фиксацию импланта в раннем послеоперационном периоде, требующие более обширную отслойку тканей для формирования кармана под имплантат. В свою очередь гладкие или нано-текстурированные имплантаты, наоборот, требуют максимально аккуратную работу с тканями с сохранением всех фасциально-связочных структур и стабилизирующих отделов большой грудной мышцы (например, абдоминальный пучок большой грудной мышцы). Данные особенности необходимо учитывать при установке имплантата, во избежание его смещения или же ротации [240, 256]. В настоящее время существуют различные техники размещения имплантата, включая как доступы установки (инфрамаммарный, перiareолярный, периумбиликальный, трансаксиллярный), так и полости расположения импланта (субгландулярно, субмаскулярно, двухплоскостное расположение) [16, 177, 224, 231, 264, 274].

Многообразие выбора различных имплантов, с одной стороны, расширяет возможности хирурга, но, с другой стороны, ставит перед ним вопрос правильности его подбора. Выбор правильности импланта с учетом анатомических особенностей конституции пациентки и ее желания является основным этапом в подготовке к оперативному вмешательству. Основные методы подбора имплантата на сегодняшний день сводятся к измерениям различных параметров, базы МЖ, высоты, расположения САК, курватуру или квилидж нижнего склона и т. д. Данные расстояния пластические хирурги проецируют на грудную клетку, проводя измерения в одной плоскости, что не может отражать полное 3D-изображение МЖ. Одним из важных параметров в подборе имплантата является измерение пинч-теста (“pinch test”) в латеральных, медиальных, верхних и нижних квадрантах МЖ, что позволяет уточнить толщину подкожно-жировой клетчатки и ткани МЖ, но не позволяет определить эластичность и плотность МЖ [123, 204].

Тонкости подбора и техники установки имплантата играют важную роль в результате проведенной операции. При повторных консультациях пациентов по поводу неудовлетворительного результата проведенной операции выявляется отсутствие у них должных представлений о том, какой имплантат был установлен,

почему был выбран именно этот доступ, как будет проходить течение послеоперационного периода, а также о неизбежных ее последствиях и возможных осложнениях [22, 54, 119, 122].

Все выше сказанное толкает хирургов на поиски нового материала для заполнения объема МЖ [144]. С этим связан периодически возникающий интерес к липофилингу груди или использованию различных гелей [10, 102, 146, 162, 163, 188, 235].

Активно обсуждается связь между грудными имплантатами и системными заболеваниями [135, 202]. Благодаря росту пропаганды интересов пациентов и коммуникации с ними, в основном через социальные сети, все большее число женщин связывают различные системные симптомы со своими имплантатами. Реакция медицинских работников была запоздалой, но они начинают признавать, что из-за хронической активации иммунитета имплантаты могут приводить к аллергии, аутоиммунным заболеваниям, иммунодефициту и лимфоме [95, 160, 161, 174].

Большинство современных исследований посвящены вопросам об анапластической крупноклеточной лимфоме, связанной с грудными имплантатами (Breast Implant-Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma) [126, 129, 130, 143, 149, 191, 255, 278].

Несмотря на большой опыт применения имплантатов МЖ в эстетической хирургии, проблема хирургической коррекции гипомастии остается актуальной, а эстетические результаты вмешательства не всегда удовлетворительны [96, 106, 191]. Связано это, прежде всего, с характерными особенностями МЖ и грудной клетки пациенток с гипомастией [31, 89]. В условиях выраженного дефицита объемных и покровных тканей наиболее отчетливо проявляются недостатки и ограничения применяемых на данный момент методик и материалов, что требует дальнейшего изучения проблемы и возможных совершенствований.

Следующий наиболее популярный раздел операций на МЖ занимают мастопексия и редукционная маммопластика. С течением времени женская грудь претерпевает значительные изменения, теряется форма конусности груди, что

приводит к птозу МЖ. Р. Mallucci и О.А. Branford (2014) изучали представления об идеальных пропорциях груди и установили, что оптимальное соотношение верхнего и нижнего склонов МЖ — 45:55 [138, 190, 193, 218].

Птоз груди обуславливается наличием трех факторов:

- 1) потерей эластичности дермы вследствие возраста или повторных растяжений после вскармливания детей;
- 2) потерей массы железистой ткани по причинам атрофии, возраста или резкой потери веса тела;
- 3) утраты упругости и эластичности собственной фасции МЖ и связок Купера.

В операции по подтяжке МЖ обязательным является достижение естественной формы, сохранение функции железы, ее нормального кровообращения, иннервации и оставление послеоперационного рубца, удовлетворяющего женщину в эстетическом отношении. Высокий процент рецидивов птоза и кратковременность эстетического эффекта мастопексии определили целесообразность разработки различных техник хирургического вмешательства с учетом анализа причинных факторов возникновения птоза и гипертрофии или гипотрофии МЖ [239]. Важным практическим вопросом остается выбор оптимального метода мастопексии [45, 142, 227, 249]. Возникает проблема поиска компромисса между мнением хирурга, определяемым его знаниями и опытом, и пожеланиями пациентки. В связи с этим большую актуальность приобретает поиск оптимального метода коррекции птоза МЖ. Однако длительно сохранить ранние послеоперационные результаты сложно, так как МЖ со сниженным тургором кожи склонна к повторному птозированию [275], который может быть односторонним, двусторонним или изолированным.

Для эстетического восприятия МЖ основное значение имеют несколько параметров а именно верхняя граница начала МЖ или верхний полюс МЖ, уровень и вид ареолы, расположение ее к субмаммарной складки и уровень субмаммарной складки [241, 243]. В зависимости от этого предлагались различные классификации птоза МЖ, но наибольшую популярность приобрела классификация Р. Regnault, основанная на соотношении положения соска и инфрамаммарной складки. Оценка

пациента включает оценку степени птоза, объема тканей, качества кожи и положения груди на грудной стенке. Несмотря на эффективность процедуры мастопексии, данная операция получает наибольшее количество судебных исков среди эстетических операций на МЖ. Наибольший риск осложнений наблюдается при комбинированной аугментации и мастопексии [259, 272].

Общая характеристика патогенеза птоза молочных желез – утрата упругости и эластичности всех поддерживающих структур. Именно их растяжение и становится главной предпосылкой к птозированию желез. Основными патогенетическими факторами расслабления кожи признаются ее растяжение во время беременности, лактации, когда кожа теряет свою эластичность, а также резкая потеря массы тела. Существует мнение, что нарушению эластичности кожи груди способствует раннее и неоправданное ношение девушками бюстгалтеров, которые в период интенсивного роста желез могут нарушить кровообращение в них. Кроме того, положение МЖ находится в тесной связи с осанкой туловища. Нарушения осанки могут привести к изменению вектора действия силы тяжести МЖ, тем самым усугубив клиническую картину возникшего птоза [190, 192].

Первая мастопексия была проведена М. Rousson в 1897 г. Он избрал в качестве оперативного доступа горизонтальный веретенообразный разрез над соском, при этом выполнялось соответствующее доступу иссечение жировой клетчатки и железистой ткани груди. Тогда же для мастопексии был предложен доступ на боковой поверхности груди в виде треугольника из кожно-жировой ткани от подмышечной впадины до большой грудной мышцы с последующим закрытием раны по типу Y-пластики. Спустя год кроме кожной мастопексии стала применяться и фиксация железистой ткани за надкостницу III ребра. Фиксацию железистой ткани выполняли как отдельными лигатурами (J. Dehner, 1908), так и на провисающей лигатуре, наложенной на II ребро, к которой подвешивались 4 шва на задней поверхности груди. В последующем эта техника была усовершенствована, и в качестве провисающей лигатуры стали использовать полоску из широкой фасции бедра (R. Gobell, 1914). Еще позже стали практиковаться усовершенствованные операции с вертикальным разрезом

(F. Lotsch, 1923) с перемещением ареолы вверх. Предлагались также операции с циркулярным выделением ареолы, при котором последняя выводилась в новое отверстие на коже, расположенное выше исходного положения САК на ширину ладони пациентки (L. Eckstein, 1923), и различные способы фигурного иссечения кожи над ареолой (E. Glasmer, 1927; C. Lopez-Martinez, 1928).

В 1978 г. G. Letterman и M. Shurter разделили все предложенные операции на четыре группы:

- 1) вмешательства только на коже (иссечение избытка кожи);
- 2) фиксация тканей железы к передней грудной стенке;
- 3) коррекция формы за счет наложения швов на железистую ткань;
- 4) устранение птоза путем увеличения железы с помощью эндопротезов.

Основной целью мастопексии является гармонизация контуров МЖ или приведение формы МЖ к эстетической норме.

Приняты следующие эстетические критерии МЖ: наружный контур должен выходить за пределы торса и быть равен ширине бедер; яремная вырезка и соски образуют равносторонний треугольник с длиной стороны 21 см; расстояние от середины ключицы до соска – 21 см; расстояние между соском и инфрамаммарной складкой – 5,9 см. Однако данные расстояния относительны и должны пересматриваться, исходя из анатомических особенностей пациентки и ее эстетического восприятия МЖ [250].

Все разновидности мастопексии имеют следующие этапы:

- модификация «наполнителя» – паренхимы МЖ;
- подгонка кожного «чехла»;
- хирургический транспорт САК;
- предотвращение послеоперационного птоза.

Хирургическая тактика при мастопексии выбирается в зависимости от степени птоза МЖ (Таблица 1).

В настоящее время наиболее распространены следующие методики мастопексии в эстетической хирургии молочной железы (Рисунок 1):

1. периареолярная (циркумареолярная);

2. вертикальная (циркумвертикальная);
3. с Т-образным рубцом [75].

Таблица 1 – Хирургическая тактика при опущении МЖ

| Клиническая картина | Выраженность птоза | Хирургическая тактика |
|--|--------------------|--|
| Кожа железы мало изменена и достаточно эластична | I степень | Эндопротезирование |
| Грудь опущена при недостаточном или нормальном объеме | II степень | Эндопротезирование с периареолярной мастопексией или вертикальная подтяжка |
| Кожа железы растянута и неэластична, но грудь имеет нормальный объем | Псевдоптоз | Эндопротезирование, вертикальная подтяжка или пексия с добавлением горизонтального компонента В- или Т-пексия |
| Кожа железы чрезмерно растянута, грудь имеет недостаточный или малый объем | III, IV степень | Работа с избытком тканей в нижнем секторе МЖ (перемещение или же удаление), подтяжка с вертикальным и горизонтальным компонентом + эндопротезирование (в случаях нехватки объема МЖ) |

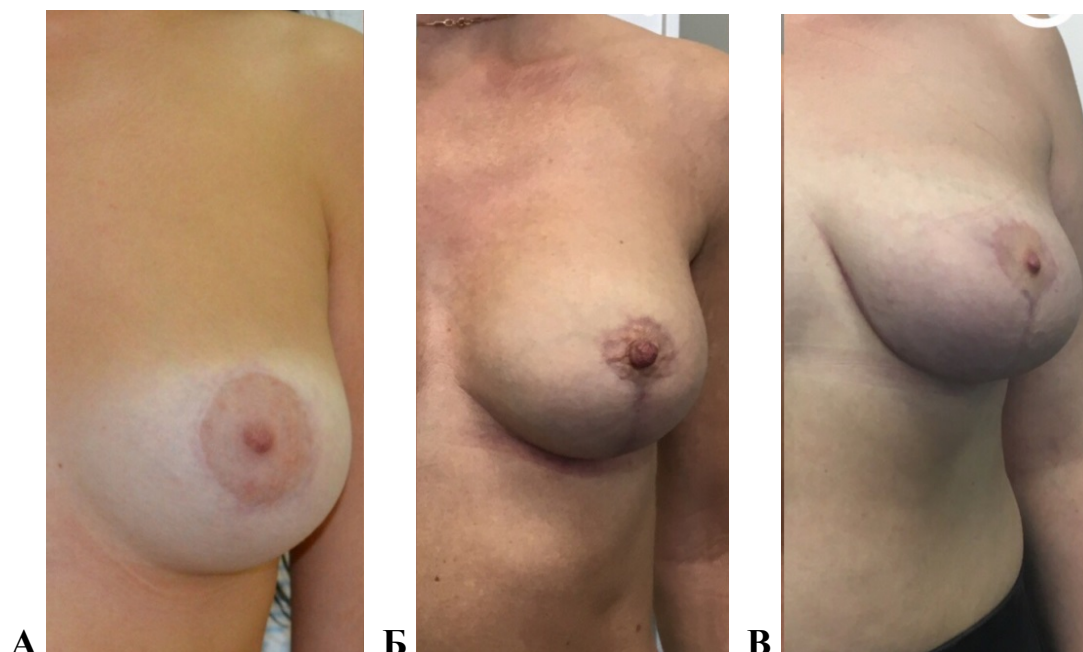


Рисунок 1 – Пациентки после мастопексии, проведенной различными методиками: А – периареолярная (циркумареолярная); Б – вертикальная (циркумвертикальная); В – с Т-образным разрезом

Периареолярная (циркумареолярная) мастопексия была впервые описана как донат-мастопексия (англ. donut – пончик) из-за дизайна кожного разреза.

Показания к выполнению:

- асимметрия САК;
- ареолы большого диаметра (> 5 см);
- птоз I степени.

Периареолярная мастопексия выполняется и как самостоятельное хирургическое пособие, и совместно с одномоментным эндопротезированием МЖ. Это помогает уменьшить диаметр ареолы, умеренно поднять САК (< 2 см), увеличить расстояние от ареолы до субмаммарной складки. Допустимым считается диаметр внешнего кожного разреза до 12 см, но превышение 7 см нежелательно. Обозначенный диаметр позволяет избежать таких проблем, как «сборка» по периметру ареолы, широкие рубцы, центральное уплощение МЖ, растяжение ареолы. Рекомендовано соотношение диаметра внешнего разреза к диаметру ареолы, равное 2:1 [137, 166, 208].

Важный этап – наложение «кисетного» шва из нерассасывающегося материала, что предотвращает растяжение ареолы и рубцов в отдаленном послеоперационном периоде.

Мастопексия по Venelli – оригинальная методика периареолярной мастопексии без увеличения, при которой происходит широкая мобилизация кожи от паренхимы МЖ. Этот метод не рекомендуется из-за большого диаметра внешнего разреза, приводящего к вышеупомянутым осложнениям.

Вертикальная (циркумвертикальная) мастопексия по Лежур. Показания к выполнению:

- длина нижнего склона молочной железы не более 10 см, большой диаметр ареол, небольшое расстояние от ареолы до субмаммарной складки;
- может использоваться в комбинации с эндопротезированием.

Выполняют дезэпидермизацию в зоне всей разметки, вплоть до нижнего края. Опущенные ткани железы, расположенные в ее нижних отделах, перемещают вверх, подворачивая под отслоенную железу и подшивая нижний край

деэпидермизированного лоскута к фасции большой грудной мышцы на уровне II–III ребра. Затем сближают края кожи и, если нужно, осуществляют «подгонку» формы железы, так же как и при редуccionной маммопластике [11].

Мастопексия с T-образным рубцом. Показание – птоз II–III степени с выраженной атрофией и большим избытком кожи (после потери веса). При этой технике удаляется наибольшее количество кожи, но получаются более протяженные рубцы [169, 198].

Чаще всего используется классический раскрой кожи по Wise. Другие дизайны разрезов (L-мастопексия, В-мастопексия) не нашли широкого применения.

Фиксация и модификация паренхимы. Хирургическое иссечение только кожи МЖ имеет ряд преимуществ: простота исполнения, быстрая реабилитация и низкий процент осложнений. Однако имеются и недостатки – слабая наполненность верхнего полюса МЖ и нестабильность результатов [117]. Современные технические подходы включают в себя методы фиксации и перераспределения паренхимы, использование сетки. Простая фиксация паренхимы к фасции большой грудной мышцы описана как для T-мастопексии, так и для вертикальной техники [226]. Довольно часто мастопексия сочетается с липофилингом МЖ, что является альтернативой для пациенток с небольшим объемом МЖ, птозом и впадиной верхнего полюса, которые хотят улучшить форму МЖ без использования имплантата. На протяжении многих лет были опробованы различные методы [142].

Редуccionная маммопластика имеет схожие принципы с мастопексией, однако имеет дополнительные риски, связанные с некрозом питательной ножки САК [30, 152, 205, 209].

Особую группу эстетических вмешательств на МЖ составляют операции с одномоментной сочетанием несколько методик, таких как увеличение груди с различным методом мастопексии. Чаще всего сочетание аугментации и мастопексии проводится у пациентов с возрастной или постлактационной инволюцией и птозом МЖ [184, 185]. Данная группа пациентов является наиболее сложной, так как результат операции зависит не только от правильности выбора

импланта, но и от метода выполнения мастопексии, которые могут проводиться как в два этапа, так и одномоментно [260, 281]. Очередность проведения этапной операции также варьируется: одни авторы сначала проводят протезирование, а затем мастопексию, в то время как другие на первом этапе проводят мастопексию и лишь через некоторое время – аугментацию МЖ [47, 84]. По данным обзора литературы, проведение вмешательства в два этапа позволяет значительно уменьшить частоту осложнений и неудовлетворительных результатов лечения.

Неслучайно многие авторы [49, 98] рекомендуют выполнять одномоментную мастопексию и аугментацию только при I или II степени птоза МЖ. Что касается выраженного птоза МЖ (птоз III степени по классификации Regnault), то некоторые авторы предлагают одномоментное выполнение вмешательства при этом состоянии [25, 164], в то время как другие не рекомендуют его выполнение [179, 186]. Есть мнение, что цели мастопексии и аугментации противоположные, поэтому одномоментная мастопексия и аугментация значительно усложняют операцию, ухудшают кровоснабжение этой зоны и повышают опасность имплантационной инфекции, смещения импланта, некроза тканей, а также увеличивают чувствительность соска и вероятность развития рецидива птоза [7, 9, 21]. Проведенная без показаний одномоментная мастопексия и маммопластика с высокой частотой вызывает обвисание МЖ и деформацию ареолы [9, 61].

Анализируя методы мастопексии, применяемые на сегодняшний день для коррекции возрастной или постлактационной инволюции и птоза МЖ, мы видим, что выбор методики зависит от вида птоза. К сожалению, ни в одном исследовании не учитывается тип ткани МЖ, ее плотность. У хирургов нет единого мнения или же стандарта относительно хирургической тактики при инволюции и выраженном птозе МЖ, в связи с чем поиск оптимального алгоритма в лечении данной патологии остается актуальной проблемой в пластической хирургии МЖ.

1.5. Опросники для оценки эффективности и удовлетворенности пациентов после маммопластики

В пластической хирургии большинство исследований направлено на оценку удовлетворенности пациентов проведенной операцией. На основании этого хирург делает выводы об актуальности той или иной методики. Для оценки результатов удовлетворенности было разработано огромное количество различных опросников, шкал оценки.

Современные валидизированные опросники можно разделить на 3 группы:

1. Общие (generic), рассчитанные на оценку качества жизни, как у здоровых лиц, так и у пациентов с различными заболеваниями и травмами, например, опросник Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36 (MOS SF-36) (краткая форма исследования медицинских исходов). Русская версия SF-36 валидизирована Межнациональным центром исследования качества жизни, г. Санкт-Петербург. При исследовании ее психометрических свойств, были подтверждены надежность, валидность и чувствительность опросника к изменениям и получены популяционные данные показателей качества жизни жителей г. Санкт-Петербурга [18].

2. Болезнь-специфические — специально для больных с определенным диагнозом, например, Шкала оценки влияния рака на качество жизни больных, разработанная Европейской организацией по исследованию и лечению рака (EORTC Quality of Life Questionnaire-Core 36 EORTC QLQ-C30), валидированная русскоязычная версия которой размещена на официальном сайте разработчика [57, 67]. На ученом совете МНИОИ им. П.А. Герцена – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России 02.02.2017 и на VIII Всероссийском конгрессе Российского общества онкомамологов в Краснодаре 09.09.2021 был утвержден опросник «Оценка косметических результатов после органосохраняющих операций, онкопластических резекций, реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы», обновленный 13.06.2022. Данная анкета позволяет и пациентке, и врачу оценить эстетические результаты операции,

удовлетворенность качеством жизни, психоэмоциональное состояние пациентки, а также выявить преимущества и недостатки выполненной операции [4, 66, 107].

3. Орган-специфические (или домен-специфические), разработанные специально для больных с различными заболеваниями и травмами определенного органа (домена, региона), например, неспособности руки, плеча и кисти (The Disabilities of the Arm, Shoulder & Hand — DASH), русскоязычная версия которой валидирована Центром пластической реконструктивной хирургии и микрохирургии (г. Ереван, Армения) [6].

К последней группе также относится опросник Breast-Q, разработанный A.L. Pusic et al. в Memorial Sloan-Kettering Cancer Center и University of British Columbia в 2009 г. Возможности его применения в хирургии обсуждалось отечественными учеными [35].

Опросник Breast-Q был разработан с целью измерения степени удовлетворенности и качества жизни пациентов до и после операций на молочной железе [35]. BREAST-Q версия 1.0 была опубликована в 2009 году, а версия 2.0 вышла в 2017 году, в которой сейчас представлены 6 модулей BREAST-Q©;

- 1) модуль аугментационной маммопластики;
- 2) модуль масторедукции/мастопексии;
- 3) рак молочной железы;
- 4) модуль мастэктомии;
- 5) модуль реконструкции;
- 6) модуль прогнозирования результатов реконструкции формы МЖ;
- 7) модуль органосохраняющих операций.

Каждый модуль, в свою очередь, разделен на несколько шкал, которые могут быть использованы независимо друг от друга. Различают следующие шкалы опросника Breast-Q:

1. Степень удовлетворенности МЖ — включает вопросы относительно размеров, симметрии и мягкости МЖ. Также исследует ощущение пропорций собственного тела и как чувствует себя женщина в одежде и без нее.

2. Удовлетворенность результатами — исследует ощущения женщин по поводу изменений в жизни после прохождения через весь процесс операции.
3. Психосоциальное благополучие — включает вопросы уверенности и привлекательности женщин в социальной среде, насколько нормальными или равными другим женщинам они себя чувствуют.
4. Физическое благополучие — включает вопросы уверенности и привлекательности женщин в социальной среде, насколько нормальными или равными другим женщинам они себя чувствуют.
5. Сексуальное благополучие — вопросы варьируются от ощущения сексуальной удовлетворенности до ощущений сексуальной привлекательности в одежде и без нее.
6. Удовлетворенность больничным уходом — включает вопросы касательно пластического хирурга, медицинского персонала и административного персонала больницы.
7. Дополнительные шкалы — включают удовлетворенность реконструкцией САК, степень сморщивания и складчатости у женщин с имплантатами и по поводу брюшной стенки у женщин с реконструкцией аутологичными лоскутами.

Оценка удовлетворенности результатами операции была проведена D. Casella et al. [265]. Они провели опрос при помощи опросника BREAST-Q до операции и через 1 год в динамике и показали высокую результативность своих рекомендуемых методик и возможность дальнейшего использования опросника в клинической практике. При этом удовлетворенность грудью, психосоциальное благополучие и сексуальное благополучие были значительно повышены после операции ($p < 0,05$). Авторы подтвердили удовлетворительные результаты, о которых сообщают пациенты, и эстетические результаты с высоким комфортом для пациента.

Исследование E.J. Hall-Findlay (2023) результатов редукционной маммопластики при помощи опросника BREAST-Q доказало, что количество резецированной ткани не связано с удовлетворенностью пациента [172, 189].

Тем самым, опросник BREAST-Q из всех, представленных в литературе опросников, на современном этапе наибольшим образом охватывает все сферы изменений качества жизни женщины и ее удовлетворенности проведенной операцией.

Таким образом, проведенный обзор литературы свидетельствует о том, что вектор современной медицины направлен в сторону информационных технологий, которые помогают хирургу создавать правильные алгоритмы выбора хирургической тактики и предоперационного обследования у конкретного пациента, прогнозировать результат оперативного вмешательства и тем самым снизить процент послеоперационных осложнений и повторных корригирующих операций.

Однако несмотря на многочисленные исследования в области эстетической хирургии МЖ, остаются не в полной мере разработанными вопросы оценки ФР, способы их выявления, диагностики и прогнозирования послеоперационных осложнений, объективизации и персонификации операционных способов и методов для максимальной удовлетворенности пациентов после операции маммопластики, в связи с чем была обоснована цель настоящего исследования.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено в Академии постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (д. м. н., генеральный директор А.В. Троицкий) и на клинических базах кафедры онкологии и пластической хирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (директор, профессор К.Э. Соболев) в период с 2014 по 2023 гг.

Исследование было одобрено Независимым комитетом по этике ГБУЗ МО МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского (выписка из протокола заседания № 6 от 12 мая 2022).

Основу работы составили материалы ретроспективного анализа медицинской документации пациентов с перенесенной операцией маммопластики и проспективного обсервационного когортного рандомизированного сравнительного исследования. Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие. Дизайн исследования представлен на Рисунке 2 и Рисунке 3 .

На первом этапе нами было ретроспективно проанализировано 5000 медицинских карт (форма № 003/у) женщин в возрасте от 18 до 65 лет (средний возраст составил $43,2 \pm 4,7$ года), которым в плановом порядке была выполнена операция на МЖ по эстетическим показаниям по поводу гипомастии, птоза МЖ.

В историях болезни сбора и анализу подвергались доступные медицинские данные. Среди них мы подробно рассматривали вопросы наследственности, в том числе наличие онкологических, аутоиммунных и аллергических заболеваний у ближайших родственников и данные о мультиморбидных состояниях. Изучали сведения о репродуктивной функции пациентов. Прицельно изучали характер изменений МЖ при наличии мастопатии по данным УЗИ, маммографии.

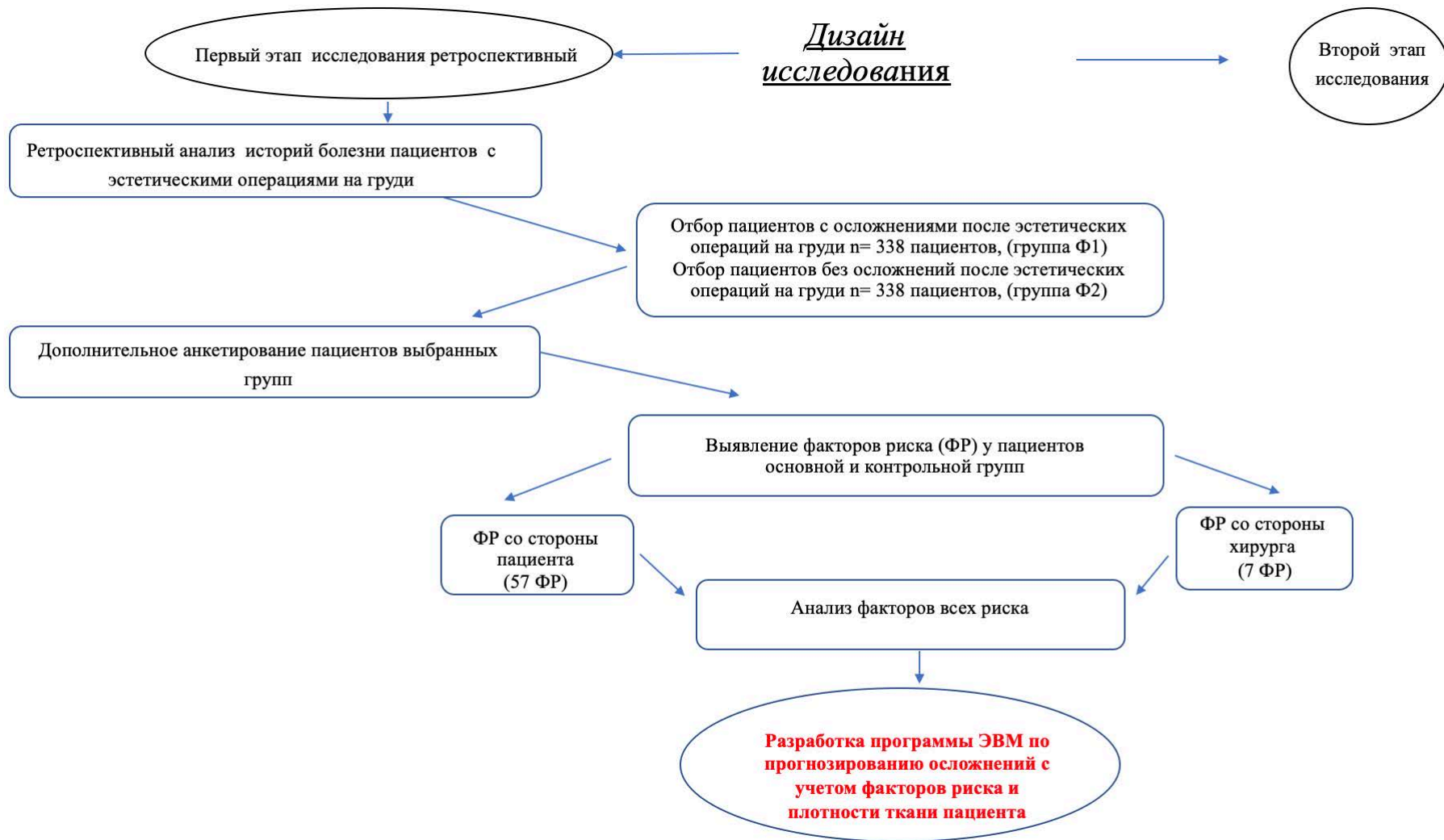


Рисунок 2 – Дизайн исследования. Первый этап

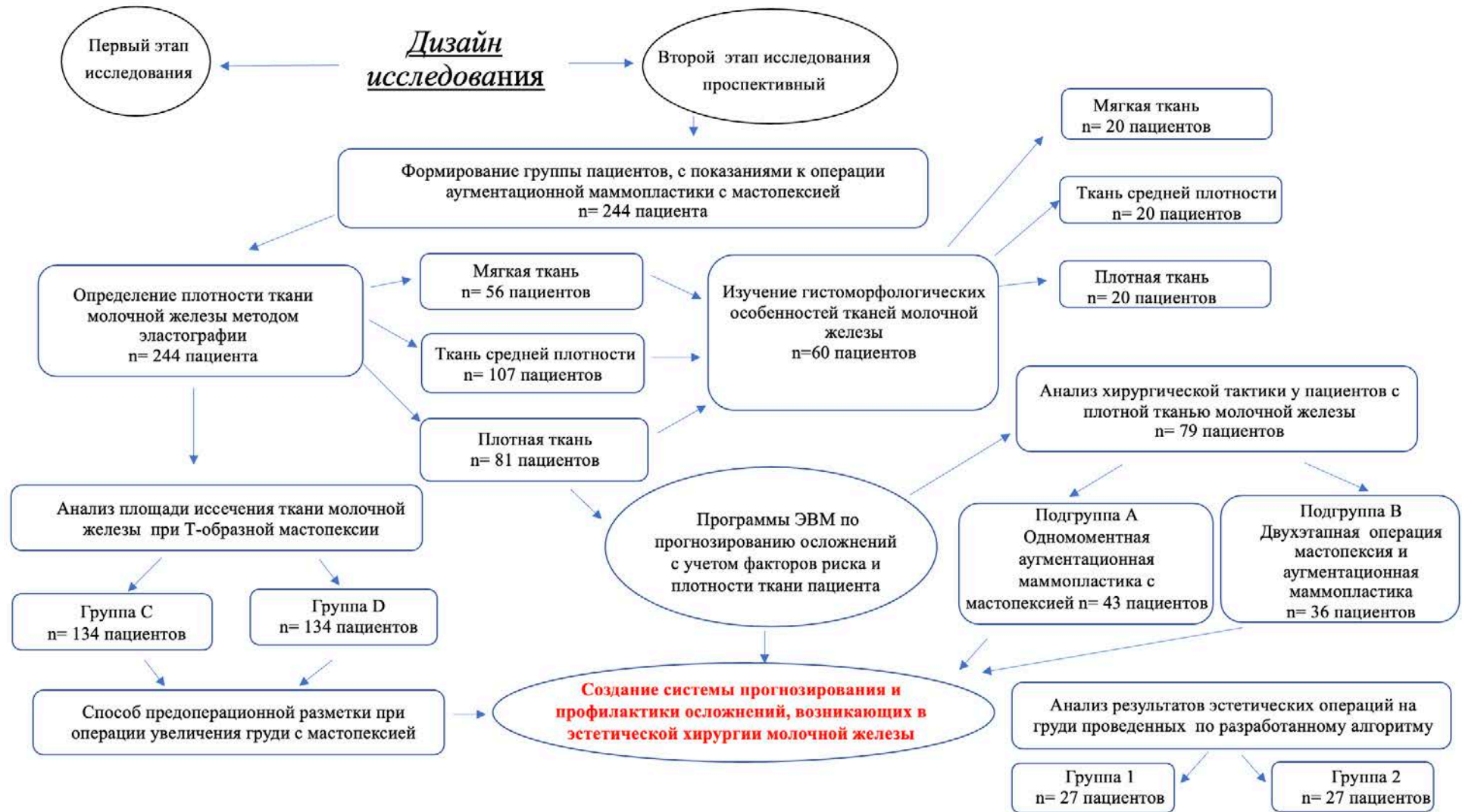


Рисунок 3 – Дизайн исследования. Второй этап

Из 5000 историй болезни были отобраны все случаи с послеоперационными осложнениями. Таких случаев было всего 338, они составили основную группу ретроспективного исследования – группа Ф1 пациенты с осложнением. В нее входило 64 историй болезней пациентов после операции аугментационной маммопластики, 188 историй болезней после операции комбинированной аугментации с мастопексией, 86 историй болезней после операции мастопексии.

Среди оставшихся 4662 анализируемых историй болезни нами дополнительно отобраны так же 338 историй болезней, но уже без осложнений после операции (группа Ф2 пациенты без осложнений ретроспективного исследования) с равным количеством историй болезней по видам операций: 64 – после операции аугментационной маммопластики, 188 – после операции комбинированной аугментацией с мастопексией и 86 – после операции мастопексии. Таким образом, пациенты группы Ф1 и группы Ф2 первого этапа работы подбирались соответственно по возрасту и виду операции.

Все пациенты, чьи истории болезни были взяты для ретроспективного исследования (676 случаев), дополнительно были опрошены на предмет ФР с использованием специально разработанной нами анкеты (Таблица 2), которая была отправлена им по указанным на титульном листе истории болезни каналам связи.

Таблица 2 – Анкета, использованная на этапе ретроспективного исследования

| № | Дата анкетирования: | | |
|----|---|----|-----|
| | Возраст: | | |
| 1 | Была ли беременность? | Да | Нет |
| 2 | Были ли роды? | Да | Нет |
| 3 | Есть ли избыточный вес? | Да | Нет |
| 4 | Отмечаете ли снижение массы тела за последние 6 месяцев без очевидных причин? | Да | Нет |
| 5 | Аллергические реакции? | Да | Нет |
| 6 | Аллергия на медикаменты? | Да | Нет |
| 7 | Часто ли Вы испытываете стрессы? | Да | Нет |
| 8 | Отмечаются ли у Вас потери сознания? | Да | Нет |
| 9 | Есть ли у вас аритмии с учащением (1) пульса или с урежением (2) пульса? | Да | Нет |
| 10 | Есть ли шаткость походки? | Да | Нет |
| 11 | Есть ли онемение кончиков пальцев на руках/ногах? | Да | Нет |

Продолжение Таблицы 2

| | | | |
|----|--|----|-----|
| 12 | Было ли повышение уровня холестерина в крови? | Да | Нет |
| 13 | Вы тратите на физическую активность менее 30 минут в день? | Да | Нет |
| 14 | Был ли сахарный диабет у Ваших близких родственников (у матери, отца или родных сестер, братьев) | Да | Нет |
| 15 | Имеются ли у Вас новообразования на коже, губах и в полости рта, в области наружных половых органов или увеличенные лимфатические узлы? | Да | Нет |
| 16 | Имеются ли у Вас незаживающие язвы, эрозии на коже, губах и в полости рта, в области наружных половых органов. | Да | Нет |
| 17 | Отмечается ли у Вас изменение размера, формы и цвета родинок? | Да | Нет |
| 18 | Трескается ли у вас кожа ? | Да | Нет |
| 19 | Имеется ли сухость кожи, шелушение ? | Да | Нет |
| 20 | Имеется ли бледность кожных покровов? | Да | Нет |
| 21 | Имеется ли покраснение лица ? | Да | Нет |
| 22 | Возникают ли у вас синяки на кожи при незначительных ударах ? | Да | Нет |
| 23 | Были ли у Ваших близких родственников (у матери, отца или родных сестер, братьев) онкологические заболевания? | Да | Нет |
| 24 | Ощущаете ли Вы в грудной клетке посторонний звук (хрипы, свист, другие звуки) | Да | Нет |
| 25 | Курите ли классические или электронные сигареты? | Да | Нет |
| 26 | Употребляете ли алкоголь чаще 2 раз в неделю? | Да | Нет |
| 27 | Употребляете ли наркотические препараты/антидепрессанты/стимуляторы? | Да | Нет |
| 28 | Кормили ли вы грудью? | Да | Нет |
| 29 | Были ли уплотнения, припухлость, изменение формы молочных желез, выделения из соска вне периода кормления грудью? | Да | Нет |
| 30 | Выявлялся ли лактостаз после кормления? | Да | Нет |
| 31 | Возникают ли болевые ощущения в груди перед менструацией ? | Да | Нет |
| 32 | Имеется ли мастопатия ? | Да | Нет |
| 33 | Были ли нарушения менструального цикла? | Да | Нет |
| 34 | Есть ли болевые ощущения при надавливании/сжимании груди? | Да | Нет |
| 35 | Беспокоят ли боли в животе, затруднение глотания, отвращение к еде, затруднение мочеиспускания, кровянистые выделения, не наблюдаемые ранее? | Да | Нет |
| 36 | Появляются ли у вас отеки на ногах? | Да | Нет |
| 37 | Есть ли варикозно расширенные вены? | Да | Нет |
| 38 | Применяете ли гормональные контрацептивы ? | Да | Нет |
| 39 | Беспокоит ли бессонница? | Да | Нет |
| 40 | Имеются ли перепады настроения? | Да | Нет |
| 41 | Бывают ли периоды немотивированного беспокойства, апатии? | Да | Нет |
| 42 | Испытываете ли необоснованную физическую слабость? | Да | Нет |
| 43 | Переносили ли вы вирусные гепатиты А, В или С? | Да | Нет |
| 44 | Имеется ли ВИЧ-инфекция? | Да | Нет |
| 45 | Переносили ли вы общий наркоз? | Да | Нет |
| 46 | Имеются нарушение мочевыделения? | Да | Нет |
| 47 | Занимаетесь ли вы профессионально спортом? | Да | Нет |

Продолжение Таблицы 2

| | | | |
|----|--|----|-----|
| 48 | Есть ли увеличение лимфоузлов? | Да | Нет |
| 50 | Имеется ли затруднение дыхания, снижение обоняния и гнусавость голоса? | Да | Нет |
| 51 | Имеются ли грубые рубцы на коже после травм/операций? | Да | Нет |
| 52 | Есть ли у вас бронхиальная астма, хронический бронхит или другие заболевания органов дыхания? | Да | Нет |
| 53 | Были ли у Вас за последние 3 года проблемы с дыханием, которые не позволяли Вам работать, заставляли оставаться в помещении, дома или в постели? | Да | Нет |
| 54 | Принимаете ли лекарства для облегчения дыхания? | Да | Нет |
| 55 | Наблюдаетесь ли у эндокринолога по заболеваниям щитовидной железы/сахарного диабета/ожирения/др. (уточнить)? | Да | Нет |

Детально проведена копирование данных по ФР, выявленным в результате дополнительного анкетирования, а также с учетом анамнеза, объективного исследования пациентов, лабораторных и инструментальных показателей в медицинских картах.

Далее был проведен тщательный анализ возможных факторов, способствующих развитию осложнений в послеоперационном периоде, и интраоперационных факторов (ИФ) при проведении операции у пациентов основной группы и лиц контрольной группы ретроспективного исследования (676 медицинских карт и дополнительных анкет).

Все выявленные ФР (67) были подразделены на факторы со стороны пациента и факторы со стороны хирурга. Методом статистического анализа критерия χ^2 с коррекцией Йэйтса с составлением таблиц сопряженности и вычислением отношения шансов (ОШ) были выделены значимые факторы, имеющие взаимосвязи с риском осложнений (Таблица 3).

Таблица 3 – Выявленные во время ретропективного исследования ФР

| Со стороны пациента и хирурга | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|----|
| 1 | отягощенный анамнез по онкологии | Ф1 |
| 2 | мастопатия | Ф2 |
| 3 | варикозная болезнь | Ф3 |
| 4 | нарушение свертывающей системы крови | Ф4 |
| 5 | роды в анамнезе | Ф5 |
| 6 | беременность в анамнезе | Ф6 |
| 7 | прием контрацептивов | Ф7 |

Продолжение Таблицы 3

| Со стороны пациента и хирурга | | |
|-------------------------------|--|-----|
| 8 | аллергические реакции | Ф8 |
| 9 | вирусные инфекции (Гепатиты В, С) | Ф9 |
| 10 | бактериальные инфекции | Ф10 |
| 11 | грибковые инфекции | Ф11 |
| 12 | перенесенные операции | Ф12 |
| 13 | сердечно сосудистая патология | Ф13 |
| 14 | патология дыхательной системы | Ф14 |
| 15 | курение | Ф15 |
| 16 | алкоголь | Ф16 |
| 17 | ожирение | Ф17 |
| 18 | дефицит массы тела | Ф18 |
| 19 | психологическая неустойчивость пациента | Ф19 |
| 20 | заболевания желудочно-кишечного тракта | Ф20 |
| 21 | хронические заболевания почек | Ф21 |
| 22 | гинекологические заболевания | Ф22 |
| 23 | заболевания щитовидной железы | Ф23 |
| 24 | травмы и переломы | Ф24 |
| 25 | анемия | Ф25 |
| 26 | деформация грудной клетки | Ф26 |
| 27 | нарушения осанки | Ф27 |
| 28 | развитая мускулатура (профессиональные спортсмены) | Ф28 |
| 29 | сухой тип кожи | Ф29 |
| 30 | чувствительный тип кожи | Ф30 |
| 31 | жирный тип кожи | Ф31 |
| 32 | комбинированный тип кожи | Ф32 |
| 33 | ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) | Ф33 |
| 34 | возраст после 60 | Ф34 |
| 35 | лактостаз | Ф35 |
| 36 | молозиво | Ф36 |
| 37 | аномалии развития груди | Ф37 |
| 38 | нарушение чувствительности груди | Ф38 |
| 39 | патологические рубцы | Ф39 |
| 40 | дряблость ткани | Ф40 |
| 41 | тубулярность груди | Ф41 |
| 42 | деформация соска и ареолы | Ф42 |
| 43 | операции на молочной железе | Ф43 |
| 44 | дерматиты | Ф44 |
| 45 | сахарный диабет | Ф45 |
| 46 | аутоиммунные реакции | Ф46 |
| Тип ткани по данным УЗИ: | | |
| 47 | железистый | Ф47 |
| 48 | кистозный | Ф48 |
| 49 | фиброзный | Ф49 |
| 50 | смешанный | Ф50 |

Продолжение Таблицы 3

| Со стороны пациента и хирурга | | |
|-------------------------------|--|-----|
| Эластография | | |
| 51 | мягкая (S) | Ф51 |
| 52 | средняя | Ф52 |
| 53 | плотная (H) | Ф53 |
| Объем железы: | | |
| 54 | до 100 мл | Ф54 |
| 55 | от 100 мл до 250 мл | Ф55 |
| 56 | от 250 мл до 400 мл | Ф56 |
| 57 | от 450 мл и более | Ф57 |
| Объективно | | |
| 58 | мягкая (S) | Ф58 |
| 59 | средняя | Ф59 |
| 60 | плотная (H) | Ф60 |
| 61 | длительность установки импланта | ИФ1 |
| 62 | травматизация импланта (залом, повреждение оболочки) | ИФ2 |
| 63 | интреоперационное кровотечение | ИФ3 |
| 64 | трудность отслойки ткани | ИФ4 |
| 65 | повышенное натяжение ткани при ушивании | ИФ5 |
| 66 | повышенная отечность | ИФ6 |
| 67 | длительность операции | ИФ7 |

Таким образом, первый этап работы за счет ретроспективного исследования позволил выявить и систематизировать ФР, которые прямо или косвенно могут иметь значение при развитии тех или иных осложнений у пациентов, кому проводилось оперативное лечение на молочных железах.

В дальнейшем на основании проведенного ретроспективного исследования была разработана программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021) [85]. Программа способна сопоставлять ФР и выдавать вероятность развития тех или иных осложнений у конкретных пациенток с конкретными параметрами.

Ретроспективное исследование медицинских карт и дополнительных анкет позволило определить критерии и фокус проведения второго этапа работы – проспективного клинического исследования с учетом выявленных данных.

На втором этапе работы из числа обратившихся по поводу эстетической операции аугментационной маммопластики с мастопексией нами была сформирована группа проспективного исследования, всего 244 пациента. Основными критериями включения были показания к операции аугментационной маммопластики с мастопексией, отсутствие противопоказаний, женщины возраст от 26 лет до 46 лет (медиана возраста составила 37 [35-39] лет), наличие подписанного информированного согласия пациента. Данная группа подбиралась максимально близко по критериям выборки к тем, что выявлены в ретроспективном исследовании.

Критериями исключения были наличие противопоказаний к проведению операции, возраст младше 26 лет и старше 46 лет, отсутствие информированного согласия пациента. В Таблице 4 представлены материал и использованные нами методы исследования.

Всем пациентам (244 человека), включенным во второй этап исследования, было выполнено общехирургическое предоперационное обследование в соответствии с общепринятыми стандартами, утвержденными Минздравом России порядками оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» № 555н от 30.10.2012 и № 298н от 31.05.2018 г., а также УЗИ МЖ с дополнительным методом эластографии, маммография – у 81 пациентов с плотной тканью МЖ по данным УЗИ МЖ для исключения онкопатологии и консультации специалистов: терапевта и анестезиолога-реаниматолога (244 пациента), маммолог по показаниям. Диагноз у пациентов верифицировали в соответствии Международной классификацией болезней 10 пересмотра на основании анамнестических, клинических, функциональных и лабораторных данных пациентов.

Предоперационное обследование включало в себя клиническое обследование пациентов, а именно осмотр и пальпацию МЖ, антропометрию МЖ и грудной клетки.

Таблица 4 – Описание материалов и методов, использованных при проведении исследования

| № | Методы исследования | Материалы и объем исследования |
|----|---|--|
| 1. | Ретроспективный анализ историй болезни, выкопировка данных пациентов с осложнениями после маммопластики | Общее количество проанализированных историй болезни 5000; выборка историй болезни пациентов с осложнениями после маммопластики – 338, без осложнений 338, дополнительное анкетирование 676 отобранных пациентов на выявление ФР |
| 2. | Общеклиническое и лабораторное предоперационное обследование пациентов | 244 пациента на втором этапе исследования: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, определение группы крови и резус-фактора, Hbs-антиген, анти-НСV, коагулограмма |
| 3. | Предоперационные инструментальные и функциональные методы | Общехирургическое предоперационное обследование в соответствии с общепринятыми стандартами, утвержденными МЗ РФ порядками оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» № 555н от 30.10.2012 и № 298н от 31.05.2018 г., электрокардиография, УЗИ молочных желез методом эластографии, УЗИ сосудов нижних конечностей, рентгенография органов грудной клетки 244 пациентам; магнитно-резонансная томография – 81 пациенту с плотной тканью |
| 4. | Осмотры специалистов | Терапевт (244 пациента), анестезиолог-реаниматолог (244 пациента); маммолог (по показаниям) |
| 5. | Гистоморфологический метод | Изучение гистоморфологии тканей МЖ 60 пациентов с мягкой (20 пациентов), средней (20 пациентов), плотной тканью МЖ (20 пациентов). Биопсийный материал, полученный при проведении операции. |
| 6. | Хирургический метод | Операция аугментационной маммопластики одномоментным и двухэтапным методом (79 пациентов). Разработка хирургического способа нанесения предоперационной разметки (Патент на изобретение RU 2772750 C1 «Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией», заявл. 22.06.2021; опубл. 25.05.2022) |
| 7. | Анкетирование пациентов проспективного исследования с помощью русскоязычной версии международного опросника BREAST-Q 2.0. | Изучение ближайших и отдаленных результатов применения одномоментной (43 пациента) и двухэтапной аугментационной маммопластики с мастопексией (36 пациентов). Оценка результативности разработанного хирургического способа нанесения предоперационной разметки (54 пациента) |

Продолжение Таблицы 4

| № | Методы исследования | Материалы и объем исследования |
|----|---|--|
| 8. | Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021) | Разработка программы для ЭВМ по прогнозированию осложнений при эстетических операциях на молочной железе у пациентов |
| 9. | Методы статистической обработки с помощью статистического пакета Statistica 12.0 («StatSoft»); Критерий Манна-Уитни, Критерий Колмогорова-Смирнова, критерий χ^2 с коррекцией Йэйтса с составлением таблиц сопряженности и вычислением ОШ; проведение факторного анализа статистическим пакетом Deductor Academic; оценка диагностических возможностей нейронных сетей с применением моделей обучения нейронных сетей на аналитических платформах Deductor Academic и Statistica | Все цифровые данные |

Сначала в положении стоя проводился визуальный осмотр МЖ в отношении симметрии расположения и размеров, наличия деформаций, кожных изменений. Затем проводили пальпацию МЖ и регионарных лимфатических узлов в 4 позициях: стоя с опущенными до пояса и расслабленными в плечевых суставах руками, стоя с приподнятыми и заведенными за затылок руками, лежа на спине с вытянутыми до пояса и расслабленными в плечевых суставах руками и лежа на спине с заведенными за затылок руками. Пальпацию МЖ проводили с центральной зоны и затем по кругу спиралевидно, стараясь по мере возможности проводить полную глубокую пальпацию до грудной стенки [64]. По окончании пальпации субъективно оценивали плотность ткани (мягкая, средняя, плотная).

Антропометрические данные МЖ измеряли следующим образом: измеряли окружность грудной клетки под грудью и окружность по наивысшей точки МЖ, расстояние от яремной вырезки до соска, расстояние ширины МЖ, расстояние высоты МЖ, расстояние от соска до субммарной складки, пинтч-тест (толщину МЖ), межгрудное расстояние.

Всем пациентам проводилось фотографирование в стандартных проекциях, прямой, боковой, полубоком под 45 градусов.

Для объективной оценки плотности тканей МЖ проводили эластографию линейным датчиком одновременно в В-режиме и в режиме компрессионной эластографии (Philips Affiniti 50). МЖ оценивали по плотности ткани, а именно по процентному соотношению синего, зеленого и красного цветов. Более плотная (Hard) ткань отображается синим цветом, мягкая (Soft) ткань отображается красным цветом; зеленым цветом отображается ткань средней плотности. Прицельно обращали внимание особенно на внутренне-медиальный квадрант МЖ.

Затем определяли среднее значение процента синего цвета, после чего по данному признаку пациентов из группы проспективного исследования (244 человека) распределяли на следующие 3 группы:

- I группа – пациенты с плотной тканью при среднем значении от 81 до 100%;
- II группа – пациенты со средней плотностью ткани при среднем значении от 61 до 80 %;

- III группа – пациенты с мягкой плотностью ткани при среднем значении от 40 до 60 %.

При среднем значении от 81% до 100% ткань оценивают как плотную.

Для детального изучения плотности ткани было проведено морфогистологическое исследование тканей МЖ в 3 данных группах. Анализ структуры МЖ проводился с учетом среза всех уровней ткани, начиная со всех слоев кожи, собственной ткани МЖ, ее фасциальной системы и заканчивая поверхностной фасции большой грудной мышцы. Деление на группы осуществлялось по данным предоперационного обследования методом эластографии, ткань пациентов была разделена на 3 группы, а именно на плотную ткань, ткань средней плотности и мягкую ткань.

По результатам метода эластографии были выделены 3 группы:

- пациенты с мягкой тканью – 56 человек;
- пациенты со средней плотностью тканей – 107 человек;
- пациенты с плотной тканью МЖ – 81 человек.

У 60 из них изучена гистоморфология МЖ в зависимости от плотности тканей железы по 20 человек со мягкой, средней и плотной тканью. Забор материала проводили во время операции у пациентов на границе верхне-медиального и нижне-медиального квадранта МЖ методом биопсии, отступя 1 см от края ареолы медиально к груди.

Биопсийные ткани фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, обезвоживали в серии спиртов возрастающей концентрации и заливали в парафин по общепринятой методике. Срезы готовили на микротоме LEICA RM 2145 (Германия), которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону. Для выявления эластических волокон применяли гистохимическое окрашивание фуксилином по Вейгерту, идентификацию коллагеновых волокон (I и III типа) проводили с использованием гистохимической реакции азотно-кислым серебром по Футу.

Микроскопические исследования проводились с использованием светового микроскопа со специализированным программным обеспечением управления настройками и захватом изображения Leica DMD 108 (Германия).

Дальнейшее хирургическое исследование проводилось с группой пациентов с плотной тканью МЖ, число которых было 81 человек, с диагнозом Гипертрофия молочной железы, птоз 3 степени. 81 пациент был проанализирован в разработанной ЭВМ-программе «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021) [85], данные которой сопоставлены с результатами проведенных клинического и морфологического исследований.

Программа «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» написана на языке C++ в среде программирования Borland Builder 6. Код состоит из трех частей: unit1.cpp, unit2.cpp и unit3.cpp, каждая из которых описывает отдельную форму (Приложение А).

На входе программы определяется численная переменная rez (тип float), и ей присваивается значение 0. Также определяются две строковые переменные для двух возможных результатов d1 и d2 (тип AnsiString) d1 = "вероятен."; d2 = "маловероятен." Для каждого вопроса анкеты создан CheckBox (чекбокс), который может принимать значение истина (true), если галочка проставлена, или ложь (false), если галочки нет. В зависимости от ответов пациента и врача, то есть от того какое значение примет CheckBox, мы изменяем значение переменной rez. Например, первый вопрос:

```
if (CheckBox1->Checked==true) rez=rez+4.77;
```

что означает: если CheckBox1=истина, то rez=rez+4.77= 0+4.77=4.77.

Если проверяемое условие не выполняется, то никаких действий не выполняем и переходим к следующему. Таким образом, проверяем все условия, при их выполнении изменяем переменную rez, и в конце программы получаем некоторую величину, в зависимости от которой выводим тот или иной результат:

```
if (rez>31.17) Form3->Label3->Caption = d1;
```

если $rez > 31.17$, то выводим в форму результата переменную $d1 = \text{"вероятен."}$

$if (rez \leq 31.17) Form3 \rightarrow Label3 \rightarrow Caption = d2;$

если $rez \leq 31.17$, то выводим в форму результата переменную $d2 = \text{"маловероятен."}$

При открытом окне третьей формы (формы результатов прогнозирования) есть два варианта действий:

- «Продолжить» – закрывается окно результата и возвращаемся в первое окно – в форму анкетирования, где можно сбросить данные предыдущего анкетирования через кнопку «Сбросить» (при этом все CheckBox возвращаются в положение ложь (false)) и продолжить работу со следующим пациентом;
- «Закреть» – закрывается программа целиком.

Всем пациенткам с установленной методом эластографии плотной тканью МЖ дополнительно была проведена маммография для исключения онкопатологии. При этом у 2 женщин в группе было выявлено визуализируемое скопление микрокальцинатов на фоне железисто-фиброзного компонента, что послужило поводом для обследования и лечения у онколога, и этих пациенток мы исключили из группы нашего исследования.

Оставшиеся 79 пациентов в группе с плотной тканью МЖ в дальнейшем были подразделены на 2 подгруппы (А и В). Критериями их деления на подгруппы были показания и отсутствие противопоказаний к операции аугментационной маммопластики с мастопексией с Т-образным разрезом одномоментно или этапно по информированному согласию и выбору пациента.

В подгруппу А вошли 43 пациента, которым выполнялась одномоментная операция аугментационная маммопластика с мастопексией с Т-образным разрезом. В подгруппу В вошли 36 пациентов, которым данная операция выполнялась в два этапа, первым этапом мастопексия с Т-образным разрезом, вторым этапом – аугментационная маммопластика через периареолярный доступ, на 6 месяц после первичной мастопексии. Подбор имплантата осуществляли в зависимости от анатомических параметров пациента, его конституциональных особенностей, желая формы и объема МЖ. Объем импланта варьировался от 240 мл до 350 мл, в среднем составил $307 \pm 10,2$ мл.

Таким образом, хирургический метод заключался в проведении операции аугментационной маммопластики с мастопексией одномоментным методом (43 пациента) и в два этапа (36 пациентов).

Операция аугментационная маммопластика с мастопексией Т-образным рубцом проводилась в подгруппе А следующим образом.

Под эндотрахеальным наркозом (ЭТН) после обработки операционного поля с добавлением инфильтрационной анестезии Sol. Lidocaini 0,25% – 400 ml + Sol. Adrenalini gtts. 0,1% выполняли периареолярный кожный разрез вокруг ареолы справа, использовался ареотом диаметром 4,2 см, с дополнительными Т-образными меридианами, идущими от ареолы вертикально вниз до субмаммарной складки и продолжающиеся по складке, с учетом направления предоперационной разметки. Производилась дезэпидермизация избытков кожи. Под большой грудной мышцей формировалась полость кармана под имплант в соответствии с ранее заданными параметрами и размерами протезов. Производился тщательный гемостаз. В сформированное ложе устанавливался эндопротез. Импланты расправлялись и устанавливались в правильном положении. В полость импланта устанавливался дренаж активной аспирации. Накладывались погружные разгрузочные швы PDS 2/0 и Монокрил 2/0. Кожа ушивалась Монокрил 3/0. Стрипы на рану. Такой же ход операции выполнялся слева. Асептическая повязка. Операция завершалась наложением эластичной компрессирующей повязки и применением компрессионного белья.

Дренажи удалялись на 1–2 сутки после операции в зависимости от количества экссудата, в случае если количество экссудата не превышало 50 мл за сутки.

Операция в подгруппе В выполнялась следующим образом: первым этапом проводили мастопексию с Т-образным рубцом.

В классическом варианте предоперационную разметку пациенту при увеличивающей маммопластике с Т-образной мастопексией по методике R. Wise проводят следующим образом: в положении пациентки стоя отмечают срединную линию, субмаммарную складку, определяют новую позицию соска, которая

находится в среднем на расстоянии 19–21 см от яремной вырезки по линии, соединяющей яремную вырезку и сосок в новой позиции. Затем отмечают вертикальную ось МЖ, которая обычно находится на расстоянии 10–12 см от срединной линии и совпадает со среднеключичной линией. На эту линию ориентируются при определении боковых границ резецируемой кожи. После этого железу сдвигают медиально и на перемещенных тканях наносят вертикальную линию, которая должна совпадать со среднеключичной линией. Так обозначают наружную границу резекции. Затем железу сдвигают латерально, и таким же образом определяют внутреннюю границу резекции. По латеральным и медиальным вертикальным линиям резекции железы от предполагаемой точки расположения нового уровня ареолы вниз по линиям откладывают 6 см, что будет соответствовать новой кривизне нижнего полюса груди. Нижнюю линию резекции продолжают горизонтально параллельно субмаммарной складке от нижней точки в латеральном и медиальном направлении.

Далее, под ЭТН производилась гидропрепаровка ранее обозначенного кожного лоскута раствором Sol. Lidocaini 0,5% – 100 ml + Sol. Adrenalini gtt. 0,1%. Дезэпидермизация кожного лоскута. Произведены разрезы по ранее обозначенным линиям. Резекция части железы с участком кожи. Наложены погружные разгрузочные швы Викрил 3/0. Кожа ушивалась Пролен 5/0. Асептическая повязка. Операция завершалась наложением эластичной компрессирующей повязки.

На 6 месяц производился 2 этап операции – аргументационная маммопластика через периареолярный доступ. Под ЭТН после обработки операционного поля с добавлением инфильтрационной анестезии Sol. Lidocaini 0,5% – 60 ml + Sol. Adrenalini gtt. 0,1% производился периареолярный кожный разрез по нижней границе ареолы. Тупо и остро проходили в межфасциальное пространство под МЖ. Под грудной мышцей формировали воспринимающее ложе для имплантов МЖ в соответствии с ранее заданными параметрами и размерами протезов. Производился тщательный гемостаз. В сформированное ложе устанавливались эндопротезы. Импланты расправлялись и устанавливались в правильном положении. Рана послойно

ушивалась Монокрил 2/0. На кожу накладывались внутрикожные швы Монокрил 4/0. Асептическая повязка. Операция завершалась наложением эластичной компрессионной повязки.

Для оценки ближайших и отдаленных результатов операции пациентам подгруппы А и В проводили сравнительную характеристику объективной оценки состояния МЖ, выявление послеоперационных осложнений, а также применили метод анкетирования пациентов через 3, 6 и 12 месяцев с использованием русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0, полученный от разработчиков после регистрации в свободном доступе в сети Интернет [153].

Опросник включает следующие шкалы, по которым оценивали:

1. Психосоциальное благополучие пациента – Шкала Psychosocial Well-being. Эта шкала позволяет оценить психосоциальное благополучие пациента в отношении целостности тела (например, принятие тела, привлекательность), чувство уверенности женщины в обществе, эмоциональное здоровье и чувство собственной привлекательности); анкетирование пациентов проводили через 3, 6 и 12 месяцев.
2. Сексуальное благополучие – Шкала Sexual Well-being. Эта шкала позволяет оценить сексуальное благополучие в отношении чувства сексуальной привлекательности в одежде и без нее, сексуальной уверенности, а также насколько комфортно и непринужденно чувствует себя женщина во время сексуальной активности; анкетирование пациентов проводили через 3, 6 и 12 месяцев.
3. Удовлетворенность грудью – Шкала Satisfaction with Breasts. Эта шкала позволяет оценить целостность тела с точки зрения удовлетворенности женщины своей грудью, в частности насколько комфортно ношение бюстгальтера и насколько удовлетворена женщина своей грудью в одежде и без нее (насколько она удовлетворена формой груди, ее размером, симметрией, мягкостью и тем, как МЖ выглядят в белье). Данная шкала включает в себя вопросы удовлетворенности после операции; по данной шкале анкетирование пациентов через 3, 6 и 12 месяцев.

