ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ТАРАСОВА КРИСТИНА ВАЛЕНТИНОВНА

ОПЕРАТИВНОЕ РОДОРАЗРЕШЕНИЕ ЖЕНЩИН С ДВУМЯ ОПЕРАЦИЯМИ КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ В АНАМНЕЗЕ

3.1.4. – Акушерство и гинекология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
д.м.н., доцент
Мусин Ильнур Ирекович

Уфа – 2025

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 4
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ 10
КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ 10
1.1 Эпидемиология кесарева сечения 10
1.2 Интраоперационные осложнения при повторном кесаревом сечении 12
1.3 Дефект рубца на матке после кесарева сечения 13
1.4 Несостоятельность рубца на матке во время беременности 20
1.5 Принципы репарации раны матки после кесарева сечения 22
1.6 Методы коррекции дефекта рубца на матке 24
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ 30
2.1 Общая характеристика исследования 30
2.2 Ультразвуковое исследование органов малого таза 34
2.2.1 Техника проведения интраоперационного ультразвукового исследования 35
2.3 Гистологическое исследование 35
2.4 Критерии постановки диагноза 36
2.5 Методы математико-статистической обработки результатов исследования 36
ГЛАВА 3 ХАРАКТЕРИСТИКА РУБЦА НА МАТКЕ НА ЭТАПЕ РОДОРАЗРЕШЕНИЯ 38
3.1 Характеристика клинических групп, участвующих в исследовании 38
3.2 Характеристика рубца на матке на этапе оперативных родов 42
ГЛАВА 4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУБЦА НА МАТКЕ 47
ГЛАВА 5 РОДОРАЗРЕШЕНИЕ ПАЦИЕНТОК С ВЫПОЛНЕНИЕМ МЕТРОПЛАСТИКИ ПРИ ЦЕЛОМ ПЛОДНОМ ПУЗЫРЕ 63
5.1 Показания и противопоказания к проведению метропластики во время родоразрешения 63
5.2 Особенности этапа метропластики на целом плодном пузыре до извлечения плода 63
ГЛАВА 6 ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОК СРАВНИВАЕМЫХ ГРУПП 70
6.1 Оценка сократительной способности нижне-маточного сегмента после проведения иссечения рубца во время кесарева сечения 70

6.2 Динамика изменения толщины рубца после метропластики при повторном кесаревом сечении 75
6.3 Динамика частоты встречаемости ниши после повторного кесарева сечения 76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 78
ВЫВОДЫ 82
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 83
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 85

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Актуальной особенностью современного акушерства и перинатологии стало увеличение числа повторных кесаревых сечений (КС) (Савельева Г.М. и др., 2021), показанием к которой более чем в 70% случаев является рубец на матке после предыдущего оперативного родоразрешения (Беляева Е.К., Вученович Ю.Д., Старцева Н.М., 2023). Количество женщин с повторным кесаревым сечением неуклонно растет, и эта тенденция не стремится к изменениям, на сегодня доля таких женщин достигает 13%. Многие исследователи отмечают проблему «эпидемии» кесарева сечения, что, безусловно, влияет на повышение частоты отдаленных осложнений после этой операции. Материнская заболеваемость при повторном оперативном родоразрешении путем КС в 3 – 4 раза выше (Игнатко И.В., Чурганова А.А., Анохина В.М., 2023), чем при родах через естественные родовые пути. Риск разрыва матки возрастает с увеличением размера дефекта (Курбонов Ш.М., 2021; Савельева Г.М. и др., 2021) и становится выше при любой толщине рубца ≤5 мм. Частота аномальной плацентации увеличивается пропорционально количеству выполненных кесаревых сечений (Грицкевич А.А. и др., 2022; Куликов И.А. и др., 2023). Повторное кесарево сечение, а тем более третья – четвертая операции повышают риск развития интра- и послеоперационных осложнений в 1,5 и 2,3 раза соответственно. Родильницы с наличием двух и более рубцов на матке после оперативного родоразрешения путем КС находятся в группе риска формирования послеродовых гнойно-септических осложнений (Баринов С.В. и др., 2020; Баринов С.В. и др., 2021), несостоятельного рубца на матке в позднем послеоперационном периоде, требующего хирургической коррекции. За последние годы вышли ряд научных работ отечественных и зарубежных авторов, посвященных метропластике, проводимой на прегравидарном этапе абдоминальным, эндоскопическим (традиционным лапароскопическим, робот-ассистированным,

гистероскопическим) или влагалищным доступами (Мартынов С.А., Сухарева Т.А., Адамян Л.В., 2023). Во время КС проводимая метропластика чаще всего выполняется во время органосохраняющих операций при врастании плаценты. Однако на сегодняшний день остается открытым вопрос о проведении реконструктивной операции на матке во время повторном КС, когда при вхождении в брюшную полость визуализируется нарушение целостности стенки матки, истончение рубца и его грубые изменения.

