

ГРИГОРЯН

Анна Эдуардовна

**ОПТИМИЗАЦИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОК С ЛОКАЛЬНЫМ ИСТОНЧЕНИЕМ ЗОНЫ РУБЦА
НА МАТКЕ ПОСЛЕ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ
С УЧЕТОМ РИСКОВ РЕЦИДИВА**

3.1.4. Акушерство и гинекология

3.1.25. Лучевая диагностика

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научные руководители:

Беженарь Виталий Федорович – доктор медицинских наук, профессор.

Трофимова Татьяна Николаевна – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Федоров Антон Андреевич – доктор медицинских наук, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии имени академика В.И. Краснопольского» Министерства здравоохранения Московской области, ведущий научный сотрудник отделения оперативной гинекологии с онкогинекологией и дневным стационаром.

Труфанов Геннадий Евгеньевич – заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Институт медицинского образования, кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой, заведующий кафедрой.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Защита состоится «___» _____ 2026 года в __:__ часов на заседании Диссертационного Совета 99.2.037.02 при ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России по адресу: 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого 6-8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени И.П. Павлова» Минздрава России и на сайте www.1spbgmu.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2026 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

Молчанов Олег Леонидович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

В последние десятилетия в большинстве развитых стран резко увеличился процент родов с помощью операции кесарева сечения (КС) (Dominguez J.A. et al., 2023; Xu X.J. et al., 2024; Abacjew-Chmylko A. et al., 2025). В Российской Федерации также отмечается устойчивая тенденция к росту частоты оперативного родоразрешения с 22,3% в 2010 году до 30,1% в 2019 году, а в последующие годы она продолжила возрастать, достигнув 30,4% в 2020 году, 30,9% в 2021 году и 32,5% в 2024 году (Здравоохранение в России, 2025). Рост частоты случаев абдоминального оперативного родоразрешения ведет к увеличению числа осложнений, связанных с операцией кесарева сечения. К числу отдалённых осложнений операции кесарева сечения относится формирование локального истончения рубца на матке с образованием т.н. ниши (Donnez, O., 2020).

Наличие рубца существенно увеличивает вероятность возникновения аномалий прикрепления и расположения плаценты. Так, среди женщин с предлежанием плаценты и кесаревым сечением в анамнезе риск врастания плаценты в область послеоперационного рубца увеличивается с 11% после двух кесаревых сечений до более 60% после трех и более кесаревых сечений (Wang C.B. et al., 2009; Placenta Accreta Spectrum: ACOG Clinical Consensus No. 7, 2018) и может достигать 100% после трех операций КС в анамнезе (Vikhareva Osseer O. et al., 2009).

По данным большинства исследователей, ниша после кесарева сечения определяется как углубление в области послеоперационного рубца на передней стенке матки глубиной не менее 2 мм, визуализируемое со стороны эндометрия (Zimmer E.Z. et al., 2004; Vervoort A.J.M.W. et al., 2015; Tulandi T. et al., 2016; Van Der Voet L.F. et al., 2018). Частота выявления данной патологии существенно варьирует – от 19 до 84%, что может быть связано с различиями в методах диагностики и критериями её определения (Bij de Vaate A.J. et al., 2014; Setubal A. et al., 2018).

Локальное истончение рубца после кесарева сечения может протекать бессимптомно, являясь случайной находкой при выполнении инструментальных методов исследования (ультразвуковое исследование, гистероскопия) или клинически проявляться постменструальными кровяными выделениями из половых путей из-за скопления крови в резервуароподобной нише, хронической тазовой болью (ХТБ), включая дисменорею и диспареунию (Vervoort A.J.M.W. et al., 2018), а также вторичным бесплодием (Vissers J. et al., 2020).

Основными методами диагностики локального истончения рубца на матке являются трансвагинальная сонография (Banerjee A. et al., 2026), соногистерография с инстилляцией в полость матки геля или физиологического раствора (Ludwin A. et al., 2019), магнитно-

резонансная томография (МРТ), диагностическая гистероскопия (Fabres C. et al., 2003; Wong W.S.F. et al., 2018).

Метод МРТ обладает высокой информативностью для количественной оценки параметров ниши рубца на матке. Однако на данный момент все же не достигнут консенсус в отношении т.н. «золотого стандарта» диагностики локального истончения рубца на матке, а также показаний к его хирургической коррекции (Van Der Voet L.F. et al., 2014). Большинство современных исследований указывают, что клинически обоснованным показанием к хирургической коррекции рубца после КС является выявление остаточной толщины миометрия менее 3 мм, что приобретает особую значимость у пациенток с репродуктивными планами (Ножницева О.Н. и соавт., 2020; Vervoort A.J.M.W. et al., 2018).

Частота рецидива ниши рубца на матке после проведенной метропластики, по данным авторов, варьирует в пределах от 7 до 9,5% (Van Der Voet L.F. et al., 2014, 2018). В исследовании J.A. Dominguez et al. (2023) указано, что частота рецидива после проведенной лапароскопической коррекции может достигать 33% (Dominguez J.A. et al., 2023).

Несмотря на значительный прогресс в изучении морфологических и клинических характеристик рубца после кесарева сечения, остаются нерешёнными два ключевых вопроса: как надёжно прогнозировать состоятельность рубца и каким образом минимизировать риск его повторного истончения после хирургической коррекции. Современные методы визуализации, включая ультразвуковое исследование и стандартную МРТ, позволяют оценить морфологию рубца, однако практически не дают информации о его функциональном состоянии, прежде всего о васкуляризации ткани (Данилов А.А. и соавт., 2024).

В то же время, даже после проведения метропластики сохраняется риск рецидива, что требует поиска усовершенствованных хирургических методик. Таким образом, актуальной задачей является изучение этиологических факторов риска развития ниши и разработка диагностического подхода, позволяющего не только морфометрически, но и функционально оценить состояние рубца, а также определение оптимального метода хирургической коррекции локального истончения рубца на матке.

Цель исследования:

Оптимизировать алгоритм предоперационного обследования пациенток с локальным истончением зоны рубца на матке после кесарева сечения с применением магнитно-резонансной томографии и модифицировать методику лапароскопической метропластики.

Задачи исследования:

1. На основании клинико-инструментального, физикального и фенотипического обследования пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения определить факторы, ассоциированные с развитием локального истончения зоны рубца на матке.
2. Оценить состояние рубца на матке после кесарева сечения по данным магнитно-резонансной томографии.

3. Изучить особенности перфузии миометрия в области послеоперационного рубца по данным магнитно-резонансной томографии.

4. Изучить особенности строения и васкуляризации, особенности экспрессии иммуногистохимических маркеров репаративного ремоделирования соединительной ткани (α -SMA, TGF- β 1, TGF- β 3, MMP-9), ангиогенеза (CD34) в рубце на матке после кесарева сечения.

5. Определить показания и разработать модифицированную технику лапароскопической метропластики в сочетании с трансабдоминальным серкляжем. Изучить особенности интра- и послеоперационного периодов, выявить характер осложнений, проанализировать их причины и частоту.

Методология и методы исследования:

Исследование проведено на базах кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии (зав. кафедрой, руководитель перинатального центра – д.м.н., профессор Беженарь В.Ф.) ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, ООО «НМЦ-Томография» (главный врач – к.м.н. Халиков А.Д.), ООО «Морфолаб» (главный врач – Семенихин Д.В.).

Проведено ретроспективное исследование «случай-контроль» для выявления факторов риска формирования ниши рубца и проспективное рандомизированное контролируемое исследование для сравнительной оценки эффективности методов лапароскопической метропластики, дополненное проспективной оценкой состояния рубца по данным МРТ органов малого таза. В исследование приняли участие 120 женщин репродуктивного возраста.