4. Физическое благополучие груди – Шкала Physical Well-being Chest. Эта шкала позволяет оценить физические дискомфортные ощущения, такие как боль (например, в области шеи, спины, плеч, руки, ребер), дискомфортные ощущения в области груди (например, чувство «стеснения» в груди, чувство тяжести, боль) и другие состояния, ограничивающие активность женщины и вызывающие проблемы со сном из-за дискомфорта. Эта шкала включает один список вопросов как до операции, так и после нее, анкетирование пациентов проведено через 3, 6 и 12 месяцев.
5. Удовлетворенность местом расположения САК, формой, размером, чувствительностью груди – Шкала Satisfaction with nipples; анкетирование пациентов через 3, 6 и 12 месяцев.
6. Результат реконструкции МЖ, оправданность ожидания женщины в отношении эстетического результата, влияние операции на ее жизнь, удовлетворенность пациентки решением о проведении операции – Шкала Satisfaction with Outcome. Эта шкала позволяет пациентке дать общую оценку и анкетирование пациентов через 3, 6 и 12 месяцев.
7. Удовлетворенность пациента от работы своего оперирующего хирурга, возможных осложнениях, от выбора операционного метода, от результата после операции, от периода реабилитации, методах ухода за рубцами, от влияния операции на функцию МЖ – Шкала Satisfaction with information, анкетирование пациентов провели через 12 месяцев [36, 38].

Оценку результатов опросника проводили исходя из полученных баллов (от 0 до 100 баллов), причем чем выше был балл оценки, тем выше был результат удовлетворенности пациента.

Второе проспективное клиническое исследование было проведено у 54 пациентов, которые были отобраны из числа пациентов, обратившихся в клинику для коррекции формы МЖ с диагнозом Гипертрофия, птоз молочной железы по результатам разработанной программы ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» с высоким риском послеоперационным осложнений (Свидетельство о государственной регистрации

программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021) [85]. Всем пациентам была выполнена комбинированная маммопластика с Т-образной мастопексией: 27 пациентам по классической методике – группа 1 (контрольная группа), 27 пациентам по усовершенствованной методике – группа 2.

У пациентов группы 2 с плотной тканью МЖ и высоким риском послеоперационных осложнений по результатам программы ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» хирургический метод включал применение специально разработанного способа нанесения предоперационной разметки для мастопексии. Для этого мы смещали вертикальную линию от начальной разметки на 1 см внутрь к среднеключичной линии 2 с каждой стороны правой и левой грудей. При этом латеральные и медиальные вертикальные линии 3 планируемой резекции выполняли вогнутыми. Для тканей со средней и мягкой плотностью используют классические линии 4 разметки по Wise (Рисунок 4).

Пациентов наблюдали на протяжении всего послеоперационного периода в течение 12 месяцев и осматривали через неделю, через 3 недели, 3 месяца, 6 месяца, и через 12 месяцев после операции. Удовлетворенность пациентов оценивали по шкалам с помощью русскоязычной версии опросника BREAST-Q 2.0 до операции и через 12 месяцев после операции.

Данный опросник, а именно шкалы Satisfaction with Breasts и Satisfaction with Outcome, нами использованы для оценки результатов операции у 54 пациентов, которые вошли в группу разработки хирургического способа предоперационной разметки.

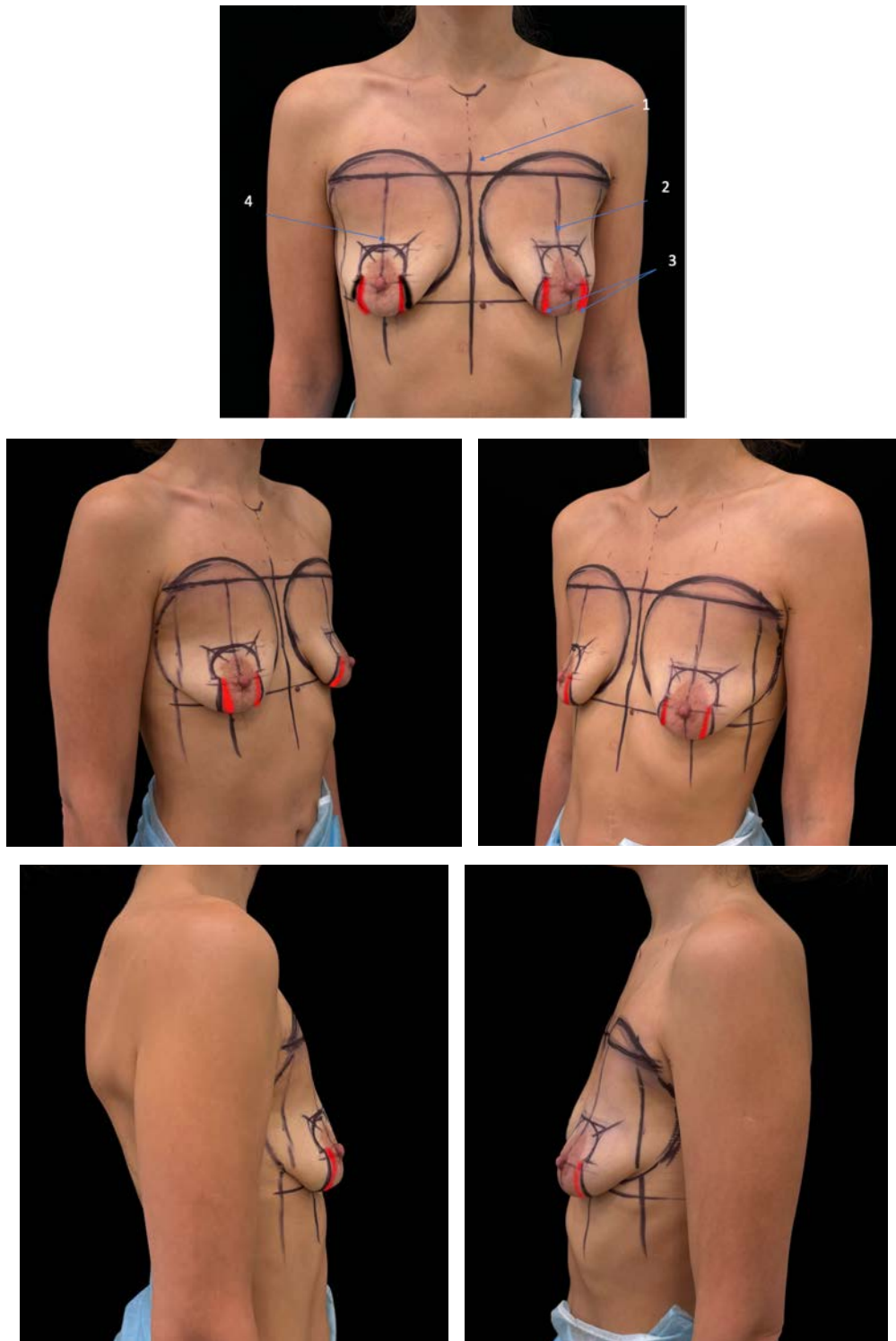


Рисунок 4 – Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией

Статистический анализ осуществлялся с помощью статистического пакета Statistica 12.0 («StatSoft»). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Различия между группами выявлялись с помощью критерия χ^2 с коррекцией Йэйтса с составлением таблиц сопряженности и вычислением отношения шансов (ОШ).

Для применения метода многофакторной логистической регрессии и ROC-анализа использовалась программа MedCalc.

Для проведения факторного анализа применялся статистический пакет Deductor Academic.

Результаты оценки диагностических возможностей нейронных сетей описаны с применением моделей обучения нейронных сетей на аналитических платформах Deductor Academic и Statistica.

ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАННИХ И ПОЗДНИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

3.1. Характер и частота послеоперационных осложнений при маммопластике

Первый этап нашего исследования – ретроспективное изучение материалов историй болезней пациентов и дополнительного анкетирования пациентов – показал, что у 338 пациентов (группа Ф1 пациенты с осложнениями) были диагностированы послеоперационные осложнения в ранний или поздний периоды.

Из них ранние осложнения были выявлены у 127 пациентов (2,54%). Всего было установлено 19 разновидностей осложнений, а именно, гематома – 28 (0,56%) случаев, нагноение – 8 (0,16%) случаев, расхождение швов – 32 (0,64%) случая, серома – 6 (0,12%) случаев, лимфатический отек – 13 (0,26%) случаев, онемение кожи – 15 (0,3%) случаев, длительная температура – 2 (0,04%) случая, краевой некроз – 23 (0,46%) случая.

Диаграмма ранних осложнений представлена на Рисунке 5.

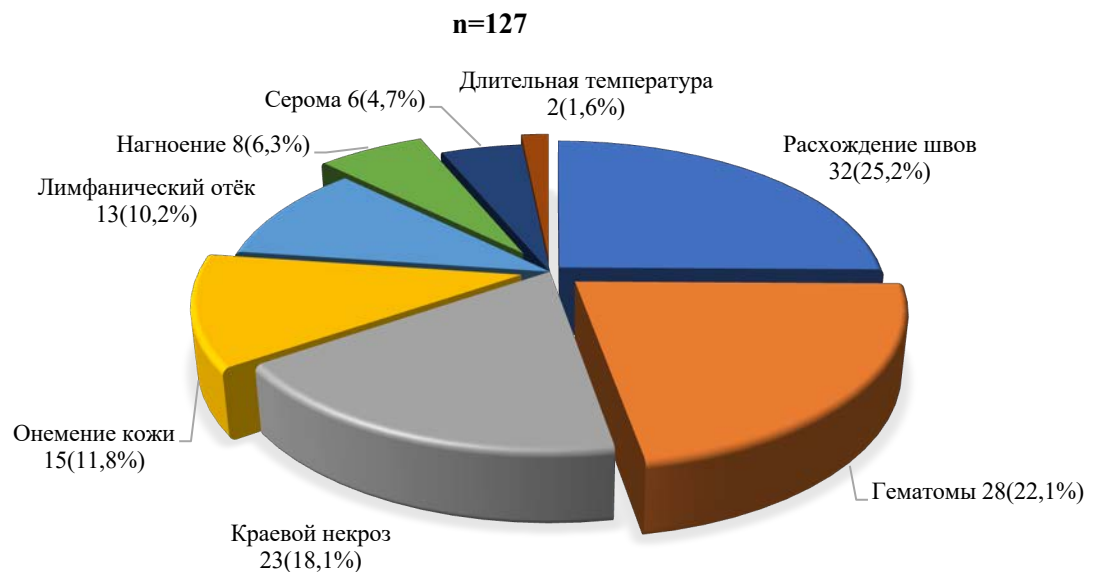


Рисунок 5 – Ранние послеоперационные осложнения после эстетических операций на МЖ

Как видно из диаграммы, большая доля осложнений была связана с развитием расхождения швов, и далее в порядке уменьшения числа случаев: гематомы, краевой некроз, онемение кожи, лимфатический отек, нагноение, серома и длительная температура тела.

Поздние послеоперационные осложнения были выявлены у 211 (4,22%) пациентов, при этом регистрировались капсулярная контрактура в 35 (0,7%) случаях, разрыв импланта у 10 (0,2%) человек, гипертрофические рубцы у 46 (0,92%) человек, келоидные рубцы у 2 (0,04%) пациентов, ротация импланта у 16 (0,32%) человек, смещение импланта у 19 (0,38%) пациентов, потеря чувствительности у 2 (0,04%) пациентов, поздняя серома у 6 (0,12%) пациентов, затруднение лактации у 46 (0,92%) пациентов, риплинг у 27 (0,54%) человек, болевой синдром у 2 (0,04%) пациентов. На диаграмме (Рисунок 6) продемонстрирован характер и частота поздних осложнений после маммопластики.

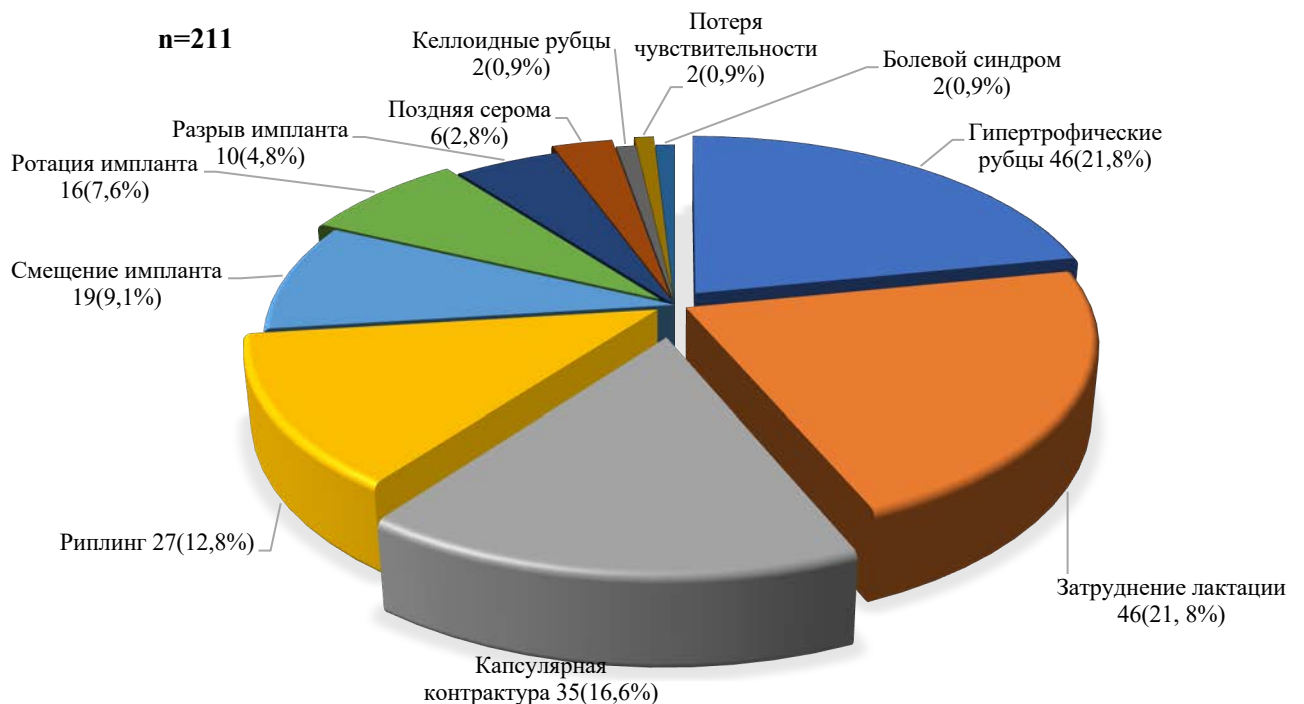


Рисунок 6 – Поздние послеоперационные осложнения после эстетических операций на МЖ

Общее количество осложнений представлено в Таблице 5.

Таблица 5 – Характер послеоперационных осложнений у пациентов в группе с осложнениями и в группе без осложнений

| Характер осложнений | | Группа Ф1 (истории болезни с осложнениями) | Группа Ф2 (истории болезни без осложнений) |
|----------------------------|------------|---|---|
| | | Число наблюдений (n) | Число наблюдений (n) |
| Осложнения | Сокращение | (n=338) | (n=338) |
| Ранние осложнения: | | 127 | 0 |
| гематома | O1 | 28 (22,4%) | 0 |
| нагноение | O2 | 8 (6,3%) | 0 |
| расхождение швов | O3 | 32 (25,2%) | 0 |
| серома | O4 | 6 (4,7%) | 0 |
| лимфатический отек | O5 | 13 (10,2%) | 0 |
| онемение кожи | O6 | 15 (11,8%) | 0 |
| длительная температура | O7 | 2 (1,6%) | 0 |
| краевой некроз | O8 | 23 (18,1%) | 0 |
| Поздние осложнения: | | 211 | 0 |
| капсулярная контрактура | O9 | 35 (16,6%) | 0 |
| разрыв импланта | O10 | 10 (4,7%) | 0 |
| гипертрофические рубцы | O11 | 46 (21,8%) | 0 |
| келоидные рубцы | O12 | 2 (0,95%) | 0 |
| ротация импланта | O13 | 16 (7,6%) | 0 |
| смещение импланта | O14 | 19 (9%) | 0 |
| потеря чувствительности | O15 | 2 (0,95%) | 0 |
| поздняя серома | O16 | 6 (2,8%) | 0 |
| затруднение лактации | O17 | 46 (21,8%) | 0 |
| риплинг | O18 | 27 (12,8%) | 0 |
| болевого синдром | O19 | 2 (0,95%) | 0 |

3.2. Выявление значимых факторов риска послеоперационных осложнений при эстетических операциях на молочной железе

Проведен комплексный анализ ФР операций на МЖ, регистрируемых со стороны пациентов и хирурга, а также влияние ФР на результат эстетических операций на МЖ. Всего было выделено 60 ФР, которые нами были подразделены на факторы, зависевшие от пациента (57 факторов) и зависевшие от хирурга (3 фактора), а именно определение типа ткани при пальпации мягкая ткань (Ф58) средняя (Ф59), плотная (Ф60). Все ФР, выявленные нами, приведены в Таблице 6.

Таблица 6 – ФР развития осложнений при маммопластике у пациентов основной и контрольной группы исследования

| № п/п | Факторы риска | | Всего (n=5000) | Основная (n=338) | Контрольная (n=338) |
|--------------------------------------|---|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Название | Ф | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) |
| Со стороны пациента и хирурга | | | | | |
| 1 | отягощенный анамнез по онкологии | Ф1 | 553 (11,1%) | 6 (1,8%) | 4 (1,2%) |
| 2 | мастопатия | Ф2 | 2303 (46,1%) | 302 (89,3%) | 318 (94%) |
| 3 | варикозная болезнь | Ф3 | 940 (18,8%) | 7 (2,1%) | 3 (0,9%) |
| 4 | нарушение свертывающей системы крови | Ф4 | 319 (6,4%) | 24 (7,1%) | 4 (1,2%) |
| 5 | роды в анамнезе | Ф5 | 2956 (59,12%) | 212 (62,7%) | 203 (60%) |
| 6 | беременность в анамнезе | Ф6 | 3620 (72,4%) | 267 (78,9%) | 245 (72,5%) |
| 7 | прием контрацептивов | Ф7 | 4010 (80,2%) | 243 (71,9%) | 304 (89,9%) |
| 8 | аллергические реакции | Ф8 | 1822 (36,4%) | 145 (42,9%) | 56 (16,6%) |
| 9 | вирусные инфекции (Гепатиты В, С) | Ф9 | 456 (9,1%) | 23 (6,8%) | 12 (3,6%) |
| 10 | бактериальные инфекции | Ф10 | 1230 (24,6%) | 50 (14,8%) | 12 (3,6%) |
| 11 | грибковые инфекции | Ф11 | 153 (3,1%) | 19 (5,6%) | 8 (2,4%) |
| 12 | перенесенные операции | Ф12 | 2760 (55,2%) | 45 (13,3%) | 34 (10,1%) |
| 13 | сердечно сосудистая патология | Ф13 | 535 (10,7%) | 38 (11,2%) | 27 (7,98%) |
| 14 | патология дыхательной системы | Ф14 | 982 (19,64%) | 47 (13,9%) | 25 (7,4%) |
| 15 | курение | Ф15 | 3432 (68,7%) | 184 (54,4%) | 149 (44,1%) |
| 16 | алкоголь | Ф16 | 26 (0,5%) | 68 (20,1%) | 62 (18,34%) |
| 17 | ожирение | Ф17 | 645 (12,9%) | 29 (8,6%) | 4 (1,2%) |
| 18 | дефицит массы тела | Ф18 | 560 (11,2%) | 53 (15,7%) | 12 (3,6%) |
| 19 | психологическая неустойчивость пациента | Ф19 | 765 (15,3%) | 32 (9,5%) | 3 (0,9%) |
| 20 | заболевания желудочно-кишечного тракта | Ф20 | 1846 (36,9%) | 66 (19,5%) | 39 (11,5%) |
| 21 | хронические заболевания почек | Ф21 | 234 (4,68%) | 16 (4,7%) | 12 (3,6%) |
| 22 | гинекологические заболевания | Ф22 | 356 (7,1%) | 42 (12,4%) | 4 (1,2%) |
| 23 | заболевания щитовидной железы | Ф23 | 589 (11,8%) | 66 (19,5%) | 43 (12,7%) |
| 24 | травмы и переломы | Ф24 | 560 (11,2%) | 72 (21,3%) | 53 (15,7%) |
| 25 | анемия | Ф25 | 2490 (49,8%) | 29 (8,6%) | 3 (1%) |
| 26 | деформация грудной клетки | Ф26 | 1569 (31,4%) | 112 (33,1%) | 45 (13,3%) |
| 27 | нарушения осанки | Ф27 | 3116 (62,3%) | 137 (40,5%) | 123 (36,4%) |

Продолжение Таблицы 6

| № п/п | Факторы риска | | Всего (n=5000) | Основная (n=338) | Контрольная (n=338) |
|--------------------------------------|--|-----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Название | ФР | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) |
| Со стороны пациента и хирурга | | | | | |
| 28 | развитая мускулатура (профессиональные спортсмены) | Ф28 | 760 (15,2%) | 121 (35,8%) | 83 (24,6%) |
| 29 | сухой тип кожи | Ф29 | 2234 (44,7%) | 58 (17,2%) | 7 (2,1%) |
| 30 | чувствительный тип кожи | Ф30 | 1467 (29,34%) | 113 (33,4%) | 48 (14,2%) |
| 31 | жирный тип кожи | Ф31 | 456 (9,12%) | 57 (16,9%) | 21 (6,2%) |
| 32 | комбинированный тип кожи | Ф32 | 1843 (36,9%) | 49 (14,5%) | 47 (13,9%) |
| 33 | ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) | Ф33 | 234 (4,68%) | 95 (28,1%) | 7 (2,1%) |
| 34 | возраст после 60 | Ф34 | 34 (0,7%) | 34 (10,1%) | 23 (6,8%) |
| 35 | лактостаз | Ф35 | 1456 (29,1%) | 47 (13,9%) | 29 (8,6%) |
| 36 | молозиво | Ф36 | 430 (8,6%) | 61 (18,1%) | 38 (11,2%) |
| 37 | аномалии развития груди | Ф37 | 320 (6,4%) | 66 (19,5%) | 47 (13,9%) |
| 38 | нарушение чувствительности груди | Ф38 | 230 (4,6%) | 47 (13,9%) | 23 (6,8%) |
| 39 | патологические рубцы | Ф39 | 352 (7,04%) | 52 (15,4%) | 21 (6,2%) |
| 40 | дряблость ткани | Ф40 | 1640 (32,8%) | 73 (21,6%) | 45 (13,3%) |
| 41 | тубулярность груди | Ф41 | 540 (10,8%) | 78 (23,1%) | 47 (13,9%) |
| 42 | деформация соска и ареолы | Ф42 | 780 (15,6%) | 34 (10,1%) | 31 (9,2%) |
| 43 | операции на молочной железы | Ф43 | 240 (4,8%) | 46 (13,6%) | 37 (10,9%) |
| 44 | дерматиты | Ф44 | 340 (6,8%) | 34 (10,1%) | 25 (7,4%) |
| 45 | сахарный диабет | Ф45 | 150 (3%) | 16 (4,7%) | 6 (1,8%) |
| 46 | аутоиммунные реакции | Ф46 | 1180 (23,6%) | 82 (24,3%) | 126 (37,3%) |
| Тип ткани по данным УЗИ | | | | | |
| 47 | железистый | Ф47 | 120 (2,4%) | 87 (25,7%) | 3 (0,9%) |
| 48 | кистозный | Ф48 | 780 (15,6%) | 67 (19,8%) | 18 (5,3%) |
| 49 | фиброзный | Ф49 | 1500 (30,0%) | 126 (37,3%) | 37 (11%) |
| 50 | смешанный | Ф50 | 2600 (52%) | 58 (17,2%) | 280 (82,8%) |
| Эластография | | | | | |
| 51 | мягкая (S) | Ф51 | 1728 (34,6%) | 23 (6,8%) | 177 (45,2%) |
| 52 | средняя | Ф52 | 2112 (42,2%) | 107 (34,7%) | 100 (34,7%) |
| 53 | плотная (H) | Ф53 | 1160 (23,2%) | 208 (58,6%) | 81 (20,7%) |
| Объем железы | | | | | |
| 54 | до 100 мл | Ф54 | 653 (13,1%) | 20 (5,2%) | 27 (7%) |
| 55 | от 100 мл до 250 мл. | Ф55 | 2259 (75,3%) | 44 (11,3%) | 22 (5,7%) |
| 56 | от 250 мл до 400 мл | Ф56 | 1858 (37,16%) | 168 (43,3%) | 192 (49,5%) |
| 57 | от 450 мл и более | Ф57 | 230 (4,6%) | 106 (27,3%) | 97 (25%) |

Продолжение Таблицы 6

| № п/п | Факторы риска | | Всего (n=5000) | Основная (n=338) | Контрольная (n=338) |
|-------------------|---------------|-----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Название | ФР | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) | Число наблюдений, n (%) |
| Объективно | | | | | |
| 58 | мягкая (S) | Ф58 | 2245 (44,9%) | 74 (19,1%) | 43 (11,1%) |
| 59 | средняя | Ф59 | 2110 (42,2%) | 150 (38,7%) | 223 (57,5%) |
| 60 | плотная (H) | Ф60 | 645 (12,9%) | 114 (29,4%) | 72 (18,6%) |

Кроме того, анализ всех послеоперационных осложнений позволил нам выделить характер интраоперационных факторов, повлиявших на исходы операции. Мы установили 7 ФР: длительность установки импланта ИФ1, травматизация импланта (залом, повреждение оболочки) ИФ2, интраоперационное кровотечение (расход салфеток, применение гемостатических препаратов) ИФ3, трудность отслойки ткани при формировании кармана (фиброз, спаянность слоев грудных мышц, фасций) ИФ4, повышенное натяжение ткани при ушивании ИФ5, повышенная отечность ИФ6, длительность операции ИФ7. Данные ФР представлены в Таблице 7.

Таблица 7 – Характер интраоперационных ФР у пациентов основной и контрольной группы

| Характер интраоперационных факторов | | Всего (n=5000) | Основная (n=338) | Контрольная (n=338) |
|--|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Название фактора | Сокращение | Число наблюдений n (%) | Число наблюдений n (%) | Число наблюдений n (%) |
| длительность установки импланта | ИФ1 | 150 (3%) | 30 (8,9%) | 0 |
| травматизация импланта (залом, повреждение оболочки) | ИФ2 | 5 (0,1%) | 2 (0,6%) | 0 |
| интраоперационное кровотечение | ИФ3 | 567 (11,34%) | 38 (11,24%) | 10 (2,95%) |
| трудность отслойки ткани (спаянность)) | ИФ4 | 437 (8,74%) | 45 (13,3%) | 12 (3,6%) |
| повышенное натяжение ткани при ушивании | ИФ5 | 254 (5,1%) | 32 (9,5%) | 0 |
| повышенная отечность | ИФ6 | 347 (6,94%) | 16 (4,7%) | 7 (2,07%) |
| длительность операции | ИФ7 | 123 (2,46%) | 47 (13,9%) | 5 (1,5%) |

Таким образом, нами установлено 60 ФР со стороны пациента и со стороны хирурга, 7 факторов, возникших в интраоперационный период, которые привели к развитию 19 послеоперационных осложнений.

Для выявления связей между ФР осложнений при эстетических операциях на МЖ мы провели сравнение показателей двух независимых групп с помощью критерия χ^2 с коррекцией Йэйтса с составлением таблиц сопряженности и вычислением ОШ, выявление значимых факторов с использованием факторного анализа и построение нейросетевого классификатора на аналитической платформе Deductor Academic.

3.3. Выявление значимых факторов риска после операционных осложнений с использованием таблиц сопряженности 2x2

При анализе всех параметров двух групп ретроспективного анализа медицинской документации пациентов с осложнениями (группа Ф1) и пациентов без осложнений (группа Ф2) по таблицам сопряженности 2x2 с вычислением статистик связи (с поправкой Йэйтса) были определены наиболее значимые ФР и вычислены ОШ развития осложнений (Таблица 8).

Таким образом, в результате построения таблиц сопряженности были выявлены статистически значимые ФР у пациентов ретроспективного этапа исследования в группе с послеоперационными осложнениями (группа Ф1) в сравнении с группой без осложнений (группа Ф2). Значимость ФР послеоперационных осложнений при сравнении исследуемых групп представлена на Рисунке 7.

Таблица 8 – Значимость ФР по критерию χ^2 с коррекцией Иэйтса при сравнительной оценке основной и контрольной групп пациентов

| Факторы риска | Обследованные лица | | χ^2 | p | OR (ОШ) | ДИ (нижняя и верхняя граница 95% ДИ) | Характеристика значимости фактора |
|---------------|----------------------|-----------------------|----------|--------|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | Основная (n = 338) | Контрольная (n = 338) | | | | | |
| | Число наблюдений (n) | Число наблюдений (n) | | | | | |
| Ф1 | 6 | 4 | 0,1020 | 0,7503 | 1,5095 | 0,3747-6,41766 | - |
| Ф2 | 302 | 318 | 4,3812 | 0,0365 | 0,5281 | 0,2877-0,9638 | протективный |
| Ф3 | 7 | 3 | 0,9140 | 0,3400 | 2,3620 | 0,5470-11,6000 | - |
| Ф4 | 24 | 4 | 13,4504 | 0,0009 | 6,3826 | 2,0733-21,9334 | повышен риск в 6,4 раза |
| Ф5 | 212 | 203 | 0,3999 | 0,5275 | 1,1194 | 0,8115-1,5444 | - |
| Ф6 | 267 | 245 | 3,5508 | 0,0595 | 1,4279 | 0,9870-2,0668 | - |
| Ф7 | 243 | 304 | 34,4888 | 0,0005 | 0,2865 | 0,1829-0,4474 | протективный |
| Ф8 | 145 | 56 | 54,831 | 0,0005 | 3,7838 | 2,6041-5,5062 | повышен риск в 3,7 раз |
| Ф9 | 23 | 12 | 3,0136 | 0,0826 | 1,9840 | 0,9261-4,3089 | - |
| Ф10 | 50 | 12 | 24,3107 | 0,0005 | 4,7169 | 2,3768-9,5449 | повышен риск в 4,7 раз |
| Ф11 | 19 | 8 | 3,8582 | 0,0496 | 2,4573 | 1,0023-6,2041 | повышен риск в 2,5 раз |
| Ф12 | 45 | 34 | 1,4338 | 0,2321 | 1,3737 | 0,8344-2,2649 | - |
| Ф13 | 38 | 27 | 1,7026 | 0,1927 | 1,4595 | 0,8443-2,5293 | - |
| Ф14 | 47 | 25 | 6,8556 | 0,0097 | 2,0226 | 1,1806-3,4798 | повышен риск в 2 раза |
| Ф15 | 184 | 149 | 6,8422 | 0,0097 | 1,5160 | 1,1068-2,0770 | повышен риск в 1,5 раза |
| Ф16 | 68 | 62 | 0,2385 | 0,6256 | 1,1216 | 0,7516-1,6741 | - |
| Ф17 | 29 | 4 | 18,3508 | 0,0005 | 7,837 | 2,5876-26,5997 | повышен риск в 7,8 раз |
| Ф18 | 53 | 12 | 27,2345 | 0,0005 | 5,0525 | 2,5555-10,1867 | повышен риск в 5 раз |
| Ф19 | 32 | 3 | 23,6235 | 0,0005 | 11,678 | 3,3826-48,3266 | повышен риск в 11,6 раз |
| Ф20 | 66 | 39 | 7,6241 | 0,0067 | 1,8607 | 1,1873-2,9262 | повышен риск в 1,8 раз |
| Ф21 | 16 | 12 | 0,3358 | 0,5626 | 1,3503 | 0,5945-3,0920 | - |
| Ф22 | 42 | 4 | 31,9341 | 0,0005 | 11,8484 | 4,0088-39,3564 | повышен риск в 11,8 раз |
| Ф23 | 66 | 43 | 5,2944 | 0,0219 | 1,6651 | 1,0746-2,5837 | повышен риск в 1,6 раз |
| Ф24 | 72 | 53 | 3,1805 | 0,0745 | 1,4560 | 0,9661-2,1959 | - |
| Ф25 | 29 | 3 | 20,5022 | 0,0005 | 10,4805 | 3,0154-43,5744 | повышен риск в 10,5 раз |

Продолжение Таблицы 8

| Факторы риска | Обследованные лица | | χ^2 | p | OR (ОШ) | ДИ (нижняя и верхняя граница 95% ДИ) | Характеристика значимости фактора |
|---------------|----------------------|-----------------------|----------|--------|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | Основная (n = 338) | Контрольная (n = 338) | | | | | |
| | Число наблюдений (n) | Число наблюдений (n) | | | | | |
| Ф26 | 112 | 45 | 36,1387 | 0,0005 | 3,2272 | 2,1546-4,8435 | повышен риск в 3,2 раза |
| Ф27 | 137 | 123 | 1,0562 | 0,3050 | 1,1919 | 0,8836-1,6451 | - |
| Ф28 | 121 | 83 | 9,6117 | 0,0028 | 1,7136 | 1,2120-2,4239 | повышен риск в 1,7 раз |
| Ф29 | 58 | 7 | 42,5536 | 0,0005 | 9,7953 | 4,2233-23,8604 | повышен риск в 9,8 раз |
| Ф30 | 113 | 48 | 33,3948 | 0,0005 | 3,0347 | 2,0415-4,5159 | повышен риск в 3 раза |
| Ф31 | 57 | 21 | 17,7541 | 0,0005 | 3,0625 | 1,7614-5,3623 | повышен риск в 3 раза |
| Ф32 | 49 | 47 | 0,0126 | 0,9132 | 1,0502 | 0,6671-1,6537 | - |
| Ф33 | 95 | 7 | 87,3927 | 0,0005 | 18,486 | 8,1144-44,311 | повышен риск в 18,5 раз |
| Ф34 | 34 | 23 | 1,9164 | 0,1668 | 1,5322 | 0,8541-2,7584 | - |
| Ф35 | 47 | 29 | 4,2847 | 0,0386 | 1,7214 | 1,0277-2,8916 | повышен риск в 1,7 раз |
| Ф36 | 61 | 38 | 5,7282 | 0,0173 | 1,7390 | 1,0998-2,7549 | повышен риск в 1,7 раз |
| Ф37 | 66 | 47 | 3,4432 | 0,0635 | 1,5028 | 0,9792-2,3087 | - |
| Ф38 | 47 | 23 | 8,4305 | 0,0046 | 2,2125 | 1,2739-3,8626 | повышен риск в 2 раза |
| Ф39 | 52 | 21 | 13,8218 | 0,0008 | 2,7450 | 1,5683-4,8372 | повышен риск в 2,7 раза |
| Ф40 | 73 | 45 | 7,4849 | 0,0071 | 1,7941 | 1,1718-2,7508 | повышен риск в 1,7 раз |
| Ф41 | 78 | 47 | 0,8784 | 0,3496 | 1,2139 | 0,8265-1,7834 | - |
| Ф42 | 34 | 31 | 0,0685 | 0,7946 | 1,1080 | 0,6449-1,9052 | - |
| Ф43 | 46 | 37 | 0,8795 | 0,3494 | 1,2820 | 0,7885-2,0865 | - |
| Ф44 | 34 | 25 | 1,1889 | 0,2766 | 1,4007 | 0,7910-2,4869 | - |
| Ф45 | 16 | 6 | 3,8061 | 0,0511 | 2,7499 | 0,9966-7,9659 | - |
| Ф46 | 82 | 126 | 12,8407 | 0,001 | 0,5394 | 0,3816-0,7612 | протективный |
| Ф47 | 87 | 3 | 88,3009 | 0,0005 | 38,7056 | 11,671-155,04 | повышен риск в 38 раз |
| Ф48 | 67 | 18 | 31,0048 | 0,0005 | 4,3957 | 2,4781-7,8751 | повышен риск в 4,4 раза |
| Ф49 | 126 | 37 | 62,6052 | 0,0005 | 4,8355 | 3,1627-7,4163 | повышен риск в 4,8 раз |
| Ф50 | 58 | 280 | 58,2812 | 0,0005 | 0,2646 | 0,1842-0,3796 | протективный |
| Ф51 | 23 | 167 | 149,75 | 0,0001 | 0,075 | 0,0465-0,1201 | протективный |

Продолжение Таблицы 8

| Факторы риска | Обследованные лица | | χ^2 | p | OR (ОШ) | ДИ (нижняя и верхняя граница 95% ДИ) | Характеристика значимости фактора |
|---------------|----------------------|-----------------------|----------|---------|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| | Основная (n = 338) | Контрольная (n = 338) | | | | | |
| | Число наблюдений (n) | Число наблюдений (n) | | | | | |
| Ф52 | 107 | 90 | 1,8339 | 0,087 | 1,257 | 0,9151-1,7802 | - |
| Ф53 | 208 | 81 | 95,95 | 0,0001 | 28,0277 | 23,1560- 33,4756 | повышен риск в 28 раз |
| Ф54 | 20 | 27 | 0,8231 | 0,182 | 0,7244 | 0,3979-1,3186 | - |
| Ф55 | 44 | 22 | 7,4047 | 0,003 | 2,15 | 1,258-3,673 | повышен риск в 2,15 раза |
| Ф56 | 168 | 192 | 3,143 | 0,038 | 0,75 | 0,555-1,017 | протективный |
| Ф57 | 106 | 97 | 0,45 | 0,251 | 1,1352 | 0,8168-1,5776 | - |
| Ф58 | 74 | 43 | 9,302 | 0,0011 | 1,92 | 1,275-2,9 | повышен риск в 1,9 раз |
| Ф59 | 150 | 223 | 31,007 | 0,00001 | 0,4115 | 0,3015-0,5615 | протективный |
| Ф60 | 114 | 72 | 12,4687 | 0,0011 | 1,8807 | 1,3138-2,6939 | повышен риск в 1,9 раз |

Примечание: ДИ – доверительный интервал

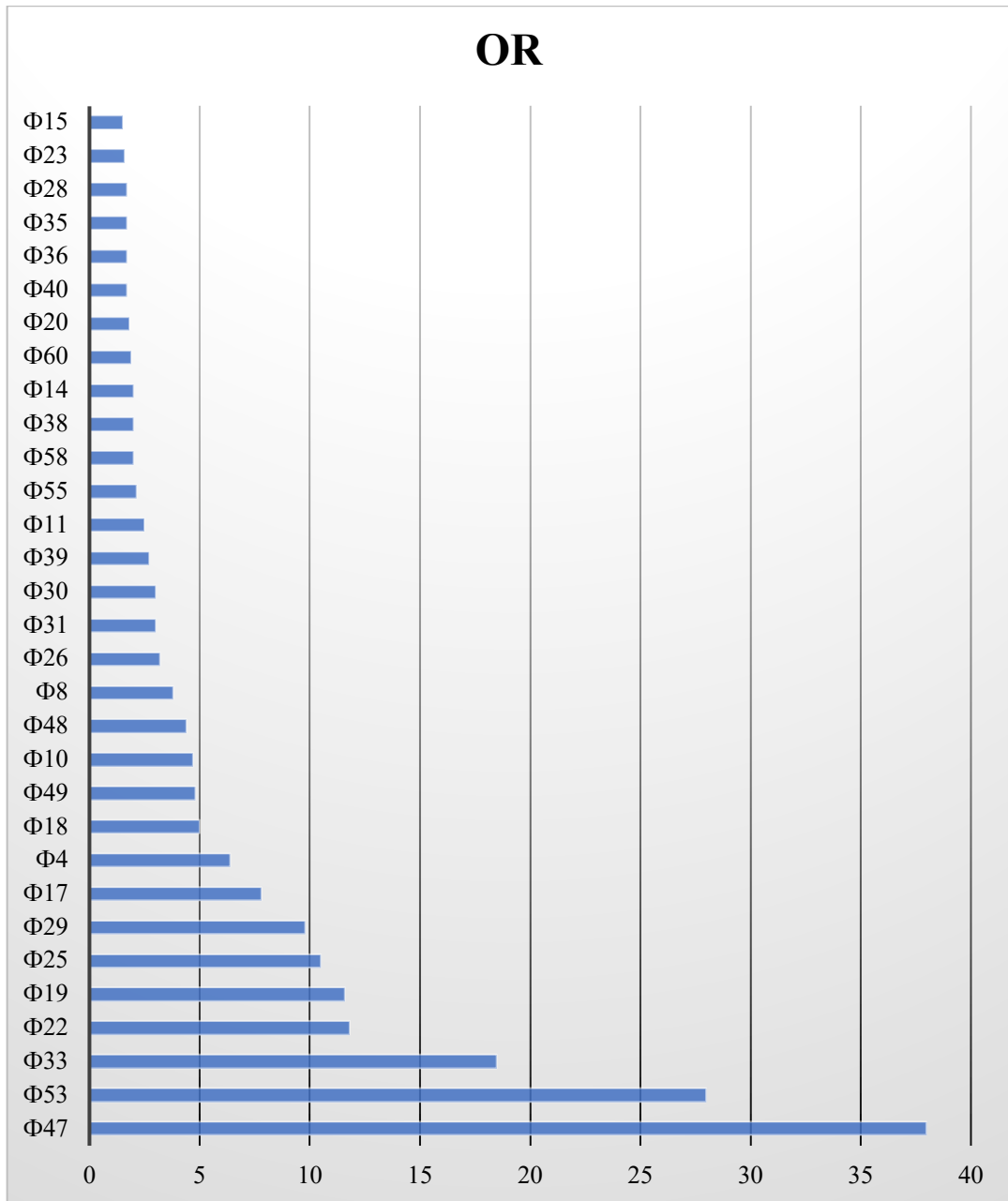


Рисунок 7 – Определение значимости ФР послеоперационных осложнений при сравнении исследуемых групп

С такими ФР как наличие нарушений в свертывающей системе (Ф4), наличие аллергических реакций (Ф8), наличие очагов бактериальной (Ф10) и грибковой (Ф11) инфекции, патология дыхательной системы (Ф14), курение (Ф15), наличие ожирения (Ф17), дефицит массы тела (Ф18), психологическая неустойчивость пациента (Ф19), наличие заболеваний желудочно-кишечного тракта (Ф20), гинекологические заболевания в анамнезе (Ф22), наличие заболеваний щитовидной железы (Ф23), анемия (Ф25), наличие деформации грудной клетки

(Ф26), развитая мускулатура (профессиональные спортсмены) (Ф28), сухой тип кожи (Ф29), чувствительный тип кожи (Ф30), жирный тип кожи (Ф31), ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) (Ф33), наличие лактостаза (Ф35), наличие отделяемого молозива (Ф36), наличие нарушения чувствительности груди (Ф38), наличие патологических рубцов (Ф39), дряблость ткани (Ф40) относятся к значимым факторам развития осложнений. Железистый (Ф47), кистозный (Ф48) и фиброзный (Ф49) тип ткани МЖ по данным УЗИ, плотная (Н) эластография (Ф53); объем МЖ от 100 мл до 250 мл (Ф55), мягкое (S) (Ф58), плотное (Н) объективное состояние МЖ (Ф60) также относятся к таковым.

При этом риск развития осложнений возрастал от 1,5 раз при наличии вредных привычек в виде курения (Ф15) до 38 раз в случае преобладания соединительнотканного компонента в ткани МЖ по данным УЗИ у пациентов (Ф47).

Наличие таких факторов как мастопатии (Ф2), прием пациентами контрацептивов (Ф7), мягкий тип ткани (S) по данным эластографии (Ф51), объем МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56), средняя плотность МЖ при пальпации (Ф59) статистически значимо реже встречались среди пациентов с осложнениями и больше носили протективный характер.

Риск развития осложнений в послеоперационном периоде снижался от 0,26 раз при наличии смешанного типа ткани по данным УЗИ (Ф50) до 0,75 раз при объеме МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56).

Итак, анализ значимости факторов и риска осложнений после операций по маммопластике показал, что факторы, характеризующие состояние тканей МЖ и ее плотность, а именно железистый (Ф47), кистозный (Ф48) и фиброзный (Ф49) типы ткани МЖ по данным УЗИ, плотная (Н) эластография (Ф53), показали наибольшую значимость и сопряженность с развитием осложнений. В дальнейшем было важным установить значимость каждого ФР развития осложнений, что изложено в следующей подглаве.

3.4. Разработка моделей диагностики риска развития послеоперационных осложнений маммопластики

В результате наших исследований были получены клинические маркеры риска развития послеоперационных осложнений эстетических оперативных вмешательств на МЖ. Однако анализ отдельных ФР не учитывает их взаимодействия, что необходимо для прогнозирования риска развития того или иного осложнения. С целью изучения взаимного влияния факторов на риск развития послеоперационных осложнений маммопластики и создания алгоритмов диагностики мы провели статистическую обработку полученных результатов методами множественного регрессионного и ROC-анализа.

На первом этапе мы провели регрессионный анализ ФР развития послеоперационных осложнений маммопластики, полученных после применения таблиц сопряженности 2x2. По результатам анализа в диагностическую модель риска развития послеоперационных осложнений маммопластики вошли такие признаки, как нарушение свертывающей системы крови (Ф4), наличие очагов бактериальной инфекции (Ф10), патологии дыхательной системы (Ф14), курение (Ф15), ожирение (Ф17), дефицит массы тела (Ф18), психологическая нестабильность (Ф19), заболевания желудочно-кишечного тракта (Ф20), гинекологические заболевания в анамнезе (Ф22), заболевания щитовидной железы (Ф23), анемия (Ф25), деформация грудной клетки (Ф26), ломкость сосудистой стенки (Ф33), железистый тип ткани по данным УЗИ (Ф47), плотная ткань МЖ по данным эластографии (Ф53), объем МЖ 100–250 мл (Ф55). Данная модель была статистически значима ($\chi^2=276,6$; $p<0,0001$). Анализируя полученную модель, можно отметить ряд закономерностей. Наиболее значимыми ФР развития послеоперационных осложнений оказались железистый тип строения ткани железы по данным УЗИ (Ф47), а также плотная ткань МЖ по данным эластографии (Ф53). Нарушения свертывающей системы крови (Ф4), ломкость сосудистой стенки (Ф33) и анемия (Ф25) также значимо повышали риск развития осложнений (Таблица 9).

Таблица 9 – Величина OR и 95% ДИ, выявленных в прогностической модели ФР

| Факторы риска | OR | 95% ДИ |
|---|-----------|---------------|
| Ф4 нарушения свертывающей системы крови | 7,0772 | 2,14–23,32 |
| Ф10 очаги бактериальной инфекции | 2,6326 | 1,61–4,3 |
| Ф14 патология дыхательной системы | 1,9068 | 1,24–2,92 |
| Ф15 курение | 1,4035 | 0,93–2,76 |
| Ф17 ожирение | 2,1365 | 1,04–2,89 |
| Ф18 дефицит массы тела | 1,7561 | 1,23–1,98 |
| Ф19 психологическая неустойчивость пациента | 1,9745 | 1,18–2,47 |
| Ф20 заболевания желудочно-кишечного тракта | 1,7623 | 1,16–2,04 |
| Ф22 гинекологические заболевания в анамнезе | 2,3328 | 1,65–4,24 |
| Ф23 заболевания щитовидной железы | 1,9993 | 1,28–2,65 |
| Ф25 анемия | 4,2176 | 2,75–6,45 |
| Ф26 деформация грудной клетки | 2,2815 | 1,17–2,02 |
| Ф33 ломкость сосудистой стенки (симптом шипка, жгута) | 5,3122 | 3,59–7,84 |
| Ф47 железистый тип ткани по данным УЗИ | 9,3680 | 4,70–18,65 |
| Ф53 плотная ткань железы (эластография) | 7,3840 | 3,55–15,33 |
| Ф55 объем железы 100–250 мл | 3,2517 | 2,21–4,03 |

Учитывая статистическую значимость полученных моделей, можно говорить о возможности их практического применения, однако статистическая значимость лишь косвенно отражает их прогностическую ценность. Для количественной оценки данного параметра был использован метод ROC-анализа с вычислением площади под кривой (AUC), показатели которой в диапазоне 0,6–0,7 обозначают среднюю диагностическую ценность модели; 0,7–0,8 – хорошую; 0,8–0,9 – очень хорошую. Результаты анализа представлены на Рисунке 8.

Модель для диагностики риска развития послеоперационных осложнений характеризуется очень хорошей прогностической ценностью (AUC= 0,839, 95% ДИ 0,809–0,866). Она обладала высокой чувствительностью 77,2% и специфичностью 74%, что является достаточными критериями для применения данной модели в клинической медицине.

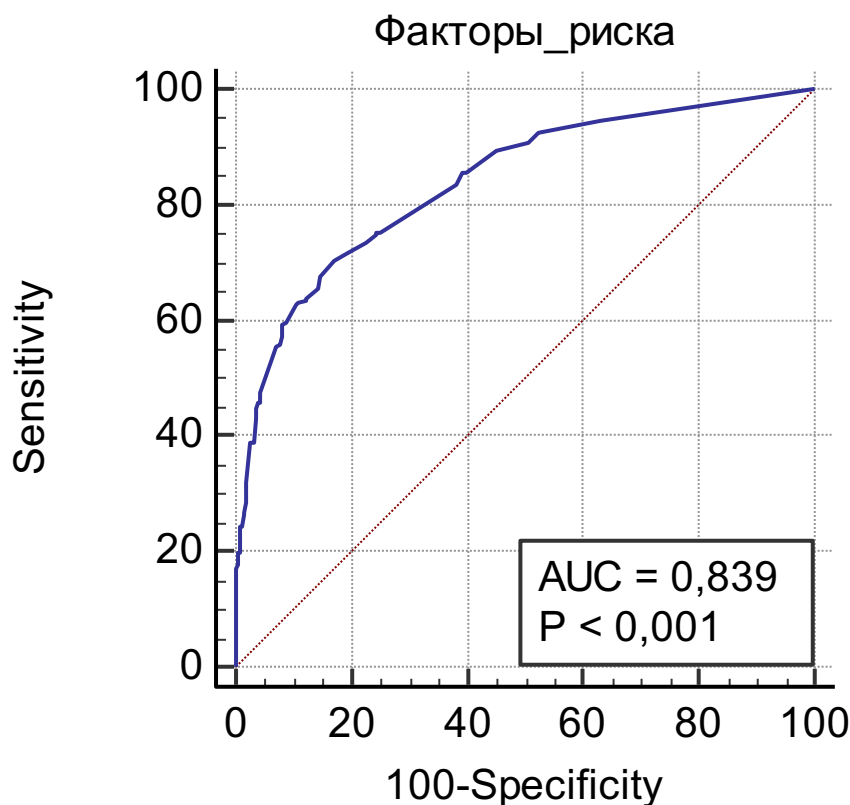


Рисунок 8 – ROC-кривая модели оценки ФР развития послеоперационных осложнений после маммопластики

3.5. Изучение значимых факторов риска развития послеоперационных осложнений при эстетических операциях на молочной железе с использованием факторного анализа

При обнаружении множества ФР при патологии целесообразным является изучение роли каждого фактора. Нередко в наборе данных объекты описываются огромным числом признаков. Однако здесь могут возникнуть следующие проблемы:

- наличие слабоинформативных и неинформативных признаков;
- мультиколлинеарность.

Главная цель факторного анализа – понимание свойств имеющихся в наличии переменных, таких как закономерность распределения, наличие выбросов или эффекта очень низкой дисперсии, характер взаимоотношений между откликом и предикторами, оценка уровня мультиколлинеарности и др.

Поскольку многие алгоритмы могут быть чувствительными к наличию предикторов, которые не несут в себе никакой или почти никакой информации, то уже на предварительном этапе некоторые из них разумно идентифицировать как «ненужные» и в дальнейшем исключить из рассмотрения.

Подавляющее большинство признаков в таблице данных являются индикаторными переменными, обозначающими наличие или отсутствие того или иного свойства у пациента, т. е. представлены только значениями 1 и 0.

Важной является не только низкая доля уникальных значений, но еще и относительная частота этих значений. Поэтому рекомендуется рассчитывать отношение частоты наиболее часто встречающегося значения к частоте второго по встречаемости значения. Высокое отношение будет указывать на явный дисбаланс в частотах уникальных значений и, как следствие, на низкую дисперсию.

Другая проблема использования большого числа признаков в прогностических моделях заключается в мультиколлинеарности. Наличие нескольких высоко коррелирующих друг с другом предикторов может привести к созданию неустойчивых решений или вообще сделать построение модели невозможным. Поскольку такие переменные несут, по сути, одинаковую информацию, то удаление части из них не приведет к заметному снижению качества модели.

Для проведения факторного анализа в данном исследовании нами применен программный пакет для статистического анализа Deductor Academic. В Deductor Academic факторный анализ базируется на методе главных компонент.

Анализировать большое число признаков на наличие указанных проблем крайне затруднительно. В данном случае уместнее применить метод главных компонент, который реализован в обработчике «Факторный анализ». В результате получено новое пространство признаков меньшей размерности, избавленных от указанных выше недостатков. Результат применения метода главных компонент отражен на Рисунке 9.

Факторный анализ (Новый) - [Факторный анализ(Complication_1, Complication_0, Factor_1, Factor_2, Factor_3, Factor_4, Factor_5, Factor_6, Factor_7, Fac...]

Файл Правка Вид Избранное Сервис Окно ?

Факторный анализ X Таблица X Статистика X Диаграмма X

Порог значимости 0,30

Окончательные факторы (Варимакс метод)

| Переменная | Фактор 1 | Фактор 2 | Фактор 3 | Фактор 4 | Фактор 5 | Фактор 6 | Фактор 7 | Фактор 8 | Фактор 9 | Фактор 10 | Фактор 11 | Фактор 12 | Фактор 13 | Фактор 14 | Фактор 15 | Фактор 16 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Complication_1 | | | 0,7739 | | | | | | | | | | | | | |
| Complication_0 | | | 0,7739 | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_1 | | | | | | | | | | -0,7747 | | | | | | |
| Factor_2 | | | | | | 0,5830 | | | | | | | | | | |

| Факторы | Собственные значения матрицы ковариаций | | | Сумма квадратов нагрузок до вращения | | | Сумма квадратов нагрузок после вращения | | |
|---------|---|--------------|-----------|--------------------------------------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|
| | Значение | Значение в % | Сумма в % | Значение | Значение в % | Сумма в % | Значение | Значение в % | Сумма в % |
| 1 | 5,1829 | 7,511 | 7,511 | 5,1829 | 7,511 | 7,511 | 2,4297 | 3,521 | 3,521 |
| 2 | 3,7515 | 5,437 | 12,948 | 3,7515 | 5,437 | 12,948 | 2,1633 | 3,135 | 6,657 |
| 3 | 3,6055 | 5,225 | 18,174 | 3,6055 | 5,225 | 18,174 | 3,4942 | 5,064 | 11,721 |
| 4 | 3,1083 | 4,505 | 22,678 | 3,1083 | 4,505 | 22,678 | 2,8533 | 4,193 | 15,914 |
| 5 | 2,7904 | 4,044 | 26,723 | 2,7904 | 4,044 | 26,723 | 1,9804 | 2,870 | 18,784 |
| 6 | 2,3544 | 3,412 | 30,135 | 2,3544 | 3,412 | 30,135 | 2,2029 | 3,193 | 21,977 |
| 7 | 2,1991 | 3,187 | 33,322 | 2,1991 | 3,187 | 33,322 | 2,5302 | 3,667 | 25,644 |
| 8 | 2,1504 | 3,117 | 36,438 | 2,1504 | 3,117 | 36,438 | 2,0935 | 3,034 | 28,678 |
| 9 | 1,9055 | 2,762 | 39,200 | 1,9055 | 2,762 | 39,200 | 2,3374 | 3,388 | 32,065 |
| 10 | 1,8187 | 2,636 | 41,836 | 1,8187 | 2,636 | 41,836 | 1,5920 | 2,307 | 34,372 |
| 11 | 1,7041 | 2,470 | 44,305 | 1,7041 | 2,470 | 44,305 | 2,2756 | 3,298 | 37,670 |
| 12 | 1,6240 | 2,354 | 46,659 | 1,6240 | 2,354 | 46,659 | 1,9680 | 2,852 | 40,523 |
| 13 | 1,5627 | 2,285 | 48,924 | 1,5627 | 2,285 | 48,924 | 1,6759 | 2,429 | 42,951 |
| 14 | 1,4265 | 2,067 | 50,991 | 1,4265 | 2,067 | 50,991 | 1,6425 | 2,381 | 45,332 |
| 15 | 1,3800 | 2,000 | 52,991 | 1,3800 | 2,000 | 52,991 | 1,8205 | 2,638 | 47,970 |
| 16 | 1,3248 | 1,920 | 54,911 | 1,3248 | 1,920 | 54,911 | 1,4535 | 2,107 | 50,077 |
| 17 | 1,2362 | 1,792 | 56,703 | 1,2362 | 1,792 | 56,703 | 1,3753 | 1,993 | 52,070 |
| 18 | 1,1985 | 1,737 | 58,440 | 1,1985 | 1,737 | 58,440 | 1,5295 | 2,217 | 54,287 |
| 19 | 1,1792 | 1,709 | 60,149 | 1,1792 | 1,709 | 60,149 | 1,2722 | 1,844 | 56,131 |
| 20 | 1,1356 | 1,646 | 61,794 | 1,1356 | 1,646 | 61,794 | 1,4704 | 2,131 | 58,262 |
| 21 | 1,0373 | 1,503 | 63,298 | 1,0373 | 1,503 | 63,298 | 1,2260 | 1,777 | 60,038 |
| 22 | 1,0127 | 1,468 | 64,765 | 1,0127 | 1,468 | 64,765 | 1,2345 | 1,789 | 61,828 |
| 23 | 0,9680 | 1,400 | 66,165 | 0,9680 | 1,400 | 66,165 | 1,1785 | 1,708 | 63,535 |
| 24 | 0,9540 | 1,383 | 67,548 | 0,9540 | 1,383 | 67,548 | 1,1985 | 1,737 | 65,272 |
| 25 | 0,9314 | 1,350 | 68,898 | 0,9314 | 1,350 | 68,898 | 1,3656 | 1,979 | 67,252 |
| 26 | 0,9017 | 1,307 | 70,205 | 0,9017 | 1,307 | 70,205 | 2,0376 | 2,953 | 70,205 |
| 27 | 0,8692 | 1,260 | 71,464 | | | | | | |
| 28 | 0,8477 | 1,229 | 72,693 | | | | | | |
| 29 | 0,7976 | 1,156 | 73,849 | | | | | | |
| 30 | 0,7879 | 1,142 | 74,991 | | | | | | |
| 31 | 0,7460 | 1,081 | 76,072 | | | | | | |
| 32 | 0,7355 | 1,065 | 77,138 | | | | | | |
| 33 | 0,7128 | 1,033 | 78,171 | | | | | | |
| 34 | 0,6880 | 0,997 | 79,168 | | | | | | |
| 35 | 0,6772 | 0,982 | 80,149 | | | | | | |
| 36 | 0,6622 | 0,960 | 81,109 | | | | | | |
| 37 | 0,6425 | 0,931 | 82,040 | | | | | | |
| 38 | 0,6244 | 0,905 | 82,945 | | | | | | |
| 39 | 0,6205 | 0,899 | 83,845 | | | | | | |
| 40 | 0,5968 | 0,865 | 84,709 | | | | | | |

Рисунок 9 – Визуализатор. Факторный анализ, метод главных компонент

Общепризнанного метода определения числа факторов, подлежащих выделению, не существует. Представители различных школ расходятся во мнении о том, какой метод является более достоверным и пригодным для практики. К настоящему времени разработано более двадцати способов определения числа выделяемых факторов.

В основном руководствуются критерием Кайзера, который рекомендует рассматривать лишь те факторы, чьи собственные значения превышают 1. По существу, это означает, что если фактор не выделяет дисперсию, эквивалентную, по крайней мере, дисперсии одной переменной, то он опускается [191]. Для того чтобы принять решение о том, сколько следует оставить факторов, рассмотрим таблицу собственных значений (Рисунок 10).