Цель работы

Улучшение результатов оперативного родоразрешения беременных за счет усовершенствованного метода хирургической коррекции локального истончения рубца на матке во время кесарева сечения.

Задачи

1. Проанализировать исходы предыдущего оперативного родоразрешения женщин с рубцом на матке.
2. Изучить сонографические характеристики рубца на матке у беременных
3. Оценить морфологические различия рубца на матке в исследуемых группах.
4. Разработать хирургическую методику иссечения рубца во время кесарева сечения.
5. Оценить ранние и отдаленные результаты разработанной методики иссечения рубца на матке.

Научная новизна

Установлено, что толщина рубца на матке, измеряемая с помощью ультразвуковых методов исследования антенатально, после двух кесаревых сечений достоверно принимает меньшие значения, чем после одной операции, а наиболее частыми показаниями к первому кесареву сечению являются респираторный дистресс плода и слабость родовой деятельности.

Выявлено, что при ультразвуковом исследовании во время беременности толщина рубца на матке достоверно была больше, чем интраоперационно после отсепаровки висцеральной брюшины, что должно учитываться при выборе тактики родоразрешения.

Морфологически подтверждено, что в полноценных состоятельных рубцах на матке после одного кесарева сечения в анамнезе большую часть занимают мышечные волокна с сохранной васкуляризацией. А в несостоятельных рубцах на матке содержится незрелая соединительная ткань, мышечные клетки имеют признаки дистрофических изменений и гиповаскуляризации, а также присутствует грубо организованная бессосудистая рубцовая ткань.

Показано, что фактором риска формирования истончения рубца в отдаленном послеоперационном периоде является выполнение абдоминального оперативного родоразрешения без полноценного иссечения рубцовой ткани после раннее проведенного кесарева сечения.

Впервые клинически и с помощью ультразвукового исследования показано преимущество хирургической коррекции рубца на матке при целом плодном пузыре за счет более четкой визуализации зоны рубца и границы неизменённого миометрия, а также улучшения сопоставления тканей при зашивании разреза.

Доказано, что при повторных кесаревых сечениях усовершенствованная техника иссечения рубца на матке при целом плодном пузыре позволяет снизить интраоперационную кровопотерю, улучшить инволюцию матки, обеспечить формирование полноценного рубца.

Положения, выносимые на защиту

1. Нарушение ангиогенеза и ремоделирования соединительной ткани в области рубца достоверно увеличивается у женщин с двумя кесаревыми сечениями в анамнезе, что обусловливает его несостоятельность.

2. Учитывая высокую частоту несостоятельности рубца на матке, что является основным показанием к проведению повторного оперативного

родоразрешения, становится актуальным усовершенствование техники хирургической коррекции зоны рубца во время кесарево сечения.

3. Проведение кесарева сечения с иссечением рубца на матке при целом плодном пузыре способствует формированию полноценного рубца и снижению послеоперационных осложнений.

Теоретическая и практическая значимость

В результате проведенной работы выявлены факторы риска формирования локального истончения рубца на матке. Усовершенствована методика хирургической коррекции рубцовой ткани во время родоразрешения. Модифицированный метод метропластики позволит улучшить сократительную способность нижнего маточного сегмента и снизить частоту ранних послеродовых кровотечений, а также увеличить толщину остаточного миометрия в отдаленном послеоперационном периоде (через 6 месяцев) и снизить частоту формирования «ниши» рубца. Практическая значимость – проведение метропластики при целом плодном пузыре в родильном отделении Клиники ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ позволило снизить риски развития послеродового эндометрита за счет улучшения сократительной способности нижнематочного сегмента на третьи сутки, уменьшения расширения полости матки, отсутствия необходимости в более длительном пребывании в условиях послеродового отделения с целью динамического наблюдения за инволюцией матки.