Основные методы исследования: клинический, фенотипический, физикальный, инструментальный (ультразвуковое исследование с доплерометрией, магнитно-резонансная томография), морфологический, хирургический, описательный, статистический.

Научная новизна исследования:

1. Впервые определены особенности перфузии миометрия в области послеоперационного рубца по данным магнитно-резонансной томографии до и после хирургического лечения у пациентов с нишей рубца на матке после кесарева сечения. Доказано, что лапароскопическая метропластика приводит к значимому улучшению показателей перфузии в зоне реконструкции.

2. Впервые произведена комплексная сравнительная оценка рубца на матке по данным морфологического и иммуногистохимического исследований при различной остаточной толщине миометрия. Впервые показано, что рубец при его локальном истончении менее 3 мм отличается значимо сниженной васкуляризацией (CD34), экспрессией α -SMA и дефицитом антифибротического фактора TGF- β 3, что отражает нарушение процессов репаративного ремоделирования миометрия после операции кесарева сечения.

3. Разработана и стандартизирована авторская методика лапароскопической метропластики с гистероскопической диафаноскопией в сочетании с трансабдоминальным серкляжем.

4. Дополнены представления о факторах, ассоциированных с формированием ниши рубца на матке после кесарева сечения. Установлена ассоциация формирования локального истончения рубца с образованием ниши с совокупностью интраоперационных факторов, а также с наличием анемии легкой степени и выраженностью системного вовлечения соединительной ткани по шкале Бейтона.

Теоретическая и практическая значимость:

Результаты исследования дополняют современные представления о механизмах формирования локального истончения рубца на матке после кесарева сечения, уточнена роль клиничко-анамнестических и интраоперационных факторов, в том числе роль системного вовлечения соединительной ткани.

Проведённый морфологический и иммуногистохимический анализ ткани рубца позволил уточнить особенности репаративного ремоделирования миометрия.

Дополнительное использование магнитно-резонансной томографии малого таза с оценкой перфузионных характеристик миометрия позволяет уточнить структурно-функциональное состояние рубца на этапе предоперационной оценки и оценить эффективность хирургической коррекции.

Разработана и внедрена комбинированная лапароскопическая методика коррекции локального истончения рубца, эффективность которой подтверждается более выраженным увеличением толщины остаточного миометрия по данным МРТ малого таза.

Результаты сравнительной оценки хирургических подходов могут быть использованы при выборе метода реконструктивной коррекции у пациентов группы высокого риска с нишей рубца после кесарева сечения.

Предложенные подходы к обследованию и наблюдению пациенток могут применяться в клинической практике на этапе прегравидарной подготовки у женщин с локальным истончением рубца на матке после кесарева сечения.

Положения, выносимые на защиту:

1. Формирование локального истончения зоны рубца на матке с образованием ниши после кесарева сечения значимо ($p < 0,05$) ассоциировано с экстренным порядком оперативного абдоминального родоразрешения, выполнением кесарева сечения при раскрытии маточного зева более 5 см, однорядным ушиванием стенки матки, наличием анемии легкой степени и выраженностью признаков системного вовлечения соединительной ткани по шкале Бейтона.

2. Магнитно-резонансная томография с динамическим контрастным усилением обеспечивает морфометрическую оценку параметров рубца на матке, для комплексной характеристики рубца исследование целесообразно дополнять анализом перфузионных особенностей миометрия в зоне реконструкции, что позволяет оценить не только структурные особенности области рубца, но и функциональное состояние миометрия.

3. Морфологические особенности истонченного рубца на матке с формированием ниши после кесарева сечения характеризуются достоверным уменьшением микрососудистого компонента, снижением экспрессии CD34, TGF- β 3 и α -SMA в сочетании с увеличением площади фиброзной ткани, что отражает нарушение процессов репаративного ремоделирования миометрия в послеоперационном периоде.

4. Лапароскопическая метропластика приводит к достоверному увеличению толщины остаточного миометрия в области рубца на матке после кесарева сечения. Комбинированная хирургическая методика метропластики в сочетании с абдоминальным серкляжем обеспечивает более выраженное восстановление толщины остаточного миометрия по сравнению с лапароскопической метропластикой, что подтверждается данными УЗИ и МРТ через 6 месяцев после операции.

Степень достоверности и апробация результатов исследования:

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным объемом клинического материала и использованием современных высокотехнологичных методов исследования, адекватных поставленным задачам.

В исследование включено 120 пациенток репродуктивного возраста, которые были распределены на группы, сопоставимые по основным антропометрическим и анамнестическим характеристикам. Группы сформированы на основе четких критериев включения и исключения. При распределении пациентов на группы хирургического лечения использован метод рандомизации (метод конвертов) с целью минимизации риска систематической ошибки. Статистическая обработка полученных результатов выполнялась с применением параметрических и непараметрических методов статистики. Выводы диссертации логически вытекают из полученных результатов. Обработка данных проводилась с использованием специализированного программного обеспечения с применением параметрических и непараметрических критериев, анализа корреляций Спирмена и логистической регрессии. Для всех значимых результатов рассчитаны 95% доверительные интервалы и отношения шансов.

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии и кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России (протокол № 6 от 11.03.2026 г.).

Основные результаты диссертации были представлены в виде докладов и обсуждены на XVI региональном научно-образовательном форуме «Мать и дитя» (Санкт-Петербург, 2023); 4-м Всероссийском научно-практическом конгрессе с международным участием «Инновации в акушерстве, гинекологии и репродуктологии» (Санкт-Петербург, 2023); Общероссийском проекте «Региональные образовательные школы Российского общества акушеров-гинекологов» (Санкт-Петербург, 2024); научно-практической конференции «Женское здоровье», (Санкт-Петербург, 2024); XXVIII Международной научно-практической

конференции «Доказанное и сомнительное в акушерстве, гинекологии и неонатологии», (Кемерово, 2024); заседании Общества акушеров-гинекологов Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона РФ (Санкт-Петербург, 2024); 5-м Всероссийском научно-практическом конгрессе с международным участием «Инновации в акушерстве, гинекологии и репродуктологии», (Санкт-Петербург, 2025); научно-практической конференции «МОНИИАГ PRO: достижения и перспективы» (Москва, 2025); X международном конгрессе «ENDO DUBAI» (Дубай, ОАЭ, 2025); XXXV Ежегодной международной конференции РАРЧ «Репродуктивные технологии сегодня и завтра» (Сочи, 2025); X Национальном научно-образовательном конгрессе «Онкологические проблемы от менархе до постменопаузы» (Москва, 2026); Общероссийском проекте «Региональные образовательные школы Российского общества акушеров-гинекологов» (Санкт-Петербург, 2026).

Публикации:

По теме диссертации опубликовано 4 печатных работы, 2 из них – в изданиях и рецензируемых журналах, определенных ВАК, глава в монографии, 1 патент на изобретение от 11.12.2023 г. № 2023132595/14(071930) «Способ хирургического лечения локального истончения рубца на матке с формированием ниши после операции кесарева сечения».

Внедрение результатов работы:

Результаты проведенного исследования внедрены в практику онкогинекологического отделения и отделения дневного стационара Перинатального центра ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России (руководитель перинатального центра – д.м.н., профессор Беженарь В.Ф.). МР-методика обследования рубца на матке с оценкой перфузионных характеристик данной области внедрена в практику отделения лучевой диагностики ООО «НМЦ-Томография».

Личный вклад автора:

Автором было лично проведено комплексное обследование 120 пациенток репродуктивного возраста с нишей рубца на матке после кесарева сечения, а также анализ анамнеза, анкетирование пациенток, анализ и оценка МР-изображений малого таза с обобщением результатов исследования. Автор принимала личное участие в хирургическом лечении в качестве ассистента, а также в послеоперационном ведении и реабилитации пациентов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности:

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.4. Акушерство и гинекология (п. 1,4) и паспорту научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика (п. 1), медицинской отрасли науки.