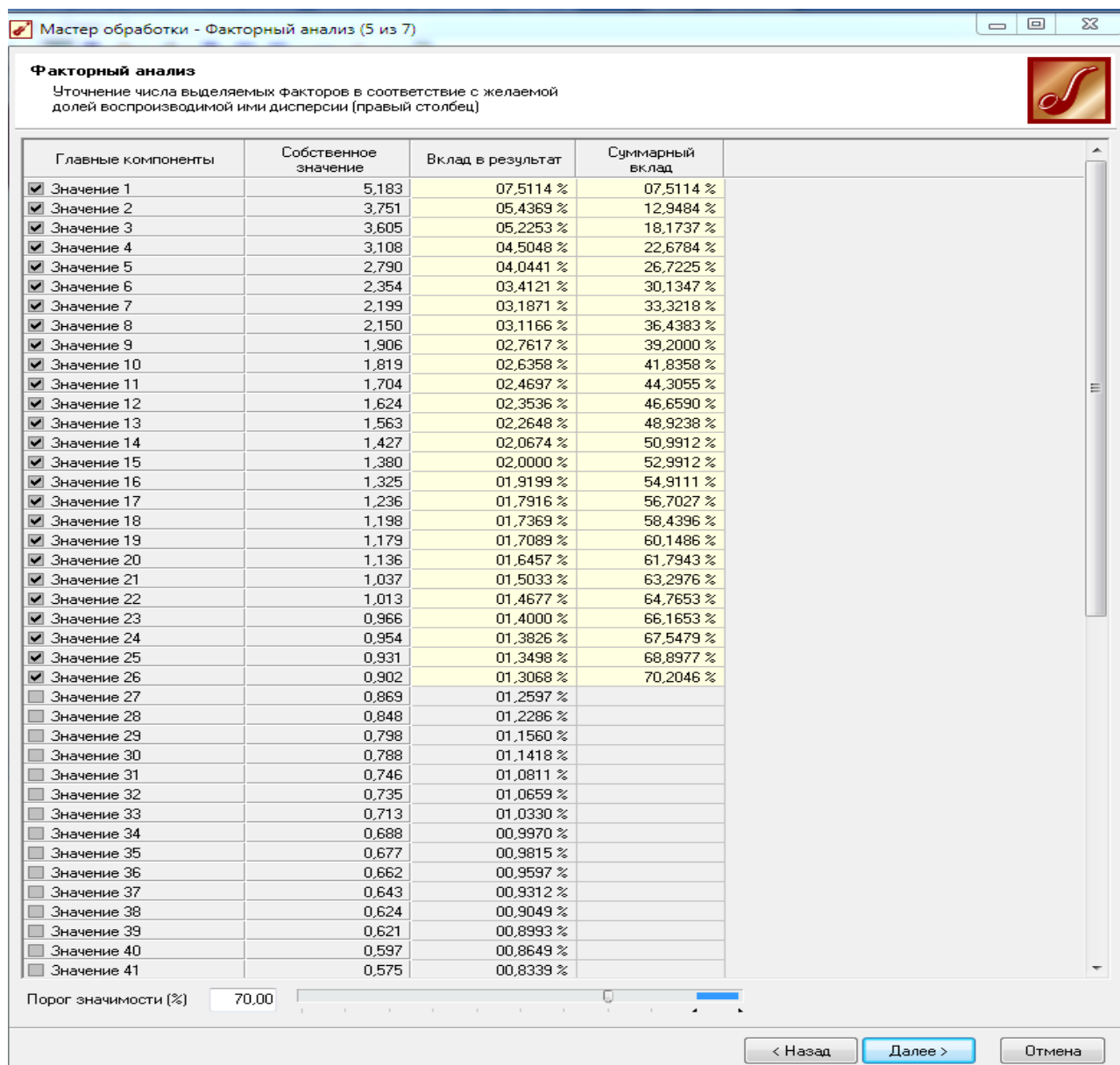


Рисунок 10 – Собственные значения ФР на основе факторного анализа и визуализации

Как видно из Рисунка 10, собственное значение для первого фактора равно 5,183; доля дисперсии, объясненная первым фактором, равна приблизительно 7,51%. Второй и третий фактор включают в себя чуть более 5,00% дисперсии, а четвертый и пятый – около 4,00%. Остальные факторы содержат менее 3,00% общей дисперсии.

В соответствии с критерием Кайзера (H.F. Kaiser, 1960) [200], должны быть выбраны факторы с собственными значениями большими 1.

Основываясь на представленных выше критериях, факторным анализом было сокращено число переменных с выделением 26 факторов, обладающих наибольшей объясняющей способностью, полученных вращением. С помощью факторного анализа были исключены факторы, которые Deductor посчитал ненужными, так как они были ниже порогового значения.

На Рисунках 11 и 12 представлена таблица выделенных факторов.

| Переменные | Фактор 1 | Фактор 2 | Фактор 3 | Фактор 4 | Фактор 5 | Фактор 6 | Фактор 7 | Фактор 8 | Фактор 9 | Фактор 10 | Фактор 11 | Фактор 12 | Фактор 13 | Фактор 14 | Фактор 15 | Фактор 16 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Complication_1 | | | 0,7739 | | | | | | | | | | | | | |
| Complication_0 | | | 0,7739 | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_1 | | | | | | | | | | -0,7747 | | | | | | |
| Factor_2 | | | | | | | 0,5830 | | | | | | | | | |
| Factor_3 | | | | | | | -0,8016 | | | | | | | | | |
| Factor_4 | | | 0,4076 | | | | | | | | | | | 0,4227 | | |
| Factor_5 | | -0,5592 | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_6 | | 0,7714 | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_8 | | | | | | -0,4869 | | | | -0,5775 | | | | | | |
| Factor_9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_10 | | | | -0,3991 | | | | | | | | | | | | |
| Factor_11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_12 | | | | | | | | | | | 0,3577 | | -0,3644 | | | |
| Factor_13 | | | | | | | | | | | | | 0,4137 | | | |
| Factor_14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_18 | | | | -0,3180 | | | | | | | | | | | | |
| Factor_19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_27 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_29 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_34 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_36 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_38 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_39 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_41 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_42 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_43 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_44 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_45 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рисунок 11 – Визуализатор. Факторный анализ, таблица выделенных факторов

| Переменные | Фактор 11 | Фактор 12 | Фактор 13 | Фактор 14 | Фактор 15 | Фактор 16 | Фактор 17 | Фактор 18 | Фактор 19 | Фактор 20 | Фактор 21 | Фактор 22 | Фактор 23 | Фактор 24 | Фактор 25 | Фактор 26 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Complication_1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Complication_0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_4 | | | | 0,4227 | | | | | | | | | | | | |
| Factor_5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_9 | | | | | | | | | | | | | | | -0,7241 | |
| Factor_10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_11 | | | | | | | | | 0,7724 | | | | | | | |
| Factor_12 | 0,3577 | | -0,3644 | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_13 | | | 0,4137 | | | | 0,3639 | | | | | | | | | |
| Factor_14 | | | | | | | -0,7639 | | | | | | | | | |
| Factor_15 | | | | | | | 0,3043 | 0,6406 | | | | | | | | |
| Factor_16 | | | | | | | | -0,8661 | | | | | | | | |
| Factor_17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_20 | | | | | | | | | | | | | | | 0,3175 | -0,3918 |
| Factor_21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_22 | | | | | | | | | | | | | | | | -0,7533 |
| Factor_23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_24 | | | | | | | | | | | 0,8682 | | | | | |
| Factor_25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_26 | | | | | -0,4736 | | | | | | | | | | | |
| Factor_27 | 0,6991 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_28 | | | | | -0,3480 | | | | | | | | | | | |
| Factor_29 | | -0,8084 | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_30 | | | 0,3983 | -0,3545 | | | | | | | | | | | | |
| Factor_31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_32 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_33 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_34 | | | | | | | | | | | 0,4851 | | | 0,3083 | | |
| Factor_35 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_36 | | | | | | | | | | | | | 0,7539 | | | |
| Factor_37 | | | | | | | | | | | | | -0,3525 | | | |
| Factor_38 | | | | -0,7542 | | | | | | | | | | | | |
| Factor_39 | | | | | | | | | | | | | | 0,8325 | | |
| Factor_40 | | | 0,6922 | | | | | | | | | | | | | |
| Factor_41 | | | | | -0,7727 | | | | | | | | | | | |
| Factor_42 | | | | | | 0,4908 | | | | 0,3361 | | | | | | |
| Factor_43 | | | | | | -0,6348 | | | | 0,3270 | | | | | | |
| Factor_44 | | | | | | | | | | -0,8018 | | | | | | |
| Factor_45 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рисунок 12 – Визуализатор. Факторный анализ, таблица выделенных факторов

Например, в первый фактор вошли такие показатели, как Ф45 и ИО5: Ф45 и ИО5 сильно коррелируют между собой, коэффициент корреляции колеблется от 0,9 до 1,0 (очень высокая корреляция). Также стоит отметить отрицательное значение коэффициента корреляции. Это значит, что данные показатели находятся в противоположной связи с остальными, то есть, чем выше значение этой переменной, тем ниже значения остальных.

Второй фактор собрал в себя такие показатели, как Ф5, Ф6, Ф37, Ф55, Ф60. Переменные Ф5 и Ф6 коррелируют между собой со средней и высокой силой связи, коэффициент корреляции колеблется от 0,55 до 0,77 (средняя и высокая корреляция). Переменные Ф37, Ф 55 и Ф60 коррелируют с остальными переменными со слабой силой. Также стоит отметить отрицательное значение коэффициента корреляции для показателей Ф5, Ф60. Это значит, что данные показатели находятся в отрицательной прямой связи с остальными, то есть чем выше значение этих переменных, тем ниже значения остальных.

Третий фактор собрал в себя такие показатели, как: Наличие осложнений и их отсутствие, Ф4, Ф33, Ф51, Ф56, ИО2. Эти переменные коррелируют между собой связью от высокой до слабой силы, поскольку коэффициент корреляции колеблется от 0,40 до 0,77 (высокая, средняя и слабая корреляции). Также стоит отметить отрицательное значение коэффициента корреляции для Ф51, который находится в обратной связи с остальными, то есть чем выше значение этой переменной, тем ниже значения остальных.

Однако большинство показателей в факторах преимущественно находятся в слабой или средней корреляционной связи. Сумма выявленных 26 факторов обладает лишь 70,02% уровнем объясняющей способности.

Это связано с тем, что подавляющее большинство признаков выборки являются индикаторными переменными, обозначающими наличие или отсутствие того или иного свойства у пациента, т. е. представлены только значениями 1 и 0. Не только низкая доля уникальных значений, но и дисбаланс относительной частоты этих значений указывают на низкую дисперсию.

Таким образом, в ходе факторного анализа методом главных компонент было выделено 26 факторов, обладающих наибольшей объясняющей способностью, полученных вращением. Сумма выявленных 26 факторов обладает 70,02% уровнем объясняющей способности.

Метод факторного анализа не дает возможности прогнозирования послеоперационных осложнений. Сложность прогнозирования операционных осложнений и выбора тактики лечения довольно высока за счет субъективных оценок врача, основанных на его личном опыте. Способность принимать решения, выявляя скрытые закономерности при обработке и учете многочисленных данных – это основное преимущество нейронных сетей в медицине. По данным обучающей выборки трехслойная нейронная сеть может приобрести опыт врача-специалиста. Поиск закономерностей взаимодействия обучающих данных с предварительно известным результатом составляет основу процесса обучения.

Кроме того, по итогам обучения системы возможно выявить наиболее значимые входные параметры для прогноза операционных осложнений. В связи

с этим дальнейший анализ полученных данных нами проведен с помощью нейронных связей.

3.6. Оценка качества прогностических моделей, построенных при помощи нейронных сетей в программе Deductor Academic

Для построения нейронных сетей использовали программное средство Deductor Academic.

После импортирования данных в систему Deductor для дальнейшей обработки мы обучали нейронные сети на полных данных.

В качестве выходных параметров выбираем наличие/отсутствие осложнений. Все остальные параметры входные. Вводимые нами данные были заранее обработаны.

Использовали искусственные нейронные сети с одним скрытым слоем. Для обучения сети нами использовался алгоритм Back Propagation. Обучение нейронной сети проводилось на 60% примеров выборки, а затем тестировались на тестовой (40%) группе.

Структура трехслойной сети по наличию операционных осложнений, построенной с помощью Deductor, в виде графа представлена на Рисунке 13.

Первый слой является входным и состоит из 67 узлов, каждый из которых принимает значение соответствующей координаты входного вектора x . Второй слой узлов является скрытым. Третий слой состоит из 2 узлов и является выходным. Каждый из выходных узлов соответствует одному из двух классов. При отнесении некоего входного вектора к определенному классу выход узла, соответствующего этому классу, принимает значение 1, для остальных узлов – 0. Такая организация выходного слоя соответствует реализованной в Deductor схеме многоклассовой классификации [34, 35, 39].

Об эффективности метода мы можем судить по таблицам сопряженности для обучающей и тестовой выборки, представленной на Рисунках 14 и 15. По диагонали таблицы расположены примеры, которые были правильно

распознаны, в остальных ячейках – те, которые были отнесены к другому классу (т. е. ошибки).

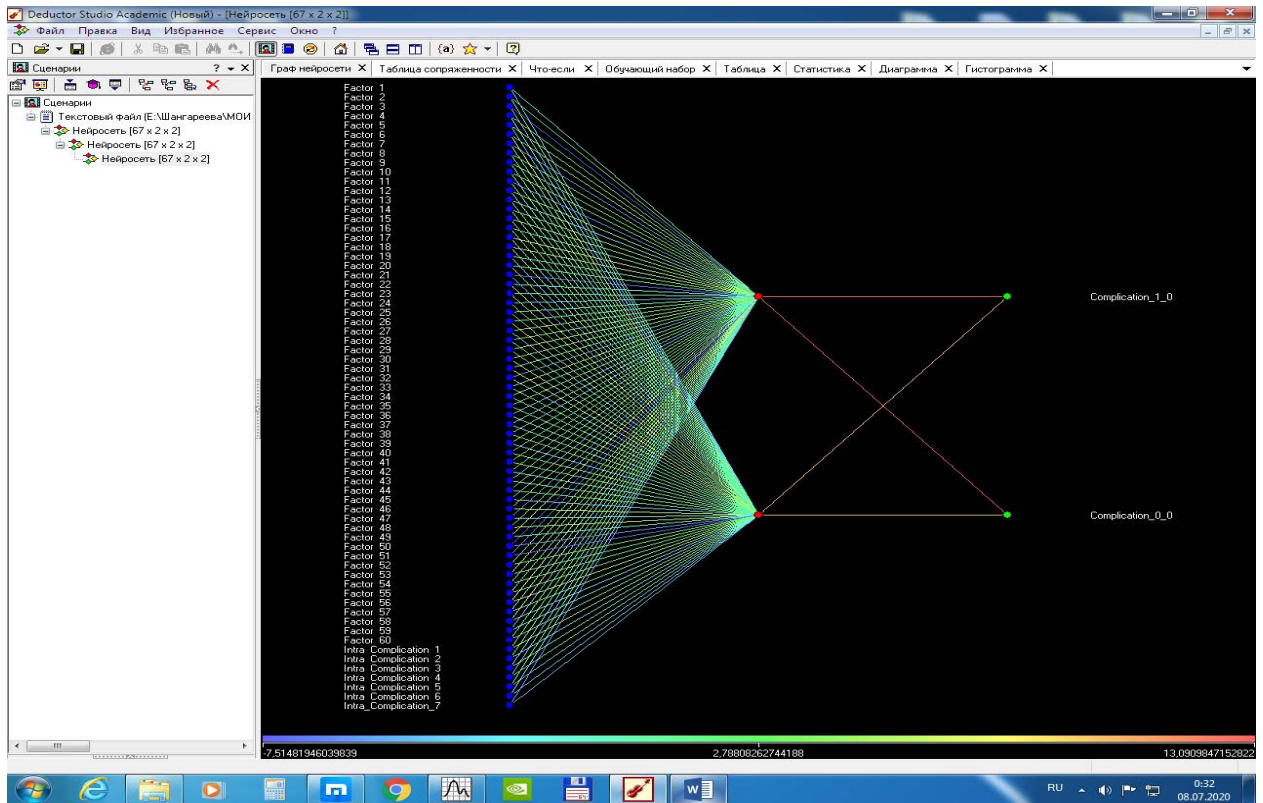


Рисунок 13 – Структура нейросети по наличию/отсутствию операционных осложнений

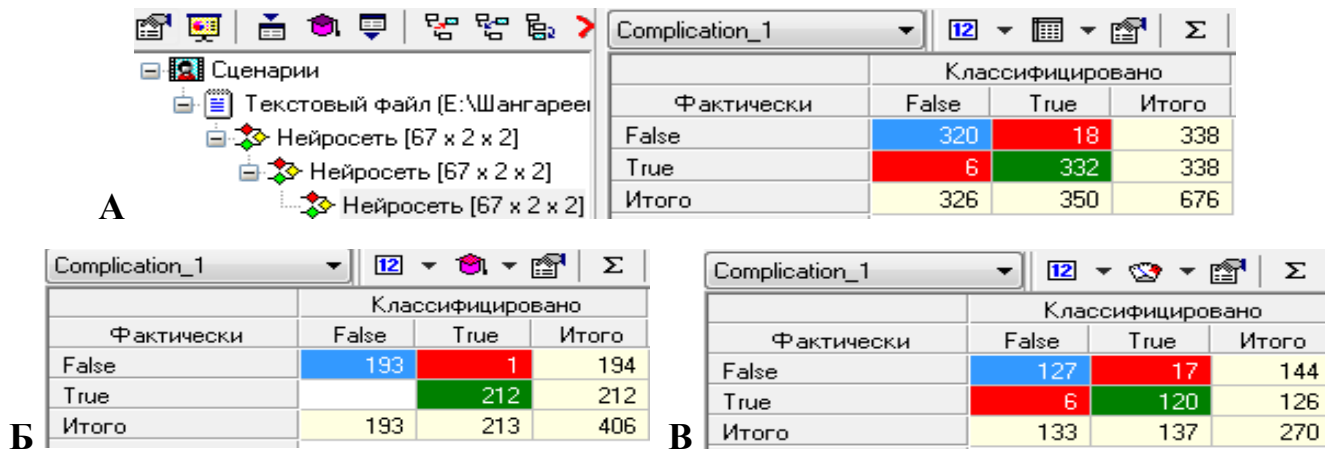


Рисунок 14 – Таблица сопряженности нейронной сети для обучающей и тестовой выборки – Осложнение. А – обучающая и тестовая выборка вместе; Б – обучающая выборка; В – тестовая выборка

По ним можно делать оценку качества модели классификации при помощи сравнения реальных данных и результатов, полученных при помощи модели классификации.

Наличие осложнений у пациентов нейросетью определено в 332 случаях из 338 пациентов (с точностью 98, 22%).

А

| | | Классифицировано | | |
|------------|-------|------------------|------|-------|
| Фактически | | False | True | Итого |
| False | | 320 | 18 | 338 |
| True | | 6 | 332 | 338 |
| | Итого | 326 | 350 | 676 |

Б

| | | Классифицировано | | |
|------------|-------|------------------|------|-------|
| Фактически | | False | True | Итого |
| False | | 193 | 1 | 194 |
| True | | | 212 | 212 |
| | Итого | 193 | 213 | 406 |

В

| | | Классифицировано | | |
|------------|-------|------------------|------|-------|
| Фактически | | False | True | Итого |
| False | | 127 | 17 | 144 |
| True | | 6 | 120 | 126 |
| | Итого | 133 | 137 | 270 |

Рисунок 15– Таблица сопряженности нейронной сети для обучающей и тестовой выборки – Без осложнения. А – обучающая и тестовая выборка вместе; Б – обучающая выборка; В – тестовая выборка

Отсутствие осложнений у пациентов нейросетью определено в 332 случаях из 338 пациентов (с точностью 98,22%).

Оценка качества прогностических моделей, построенных при помощи нейронных сетей в программе Deductor Academic, по обучающему множеству составила 99,75%, по тестовому множеству – 95,23%, в целом по обучающему и тестовому множеству – 98,22%. Ошибка прогнозирования диагноза составила 1,78%.

Таким образом, анализ ФР послеоперационных осложнений с применением различных методов статистического анализа между двумя группами пациентов ретроспективного исследования медицинской документации пациентов с послеоперационными осложнениями (группа Ф1) и пациентов без осложнений (группа Ф2) продемонстрировал статистически значимые в развитии послеоперационных осложнений.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ИЗУЧЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ ПАЦИЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ И ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

4.1. Изучение плотности ткани молочной железы пациента функциональным методом

Изучение ФР и их анализ показали связь послеоперационных осложнений с типом ткани МЖ, что было обоснованием для дальнейшего изучения. При этом нами был применен функциональный метод (эластография) и гистоморфологический метод. Эластография используется для объективной оценки плотности тканей МЖ, при этом мы проводили ее линейным датчиком одновременно в В-режиме и в режиме компрессионной эластографии. Методика представлена в Главе 2. Так, плотность ткани оценивали по процентному соотношению синего, зеленого и красного цветов. Более плотная (Hard) ткань отображается синим цветом, мягкая (Soft) ткань отображается красным цветом; зеленым цветом отображается ткань средней плотности. Прицельно обращали внимание на внутренне-медиальный квадрант МЖ.

Затем определяли среднее значение процента синего цвета, после чего по данному признаку 244 пациентов, составивших группу проспективного исследования, распределили на следующие 3 группы:

- I группа – пациенты с плотной тканью – при среднем значении от 81 до 100% (81 человек);
- II группа – пациенты со средней плотностью ткани – при среднем значении от 61 до 80 % (107 человек);
- III группа – пациенты с мягкой плотностью ткани – при среднем значении от 40 до 60 % (56 человек).

Необходимо отметить, что качественная эластографическая карта, максимально прокрашенная цветом, получалась при установлении ультразвукового датчика строго перпендикулярно к тканям МЖ, без применения

компрессии, легким нажимом, необходимым для получения четкого изображения органов в В-режиме. Первоначально мы оценивали качество эластографической карты и преобладающий цветовой фон по соответствующей цветовой шкале (красный цвет от более мягких структур, синий — от более жестких, оттенки желто-зеленого — от тканей с промежуточной жесткостью).

В группе исследуемых нами пациентов с мягкой плотностью ткани МЖ при проведении ультразвукового сканирования в режиме эластографии в паренхиме МЖ зарегистрировано неравномерное цветное окрашивание по всем слоям ткани с преобладанием красного и желто-зеленого тонов, что свидетельствует о низкой плотности паренхимы железы (Рисунок 16).

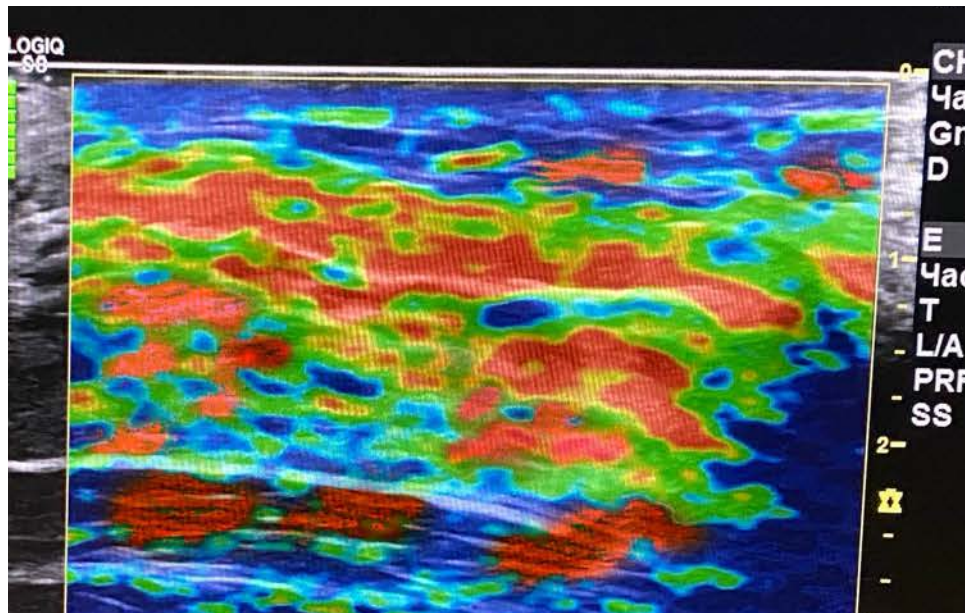


Рисунок 16 – Эластография ткани МЖ у пациентов в группе с мягкой тканью

В группе наших пациентов со средней плотностью ткани МЖ при проведении ультразвукового сканирования в режиме эластографии в паренхиме МЖ зарегистрировано неравномерное цветное окрашивание по всем слоям ткани с преобладанием зелено-желтых тонов с участками синих, что соответствует средней степени плотности паренхимы железы (Рисунок 17).

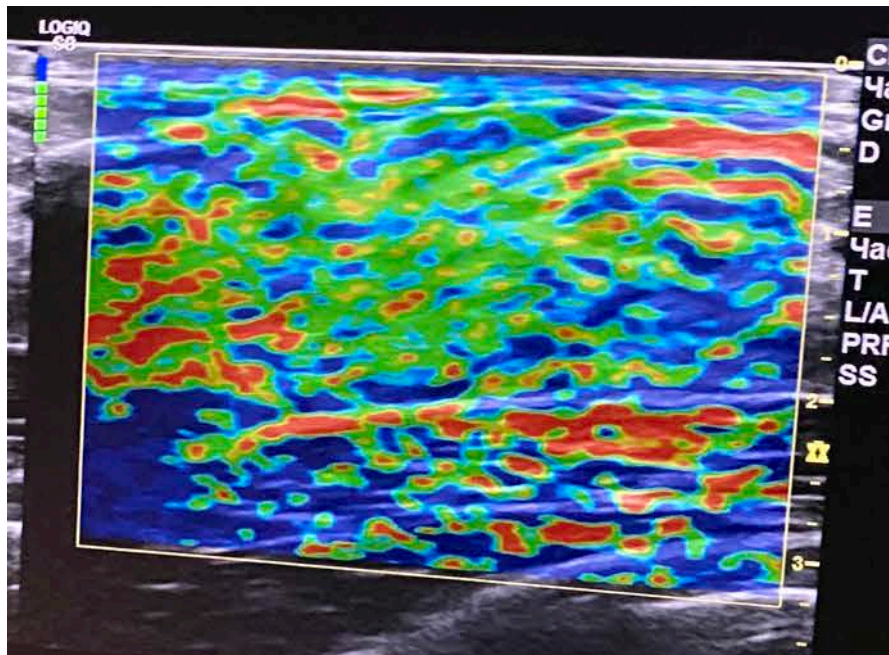


Рисунок 17 – Эластография ткани МЖ у пациентов в группе с тканью средней плотности

В группе исследуемых пациентов с плотной тканью МЖ при проведении ультразвукового сканирования в режиме эластографии в паренхиме МЖ зарегистрировано неравномерное цветовое окрашивание по всем слоям ткани с преобладанием синего тона, что свидетельствует о высокой плотности паренхимы железы (Рисунок 18).

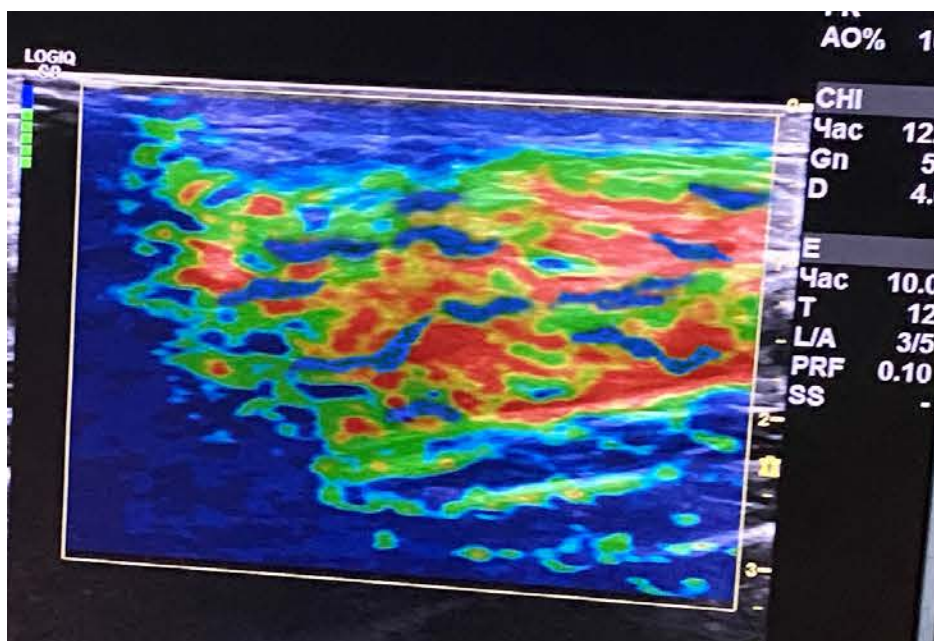


Рисунок 18 – Эластография ткани МЖ у пациентов в группе с плотной тканью

В дальнейшем данные эластографического исследования нами верифицированы с помощью гистологического исследования с сопоставлением ультразвуковой картины железы с ее микроскопическими характеристиками.

4.2. Морфологические особенности ткани молочной железы с различной плотностью по данным эластографии

В дальнейшем исследовании интерес представляла морфологическая характеристика тканей МЖ в зависимости от первичной оценки плотности по результатам эластографии. Для этого у 60 пациентов из групп проспективного исследования изучили гистоморфологию МЖ, выделив их в зависимости от плотности тканей железы по 20 человек с мягкой, средней и плотной тканью, соответственно. Деление на группы осуществлялось по данным предоперационного обследования методом эластографии и выделения пациентов с мягкой, средней и плотной тканью железы по оценке функционального метода.

Была проанализирована структура МЖ с учетом среза всех уровней ткани, начиная со всех слоев кожи, собственной ткани МЖ, ее фасциальной системы и заканчивая поверхностной фасцией большой грудной мышцы. Морфологическое исследование проводилось во всех трех группах.

Следует отметить, что гистологическое исследование кожи мж не выявило каких-либо патоморфологических изменений и отличий у пациентов двух групп, имевших мягкую и среднюю плотность ткани. Эпидермис состоял из многослойного плоского ороговевающего эпителия. В сосочковом слое дермы определялись многочисленные кровеносные сосуды типичного строения. Сетчатый слой состоял из коллагеновых волокон, собранных в плотные пучки, между которыми определялось аморфное вещество в умеренном количестве (Рисунок 19).

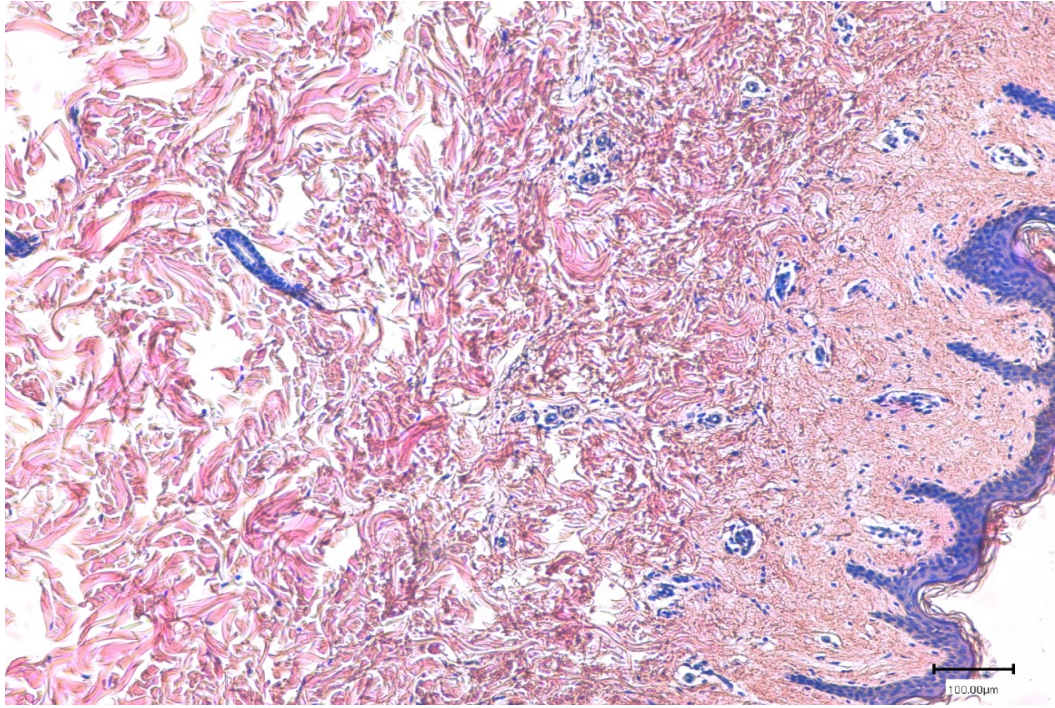


Рисунок 19 – Кожа МЖ. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

При окраске по Ван-Гизону коллаген окрашивался в интенсивно розовый цвет, свойственный ткани с неизменными структурными характеристиками (Рисунок 20).

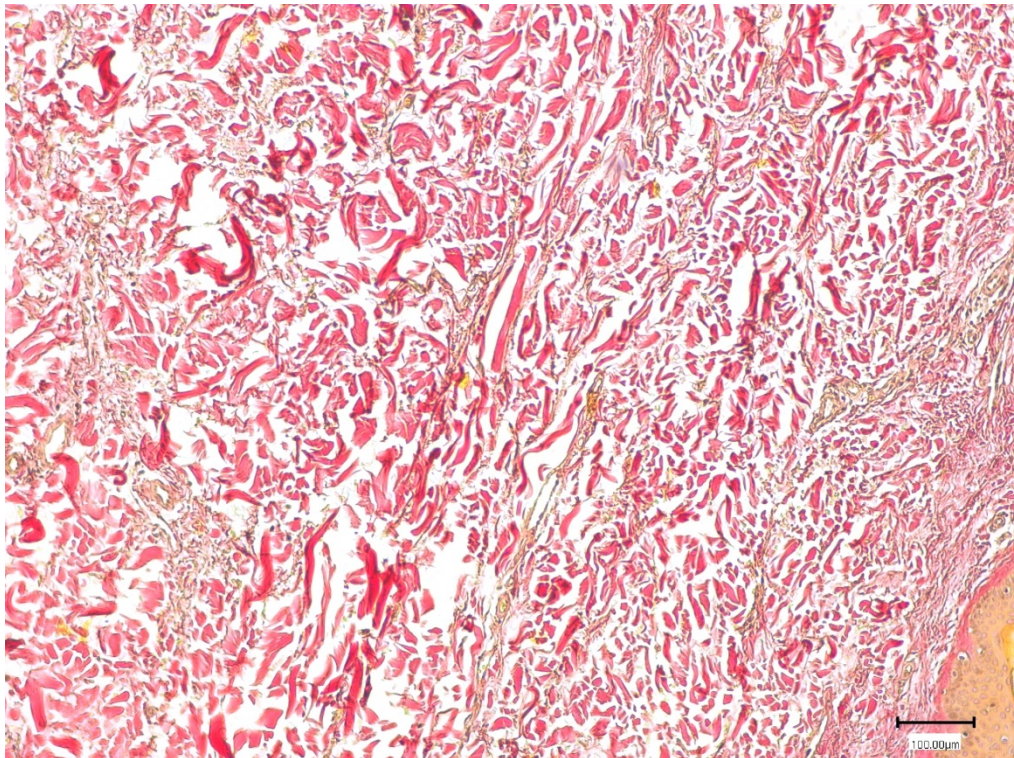


Рисунок 20 – Кожа МЖ. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение x100

Гистоморфологическая картина тканей **МЖ низкой плотности** (мягкие ткани) характеризовалась следующим.

В глубоких слоях МЖ доля состояла из альвеол, протоков различного порядка, жировой и волокнистой соединительной тканей. Причем степень разрастания коллагеновых волокон варьировала от тонких прослоек рыхлой волокнистой соединительной ткани до утолщенных тяжей плотной оформленной волокнистой соединительной ткани. В ней обнаруживались кровеносные сосуды, нервы и лимфатические сосуды (Рисунок 21).

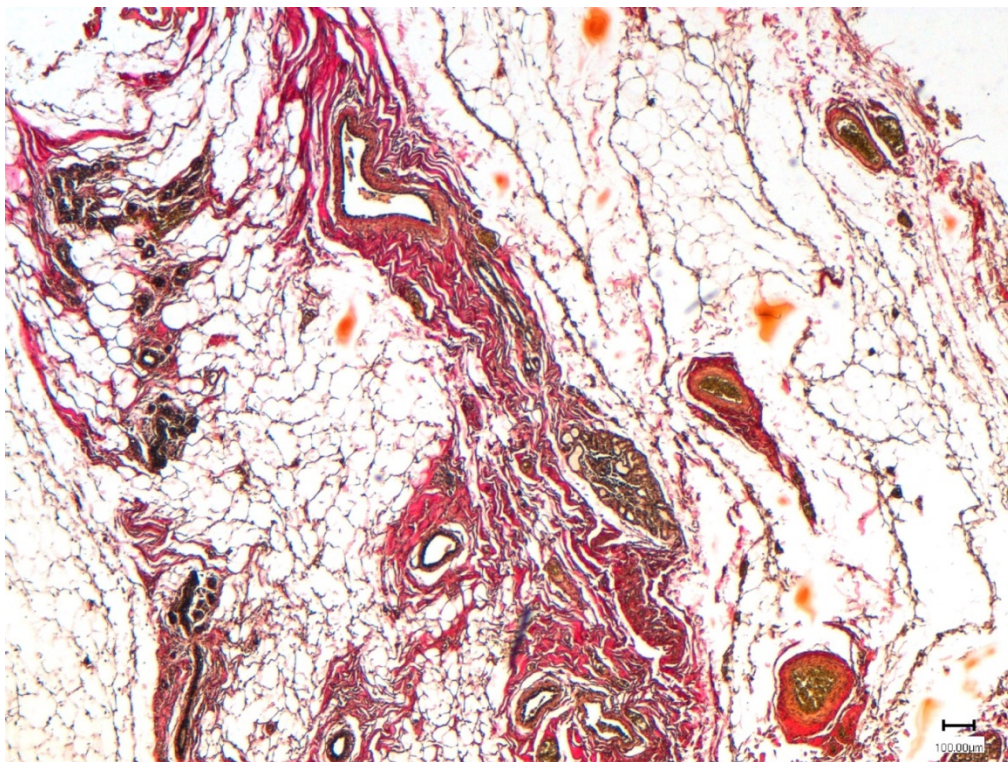


Рисунок 21 – Доля МЖ. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение x50

Ацинусы были типичного строения. Их выстилал однорядный кубический эпителий. Окружающая ткань – разрастание волокнистой соединительной ткани. В некоторых случаях определялись признаки фиброаденомы – разрастание элементов эпителия, соединительной ткани, разрастание протоков (Рисунок 22).

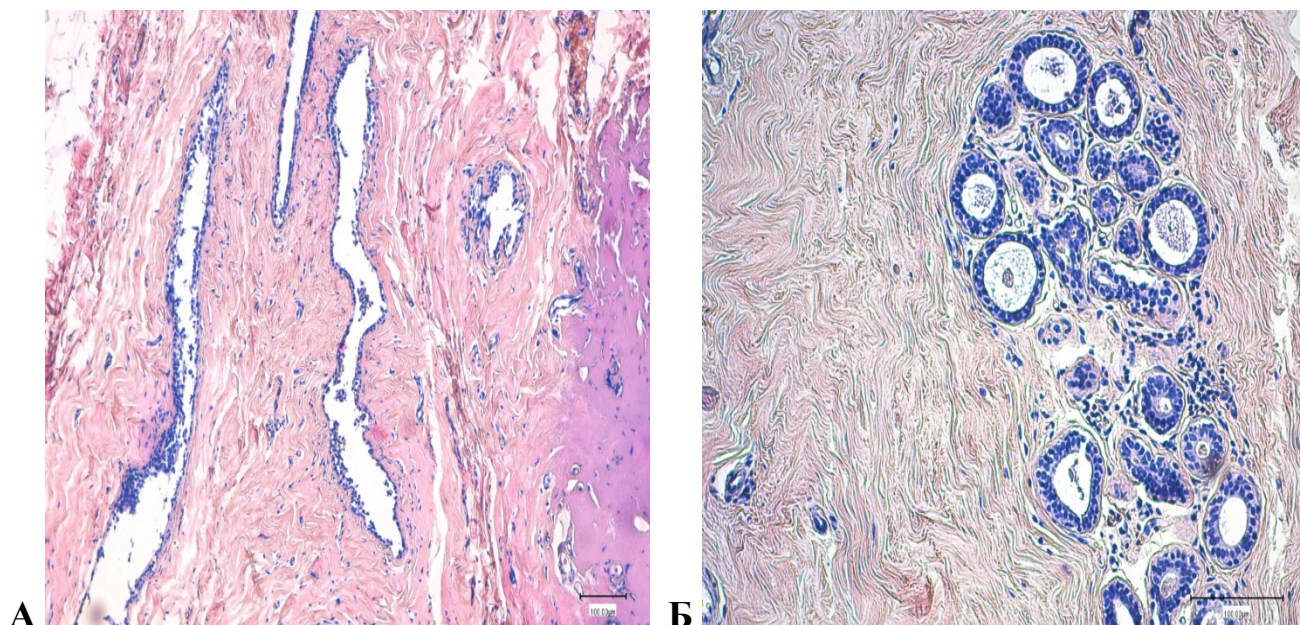


Рисунок 22 – Периканаликулярная фибroadенома МЖ.

А – продольное сечение. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100.

Б – поперечное сечение. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x200

Наряду с этим в глубоких тканях МЖ выявлялись признаки фиброзно-кистозной мастопатии, выражающиеся в склерозирующем аденозе – пролиферация мелких протоков и ацинусов на фоне разрастающейся волокнистой соединительной ткани. Также выявлялись атрофичные железистые дольки. Протоки среднего и крупного калибра были резко расширены. Их стенка состояла из многорядного эпителия. Просветы свободные (Рисунок 23).

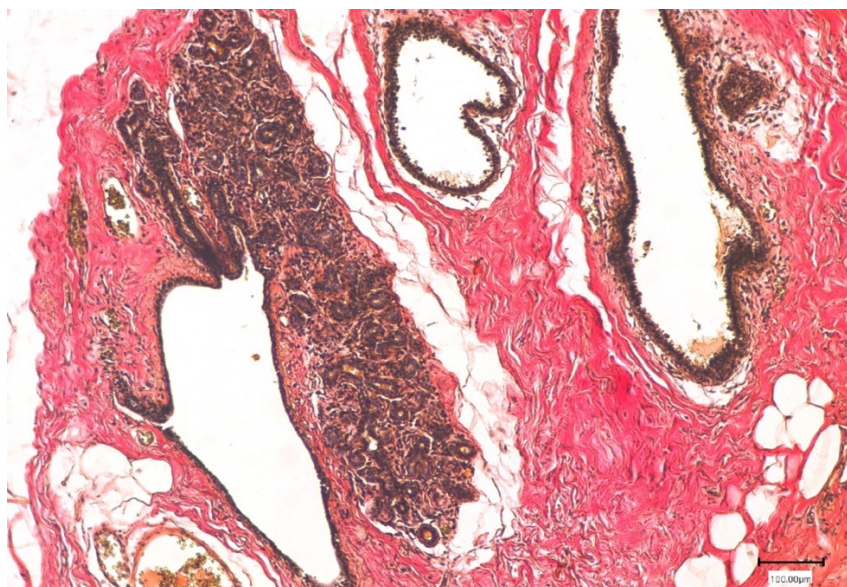


Рисунок 23 – Склерозирующий аденоз. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение x100

В преддуктальном пространстве наблюдалась воспалительно-клеточная инфильтрация преимущественно макрофагами, лимфоцитами. Выражен васкулярный рисунок. Некоторые сосуды венозного русла были резко расширены, полнокровны. В них отмечался гемо- и лимфостаз (Рисунок 24).

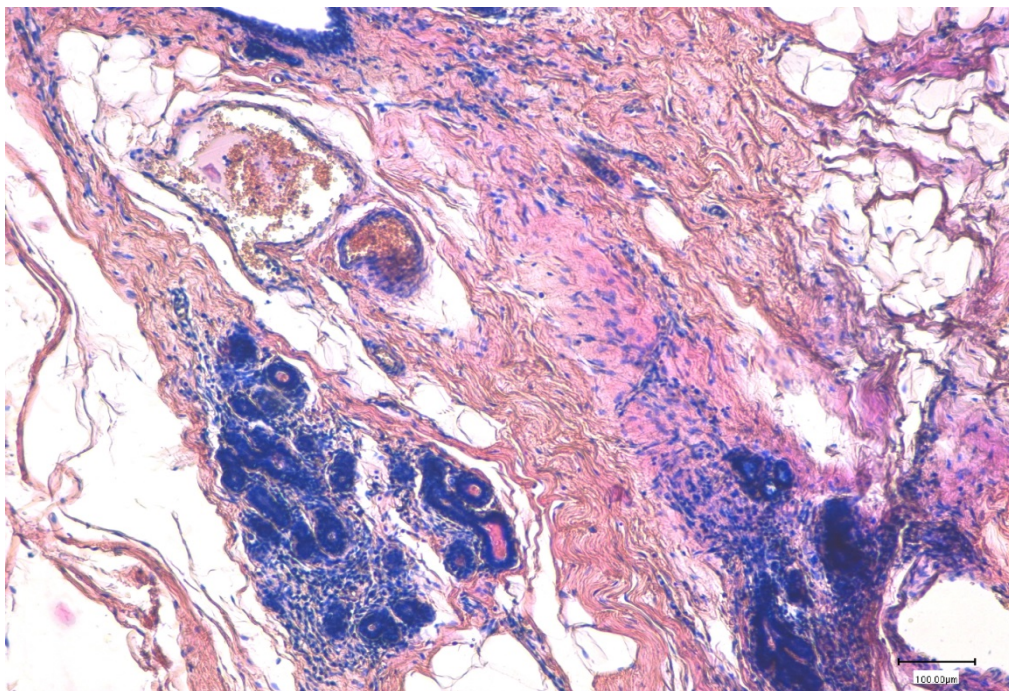


Рисунок 24 – Преддуктальная воспалительно-клеточная инфильтрация, гемо- и лимфостаз венул. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Одной из ключевых характеристик волокнистой соединительной ткани является фактор эластичности. Тонкие эластиновые волокна выявлялись в дольке МЖ. Они в виде тонковолокнистой сети распространялись на всем протяжении сегментов, а также выявлялись в преддуктальном пространстве (Рисунок 25).

В волокнистой соединительной ткани определялись аргентофильные коллагеновые волокна, окрашивающиеся в черный цвет. Данные волокна характеризуются как ретикулиновые волокна – коллаген III типа. Они обнаруживались вокруг долек: протоков различных порядков, ацинусов и в толще фиброзной капсулы, обрамляющей кистозно-измененные концевые дольки, а также в соединительнотканых тяжах (Рисунок 26). Коллаген III типа характерен для молодой, растущей грануляционной ткани без признаков склерозирования и старения. Данной ткани свойственна упругость и амортизация.

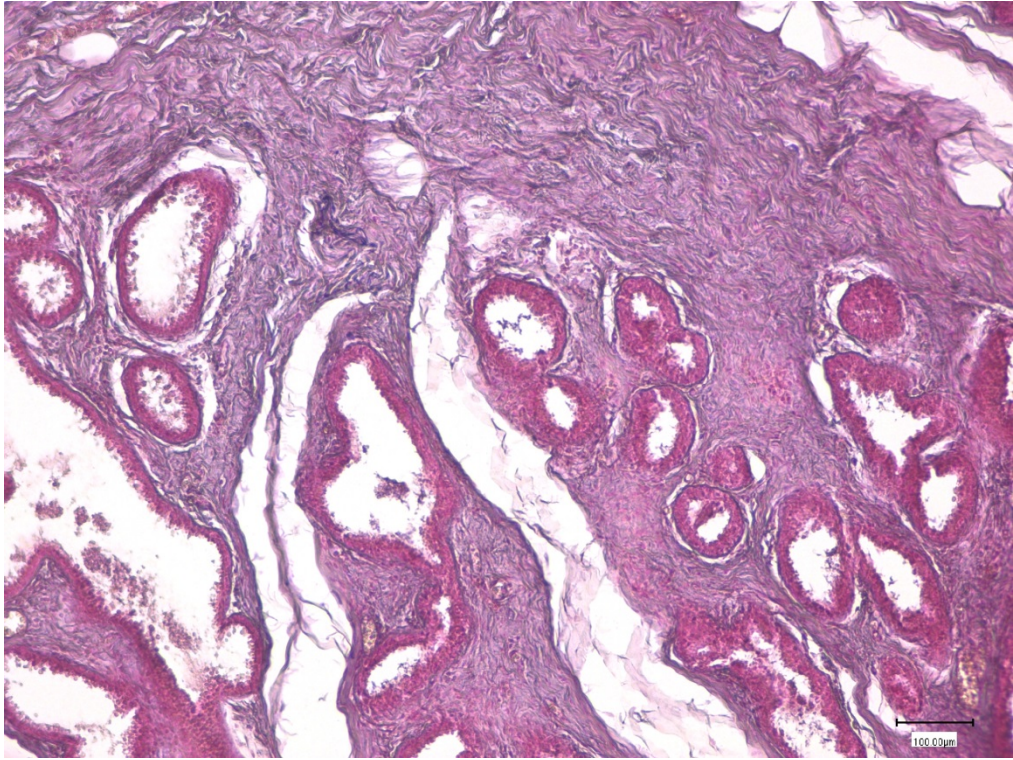


Рисунок 25 – Наличие эластиновых волокон в дольках МЖ (синий цвет волокон).
Окраска фуксилином по Вейгерту. Увеличение x100

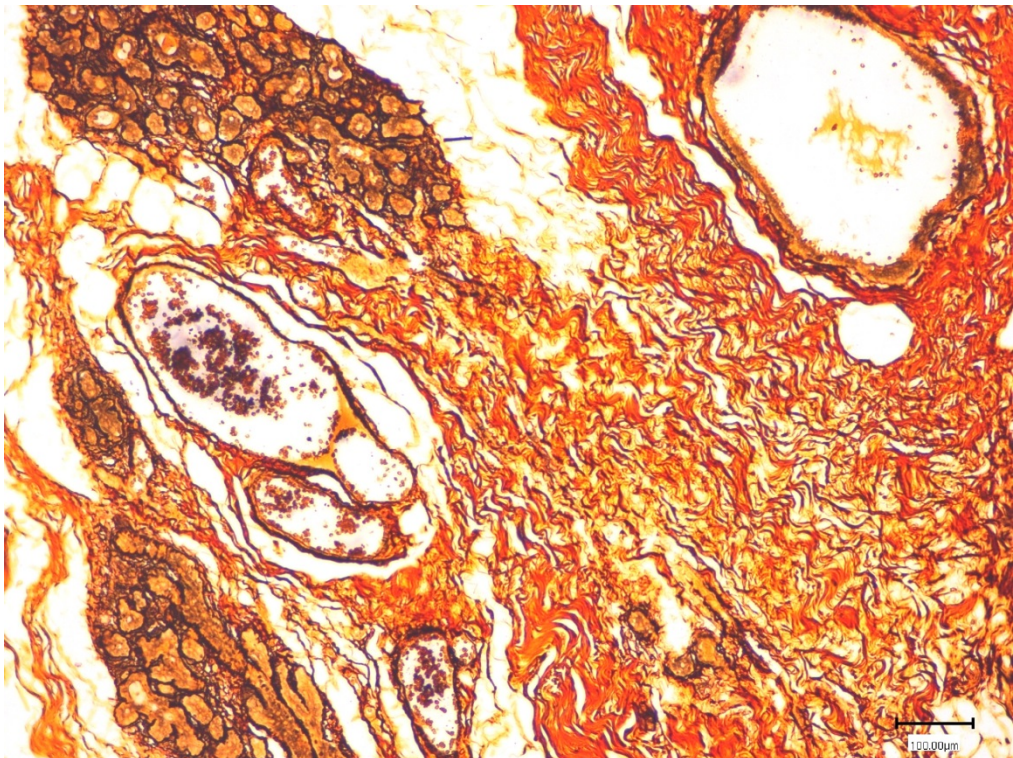


Рисунок 26 – Наличие коллагеновых волокон III типа (черный цвет волокон).
Окраска по Футу. Увеличение x100

При гистоморфологическом исследовании тканей **МЖ средней плотности** (ткани средней плотности) в глубоких слоях определялись признаки склерозирующего аденоза, который характеризовался компактной пролиферацией ацинусов с сохранением внутреннего эпителиального и наружного миоэпителиального слоев, окруженных базальной мембраной. Хотя сдавление ацинусов окружающей фиброзной тканью может быть выраженным, при склерозирующем аденозе всегда сохраняется конфигурация долек, которая может быть лучше видна при малом увеличении микроскопа (Рисунок 27).

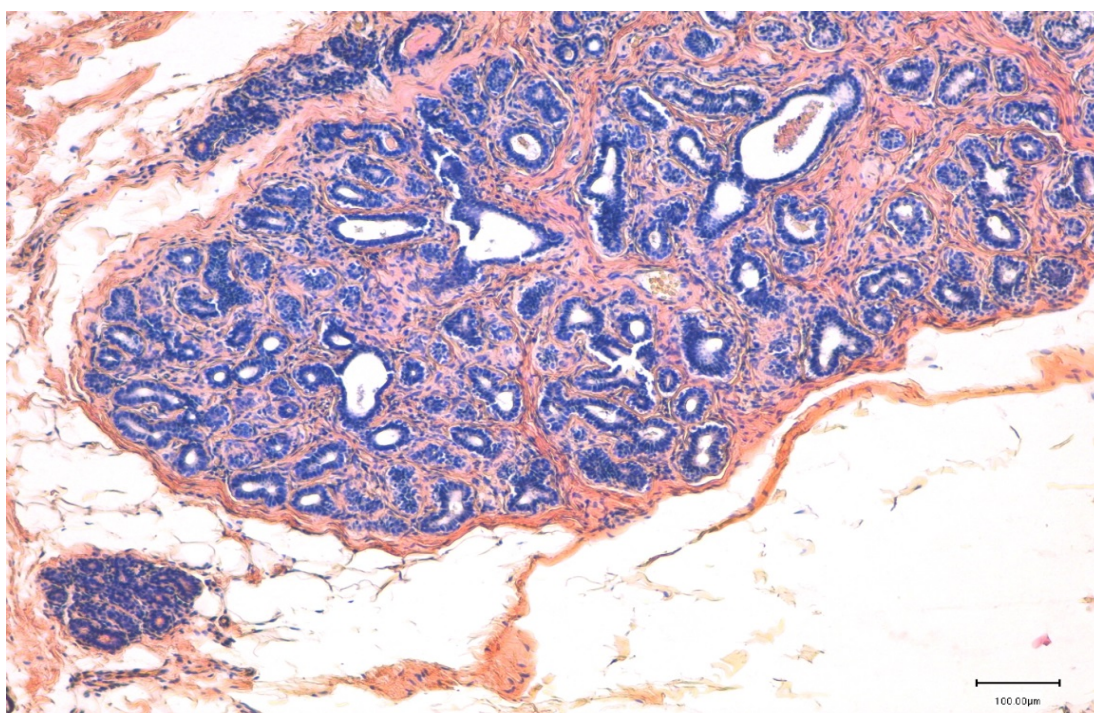


Рисунок 27 – Склерозирующий аденоматоз.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Умеренно расширенные протоки и альвеолы подвергались фиброзированию. В просвете протоков выявлялся хлопьевидный секрет. Вокруг ацинусов разрасталась плотная неоформленная волокнистая соединительная ткань, коллагеновые волокна которой в виде толстых, плотно упакованных пучков заполняли пространства (Рисунок 28).

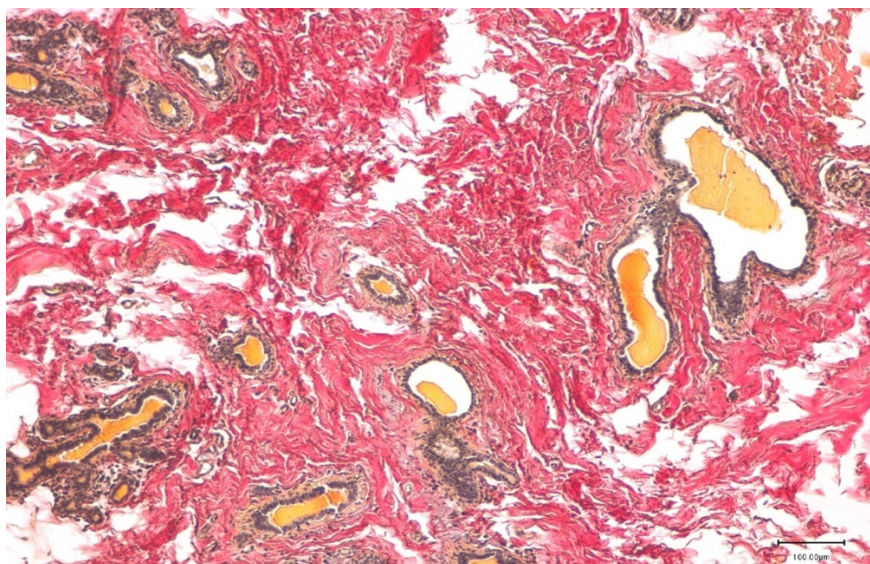


Рисунок 28 – Склерозирующий аденоз. Окраска по Ван-Гизону. Увеличение x100

Наряду с вышеуказанными патоморфологическими изменениями были выявлены признаки эпителиальной гиперплазии. Эпителий ацинусов был многослойный (два и более слоев) (Рисунок 29).

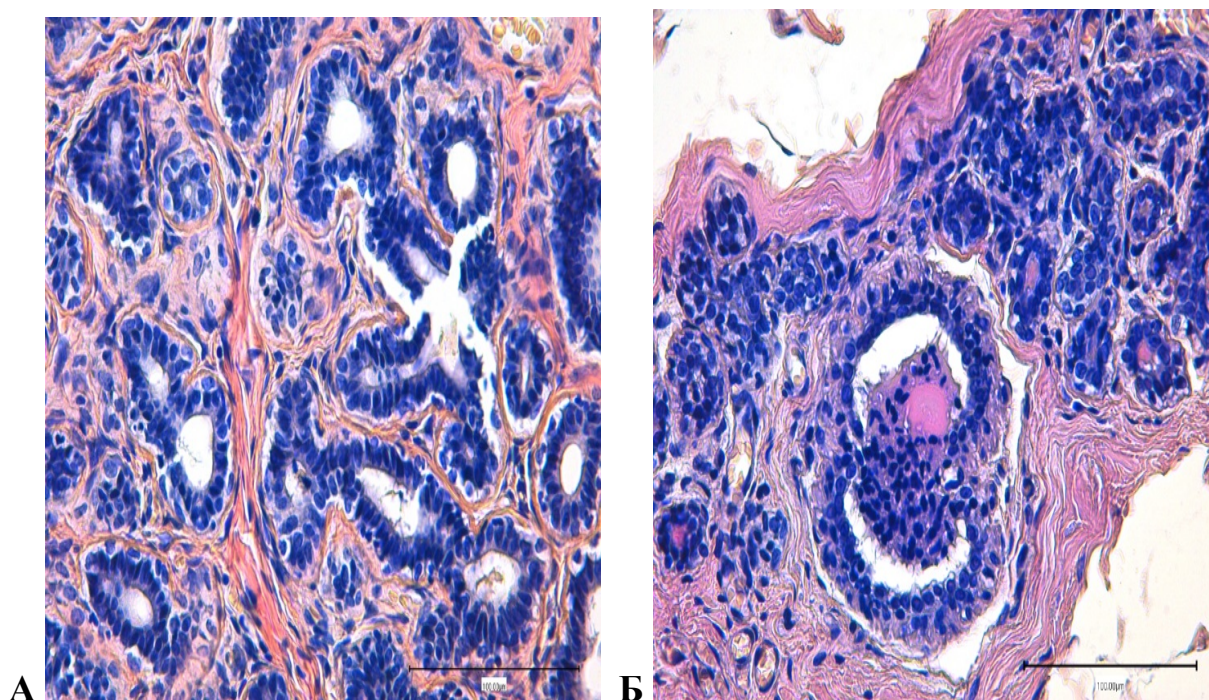


Рисунок 29 – Проллиферативные изменения ацинусов:
 А – эпителиальная гиперплазия концевых альвеол. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100.
 Б – протоковая гиперплазия. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Протоки располагались небольшими группами, протоки резко расширены вплоть до образования кист малых, средних и больших размеров, неправильной формы. Эпителий уплощенный, в просветах кист белково-жировые массы и клетки слущенного эпителия. Кисты выстланы однородными, однорядными клетками цилиндрического эпителия. Выявлялась очаговая перидуктальная лимфоцитарная инфильтрация (Рисунок 30). Наблюдались признаки фибroadеномы МЖ (Рисунок 31).

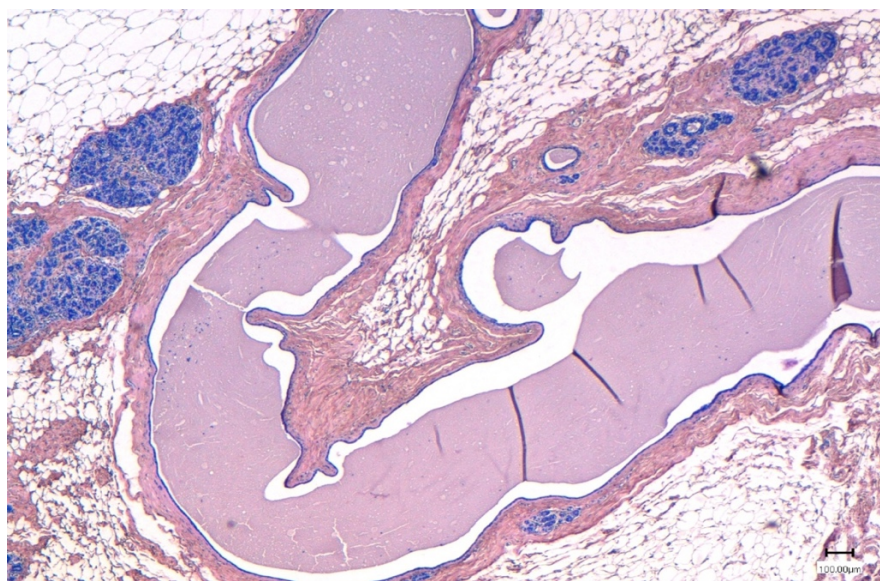


Рисунок 30 – Резко расширенные протоки МЖ.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

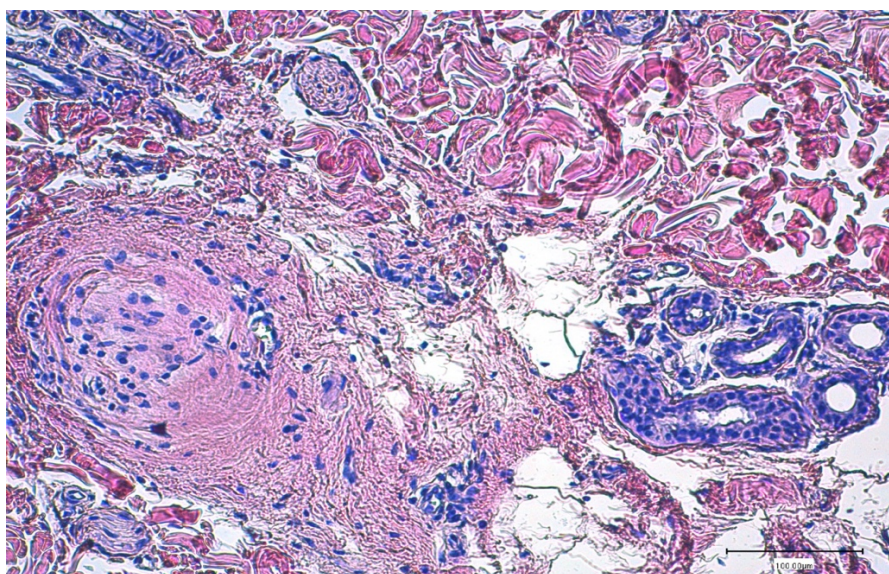


Рисунок 31 – Фибroadенома МЖ.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Фасциальные прослойки были представлены рыхлой волокнистой соединительной тканью, однонаправленными коллагеновыми волокнами (Рисунок 32).