Методология и методы исследования

Данная работа представляет собой проспективное рандомизированное контролируемое исследование. Для решения поставленных задач за период с 2021 по 2023 год было обследовано 255 беременных женщин. Методология исследования включала определение факторов риска формирования локального истончения рубца на матке; оценку различий миометрия в области рубца у женщин с одной и двумя кесаревыми сечениями в анамнезе; сравнительный анализ эффективности модифицированного способа метропластики.

Исследование выполнено с соблюдением принципов доказательной медицины. Проведены отбор пациенток и статистическая обработка полученных результатов.

Апробация работы

Материалы диссертации доложены на Республиканской конференции «Актуальные вопросы акушерства и гинекологии» (г. Уфа, 2022 г.); 85-ой Региональной образовательной школе Российского общества акушеров-гинекологов «Перинатальная медицина с курсом неонатологии» (г. Уфа, 2022 г.); Межрегиональной научно-практической конференции «Здоровье женщины, здоровье нации» (г. Уфа, 2023 г.), Региональном собрании акушеров-гинекологов «Сложный пациент в акушерстве и гинекологии: нерешенные вопросы» при поддержке Российского общества акушеров-гинекологов (г. Уфа, 2023 г.); XXIV Всероссийском научно-образовательном форуме «Мать и дитя» (Москва, 2023 г.); Российской научно-практической конференции с международным участием «Снегиревские чтения» (Москва, 2024 г.), 26-ой Поволжской научно-практической конференции с международным участием «Сохранение здоровья матери и ребенка – приоритетные направления» (г. Волгоград, 2024 г.); Международном конгрессе «Трудный пациент в акушерстве и гинекологии (г. Уфа, 2024 г.).

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании проблемной комиссии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации «Научные основы охраны здоровья женщины, матери, плода и новорожденного» и заседания кафедры акушерства и гинекологии № 2 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 5 от 25.10.2021).

Личный вклад автора в исследование

Личный вклад автора диссертации состоит в отборе пациенток для участия в исследовании, проведении клинических методов обследования, анкетирования беременных женщин и родильниц, их оперативном родоразрешении и ведении в послеоперационном-послеродовом периоде, статистической обработке данных, полученных в результате исследования. Также автором работы в соответствии с анализом первичной документации, ее систематизации сформулированы положения, выносимые на защиту, и сделаны обоснованные выводы.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена в традиционной форме и состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной клинической характеристике обследованных и пролеченных пациенток, 4 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы.

Диссертация изложена на 106 страницах, иллюстрирована 1 таблицей и 41 рисунком. Список литературы включает 192 источника. Из них – 83 отечественных и 109 зарубежных авторов.

ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЕ

1.1 Эпидемиология кесарева сечения

На сегодняшний день кесарево сечение (КС) является самой часто выполняемой хирургической операцией во всем мире. Общеизвестные данные свидетельствуют о том, что каждая пятая женщина будет родоразрешена путем кесарева сечения [24, 74]. Также известный факт свидетельствует, что чем выше уровень оказания медицинской помощи, тем чаще приходится выполнять КС: в перинатальных центрах этот вид оперативного родоразрешения может быть выполнен каждой третьей пациентке, тогда как в родовспомогательных учреждениях третьего уровня, оказывающих высокотехнологичную помощь – каждой второй пациентке [1, 27, 53]. Благодаря КС за последние 10 лет значительно снизилась материнская и перинатальная смертность. Однако в последние десятилетия отмечается стабильный рост частоты КС как в экономически развитых, так и в развивающихся странах за счет расширения показаний как со стороны матери, так и плода. В Российской Федерации в последние годы наблюдается снижение материнской и перинатальной смертности, однако одновременно прослеживается устойчивая тенденция к росту частоты абдоминального родоразрешения, которая, по данным ведомственной статистики, в 2021 году достигла 30,9% [57, 76].

Мировое сообщество акушеров-гинекологов в последние годы озабочено тем, что все чаще кесарево сечение стало выполняться по желанию женщины [111, 189]. Таким образом, возникают серьезные проблемы у акушеров-гинекологов к ведению беременности и родов у женщин после кесарева сечения в анамнезе [44, 61]. Усугубляет ситуацию тот факт, что единожды проведенное КС является основным показанием для проведения этой же операции в последующую

беременность, несмотря на существующую возможность родов через естественные родовые пути [28, 155].