Структура и объем диссертации:

Диссертация написана на русском языке, изложена на 165 страницах печатного текста, состоит из введения, семи глав, обсуждения результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, приложения и списка литературы. Текст работы иллюстрирован 32 таблицами и 56 рисунками. Библиография включает 156 литературных источников, в том числе 31 – на русском и 125 – на английском языках.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования:

В исследование включено 120 пациенток репродуктивного возраста с рубцом на матке после кесарева сечения. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

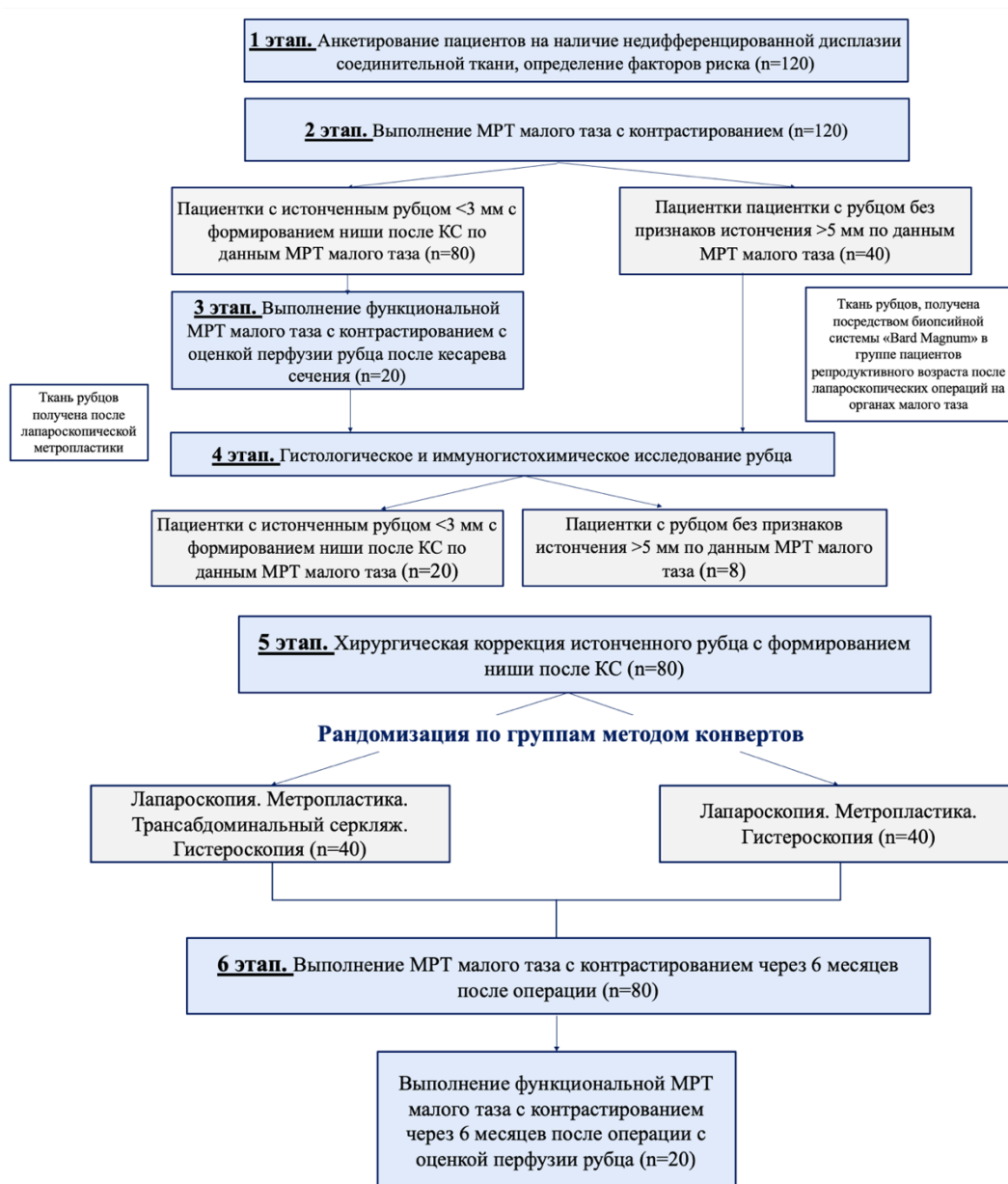


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Исследование является ретроспективным исследованием «случай-контроль» для выявления факторов риска формирования ниши рубца. Для сравнительной оценки эффективности методов лапароскопической метропластики проведено проспективное рандомизированное контролируемое исследование, дополненное проспективной оценкой состояния рубца по данным МРТ органов малого таза.

Критерии включения в исследование:

1. Пациенты женского пола от 18 до 45 лет с репродуктивными планами.
2. Локализация рубца после кесарева сечения в области нижнего маточного сегмента.
3. Наличие ниши рубца после КС с толщиной рубца менее 3 мм, подтвержденной МРТ органов малого таза с контрастированием.
4. Подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии не включения в исследование:

1. Пациенты с донным, истмико-корпоральным, корпоральным КС в анамнезе.
2. Пациенты с преждевременными родами в анамнезе.
3. Беременность на момент включения в исследование.
4. Наличие инфекционно-воспалительных заболеваний органов малого таза в периоде обострения.
5. Злокачественные новообразования и тяжелые сопутствующие соматические заболевания, исключающие лапароскопическую операцию.
6. Противопоказания к выполнению МРТ малого таза с контрастированием (имплантированные металлоконструкции, аллергия на контрастные препараты).

Критерии исключения из исследования:

1. Отказ пациента продолжать участие в исследовании.
2. Наступление беременности.

Пациенты были распределены на три группы: 1) пациенты с локальным истончением рубца с формированием ниши после лапароскопической метропластики, трансабдоминального серкляжа (n=40); 2) пациенты с локальным истончением рубца с формированием ниши после лапароскопической метропластики (n=40); 3) пациентки с состоятельным рубцом на матке после КС, которым не проводилось хирургическое вмешательство (n=40).

Антропометрические и демографические характеристики пациентов в исследуемых группах были сопоставимы. Средний возраст составил $36,08 \pm 3,50$ года, $35,23 \pm 4,74$ года и $34,60 \pm 4,03$ года соответственно ($p=0,279$). Статистически значимых различий по росту, массе тела и индексу массы тела не выявлено ($p>0,05$). Индекс массы тела составил $23,5$ [21,4; 26,13], $23,99$ [20,25; 28,32] и $24,88$ [21,47; 28,30] соответственно ($p=0,618$). Количество беременностей, родов, аборт и кесаревых сечений статистически значимо не различались между группами ($p>0,05$), что подтверждает исходную клиническую сопоставимость групп.

Различие выявлено лишь по числу самопроизвольных выкидышей ($p=0,027$), однако медианные значения оставались низкими во всех группах.

При анализе клинических характеристик пациенток оценивались особенности течения беременности и родоразрешения, наличие гинекологических и сопутствующих заболеваний, а также особенности послеоперационного периода.