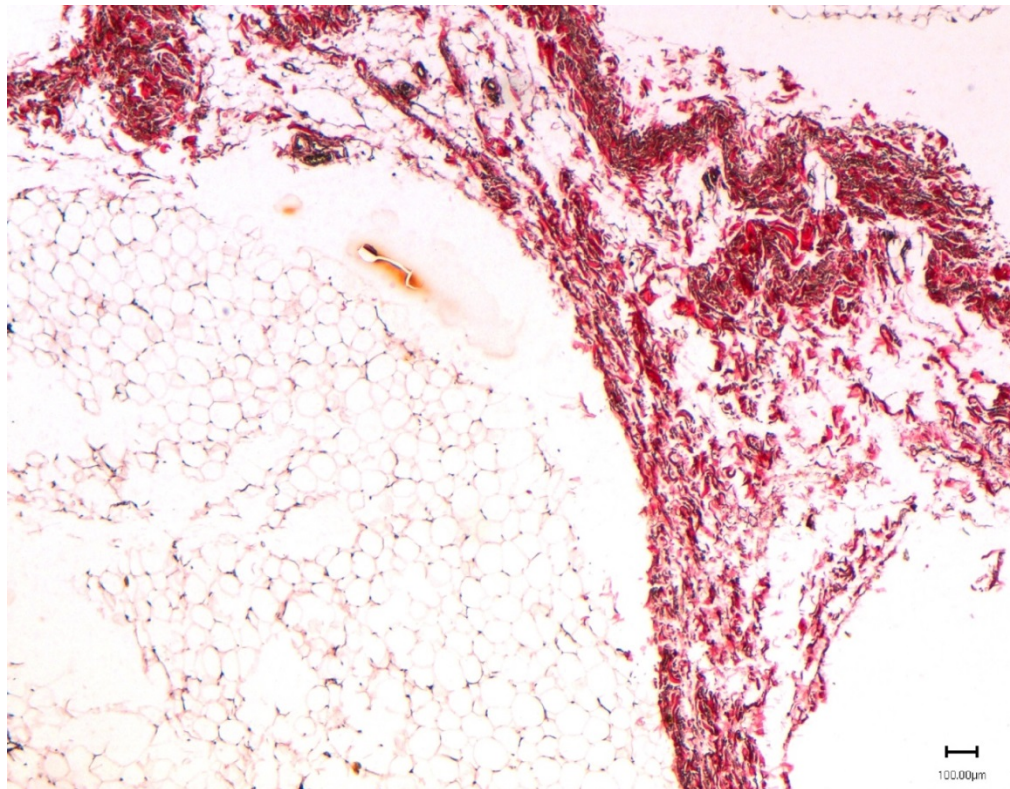


Рисунок 32 – Утолщенные фасциальные прослойки. Окраска по Ван-Гизону.
Увеличение x100

Со стороны кровеносных сосудов отмечались патоморфологические изменения – признаки нарушения трофики глубоких тканей МЖ. В венах мелкого и среднего калибра наблюдались признаки сладжирования эритроцитов, гемо- и лимфостаза (Рисунок 33).

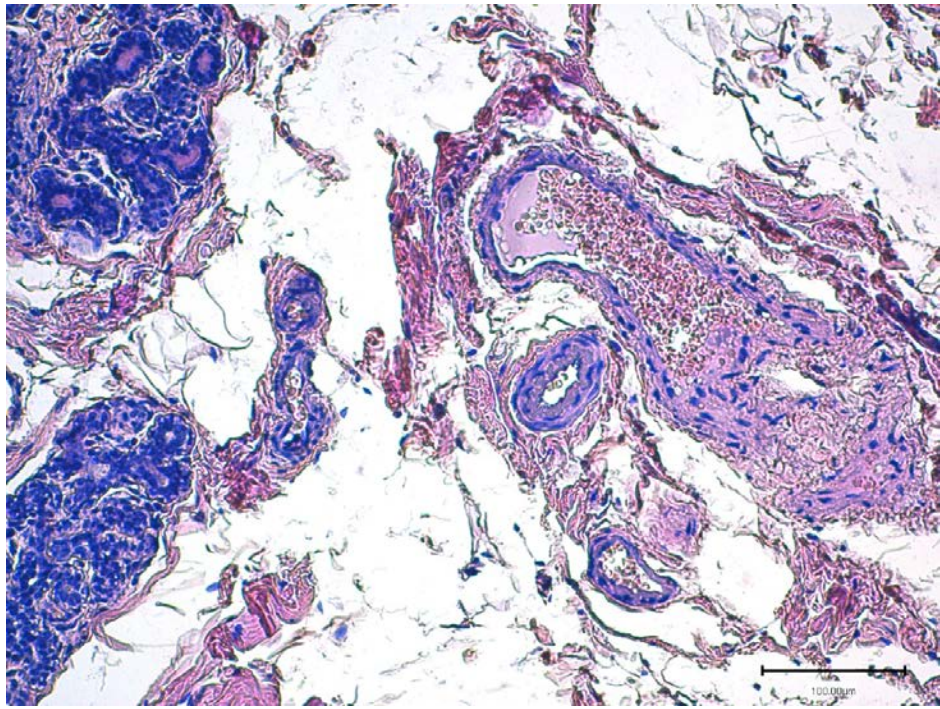


Рисунок 33 – Гемо- и лимфостаз вен.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Артериолы подвергались инволютивным изменениям: стенозу, спазму, разрастанию, утолщению и набуханию средней оболочки, вплоть до облитерации сосуда. Выявлялись признаки гиалиноза сосудов (Рисунок 34).

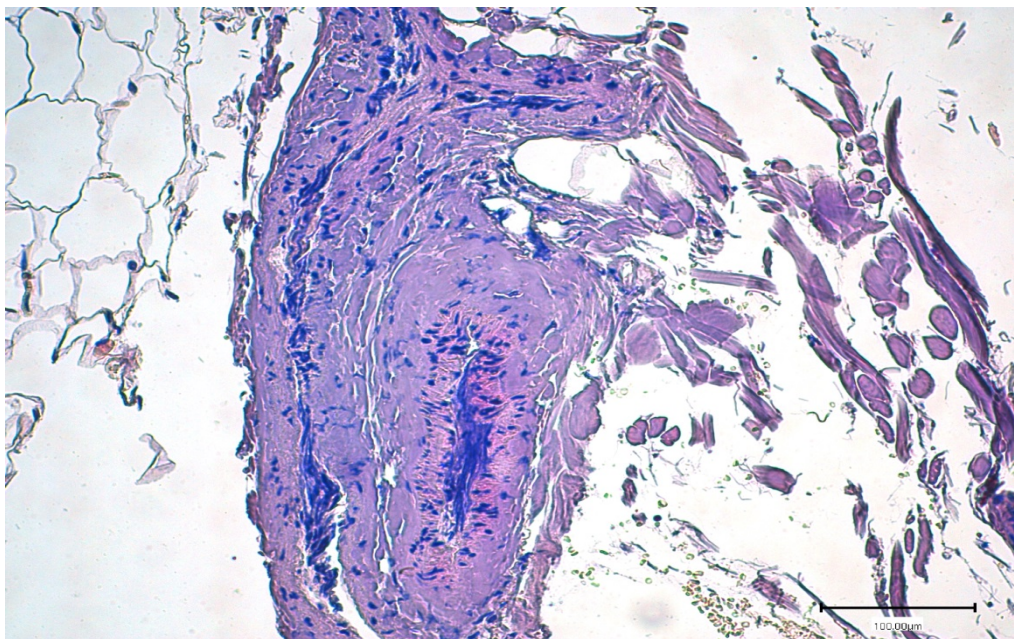


Рисунок 34 – Гиалиноз и редукция артериол.
Окраска гематоксилином и эозином Увеличение x100

Возле протоков и в окружающей волокнистой соединительной ткани определялись эластиновые волокна, которые в виде удлиненных лент располагались в одновекторном направлении с коллагеновыми волокнами (Рисунок 35).

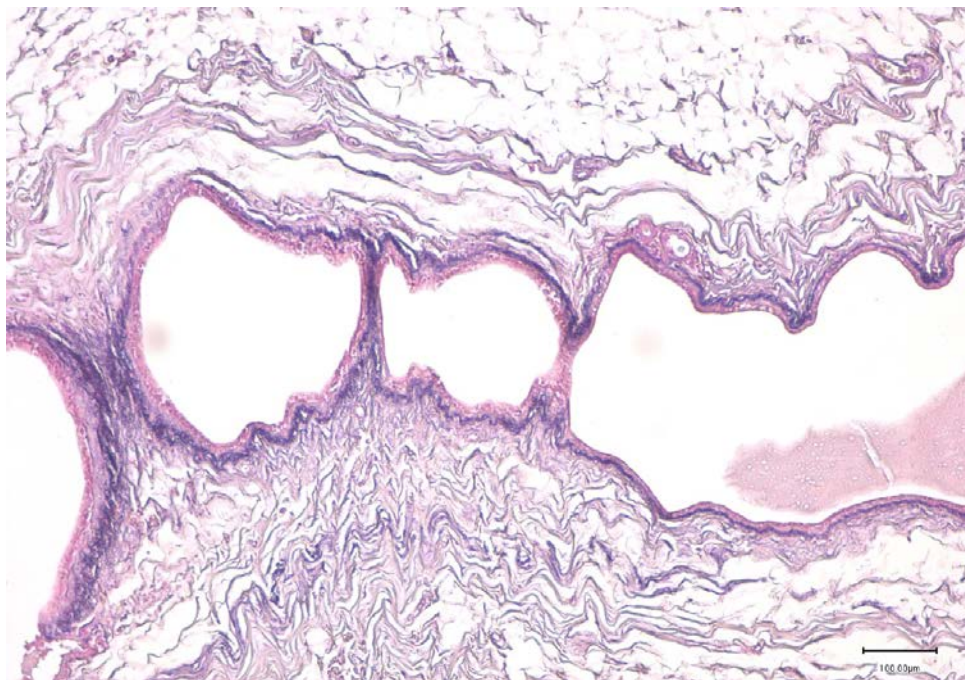


Рисунок 35 – Наличие эластиновых волокон в преддуктальном пространстве. (волокна синего цвета). Окраска фуксином по Вейгерту. Увеличение x100

Альвеолы и выводные протоки были окружены собственно соединительной тканью. Проникая между долями, дольками и альвеолами, соединительная ткань образовывала ячеистую сеть, состоящую из тяжей и прослоек. При импрегнировании срезов по Футу аргентофильные ретикулиновые коллагеновые волокна (коллаген III типа), локализовались вокруг концевых альвеол и / или протоков различного порядка в базальных мембранах. Также, выявлялись фрагменты ретикулиновых волокон в междольковых прослойках. В магистральных и междольковых соединительнотканых тяжях и прослойках определялся преимущественно коллаген I типа, характерный для зрелой и / или склеротически измененной стромы (Рисунок 36). Следовательно, в тканях МЖ средней плотности наблюдались признаки, свидетельствующие о тенденции к склерозированию стромы.

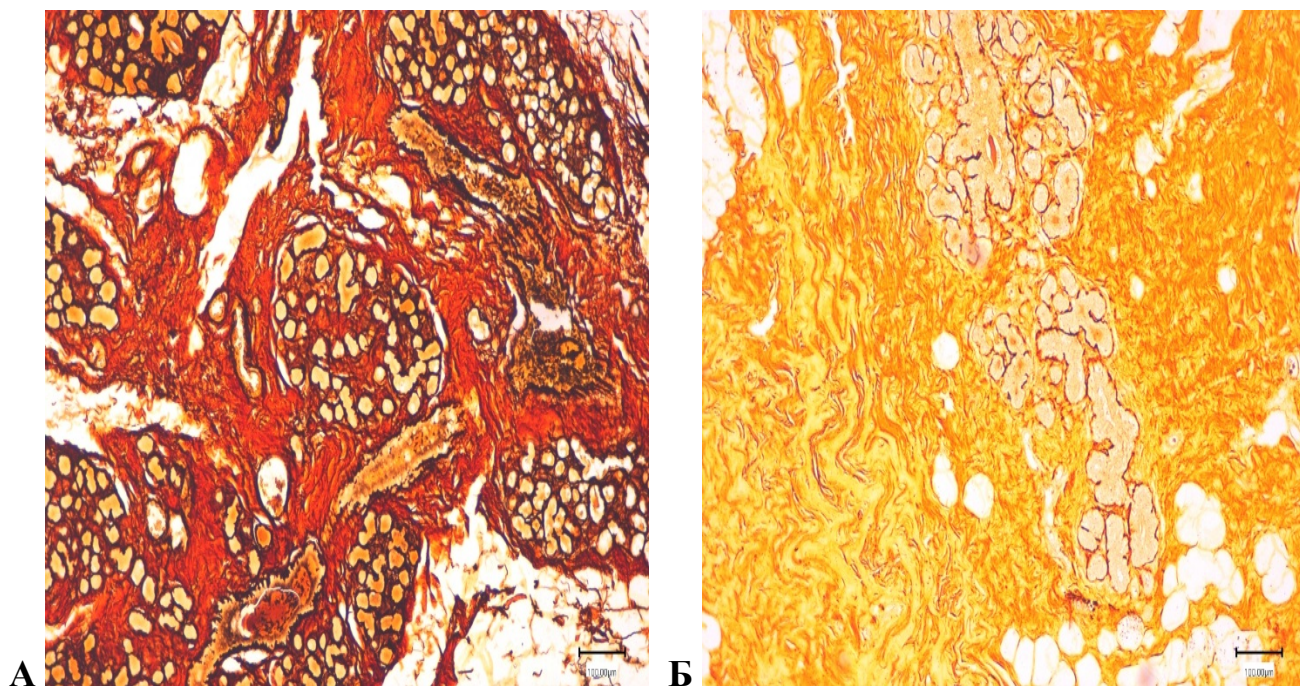


Рисунок 36 – Идентификация коллагеновых волокон I и III типов в тканях МЖ средней плотности: А – выявление коллагена III типа возле ацинусов и протоков (черные волокна); Б – наличие коллагена I типа в толстых соединительнотканых тяжах и прослойках (светло-коричневое окрашивание).

Окраска по Футу. Увеличение x100

При гистоморфологическом изучении тканей **МЖ высокой плотности** (плотные ткани) были получены следующие данные. Особенности были выявлены при изучении кожи, при этом наружный слой – эпидермис – был представлен многослойным плоским ороговевающим эпителием. Под ним располагалась дерма, состоящая из сосочкового слоя, представленная рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью с большим количеством кровеносных сосудов. Ниже определялся сетчатый слой, состоящий из плотной неоформленной соединительной ткани. Коллагеновые волокна гиподермы были обычного строения, характерные для кожи. Коллагеновые волокна были собраны в плотные пучки первого и второго порядков, которые располагались относительно друг друга под углом. Между волокнами выявлялось аморфное вещество.

Кровеносные сосуды веноулярного бассейна в сетчатом слое дермы были расширены и анастомозировали друг с другом. В расширенном вследствие отека периваскулярном пространстве выявлена хроническая воспалительно-клеточная лимфо-макрофагальная инфильтрация (Рисунок 37).

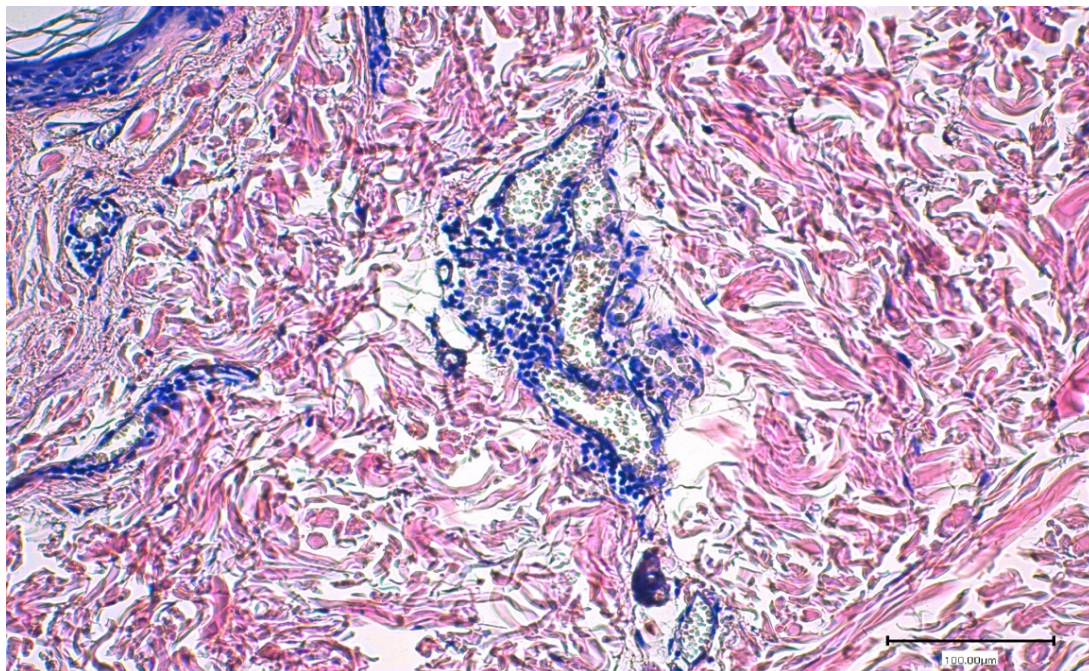


Рисунок 37 – Лимфо-макрофагальная инфильтрация в периваскулярном пространстве. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

В глубоких слоях МЖ возле ацинусов обнаруживались признаки стаза эритроцитов и лимфы в кровеносных сосудах венозного русла как мелкого, так и большего калибра. Просвет вен был резко расширен, в нем определялись сладжированные форменные элементы крови и лимфа (Рисунок 38).

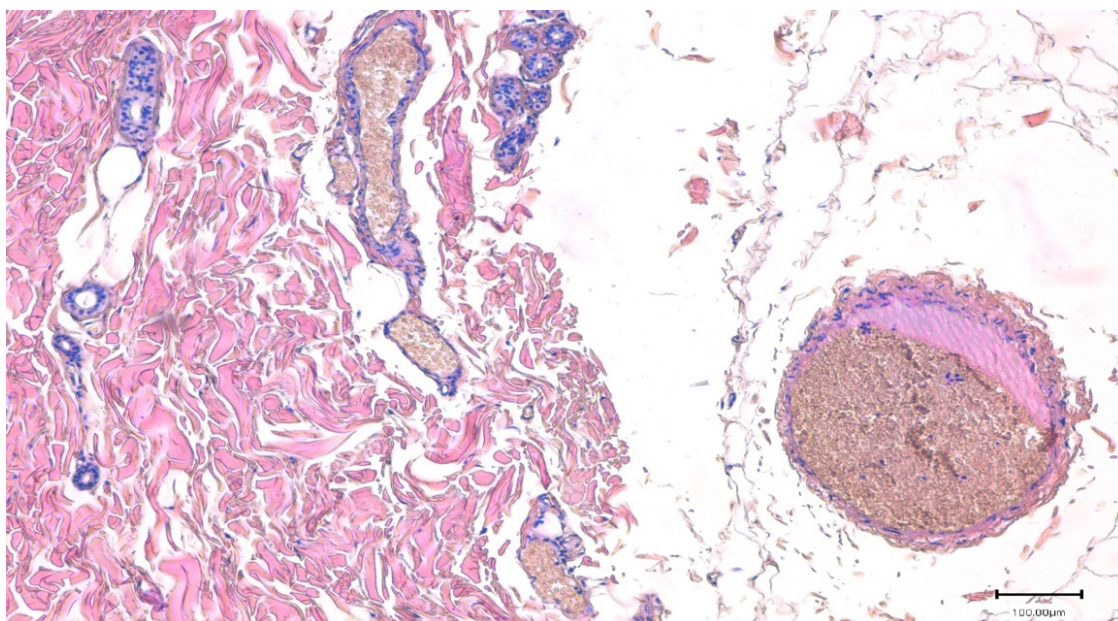


Рисунок 38 – Гемо-, лимфостаз вен.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

В коже выявлялись пучки гладких мышечных клеток, ориентированных циркулярно (Рисунок 39).

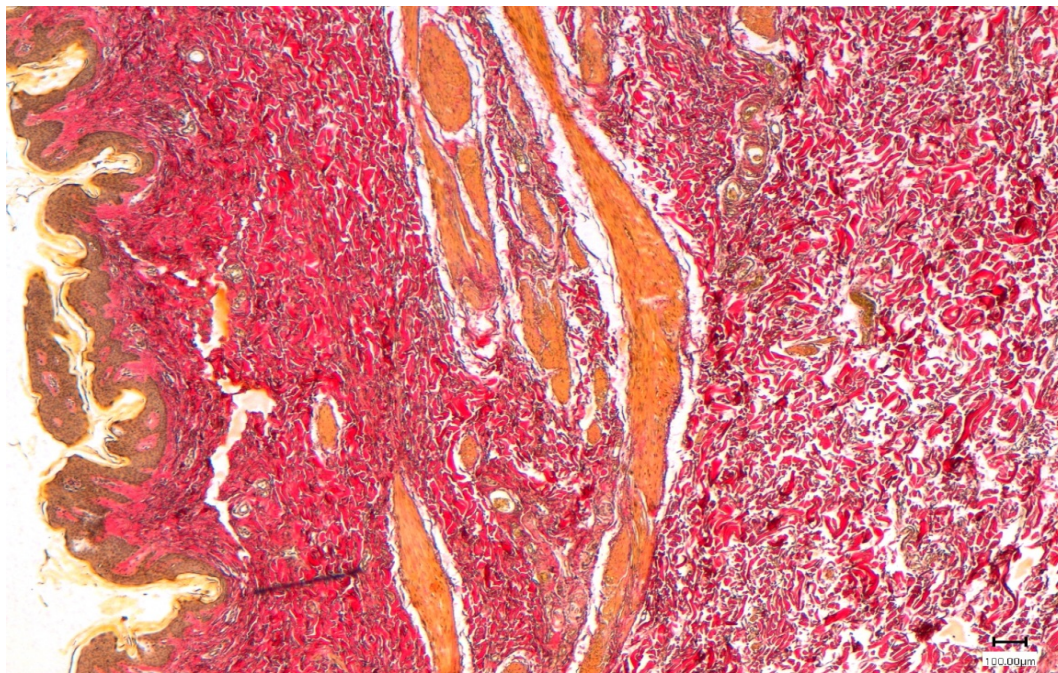


Рисунок 39 – Пучки гладких мышечных клеток.
Окраска по Ван-Гизону. Увеличение x100

Дольки МЖ располагались в окружении волокнистой соединительной ткани. Дольки были расширены, эпителий – многослойный кубический (Рисунок 40).

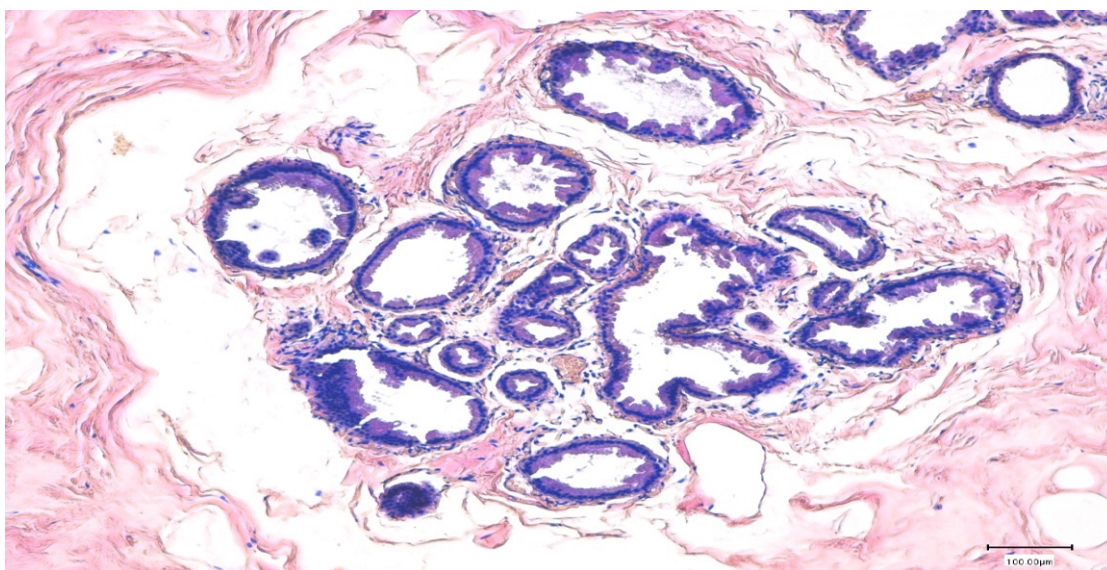


Рисунок 40 – Фиброзно-кистозная мастопатия. Проллиферативная форма.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Вокруг долек обильно разрасталась волокнистая соединительная ткань – фиброз стромы (Рисунок 41).

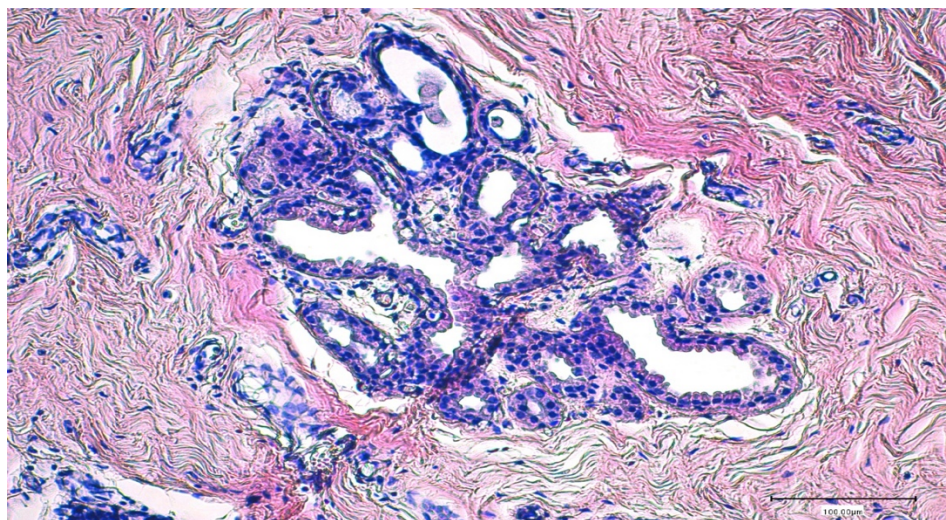


Рисунок 41 – Дольковая гиперплазия. Фиброзирование внутридольковой стромы. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Наряду с кистозно-измененными дольками МЖ были обнаружены и их дегенеративные изменения – атрофия железистых долек. Протоки резко сужены, просветы не различимы, эпителий кубический, в просветах остаточный секрет (Рисунок 42).

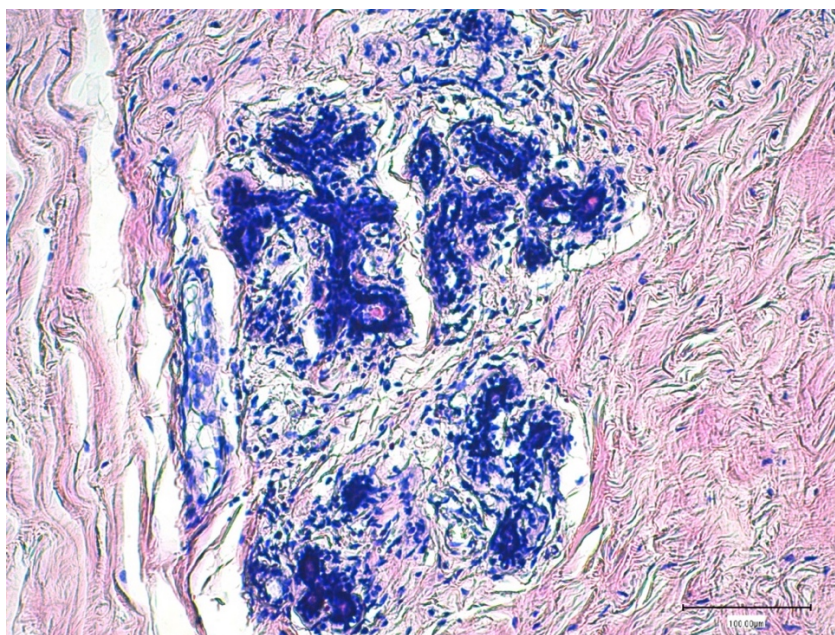


Рисунок 42 – Атрофия железистых долек. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

Протоки также были резко расширены. Имели неправильную форму – образовывали инвагинации. Эпителиальный слой протоков утолщен. Состоял из нескольких слоев кубического эпителия в стадии пролиферации. Определялась выраженная апокринизация клеток цилиндрического эпителия, выстилающих кисты. Атипии не отмечено, но выявлялось увеличение объема цитоплазмы розового цвета (Рисунок 43).

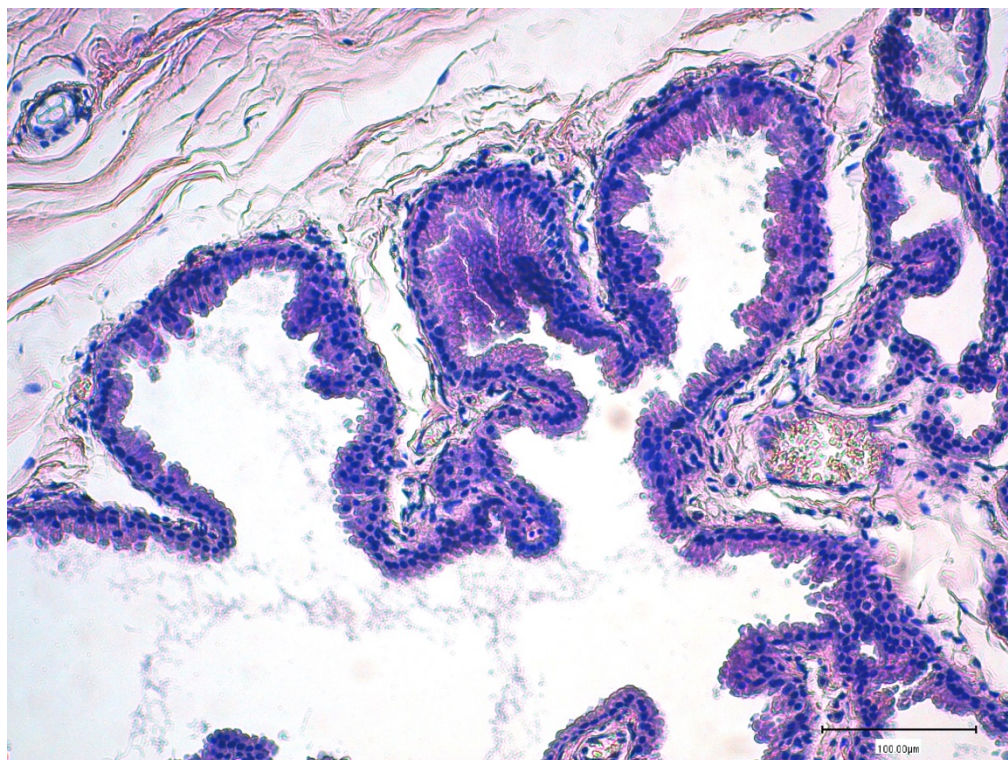


Рисунок 43 – Фиброзно-кистозная мастопатия. Проллиферативная форма.
Протоковая гиперплазия МЖ.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x100

При исследовании внутренней (междолевой) фасции определялись зоны с признаками набухания коллагеновых волокон вследствие отека. Волокна приобретали вид гомогенизированной бесструктурной массы, не были оформлены в пучки. При окраске по Ван-Гизону набухшие волокна были фуксинофильные с элементами пикринофилии и окрашивались в желтоватый цвет. Это указывало на утрату четвертичной структуры коллагена – мукоидное набухание. Однако, данные деструктивные явления являются обратимыми (Рисунок 44).

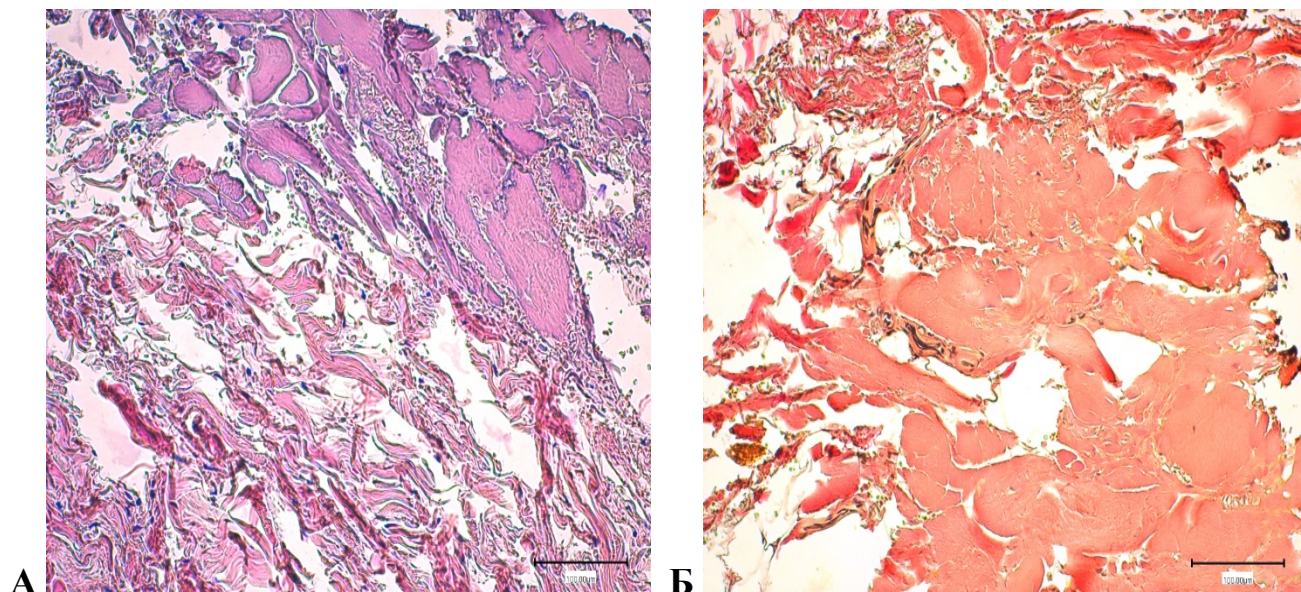


Рисунок 44 – Зоны с признаками мукоидного набухания коллагеновых волокон:
 А – окраска гематоксилином и эозином; Б – окраска по Ван-Гизону.
 Увеличение x100

В плотных тканях глубоких слоев МЖ при выявлении эластических волокон реакция была отрицательная. В плотных тяжах – соединительнотканых прослойках – данные элементы не выявлялись, что свидетельствовало о ригидности тканей (Рисунок 45).

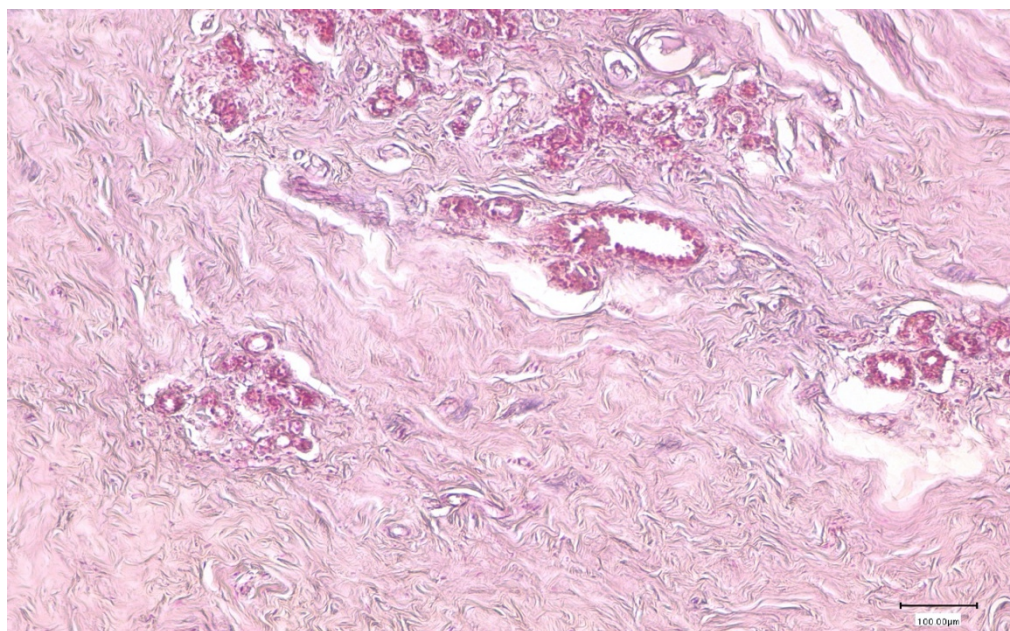


Рисунок 45 – Отсутствие эластических волокон в дольках МЖ.
 Окраска фуксилином по Вейгерту. Увеличение x100

При импрегнировании срезов по Футу аргентофильные ретикулиновые коллагеновые волокна (коллаген III типа), локализовались только в базальных мембранах концевых альвеол и малых протоков. Все плотные соединительнотканые тяжи и прослойки содержали коллаген I типа, который характерен для склеротически измененной стромы с низкими упруго-деформационными свойствами (Рисунок 46).

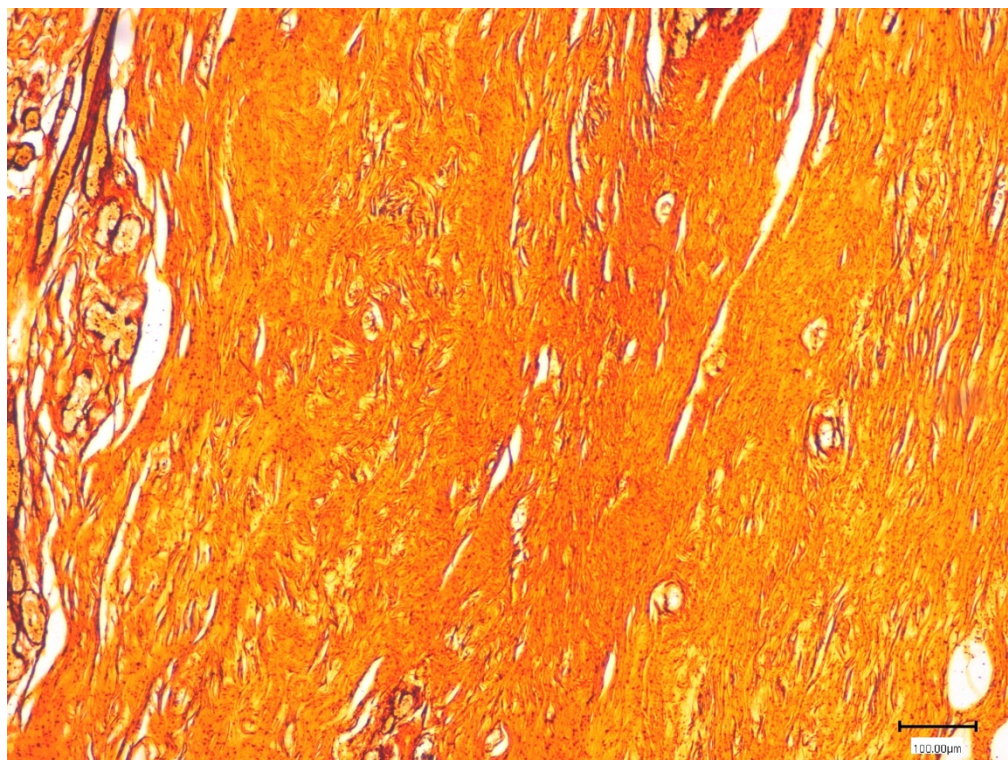


Рисунок 46 – Наличие коллагена I типа. Окраска по Футу. Увеличение x100

Таким образом, в мягких тканях МЖ при эластографии в паренхиме железы зарегистрировано неравномерное цветовое окрашивание по всем слоям ткани преимущественно красного и желто-зеленого тонов, что свидетельствует о низкой плотности паренхимы железы. Гистологически мы обнаружили начальные признаки застойных явлений венозного русла. Определялись умеренные признаки фиброзно-кистозной мастопатии: фиброаденомы (склерозирующий аденоз). В собственной соединительной ткани обнаруживались эластиновые и ретикулиновые волокна (коллаген III типа).

В тканях МЖ средней плотности эластографическая картина характеризовалась неравномерным цветовым окрашиванием по всем слоям ткани с преобладанием зелено-желтых тонов с участками синих. Гистоморфологически выявлялись признаки фиброзно-кистозной мастопатии, характеризующейся склерозирующим аденоматозом, фиброаденомой МЖ, пролиферативными изменениями терминальных отделов дольково-протоковой единицы. Выявлены трофические нарушения тканей: лимфо- и гемостаз вен, гиалиноз и редукция артериол. В преддуктальном пространстве в окружающей волокнистой соединительной ткани определялись эластиновые волокна. Коллаген III типа обнаруживался преимущественно возле ацинусов и протоков, а в толстых соединительнотканых тяжах и прослойках индентифицировался коллаген I типа.

У пациентов, отнесенных в группу с плотной тканью МЖ при эластографии, регистрировалось неравномерное цветовое окрашивание по всем слоям ткани с преобладанием синего тона. Гистоморфологически в плотной ткани выявлялась гипертрофия внутримальковой волокнистой соединительной ткани и ее мукоидное набухание, пролиферация ацинусов и эпителия протоков. Обнаружены признаки нарушения гемодинамики тканей: отток крови был затруднен, в венах выявлялись признаки застойных явлений. Одновременно с этим определялось диспропорциональное строение соединительнотканых структур – неадекватное строение коллагеновых волокон, малое количество рыхлой волокнистой соединительной ткани и их ненормальное соотношение с эластическими волокнами.

Таким образом, сопоставление данных эластографического исследования МЖ у пациентов в группах с разной плотностью ткани железы с результатами гистоморфологического исследования объясняет изменение окраски ткани при функциональной диагностике и становится очевидным их соответствие. Проведенный анализ позволяет нам трактовать, что эластография МЖ пациенток может быть расценена как достаточный и убедительный метод для оценки и понимания состояния тканей органа и может служить опорным методом для выбора наилучшей тактики хирургического пособия.

ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ»

На основе математического анализа полученного объема информации в результате ретроспективного исследования нами были определены основные ФР, влияющие на осложнения после проведенных эстетических операций на МЖ. Понимание того, что из множества ФР врачу сложно выделить наиболее значимые, которые могут быть связаны у конкретного пациента с рисками осложнений, послужило обоснованием решения следующей задачи нашего исследования. Для автоматизированного подсчета и оценки ФР нами была разработана программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе», на которую получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021 в Федеральной службе по интеллектуальной собственности [85].

Суть программы заключается в том, что и пациент и доктор заполняют форму, по которой происходит анализ ФР. При запуске программы открывается первая – основная форма. Она включает две вкладки для заполнения информации пациентом и врачом (Рисунки 47 и 48), кнопки «Рассчитать», «Сбросить», также панель меню с горячими клавишами (Рисунок 49).

При нажатии на кнопку «О программе» открывается вторая форма с информацией о программе (Рисунок 50).

После прохождения анкетирования при нажатии кнопки «Рассчитать» открывается третья форма – форма результатов (Рисунок 51). Алгоритм основной процедуры представлен в Приложении А.

Прогнозирование рисков осложнений при маммопластике

Файл О программе

Пациент | Врач

- Были ли/есть случаи онкозаболеваний (в том числе рак груди) у вас и ваших родственников?
- Была/есть ли у вас мастопатия?
- Есть у вас нарушение свертывающей системы крови?
- Принимаете ли вы комбинированные оральные контрацептивы (КОК)?
- Есть ли у вас аллергия на лекарственные
- Имеются ли у вас хронические очаги инфекции (риносинусит; пиелонефрит; туберкулез; бактериальный вагинит; аднексит; отит; пневмония; хронический бронхит; гастрит, фурункулез, и др.)?
- Были ли у вас грибковые инфекции (гистоплазмоз; кандидоз и др. микозы)?
- Курите ли вы? Имеете ли другие вредные привычки?
- Есть ли у вас ожирение?
- Есть ли у вас дефицит массы тела?
- Были ли/имеются ли у вас психические расстройства?
- Были ли/имеются ли у вас гинекологические заболевания?
- Была ли/имеется ли у вас анемия?
- Была ли/имеется ли у вас деформация грудной клетки?
- Занимаетесь ли вы профессиональным спортом (плавание, спортивная гимнастика и др.)?
- Относите ли свою кожу к сухому типу?
- Относите ли свою кожу к чувствительному?
- Имеется ли у вас ломкость сосудов?
- Были ли/имеются ли у вас аномалии развития молочной железы?
- Имеется ли у вас сахарный диабет?
- Имеется ли у вас аутоиммунные (СКВ, ревматоидный артрит, гломерулонефрит, ревматизм, гепатит, НЯК и др.) заболевания?

 Рассчитать

 Сбросить

Рисунок 47 – Программа для ЭВМ. Вкладка для заполнения информации пациентом



Прогнозирование рисков осложнений при маммопластике

Файл О программе

Пациент **Врач**

Тип ткани по данным УЗИ (при мастопатии)

Железистый

Кистозный

Фиброзный

Смешанный

Эластография

Мягкая

Средняя

Плотная

Объем железы

До 100 мл

От 100 мл до 250 мл

От 250 мл до 400 мл

От 450 мл и более

Объективно

Мягкая

Средняя

Плотная

✓ Рассчитать

✗ Сбросить

Рисунок 48 – Программа для ЭВМ. Вкладка для заполнения информации врачом

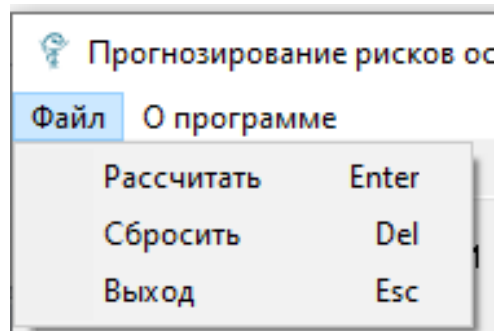


Рисунок 49 – Программа для ЭВМ. Панель меню

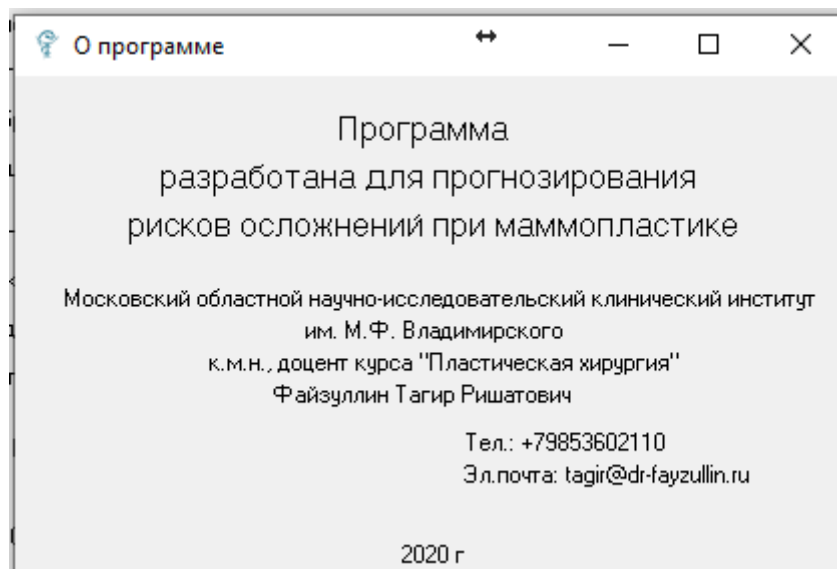


Рисунок 50 – Программа для ЭВМ. Информация о программе и разработчиках

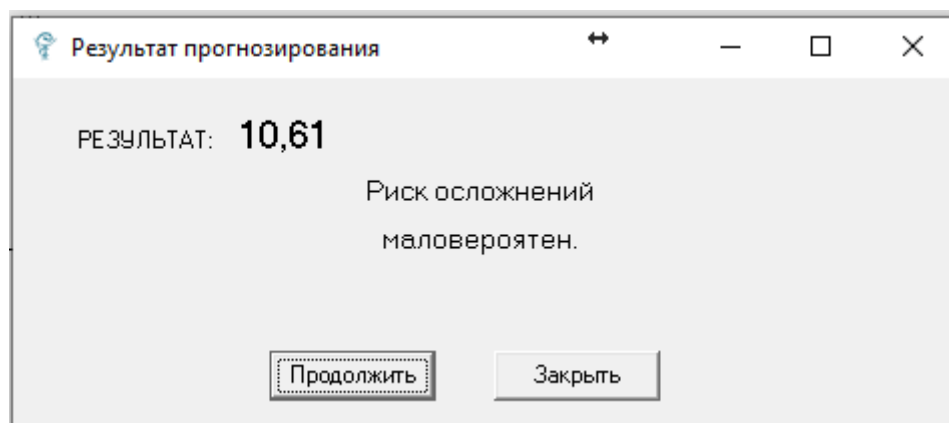


Рисунок 51 – Программа для ЭВМ. Форма результатов

Таким образом, разработанная нами программа позволяет при первичном приеме пациента перед проведением эстетической операции на МЖ оценить вероятные риски развития осложнений и разработать дальнейший индивидуальный план ведения.

В дальнейшем данный этап исследования послужил основанием для решения следующей задачи по разработке хирургической тактики у пациентов с диагностированным высоким риском послеоперационных осложнений, определяемом эластографическим исследованием и применением программного обеспечения.

ГЛАВА 6. КЛИНИЧЕСКИЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВЫСОКИМ РИСКОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ МАММОПЛАСТИКЕ

6.1. Выбор хирургической тактики у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений при комбинированной маммопластике и оценка результатов на основе международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0

Изучение выявляемых осложнений при эстетических операциях на МЖ показало, что с большей частотой они возникают при аугментационной маммопластике с мастопексией. Кроме того, нами было показано, что среди ФР со стороны пациента с высокой степенью достоверности риски осложнений связаны с плотностью тканей МЖ. Сама операция аугментационная маммопластика с мастопексией является наиболее сложной в эстетической хирургии груди. Сложность оценки самой операции и прогноза результатов зависит не только от сочетания различных ФР как при эндопротезировании, так и коррекции мастопексии, но и от временных промежутков оценки результата. Основное желание пациента, идущего на подобную операцию, это получить максимальный результат в короткие сроки, без рисков осложнений и длительной реабилитации. Однако, у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений возникает необходимость применения тактики, направленной на их профилактику. В связи с этим, нами предложен и обоснован выбор хирургической тактики при проведении аугментационной маммопластики с мастопексией в зависимости от комплексной оценки ФР и особенностей плотности тканей МЖ у пациентов с высоким риском осложнений.

В клиническом этапе исследования участвовали 79 пациентов с плотной тканью МЖ, установленной по результатам эластографии. Данные пациенты были проанализированы в разработанной нами ЭВМ-программе «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе», полученные

показатели сопоставлены с проведенными клиническим и морфологическим исследованиями и в последующем подразделены на 2 подгруппы. Для формирования подгрупп пациентам были предложены два варианта тактики проведения аугментационной маммопластики. В соответствии с согласием пациентов на одномоментную или двухэтапную тактику проведения аугментационной маммопластики с мастопексией, были сформированы подгруппа А (n= 43; тактика одномоментной операции) и В (n=36; тактика двухэтапной операции).

В послеоперационном периоде мы проанализировали возникшие осложнения. Так, в подгруппе А мы наблюдали 6 пациентов с послеоперационными осложнениями: у 3 пациентов на 14 день возник краевой некроз вертикального рубца, у 1 пациента – некроз ареолы справа, у 1 пациента – серома на 7 сутки после операции, у 1 пациентки – потеря чувствительности САК. Возникшие осложнения корректировались повторной операцией на 4 месяце после первичной. Были скорректированы гипертрофические рубцы, возникшие после краевого некроза и расхождения послеоперационной раны. На 5 месяц после первичной операции была проведена коррекция ареолы у пациентки после некроза ареолы справа, была выполнена аутодермопластика (забор кожи с малых половых губ). Серома купировалась пункцией под контролем УЗИ МЖ, и было выполнено 3 пункции с интервалом 2 дня. Коррекция у пациентки с потерей чувствительности САК решалась с помощью аппаратной косметологии, применялись процедуры микроотоков стимуляции САК, на 7 месяц чувствительность появилась, но пациентка все же отмечала ее снижение.

У пациентов подгруппы В послеоперационных осложнений как в первый этап операции, так и во второй этап операции мы не наблюдали, послеоперационный период проходил без особенностей.

Объективная оценка результата любого медицинского вмешательства, в частности проведения операции, зависит от конечной удовлетворенности пациента. Существующий опыт использования различных опросников, заполняемых пациентом, является доступным и неинвазивным методом,

позволяющим получить доказательную базу эффективности метода. Нами использована для решения данной задачи русскоязычная версия международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0, которая дает возможность провести такой анализ благодаря набору различных шкал оценки. В нашем исследовании всех пациентов подгрупп А и В, которым проводилась операция аугментационной маммопластики с мастопексией, мы анкетировали по шкалам русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0. При этом проводили анкетирование в динамике в периоды 3, 6, 12 месяцев после хирургического вмешательства, оценивая полученные результаты в сравнительном аспекте между исследуемыми подгруппами.

Так, показатели удовлетворенности результатами оперативного вмешательства по шкале Psychosocial Well-being, позволяющей оценить психосоциальное благополучие пациента в отношении целостности тела (например, принятие тела, привлекательность), чувство уверенности женщины в обществе, эмоциональное здоровье и чувство собственной привлекательности) в динамике представлены в Таблице 10.

Таблица 10 – Результат анкетирования по шкале Psychosocial Well-being

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Me [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|--|---|--|
| А (n=43) | 69,0 [65–72] | 73,0 [71–75] | 88,0 [87–90] |
| В (n=36) | 78,5 [77–80] | 82,5 [80–85] | 90 [89–92] |
| | U=121,0; Z= -6,42; p<0,0001 | U=74,5; Z= -6,88; p<0,0001 | p=0,07 |

Анализ результатов по шкале Psychosocial Well-being (психосоциальное благополучие) показал, что через 3 месяца после операции показатели имели статически значимые различия между ответами пациентов сравниваемых подгрупп (U=121,0; Z= -6,42; p≤0,0001).

Пациенты подгруппы А показали значения удовлетворенности по данной шкале в среднем 69,0 [65–72] баллов, а пациенты подгруппы В более высокий –

78,5 [77–80] баллов ($p < 0,0001$). Данные для наглядности показаны также на Рисунке 52.

На 6 месяц после операции эти результаты были равны 73,0 [71–75] баллов в подгруппе А и 82,5 [80–85] баллов в подгруппе В, причем различия показателей были статистически достоверны ($U=74,5$; $Z=-6,88$; $p < 0,0001$), что наглядно отражено на Рисунке 53.

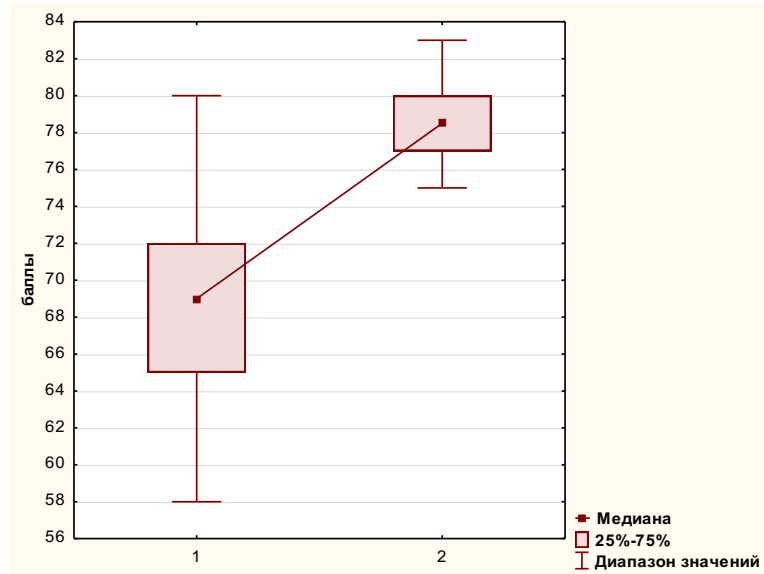


Рисунок 52 – Различия между группами через 3 месяца после операции по шкале Psychosocial Well-being (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

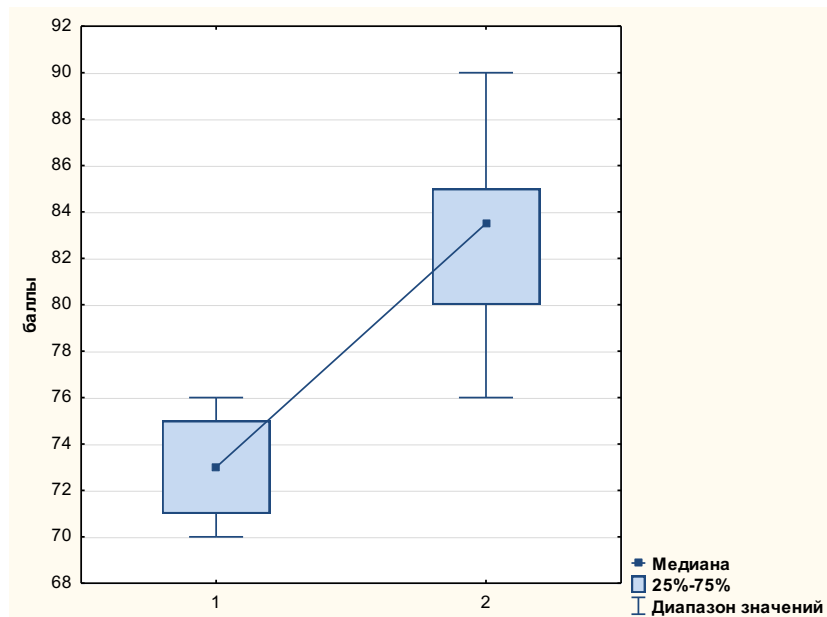


Рисунок 53 – Различия по шкале Psychosocial Well-being между исследуемыми подгруппами через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Для нас также была важной оценка конечных точек удовлетворенности пациента результатами операции по признаку «Психосоциальное благополучие» через 12 месяцев. Через 12 месяцев после операции мы не получили различий в сравниваемых группах пациентов по изученному признаку, не было статистически значимых различий в показателях опроса, сумма баллов по подгруппам составила 88,0 [87–90] и 90 [89–92] баллов соответственно, что свидетельствует о достижении удовлетворенности пациентов по данному признаку через год (Рисунок 54, Рисунок 55).

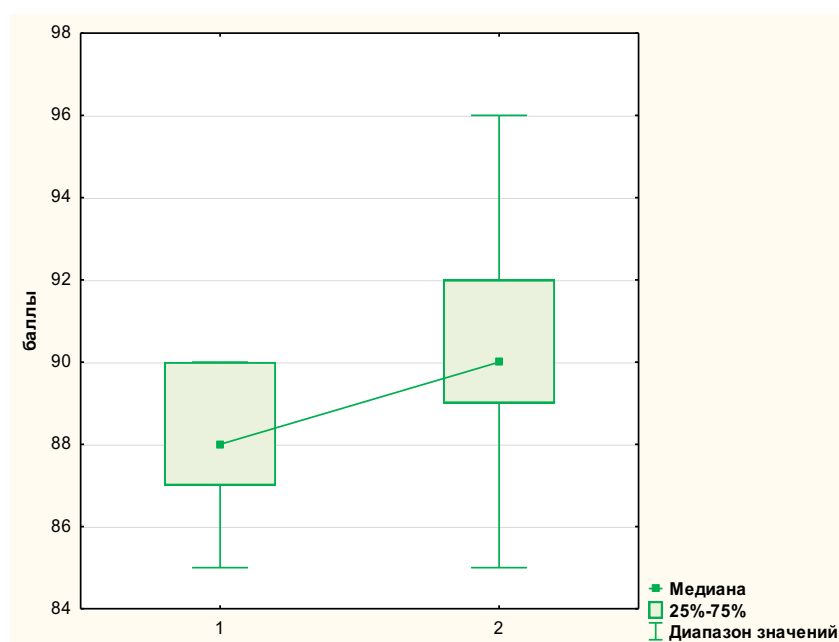


Рисунок 54 – Различия по шкале Psychosocial Well-being между исследуемыми подгруппами через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

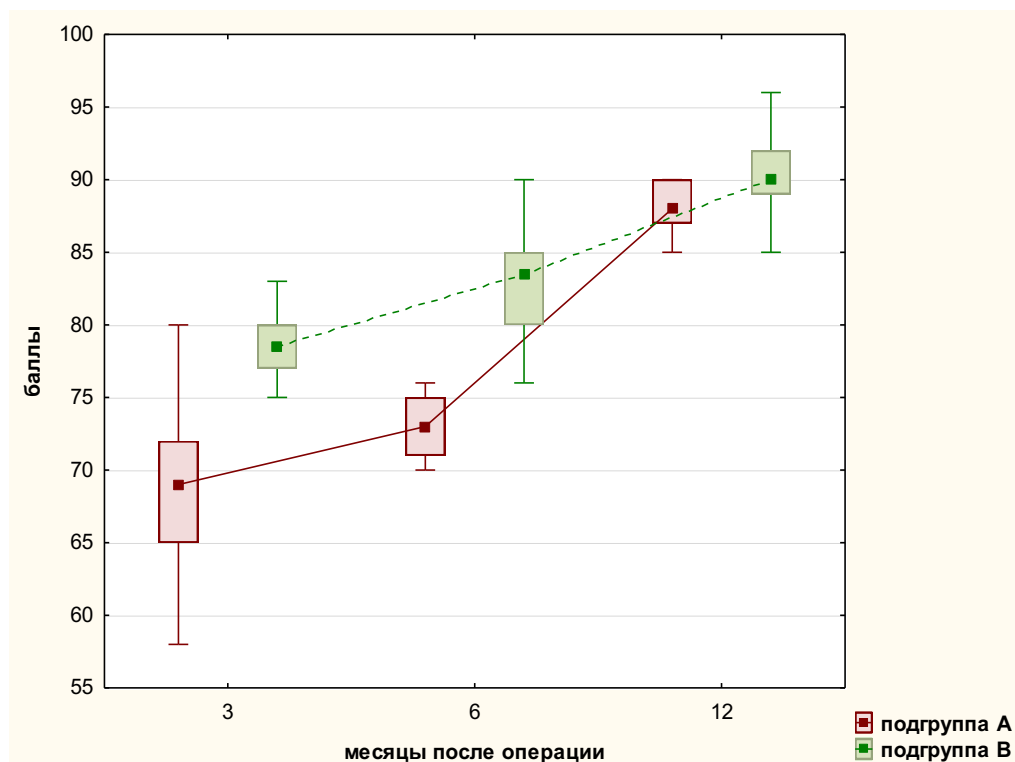


Рисунок 55 – Различия по шкале Psychosocial Well-being между исследуемыми подгруппами через 3, 6, 12 месяцев после операции

Следующий признак – сексуальное благополучие – также был проанализирован в динамике. Анализ результатов опроса по шкале Sexual Well-being (Сексуальное благополучие) показал статистически значимые различия в 3 месячный и в 6 месячный периоды. Так, через 3 месяца после операции средний показатель составил в подгруппе А 56,0 [55–57] баллов, а в подгруппе В 69,0 [67,5–70] баллов ($U=11,0$; $Z= -7,5$; $p<0,0001$), что проиллюстрировано в Таблице 11 и Рисунке 56.