По данным большинства исследователей, роды через естественные родовые пути возможны у абсолютного большинства женщин с кесаревым сечением в анамнезе [13, 56, 149, 183]. Накопленный опыт показывает, что такие роды действительно возможны в родовспомогательных учреждениях нашей страны при отсутствии отягощающих факторов, и доля таких родов может доходить до половины от всех КС, где ведущим показанием к проведению будет назван рубец на матке после КС. Стоит отметить, что на данный момент отсутствие четких признаков состоятельности рубца на матке не позволяет в клинической практике действительно снизить частоту неоправданного КС [40].

Частота родов через естественные родовые пути у пациенток с рубцом на матке в России не превышает 1,5% [59]. По материалам международной конференции ISUOG 2022, частота повторных оперативных родоразрешений путем кесарева сечения различна в зависимости от стран, но в целом картина едина: в США – 91%, в России – до 90%. Таким образом, количество женщин с проблемой повторного рубца на матке, безусловно, растет, что делает эту тему еще актуальнее [4]. Это явление некоторые исследователи называют «эпидемией» кесарева сечения, что неуклонно влияет на увеличение числа ближайших и отдаленных послеродовых осложнений [45, 52, 137, 142,]. Общеизвестно, что роды через естественные родовые пути имеют меньшее количество осложнений, в том числе материнская заболеваемость и смертность ниже в 3 – 4 раза при выборе вагинального родоразрешения [8, 12]. Такое осложнение, как разрыв матки, возникает чаще при увеличении размера дефекта на матке и толщине рубца на матке менее 5 мм [175]. Аномалии плацентации увеличиваются пропорционально количеству выполненных кесаревых сечений [114, 150]. Распространение кесарева сечения влияет и на репродуктивный потенциал: так, происходит снижение частоты последующих родов у женщин после оперативного родоразрешения на 15 – 26 % по сравнению с родами через естественные родовые пути [9].

1.2 Интраоперационные осложнения при повторном кесаревом сечении

Повторное абдоминальное родоразрешение, а тем более третье – четвертое КС увеличивают риски развития интра- и послеоперационных осложнений в 1,5 и 2,3 раза соответственно [26].

При повторном КС нижний сегмент матки становится труднодоступен в связи с выраженной спаечной болезнью и изменениями топографии органов малого таза.

Так, Н.М. Яметова, В.Б. Цхай, М.Я. Домрачева (2021) провели ретроспективный анализ историй родов пациенток после оперативного абдоминального родоразрешения с двумя и более рубцами на матке (РМ) [83]. И выяснили, что массивная интраоперационная кровопотеря более 2000 мл наблюдалась в 2,73% случаев в группе женщин с двумя КС в анамнезе, тогда как в контрольной группе с одним рубцом на матке кровопотеря не была отмечена. Спаечная болезнь III и IV степеней была значимо выше в группе с двумя РМ – в 8,22% и 5,48% случаев, тогда как у пациенток с одним КС – в 6,98% и 2,33% случаев соответственно. Количество кесаревых сечений в анамнезе у беременной значимо влияет на время извлечения плода. Исследователями было показано, что в более чем 45% случаев частота извлечения ребенка после пятой минуты от начала операции была именно в группе с двумя рубцами на матке, тогда как в группе с одним КС в анамнезе – у 13% женщин. Применение дополнительных хирургических методов гемостаза потребовалось в 2 раза чаще у рожениц с двумя рубцами на матке, чем с одним рубцом. Повреждение мочевого пузыря, ранение мочеточников чаще отмечалось в группе с двумя РМ – в 0,63% случаев [83].