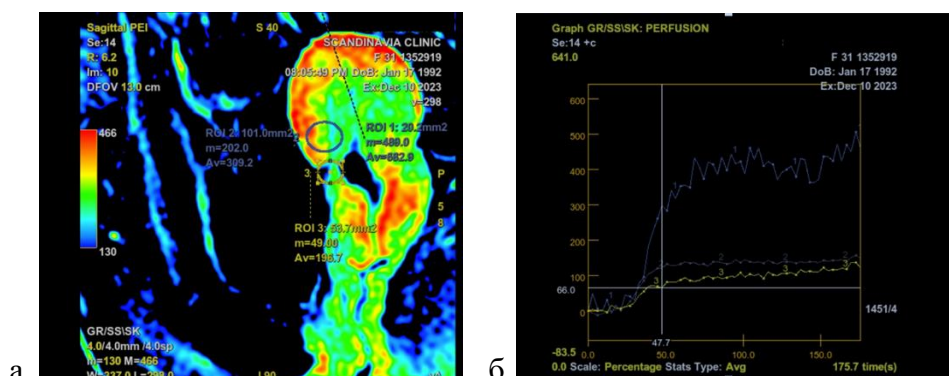
Основные методы исследования:

Клинический: сбор жалоб, анамнеза жизни, заболевания и беременности.

Фенотипическое и физикальное обследование пациенток с целью выявления признаков дисплазии соединительной ткани в соответствии с Российскими рекомендациями «Наследственные нарушения соединительной ткани» Всероссийского научного общества кардиологов.

Инструментальный: магнитно-резонансная томография органов малого таза, ультразвуковое исследование органов малого таза, инструментальное обследование дополнялось анализом данных медицинских заключений (ультразвуковое исследование малого таза, эхокардиография).

Магнитно-резонансная томография органов малого таза выполнялась с динамическим контрастным усилением с целью оценки перфузионных характеристик миометрия в области послеоперационного рубца. Анализ перфузии проводился с построением цветовых карт и кривых контрастирования. В качестве референсной зоны использовалась аорта, дополнительно оценивалась передняя стенка матки. Регион интереса (ROI) устанавливался в области рубца на матке без включения ниши (рисунок 2, а), что определялось по данным T2-взвешенных изображений. Рассчитывались показатели перфузии с построением кривых контрастирования (рисунок 2, б), а также индексы, характеризующие соотношение перфузии рубца с перфузией передней стенки матки и аорты.



а – установка трекера на область передней стенки и рубца на матке;

б – кривые контрастирования (№ 1, 2 и 3)

Рисунок 2 – Оценка перфузии рубца, передней стенки матки по данным МРТ с контрастным усилением

Ультразвуковое исследование органов малого таза: исследование проводили с помощью аппарата Voluson 730 Expert (General Electric), исследование выполнялось врачом ультразвуковой диагностики. С целью оценки кровотока маточных сосудов на 3 сутки в послеоперационном периоде проводилось измерение индекса резистентности трансвагинальным мультитемпературным датчиком RIC 5-9 мГц.

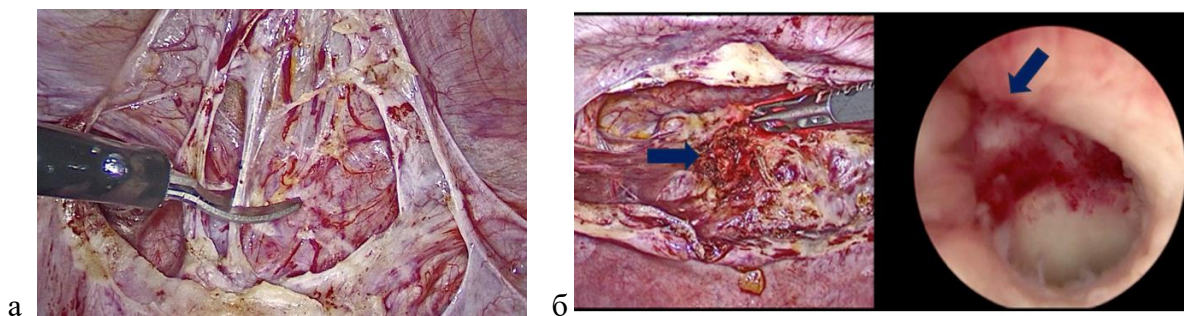
Морфологический: гистологическое исследование рубца у женщин с локальным истончением рубца: определение структуры соединительной ткани и васкуляризации иссеченного рубца, иммуногистохимическое исследование рубца – оценка уровня экспрессии маркеров репарации соединительной ткани (α -SMA, TGF- β 1, TGF- β 3, MMP-9), ангиогенеза (CD34). Исследования выполнялись врачом-патологоанатомом клинко-морфологической лаборатории ООО «Морфолаб». Сформированы 2 группы пациентов, в I подгруппу включены пациентки с истонченным рубцом <3 мм с формированием ниши после КС по данным МРТ органов малого таза. Иссеченная ткань рубцов получена после лапароскопической метропластики (n=20). В II подгруппу включены пациентки с рубцом без признаков истончения >5 мм по данным МРТ органов малого таза (n=8). Ткань рубцов, получена посредством автоматической многоразовой биопсийной системы «Bard Magnum» (США) в группе пациентов репродуктивного возраста после лапароскопических операций на органах малого таза.

Хирургический метод: лапароскопическая метропластика с одномоментной гистероскопией, лапароскопическая метропластика с наложением абдоминального серкляжа и гистероскопией.

Основные этапы комбинированной метропластики:

Этап 1. Рассечение брюшины в области пузырно-маточной складки с использованием ультразвуковых ножниц Lotus (Bowa, Германия) (рисунок 3, а).

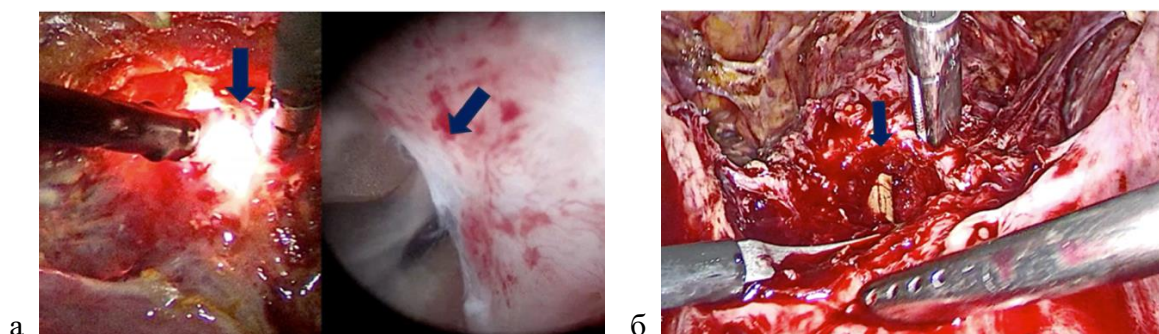
Этап 2. В полость матки вводится гистероскоп для уточнения локализации и размеров ниши рубца (рисунок 3, б).



а – вскрытие пузырно-маточной складки; б – гистероскопия, определение границ ниши рубца.

Рисунок 3 – 1 и 2 этапы лапароскопической метропластики

Этап 3. При лапароскопической диафаноскопии в условиях «темного поля» ниша отчетливо определяется. На данном этапе в области наибольшего истончения выполняется вскрытие миометрия (рисунок 4, а). В образовавшийся дефект вводится расширитель Гегара № 5, после чего края ниши иссекаются острыми ножницами без применения электрохирургической энергии (рисунок 4, б).



а – вскрытие локально истонченной части рубца;
б – иссечение локально истонченной части рубца.

Рисунок 4 – 3 этап лапароскопической метропластики

Этап 4. Дефект передней стенки матки ушивается в два слоя. Для первого ряда используется синтетический рассасывающийся шовный материал *PDS Plus 0* (СТ 40 мм, 1/2с, Ethicon); (рисунок 5). Второй ряд формируется с использованием нити *Monocryl Plus 0* (СТ 40 мм, 1/2с, Ethicon), накладываются узловые Z-образные мышечно-серозные швы.