Таблица 11 – Результат анкетирования по шкале Sexual Well-being

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Ме [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Ме [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Ме [Q25–Q75] |
|-----------|---------------------------------------|--|---|
| А (n=43) | 56,0 [55–57] | 70 [68–72] | 76,0 [75–78] |
| В (n=36) | 69,0 [67,5–70] | 76,0 [75,5–78] | 76,5 [76–78] |
| | $U=11,0$; $Z= -7,5$; $p<0,0001$ | $U=134,0$; $Z= -6,3$; $p<0,0001$ | $p=0,8$ |

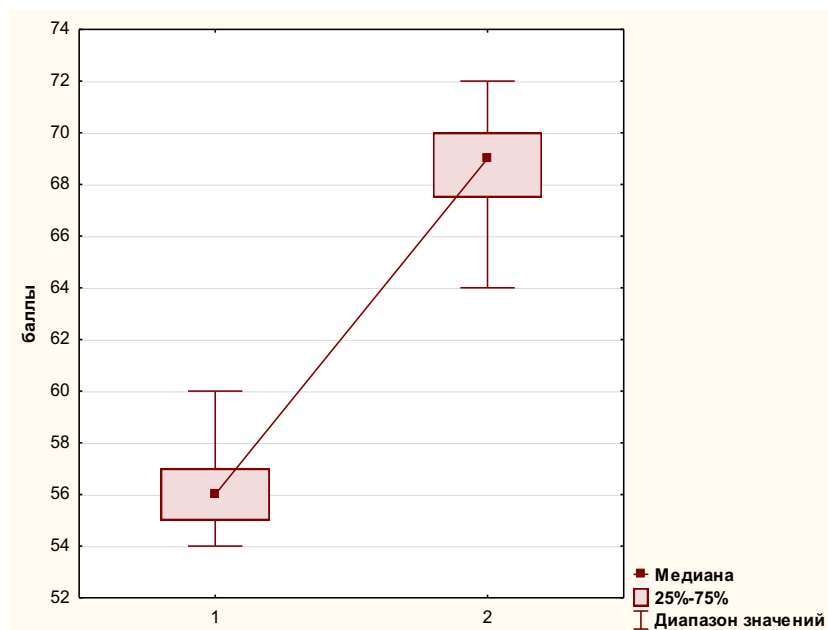


Рисунок 56 – Различия по шкале Sexual Well-being в подгруппах через 3 месяца после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 6 месяцев после оперативного вмешательства удовлетворенность сексуальным благополучием у пациентов составила 70 [68–72] баллов в подгруппе А и 76,0 [75,5–78] баллов в подгруппе В, различия были статистически достоверны ($U=134,0$; $Z= -6,3$; $p<0,0001$) (Рисунок 57).

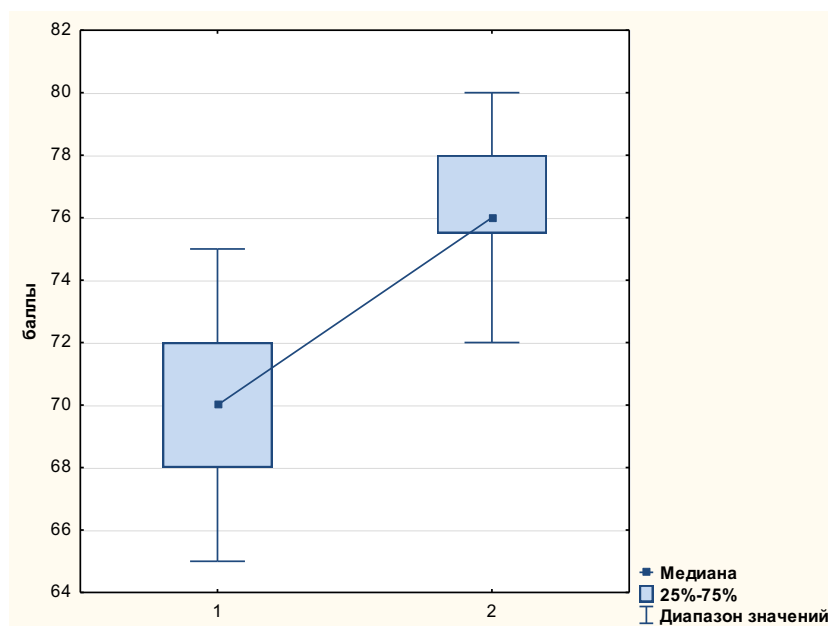


Рисунок 57 – Различия по шкале Sexual Well-being в подгруппах через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 12 месяцев показатели опроса в обеих подгруппах были практически одинаковы, что отражено в Таблице 11 и на Рисунках 58, 59.

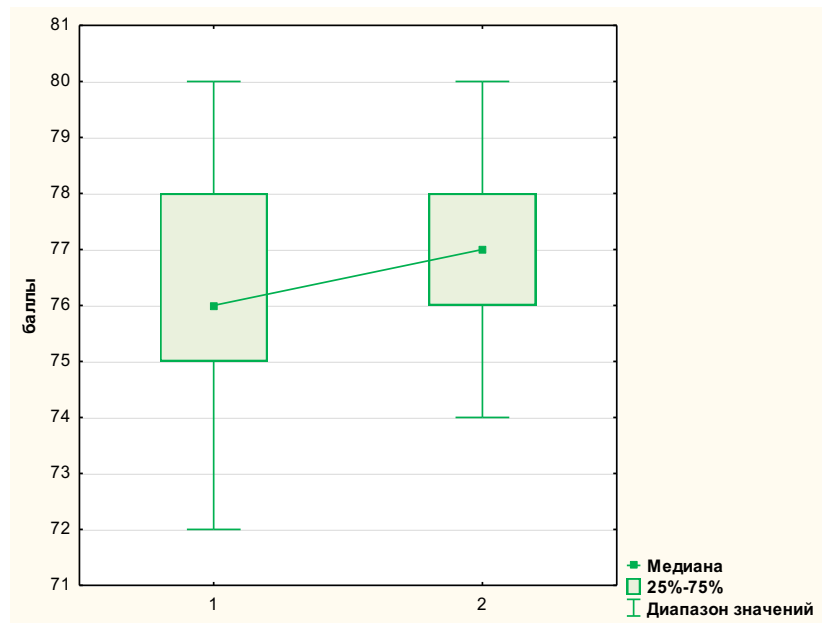


Рисунок 58 – Различия по шкале Sexual Well-being в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

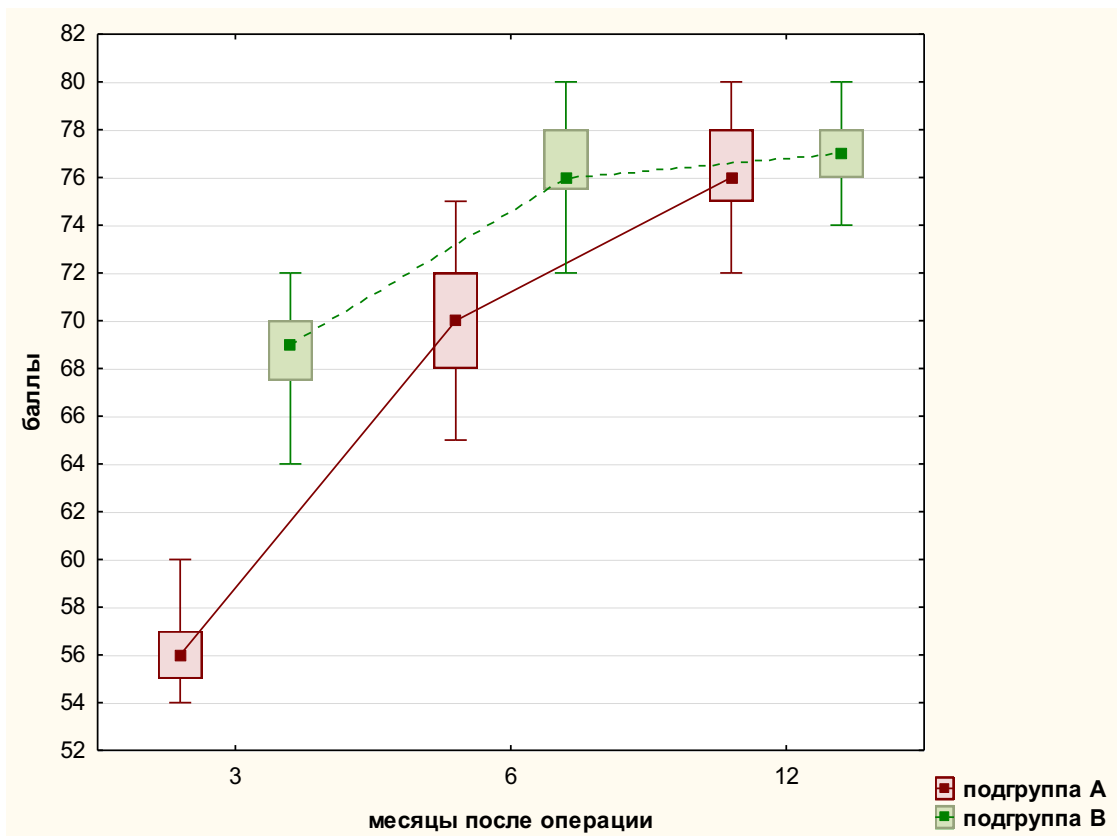


Рисунок 59 – Различия по шкале Sexual Well-being в подгруппах через 3, 6, 12 месяцев после операции

Одной из важных составляющих конечной точки удовлетворенности пациентов результатом после операции является собственно удовлетворенность грудью после маммопластики. Этот признак оценивали по шкале Satisfaction with Breasts – удовлетворенность грудью. Оценка результатов опроса показала статистически значимые различия при ответах на вопросы анкеты через 3-месячный период после операции и через 6 месяцев (Таблица 12). Через 3 месяца после операции этот показатель составил в подгруппе А $52,3 \pm 2$ балла, в подгруппе В – $73,2 \pm 4,4$ балла ($U=0$; $Z= -7,6$; $p < 0,00001$) (Рисунок 60).

Таблица 12 – Результат анкетирования по шкале Satisfaction with Breasts

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Me [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|--|---|--|
| А (n=43) | 52,0 [51–53] | 69,0 [68–70] | 82,0 [78–84] |
| В (n=36) | 73 [71–76] | 80,0 [78–83] | 82,5 [78–84] |
| | $U=0$; $Z= -7,6$; $p < 0,00001$ | $U=48,5$; $Z= -7,1$; $p < 0,00001$ | $p=0,7$ |

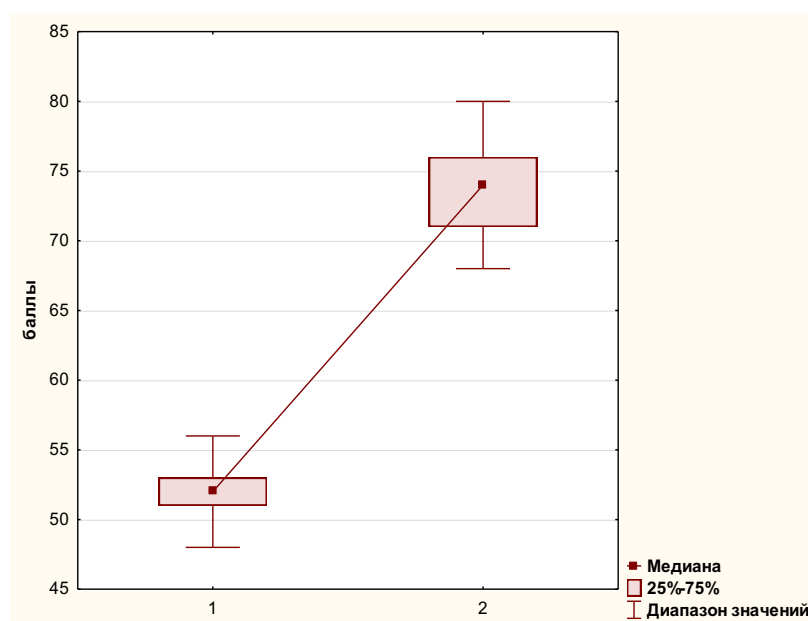


Рисунок 60 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в подгруппах через 3 месяца после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 6 месяцев после операции показатель по шкале Satisfaction with Breasts у пациентов составил $69,0 [68–70]$ баллов в подгруппе А и $80,0 [78–83]$ баллов в подгруппе В ($U=48,5$; $Z= -7,1$; $p < 0,00001$) (Рисунок 61).

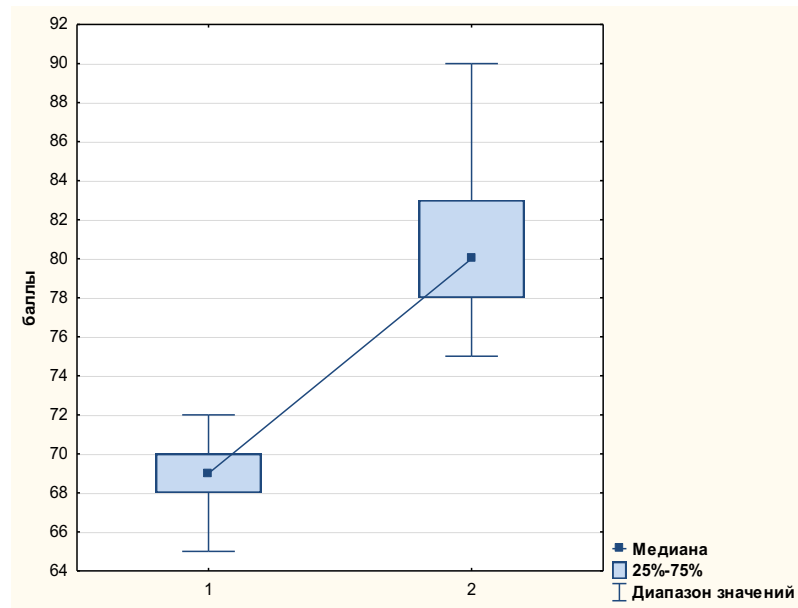


Рисунок 61 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в подгруппах через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 12 месяцев после операции результаты анкетирования в сравниваемых подгруппах составили 82,0 [78–84] балла и 82,5 [78–84] балла соответственно, статистически значимых различий между ними не выявлено (Рисунки 62 и 63).

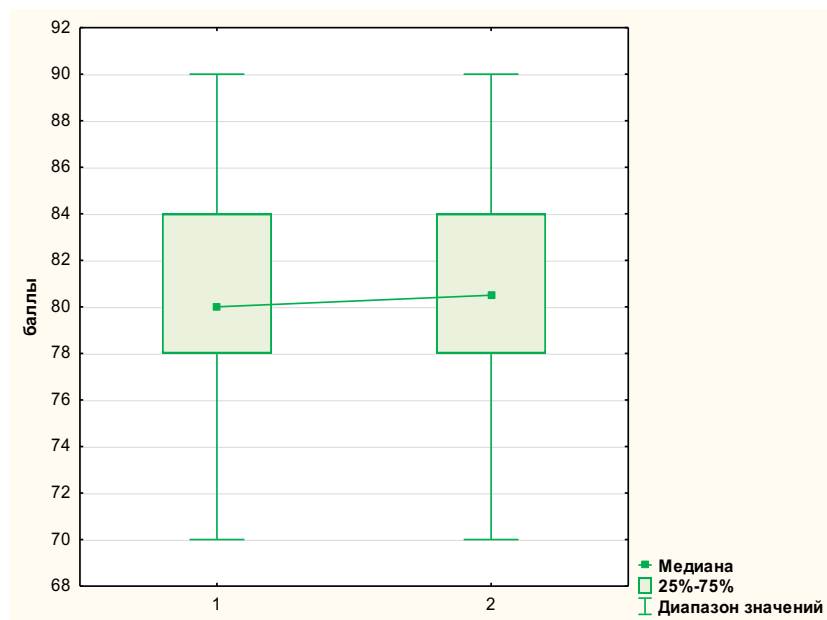


Рисунок 62 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

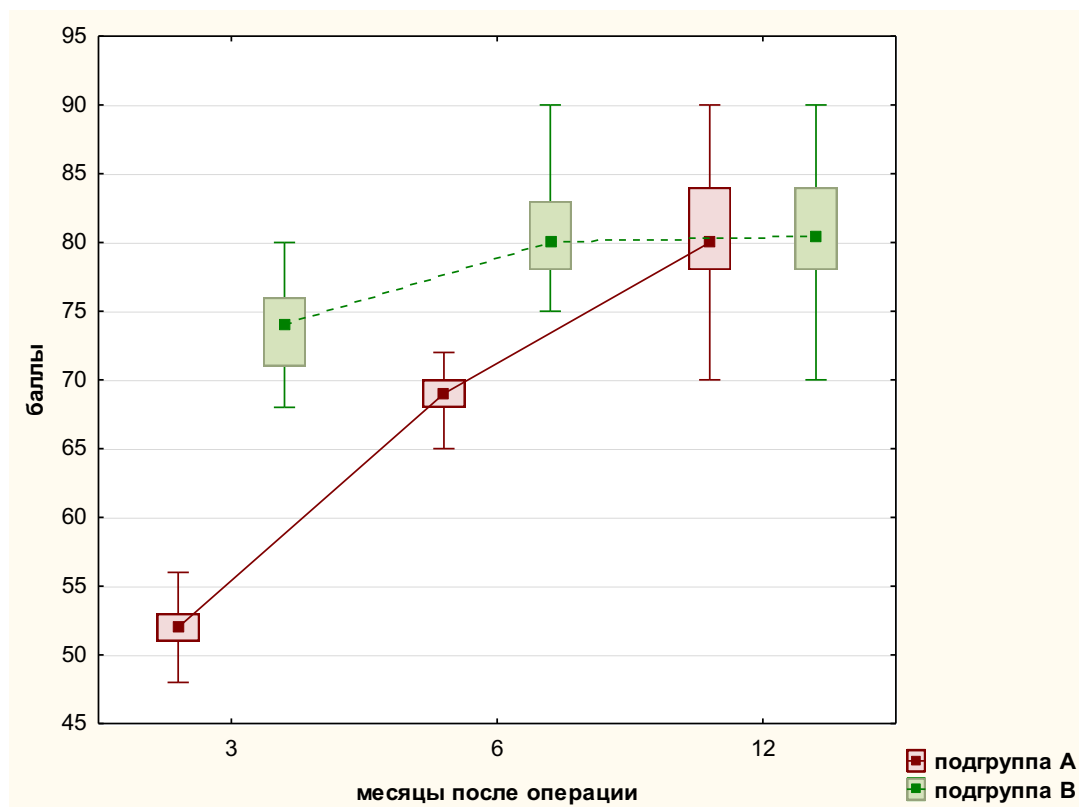


Рисунок 63 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в подгруппах через 3, 6, 12 месяцев после операции

Следующим показателем в соответствии с опросником была шкала Physical Well-being Chest (физическое благополучие груди). Результаты наглядно отражены в Таблице 13, а также на Рисунках 64–67. Анализ полученных данных опроса пациентов по данному признаку также показал, как и по изученным выше шкалам, что статистически значимые различия были в 3-месячный период после операции и через 6 месяцев.

Таблица 13 – Результат анкетирования по шкале Physical Well-being Chest

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Me [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|---------------------------------------|--|---|
| А (n=43) | 27,0 [25–30] | 64,0 [60–68] | 72,0 [70–76] |
| В (n=36) | 56,0 [55–57] | 51,5 [46,5–55] | 73,5 [69–78] |
| | U=0; Z= -7,6; p<0,00001 | U=90; Z=6,73; p<0,00001 | p=0,2 |

Через 3 месяца после оперативного вмешательства показатели были равны в подгруппе А 27,0 [25–30] баллов, в подгруппе В 56,0 [55–57] баллов ($U=0$; $Z= -7,6$; $p<0,00001$) (Рисунок 64).

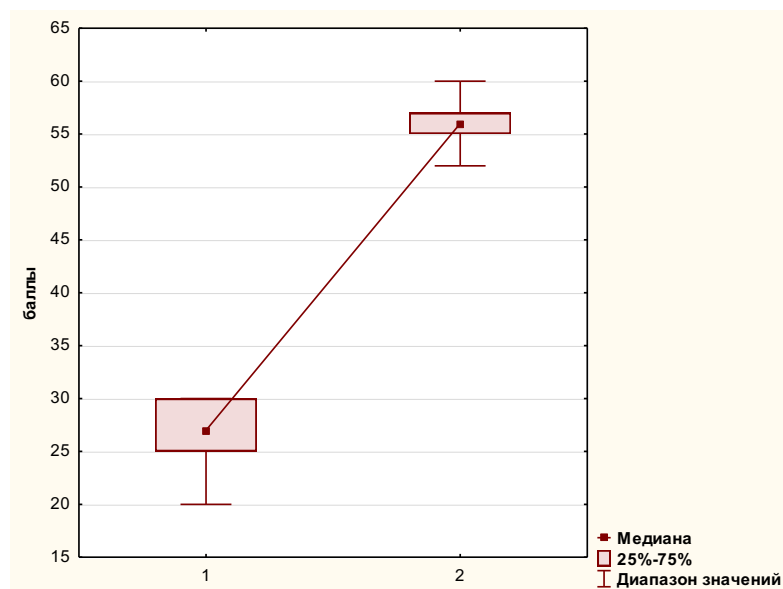


Рисунок 64 – Различия по шкале Physical Well-being Chest в подгруппах через 3 месяца после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 6 месяцев после операции удовлетворенность физическим благополучием груди у пациентов составила 64,0 [60–68] баллов в подгруппе А и 51,5 [46,5–55] баллов в подгруппе В ($U=90$; $Z= 6,73$; $p<0,00001$) (Рисунок 65).

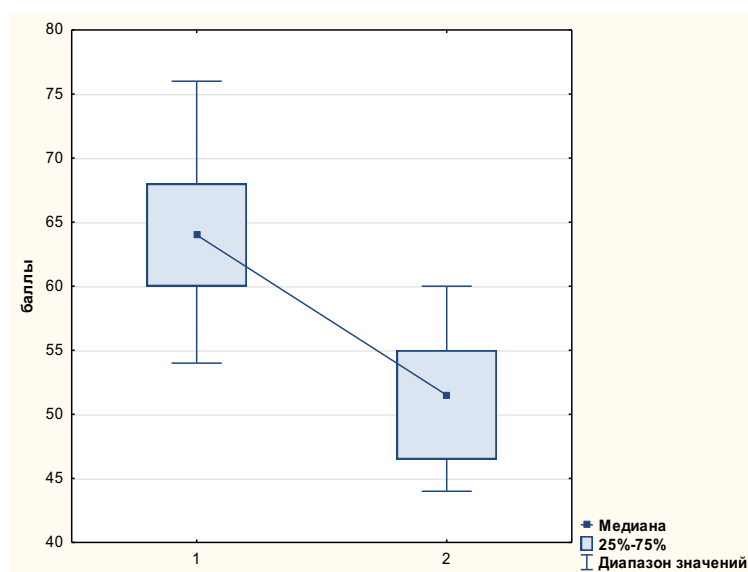


Рисунок 65 – Различия по шкале Physical Well-being Chest в подгруппах через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 12 месяцев после операции результаты анкетирования в подгруппах составляли 72,0 [70–76] баллов в подгруппе А и 73,5 [69–78] баллов в подгруппе В. Статистически значимых различий не выявлено (Рисунок 66).

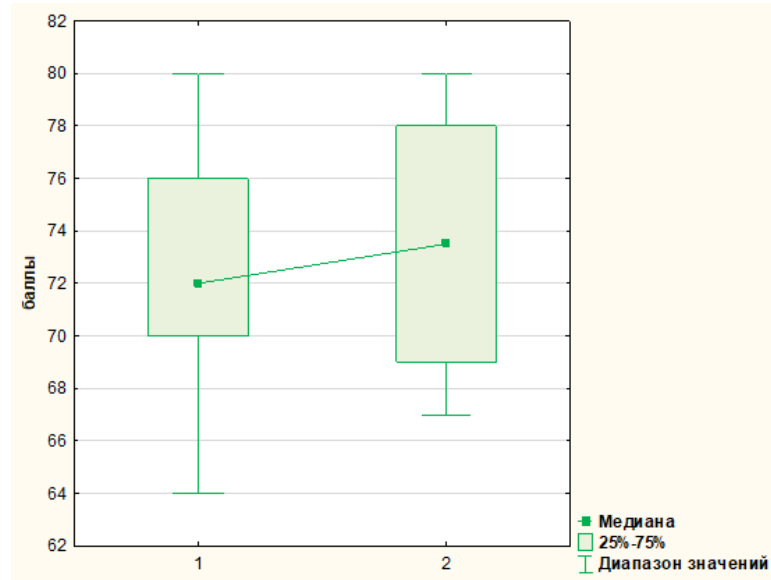


Рисунок 66 – Различия по шкале Physical Well-being Chest в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

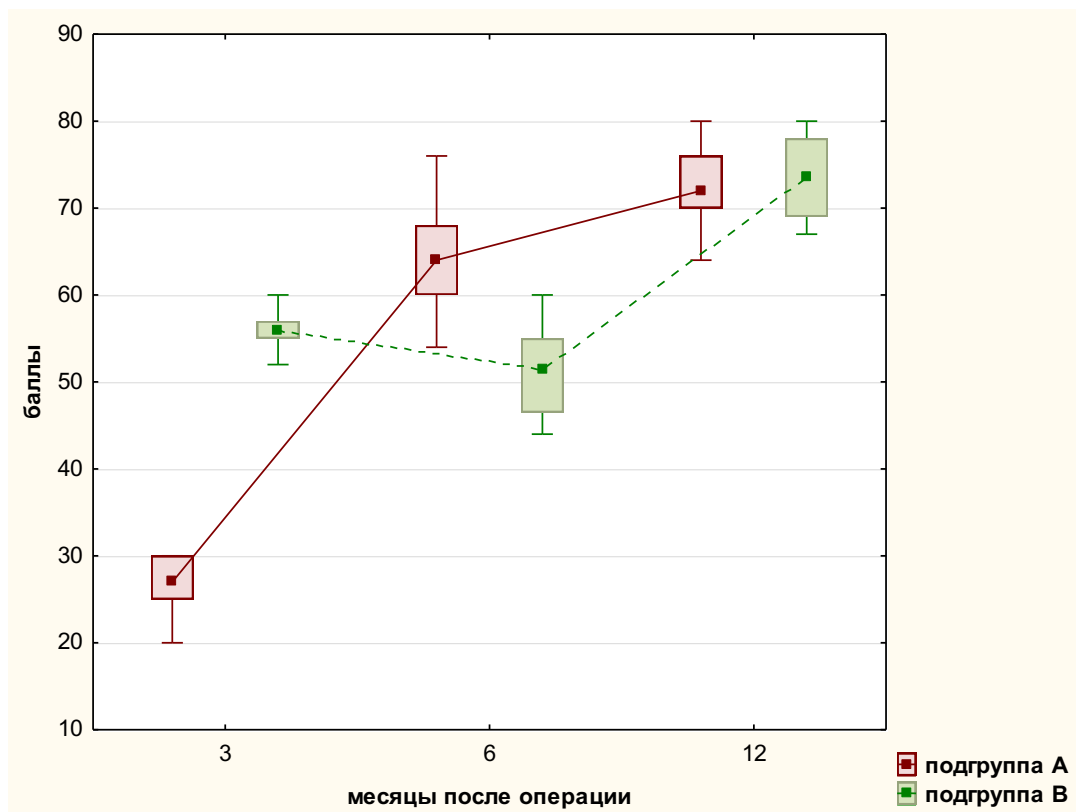


Рисунок 67 – Различия по шкале Physical Well-being Chest в подгруппах через 3, 6, 12 месяцев после операции

Анализ результатов анкетирования по шкале Satisfaction with nipples – удовлетворенность местом расположения САК, формой, размером, чувствительностью груди – показал достоверные статистически значимые различия в сроках 3 и 6 месяцев после операции у пациентов сравниваемых подгрупп, что представлено в Таблице 14 и на Рисунках 68–71.

Таблица 14 – Результат анкетирования по шкале Satisfaction with nipples

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Me [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|--|---|--|
| A (n=43) | 6,5 [6–7] | 12,5 [11–15] | 19,0 [18–20] |
| B (n=36) | 16,0 [15–17] | 16,0 [14,5–18] | 19,5 [18–20] |
| | U=0; Z= -7,6; p<0,00001 | U=151,5; Z= -6,1; p<0,00001 | p=0,8 |

Так, через 3 месяца после операции результат анкетирования в подгруппе А составил 6,5 [6–7] баллов, в подгруппе В – 16,0 [15–17] баллов (U=0; Z= -7,6; p<0,00001) (Рисунок 68).

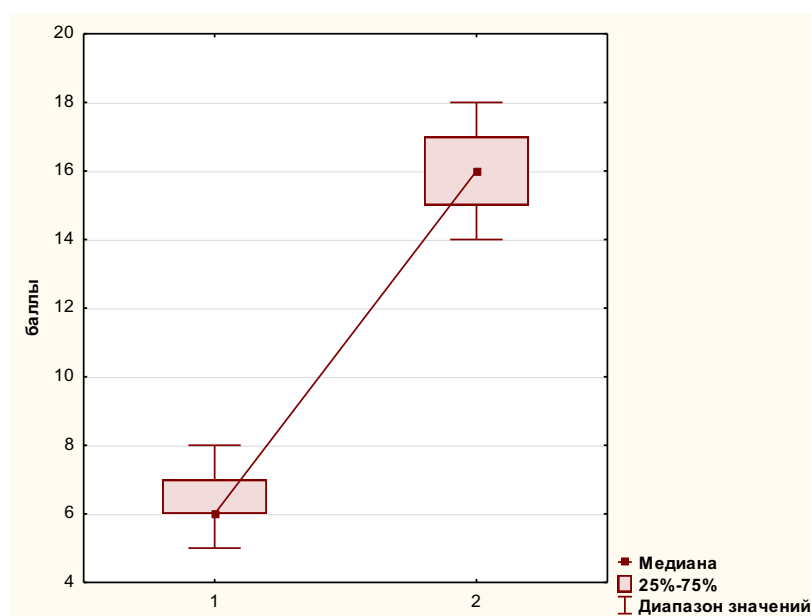


Рисунок 68 – Различия по шкале Satisfaction with nipples в подгруппах через 3 месяца после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 6 месяцев после операции результат анкетирования в подгруппе А составил 12,5 [11–15] баллов в подгруппе А и 16,0 [14,5–18] баллов в подгруппе В ($U=151,5$; $Z= -6,1$; $p<0,00001$) (Рисунок 69).

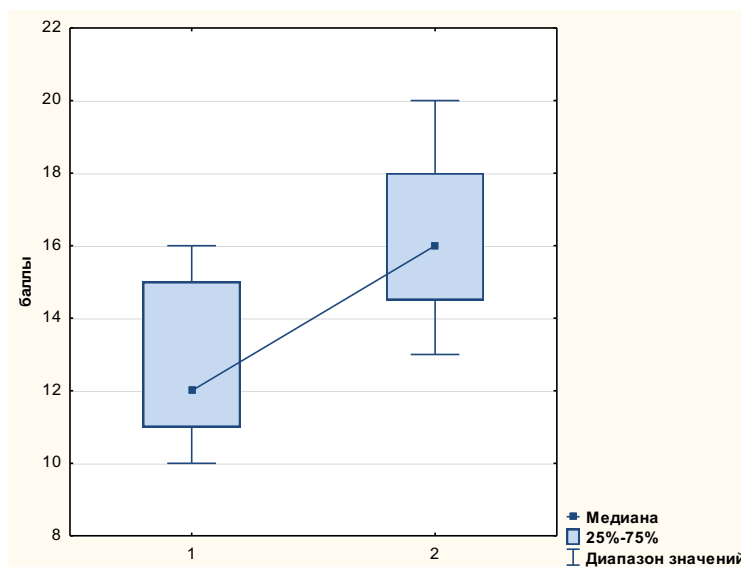


Рисунок 69 – Различия по шкале Satisfaction with nipples в подгруппах через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 12 месяцев после операции результат анкетирования составил 19,0 [18–20] баллов в подгруппе А и 19,5 [18–20] баллов в подгруппе В. Статистически значимых различий между группами в данном случае не выявлено (Рисунок 70).

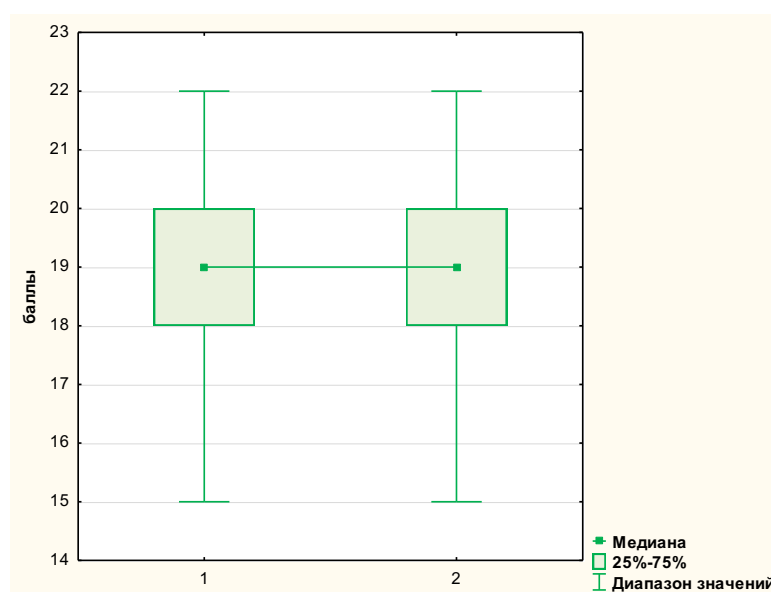


Рисунок 70 – Различия по шкале Satisfaction with nipples в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

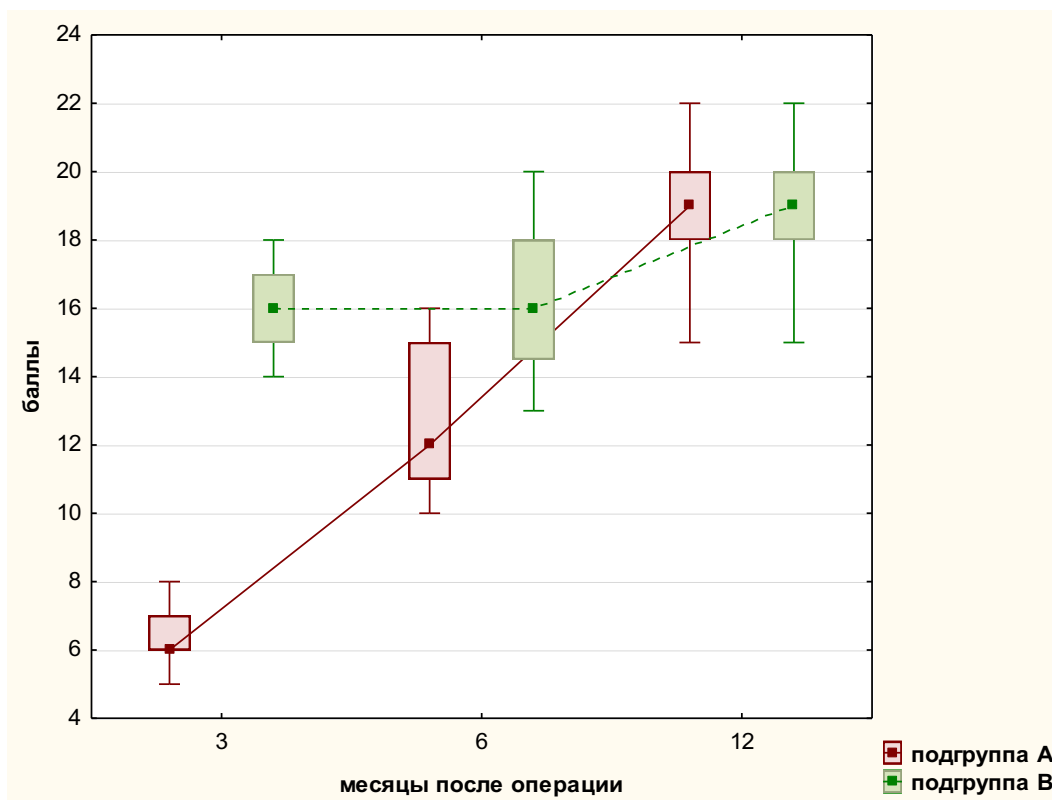


Рисунок 71 – Различия по шкале Satisfaction with nipples в подгруппах через 3, 6, 12 месяцев после операции

Следующий анализ был проведен по результатам анкетирования по шкале Satisfaction with Outcome – результат реконструкции МЖ, оправданность ожидания женщины в отношении эстетического результата, влияние операции на ее жизнь, удовлетворенность пациентки решением о проведении операции.

Анализ результатов анкетирования показал, что пациенты подгруппы А имели более низкие баллы в сроках 3, 6 и 12 месяцев после операции, при этом различия полученных данных были статистически значимы (Таблица 15, Рисунки 72–75).

Таблица 15 – Результат анкетирования по шкале Satisfaction with Outcome

| Подгруппа | 3 месяца после операции, Me [Q25–Q75] | 6 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|---------------------------------------|--|---|
| А (n=43) | 61,0 [60–62] | 76,0 [74–78] | 86,0 [86–87] |
| В (n=36) | 70,5 [68,5–72,5] | 83,0 [79–87] | 92,0 [89,5–93] |
| | U=16,5; Z= -7,5; p<0,00001 | U=196,0; Z= -5,7; p<0,00001 | U=176,0; Z= -5,9; p<0,00001 |

Так, через 3 месяца после операции результаты анкетирования составили 61,0 [60–62] баллов в подгруппе А, 70,5 [68,5–72,5] баллов в подгруппе В ($U=16,5$; $Z=-7,5$; $p<0,00001$) (Рисунок 72).

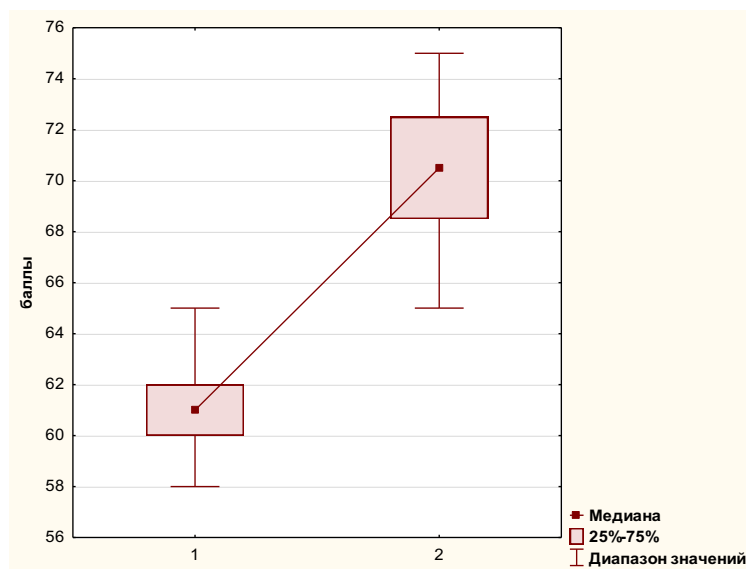


Рисунок 72 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome в подгруппах через 3 месяца после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 6 месяцев после операции результаты анкетирования в подгруппах составили 76,0 [74–78] баллов и 83,0 [79–87] балла соответственно в подгруппах А и В ($U=196,0$; $Z=-5,7$; $p<0,00001$) (Рисунок 73).

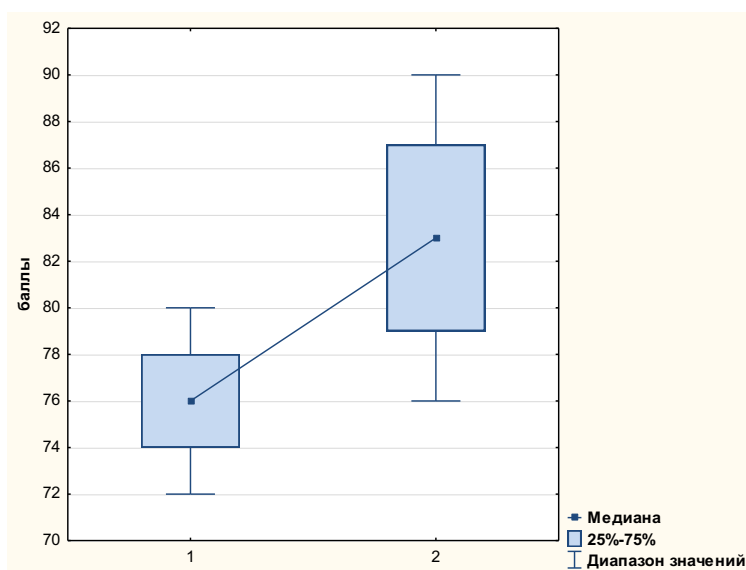


Рисунок 73 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome между подгруппами через 6 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Через 12 месяцев после операции результаты анкетирования в подгруппе В были достоверно выше и составили 86,0 [86–87] баллов и 92,0 [89,5–93] балла соответственно ($U=176,0$; $Z=-5,9$; $p<0,00001$) (Рисунок 74).

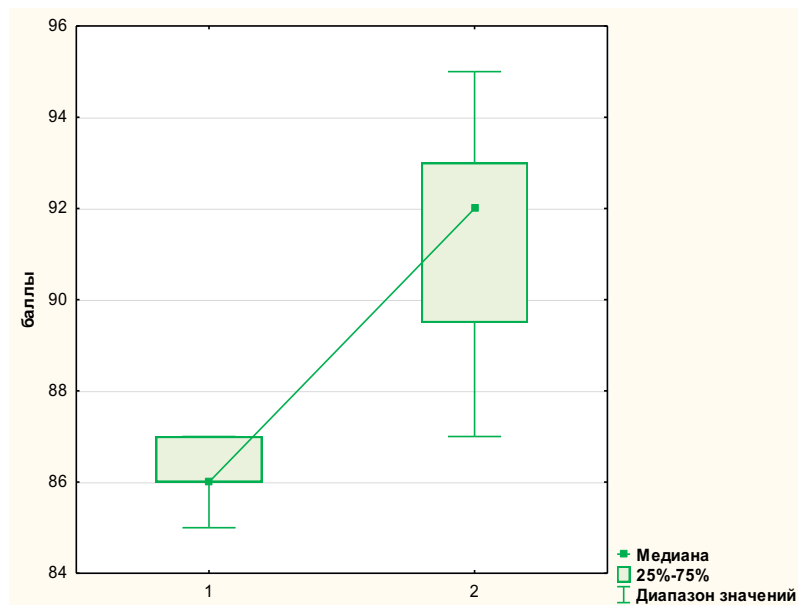


Рисунок 74 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

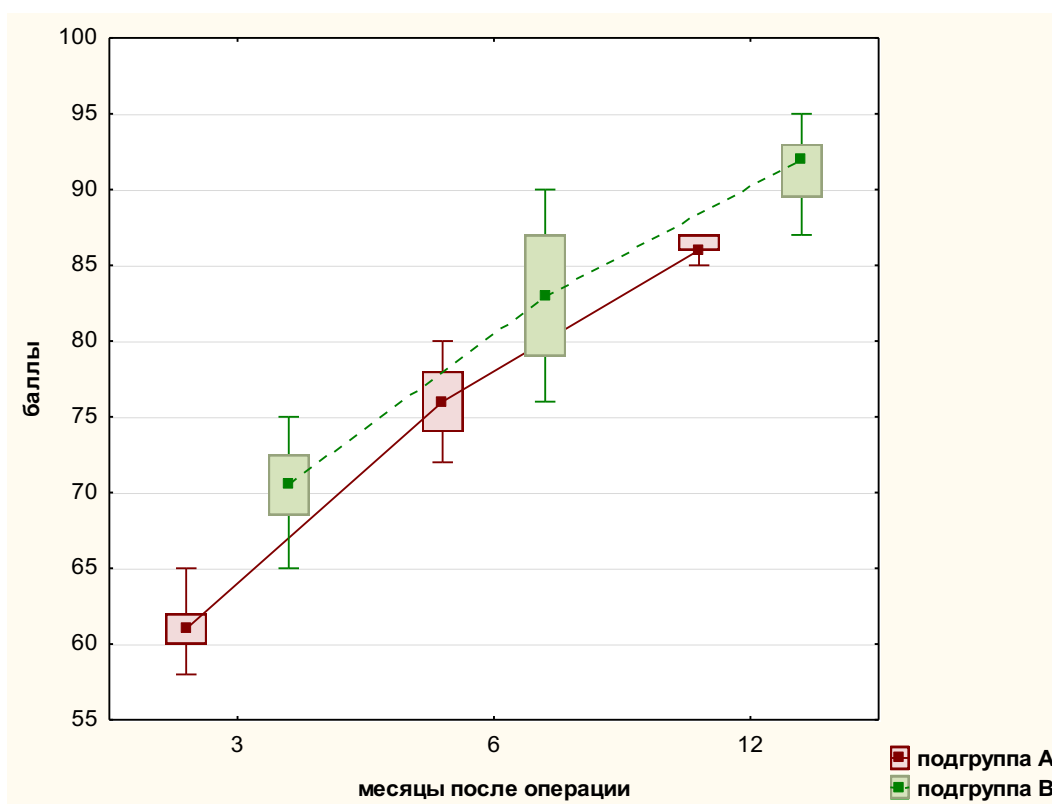


Рисунок 75 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome в подгруппах через 3, 6, 12 месяцев после операции

Нами было проведено изучение удовлетворенности пациентов при анкетировании по Шкале Satisfaction with information – удовлетворенность пациента от работы своего оперирующего хирурга, возможных осложнениях, от выбора операционного метода, от результата после операции, от периода реабилитации, методах ухода за рубцами, от влияния операции на функцию молочной железы. При этом мы оценивали результаты анкетирования через 12 месяцев после операции. Статистический анализ показал достоверно высокие показатели у пациентов подгруппы В ($U=0$; $Z=-7,6$; $p<0,00001$) (Таблица 16, Рисунок 76).

Таблица 16 – Результат анкетирования по шкале Satisfaction with information

| Подгруппа | 12 месяцев после операции, Me [Q25–Q75] |
|-----------|--|
| А (n=43) | 56,0 [55–57] |
| В (n=36) | 79,0 [78–80] |
| | $U=0$; $Z=-7,6$; $p<0,00001$ |

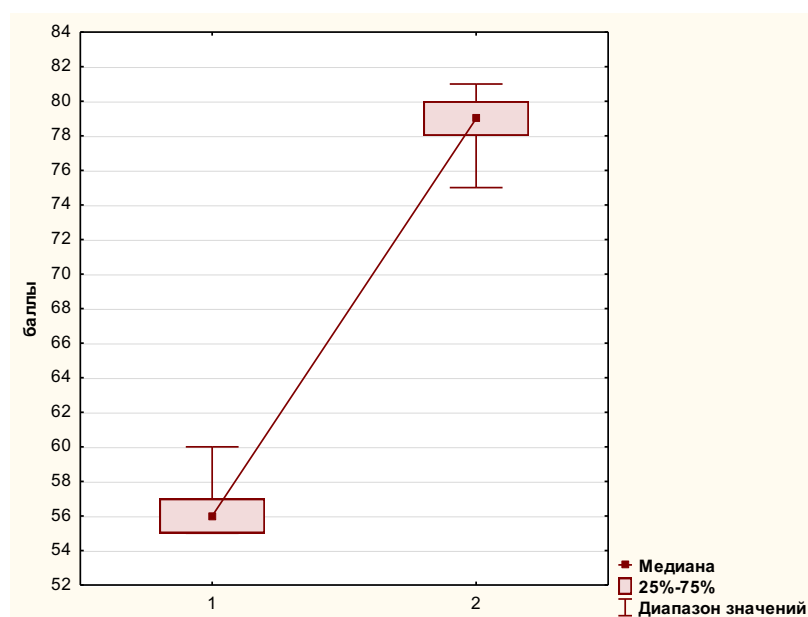


Рисунок 76 – Различия по шкале Satisfaction with information в подгруппах через 12 месяцев после операции (1 – подгруппа А; 2 – подгруппа В)

Таким образом, результаты анкетирования пациентов при помощи шкал русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0 показали высокую удовлетворенность у пациентов подгруппы В,

которым была проведена двухэтапная аугментационная маммопластика с мастопексией. Различия были статистически достоверно выше по результатам анкетирования по всем шкалам опросника через 3 и 6 месяцев после операции, а к 12 месяцам после маммопластики по большинству шкал они становились практически равными и не зависели от тактики проведения операции. Такие показатели удовлетворенности как в целом результативность операции на МЖ и удовлетворенность работой оперирующего хирурга показали статистически значимые высокие показатели при двухэтапной тактике маммопластики через 12 месяцев после операции.

С учетом вышеизложенного нами была предложена хирургическая тактика, которая обоснована у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений, определяемых верифицированным эластографическим исследованием и применением разработанного программного обеспечения. Мы обосновываем у пациентов с высоким риском осложнений выбор в сторону двухэтапной тактики аугментационной маммопластики с мастопексией. Такой подход уменьшает риски осложнений после операции с достоверно высокими показателями удовлетворенности пациента по всем шкалам международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0.

В качестве примеров приводим клинические случаи.

Клинический случай 1.

Пациентка К., 41 год. Поступила в клинику с жалобами на неудовлетворительный вид МЖ, провисание груди, усугубившееся после кормления ребенка.

Пациентке была проведена подробная консультация пластического хирурга с выявлением всех значимых анамнестических и физиологических данных.

Локальный статус: при осмотре МЖ больших размеров, асимметричные. Диаметр грудной клетки 84 см. Расстояние от соска до инфрамаммарной складки 13 см справа и 9 см слева. Расстояние от вырезки грудины до сосков 24 см справа и 20 см слева. МЖ плотной консистенции (Рисунок 77).



Рисунок 77 – Фото пациентки К, 41 г. до операции

Пациентке проведено амбулаторное обследование в полном объеме. По данным УЗИ выставлено заключение: кистоподобные образования МЖ справа.

Согласна данным эластографии у пациентки визуализированное преобладание синего цвета, что говорит о плотной ткани МЖ.

Пациентке проведено дополнительно маммография для исключения онкопатологии.

После осмотра пластического хирурга с учетом анамнеза пациентки и дополнительного обследования выставлен диагноз: Гипотрофия молочной железы, птоз 3 степени. ФР пациентки были проанализированы разработанной программой для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе». По результату программы пациентка показала наличие высокого риска развития послеоперационных осложнений (87,4%) (Рисунок 78).

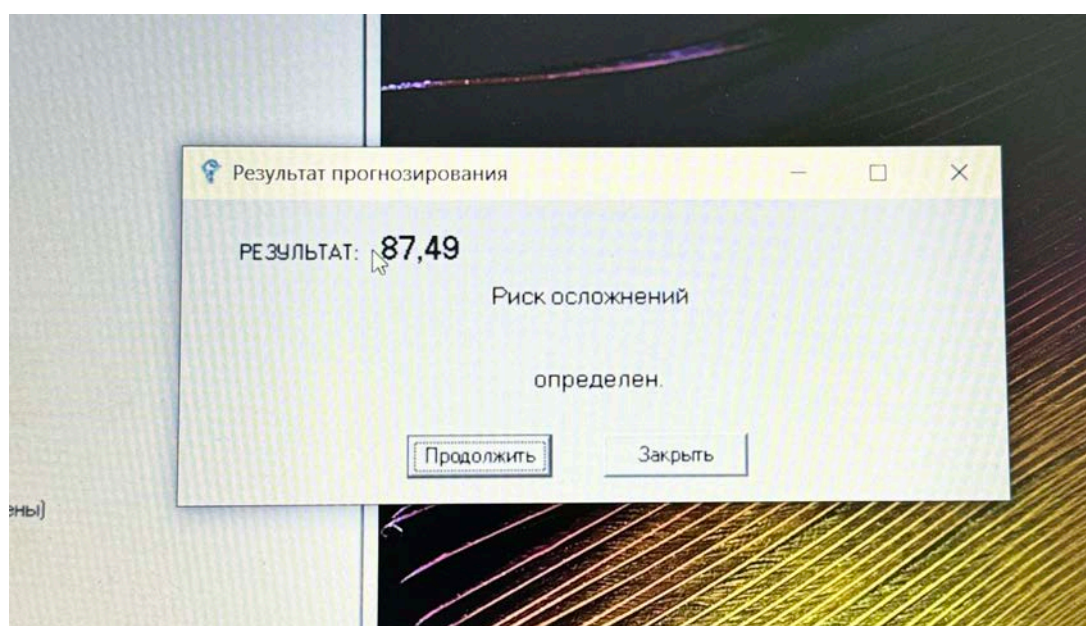


Рисунок 78 – Результаты программы ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе»

Такие данные эластоографического и компьютерного исследования диктуют необходимость применения двухэтапного оперативного лечения, позволяющего избежать основные осложнения. Однако, от предложенной тактики пациентка категорически отказалась в пользу одномоментного вмешательства.

Пациентка подписала информированное согласие, при этом ее выбором была тактика одномоментной маммопластики с мастопекией. Пациентка осмотрена анестезиологом, противопоказаний к операции не выявлено.

Пациентке провели плановую операцию – увеличение груди круглыми имплантами 330 мл с одномоментной мастопексией с Т-образным разрезом. Предоперационную разметку выполнили по методу R. Wise.

Послеоперационный период был без особенностей. Дренажи были удалены на 1 сутки после операции, по дренажам было слабое серозное отделяемое в количестве 35–40 мл.

Пациентка получала антибактериальную терапию. Проявлений воспалительных реакций объективно, температуры и жалоб не было. Швы обрабатывались раствором Бетадина, под стерильной повязкой.

На 14 сутки у пациентки появились трофические изъязвления по краю лоскута, что показано на фото (Рисунок 79).



Рисунок 79 – Фото пациентки К, 41 г. на 14-е сутки после операции

Пациентке были проведены общеклинические анализы крови, мочи, по результатам которых выявлен лейкоцитоз, повышение С-реактивного белка. По данным УЗИ МЖ: скопление жидкости, воспалительных затеков вокруг импланта не выявлено.

Проводилась медикаментозная терапия (антибактериальная, противовоспалительная, дезинтоксикационная) согласно стандартам

хирургического профиля, перевязки антисептиком, антибактериальной мазью 2 раза в день.

В течение 4 дней консервативная терапия не дала положительной динамики, у пациентки повысилась температура тела до 38,0, появилась болезненность в области МЖ. Пациентка была взята на ревизию полости импланта (Рисунок 80).



Рисунок 80 – Фото пациентки К, 41 г. на 18-е сутки после операции.
Ревизия полости, удаление импланта

При вскрытии послеоперационной раны наблюдались трофические изменения подкожно-жировой клетчатки, ткани МЖ. Было принято решение удаления импланта с подключением VAC-терапии (Рисунок 81).



Рисунок 81 – Фото пациентки К, 41 г. на 19-е сутки после операции и VAC-терапии

5 суток лечения методом VAC-терапии дало положительный результат. Рана была ушита узловыми швами Prolen 4,0. На 16 сутки после ушивания швы были сняты (Рисунок 82).



Рисунок 82 – Фото пациентки К., 41 г. на 16-е сутки после ушивания раны

На этапе реабилитации пациентка получала физиотерапевтическое лечение (магнитотерапия, микротоки).

Через 6 месяцев после первичной операции был установлен повторно круглый имплант МЖ, объемом 350 мл. Скорректированы рубцы. Послеоперационный период проходил гладко, без осложнений. На Рисунке 83 представлены фото пациентки через 12 месяцев после первичной операции.

Результат операции на 12 месяц после первичной полностью удовлетворил пациентку по объему и форме МЖ. Однако в течение года потребовалось проведение корректирующей операции в связи с развившимся осложнением.

Данный пример демонстрирует прогностическую эффективность и высокую чувствительность разработанного программного обеспечения и может использоваться в качестве информационного инструмента хирургов при работе с пациентами с плотными тканями МЖ.

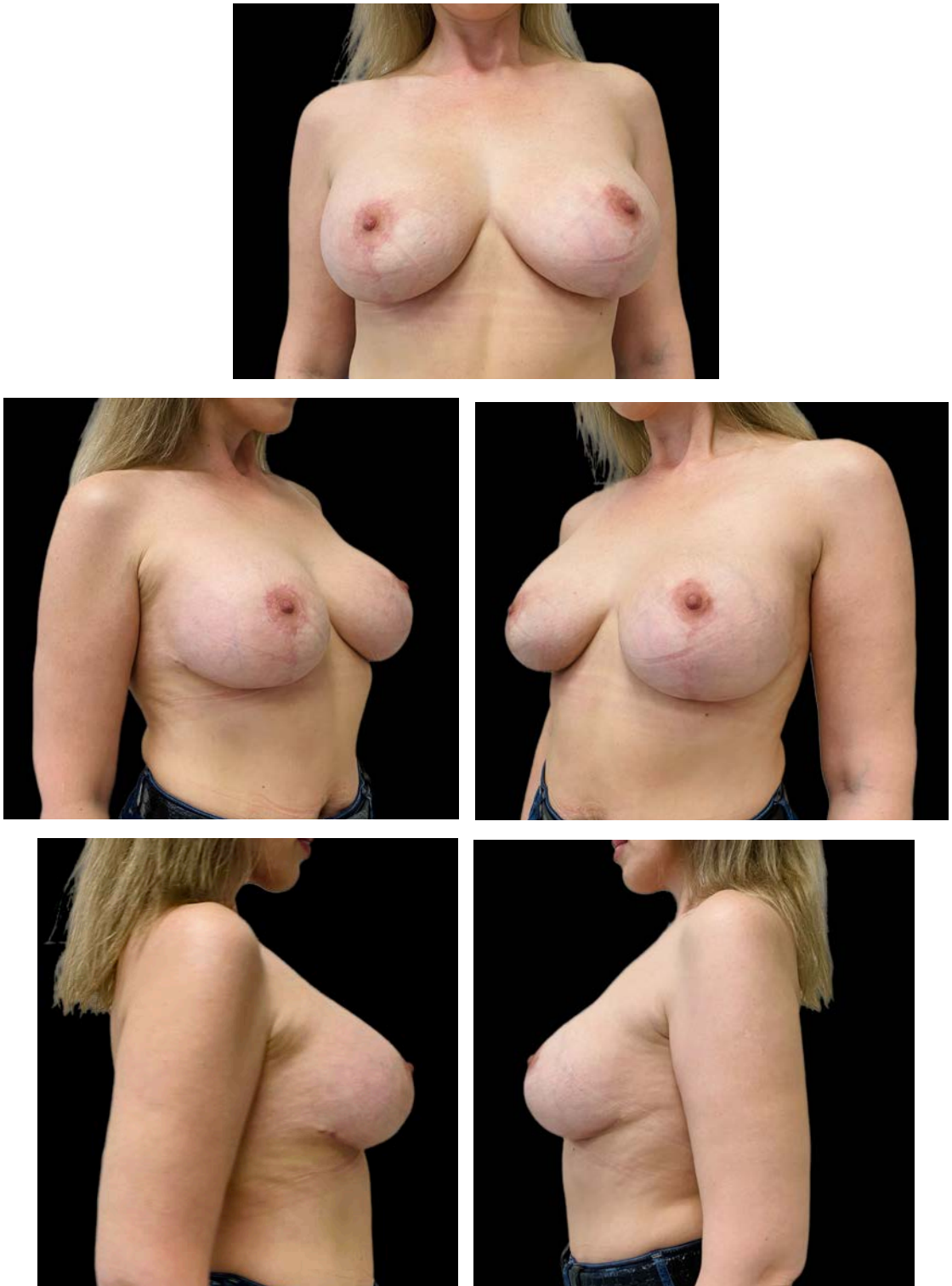


Рисунок 83 – Фото пациентки К., 41 г. через 12 месяцев после первичной операции

Клинический случай 2.

Пациентка М., 39 лет поступила в клинику с жалобами на неудовлетворительный вид МЖ, провисание груди, усугубившееся после кормления.

Пациентке была проведена подробная консультация пластического хирурга с выявлением всех значимых анамнестических и физиологических данных.