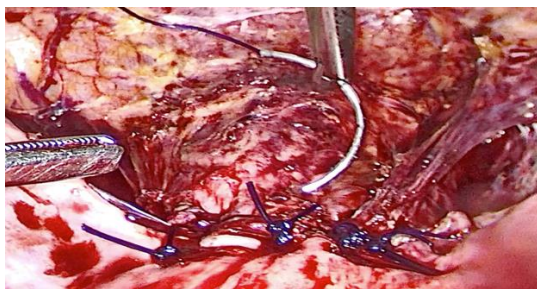
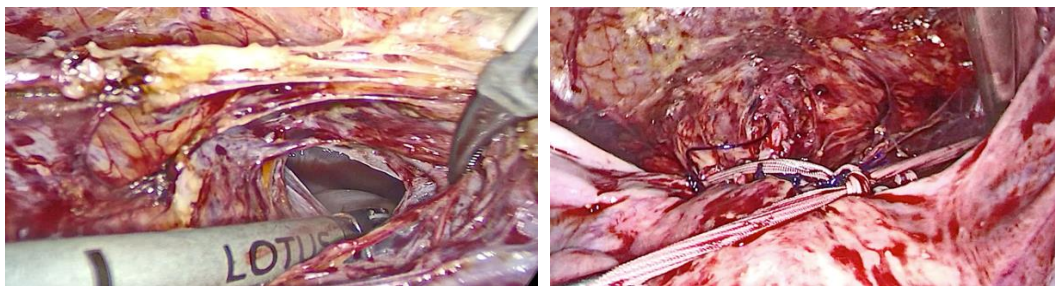


Рисунок 5 – Двурядное ушивание раны передней стенки матки

Этап 5. Трансбрюшинный серкляж. На уровне внутреннего зева проводится мерсиленовая лента *Mersilene* (ширина 5 мм, длина 40 см, ВР-1 65 мм 1/2с, Ethicon), предварительно освобожденная от игл. Лента проводится через сформированные ретроперитонеальные туннели в направлении сзади наперед, латеральнее маточных сосудов, с обязательным контролем хода мочеточников (рисунок 6).



а – формирование ретроперитонеальных туннелей; б – установка и фиксация мерсиленовой ленты.

Рисунок 6 – 5 этап лапароскопической метропластики

Этап 6. Завершающим этапом выполняется перитонизация с использованием пузырно-маточной складки (рисунок 7).

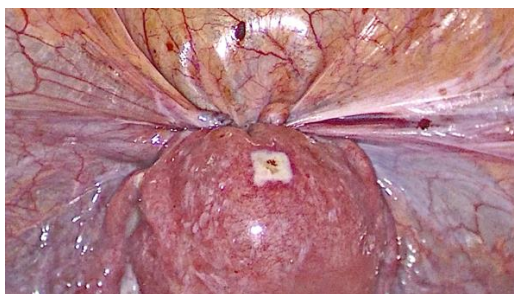


Рисунок 7 – Перитонизация с использованием пузырно-маточной складки

В контрольной группе пациенткам проводилась лапароскопическая метропластика с выполнением гистероскопии. Техника операции соответствует четырем вышеописанным этапам.

Описательный: Сбор данных, анализ и изложение полученных результатов.

Статистический метод: обработка результатов выполнена в (с использованием пакета прикладной программы StatTech v. 2.8.8 (разработчик – ООО «Статтех», Россия). Использованы: критерии Шапиро-Уилка, Колмогорова–Смирнова, Манна–Уитни, Краскела–Уоллиса, Данна с поправкой Холма, W-критерий Бруннера–Мюнцеля, точный критерий Фишера, ранговая корреляция Спирмена, метод Клоппера-Пирсона, оценка Ходжеса–Лемана, анализ Бленда–Олтмана. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение:

Клинико-анамнестические и фенотипические факторы, ассоциированные с формированием локального истончения рубца на матке с формированием ниши после кесарева сечения

Был проведен анализ факторов риска формирования локального истончения рубца на матке с формированием ниши и частоты встречаемости диспластических фенотипов

у пациентов с рубцом на матке после КС с признаками локального истончения с формированием ниши (n=80) и в группе пациентов с состоятельным рубцом (n=40). Определение диспластических фенотипов проводилось на основании анкетирования и физикального обследования пациентов.

Антропометрические и демографические характеристики пациенток в группах с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши и состоятельным рубцом были сопоставимы. Медиана возраста составила 35 лет [31; 37] в группе состоятельного рубца и 36 лет [33; 39] при локальном истончении рубца на матке с формированием ниши ($p=0,215$). Индекс массы тела значимо не различался между группами $24,9 \text{ кг/м}^2$ [21,5; 28,3] и $23,8 \text{ кг/м}^2$ [21,2; 27,8] ($p=0,351$). При распределении по ИМТ также не было выявлено статистически значимых различий: нормальная масса тела встречалась у 45,0% и 52,5% женщин, избыточная масса – у 32,5% и 27,5%, ожирение – у 17,5% и 13,8%, дефицит массы – у 5,0% и 6,3% соответственно ($p=0,999$).

Среднее количество операций кесарева сечения в анамнезе в двух группах пациентов с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши и состоятельным рубцом было сопоставимо и составило 1,00 [1,00; 2,00] ($p=0,390$). Минимальное значение составило 1, максимальное – 4.

Установлено, что техника ушивания разреза на матке при родоразрешении имеет взаимосвязь с состоянием формирующегося рубца. В группе с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши значимо чаще встречался однорядный шов – 63,7% (n=51) против 35,0% (n=14) в группе с состоятельным рубцом ($p=0,003$). Напротив, применение двурядного шва статистически значимо чаще ассоциировалось с формированием состоятельного рубца – 65,0% (n=26) по сравнению с 36,2% (n=29) в группе локального истончения рубца с формированием ниши ($p=0,003$). Анализ отношения шансов показал, что применение однорядного шва ассоциировано с увеличением вероятности формирования тонкого рубца: ОШ=3,27 (95% ДИ: 1,48-7,25).

Был проведен анализ остаточной толщины миометрия по данным МРТ малого таза в зависимости от типа ушивания матки во время кесарева сечения (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ остаточной толщины миометрия в зависимости от типа шва на матке, наложенного во время КС

Показатель	Категории	Остаточная толщина миометрия по данным МРТ ОМТ			p
		Me	Q ₁ -Q ₃	n	
Тип шва	двурядный шов	3,00	2,00-5,55	55	0,008
	однорядный шов	2,50	2,00-3,00	65	

Экстренный порядок операции преобладал у пациенток с локальным истончением рубца (70,0% случаев, $n=56$), тогда как в группе с состоятельным рубцом экстренное вмешательство отмечено лишь в 45,0% ($n=18$) случаев ($p=0,008$). Расчет отношения шансов показал, что выполнение первого кесарева сечения в экстренном порядке увеличивает вероятность формирования тонкого рубца в 2,85 раза (95% ДИ 1,30-6,25).

Родоразрешение при раскрытии маточного зева >5 см ассоциировалось с формированием локально истонченного рубца с нишей (50,0% против 20,0%; $p=0,002$). Расчет отношения шансов показал снижение вероятности формирования состоятельного рубца при раскрытии маточного зева >5 см (ОШ=0,250; 95% ДИ 0,103-0,609).

Анемия статистически значимо чаще диагностировалась у пациентов с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши – 60,0% ($n=48$) против 40,0% ($n=16$) в контрольной группе ($p=0,038$). Отношение шансов составило 0,444 (95% ДИ 0,205-0,964), что свидетельствует о снижении вероятности формирования состоятельного рубца при наличии анемии.

Такие факторы, как курение во время беременности, наличие хориоамнионита, метроэндометрита и послеродовой лихорадки, не продемонстрировали статистически значимой ассоциации с формированием локального истончения рубца ($p>0,05$).