Локальный статус: при осмотре МЖ больших размеров, асимметричные. Диаметр грудной клетки 80 см. Расстояние от соска до инфрамаммарной складки 11 см справа и 12 см слева. Расстояние от вырезки грудины до сосков 23 см справа и 23 см слева. МЖ плотной консистенции (Рисунок 84).

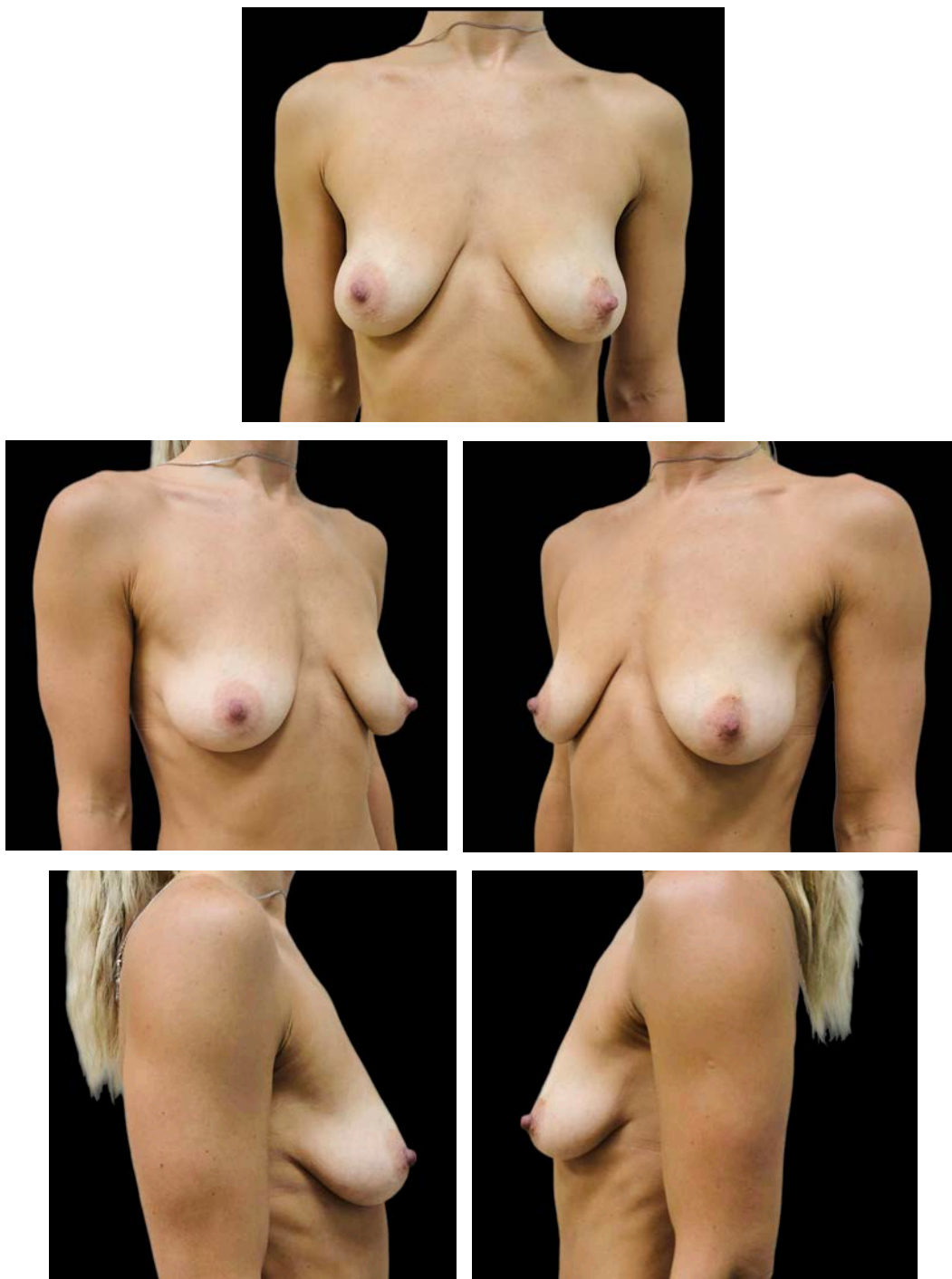


Рисунок 84 – Фото пациентки М., 39 л. до операции

Пациентке проведено амбулаторное обследование в полном объеме. По данным УЗИ выставлено заключение: кистоподобные образования МЖ справа.

Плотная ткань МЖ по данным эластографии.

Пациентке дополнительно проведена маммография для исключения онкопатологии. После осмотра пластического хирурга с учетом анамнеза пациентки и дополнительного обследования выставлен диагноз: Гипотрофия молочной железы, птоз 3 степени.

Пациентка была диагностирована разработанной программой для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе». По результатам программа показала высокий риск развития послеоперационных осложнений (97%) (Рисунок 85).

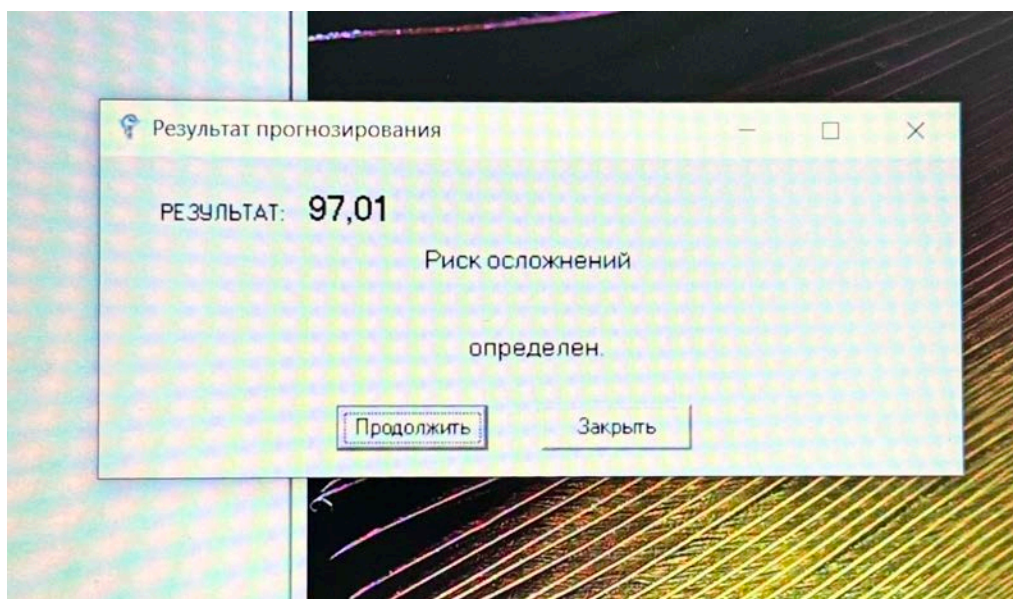


Рисунок 85 – Результаты программы ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе»

В связи с полученными данными эластографического и компьютерного исследования нами предложена пациентке двухэтапная тактика оперативного лечения с целью минимизации рисков послеоперационных осложнений, продиктованных результатами разработанных средств прогнозирования, на что пациентка дала свое согласие.

Пациентом подписано информированное согласие после обсуждения тактики проведения операции. Было принято решение о проведении аугментационной маммопластики с мастопексией в 2 этапа.

Пациентка осмотрена анестезиологом, противопоказаний к операции не выявлено.

Пациентке проводится плановая операция в два этапа: первый этап – мастопексия с Т-образным рубцом. Предоперационную разметку выполняли по методу R. Wise.

Пациентка получала профилактическую антибактериальную терапию. При осмотре: проявлений воспалительных реакций, повышения температуры нет, жалобы отсутствуют. Швы обрабатывались раствором Бетадина, под стерильной повязкой. Результат после первого этапа операции представлен на Рисунке 86.

Послеоперационный период прошел без особенностей. Было рекомендовано ношение компрессионного белья 3 недели.

На 6 месяц был выполнен 2 этап операции – аугментационная маммопластика через периареолярный доступ. Установлены анатомические импланты 320 мл.

Послеоперационный период без особенностей. Результат операции через 12 месяцев после второго этапа операции показан на Рисунке 87.

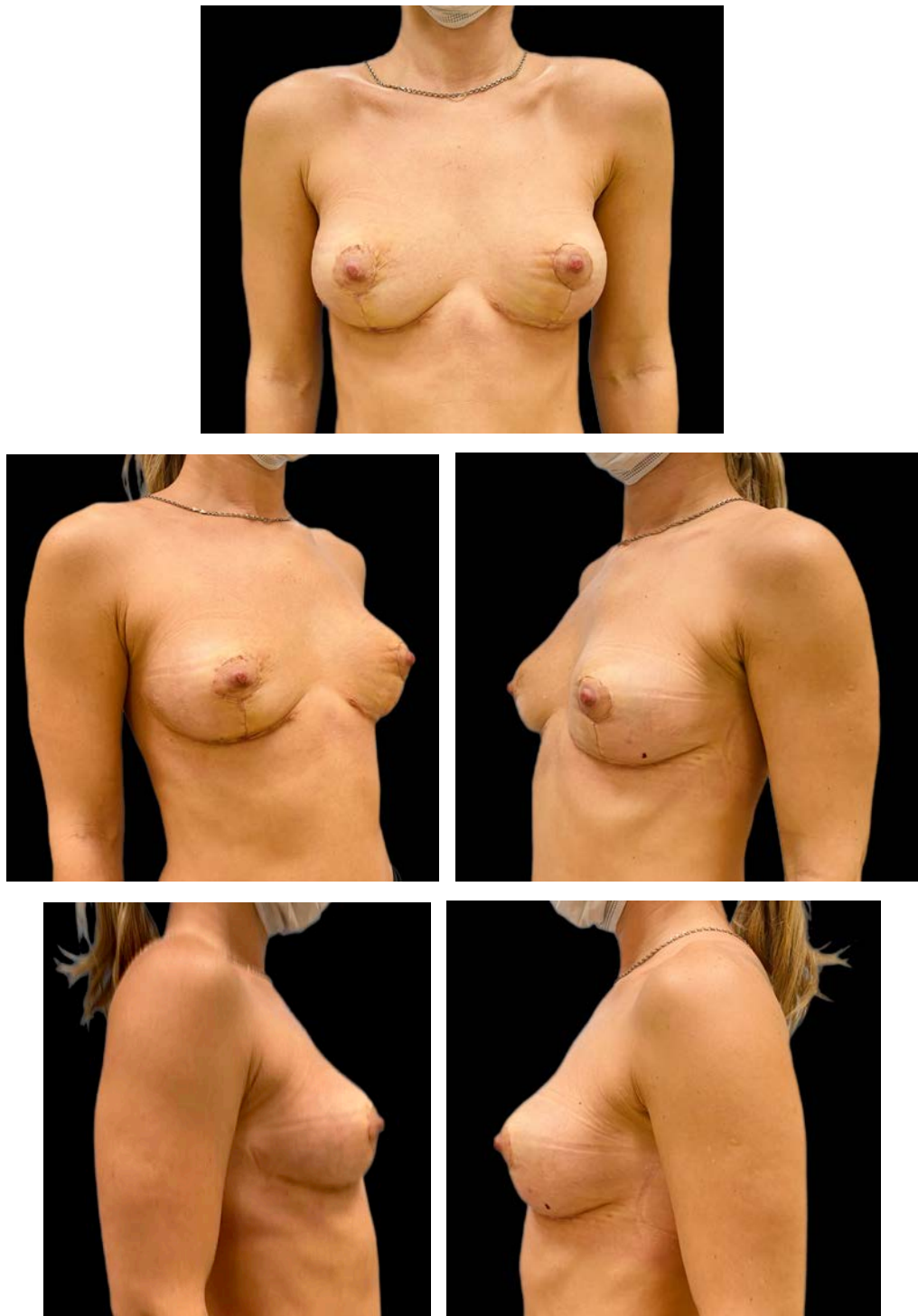


Рисунок 86 – Фото пациентки М., 39 л. после первого этапа операции мастопексии с Т-образным рубцом

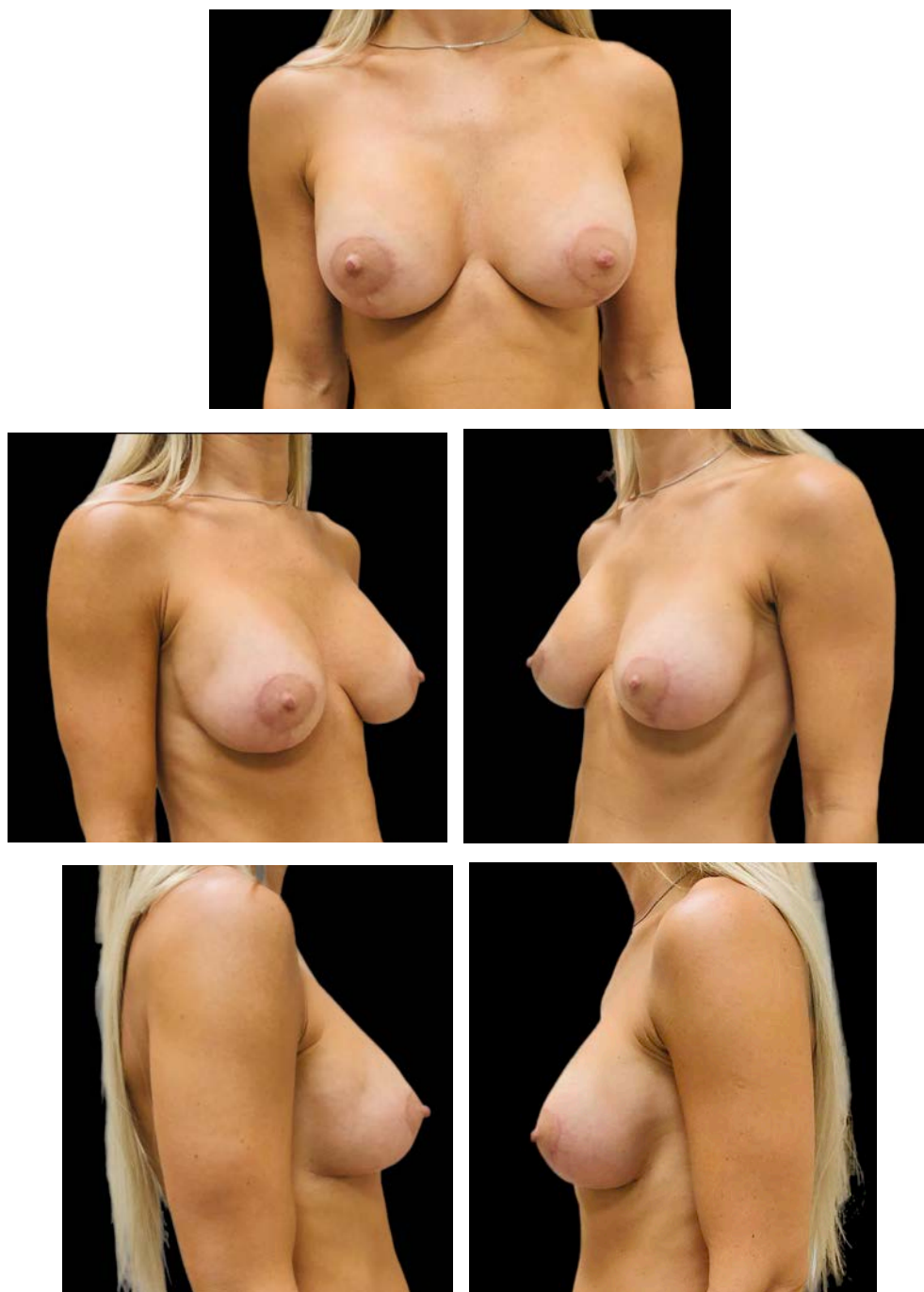


Рисунок 87 – Фото пациентки М., 39 л. через 12 месяцев после первой операции

Таким образом, при высоких рисках развития осложнений после операции аугментационной маммопластики с мастопексией применение двухэтапной тактики хирургического вмешательства является наиболее оправданным, т. к. позволяет избежать дополнительных хирургических вмешательств при конечном положительном конечном результате через 12 месяцев. Объективная оценка качества жизни пациента, его удовлетворенность результатом операции может

быть оценена при анкетировании пациента при помощи различных опросников. Нами был использован международный валидизированный опросник BREAST-Q 2.0 для оценки результата предложенной тактики при аугментационной маммопластике с мастопексией, что описано в представленном разделе.

6.2. Разработка способа эстетической операции на молочной железе с учетом индивидуальных особенностей тканей и оценка удовлетворенности пациента по шкалам международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0

Результаты нашего ретроспективного анализа историй болезней пациентов по изучению ФР развития осложнений показали, что наибольшее число операций было проведено по поводу увеличивающей маммопластики с подтяжкой (Рисунок 88). Соответственно, и более высоки были показатели осложнений, регистрируемых в случаях выполнения аугментационной маммопластики и аугментационной маммопластики с пексией, которые составили 62,1% (210 случаев) из 338 пациентов.

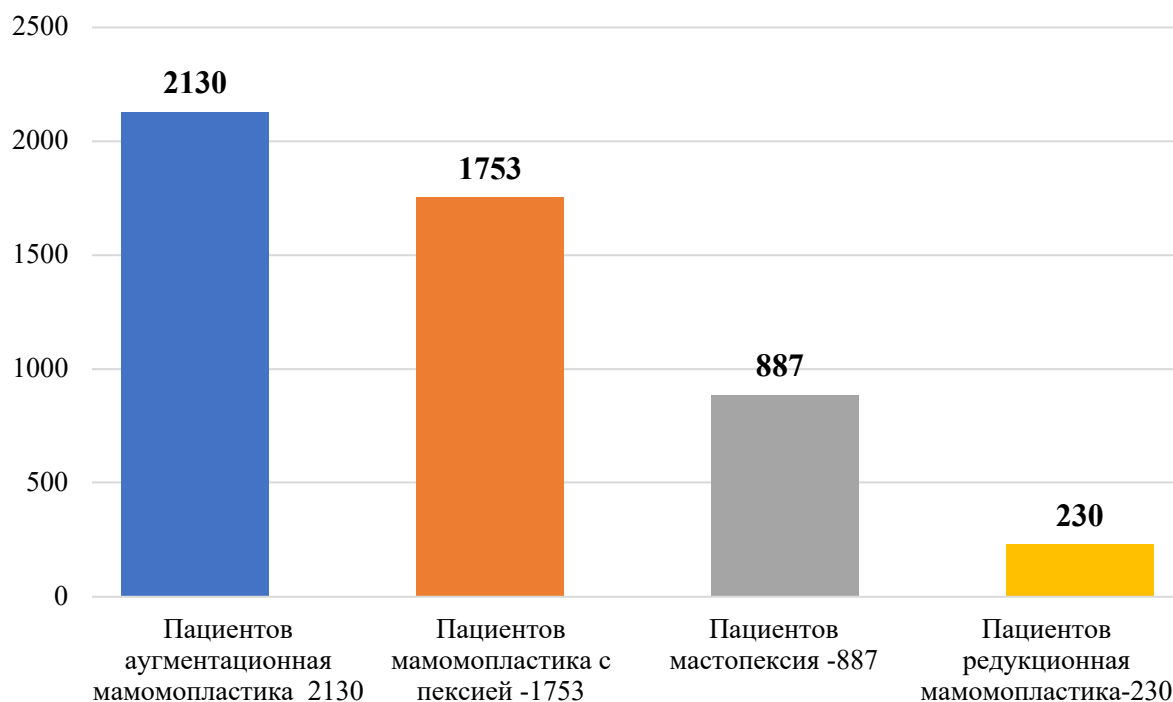


Рисунок 88 – Виды операций, проведенных пациентам

Такой высокий процент осложнений можно объяснить не только технической сложностью выполнения операции, которая требует от хирурга владения двумя техниками, а именно навыками протезирования груди и навыками выполнения мастопексии, но также и высокими требованиями пациентов к результатам данной операции. Пациент не просто желает получить правильную форму груди с соблюдением всех эстетических параметров, но и эстетичные рубцы, отсутствие осложнений и легкий период реабилитации после перенесенной операции.

На сегодняшний день существует огромное количество методик, применяемых в аугментации с мастопексией. Описание и анализ данных методов представлен нами в Главе 1. Однако следует обсудить методы мастопексии с позиции влияния ФР на развитие осложнений.

Операция аугментационная маммопластика с мастопексией включает следующие этапы:

- вмешательства только на коже (иссечение избытка кожи);
- фиксация тканей железы к передней грудной стенке;
- коррекция формы за счет наложения швов на железистую ткань;
- устранение птоза путем увеличения железы с помощью эндопротезов.

В зависимости от анатомических особенностей МЖ пациента доктор выбирает различные варианты сочетаний того или иного этапа мастопексии, однако во всех случаях имеется избыток ткани, который необходимо иссечь или же перераспределить.

Иссечение ткани МЖ при мастопексии выполняется при соблюдении всех основных правил пластической хирургии, а именно с анализом линий натяжения ткани.

При иссечении избытка ткани большую популярность получил метод ее раскройки по типу перевернутого Т-образного разреза. Данная методика получила широкое распространение за счет максимально эстетичного послеоперационного результата. Впервые она была описана доктором R. Wise, поэтому носит имя автора – край по Wise.

Учитывая широкое распространение и сложность выполнения сочетанной операции аугментационной маммопластики с пексией, а также выявленную высокую долю осложнений именно после данной операции, в нашем исследовании разработка способа нанесения предоперационной разметки был проведена на примере наиболее сложной техники маммопластики.

Для оценки наиболее важных параметров, которые могут быть использованы при разработке усовершенствования методики операции, нами был произведен математический анализ соотношения площади иссеченной ткани, объема иссеченной ткани груди и объема устанавливаемого импланта к исходным параметрам. Для этого методом случайного отбора выбрали 134 медицинские карты из группы пациентов (244 пациента), у которых установили наличие осложнений после аугментационной маммопластики с пексией. Их мы включили в группу С. Для сравнения полученных данных создали группу Д, также 134 пациента из числа тех, у которых не было осложнений после подобной операции. Эта группа служила для нас контролем.

Далее производили измерение предоперационной разметки для каждого пациента, которому выполнялась Т-образная мастопексия с аугментационной маммопластикой, измерение проводили по фото разметок пациентов, при этом учитывали следующие размеры в см:

- расстояние транспозиции САК;
- расстояние вертикального рубца;
- расстояние от медиального края до медиальной границы резецируемой ткани МЖ;
- расстояние от латерального края до латеральной границы резецируемой ткани МЖ;
- расстояние от нижней точки вертикального рубца по среднеключичной линии к субмаммарной складки;
- расстояние пятна МЖ по высоте;
- расстояние пятна МЖ по ширине.

Данные расстояния схематично представлены на Рисунке 89.

Схема разметки Т-образной мастопексии по Wise левой
молочной железы

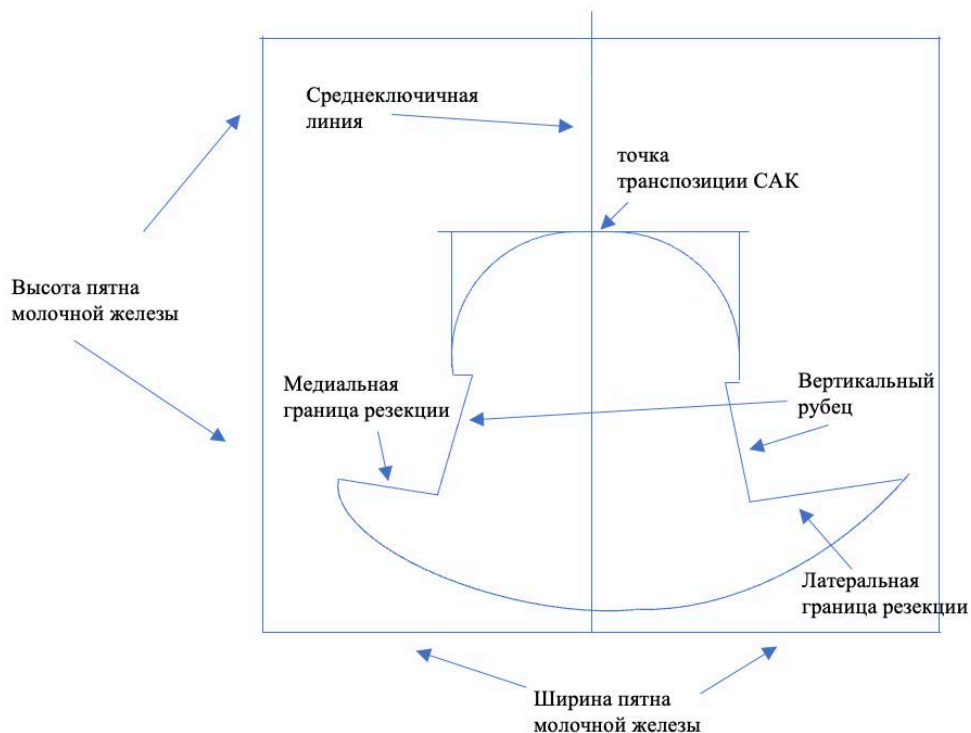


Рисунок 89 – Схема разметки Т-образной мастопексии по Wise

У пациентов группы С расстояние транспозиции САК производилось не более, чем на 7 см выше по среднеключичной линии, и в среднем составило 5,5 [5–6] см; расстояние вертикального рубца варьировало от 5,5 см до 7,5 см, в среднем составило 6,5 [6–6,5] см; расстояние от медиального края МЖ до медиальной границы резецируемой ткани МЖ составило от 4 см до 6 см, в среднем было равно 5,0 [4,5–5,5] см; расстояние от латерального края МЖ до латеральной границы резецируемой ткани МЖ составило от 6 см до 12 см, в среднем 7,0 [6,5–8] см; расстояние от нижней точки вертикального рубца по среднеключичной линии к субмаммарной складке составило от 2 см до 6 см, в среднем 4,5 [3–5] см; расстояние пятна МЖ по высоте равнялось от 12 см до 18 см, в среднем составило 15,5 [14–17] см; расстояние пятна МЖ по ширине составило от 14 см до 26 см, в среднем было равно 20,5 [18–22] см.

На основании данных параметров была рассчитана общая площадь иссеченной ткани, составившая от 97 до 120 см², т. е. в среднем 111,0 [108–114] см². Площадь пятна МЖ, рассчитанная из расстояний ширины и высоты пятна МЖ,

составила от 220 до 350 см², в среднем – 320,0 [314-323] см². Было проведено вычисление отношения площади резецируемой ткани МЖ к площади пятна МЖ. В группе С данное отношение составило от 32 до 45%, в среднем 41,3%.

Расчет данных параметров проводился по следующим формулам.

Общая площадь выреза до сдвига

$$S = S_1 + S_2 + S_3 - S_4 \text{ (Рисунок 89),}$$

где:

$$S_1 = \frac{R_1^2}{2} (\alpha_1 - \sin \alpha_1) \quad (1)$$

$$R_1 = \frac{g}{2} + \frac{e+c+f}{8g} \quad (2)$$

$$\alpha_1 = 2 \arcsin \left(\frac{e+c+f}{2R_1} \right) \quad (3)$$

$$S_2 = \min(a, c) * d + \frac{|a-c|}{2} * d \quad (4)$$

$$S_3 = \frac{l*(h+b)*\pi}{4} \quad (5)$$

$$S_4 = \frac{R_4^2}{2} (\alpha_4 - \sin \alpha_4) \quad (6)$$

$$R_4 = \frac{b}{2} + \frac{a}{8b} \quad (7)$$

$$\alpha_4 = 2 \arcsin \left(\frac{a}{2R_4} \right) \quad (8)$$

После сдвига площадь выреза уменьшается на

$$S_5 = d * i * 2,5 \quad (9)$$

т. е.

$$S' = S_1 + S_2 + S_3 - S_4 - S_5 \text{ (Рисунок 90).}$$

Схема разметки T-образной мастопексии по Wise левой молочной железы

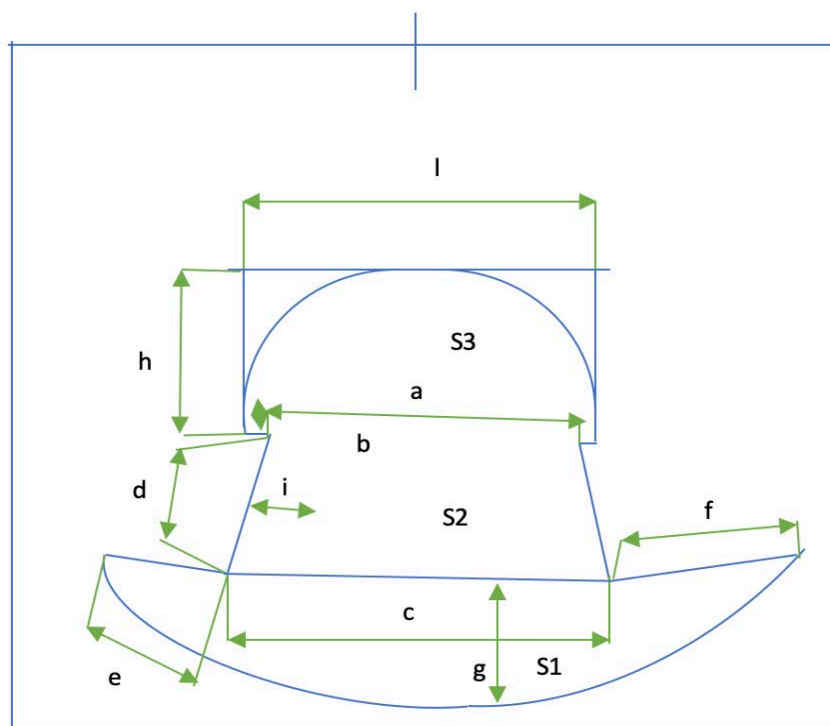


Рисунок 90 – Расчет площади иссекаемой ткани МЖ при подтяжке по методу Wise

У пациентов группы D транспозиция САК производилась не более, чем на 7 см выше по среднеключичной линии, в среднем составила 5,0 [4–5,5] см; расстояние вертикального рубца варьировало от 5,2 см до 7,6 см, в среднем составило 6 [5,5–6,5] см; расстояние от медиального края МЖ до медиальной границы резецируемой ткани МЖ было равно от 3,8 см до 5,6 см, в среднем составило 4,5 [4–5] см; расстояние от латерального края МЖ до латеральной границы резецируемой ткани МЖ составило от 7 см до 14 см, в среднем было равно 8 [7,5–8,5] см; расстояние от нижней точки вертикального рубца по среднеключичной линии к субмаммарной складке составило от 2 см до 5 см, в среднем составило 4,5 [3–5] см; расстояние пятна МЖ по высоте составило от 12 см до 19 см, в среднем 15,5 [14–16] см; расстояние пятна МЖ по ширине равнялось от 13 см до 28 см, в среднем составило 21,5 [20–24] см.

Учитывая полученные данные, мы провели расчет общей площади иссеченной ткани МЖ, которая составила от 75 до 126 см², в среднем

92,5 [89–96] см². Площадь пятна МЖ, рассчитанная из расстояний ее ширины и высоты, составила от 205 до 345 см², в среднем 310,5 [302–318] см². Проведено также вычисление отношения площади резецируемой ткани МЖ к площади пятна МЖ. В группе D данное отношение составило от 29 до 36% в среднем 33,5%.

Объем иссеченной ткани мы могли измерить лишь по весу удаленной ткани МЖ, который составил от 120 до 330 г, в среднем был равен 213 [200–230] г. Однако изучение объема железы и ее плотности показало большую вариабельность в зависимости от плотности ткани, поэтому данный показатель мы не могли взять в качестве основного критерия в нашем исследовании для разработки способа совершенствования техники операции.

У всех наблюдаемых пациентов были установлены круглые импланты со средне-текстурированной оболочкой. Объем импланта варьировал от 210 мл до 320 мл, в среднем составил 213 [200–230] мл.

Оценка плотности ткани МЖ у пациентов изучаемых групп показала, что в группе С превалировала плотная ткань – 105 человек (78,4%) и средняя ткань – 24 человека (17,9%), определенная методом эластографии. У 5 пациенток (3,7%) выявлена плотная ткань железы.

В группе D изучение плотности ткани МЖ показало наличие в основном мягкой – 44 человека (33%) – и средней – 60 человек (44,8 %) – плотности ткани, у 30 (22,3%) пациенток выявлена плотная ткань.

Таким образом, проведенный математический анализ показал статистически значимые достоверные ($p < 0,05$) различия у пациентов С и D групп по показателям площади иссекаемой ткани и площади пятна МЖ, по отношению этих величин (41,3% и 33,5%) соответственно (Таблица 17). Мы установили статистически значимые ($p < 0,05$) различия также и по плотности ткани МЖ.

Таблица 17 – Различия в группах по общей площади, площади пятна и их отношение при иссечении плотной ткани

| Группа | Общая площадь иссеченной ткани МЖ, см ² Me [Q25–Q75] | Площадь пятна МЖ, см ² Me [Q25–Q75] | Отношение площади резецируемой ткани МЖ к площади пятна МЖ, % |
|---------------------|--|---|---|
| Группа С (n=134) | 111,0 [108–114] | 320,0 [314–323] | 41,3 |
| Группа Д (n=134) | 92,5 [89–96] | 310,5 [302–318] | 33,5 |
| | U=0; Z=37; p<0,03 | U=0,5; Z=23; p<0,01 | U=0; Z=125; p<0,01 |

Измерение площади резецируемой ткани МЖ показало, что смещение вертикальных медиальных и латеральных линий внутрь в сторону средней ключичной линии на 1 см сокращает резецируемую площадь на 19,1%, соответственно изменяя отношение площади иссекаемой ткани к площади пятна МЖ.

Данный показатель стоит учитывать при нанесении предоперационной разметки по крою Wise в случае аугментационной маммопластики с Т-образной пексией у пациентов с плотной тканью.

Классическая методика разметки по методу Wise при подтяжке груди проводится следующим образом. Предоперационная разметка производится при положении пациентки стоя. Отмечают срединную линию, субмаммарную складку, определяют новую позицию соска, которая находится чуть выше проекции уровня субмаммарной складки (в среднем на расстоянии 20 см от яремной вырезки по линии, соединяющей вырезку и сосок в новой позиции).

Затем отмечают вертикальную ось МЖ, которая обычно находится на расстоянии 10—12 см от срединной линии. На эту линию ориентируются при определении боковых границ резецируемой кожи.

После этого железу сдвигают медиально и на перемещенных тканях наносят линию, которая должна совпадать с вертикальной осью. Так обозначают наружную границу резекции. Затем железу сдвигают латерально и таким же образом определяют внутреннюю границу резекции. Длина вертикального рубца составляет

от 5,5 до 7 см в зависимости от анатомии пациента. Следующим этапом наносят изогнутую линию, которая обозначает край кожной раны вокруг новой ареолы. Верхняя точка этой линии расположена на 2 см выше новой локализации соска.

Следующим этапом маркируется истинная субмаммарная складка и вновь сформированная, которая соединяется с вертикальным рубцом, что показано на Рисунке 91.

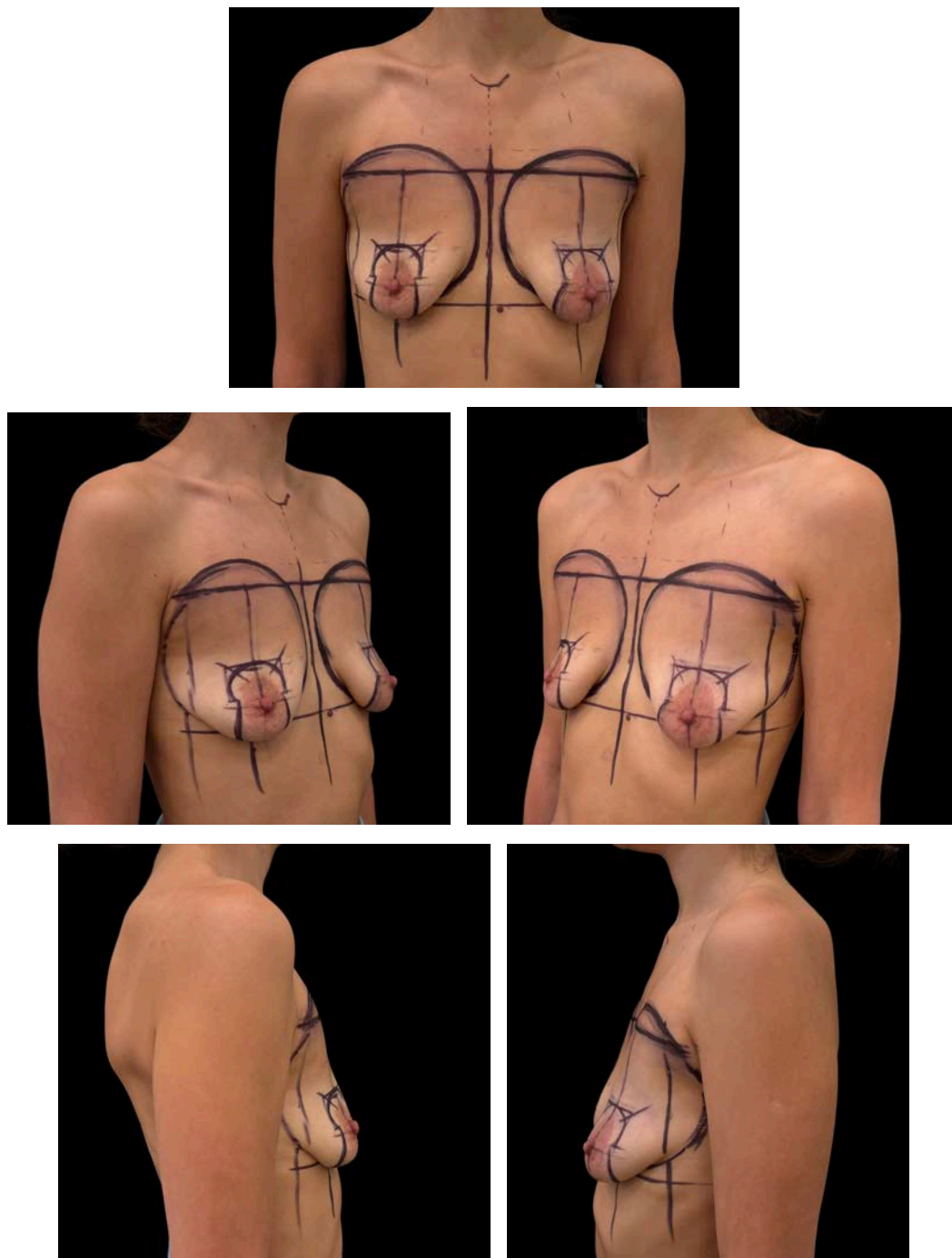


Рисунок 91 – Классическая разметка подтяжки груди с Т-образным рубцом по методу Wise

При данной методике максимальное натяжение образуется в зонах схождения вертикального и горизонтального рубца, что без оценки плотности ткани может приводить к рискам краевых некрозов и, как следствие, длительной реабилитации после операции.

Проведенный анализ позволил нам обосновать выбор основных параметров для совершенствования хирургической операции и разработки способа проведения предоперационной разметки при аугментационной маммопластике с пексией. Таким образом, нами обоснована необходимость объективной оценки плотности тканей МЖ методом эластографии и необходимость отступа на 1 см кнутри от разметок при классической методике по Wise при установлении плотной ткани, что в дальнейшем показало эффективность и безопасность течения послеоперационного периода с исключением рисков образования краевых некрозов.

Линии предполагаемой разметки показаны нами для наглядности красными линиями на Рисунке 92.

Техника операции аугментационной маммопластики с пексией требует усовершенствованного подхода к ее выполнению, должна быть максимально щадящей и безопасной, что было положено в основу разработки Патента на изобретение RU 2772750 C1 «Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией», заявл. 22.06.2021; опубл. 25.05.2022 [73].

Таким образом, пациенткам с высокой плотностью тканей МЖ, выявляемой при эластографическом исследовании, для минимизации послеоперационных мягкотканых и рубцовых осложнений предложен способ раскройки кожного чехла, продемонстрировавший убедительные положительные результаты.

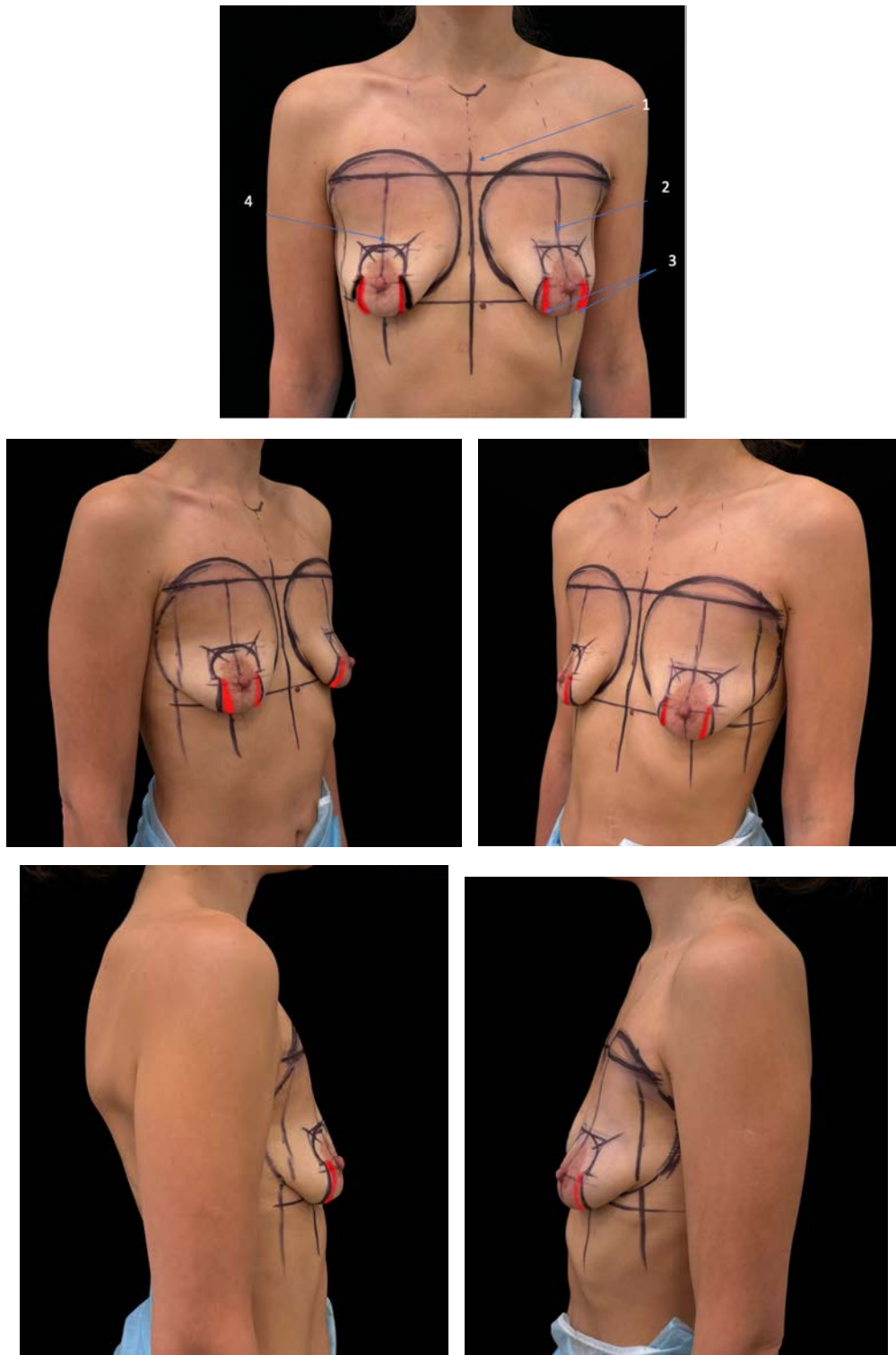


Рисунок 92 – Усовершенствованная методика разметки подтяжки груди с Т-образным рубцом с учетом плотности ткани

Клинический случай 3.

Пациентка В., 38 лет поступила в клинику с жалобами на неудовлетворительный вид МЖ, провисание груди.

После осмотра пластического хирурга с учетом анамнеза пациентки и дополнительного обследования выставляют диагноз: Гипотрофия молочной железы, птоз 3 степени. Далее проводили оценку плотности ткани по методике эластографии МЖ. По данным эластографии в верхне-медиальном квадранте среднее значение синего цвета составляет 90%, что соответствует 1 группе (плотная ткань) плотности ткани МЖ (Рисунок 93).

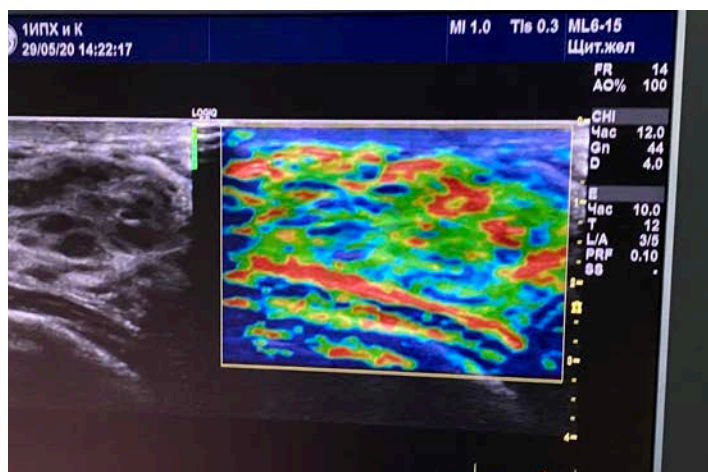


Рисунок 93 – Эластографическая картина ткани МЖ

Пациентке провели плановую операцию – увеличение груди круглыми имплантами 330 мл с одномоментной мастопексией с Т-образным рубцом. Предоперационную разметку выполняют с учетом плотности ткани. Наносят следующим образом: латеральную вертикальную и медиальную вертикальную линию, которая соединяет точку новой позиции соска и субмаммарную складку при классической разметки по Wise, смещают на 1 см внутрь к среднеключичной линии с медиальной и латеральной стороны, правой и левой груди. При этом латеральные и медиальные вертикальные линии планируемой резекции, которые соединяют точку новой позиции соска и субмаммарную складку, получаются вогнутыми в сторону среднеключичной линии.

Послеоперационный период протекал без особенностей, на 2 сутки удалили дренажи. Снимали стрипы на 20 день после операции. Швы полностью состоятельные без признаков краевого некроза.

Оценку результата проводили через 12 месяцев после операции, при этом оценивают форму МЖ, качество формирования рубца и удовлетворенность пациентки проведенной операцией. По всем параметрам результат удовлетворяет как оперирующего хирурга, так и пациента на 100%.

Результат операции представлен на Рисунке 94 и Рисунке 95.

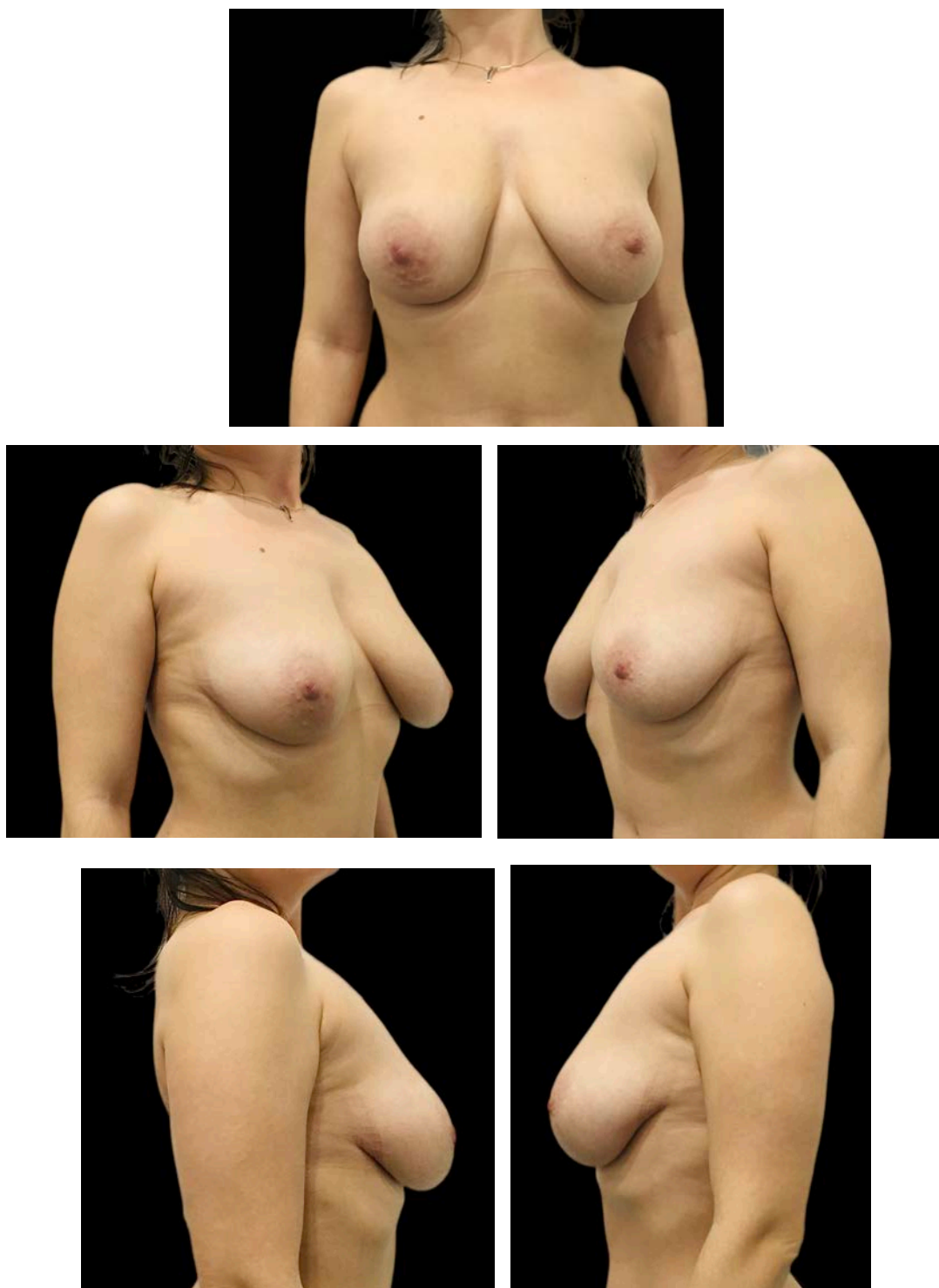


Рисунок 94 – Фото пациентки В., 38 л. до операции

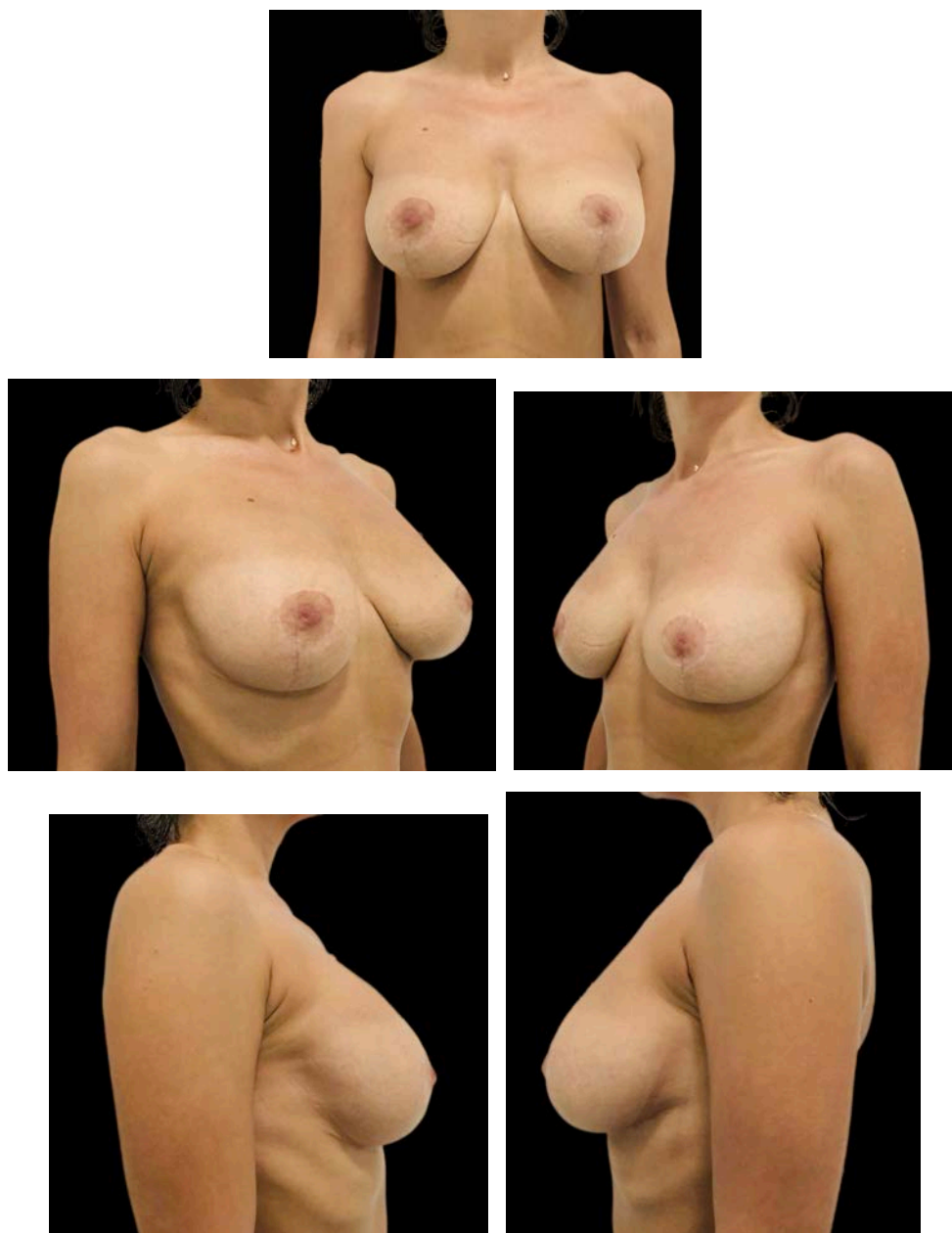


Рисунок 95 – Фото пациентки В., 38 л. через 12 месяцев после операции

Оценка результативности разработанного хирургического способа нанесения предоперационной разметки проведена с использованием русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0 по шкалам Satisfaction with Breasts и Satisfaction with Outcome.

Пациенты (54 человека) были разделены на группу 1 (27 пациентов) и контрольную группу 2 (27 пациентов). Им было предложено пройти анкетирование до операции и после операции через 12 месяцев (Таблица 18).

Таблица 18 – Результаты анкетирования по шкале Satisfaction with Breasts

| Группа | До операции Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции Me [Q25–Q75] |
|--------------------|-----------------------------|---|
| Группа 1 (n=27) | 41,5 [41–42] | 78,0 [68–88] |
| Группа 2 (n=27) | 42,0 [41–42] | 88,0 [78–98] |
| | p=0,4 | U=183,0; Z= -3,13; p=0,0017 |

Анализ полученных результатов анкетирования показал, что исходно данные были снижены у пациентов обеих групп, причем различия оказались статистически не достоверными ($p=0,33$), но через 12 месяцев удовлетворенность женщины своей грудью в одежде и без нее, удовлетворенность формой груди, ее размером, симметрией, мягкостью и тем, как МЖ выглядят в белье у пациентов группы 2 были достоверно выше, чем в группе 1 ($U=183,0$; $Z= -3,13$; $p=0,0017$) (Рисунок 96, Рисунок 97).

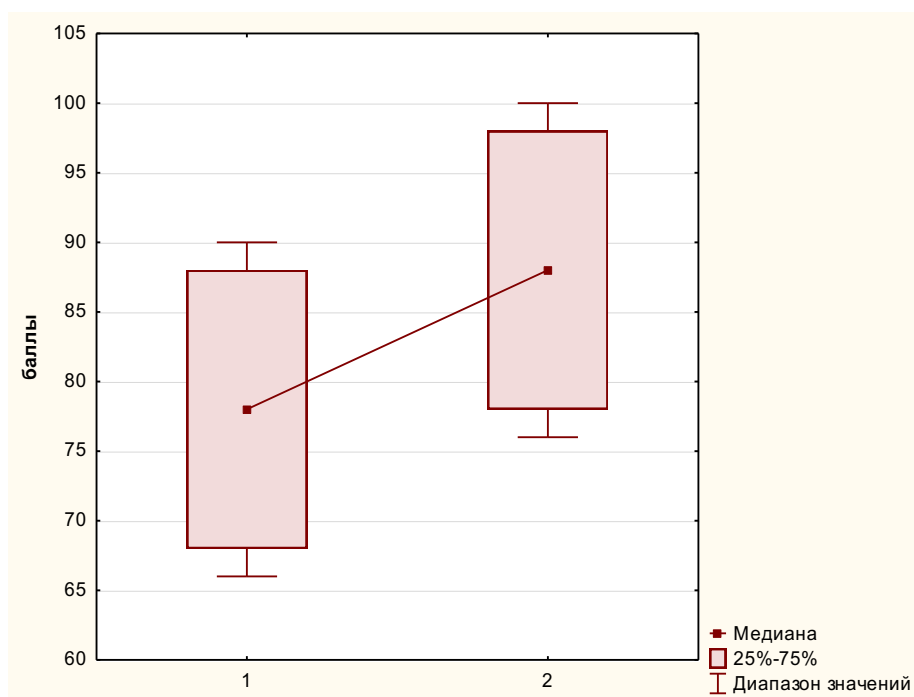


Рисунок 96 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в группах через 12 месяцев после операции (1 – группа 1; 2 – группа 2)

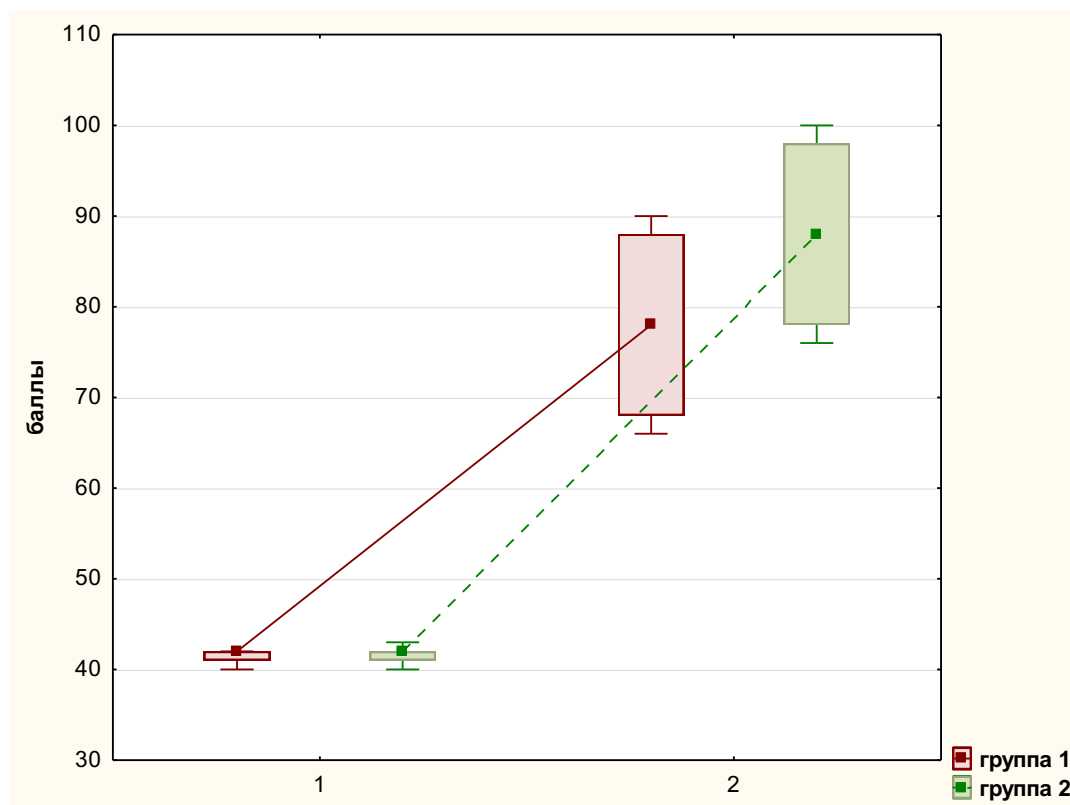


Рисунок 97 – Различия по шкале Satisfaction with Breasts в группах через 12 месяцев после операции (1 – группа 1; 2 – группа 2)

Анкетирование по шкале Satisfaction with Outcome пациентов группы 1 и 2 показало, что результаты ответов пациентов группы 2 были достоверно выше ($U=193,5$; $Z=-2,94$; $p=0,003$) через 12 месяцев, чем ответы пациентов группы 1 (Таблица 19, Рисунок 98, Рисунок 99).