При сравнении течения беременности у пациенток с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши и состоятельным рубцом существенных различий по частоте преэклампсии, истмико-цервикальной недостаточности и гестационного сахарного диабета выявлено не было ($p>0,05$).

Положение матки ретрофлексию по данным МРТ малого таза в группе локального истончения рубца определялось у 10 (12,8%) пациентов, в группе состоятельного рубца у 4 (10,0%) пациентов ($p=0,770$).

Частота диспластических фенотипов среди обследованных пациентов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Частота фенотипов нДСТ в группах пациентов с истонченным и состоятельным рубцами

Показатель	Пациенты с локальным истончением рубца на матке с нишей ($n=80$)	Пациенты с состоятельным рубцом на матке ($n=40$)	p
	Фенотип		0,765
Без признаков нДСТ	9 (11,3%)	11 (27,5%)	
Доброкачественная гипермобильность суставов	20 (25,0%)	7 (17,5%)	

Продолжение таблицы 2

Показатель	Пациенты с локальным истончением рубца на матке с нишей (n=80)	Пациенты с состоятельным рубцом на матке (n=40)	p
	Фенотип		0,765
Марфаноидная внешность	19 (23,8%)	9 (22,5%)	
Неклассифицируемый фенотип	4 (5,0%)	8 (20,0%)	
Пограничный пролапс митрального клапана	1 (1,3%)	0 (0,0%)	
Элерсоподобный фенотип	27 (33,8%)	5 (12,5%)	

При оценке гипермобильности суставов у пациенток с локальным истончением рубца с формированием ниши и состоятельным рубцом выявлено, что баллы по шкале Бейтона были достоверно выше в группе с локальным истончением рубца (7 [4; 7] против 3 [2; 6]; $p<0,001$).

Таким образом, формирование локального истончения зоны рубца на матке с образованием ниши после кесарева сечения значимо ($p<0,05$) ассоциировано с экстренным порядком оперативного абдоминального родоразрешения, выполнением кесарева сечения при раскрытии маточного зева более 5 см, однорядным ушиванием стенки матки, наличием анемии легкой степени и выраженностью признаков системного вовлечения соединительной ткани по шкале Бейтона.

Морфометрические и перфузионные характеристики рубца на матке после кесарева сечения по данным магнитно-резонансной томографии малого таза

Проведена морфометрическая оценка рубца на матке после кесарева сечения по данным магнитно-резонансной томографии. У всех пациентов (n=80) до проведения реконструктивной операции визуализировалось локальное истончение рубца в виде ниши, медиана глубины дефекта составила 5,93 [5,45; 6,41] мм, ширина – 10 [7,00; 13,00] мм, длина – 8,75 [6,00; 12,00] мм. Остаточная толщина миометрия до операции составляла 2 [2,00; 2,80] мм. Положение матки anteflexio выявлено у 70 пациентов (87,5%), тогда как положение retroflexio выявлено у 10 пациентов (12,5%). В большинстве наблюдений (77,5%) включения в структуре рубца отсутствовали. В 22,5% случаев выявлялись включения, среди которых преобладали жидкостные (61%), реже – геморрагические (39%).

Проведен анализ взаимосвязи остаточной толщины рубца с морфометрическими характеристиками ниши послеоперационного рубца на матке. Выявлена слабая обратная корреляционная связь между длиной ниши и остаточной толщиной рубца ($\rho=-0,268$; $p=0,016$) (рисунок 8). Установленная обратная корреляционная зависимость показывает, что увеличение длины ниши сопровождается уменьшением толщины остаточного миометрия.

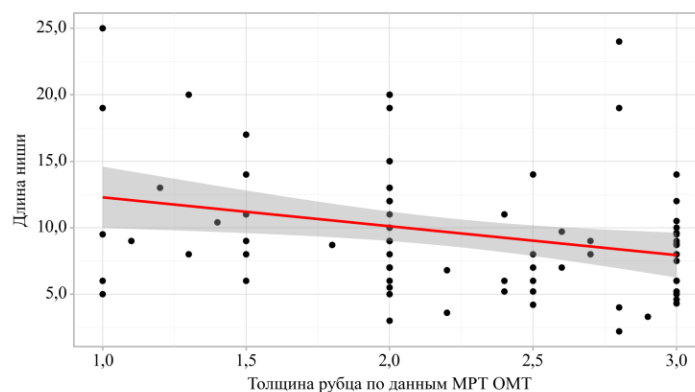


Рисунок 8 – Корреляционный анализ взаимосвязи толщины рубца и длины ниши

Через 6 месяцев после лапароскопической метропластики отмечено статистически значимое увеличение толщины рубца, медиана которой составила 6,5 [5,78; 7,22] мм ($p < 0,05$).

Выполнена оценка перфузии области рубца и прилежащего миометрия по передней стенке матки до и после лапароскопической метропластики. Для сопоставления перфузии в зоне рубца и прилежащего миометрия рассчитаны нормированные индексы: «рубец/аорта», «передняя стенка/аорта» и «рубец/передняя стенка».

Перфузия в области рубца характеризовалась увеличением медианных значений после операции и составила 244,0 [210,0; 371,3] (131,2-482,0) по сравнению с 192,1 [168,6; 235,3] (91,0-761,0) до хирургической коррекции. Анализ нормированных перфузионных индексов также показал более высокие значения индекса «рубец/передняя стенка» после операции (0,633 [0,575; 0,824]) по сравнению с значениями до хирургической коррекции (0,528 [0,433; 0,632]). Полученные данные указывают на относительное восстановление перфузии в зоне рубца после хирургической коррекции. При межгрупповом сравнении выборок установлено, что перфузия рубца после операции статистически значимо отличалась от значений перед хирургическим вмешательством ($p = 0,029$). Перфузия передней стенки и перфузия аорты статистически значимо между группами не различались ($p = 0,422$ и $p = 0,855$ соответственно).

Наибольшие различия выявлены для индекса «рубец/передняя стенка», который статистически значимо отличался между группами ($p = 0,008$) с умеренно выраженным размером эффекта Cliff's δ и положительным сдвигом Ходжеса–Лемана, что отражает смещение распределения индекса после операции относительно значений перед хирургическим вмешательством (рисунок 9).

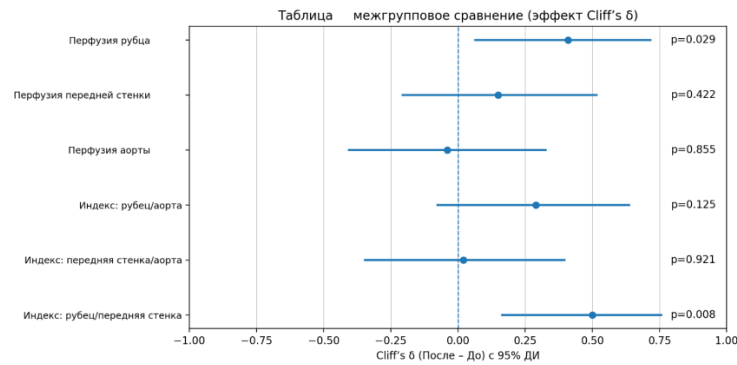
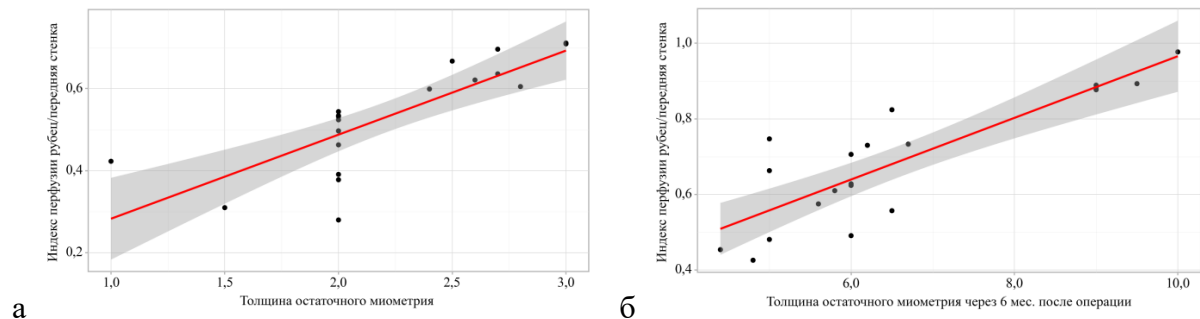


Рисунок 9 – Сравнительная характеристика перфузионных показателей по данным МРТ малого таза до и после хирургической коррекции

Для оценки взаимосвязи морфометрических и функциональных характеристик рубца на матке был проведён корреляционный анализ между остаточной толщиной миометрия и перфузионным индексом рубца. Установлено наличие статистически значимой прямой корреляционной связи высокой тесноты между толщиной рубца и индексом перфузии ($\rho=0,872$; $p<0,001$). Полученные данные свидетельствуют о том, что увеличение толщины остаточного миометрия сопровождается повышением перфузии ткани в области рубца на матке (рисунок 10).



а – график регрессионной функции, характеризующий зависимость перфузионного индекса от толщины остаточного миометрия; б – график регрессионной функции, характеризующий зависимость перфузионного индекса от толщины остаточного миометрия после операции.

Рисунок 10 – Взаимосвязь перфузионного индекса и толщины остаточного миометрия до и после операции

Проведён анализ взаимосвязи остаточной толщины миометрия и перфузионного индекса через 6 месяцев после выполнения лапароскопической метропластики. В послеоперационном периоде также выявлена статистически значимая прямая корреляционная связь высокой тесноты между рассматриваемыми параметрами ($\rho=0,807$; $p<0,001$).

Таким образом, полученные результаты демонстрируют тесную взаимосвязь между морфометрическими характеристиками рубца на матке и его перфузионными особенностями. Увеличение толщины остаточного миометрия сопровождается улучшением васкуляризации области рубца на матке, что подтверждает значение перфузионных показателей как функционального критерия оценки состояния рубца на матке.

Результаты хирургической коррекции ниши рубца различными методиками лапароскопической метропластики

Остаточная толщина миометрия перед хирургическим лечением по данным МРТ и УЗИ были сопоставимы в обеих группах ($p>0,05$), что подтверждает исходную однородность выборок. Через 6 месяцев после операции остаточная толщина миометрия статистически значимо увеличилась в обеих группах, однако в группе лапароскопической метропластики с серкляжем медиана была выше: 7,0 мм [6,0; 7,8] по данным МРТ против 6,0 мм [5,1; 7,0] без серкляжа ($p=0,002$). Аналогичные различия зафиксированы и при оценке по данным УЗИ ($p=0,021$). При анализе динамики прироста толщины рубца через 6 месяцев преимущество также отмечено в группе с серкляжем: +4,75 мм [3,60; 6,00] по данным МРТ и +5,0 мм [3,75; 6,0] по данным УЗИ против +3,8 мм [3,00; 4,90] и +4,0 мм [3,10; 5,0] соответственно в группе без серкляжа ($p=0,007$ и $p=0,024$). Полученные результаты демонстрируют, что серкляж в дополнение к лапароскопической метропластике обеспечивает более выраженное утолщение рубца. Интра- и послеоперационные характеристики двух методов коррекции истонченного рубца на матке были в целом сопоставимы (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительная характеристика двух вариантов оперативного вмешательства

Показатель	Лапароскопическая метропластика с серкляжем	Лапароскопическая метропластика	р
Длительность лапароскопической операции, мин	100 [85; 118]	88 [78; 105]	0,026
Кровопотеря, мл	100 [70; 100]	100 [70; 100]	0,804
Послеоперационный койко-день	5 [4; 6]	5 [4; 6]	0,334
Наличие осложнений после лапароскопической метропластики	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1,000
Выполнение повторной метропластики по поводу рецидива	1 (2,5%)	2 (5,0%)	1,000

Анализ динамики жалоб показал, что частота аномальных маточных кровотечений достоверно снизилась после операции как в группе лапароскопической метропластики с серкляжем (с 67,5% до 27,5%; $p<0,001$), так и без него (с 77,5% до 27,5%; $p<0,001$). По другим симптомам – дисменорее, диспареунии и хронической тазовой боли – статистически значимых изменений частоты не выявлено ($p>0,05$).

При сравнении репродуктивных исходов между группами лапароскопической метропластики с серкляжем и лапароскопической метропластики статистически значимых различий выявлено не было. Частота наступления беременности после операции составила 17,5% и 20,0% соответственно ($p=1,000$), беременности после ЭКО – по 10,0% в обеих группах ($p=1,000$), родов после операции – 17,5% и 20,0% ($p=0,999$), сохраняющегося бесплодия – по 10,0% ($p=1,000$). Невынашивания после операции не наблюдалось ни в одной из групп.

Таким образом, лапароскопическая метропластика является эффективным методом хирургической коррекции ниши рубца на матке после кесарева сечения, а её комбинированный вариант с трансабдоминальным серкляжем обеспечивает более выраженное восстановление толщины остаточного миометрия при сопоставимой безопасности вмешательства.

Морфологические и иммуногистохимические особенности рубца на матке после кесарева сечения

С целью детального изучения морфометрических особенностей и оценки экспрессии различных ИГХ маркеров васкуляризации и репарации соединительной ткани рубца на матке после КС были сформированы 2 группы пациентов. Первую группу составили пациенты с истонченным рубцом <3 мм с формированием ниши после КС по данным МРТ органов малого таза ($n=20$). Во вторую группу вошли пациенты с рубцом на матке без признаков истончения >5 мм по данным МРТ органов малого таза ($n=8$).

У пациенток с толщиной рубца менее 3 мм достоверно чаще выявлялись липоматоз (45%), гиалиноз (25%), воспалительная инфильтрация (медиана воспалительной инфильтрации составила 2 балла [1,0;2,0]) и эндометриоидные инфильтраты (30% (6/20) пациентов группы истонченного рубца) по сравнению с группой пациенток с состоятельным рубцом.

Иммуногистохимический анализ подтвердил, что в локально истонченном рубце определяется снижение экспрессии маркера ангиогенеза CD34, уменьшением количества α -SMA-позитивных клеток и снижение экспрессии TGF- β 3 при отсутствии значимых различий по TGF- β 1 и MMP9 (таблица 4).

Проведённое морфологическое и иммуногистохимическое исследование показали, что истонченный рубец на матке с формированием ниши характеризуется выраженными структурными изменениями, включающими дезорганизацию соединительной ткани, увеличение доли фиброзного компонента, снижение васкуляризации и уменьшение плотности мышечных элементов.

Выявленные изменения в сочетании со снижением васкуляризации и увеличением доли фиброзной ткани свидетельствуют о нарушении процессов репаративного ремоделирования миометрия.