Таблица 19 – Результаты анкетирования по шкале Satisfaction with Outcome

| Группа | До операции Me [Q25–Q75] | 12 месяцев после операции Me [Q25–Q75] |
|--------------------|-----------------------------|---|
| Группа 1 (n=27) | 64,0 [63–65] | 87,5 [78–97] |
| Группа 2 (n=27) | 65,0 [64–68] | 95,0 [93–97] |
| | $p=0,2$ | $U=193,5$; $Z=-2,94$; $p=0,003$ |

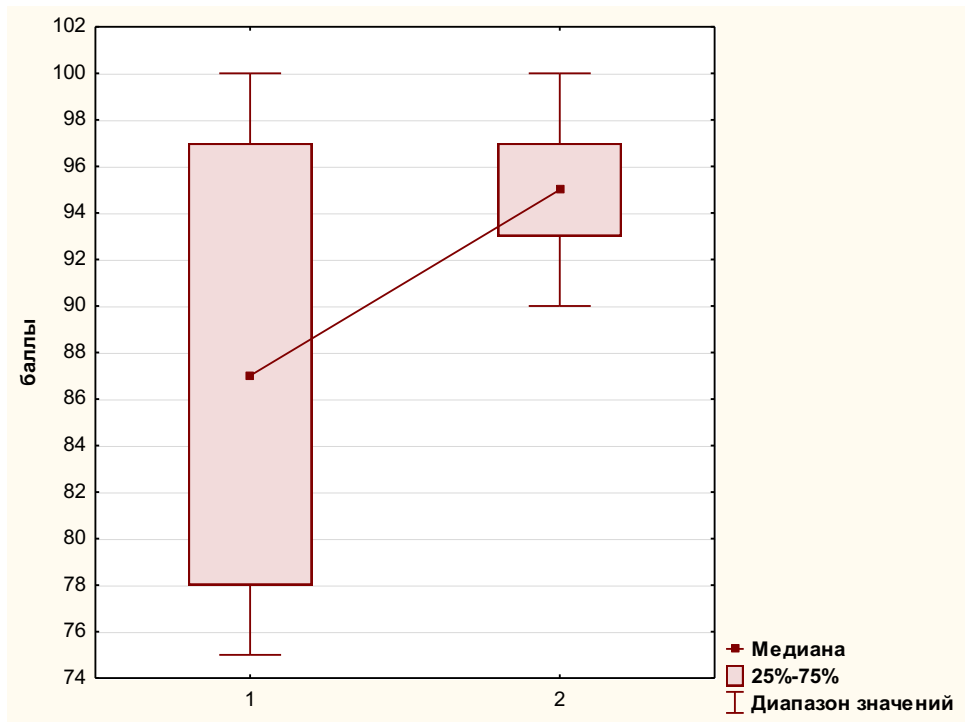


Рисунок 98 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome в группах через 12 месяцев после операции (1 – группа 1; 2 – группа 2)

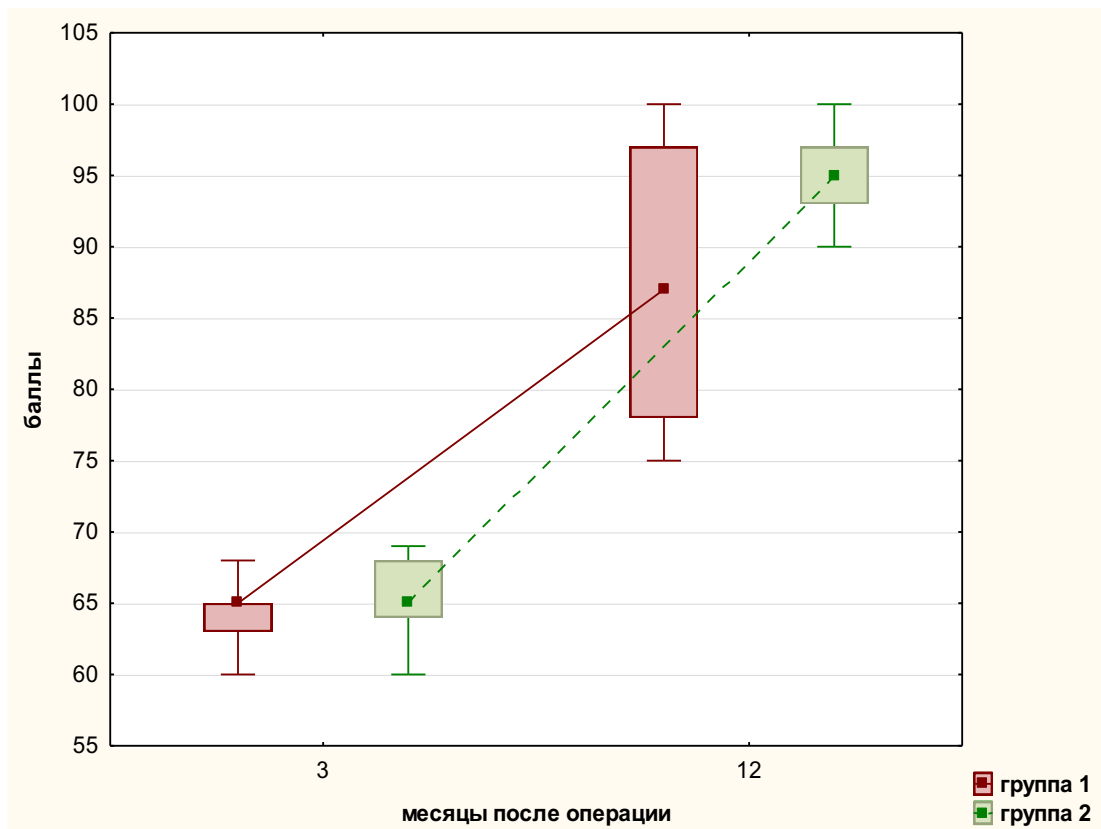


Рисунок 99 – Различия по шкале Satisfaction with Outcome в группах через 3 и 12 месяцев после операции

Проведенное исследование показало статистически значимые и достоверные характеристики удовлетворенности пациентов при выполнении предоперационной разметки у пациентов с плотной тканью железы по разработанному способу.

Таким образом, на клиническом этапе диссертационного исследования нами была предложена и обоснована двухэтапная тактика проведения аугментационной маммопластики с пексией и разработан способ разметки разреза в зависимости от индивидуальных особенностей и ФР пациента для предупреждения послеоперационных осложнений.

ГЛАВА 7. СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КАК МОДЕЛЬ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ, ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНОЙ, ПРЕВЕНТИВНОЙ, ПАРТИСИПАТИВНОЙ И ПОЗИТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ

Смена современной парадигмы развития здравоохранения в целом, основанной на принципах персонализации, предсказательности, превентивности, партисипативности и позитивности, ставит перед пластической хирургией МЖ необходимость совершенствования существующих подходов. Эстетическая медицина направлена на полное удовлетворение потребностей пациента в плане здоровья, красоты с учетом его индивидуальных особенностей. Одной из задач настоящего исследования является разработка комплексной системы прогнозирования и профилактики на основе изучения индивидуальных особенностей организма с участием самого пациента для формирования позитивного его качества жизни.

В рамках выполнения данной задачи были проведены этапы исследования, описанные в главах выше, что позволило нам представить систему прогнозирования и профилактики осложнений при аугментационной маммопластике с мастопексией, как одной из наиболее сложнопрогнозируемой операции на МЖ.

Высокую значимость в рисках развития осложнений при маммопластике имеют индивидуальные особенности ткани МЖ, а именно ее плотность, что обосновывает необходимость первоначальной ее оценки. Для этого может быть рекомендован функциональный метод – эластография. Информативность эластографии и соответствие получаемой информации гистоморфологии тканей МЖ нами была показана в Главе 4 настоящего исследования. Первоначальная оценка плотности тканей МЖ методом эластографии и выявление ее высокой степени ставит перед оперирующим хирургом необходимость проведения оценки комплекса имеющихся ФР у пациента с использованием разработанной нами компьютерной программы ЭВМ в качестве инновационного инструмента

объективизации полученного результата. При установлении высоких рисков послеоперационных осложнений на основе двух первых этапов обследования хирург составляет план ведения пациента с учетом его предпочтений. При этом мы рекомендуем запатентованный способ нанесения предоперационной разметки при выполнении комплексной операции аугментации с T-образной мастопексией и в некоторых случаях двухэтапную тактику проведения операции.

Итак, использование в клинической практике разработанной нами системы персонифицированного подхода прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений может быть рассмотрено на клиническом примере. Пациент с эстетическими показаниями к аугментационной маммопластике с мастопексией с диагнозом Гипертрофия, птоз 3 степени молочной железы проходит плановое предоперационное обследование согласно установленным стандартам оказания медицинской помощи по специальности «Пластическая хирургия». Обследование необходимо дополнить методом эластографии при выполнении УЗИ МЖ для выявления плотности ткани МЖ. Данные обследования, осмотра и дополнительных методов обследования заносятся в программу ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе», и производится расчет степени риска послеоперационных осложнений у данного пациента. При выявлении низкой степени риска развития послеоперационных осложнений у пациента с мягкой или средней плотностью ткани МЖ рекомендуется выполнять операцию с учетом стандартов хирургии МЖ.

При выявлении высокой степени риска развития послеоперационных осложнений в сочетании с мягкой и средней тканью МЖ у пациента целесообразно применение разработанного нами способа усовершенствования операции аугментационной маммопластики с мастопексией, основной задачей которой является снижение избыточного натяжения на ткани МЖ.

При выявлении высокой степени риска развития послеоперационных осложнений в сочетании с плотной тканью МЖ у пациента целесообразно применение двухэтапной операции с интервалом 6 месяцев с использованием

способа наложения разметки кожного мешка. При этом первым этапом выполняется мастопексия для получения правильной формы и параметров МЖ, вторым этапом – аугментационная маммопластика.

Данный подход позволяет за короткий период добиться у пациента высокого результата удовлетворенности операцией, что подтверждается результатом проведенного нами анкетирования пациентов с помощью русскоязычной версии международного стандартизованного опросника BREAST-Q 2.0. Данная система проведения аугментационной маммопластики с мастопексией позволяет предупреждать нежелательные послеоперационные осложнения. На Рисунке 100 представлена схема системы прогнозирования и профилактики осложнений.



Рисунок 100 – Система прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений при аугментационной маммопластике с мастопексией

Для демонстрации эффективности данного использования данной системы рассмотрим клинический случай.

Клинический пример 4.

Пациентка К., 40 лет. Поступила в клинику с жалобами на неудовлетворительный вид МЖ, провисание груди, усугубившееся после кормления ребенка и изменения веса на 15 кг.

Пациентке была проведена подробная консультация пластического хирурга с выявлением всех анамнестических и физиологических данных.

Локальный статус: при осмотре МЖ больших размеров, асимметричные. Диаметр грудной клетки 81 см. Расстояние от соска до инфрамаммарной складки 13,5 см справа и 12,0 см слева. Расстояние от вырезки грудины до сосков 25 см справа и 24 см слева. МЖ мягкие, эластичные (Рисунок 101).

Пациентке проведено амбулаторное обследование в полном объеме. Дополнительно – консультация инфекциониста. По данным УЗИ выставлено заключение: кистоподобные образования молочной железы справа.

По данным эластографии у пациентки диагностирована средняя по плотности ткань МЖ.

Пациентке дополнительно проведена маммография для исключения онкопатологии.

После осмотра пластического хирурга с учетом анамнеза пациентки и дополнительного обследования выставлен диагноз: Гипотрофия молочной железы, птоз 3 степени. Пациентка была диагностирована разработанной программой для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» и установлен высокий риск развития послеоперационных осложнений – 92% (Рисунок 102).

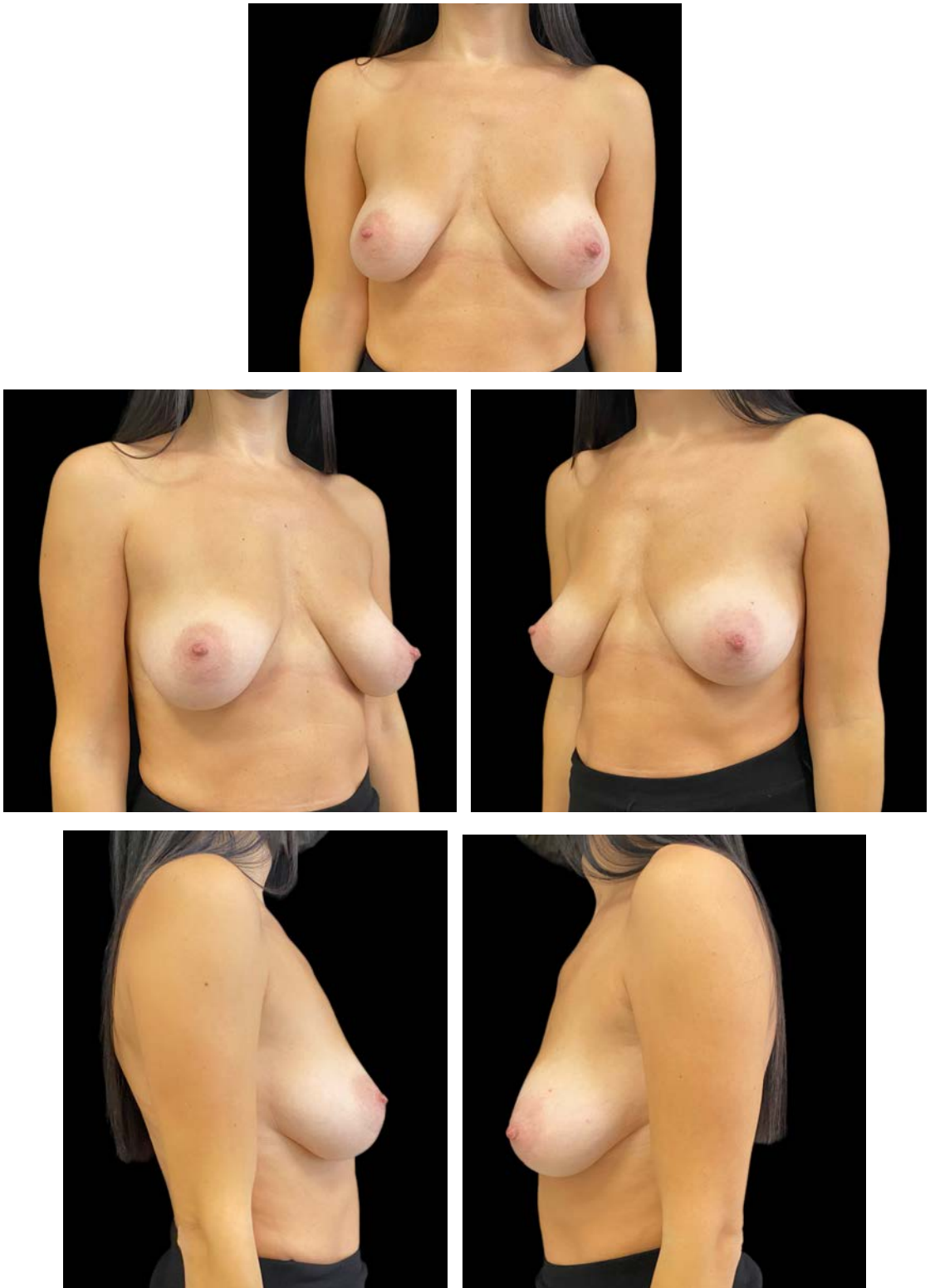


Рисунок 101 – Фото пациентки К., 40 л. до операции

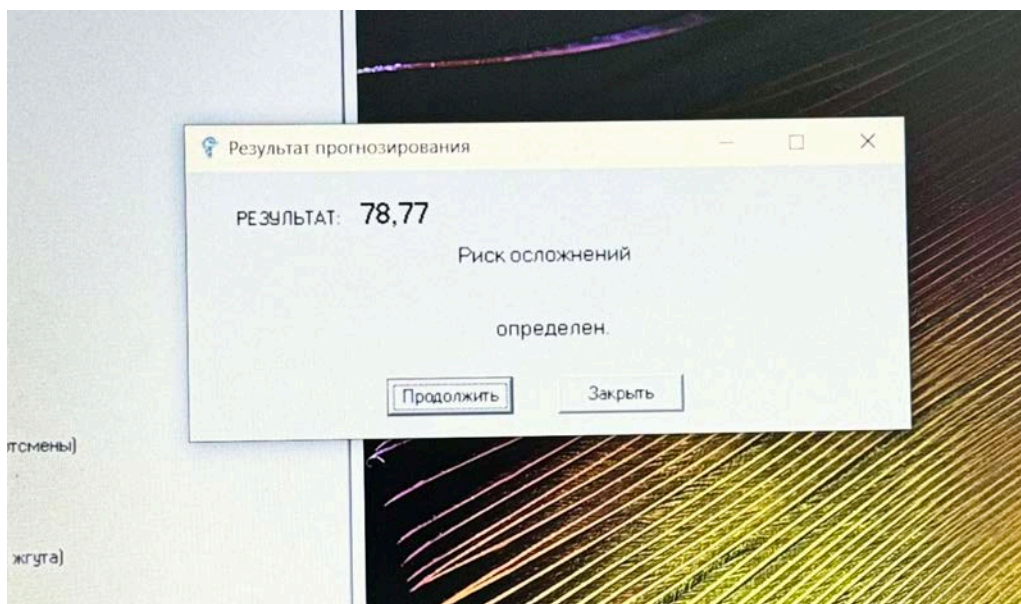


Рисунок 102 – Результаты программы ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе»

Пациентка подписала информированное согласие, осмотрена анестезиологом, противопоказаний к операции не выявлено.

С учетом этих данных пациентке провели плановую операцию – увеличение груди круглыми имплантами 325 мл с одномоментной мастопексией с T-образным рубцом по усовершенствованной методике.

Послеоперационный период был без особенностей. Дренажи были удалены на 1 сутки после операции, по дренажам было слабое серозное отделяемое в количестве 35–40 мл.

Пациентка получала антибактериальную терапию. Проявлений воспалительных реакций объективно, температуры и жалоб не было. Швы обрабатывались раствором Бетадина, под стерильной повязкой.

Результат операции через 12 месяцев после проведенного хирургического вмешательства полностью удовлетворил пациентку по объему и форме МЖ (Рисунок 103).

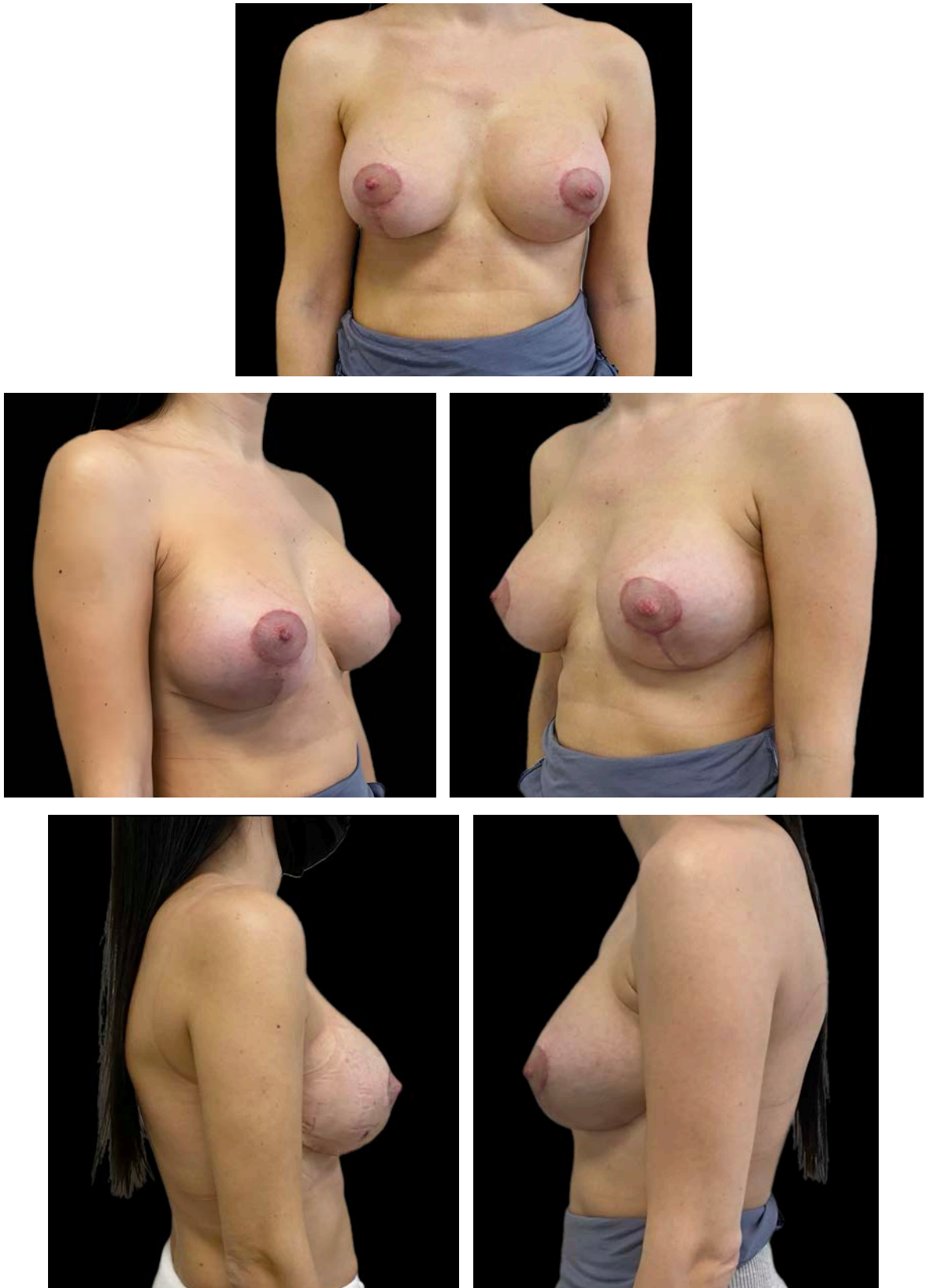


Рисунок 103 – Фото пациентки К., 40 л. через 12 месяцев после операции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях жизни человечество заботится не только о своем здоровье, но и распространенной является забота о красоте лица и тела. Высокая востребованность в коррекции внешних признаков способствует широкому развитию эстетической хирургии. Большая доля, по данным литературы, принадлежит операциям на МЖ, как одной из главных составляющих женской красоты. При этом увеличение числа хирургических операций неизбежно ведет к росту числа осложнений и неудовлетворенности пациентов их результатами. Причем большое количество ФР сложно учесть при опросе пациента и трудно оценить вклад каждого из них в результат операции.

Проведенный обзор литературных источников свидетельствует о наличии ФР как со стороны пациента, так и со стороны хирурга. Нельзя не учитывать изменяющиеся современные условия развития здравоохранения с внедрением принципов 4П, а далее и 5П (предиктивная, предупредительная, партисипативная, персонализированная и позитивная медицина). Это предусматривает необходимость переоценки оказания помощи пациентам для наибольшего удовлетворения его ожиданий. С другой стороны, все более активное использование компьютерных технологий, разработка электронных приложений и участие в медицине искусственного интеллекта ставят перед исследователями новые вызовы для гармоничного использования в своей специальности новых технологий. Ориентированность медицинских подходов в работе с пациентами в современном здравоохранении в сторону персонифицированного подхода при разработке объема исследования и лечения требует распространения его и в сферу эстетической медицины. В связи с этим, актуальным является дальнейшее изучение ФР, которые оказывают влияние на результативность эстетических операций, с учетом их достоверности и вклада каждого из них в конечный исход. Кроме того, персонифицированный подход к планированию и проведению операций на МЖ возможен только при оценке факторов со стороны пациента, со стороны хирурга и совершенствования хирургических вмешательств. Именно данной проблеме,

требующей разработки новых решений и новых подходов в области эстетической хирургии МЖ, направленных на снижение послеоперационных осложнений и повышение удовлетворенности пациента, посвящено настоящее исследование.

Целью исследования стала разработка системы прогнозирования и профилактики осложнений, возникающих в эстетической хирургии МЖ, на основе современных технологических подходов комплексной оценки ФР и алгоритма хирургической тактики.

Настоящее исследование проведено в период 2014–2023 гг. На первом этапе ретроспективно было проанализировано 5000 историй болезни пациентов для уточнения наличия или отсутствия каких-либо осложнений и неудовлетворенностей результатами маммопластики.

Из 5000 проведенных операций большую долю составили аугментационная маммопластика – у 2130 (42,6%) пациентов и аугментационная маммопластика с пексией – у 1753 (35,0%) пациентов, далее мастопексия – у 1117 (22,4%) пациентов.

Анализ осложнений после операций на МЖ показал, что из 5000 пациентов осложнения имели 338 человек (6,76%), причем чаще всего осложнения возникали при операциях увеличения груди с пексией (4,2%), т. е. анализ показателя частоты развившихся осложнений в зависимости от вида операции показал, что большая доля их возникала при увеличении груди с пексией (62,1%). Полученные результаты соотносились с данными большинства литературных источников.

Следующим этапом исследования было изучение основных осложнений после операции по маммопластике и анализ ФР. Предварительно была разработана рабочая карта пациента, где кроме демографических данных были включены ФР, при этом последние были объединены в две группы: ФР, исходящие от пациента, и ФР, зависящие от хирурга. Для оценки достоверности получаемых результатов была сформирована группа контроля из 338 пациентов, которым была проведена операция по маммопластике со сходными критериями в том числе по возрасту, но без развития осложнений в интра- и послеоперационном периодах. Дополнительно для изучения ФР было проведено анкетирование пациентов с перечнем вопросов

по разработанной нами анкете и отправленной пациентам по связи, указанной в медицинской карте.

Изучение осложнений после операций на МЖ показало следующее. Всего было выявлено 19 разновидностей осложнений, которые были подразделены на ранние 127 случаев (37,6%) и поздние 211 случаев (62,4%) соответственно.

Так, среди ранних осложнений чаще наблюдали расхождение швов – 32 случая (25,2%), гематомы – 28 (22,1%) случаев, краевой некроз в 23 (18,1%) случаях, что, вероятно, было связано с избыточным натяжением тканей.

Реже регистрировались онемение кожи – 15 случаев (11,8%), лимфатический отек – 13 случаев (10,2%), нагноение – 8 случаев (6,3%), серома – 6 случаев (4,7%) и длительная температура – 2 случая (1,6%).

Среди поздних осложнений были выявлены по мере убывания их доли среди 211 пациентов: гипертрофические рубцы – 46 случаев (21,8%), затруднение лактации – 46 случаев (21,8%), капсулярная контрактура – 35 случаев (16,6%), риплинг – 27 случаев (12,8%), смещение импланта – 19 случаев (9,1%), ротация импланта – 16 случаев (7,6%), разрыв импланта – 10 случаев (4,8%), поздняя серома – 6 случаев (2,8%), келоидные рубцы – 2 случая (0,9%), потеря чувствительности – 2 случая (0,9%), болевой синдром – 2 случая (0,9%).

Нами было выявлено у пациентов всего 60 ФР. Как было отмечено выше, все регистрируемые ФР были подразделены на факторы, зависевшие от пациента, их было установлено всего 57, и факторы, зависящие от хирурга, их было 3. Каждому фактору был присвоен номер для проведения дальнейшего математического анализа. У пациентов были установлены такие факторы, как отягощенный анамнез по онкологии (Ф1), мастопатия (Ф2), варикозная болезнь (Ф3), нарушение свертывающей системы крови (Ф4), роды в анамнезе (Ф5), беременность в анамнезе (Ф6), прием контрацептивов (Ф7), аллергические реакции (Ф8), вирусные инфекции (Гепатиты В, С) (Ф9), бактериальные инфекции (Ф10), грибковые инфекции (Ф11), перенесенные операции (Ф12), сердечно-сосудистая патология (Ф13), патология дыхательной системы (Ф14), курение (Ф15), алкоголь (Ф16), ожирение (Ф17), дефицит массы тела (Ф18), психотическая неустойчивость

пациента (Ф19), заболевания желудочно-кишечного тракта (Ф20), хронические заболевания почек (Ф21), гинекологические заболевания (Ф22), заболевания щитовидной железы (Ф23), травмы и переломы (Ф24), анемия (Ф25), деформация грудной клетки (Ф26), нарушения осанки (Ф27), развитая мускулатура (профессиональные спортсмены) (Ф28), сухой тип кожи (Ф29), чувствительный тип кожи (Ф30), жирный тип кожи (Ф31), комбинированный тип кожи (Ф32), ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) (Ф33), возраст после 60 лет (Ф34), лактостаз (Ф35), молозиво (Ф36), аномалии развития груди (деформация) (Ф37), нарушение чувствительности груди (Ф38), патологические рубцы (Ф39), дряблость ткани (растяжки) (Ф40), тубулярность груди (Ф41), деформация соска и ареолы (Ф42), операции на молочной железе (Ф43), дерматиты (Ф44), сахарный диабет (Ф45), аутоиммунные реакции (Ф46), железистый тип ткани по данным УЗИ (Ф47), кистозный тип ткани по данным УЗИ (Ф48), фиброзный тип ткани по данным УЗИ (Ф49), смешанный тип ткани по данным УЗИ (Ф50), мягкий (S) тип ткани по данным эластографии (Ф51), средний тип ткани по данным эластографии (Ф52), плотный (H) тип ткани по данным эластографии (Ф53), объем железы до 100 мл (Ф54), объем железы от 100 мл до 250 мл (Ф55), объем железы от 250 мл до 400 мл (Ф56), объем железы от 450 мл и более (Ф57). Среди факторов, зависевших от хирурга, были установлены следующие: определение типа ткани при пальпации – мягкая ткань (Ф58), средняя (Ф59), плотная (Ф60).

Учитывая, что со стороны хирурга определение плотности при пальпации является ведущим, возникла необходимость применения объективного метода исследования плотности тканей МЖ. Для этого нами в исследовании применен метод эластографии при проведении УЗ-диагностике МЖ. Методика подробно представлена в Главе 2 диссертации. При этом мы работали следующим образом: при проведении эластографии мы использовали линейный датчик одновременно в В-режиме и в режиме компрессионной эластографии МЖ. Оценивали плотность ткани МЖ особенно в верхнемедиальном квадранте, по процентному соотношению синего, зеленого и красного цветов (плотная (Hard) ткань отображается синим

цветом, мягкая (Soft) ткань отображается красным цветом; зеленым цветом отображается ткань средней плотности). Далее определяли среднее значение процента синего цвета и выделяли 3 группы:

- I группа – пациенты с плотной тканью – при среднем значении от 81 до 100%;
- II группа – пациенты со средней плотностью ткани – при среднем значении от 61 до 80%;
- III группа – пациенты с мягкой плотностью ткани – при среднем значении от 40 до 60%.

Данный метод исследования пациента является доступным и легко проводимым в клинике.

В нашем исследовании мы изучили гистоморфологические особенности срезов тканей после предварительной оценки их плотности при эластографии и провели оценку их структуры. При этом биопсийный материал фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, обезвоживали в серии спиртов возрастающей концентрации и заливали в парафин по общепринятой методике. Срезы готовили на микротоме LEICA RM 2145 (Германия), которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону. Для выявления эластических волокон применяли гистохимическое окрашивание фуксилином по Вейгерту, идентификацию коллагеновых волокон (I и III типа) проводили с использованием гистохимической реакции азотно-кислым серебром по Футу.

Микроскопические исследования проводились с использованием светового микроскопа со специализированным программным обеспечением управления настройками и захватом изображения Leica DMD 108 (Германия). Особенности гистоморфологии подробно представлены в Главе 4. Интересны были результаты гистоморфологии тканей различной плотности, показавшие основу различий их структуры. Так, исследование гистоморфологических особенностей тканей различной плотности показало, что ткань, соответствующая критериям мягкой, характеризовалась наличием начальных признаков застойных явлений венозного русла, признаками фиброзно-кистозной мастопатии (фиброаденомы или склерозирующий аденоз), а в собственной соединительной ткани обнаруживались

эластиновые и ретикулиновые волокна (коллаген III типа), что в большей степени влияет на ее мягкость.

Срезы тканей МЖ, определенных методом эластографии как средней плотности, характеризовались наличием признаков фиброзно-кистозной мастопатии, склерозирующим аденоматозом, фиброаденомой МЖ, пролиферативными изменениями терминальных отделов дольково-протоковых единиц, а также были выявлены трофические нарушения тканей в виде лимфо- и гемостаза вен, гиалиноза и редукция артериол. В преддуктальном пространстве в окружающей волокнистой соединительной ткани определялись эластиновые волокна. В отличие от мягкой ткани, коллаген III типа обнаруживался преимущественно возле ацинусов и протоков, а в толстых соединительнотканых тяжах и прослойках идентифицировался коллаген I типа.

Гистоморфологический анализ плотной ткани выявил гипертрофию внутريدольковой волокнистой соединительной ткани и ее мукоидное набухание, пролиферацию ацинусов и эпителия протоков. Выявлены признаки нарушения гемоциркуляции тканей: отток крови был затруднен, в венах выявлялись признаки застойных явлений. Одновременно с этим определялось диспропорциональное строение соединительнотканых структур – неадекватное строение коллагеновых волокон, малое количество рыхлой волокнистой соединительной ткани и их ненормальное соотношение с эластическими волокнами.

В дальнейшем работа была посвящена проведению всестороннего анализа установленных ФР в плане их статистической значимости, вклада (ОШ) в развитие осложнений и установления их корреляционной взаимосвязи.

Статистический анализ полученных данных по выявленным ФР у пациентов с осложнениями (основная группа) в сравнении с пациентами контрольной группы показал, что статистическая значимость различий ($p > 0,05$) была достигнута по следующим из них: прием пациентами контрацептивов (Ф7), наличие аллергических реакций (Ф8), хронических очагов бактериальной инфекции (Ф10), курение (Ф15), дефицит массы тела (Ф18), гинекологические заболевания в анамнезе (Ф22), наличие деформации грудной клетки (Ф26), развитая мускулатура

(профессиональные спортсмены) (Ф28), сухой тип кожи (Ф29), чувствительный тип кожи (Ф30), жирный тип кожи (Ф31), ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) (Ф33), наличие патологических рубцов (Ф39), тубулярность груди (Ф41), наличие аутоиммунных реакций в анамнезе (Ф46).

Железистый (Ф47), кистозный (Ф48), фиброзный (Ф49), смешанный (Ф50) тип ткани по данным УЗИ (при мастопатии); мягкая (S) (Ф51) и плотная (H) (Ф53) ткань железы по данным эластографии; объем МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56); мягкое (S) (Ф58), среднее (Ф59), плотное (H) (Ф60) объективное состояние МЖ также относились к ФР развития осложнений.

При этом риск развития осложнений возрастал от 1,5 раз при наличии вредных привычек в виде курения (Ф15) до 38 раз при преобладания соединительнотканного компонента в ткани МЖ по данным УЗИ (железистый тип ткани) у пациентов (Ф47).

Наличие мастопатии (Ф2), прием пациентами контрацептивов (Ф7), мягкая (S) (Ф51) эластография, объем МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56), среднее состояние МЖ (Ф59) при объективной оценке статистически значимо реже встречались среди пациентов с осложнениями и носили протективный характер.

Риск развития осложнений в послеоперационном периоде снижался от 0,26 раз при наличии смешанного типа ткани по данным УЗИ (Ф50) до 0,75 раз при объеме МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56).

Итак, анализ значимости ФР и осложнений после операций по маммопластике показал, что факторы, характеризующие состояние тканей МЖ и ее плотность, а именно железистый (Ф47), кистозный (Ф48) и фиброзный (Ф49) типы ткани МЖ по данным УЗИ, плотная (H) (Ф53) эластография, показали наибольшую значимость и сопряженность с развитием осложнений. В дальнейшем было важным установить значимость каждого ФР развития осложнений.

Для вычисления ОШ и определения значимых для развития осложнений у пациентов основной группы по сравнению с контрольной был применен метод анализа всех параметров по таблицам сопряженности 2x2 с вычислением статистик связи (с поправкой Йэйтса). При этом нами установлены ФР, с которыми связаны

риски развития осложнений и ФР, имеющие протективный характер. Со следующими факторами, как наличие нарушений в свертывающей системе (Ф4), наличие аллергических реакций (Ф8), наличие очагов бактериальной (Ф10) и грибковой (Ф11) инфекции, курение (Ф15), наличие ожирения (Ф17), дефицит массы тела (Ф), психологическая неустойчивость пациента (Ф19), наличие заболеваний желудочно-кишечного тракта (Ф20), гинекологические заболевания в анамнезе (Ф22), наличие заболеваний щитовидной железы (Ф23), наличие деформации грудной клетки (Ф26), развитая мускулатура (профессиональные спортсмены) (Ф28), сухой тип кожи (Ф29), чувствительный тип кожи (Ф30), жирный тип кожи (Ф31), ломкость сосудистой стенки (симптом щипка и жгута) (Ф33), наличие лактостаза (Ф35), наличия отделяемого молозива (Ф36), наличие нарушения чувствительности груди (Ф38), наличие патологических рубцов (Ф39), дряблость ткани (Ф40), тубулярность груди (Ф41), наличие аутоиммунных реакций в анамнезе (Ф46), кистозный (Ф48) и фиброзный (Ф49) тип ткани МЖ по данным УЗИ (при мастопатии), плотная (Н) (Ф53) эластография; объем МЖ от 250 мл до 400 мл (Ф56) и от 450 мл и более (Ф57), мягкое (S) (Ф), плотное (Н) (Ф60) объективное состояние МЖ статистически значимо чаще встречались среди пациентов с осложнениями. Риск развития осложнений возрастал при наличии указанных ФР от 1,5 до 38 раз, например при наличии вредных привычек в виде курения (Ф15) и при наличии аутоиммунных реакций у пациентов (Ф46). Кроме того, были установлены и ФР, которые имели протективный характер. Так, при наличии таких ФР, как мастопатия (Ф2), прием пациентами контрацептивов (Ф7), наличие железистого (Ф47) и смешанного (Ф50) типа ткани по данным УЗИ (при мастопатии), мягкая (S) (Ф51) эластография, среднее состояние МЖ (Ф59) при объективной оценке статистически значимо реже встречались среди пациентов с осложнениями, а статистическая обработка данных показала их протективную значимость.

Результаты анализа данного этапа работы показали, что число ФР у пациентов очень большое. Кроме того, их частота может варьировать и встречаться в некоторых случаях даже чаще, чем у пациентов без осложнений.

Однако только математический анализ полученной информации может дать объективный характер вклада (ОШ) каждого ФР в развитие осложнений после маммопластики.

Итак, нами было установлено большое количество ФР, которые наблюдаются у пациентов с развившимися осложнениями после маммопластики. Очень важным является установление корреляционных взаимосвязей ФР с теми или иными осложнениями.

Сходные корреляционные взаимосвязи обнаружены были нами при использовании методов γ -корреляции и τ -корреляции Кендалла.

Анализ большого количества факторов относится к сложной проблеме. При этом главной целью факторного анализа является понимание свойств имеющихся в наличии переменных, таких как закономерность распределения, наличие выбросов или эффекта очень низкой дисперсии, характер взаимоотношений между откликом и предикторами, оценка уровня мультиколлинеарности и др. В нашем исследовании нами был применен программный пакет для статистического анализа Deductor Academic. В Deductor факторный анализ базируется на методе главных компонент. Однако в ходе факторного анализа методом главных компонент было выделено 26 факторов, обладающих наибольшей объясняющей способностью, полученных вращением. Сумма выявленных 26 факторов обладает лишь 70,02% уровнем объясняющей способности, в связи, с чем данный метод не решил основные задачи анализа и в дальнейшем нами был использован метод нейронных сетей, подробно описанный в соответствующей главе диссертации. Оценка качества прогностических моделей, построенных при помощи нейронных сетей в программе Deductor Academic по обучающему множеству составила 99,75%, по тестовому множеству – 95,23%, в целом по обучающему и тестовому множеству – 98,22%. Ошибка прогнозирования диагноза составила 1,78%.

По протоколам операции нами были проанализированы интраоперационные проблемы, которые возникали у каждого пациента основной и контрольной групп. При этом установлено было 8 факторов: длительность установки импланта более

10 мин (ИФ1), травматизация импланта (залом, повреждение оболочки) (ИФ2), интраоперационное кровотечение (ИФ3), трудность отслойки ткани (ИФ4), повышенное натяжение ткани при ушивании (ИФ5), повышенная отечность (ИФ6), длительность операции (ИФ7). При сравнении показателей мы получили статистически значимые различия при сравнении по ИФ5 и ИФ6, в остальных группах статистически значимых различий не было.

Полученные нами результаты доказывают важность оценки ФР у пациента как для персонализации прогнозирования конкретных осложнений, так и разработки операционных подходов в каждом конкретном случае. При этом мы понимаем, что ряд факторов относится к неконтролируемым, чаще это со стороны пациента, а ряд факторов является контролируемым, что и может быть усовершенствовано. Например, плотность ткани МЖ пациента является частой причиной развития проанализированных осложнений как в раннем, так и в позднем послеоперационном периодах. Относится к факторам со стороны пациента, и может быть произведена оценка плотности тканей объективным методом эластографии до операции. Со стороны хирурга такой фактор как длительность проведения операции является контролируемым фактором и требует совершенствования техники и навыков врача. На наш взгляд, именно оценка показателей ФР, корреляционных взаимосвязей с осложнениями и учет этих данных при построении логистики проведения операции являются важными составляющими персонализации эстетических операций на МЖ.

Учитывая сложности проведения анализа ФР, выявляемых у пациентов, их взаимосвязь с возможными осложнениями операции в рутинной практике врача-хирурга, которые были доказаны в нашем исследовании, нами была поставлена одна из задач исследования – разработка инструмента для хирурга и оценки ФР развития возможных осложнений после операций на МЖ, учета их до хирургического вмешательства, обсуждения и информирования пациента и объективизация результатов операции. Нами была разработана программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе»

(Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021) [85].

Программа устанавливается на ПК, хирургом или пациентом заполняется база данных при первичном осмотре пациента. Программа «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» написана на языке C++ в среде программирования Borland Builder 6. Код состоит из трех частей: unit1.cpp, unit2.cpp и unit3.cpp, каждая из которых описывает отдельную форму. При запуске программы открывается первая – основная форма. Она включает две вкладки для заполнения информации пациентом и врачом, имеются кнопки «Рассчитать», «Сбросить», также панель меню с горячими клавишами. После прохождения анкетирования при нажатии кнопки «Рассчитать» открывается третья форма – форма результатов. Алгоритм основной процедуры представлен в Приложении А. При работе с программой врач может получить ответ «вероятен» и «маловероятен».

Программа проста в использовании, не занимает много времени (5–7 минут) у доктора, но позволяет оценить множество ФР одномоментно, высокочувствительна и информативна. Чувствительность и информативность разработанной программы была проверена при оценке результатов операции на группе из 79 пациентов, которым была выполнена аугментационная маммопластика с пексией с предварительной обработкой данных опроса и объективного обследования по разработанному нами алгоритму. Оценка эффективности и клинической значимости программы по прогнозированию возможных осложнений эстетических операций на МЖ была одной из задач нашего исследования. Результаты оценки результативности разработанной программы через 12 месяцев после операции показали у 79 пациентов показали высокие данные. По анкете удовлетворенности пациента в 97% случаев (76 пациентов) результат был оценен как «отлично» с высокой удовлетворенностью.

В клинической практике программа может быть использована как в стационаре, так и на амбулаторном приеме.

Результаты оценки частоты осложнений при различных эстетических операциях на МЖ показали, что чаще (4,2%) они возникают при увеличивающей маммопластике с подтяжкой. На примере данной операции нами разработан и предложен способ, позволяющий усовершенствовать методику и повышает удовлетворенность пациентов конечным результатом маммопластики (Патент на изобретение RU 2772750 C1 «Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией», заявл. 22.06.2021; опубл. 25.05.2022) [73]. Разработанный нами способ меняет принцип нанесения разметки у пациентов, у которых после эластографии получено подтверждение наличия плотной ткани МЖ. За основу была взята методика Wise, как широко применяемого и известного в клинической практике при мягкой и средней плотности тканей МЖ. Однако при выявлении плотной ткани у пациента данная методика может быть недостаточно эффективной, может усиливать натяжение тканей и приводить к осложнениям. Поэтому нами предложен способ, подробное описание которого представлено в Главе 6.

У пациентов с плотной тканью, определенной методом эластографии, смещали вертикальной линии от начальной разметки на 1 см внутрь к среднеключичной линии с каждой стороны правой и левой грудей, что уменьшает риски развития послеоперационных осложнений. При этом латеральные и медиальные вертикальные линии планируемой резекции выполняли вогнутыми. По предложенному способу были прооперированы 54 пациентки с диагнозом гипертрофия молочных желез, ст. 2–3 степени, которым выполнялась увеличение груди с одномоментной мастопексией с Т-образным рубцом по эстетическим показаниям. Нами проанализированы течение раннего и позднего послеоперационного периодов у пациентов. Швы были состоятельны и формировались без патологических рубцов. Мы не наблюдали краевых некрозов, патологической отечности. Для объективной оценки результатов предложенного способа нами выбрана методика анкетирования пациентов до и после операции в динамике через 3, 6, 12 месяцев.

Оценка различной хирургической тактики к проведению аугментационной маммопластики с мастопексией у пациентов с наиболее выраженными рисками послеоперационных осложнений проведена с помощью русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0 у 79 пациентов: подгруппа А – 43 пациента с одномоментной операцией, 36 пациентов – подгруппа В с двухэтапной операцией. Результаты анкетирования показали, что конечный результат операции пациентов, оцененный на 12 месяц после операции при выполнении одномоментной и двух этапной операции, статистически не отличался друг от друга. Практически по всем шкалам опросника на 12 месяц мы наблюдали схожие показатели:

- Psychosocial Well-being (Психосоциальное благополучие) в подгруппе А 88,0 [87–90] баллов, в подгруппе В 90 [89–92] баллов, $p = 0,07$;
- Sexual Well-being (Сексуальное благополучие) в подгруппе А 76,0 [75–78] баллов, в подгруппе В 76,5 [76–78] баллов, $p = 0,8$;
- Satisfaction with Breasts (Удовлетворенность грудью) в подгруппе А 82,0 [78–84] балла, в подгруппе В 82,5 [78–84] балла, $p = 0,7$;
- Psychosocial Well-being Chest (Удовлетворенность грудной клеткой) в подгруппе А 72,0 [70–76] баллов, в подгруппе В 73,5 [69–78] баллов, $p = 0,2$;
- Satisfaction with nipples (Удовлетворенность САК) в подгруппе А 19,0 [18–20] баллов, в подгруппе В 19,5 [18–20] баллов, $p = 0,8$.

Однако в период от 3 до 6 месяцев мы наблюдали статистически значимые различия, это касалось как психологического благополучия, сексуального благополучия, удовлетворенностью грудью, удовлетворенностью грудной клеткой, особенно показательным был 3 месяц.

Данный период объясняется тем, что в подгруппе А нам приходилось бороться с некоторыми осложнениями, которые развились в послеоперационном периоде.

Возникновение любого даже незначительного осложнения после эстетической операции на МЖ, к сожалению, пагубно влияет на эмоциональное состояние пациента, что и показывает шкала Psychosocial Well-being

(Психосоциальное благополучие): в подгруппе А значение составило 69,0 [65–72] баллов, в подгруппе В – 78,5 [77–80], $p < 0,0001$. Такая же тенденция сохранилась и по другим шкалам:

- Sexual Well-being (Сексуальное благополучие) в подгруппе А 56,0 [55–57] баллов, в подгруппе В 69,0 [67,5–70] баллов, $p < 0,0001$;
- Satisfaction with Breasts (Удовлетворенность грудью) в подгруппе А 52,0 [51–53] баллов, в подгруппе В 73 [71–76] баллов, $p < 0,0001$;
- Psychosocial Well-being Chest (Удовлетворенность грудной клеткой) в подгруппе А 27,0 [25–30] баллов, в подгруппе В 56,0 [55–57] баллов, $p < 0,0001$;
- Satisfaction with nipples (Удовлетворенность САК) в подгруппе А 6,5 [6–7] баллов, в подгруппе В 16,0 [15–17] баллов, $p < 0,0001$.

В период 6 месяцев после операции мы наблюдали уменьшение данных статистически значимых различий по шкалам.

Анализ результатов опросника BREAST-Q 2.0 в подгруппе В показал, что пациентам важнее получение правильной формы МЖ, с правильным расположением САК, нижнего полюса, в короткий период времени без длительной реабилитации и ожидания окончательного результата. Мастопексия уже дает довольно высокий процент удовлетворенности результатом проведенной операции.

Результат анкетирования конечного результата Satisfaction with Outcome (Удовлетворенность результатом) показал также статистически значимые различия на 12 месяцев после операции: в подгруппе А 86,0 [86–87] баллов, в подгруппе В 92,0 [89,5–93] баллов, $p < 0,0001$.

Окончательный результат оценивался через год после операции, по русскоязычной версии международного стандартизированного опросника BREAST-Q 2.0, а именно по шкалам Satisfaction with Breasts и Satisfaction with Outcome. Результат по шкале Satisfaction with Outcome в подгруппе А составил 87,5 [78–97] баллов, в подгруппе В 95,0 [93–97] баллов, $p = 0,003$.

На основе проведенного исследования мы создали алгоритм комплексной оценки прогнозирования и профилактики рисков и осложнений после эстетических

операций на МЖ. Исследование показало, что после эстетических операций на МЖ могут возникнуть ранние и поздние осложнения, которые ведут к неудовлетворенности пациентов. С другой стороны, обзор литературы последних лет свидетельствует о возрастающей востребованности населения к обращению за эстетической коррекцией лица и тела. Эстетическая составляющая пластических операций требует нового подхода к предоперационной подготовке и методике проведения пластических операций и должна быть направлена на минимизацию осложнений и повышение удовлетворенности пациентов. Это возможно только при предварительной оценке рисков у пациента, учете индивидуальных особенностей организма и усовершенствования методик операций. По результатам проведенного нами исследования мы разработали систему прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений при аугментационной маммопластике с маммопексией, который меняет подход хирурга к эстетической операции, когда исключается субъективная оценка анамнестических показателей пациента, объективно оцениваются показатели структуры тканей и осуществляется выбор тактики операции (Рисунок 100).

Разработанная оригинальная по своей простоте, научности и практической ценности система ведения пациентов позволила нам рассмотреть возможности совершенствования хирургических подходов к проведению эстетических операций на МЖ, направленных на снижение осложнений и повышение удовлетворенности пациентов. Новый инструмент для анализа ФР – компьютерная программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» – с учетом объективной оценки индивидуальных особенностей организма пациента, структуры тканей (метод эластографии) позволяет хирургу прогнозировать возможность развития осложнений и выбрать тактику проведения хирургического вмешательства с применением оптимального способа для достижения основных целей эстетической составляющей пластических операций. После проведения клинического исследования и диагностики плотности тканей методом эластографии, а также оценки ФР, в том числе уточненных при опросе пациента, при помощи разработанной программы ЭВМ «Прогнозирование

осложнений при эстетических операциях на молочной железе», определения объема хирургической операции следует ориентироваться на следующие методические подходы (Таблица 20).

Таблица 20 – Методические подходы при проведении операций на МЖ

| Аугментационная маммопластика | Аугментационная маммопластика с пексией | Мастопексия Редукционная маммопластика |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить возможности растяжения и плотность ткани МЖ. 2. Выбрать имплант меньшего размера при наличии показателей плотной ткани методом эластографии. 3. Размеры импланта не превышают размеров базы МЖ. 4. При мягкой и средней плотности ткани МЖ применять классическую тактику проведения операции, однако не стремиться к выбору имплантов большего размера, чем база МЖ. | <ol style="list-style-type: none"> 1. В случае планирования операции с учетом разметки Wise у пациентов с высоким риском послеоперационных осложнений: предоперационную разметку наносить по предлагаемому способу предоперационной разметки аугментационной маммопластики с Т-образной пексией. 2. Избегать повышенного натяжения ткани. 3. При установке высокой степени предоперационного риска в сочетании с плотной тканью пациента, рассмотреть целесообразность разделения операции на 2 этапа: 1-й этап проведения пексии без имплантов, 2-й этап – эндопротезирующая маммопластика. | <ol style="list-style-type: none"> 1. При установке высокой степени предоперационного риска в сочетании с плотной тканью пациента: избегать повышенного натяжения ткани. 2. В случае планирования операции с учетом разметки Wise предоперационную разметку наносить учитывая принципы предлагаемому способу предоперационной разметки. 3. Сохранять как можно больше питательных артериальный и венозный сосудов, в избежании некроза ткани. |

На основании результатов проведенного исследования нами были сформулированы выводы и практические рекомендации исследования, а также сформированы методические рекомендации для врачей, внедренные в клиническую практику и образовательный процесс при подготовке специалистов по пластической хирургии.

ВЫВОДЫ

1. Доказана статистическая значимость 16 факторов риска из множества изученных, при наличии которых риск послеоперационных осложнений возрастал от 1,5 до 38 раз. При этом факторы, характеризующие состояние тканей молочной железы и ее плотность, показали наибольшую значимость и сопряженность с развитием осложнений. Установлено, что важным значением в развитии осложнений является комбинация различных факторов риска со стороны пациента и хирурга, что показано методом статистической оценки ранговой корреляции Спирмена.
2. Гистоморфологические различия тканей молочной железы в зависимости от плотности ткани показали качественные различия в нарушении гемоциркуляции, неадекватном строении коллагеновых волокон, уменьшении количества рыхлой волокнистой соединительной ткани при увеличении плотности ткани. На основе сопоставления результатов эхографического исследования и изучения гистоморфологии тканей показана обоснованность первичной оценки плотности тканей молочной железы в предоперационном периоде методом эластографии.
3. Разработан инновационный инструмент для хирурга, программа для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опублик. 01.07.2021), которая может быть использована врачом на этапе первичного осмотра пациента, планирования операции.
4. Анализ результатов двухэтапной хирургической тактики при выполнении аугментационной маммопластики с мастопексией у пациентов с плотной тканью на основе международного валидизированного опросника BREAST-Q 2.0 показал статистически значимые различия по показателям психологического благополучия, сексуального благополучия, удовлетворенности грудью, удовлетворенности грудной клеткой и работой оперирующего хирурга через 3 и 6

месяцев по сравнению с одномоментной, причем наиболее значимы различия были на 3 месяц.

5. Разработан способ хирургической операции с учетом плотности тканей молочной железы (Патент на изобретение RU 2772750 C1 «Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией», заявл. 22.06.2021; опубл. 25.05.2022), снижающий риск развития осложнений и улучшающий течение послеоперационного периода.

6. Разработана и внедрена оригинальная система прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений при аугментационной маммопластике с мастопексией, построенная на оценке индивидуальных факторов риска. Система включает этапы планирования и проведения операции на молочной железе на основе первичного прогнозирования развития осложнений, разработки тактики хирургического вмешательства, выбора способа наложения разметки, что совершенствует конечные результаты эстетической операции и повышает удовлетворенность пациента послеоперационными исходами, персонифицируя эстетическую маммопластику.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При планировании эстетической операции на молочной железе на этапе первичной консультации пациента рекомендуется применять разработанную компьютерную программу для ЭВМ «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2021660748, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021), которая позволяет прогнозировать осложнения при маммопластике, оценить факторы риска, влияющие на развитие осложнений, и является инновационной методикой в клинической практике пластического хирурга.
2. Метод эластографии и оценку плотности тканей молочной железы пациента необходимо внести в предоперационный план обследования как обязательный функциональный метод.
3. Оригинальный способ выполнения предоперационной разметки при маммопластике рекомендуется применять хирургам для совершенствования операции на молочной железе у пациентов с плотной тканью органа, что может предотвратить послеоперационные осложнения.
4. Дифференцированная одномоментная или двухэтапная тактика проведения аугментационной маммопластики с мастопексией улучшает течение послеоперационного периода и конечные результаты операции. Пациентам с высоким риском послеоперационных осложнений с плотной тканью молочной железы по данным эластографии рекомендуется проводить двухэтапную операцию.
5. Использование в клинической практике разработанной системы, направленной на персонифицирование пациента и внедрения системы в клиническую практику пластического хирурга позволяет повысить эстетическую удовлетворенность пациента после операции на молочной железе.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

3D – 3 dimensional (трехмерный)

ДИ – доверительный интервал

ИМТ – индекс массы тела

ИФ – интентуационный фактор

МЖ – молочная железа

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ОШ – отношение шансов (OR – Odds ratio)

САК – сосково-ареоларный комплекс

УЗИ – ультразвуковое исследование

Ф1, 2 ... – фактор риска 1, 2 ...

ФР – фактор риска

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ЭТН – эндотрахеальный наркоз

APACHE – Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation (острая физиология, возраст, оценка хронического состояния здоровья)

AUC – площадь под кривой

DASH – Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure (шкала-опросник оценки показателей функционального состояния поврежденной верхней конечности)

EORTC QLQ-C30 – EORTC Quality of Life Questionnaire-Core 36 (опросник качества жизни Европейской организации по исследованию и лечению рака)

ISAPS – The International Society of Aesthetic Plastic Surgery (Международное общество эстетической пластической хирургии)

MODS – Multiple Organ Dysfunction Score (шкала полиорганной дисфункции)

MOS SF-36 – Medical Outcomes Study Questionnaire Short Form 36 (краткая форма исследования медицинских исходов)

SAPS – Simplified Acute Physiology Score (упрощенный показатель острой физиологии)

SOFA – Sequential Organ Failure Assessment (шкала последовательной оценки органной недостаточности)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимова, Р.Б. Двойная складка после аугментации «нормально развитой» молочной железы / Р.Б. Азимова // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* – 2009. – № 1. – С. 73–84.
2. Аляутдин, С. Маммопластика при врожденных деформациях грудной клетки / С. Аляутдин, И. Решетов, Н. Миланов // *Врач.* – 2015. – № 4. – С. 50–53.
3. Андрющенко, О.А. Повторные операции на молочных железах в исходе различных видов эстетической маммопластики: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 – Хирургия / Андрющенко Олеся Анатольевна; ГУ РНЦХ имени академика Б.В. Петровского РАМН. – Москва, 2007. – 140 с.
4. Анкета-опросник «Оценка косметических результатов, психологических критериев после органо-сохраняющих операций, онкопластических резекций, реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы» / М.В. Ермощенкова, А.Д. Зикирходжаев. – Авторское право, зарегистрированное в базе данных интеллектуального регистратора IREG №201399 от 15.05.2020, в п' RIS (Национальный реестр интеллектуальной собственности) №458-929-626 от 13.05.20. Обновленная версия анкеты-опросника «Оценка эстетических результатов, психологических критериев после органосохраняющих операций, онкопластических резекций, реконструктивно-пластических операций у больных раком молочной железы» в базе данных интеллектуального регистратора IREG №2193709 от 13.06.2022, в п' RIS №466-220-384 от 13.06.2022.
5. Аномалии развития молочных желез / Е.В. Сибирская, М.З. Аргун, К. Ли [и др.] // *Трудный пациент.* – 2021. – Т. 19. – № 6. – С. 40–44.
6. Аршакян, В.А. Планирование операций увеличивающей маммопластики в хирургии молочных желёз: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 – Хирургия / Аршакян Вардан Арамаисович; ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. – Новосибирск, 2013. – 120 с.

7. Афанасьева, А.Р. 3D-реконструкция молочной железы как метод визуализации послеоперационного результата в пластической хирургии / А.Р. Афанасьева, Н.В. Блинов, Е.С. Петров // Огарёв–Online. – 2017. – № 7 (96). – С. 7.
8. Бакутина, Ю.Ю. Формирование знаний о теле человека от эпохи Возрождения до наших дней / Ю.Ю. Бакутина, А.Ю. Зарубайко // Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика.– 2020. – № S1 (25). – С. 52–54.
9. Барышников, И.В. Разработка подходов к ведению пациентов с рисками сосудистого генеза в пластической хирургии / И.В. Барышников // Медицинские новости. – 2017. – № 5. – С. 35–38.
10. Безопасность липофилинга: механизмы, методы профилактики и лечения тяжелых осложнений инъекционной трансплантации жировой ткани / А.Я. Рахимов, Т.Р. Файзуллин, В.С. Васильев, И.В. Сергеев // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 4. – С. 73–78.
11. Белоусов, А.Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия / А.Е. Белоусов. – Санкт-Петербург: Гиппократ, 1998. – 744 с. – ISBN: 5-8232-0196-6. – Текст: непосредственный.
12. Белялова, Н.С. Факторы риска и профилактика рака / Н.С. Белялова, Ф.И. Белялов // Клиническая медицина. – 2005. – Т. 83. – № 12. – С. 20–24.
13. Бересток, Т.С. Выбор метода реконструкции имплантатами при проведении комбинированного/комплексного лечения у больных раком молочной железы: дис. ... канд. мед. наук: 3.1.6. Онкология, лучевая терапия; 3.1.16. Пластическая хирургия / Бересток Татьяна Сергеевна; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – Москва, 2023. – 123 с.
14. Беспалов, В.Г. Маммографическая плотность как критерий эффективности лечения мастопатии и снижения риска рака молочной железы / В.Г. Беспалов, Ю.Ф. Негусторов // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2017. – Т. 13. – № 2. – С. 33–41.
15. Боровиков, А.М. Отдаленные осложнения увеличивающей маммопластики. Несчастливая случайность или печальная закономерность? / А.М. Боровиков //

Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2006. – № 4. – С. 53–54.

16. Бурдин, В.В. Результаты применения эндоскопической техники при аугментационной маммопластике / В.В. Бурдин, А.И. Баранов, М.В. Бурдин // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2011. – № 2. – С. 49–52.

17. Бурдина, Л.М. Лечение заболеваний молочных желез и сопутствующих нарушений менструальной функции мастодиномом / Л.М. Бурдина // Лечащий врач. – 1999. – № 8. – С. 13–25.

18. Валидный опросник BREAST-Q для анализа результатов в эстетической хирургии молочных желез / Н.П. Кораблева, В.В. Жолтиков, А.Х. Исмагилов [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 4. – С. 17–22.

19. Взаимосвязь аугментационной маммопластики с особенностями самовосприятия и уровнем качества жизни / Н.И. Храмцова, С.А. Плаксин, Ю.Ю. Заякин [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39. – № 2. – С. 29–36.

20. Влияние рентгенологической плотности тканей молочной железы на эффективность маммографического скрининга / С.К. Терновой, С. Матхев, А.Е. Солопова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2012. – Т. 11. – № S1. – С. 124–125.

21. Возможности предоперационной оценки риска неблагоприятного исхода абдоминальных операций: предварительные результаты многоцентрового исследования STOPRISK / И.Б. Заболотских, Н.В. Трэмбач, М.А. Магомедов [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2020. – № 4. – С.12–27.

22. Выбор оперативного доступа при аугментационной маммопластике / М.С. Саидов, Г.М. Ходжамурадов, Д.А. Ходжамуродова, М.М. Исмоилов // Вестник Авиценны. – 2016. – Т. 66. – № 1. – С. 35–39.

23. Высоцкая, И.В. Дисгормональные гиперплазии молочных желез / И.В. Высоцкая, В. П. Летягин, Е. А. Ким // Маммология. – 2006. – № 2. – С. 9–12.