Таблица 4 – Морфологические и иммуногистохимические показатели ткани иссеченных рубцов у пациентов в группах с различной толщиной рубца

Показатели	Группы		p
	рубец на матке <3 мм с формированием ниши (n=20)	рубец на матке >5 мм (n=8)	
Остаточная толщина миометрия в мм, М (±SD)	1,98 (±0,44)	6,12 (±1,90)	<0,001
TGF b3, М (±SD)	28,28 (±6,97)	40,83 (±16,72)	0,044
TGF b1, Ме [МКР]	79,40 [70,78; 87,72]	84,60 [76,72; 91,95]	0,360
CD34, М (±SD)	5,90 (±1,67)	11,94 (±3,09)	<0,001
α-SMA, М (±SD)	36,59 (±11,68)	49,95 (±14,82)	0,018
MMP9, М (±SD)	32,52 (±7,59)	26,81 (±4,69)	0,060
Соотношение TGFb3/TGFb1, М (±SD)	0,39 (±0,10)	0,49 (±0,19)	0,179
Васкуляризация %, Ме, [МКР]	7,20 [5,97; 8,20]	12,95 [8,43; 13,75]	0,002
% фиброзной ткани, М (±SD)	56,56 (±14,75)	43,34 (±10,25)	0,029

ВЫВОДЫ

1. Развитие локального истончения рубца на матке с формированием ниши после кесарева сечения ассоциировано с экстренным порядком выполнения кесарева сечения (ОШ=2,85; 95% ДИ 1,30-6,25; $p=0,008$), проведением операции при раскрытии маточного зева более 5 см (ОШ=4,0; (95% ДИ 1,64-9,71); $p=0,002$), применением однорядного ушивания разреза на матке (ОШ=3,27; 95% ДИ 1,48-7,25; $p=0,003$), наличием анемии легкой степени ($p=0,038$) и выраженностью системного вовлечения соединительной ткани по шкале Бейтона (7 [4; 7] баллов в группе с нишей рубца и 3 [2; 6] баллов в группе состоятельного рубца, $p<0,001$).

2. Магнитно-резонансная томография органов малого таза позволяет выполнить комплексную оценку состояния рубца на матке с количественной характеристикой его морфометрических параметров: остаточной толщины миометрия (2,00 [2,0; 2,80]), длины (8,75 [6,0; 12,0]), глубины (5,93±2,14) и ширины (10,00 [7,0; 13,0]) ниши, толщины прилежащего миометрия (15,0 [12,90; 18,85]), а также выявить включения в структуре рубца (23%). Установлено, что при увеличении длины ниши отмечается уменьшение толщины остаточного миометрия ($p=0,268$; $p=0,016$).

3. По данным МРТ с динамическим контрастным усилением у пациенток с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши выявлено снижение перфузии миометрия в зоне рубца (0,528 [0,433; 0,632]). После выполнения лапароскопической метропластики отмечается значимое увеличение перфузии в области рубца (0,633 [0,575; 0,824]). Индекс перфузии рубца статистически значимо коррелирует с остаточной толщиной миометрия ($p=0,872$, $p<0,001$), что свидетельствует о тесной взаимосвязи морфометрических и перфузионных характеристик рубца.

4. Морфологический и иммуногистохимический анализ выявил, что локальное истончение рубца с формированием ниши характеризуется уменьшением сосудистого компонента – медиана площади васкуляризации составляет 7,20 [5,97; 8,20] с двукратным снижением экспрессии маркера ангиогенеза CD34 ($5,90\pm 1,67\%$) по сравнению с группой состоятельного рубца ($11,94\pm 3,09\%$, $p<0,001$), уменьшением количества α -SMA-позитивных клеток ($36,59\pm 11,68\%$, $p=0,018$) и уровня TGF- $\beta 3$ ($28,28\pm 6,97$, $p=0,044$) в сочетании с увеличением доли фиброзной ткани ($56,56\pm 14,75$, $p=0,029$), что указывает на нарушение процессов ремоделирования и репарации миометрия.

5. Комбинированная методика лапароскопической метропластики в сочетании с абдоминальным серкляжем обеспечивает значимо ($p=0,002$) более выраженное восстановление толщины остаточного миометрия – медиана составляет 7,0 мм [6,0; 7,8] с увеличением на 4,75 мм – по сравнению с лапароскопической метропластикой, при которой толщина составляет 6,0 мм [5,1; 7,0] с увеличением на 3,8 мм от исходных значений по данным МРТ малого таза через 6 месяцев после операции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплексное обследование пациенток с локальным истончением рубца на матке с формированием ниши, по данным ультразвукового исследования, целесообразно включать магнитно-резонансную томографию малого таза с морфометрической оценкой рубца и анализом перфузии миометрия для уточнения его структурно-функционального состояния.

2. При толщине рубца менее 3 мм у пациентов, планирующих беременность, хирургическая коррекция может рассматриваться как метод восстановления анатомической целостности стенки матки, методом выбора может являться лапароскопическая метропластика с гистероскопической диафаноскопией.

3. У пациентов с повышенным риском рецидива истончения рубца (множественные операции кесарева сечения, привычное невынашивание беременности, истмико-цервикальная недостаточность, операции на шейке матки в анамнезе, рецидив ниши после ранее выполненной коррекции) может быть использована комбинированная методика лапароскопической метропластики с одномоментным наложением трансабдоминального серкляжа.

4. Пациентам, перенесшим хирургическую коррекцию рубца, рекомендуется динамическое наблюдение и прегравидарная подготовка с контролем морфометрических характеристик рубца через 6 месяцев после лапароскопической метропластики с использованием УЗИ и МРТ органов малого таза.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Беженарь, В.Ф. Дифференцированные подходы к хирургической коррекции ниши рубца после операции кесарева сечения / В.Ф. Беженарь, **А.Э. Григорян**, М.Л. Романова // Журнал акушерства и женских болезней. – 2024. – № 11. – С. 118-127.
2. Беженарь, В.Ф. Рубец на матке. Проблемы и пути их решения / В.Ф. Беженарь, В.А. Линде, Б.В. Аракелян, **А.Э. Григорян** // Лечение несостоятельности рубца на матке вне беременности / под редакцией В.Ф. Беженаря, В.А. Линде. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 75 с.
3. **Григорян, А.Э.** Сравнительная оценка эффективности методов хирургической коррекции локального истончения рубца на матке после операции кесарева сечения с формированием «ниши» / А.Э. Григорян // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины : сборник тезисов LXXXV научно-практической конференции с международным участием. – Санкт-Петербург, 2024 – С. 7.
4. **Григорян, А.Э.** Оценка результатов лапароскопической метропластики у пациентов с «нишей» рубца после операции кесарева сечения / А.Э. Григорян // Савельевские чтения: сборник тезисов Всероссийской конференции. – Москва, 2025 – С. 75.
5. Патент 2823054 Российская Федерация. Способ хирургического лечения локального истончения рубца на матке с формированием «ниши» после операции кесарева сечения : № 2023132595; заявл. 11.12.2023; опубл. 17.07.2024 / В.Ф. Беженарь, Т.Н. Трофимова, **А.Э. Григорян**, Т.Е. Кошелев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России.
6. **Григорян, А.Э.** Оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения с использованием магнитно-резонансной томографии при диагностике «ниши»: ретроспективное исследование / А.Э. Григорян, В.Ф. Беженарь, Т.Н. Трофимова, А.В. Егоров // Лучевая диагностика и терапия. – 2025. – № 2. – С. 48-55.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ДИ	– доверительный интервал
ИГХ	– иммуногистохимическое исследование
ИМТ	– индекс массы тела
КС	– кесарево сечение
МКР	– межквартильный размах
ММР-9	– матриксная металлопротеиназа-9
МРТ	– магнитно-резонансная томография
нДСТ	– недифференцированная дисплазия соединительной ткани
ОМТ	– органы малого таза
ОШ	– отношение шансов
T2-ВИ	– T2-взвешенное изображение
УЗИ	– ультразвуковое исследование
ХТБ	– хроническая тазовая боль
α -SMA	– α -smooth muscle actin, α -гладкомышечный актин
CD34	– cluster of differentiation 34
ROI	– region of interest, область интереса
TGF- β 1	– transforming growth factor beta 1, трансформирующий фактор роста бета 1
TGF- β 3	– transforming growth factor beta 3, трансформирующий фактор роста бета 3