24. Вычужанин, Д. Плановая хирургия: прогнозирование исходов вмешательств / Д. Вычужанин, Н. Кузнецов // *Врач.* – 2018. – Т. 29. – № 12. – С. 54–56.
25. Габка, К.Дж. Пластическая и реконструктивная хирургия молочной железы: пер. с англ. / К.Дж. Габка, Х. Бомерт; под общ. ред. Н.О. Миланова. – 3-е изд. – Москва: МЕДпресс–информ, 2022. – 359 с. – ISBN: 978-5-00030-981-0. – Текст: непосредственный.
26. Грудные импланты от McGhan Medical Allergan (Мак Ган Медикал – Аллерган) // Пластик – клуб: портал пластической хирургии и косметологии: сайт. – URL: <https://plastic-club.ru/publ/articles/grudnye-implantaty-ot-mcghan-medical-allergan-mak-gan-medikal-allergan.php> – Текст: электронный. (Дата обращения: 18.02.2024).
27. Добрякова, О.Б. Факторы риска и способы профилактики фиброзной капсулярной контрактуры после аугментационной маммопластики / О.Б. Добрякова, Н.В. Кузнецова // *Медицина и образование в Сибири.* – 2014. – № 3. – С. 54.
28. Дюрягина, Т.А. Пограничные нервно–психические нарушения у женщин, обращающихся на косметическую маммопластику / Т.А. Дюрягина, В.А. Сергеев // *Психическое здоровье.* – 2017. – Т. 15. – № 5 (132). – С. 53–58.
29. Дюрягина, Т.А. Пограничные нервно–психические нарушения у женщин, обращающихся на увеличивающую маммопластику / Т.А. Дюрягина // *Евразийский союз ученых.* – 2015. – № 3–5 (12). – С. 70–72.
30. Егоров, Ю.С. Кровоснабжение сосково–ареолярного комплекса (обзор литературы) / Ю.С. Егоров, А.К. Дзотцоев // *Опухоли женской репродуктивной системы.* – 2017. – Т. 13. – № 2. – С. 42–46.
31. Жариков, К.М. К вопросу о пластике молочной железы / К.М. Жариков, А.В. Нафиков, Б.В. Астафьев // *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* – 2019. – Т. 9. – № 4. – С. 161.
32. Заболотских, И.Б. Пациенты высокого периоперационного риска: два подхода к стратификации / И.Б. Заболотских, Н.В. Трембач // *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова.* – 2019. – № 4. – С. 34–46.

33. Захарова, Н.А. Рентгенологическая плотность молочных желез как фактор риска развития рака молочной железы / Н.А. Захарова // Креативная хирургия и онкология. – 2012. – № 4. – С. 52–57.
34. Иванов, Д.Е. Основные аспекты аугментационной маммопластики как одного из перспективных методов эндопротезирования молочных желез / Д.Е. Иванов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 1–2. – С. 87–89.
35. Исмагилов, А.Х. Алгоритм транскультурной адаптации опросника BREAST-Q / А.Х. Исмагилов, Г.В. Ягджян, А.С. Ванесян // Поволжский онкологический вестник. – 2013. – № 3. – С. 49–52.
36. Исмагилов, А.Х. Качество жизни пациентов от применяемого метода формирования инфрамаммарной складки при двухэтапной реконструкции молочной железы / А.Х. Исмагилов, И.Ф. Камалетдинов // Поволжский онкологический вестник. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 42–51.
37. Исмагилов, А.Х. Применение оригинального метода восстановления инфрамаммарной складки при двухэтапной реконструкции молочной железы / А.Х. Исмагилов, И.Ф. Камалетдинов, З.А. Афанасьева // Вопросы онкологии. – 2017. – Т. 63. – № 4. – С. 598–605.
38. Исмагилов, А.Х. Сравнительная оценка качества жизни пациентов в зависимости от применяемого метода формирования инфрамаммарной складки при двухэтапной реконструкции молочной железы / А.Х. Исмагилов, И.Ф. Камалетдинов // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2019. – Т. 15. – № 1. – С. 12–18.
39. Капсулярная контрактура молочных желез / Г.Э. Карапетян, Р.А. Пахомова, Ю.С. Винник [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 308.
40. Комплексный анализ факторов, влияющих на длительность существования подкожных сером после хирургического лечения больных раком молочной железы / И.Б. Щепотин, А.С. Зотов, Р.В. Любота [и др.] // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2014. – № 2. – С. 37–40.

41. Кузнецов, Н. Операционный риск в плановой хирургии / Н. Кузнецов // Врач. – 2018. – Т. 29. – № 3. – С. 13–16.
42. Кузнецов, Н.А. Операционный риск: нерешенные вопросы / Н.А. Кузнецов // Клиническая медицина. – 2019. – Т. 97. – № 2. – С. 91–96.
43. Кузнецов, Н.А. Проблема операционного риска в плановой хирургии: дис. ... док. мед. наук: 14.01.17 – Хирургия / Кузнецов Николай Анатольевич; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). — Москва, 2018. — 324 с.
44. Кузнецов, Н.А. Прогноз исходов в плановой хирургии / Н.А. Кузнецов // Клиническая медицина. – 2018. – Т. 96. – № 1. – С. 49–54.
45. Кузнецова, Ж.И. Влияние периареолярной мастопексии на результаты увеличивающей маммопластики: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 – Хирургия / Кузнецова Жанна Искандэровна; ФГБУ «РЦНХ имени академика Б.В. Петровского» РАМН. – Москва, 2013. – 130 с.
46. Лазаренко, В.А. Визуальная среда непараметрического корреляционного анализа факторов риска у больных с хирургической патологией / В.А. Лазаренко, А.Е. Антонов, Ю.П. Новомлинец // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19. – № 4. – С. 34–37.
47. Лебедева, Ю.В. Выбор оптимального способа коррекции тубулярной деформации молочных желез: дис. ... канд. мед. наук: 3.1.16. Пластическая хирургия / Лебедева Юлия Владимировна; ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России. — Санкт-Петербург, 2021. — 121 с.
48. Ли, А.Г. Хирургическая коррекция асимметрии молочных желез / А.Г. Ли, Г.Ю. Скорородникова, Л.Г. Корниенко // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2010. – № 1. – С. 55–60.
49. Лифтинг молочных желез как способ визуального увеличения объема груди / М.С. Саидов, Д.А. Ходжамуродова, Г.М. Ходжамурадов [и др.] // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22. – № 6–2. – С. 1645–1649.

50. Лурье, А.И. Теория упругости / А.И. Лурье. — Москва: Наука, 1970. — 940 с. — Текст: непосредственный.
51. Машинное обучение для здравоохранения: революция в диагностике и лечении. — URL: <https://questu.ru/articles/748929/> — Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
52. Миланов, Н.О. Анализ повторных хирургических вмешательств после эстетической маммопластики / Н.О. Миланов, Ю.В. Белова // Тезисы II Международного конгресса пластической, реконструктивной, эстетической хирургии и косметологии, Тбилиси (Грузия). — Тбилиси, 2008.
53. Миланов, Н.О. Асимметрия молочных желез у женщин с различными формами искривления позвоночника, особенности аугментационной маммопластики / Н.О. Миланов, С.И. Чаушева, Д.В. Мельников // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2011. — № 1. — С. 49–55 .
54. Миланов, Н.О. Повторные операции после одномоментного эндопротезирования и мастопексии молочных желез / Н.О. Миланов, О.И. Старцева, С.И. Чаушева // Анналы пластической и реконструктивной и эстетической хирургии. — 2008. — № 3. — С. 23–30.
55. Миланов, Н.О. Проблема капсулярной контрактуры после эндопротезирования молочных желез. Хирургическая коррекция капсулярной контрактуры / Н.О. Миланов, О.И. Старцева, Ю.В. Белова // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. — 2009. — № 1. — С. 34–44.
56. Муранова, О.Ю. Факторы риска рака молочной железы / О.Ю. Муранова // Сибирский онкологический журнал. — 2007. — № S2. — С. 76–77.
57. Новик, А.А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А.А. Новик, Т.И. Ионова; под ред. Ю. Л. Шевченко. — 2-е изд. — Москва: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2007. — 320 с. — ISBN: 978-5-373-01011-5. — Текст: непосредственный.
58. Нурматова, Ф.Б. Цифровая трансформация в медицине: тенденции и перспективы / Ф.Б. Нурматова, Ш.Х. Абдуганиева // Universum: технические науки. — 2023. — № 7–1 (112). — С. 26–29.

59. О проблеме риска в хирургии / А.М. Карсанов, А.А. Кульчиев, С.С. Маскин, В.В. Вахоцкий // Главный врач. – 2023. – № 2 (88). – С. 4–8.
60. Общие вопросы осложнений и ошибок в нейрохирургии: Монография / П.Г. Шнякин, А.В. Ботов, П.Г. Руденко [и др.]. – Красноярск: Версо, 2023. – 190 с. – ISBN: 978-5-94285-238-2. – Текст: непосредственный.
61. Одномоментные операции при выраженном птозе и гипоплазии молочных желез / А.С. Даненков, Н.В. Ташкинов, Н.И. Бояринцев, Б.М. Когут // Дальневосточный медицинский журнал. – 2016. – № 1. – С. 30–33.
62. Опыт дифференцированного хирургического вмешательства при капсулярной контрактуре после маммопластики / К.В. Пучков, И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, О.П. Рабодзей // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2019. – № 2. – С. 55–58.
63. Оразов, М.Р. Десять лет в наших руках! Передача молочных желёз в ведение акушеров-гинекологов: успехи и перспективы : информационный бюллетень / М.Р. Оразов, Е.Д. Долгов, В.С. Москвичёва. — Москва: Редакция журнала StatusPraesens, 2023. — 20 с. — ISBN: 978-5-907218-75-8. — Текст: непосредственный.
64. Основы клинической маммологии. Учебно-методическое пособие / О.А. Иванов, В.Г. Акишкин, Ю.В. Оганесян [и др.]. – Астрахань: [б. и.], 2008. – 99 с. – Текст: непосредственный.
65. Особенности дифференциальной диагностики разрыва имплантата молочной железы и крупноклеточной имплантат-ассоциированной анапластической лимфомы / А.А. Некрасов, Н.П. Кораблева, Н.С. Романенков [и др.] // Исследования и практика в медицине. – 2020. – Т. 7. – № 2. – С. 164–170.
66. Оценка качества жизни больных раком молочной железы после одномоментной двухэтапной реконструкции / Т.С. Бересток, А.Д. Зикирходжаев, М.В. Ермощенко [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2023. – № 2. – С. 47–53.

67. Оценка качества жизни больных раком молочной железы после хирургического лечения / М.А. Моногарова, Е.М. Бит–Сава, М.Г. Курбанова, А.О. Дамения // Профилактическая и клиническая медицина. – 2020. – № 3 (76). – С. 93–98.
68. Оценка риска патологии молочной железы у жителей города с развитой химической промышленностью / Н.А. Елисеева, Э.К. Хуснутдинова, Ф.Х. Камилов, С.Н. Садыкова // Креативная хирургия и онкология. – 2010. – № 4. – С. 76–78.
69. Павлов, В.В. Двухплоскостная установка имплантатов как способ снижения числа специфических осложнений при увеличении груди с пониженным тонусом / В.В. Павлов, Ю.А. Спесивцев, М.В. Антипова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2010. – № 2. – С. 167–183.
70. Павлов, В.В. Особенности увеличивающей маммопластики у пациенток с пониженным тонусом молочных желез: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 – Хирургия / Павлов Валерий Викторович; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург, 2012. – 155 с.
71. Пак, Д.Д. Использование силиконовых протезов в реконструктивно-пластических операциях у больных раком молочной железы / Д.Д. Пак, Е.А. Рассказова, Е.А. Трошенков // Онкохирургия. – 2012. – Т. 4. – № 2. – С. 87–92.
72. Пальцев, М.А. 4П–медицина как новая модель здравоохранения / М.А. Пальцев, Н.Н. Белушкина, Е.А. Чабан // Оргздрав: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. – 2015. – № 2 (2). – С. 48–54.
73. Патент на изобретение № 2772750, Российская Федерация, С1, МПК А61В 8/00; А61В 17/00. Способ предоперационной разметки при операции увеличения груди с мастопексией / Т.Р. Файзуллин, В.В. Викторов. Патентообладатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – 2021118324, заявл. 22.01.2021; опубл. 25.05.2022, Бюл. № 15.
74. Плаксин, С.А. Поздние серомы после протезирования молочных желез / С.А. Плаксин // Новости хирургии. – 2019. – Т. 27. – № 4. – С. 402–408.

75. Плотность ткани молочной железы как предиктор осложнений в реконструктивной и пластической хирургии / И.В. Решетов, Т.Р. Файзуллин, Т.А. Алексанян, К.С. Маджед // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2023. – Т. 26. – № 2 (85). – С. 5–12.
76. Препекторальная установка полиуретанового имплантата после подкожной мастэктомии у больных раком молочной железы / М.Ю. Власова, А.Д. Зикиряходжаев, И.В. Решетов [и др.] // Исследования и практика в медицине. – 2020. – Т. 7. – № 3. – С. 63–73.
77. Применение эластографии сдвиговой волны при исследовании молочных желез / Д.В. Овчарова, С.В. Овчаров, Э.В. Пилецкая, В.А. Изранов // Научная дискуссия: вопросы медицины. – 2016. – № 12 (24). – С. 13–18.
78. Прогнозирование возникновения рака молочной железы на основе генетических исследований / М.Ф. Зиннатуллина, М.А. Бермишева, В.А. Кононова [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2009. – № 2. – С. 61–62.
79. Рекомендации по стандартизированной методике компрессионной эластографии молочной железы, щитовидной железы, регионарных лимфатических узлов, внеорганных образований и при эндосонографии: Научно–образовательный проект стран СНГ / А.В. Борсуков, В.И. Амосов, Е.А. Бусько [и др.]. – Смоленск: ПНИЛ СГМА, 2015. – 36 с. – Текст: непосредственный.
80. Риски периоперационных осложнений у пациентов старших возрастных групп: причины, механизмы, возможности прогнозирования / Д.В. Троцюк, Д.С. Медведев, З.А. Зарипова, А.Е. Чиков // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2021. – Т. 5. – № 3. – С. 150–155.
81. Российская редакция классификации осложнений в хирургии / А.М. Казарян, А.Л. Акопов, Б. Росок [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2014. – Т. 173. – № 2. – С. 86–91.
82. Саидов, М.С. Возможности магнитно–резонансной томографии в диагностике осложнений имплантации грудных силиконовых имплантатов / М.С. Саидов // Вестник СурГУ. Медицина. – 2022. – № 3 (53). – С. 51–54.

83. Сальвассер, Е.И. Хирургическое планирование и контроль результатов эстетической маммопластики с учетом коррекции асимметрии молочных желез на основе 3D оценки их формы методом компьютерной оптической топографии / Е.И. Сальвассер, Б.Б. Добряков, В.А. Зотов // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2021. – № 2. – С. 62–66.
84. Саруханов, Г.М. Одномоментная мастопексия с частично субмускулярным эндопротезированием молочных желез: метод профилактики вторичногоптоза / Г.М. Саруханов // Пластическая хирургия и косметология. – 2010. – № 4. – С. 577–586.
85. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021660748, Российская Федерация. Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе / Т.Р. Файзуллин, В.В. Викторов. Правообладатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – 2021619821, заявл. 22.06.2021; опубл. 01.07.2021, Бюл. № 7.
86. Сенча, А.Н. Ультразвуковая эластография. От простого к сложному / А.Н. Сенча, Э.И. Пеняева, Д.М. Шмелев. – Москва: МЕДпресс-информ, 2023. – 292 с. – ISBN: 978-5-907632-57-8. – Текст: непосредственный.
87. Сенча, А.Н. Ультразвуковое исследование молочных желез. Атлас / А.Н. Сенча, Ю.В. Бикеев. – Москва: МЕДпресс-информ, 2021. – 296 с. – ISBN: 978-5-00030-986-5. – Текст: непосредственный.
88. Сергеев, И.В. Анализ эффективности метода коагуляции в эндоскопической хирургии молочной железы / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, К.В. Пучков // Медицинский вестник Башкортостана. – 2019. – Т. 14. – № 5 (83). – С. 12–15.
89. Сергеев, И.В. Анатомические вариации и асимметрия контура передней стенки грудной клетки у женщин / И.В. Сергеев, К.В. Пучков, Т.Р. Файзуллин // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2015. – Т. 18. – № 3 (54). – С. 32–35.
90. Сергеев, И.В. Аугментационная мастопексия после массивной потери веса / И.В. Сергеев, Э.В. Шихирман // Хирургическая практика. – 2016. – № 3. – С. 17–18.

91. Сергеев, И.В. Методы реконструкции инфрамаммарной складки после маммопластики / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, Д.П. Ларионов // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2021. – № 2. – С. 63–66.
92. Сергеев, И.В. Осложнения аугментационной маммопластики / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, Д.П. Ларионов // Вестник Авиценны. – 2020. – Т. 22. – № 4. – С. 629–634.
93. Сергеев, И.В. Отдаленные косметические результаты увеличивающей маммопластики силиконовыми имплантатами молочных желез / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10. – № 5. – С. 50–53.
94. Сергеев, И.В. Хирургическая тактика коррекции верхнего риплинга имплантата при репротезирующей маммопластике / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, К.В. Пучков // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2019. – № 3. – С. 48–51.
95. Современные возможности диагностики патологии молочных желез / И.В. Высоцкая, Н.В. Заболотская, В.П. Летыгин [и др.] // Опухоли женской репродуктивной системы. – 2015. – Т. 11. – № 1. – С. 18–26.
96. Сравнительный анализ эффективности разных методов оперативных вмешательств при хирургическом лечении пациенток с гипوماстией / В.Г. Мишалов, Р.В. Гонза, В.В. Храпач [и др.] // Хирургия Украины. – 2008. – № 1 (25). – С. 005–018.
97. Старцева, О.И. Повторные операции в пластической эстетической хирургии: дис. ... док. мед. наук: 14.01.17 – Хирургия / Старцева Олеся Игоревна; ГУ РНЦХ имени академика Б.В. Петровского РАМН. – Москва, 2010. – 327 с.
98. Теркулов, А.А. Маммопластика: от реконструктивной до эстетической хирургии / А.А. Теркулов, Е.Э. Девликанова, В.Е. Колесников // Вестник Авиценны. – 2022. – Т. 24. – № 4. – С. 514–522.
99. Труфанов, Г.Е. УЗИ с эластографией в маммологии: руководство для врачей / Г.Е. Труфанов, В.В. Рязанов, Л.И. Иванова. – Санкт-Петербург, 2013. – 254 с. – ISBN: 978-5-91322-033-2. – Текст: непосредственный.

100. Ультразвуковая мультимодальная визуализация у пациенток с новообразованиями молочных желез / Е.А. Крадинова, А.И. Крадинов, А.С. Туркин, Е.Д. Мошкова // Таврический медико-биологический вестник. – 2019. – Т. 22. – № 1. – С. 52–58.
101. Урманов, Б.Н. Будущее информационных технологий в медицине / Б.Н. Урманов // Интерактивная наука. – 2020. – № 5 (51). – С. 23–26.
102. Устранение осложнений пластики молочных желез инъекциями полиакриламидного геля / И.В. Сергеев, Т.Р. Файзуллин, А.С. Борисенко, А.И. Христенко // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 4. – С. 34.
103. Файзуллин, Т.Р. Влияние различных хирургических методов фиксации ткани нижнего склона молочной железы на отдаленный результат операции при комбинированной маммопластике / Т.Р. Файзуллин, Т.А. Алексанян, А.С. Крайтор // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2025. – № 1. – С. 63–68.
104. Файзуллин, Т.Р. Влияние фазы менструального цикла на результат аугментационной маммопластики / Т.Р. Файзуллин // Вестник Авиценны. – 2021. – Т. 23. – № 2. – С. 208–215.
105. Файзуллин, Т.Р. Клинический опыт применения программы ЭВМ для прогнозирования рисков осложнений при эстетических операциях на молочной железе / Т.Р. Файзуллин, Т.А. Алексанян // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2023. – № 4–1. – С. 23–26.
106. Файзуллин, Т.Р. Отдаленные результаты формирования рубца после операций на молочной железе / Т.Р. Файзуллин, Т.А. Алексанян // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2025. – № 2. – С. 70–75.
107. Хирургическая реабилитация больных раком молочной железы на различных этапах комбинированного и комплексного лечения / М.В. Ермощенкова, А.Д. Зикирходжаев, И.М. Широких [и др.] // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2019. – Т. 8. – № 3. – С. 161–168.
108. Ходжамуродова, Дж.А. Применение силиконовых имплантатов в пластической хирургии молочных желёз (обзор литературы) / Дж.А. Ходжамуродова, М.С. Саидов, Г.М. Ходжамуродов // Российский медико-

биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2018. – Т. 26. – № 1. – С. 133–149.

109. Христенко, А.И. Необходимость дренирования после пластических эстетических операций на молочной железе (литературный обзор) / А.И. Христенко, Ж.И. Кузнецова // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.* – 2012. – № 1. – С. 89–95.

110. Цифровые технологии в пластической хирургии и косметике. – URL: <https://evercare.ru/news/cifrovye-tekhnologii-v-plasticheskoy-khirurgii-i-kosmetike?ysclid=ltr2bxer4s26439500> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)

111. Цыганков, К.А. Предоперационная оценка функционального статуса пациента. Современное состояние проблемы / К.А. Цыганков, А.В. Щёголев, Р.Е. Лахин // *Вестник интенсивной терапии.* – 2017. – № 3. – С. 35–41.

112. Цыганкова, П.В. Особенности восприятия женской телесности женщинами, прибегавшими к услугам эстетической хирургии / П.В. Цыганкова, Л.Р. Цамерян // *Социальная психология и общество.* – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 162–179.

113. Чаушева, С.И. Одномоментная мастопексия с эндопротезированием молочных желез: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 – Хирургия / Чаушева Саният Исрафилъевна; ГУ РНЦХ имени академика Б.В. Петровского РАМН. – Москва, 2007. – 148 с.

114. Чеснокова, Н.П. Факторы риска развития рака молочной железы / Н.П. Чеснокова, В.Ю. Барсуков, В. Плохов // *Успехи современного естествознания.* – 2008. – № 1. – С. 1–7.

115. Шершнева, М.А. Оценка эффективности ультразвуковых технологий (эластография, цветное доплеровское картирование, 3D ABVS) в дифференциальной диагностике узловых образований молочных желез / М.А. Шершнева, В.А. Солодкий, Е.В. Меских // *Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России.* – 2016. – Т. 16. – № 1. – С. 2.

116. Щербинина, Е.П. Грудные силиконовые имплантаты: к вопросу о послеоперационных осложнениях / Е.П. Щербинина, Е.М. Олифиренко,

В.С. Гордова // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. – 2020. – № 3. – С. 89–99.

117. Эстетические аспекты хирургической коррекции вторичногоптоза молочных желез "BALL-IN-SOCK" / М.И. Жуков, Н.Н. Фисталь, Д.В. Соболев [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2021. – Т. 6. – № 4. – С. 69–72.

118. A computerized recognition system to assess breast asymmetry after augmentation mammoplasty / B. Xu, L. Chen, C. Liu, J. Luan // *Plast Reconstr Surg.* – 2023. – Vol. 152. – № 6. – P. 1203–1210.

119. A long-term study of outcomes, complications, and patient satisfaction with breast implants / N. Handel, T. Cordray, J. Gutierrez, J.A. Jensen // *Plast Reconstr Surg.* – 2006. – Vol. 117. – № 3. – P. 757–767.

120. A retrospective analysis of 3,000 primary aesthetic breast augmentations: postoperative complications and associated factors / A. Araco, G. Gravante, F. Araco [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2007. – Vol. 31. – № 5. – P. 532–539.

121. Adams, W.P. Jr. Discussion: Bacterial biofilm infection detected in breast implant-associated anaplastic large-cell lymphoma / W.P. Adams Jr // *Plast Reconstr Surg.* – 2016. – Vol. 137. – № 6. – P. 1670–1672.

122. Adams, W.P. Jr. The process of breast augmentation: four sequential steps for optimizing outcomes for patients / W.P. Adams Jr // *Plast Reconstr Surg.* – 2008. – Vol. 122. – № 6. – P. 1892–1900.

123. Adams, W.P. Jr. Tissue-based planning and technique for breast augmentation with anatomical implants / W.P. Adams Jr, P.N. Afrooz, J.M. Stuzin // *Plast Reconstr Surg.* – 2019. – Vol. 143. – № 6. – P. 1634–1636.

124. Aesthetic breast surgery and concomitant procedures: incidence and risk factors for major complications in 73,608 cases / V. Gupta, M. Yeslev, J. Winocour [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2017. – Vol. 37. – № 5. – P. 515–527.

125. Age and body mass index affect patient satisfaction following reduction mammoplasty: a multicenter study using BREAST-Q / M.G. Jørgensen, E. Albertsdottir, F. Dalaei [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2021. – Vol. 41. – № 6. – P. NP336–NP345.

126. Ali, N. A rare case of a transgender female with breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma treated with radiotherapy and a review of the literature / N. Ali, K. Sindhu, R.L. Bakst // *J Investig Med High Impact Case Rep.* – 2019. – Vol. 7. – doi: 10.1177/2324709619842192.
127. American society of plastic surgeons. 2011 Plastic surgery statistics report – URL: <https://www.plasticsurgery.org/documents/news/statistics/2011/plastic-surgery-statistics-full-report-2011.pdf> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
128. An 8-year experience of direct-to-implant immediate breast reconstruction using human acellular dermal matrix (AlloDerm) / C.A. Salzberg, A.Y. Ashikari, R.M. Koch, E. Chabner-Thompson // *Plast Reconstr Surg.* – 2011. – Vol. 127. – № 2. – P. 514–524.
129. Anaplastic large cell lymphoma (ALCL) in women with breast implants: preliminary FDA findings and analyses – 2011. – URL: http://www.sefap.it/farmacovigilanza_news_201102/alcl%5B1%5D.pdf – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
130. Anaplastic large cell lymphoma occurring in women with breast implants Analysis of 173 cases / G.S. Brody, D. Deapen, C.R. Taylor [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2015. – Vol. 135. – № 3. – P. 695–705.
131. APACHE II and SAPS II as predictors of brain death development in neurocritical care patients / N.S. Rocchetti, J.J. Egea-Guerrero, Z. Ruiz de Azua-Lopez [et al.] // *Rev Neurol.* – 2018. – Vol. 67. – № 4. – P. 121–128.
132. APACHE II score validation in emergency abdominal surgery. A post hoc analysis of the InCare trial / A.K. Hansted, M.H. Møller, A.M. Møller, M. Vester-Andersen // *Acta Anaesthesiol Scand.* – 2020. – Vol. 64. – № 2. – P. 180–187.
133. Association of mammographically defined percent breast density with epidemiologic risk factors for breast cancer (United States) / C.M. Vachon, C.C. Kuni, K. Anderson [et al.] // *Cancer Causes Control.* – 2000. – Vol. 11. – № 7. – P. 653–662.
134. Asyyed, Z. Pyoderma gangrenosum of the breast after mastopexy / Z. Asyyed, S. Al-Youha, M. LeBlanc // *Wounds.* – 2018. – Vol. 30. – № 5. – P. E52–E56.

135. Atiyeh, B. Breast Implant Illness (BII): real syndrome or a social media phenomenon? A narrative review of the literature / B. Atiyeh, S. Emsieh // *Aesthetic Plast Surg.* – 2021. – Vol. 46. – № 1. – P. 43–57.
136. Augmentation mammoplasty/mastopexy: lessons learned from 107 aesthetic cases / M.F. Castello, A. Silvestri, F. Nicoli [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2014. – Vol. 38. – № 5. – P. 896–907.
137. Augmentation mastopexy: a five-step standardized strategy approach / R. Abdelkader, S. Raafat, W. Sakr [et al.] // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* – 2022. – Vol. 10. – № 6. – Art. e4349.
138. Augmentation mastopexy: Mastering the Art in the Management of the Ptotic Breast / M.B. Calobrace, B.G. Kortesis, G. Bharti, C. Mays (eds.). – Springer, 2020. – 354 p. – ISBN: 978-3030482282. – Текст: непосредственный.
139. Austin, R.E. Hot topics in breast surgery / R.E. Austin, F. Lista, J. Ahmad // *Clin Plast Surg.* – 2021. – Vol. 48. – № 1. – P. 131–139.
140. Autologous fat grafting in cosmetic breast augmentation: a systematic review on radiological safety, complications, volume retention, and patient/surgeon satisfaction / J.W. Groen, V.L. Negenborn, J.W. Twisk [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2016. – Vol. 36. – № 9. – P. 993–1007.
141. Autologous fat grafting in oncoplastic breast reconstruction: a systematic review on oncological and radiological safety, complications, volume retention and patient/surgeon satisfaction / J.W. Groen, V.L. Negenborn, D.J.W.R. Twisk [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2016. – Vol. 69. – № 6. – P. 742–764.
142. Autologous mastopexy and autoaugmentation of the breast / S.S. Raafat, S.Z. Ezzat, Y.A. Khachaba, L.A. Aboul-Nasr // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* – 2020. – Vol. 8. – № 10. – Art. e3126.
143. Bacterial biofilm infection detected in breast implant-associated anaplastic large-cell lymphoma / H. Hu, K. Johani, A. Almatroudi [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2016. – Vol. 137. – № 6. – P. 1659–1669.

144. Biocompatibility of polyurethane-coated breast implants: A histological comparison of implant capsules / V. Tessmann, J. Klepetko, C. Brochhausen [et al.] // *Clin Hemorheol Microcirc.* – 2024. – Vol. 86. – № 1–2. – P. 195–203.
145. Breast augmentation surgery: Clinical considerations / D.M. Coombs, R. Grover, A. Prassinos, R. Gurunluoglu // *Cleveland Clin J Med.* – 2019. – Vol. 86. – № 2. – P. 111–122.
146. Breast auto-augmentation (mastopexy and lipofilling): an option for quitting breast implants / R.M. Graf, M.C. Closs Ono, D. Pace [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2019. – Vol. 43. – № 5. – P. 1133–1141.
147. Breast device surgery in Australia: early results from the Australian breast device registry / S. Vishwanath, B. Pellegrini, E. Parker [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2021. – Vol. 74. – № 10. – P. 2719–2730.
148. Breast elastography: how we do it / C.A. Gkali, A.N. Chalazonitis, E. Feida [et al.] // *Ultrasound Q.* – 2015. – Vol. 31. – № 4. – P. 255–261.
149. Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma: a review / A.E. Quesada, L.J. Medeiros, M.W. Clemens [et al.] // *Mod Pathol.* – 2019. – Vol. 32. – № 2. – P. 166–188.
150. Breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma in Australia and New Zealand: high-surface-area textured implants are associated with increased risk / A. Loch-Wilkinson, K.J. Beath, R.J.W. Knight [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2017. – Vol. 140. – № 2. – P. 645–654.
151. Breast implants / B.C. Patel, C.S. Wong, T. Wright, A.D. Schaffner // *StatPearls [Internet].* – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28723027/> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
152. Breast reduction in adults: identifying risk factors for overall 30-day postoperative complications / P. Aravind, C. Siotos, E. Bernatowicz [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2020. – Vol. 40. – № 12. – P. NP676–NP685.

153. BREAST-Q Version 2.0© A Guide for Researchers and Clinicians – URL: <https://qportfolio.org/wp-content/uploads/2018/12/BREAST-Q-USERS-GUIDE.pdf> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
154. Capsular contracture of the breast: working towards a better classification using clinical and radiologic assessment / A. Zahavi, M.L. Sklair, D.D. El-Ad // *Ann Plast Surg.* – 2006. – Vol. 57. – № 3. – P. 248–251.
155. Capsular contracture: results of 3002 patients with aesthetic breast augmentation / A. Araco, G. Gravante, F. Araco [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2006. – Vol. 118. – № 6. – P. 1499–1500.
156. Ceccarino, R. Aesthetic breast surgery under cold tumescent anesthesia: feasibility and safety in outpatient clinic / R. Ceccarino, R. Di Micco, R. Cappelletti // *Ann Plast Surg.* – 2019. – Vol. 83. – № 4. – P. 384–387.
157. Chapman, J. Augmentation mastopexy—an algorithm to demystify surgical planning / J. Chapman, T. Birch // *Aesthetic Plast Surg.* – 2023. – Vol. 47. – № 5. – P. 2194–2196.
158. Clark, J.C. Creating a brave world for neurosurgery / J.C. Clark, R.F. Spetzler // *World Neurosurg.* – 2011. – Vol. 75. – № 5–6. – P. 608–609.
159. Clavien, P.A. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy / P.A. Clavien, J.R. Sanabria, S.M. Strasberg // *Surgery.* – 1992. – Vol. 111. – № 5. – P. 518–526.
160. Clemens, M.W. 2019 NCCN consensus guidelines on the diagnosis and treatment of breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma (BIA-ALCL) / M.W. Clemens, E.D. Jacobsen, S.M. Horwitz // *Aesthet Surg J.* – 2019. – Vol. 39. – Suppl. 1. – P. S3–S13.
161. Clemens, M.W. NCCN consensus guidelines for the diagnosis and management of breast implant-associated anaplastic large cell lymphoma / M.W. Clemens, S.M. Horwitz // *Aesthet Surg J.* – 2017. – Vol. 37. – № 3. – P. 285–289.
162. Complications 18 years after polyacrylamide hydrogel augmentation mammoplasty: a case report and histopathological analysis / M. DeLuca, A. Shapiro, E. Banayan [et al.] // *J Surg Case Rep.* – 2021. – Vol. 2021. – № 6. – Art. rjab276.

163. Complications after breast augmentation with fat grafting: a systematic review / M. Ørholt, A. Larsen, M.N. Hemmingsen [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2020. – Vol. 145. – № 3. – P. 530e–537e.
164. Correlation analysis of resected breast tissue and implant volume after mastectomy and its association with breast density / W. Malter, B.J. Bachmann, B. Krug [et al.] // *Arch Gynecol Obstet.* – 2022. – Vol. 305. – № 1. – P. 169–177.
165. Cronin, T.D. Augmentation mammoplasty: a new "natural feel" prosthesis / T.D. Cronin, F.J. Gerow // *Broadbent.* – 1964. – № 4. – P. 41–49.
166. Davila, A.A. Emerging approaches to augmentation mastopexy in the nontraditional weight-loss patient / A.A. Davila // *Clin Plast Surg.* – 2024. – Vol. 51. – № 1. – P. 161–171.
167. de Mortillet, S. Tuberos breast reshaping mammoplasty without augmentation or reduction / S. de Mortillet, A. Penaud // *Ann Chir Plast Esthet.* – 2022. – Vol. 67. – № 5–6. – P. 312–318.
168. Deep learning in ultrasound elastography imaging: A review / H. Li, M. Bhatt, Z. Qu [et al.] // *Med Phys.* – 2022. – Vol. 49. – № 9. – P. 5993–6018.
169. Deskinning in inverted-t mastopexy and augmentation mastopexy: a retrospective cohort study / A. Larsen, F.L. Aaberg, M.N. Hemmingsen [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2021. – Vol. 45. – № 2. – P. 423–430.
170. Determinants of percentage and area measures of mammographic density / J. Stone, R.M. Warren, E. Pinney [et al.] // *Am J Epidemiol.* – 2009. – Vol. 170. – № 12. – P. 1571–1578.
171. Dindo, D. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey / D. Dindo, N. Demartines, P.A. Clavien // *Ann Surg.* – 2004. – Vol. 240. – № 2. – P. 205–213.
172. Does reduction mammoplasty improve neck pain and quality of life? / L. Bragina, P. Koehl, M. Dietrich, A. Schuh // *Schmerz.* – 2023. – Vol. 37. – № 2. – P. 134–140.
173. Drainage on augmentation mammoplasty: Does it work? / L. Charles-de-Sá, N.F. Gontijo-de-Amorim, J.K. Rossi [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2021. – Vol. 74. – № 5. – P. 1093–1100.

174. Du, M.Q. MALT lymphoma: Genetic abnormalities, immunological stimulation and molecular mechanism / M.Q. Du // *Best Pract Res Clin Haematol.* – 2017. – Vol. 30. – № 1–2. – P. 13–23.
175. Efficacy and safety of cell-assisted lipotransfer: a systematic review and meta-analysis / Y. Zhou, J. Wang, H. Li [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2016. – Vol. 137. – № 1. – P. 44e–57e.
176. El Israwi, D. The surgical treatment of tuberous breast deformity: a review article / D. El Israwi, J.P. Makdessi, S. Bassilios Habre // *Ann Plast Surg.* – 2023. – Vol. 91. – № 3. – P. 395–399.
177. Evolution of the surgical technique for «breast in a day» direct-to-implant breast reconstruction: transitioning from dual-plane to prepectoral implant placement / A.K. Antony, J. Poirier, A. Madrigano [et al.] // *Plast Reconst Surg.* – 2019. – Vol. 143. – № 6. – P. 1547–1556.
178. FDA Webcast. General and Plastic Surgery: Devices Panel Meeting. – [S.l.], 2019. – URL: http://fda.yorkcast.com/webcast/Play/a6baa43b37004ecab288_779ac3a263bd1d – Текст: электронный. (Дата обращения: 13.10.2019)
179. Fuente-Del-Campo, A. Three-flap mastopexy with reduction or augmentation / A. Fuente-Del-Campo, F. García-García, I. Ortiz-Monasterio-Todd // *Aesthetic Plast Surg.* – 2021. – Vol. 45. – № 6. – P. 2691–2705.
180. Gabriel, A. Aesthetic breast surgery and concomitant incidence and risk factors for major complications in 73,608 cases / A. Gabriel, G.P. Maxwell // *Aesthet Surg J.* – 2017. – Vol. 37. – № 5. – P. 528–530.
181. Garra, B.S. Elastography: history, principles, and technique comparison / B.S. Garra // *Abdom Imaging.* – 2015. – Vol. 40. – № 4. – P. 680–697.
182. Giambini, H. Ultrasound elastography for hand soft tissue assessment / H. Giambini, K.N. An // *Hand Clin.* – 2022. – Vol. 38. – № 1. – P. 119–128.
183. Glicenstein, J. History of augmentation mammoplasty / J. Glicenstein // *Ann Chir Plast Esthet.* – 2005. – Vol. 50. – № 5. – P. 337–349.

184. Graça Neto, L. Treatment of breast ptosis by placing subfascial silicone implants followed by inverted “T” mastopexy / L. Graça Neto // *Rev Bras Cir Plást.* – 2020. – Vol. 35. – № 3. – P. 269–275.
185. Graça Neto, L. Using prosthesis in breast reduction / L. Graça Neto // *Aesthetic Plast Surg.* – 2023. – Vol. 47. – Suppl. 1. – P. 1–2.
186. Grotting, J.C. Reoperative aesthetic and reconstructive plastic surgery / J.C. Grotting (eds.). – 2nd edition. – CRC Press, 2006. – 2063 p. – ISBN: 978-1576261804. – Текст: непосредственный.
187. Guray, M. Benign breast diseases: classification, diagnosis, and management / M. Guray, A.A. Sahin // *Oncologist.* – 2006. – Vol. 11. – № 5. – P. 435–449.
188. Gutowski, K.A. Current applications and safety of autologous fat grafts: a report of the ASPS fat graft task force / K.A. Gutowski; ASPS Fat Graft Task Force // *Plast Reconstr Surg.* – 2009. – Vol. 124. – № 1. – P. 272–280.
189. Hall-Findlay, E.J. Commentary on: Patient-reported outcomes after reduction mammoplasty using BREAST-Q: a systematic review and meta-analysis / E.J. Hall-Findlay // *Aesthet Surg J.* – 2023. – Vol. 43. – № 4. – P. NP242–NP243.
190. Hammond, D.C. Atlas of aesthetic breast surgery / D.C. Hammond. – Elsevier, 2009. – 224 p. – ISBN: 978-1-4160-3184-0. – Текст: непосредственный.
191. Happy and unhappy patients: a quantitative analysis of online plastic surgeon reviews for breast augmentation / R.G. Dorfman, C. Purnell, C. Qiu [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2018. – Vol. 141. – № 5. – P. 663e–673e.
192. Hedén, P. Mastopexy augmentation with form stable breast implants / P. Hedén // *Clin Plast Surg.* – 2009. – Vol. 36. – № 1. – P. 91–104.
193. Hidalgo, D.A. Mastopexy / D.A. Hidalgo, J.A. Spector // *Plast Reconstr Surg.* – 2013. – Vol. 132. – № 4. – P. 642e–656e.
194. Huang, G.J. Transaxillary subpectoral augmentation mammoplasty: a single surgeon’s 20-year experience / G.J. Huang, J.L. Wichmann, D.C. Mills // *Aesthet Surg J.* – 2011. – Vol. 31. – № 7. – P. 781–801.

195. Imaging features following breast explant surgery: a pictorial essay / Y.T. Akpolat, M.J. Dryden, M.E. Scoggins [et al.] // *Diagnostics (Basel)*. – 2023. – Vol. 13. – № 13. – Art. 2173.
196. In the age of breast augmentation, breast reconstruction provides an opportunity to augment the breast / A.L. Zimmerman, B. Tugertimur, P.D. Smith [et al.] // *Cancer Control*. – 2017. – Vol. 24. – № 4. – Art. 1073274817729064.
197. Incidence and risk factors for major surgical site infections in aesthetic surgery: analysis of 129,007 patients / C. Kaoutzanis, V. Gupta, J. Winocour [et al.] // *Aesthet Surg J*. – 2017. – Vol. 37. – № 1. – P. 89–99.
198. *Innovations in plastic and aesthetic surgery* / ed. by M. Eisenmann–Klein, C. Neuhann-Lorenz. – Springer, 2007. – 511 p. – ISBN: 978-3540463214. – Текст: непосредственный.
199. ISAPS international survey on aesthetic/cosmetic procedures performed in 2022 – URL: https://www.isaps.org/media/a0qfm4h3/isaps-global-survey_2022.pdf – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
200. Kaiser, H.F. The application of electronic computers to factor analysis / H.F. Kaiser // *Educational and psychological measurement*. – 1960. – Vol. 20. – № 1. – P. 141–151.
201. Kalaaji, A. Commentary on: capsular contracture rate in augmentation mammoplasty with motiva breast implant insertion: a single–center experience in Korea / A. Kalaaji // *Aesthet Surg J*. – 2023. – Vol. 43. – № 11. – P. 1256–1257.
202. Kaplan, J. Breast implant illness: a topic in review / J. Kaplan, R. Rohrich // *Gland Surg*. – 2021. – Vol. 10. – № 1. – P. 430–443.
203. Khan, U.D. Revisionary surgery following primary augmentation mammoplasty in muscle splitting biplane pocket: An appraisal of 93 revisionary surgeries / U.D. Khan // *Aesthetic Plast Surg*. – 2019. – Vol. 45. – № 2. – P. 462–471.
204. Khan, U.D. Selection of breast pocket using the pinch test in augmentation mammoplasty: can it be relied on in the long term? / U.D. Khan // *Aesthetic Plast Surg*. – 2009. – Vol. 33. – № 5. – P. 780–781.
205. Khoobehi, K. Invited discussion on: combined breast reduction augmentation / K. Khoobehi // *Aesthetic Plast Surg*. – 2019. – Vol. 43. – № 3. – P. 582–583.

206. Kolker, A.R. Extended Submuscular Implant-Based Breast Reconstruction with Pectoralis-Serratus Sling and Acellular Dermal Matrix / A.R. Kolker, P.P. Piccolo // *Aesthet Surg J.* – 2017. – Vol. 37. – № 4. – P. 485–491.
207. Kortesis, B.G. Maximizing aesthetics and patient selection utilizing natrelle inspira line implants in aesthetic breast surgery / B.G. Kortesis, G. Bharti // *Plast Reconstr Surg.* – 2019. – Vol. 144. – № 1S. – P. 30S–36S.
208. Lavigne, B. Mastopexie / B. Lavigne // *Ann Chir Plast Esthet.* – 2019. – Vol. 64. – № 5–6. – P. 562–568.
209. Longevity of ptosis correction in mastopexy and reduction mammoplasty: A systematic review of techniques / R.D. Wagner, J.L. Lisiecki, M.V. Chiodo, R.J. Rohrich // *JPRAS Open.* – 2022. – Vol. 34. – P. 1–9.
210. Luan, J. Endoscopic-assisted transaxillary breast augmentation / J. Luan // *Clin Plast Surg.* – 2023. – Vol. 50. – № 1. – P. 151–162.
211. Macrot textured breast implants with defined steps to minimize bacterial contamination around the device: experience in 42,000 implants / W.P. Adams Jr, E.J. Culbertson, A.K. Deva [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2017. – Vol. 140. – № 3. – P. 427–431.
212. Major complications after textured versus non-textured breast implants in direct-to-implant breast reconstruction: a propensity score analysis / C.P. Bellaire, F. Sayegh, P. Janssen [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2021. – Vol. 45. – № 5. – P. 2077–2085.
213. Mallucci, P. Population analysis of the perfect breast: a morphometric analysis / P. Mallucci, O.A. Branford // *Plast Reconstr Surg.* – 2014. – Vol. 134. – № 3. – P. 436–447.
214. Mammographic breast density as an intermediate phenotype for breast cancer / N.F. Boyd, J.M. Rommens, K. Vogt [et al.] // *Lancet Oncol.* – 2005. – Vol. 6. – № 10. – P. 798–808.
215. Mammographic densities and breast cancer risk / N.F. Boyd, D.A. Lockwood, J.W. Byng [et al.] // *Cancer Epidemiol Biomarkers Prevent.* – 1998. – Vol. 7. – № 12. – P. 1133–1144.

216. Mammographic density and its interaction with other breast cancer risk factors in an Asian population / C.S. Wong, G.H. Lim, F. Gao [et al.] // *Brit J Cancer*. – 2011. – Vol. 104. – № 5. – P. 871–874.
217. Managing the animation deformity in breast reconstruction transposing the implant to a partial prepectoral pocket: Early experience and preliminary results with a new technique / M. Pozzi, L. Patanè, U. Redi [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. – 2023. – Vol. 86. – P. 139–145.
218. Martinez, A.A. Breast ptosis / A.A. Martinez, S. Chung // *StatPearls* [Internet]. – Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33620861/> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
219. McGee, K.P. Virtual palpation: the role of MR elastography in quantifying and spatially resolving tissue stiffness as a biomarker of disease / K.P. McGee // *J Am Coll Radiol*. – 2018. – Vol. 15. – № 5. – P. 778–780.
220. McGuire, P. Risk factor analysis for capsular contracture, malposition, and late seroma in subjects receiving natrelle 410 form–stable silicone breast implants / P. McGuire, N.R. Reisman, D.K. Murphy // *Plast Reconstr Surg*. – 2017. – Vol. 139. – № 1. – P. 1–9.
221. Motivational factors in women seeking augmentation mammoplasty across different age groups: a cross–sectional survey / M. Sherf, I. Wisner, D. Klein, L. Heller // *Aesthetic Plast Surg*. – 2018. – Vol. 42. – № 4. – P. 941–950.
222. MR elastography of the breast: evolution of technique, case examples, and future directions / B.K. Patel, N. Samreen, Y. Zhou [et al.] // *Clin Breast Cancer*. – 2021. – Vol. 21. – № 1. – P. e102–e111.
223. Munhoz, A.M. Reoperative augmentation mammoplasty: an algorithm to optimize soft-tissue support, pocket control, and smooth implant stability with composite reverse inferior muscle sling (crims) and its technical variations / A.M. Munhoz, A. de Azevedo Marques Neto, J. Maximiliano // *Aesthetic Plast Surg*. – 2022. – Vol. 46. – № 3. – P. 1116–1132.

224. Munhoz, A.M. Subfascial axillary hybrid breast augmentation: technical highlights and step-by-step video guide / A.M. Munhoz, A.A.M. Neto, J. Maximiliano // *Plast Reconstr Surg.* – 2023. – Vol. 152. – № 2. – P. 264e–269e.
225. Nahabedian, M.Y. Round form-stable breast implants: diagnosis and management of complications / M.Y. Nahabedian // *Plast Reconstr Surg.* – 2019. – Vol. 144. – № 1S. – P. 73S–81S.
226. Odeyinde, S.O. Technical refinements of the Wise pattern breast reconstruction / S.O. Odeyinde, M.D. Pacifico // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2014. – Vol. 67. – № 12. – P. e312–313.
227. Ono, M.T. Four-step augmentation mastopexy: Lift and augmentation at single time (LAST) / M.T. Ono, B.M. Karner // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* – 2019. – Vol. 7. – № 11. – Art. e2523.
228. Ormachea, J. Elastography imaging: the 30 year perspective / J. Ormachea, K.J. Parker // *Phys Med Biol.* – 2020. – Vol. 65. – № 24. – doi: 10.1088/1361-6560/abca00.
229. Our 10 years' experience in breast asymmetry correction / G. Patlazhan, O. Shkolnaya, I. Torubarov, M. Gomes // *Aesthetic Plast. Surg.* – 2020. – Vol. 44. – № 3. – P. 706–715.
230. Our experience using round nano-surface ergonomix implants for breast reconstruction: a single-center retrospective study / D. Adelson, R. Singolda, O. Haran [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2023. – Vol. 43. – № 2. – P. NP102–NP111.
231. Palve, J.S. Predictive risk factors of complications in different breast reconstruction methods / J.S. Palve, T.H. Luukkaala, M. T. Kääriäinen // *Breast Cancer Res Treatment.* – 2020. – Vol. 182. – № 2. – P. 345–354.
232. Perry, D. The history and development of breast implants / D. Perry, J.D. Frame // *Ann R Coll Surg Engl.* – 2020. – Vol. 102. – № 7. – P. 478–482.
233. Pfeifer, T. Commentary on: A systematic review of outcomes and complications of tuberous breast surgery / T. Pfeifer // *Aesthet Surg J.* – 2023. – Vol. 43. – № 12. – P. NP1010–NP1012.

234. Pferdehirt, R. Finesse in mastopexy and augmentation mastopexy / R. Pferdehirt, M.Y. Nahabedian // *Plast Reconstr Surg.* – 2021. – Vol. 148. – № 3. – P. 451e–461e.
235. Polyacrylamide gel augmentation mammoplasty: breast images / E. Düşünceli Atman, M. Kul, M.F. Arslan [et al.] // *Breast J.* – 2018. – Vol. 24. – № 3. – P. 420–421.
236. Popcorn capsulorrhaphy in revision aesthetic breast surgery / M.B. Calobrace, C. Mays, R. Wilson, R. Wermeling // *Aesthet Surg J.* – 2020. – Vol. 40. – № 1. – P. 63–74.
237. Preoperative risk factors and complication rates of breast augmentation with fat grafting / L. Nguyen, A. Afshari, J. C. Grotting [et al.] // *Aesthet Surg J.* – 2022. – Vol. 42. – № 7. – P. 749–757.
238. Principles of ultrasound elastography / A. Ozturk, J.R. Grajo, M. Dhyani [et al.] // *Abdom Radiol. (NY).* – 2018. – Vol. 43. – № 4. – P. 773–785.
239. Ptosis and bottoming out following mastopexy and reduction mammoplasty. Is synthetic mesh internal breast support the solution? A systematic review of the literature / B. Atiyeh, F. Ghieh, F. Chahine, A. Oneisi // *Aesthetic Plast Surg.* – 2022. – Vol. 46. – № 1. – P. 25–34.
240. Pu, L.L.Q. A simple and effective intraoperative technique for correction of severe congenital breast asymmetry / L.L.Q. Pu // *Ann Plast Surg.* – 2023. – Vol. 90. – № 5S, Suppl. 2. – P. S135–S138.
241. Public perception of ideal areola proportions / A.S. Kuruvilla, A. Kumar, T.J. Ibelli [et al.] // *Ann Plast Surg.* – 2023. – Vol. 90. – № 6S, Suppl. 5. – P. S654–S658.
242. Qureshi, A.A. Mastopexy and mastopexy-augmentation / A.A. Qureshi, T.M. Myckatyn, M.M. Tenenbaum // *Aesthet Surg J.* – 2018. – Vol. 38. – № 4. – P. 374–384.
243. Rancati, A. Simultaneous augmentation and periareolar mastopexy: selecting the correct implant / A. Rancati, M. Nava, L. Tessari // *Aesthetic Plast Surg.* – 2010. – Vol. 34. – № 1. – P. 33–39.
244. Recurrence of breast ptosis after mastopexy – a prospective pilot study / A. Sisti, G. Dalfino, E. Pica Alfieri [et al.] // *Acta Chir. Plast.* – 2022. – Vol. 64. – № 1. – P. 18–22.

245. Risk factors for complications after reduction mammoplasty: a meta-analysis / M.X. Zhang, C.Y. Chen, Q.Q. Fang [et al.] // PLoS One. – 2016. – Vol. 11. – № 12. – Art. e0167746.
246. Risk factors for necrosis of skin flap-like wounds after ED debridement and suture / D. Qiu, X. Wang, X. Wang [et al.] // Am J Emerg Med. – 2019. – Vol. 37. – № 5. – P. 828–831.
247. Risk prediction for breast, endometrial, and ovarian cancer in white women aged 50 y or older: derivation and validation from population-based cohort studies / R.M. Pfeiffer, Y. Park, A.R. Kreimer [et al.] // PLoS Med. – 2013. – Vol. 10. – № 7. – Art. e1001492.
248. Ritz, M. Motiva: virtually no capsule / M. Ritz, F.W. Fried // Aesthet Surg J. – 2023. – Vol. 43. – № 4. – P. NP308–NP309.
249. Round versus anatomical implants in primary cosmetic breast augmentation: a meta-analysis and systematic review / F. Cheng, Y. Cen, C. Liu [et al.] // Plast Reconstr Surg. – 2019. – Vol. 143. – № 3. – P. 711–721.
250. Sanniec, K. The tissue-based triad in augmentation mastopexy: Single-stage technical refinements / K. Sanniec, W.P. Adams // Aesthet Surg J. – 2019. – Vol. 39. – P. 1331–1341.
251. Satava, R.M. Identification and reduction of surgical error using simulation / R.M. Satava // Minim Invasive Ther Allied Technol. – 2005. – Vol. 14. – № 4. – P. 257–261.
252. Savaci, N. A simple method for breast implant placement using a drainage tube / N. Savaci, Z. Tosun, M. Hoşnuter // Aesthetic Plast Surg. – 2004. – Vol. 28. – № 4. – P. 231–232.
253. Sepsis with multiple abscesses after massive autologous fat grafting for augmentation mammoplasty: a case report / K.S. Lee, S.J. Seo, M.C. Park [et al.] // Aesthetic Plast Surg. – 2011. – Vol. 35. – № 4. – P. 641–645.
254. Sergeev, I.V. Augmentation–mastopexy after massive weight loss / I.V. Sergeev, E.V. Shihirman, T.R. Fayzullin // Int J Bio Med. – 2016. – Vol. 6. – № 1. – P. 46–47.

255. Silicone implants and lymphoma: the role of inflammation / M. Bizjak, C. Selmi, S. Praprotnik [et al.] // *J Autoimmun.* – 2015. – Vol. 65. – P. 64–73.
256. Sim, H.B. Revisiting prepectoral breast augmentation: indications and refinements / H.B. Sim // *Aesthet Surg J.* – 2019. – Vol. 39. – № 5. – P. NP113–NP122.
257. Smoking as a risk factor for surgical site complications in implant-based breast surgery / I. Zucker, A. Bouz, G. Castro [et al.] // *Cureus.* – 2021. – Vol. 13. – № 10. – Art. e18876.
258. Spear, S.L. Allergan's silicone gel breast implants / S.L. Spear, P. Hedén // *Expert Rev Med Devices.* – 2007. – Vol. 4. – № 5. – P. 699–708.
259. Spear, S.L. One-stage augmentation combined with mastopexy: aesthetic results and patient satisfaction / S.L. Spear, C.V. Pelletiere, N. Menon // *Aesthetic Plast Surg.* – 2004. – Vol. 28. – № 5. – P. 259–267.
260. Standardized practice reduces complications in breast augmentation: results with the first 290 consecutive cases versus non-standardized comparators / A. Santorelli, F. Rossano, B. Cagli [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2019. – Vol. 43. – № 2. – P. 336–347.
261. Steiert, A.E. Capsular contracture by silicone breast implants: possible causes, biocompatibility, and prophylactic strategies / A.E. Steiert, M. Boyce, H. Sorg // *Med Devices (Auckl).* – 2013. – Vol. 6. – P. 211–218.
262. Strasberg, S.M. The accordion severity grading system of surgical complications / S.M. Strasberg, D.C. Linehan, W.G. Hawkins // *Ann Surg.* – 2009. – Vol. 250. – № 2. – P. 177–186.
263. Strock, L.L. Commentary on: incidence and preoperative risk factors for major complications after capsulectomy: analysis of 3,048 patients / L.L. Strock // *Aesthet Surg J.* – 2022. – Vol. 42. – № 6. – P. 613–615.
264. Strock, L.L. Surgical approaches to breast augmentation: the transaxillary approach / L.L. Strock // *Clin Plast Surg.* – 2015. – Vol. 42. – № 4. – P. 585–593.
265. Subcutaneous expanders and synthetic mesh for breast reconstruction: long-term and patient-reported BREAST-Q outcomes of a single-center prospective study /

- D. Casella, G. Di Taranto, M. Marcasciano [et al.] // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2019. – Vol. 72. – № 5. – P. 805–812.
266. Sullivan, B. Objective comparison of FDA–approved breast implant products in the USA: 5–year update / B. Sullivan, I. Ryan, P.W. Henderson // *Aesthetic Plast Surg.* – 2021. – Vol. 45. – № 6. – P. 2568–2577.
267. Surgical intervention and capsular contracture after breast augmentation: a prospective study of risk factors / T.F. Henriksen, J.P. Fryzek, L.R. Hölmich [et al.] // *Ann Plast Surg.* – 2005. – Vol. 54. – № 4. – P. 343–351.
268. Surgical management of breast cancer in China: A 15-year single-center retrospective study of 18,502 patients / N.S. Huang, M.Y. Liu, J.J. Chen [et al.] // *Medicine (Baltimore).* – 2016. – Vol. 95. – № 45. – Art. e420.
269. Surgical management of the explant patient: an update on options for breast contouring and volume restoration / Y.J. Avashia, R.J. Rohrich, A. Gabriel, I.L. Savetsky // *Plast Reconstr Surg.* – 2020. – Vol. 146. – № 5. – P. 978–985.
270. Tamoxifen and breast density in women at increased risk of breast cancer / J. Cuzick, J. Warwick, E. Pinney [et al.] // *J Natl Cancer Inst.* – 2004. – Vol. 96. – № 8. – P. 621–628.
271. The American society for aesthetic plastic surgery’s cosmetic surgery national data bank: statistics 2018 // *Aesthet Surg J.* – 2019. – Vol. 39. – Suppl. 4. – P. 1–27.
272. The subtleties of success in simultaneous augmentation–mastopexy / L.J. Doshier, S.L. Eagan, L.A. Shock [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2016. – Vol. 138. – № 3. – P. 585–592.
273. The use of validated visual scales in plastic surgery: where are we now? / J.A. Alford, D. Mao, B. Comstock, J.M. Smartt Jr // *Plast Reconstr Surg.* – 2022. – Vol. 150. – № 1. – P. 69e–82e.
274. Three–dimensional evaluation of results after dual–plane breast augmentation with and without internal suture mastopexy / X.R. Li, L. Zeng, W.J. Hong [et al.] // *Aesthetic Plast Surg.* – 2023. – Vol. 47. – № 4. – P. 1303–1311.

275. Two-stage breast augmentation–mastopexy: how many return for the mastopexy? / B. Nathan, M. Mikhail, Z. Nash, L. Mascarenhas // *Plast Reconstr. Surg.* – 2014. – Vol. 133. – № 2. – P. 233e–234e.
276. Ultrasound elastography: review of techniques and clinical applications / R.M.S. Sigrist, J. Liao, A.E. Kaffas [et al.] // *Theranostics.* – 2017. – Vol. 7. – № 5. – P. 1303–1329.
277. Uncommon complications of breast prostheses. Complicaciones infrecuentes de las prótesis de mama / N. Sánchez Rubio, B. Lannegrand Menéndez, M. Duque Muñoz [et al.] // *Radiologia (Engl Ed).* – 2020. – Vol. 62. – № 4. – P. 266–279.
278. Update: TGA’s review of textured breast implants and preliminary outcomes – URL: <https://www.esteem-aesthetics.com.au/news-and-blog/2019/7/11/update-tgas-review-of-textured-breast-implants-amp-preliminary-outcomes> – Текст: электронный. (Дата обращения: 24.12.2024)
279. Validation of APACHE II and SAPS II scales at the intensive care unit along with assessment of SOFA scale at the admission as an isolated risk of death predictor / I. Kądziołka, R. Świstek, K. Borowska [et al.] // *Anaesthesiol Intensive Ther.* – 2019. – Vol. 51. – № 2. – P. 107–111.
280. Vasilakis, V. Surgeons' dilemma: treatment of implant-associated infection in the cosmetic breast augmentation patient / V. Vasilakis, F. Yamin, R. G. Reish // *Aesthetic Plast Surg.* – 2019. – Vol. 43. – № 4. – P. 905–909.
281. Vogt, P.M. Multiplanar (4–dimension) breast augmentation—a personal surgical concept for dynamic implant–tissue interaction providing sustainable shape stability / P.M. Vogt, M.S. Mackowski, K. Dastagir // *J Craniofac Surg.* – 2023. – Vol. 34. – № 3. – P. 1151–1156.
282. Weir, R. Risk factors for breast cancer in women. A systematic review of the literature / R. Weir, P. Day, W. Ali // *NZHTA Report.* – 2007. – Vol. 10. – № 2. – P. 29–34.
283. White, C.P. Augmentation mastopexy with surgical excision of the lower pole to avoid waterfall deformity: a surgical technique and nipple areolar complex case series / C.P. White, B.D. Peterson // *Plast Surg (Oakv).* – 2021. – Vol. 29. – № 2. – P. 103–109.

284. Wortsman, X. Sonographic outcomes of cosmetic procedures / X. Wortsman, J. Wortsman // AJR Am J Roentgenol. – 2011. – Vol. 197. – № 5. – P. W910–918.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Алгоритм программы «Прогнозирование осложнений при эстетических операциях на молочной железе»