По данным зарубежных авторов, повреждение мочевого пузыря встречается в менее 1% случаев во время повторного оперативного родоразрешения [186]. Согласно данным исследования, проведенного в 2012 году, в 41,4 % случаев интраоперационные травмы мочевого пузыря произошли во время первого кесарева сечения, в то время как 58,6% – во время повторного кесарева сечения,

что также подчеркивает актуальность проблемы повторного КС [186]. Особенно интересно исследование ученых о травмах мочевого пузыря во время КС. Авторами доказано, что повреждение купола мочевого пузыря преобладает во время первого оперативного родоразрешения путем КС (76,2 %), в то время как травмы тела мочевого пузыря и треугольника Льето увеличиваются при повторном кесаревом сечении [138]. Скорее всего, это связано с подтягиванием мочевого пузыря при перитонизации матки во время первого кесарева сечения и затрудненном доступе к нижнему сегменту матки во время повторного вхождении в брюшную полость, когда разрез как раз приходится на уровне тела мочевого пузыря [49]. Таким образом, интимное расположение между маткой и мочевым пузырем изменяет нормальную анатомию. У женщин при адгезии мочевого пузыря риск повреждения в девять раз выше [138]. В исследовании H.H. Chill и соавт. (2021) было обнаружено, что адгезия мочевого пузыря является основным фактором риска повреждения мочевого пузыря [185]. После двух и более КС нижний сегмент матки в области рубца становится сильно истончен.

Масштабное исследование, проведенное в 2019 году, показало, что меньшую толщину рубца на матке имели женщины, имеющие в анамнезе более двух КС, и этот показатель составил минимально 1,1 мм [64]. Прочность ткани матки снижена, она восприимчива к разрывам, при извлечении плода разрез на матке непреднамеренно продолжается как на маточные углы, в связи с чем увеличиваются кровотечение из маточных сосудов и риск гистерэктомии, так и на соседние органы: предпузырную клетчатку и сам мочевой пузырь [64, 81].

1.3 Дефект рубца на матке после кесарева сечения

Одним из долгосрочных осложнений КС является образование ниши, вызванное нарушением заживления рубца на матке [41, 136]. Проблема рубца на матке состоит в отсутствии четких, понятных клиницисту критериев для оценки его состоятельности, ведь результаты имеющихся на сегодня инструментальных [73], лабораторных, клинических методов обследования не имеют универсальной

интерпретации с точки зрения успешной регенерации миометрия и состоятельности рубца на матке [72]. Большую ясность в понимание этой проблемы внес международный консенсус «Delphi» [173, 174]. Исследователи, участвующие в конгрессе, подписали резолюцию, в которой сформулированы определение маточной «ниши» и рекомендации по оценке вне беременности. Ученые определили маточную «нишу» как углубление в месте РМ после КС глубиной не менее 2 мм. Также была разработана классификация маточной «ниши»: простая «ниша», «ниша» с одной ветвью, сложная «ниша» (имеет более одной ветви). Несомненно, что материалы этого консенсуса лягут в основу разработки универсальных ультразвуковых критериев для оценки РМ. Экспертами была отмечена ценность ультразвукового метода исследования трансвагинальным доступом в оценке состоятельности РМ. Однако применение ультразвука в оценке миометрия в области рубца еще предстоит оценить относительно клинических исходов беременности, также было подтверждено, что применение контрастных веществ улучшает визуализацию маточной «ниши» [174].

Симптом «ниши» наблюдается у 60% женщин после трансвагинального УЗИ после КС и связан с такими гинекологическими симптомами, как менструальные кровянистые выделения и дисменорея [114, 174]. Ранняя диагностика «ниш» имеет важное значение для эффективного лечения и снижения связанных с ними осложнений: «рубцовая беременность», несостоятельность рубца на матке во время беременности, врастание плаценты [119]. Сочетание ниши с определенными симптомами недавно было определено международными экспертами как синдром рубца после кесарева сечения [109]. Оценка ниши является сложной задачей для клиницистов, а четкие критерии измерений важны для клинической оценки симптомов и проведения оперативного лечения [122].

Исследователи предпринимали множество попыток для изучения несостоятельности РМ после КС. Так, были проведены масштабные рандомизированные контролируемые исследования CAESAR и CORONIS [95, 97]. Эти исследования были созданы для выяснения факторов несостоятельности

рубца на матке в последующем: так, были проанализированы техника зашивания миометрия, вид шовного материала, отсутствие перитонизации. Исследователи пришли к однозначному выводу, что особенности техники проведения КС, перечисленные выше, никак не влияли на наличие маточной «ниши» [128].

Эпидемиология нарушения регенерации миометрия в области рубца и в последующем его несостоятельности точно не известна, но, по данным различных исследователей, частота патологии варьирует от 24 до 70%, увеличиваясь у женщин с несколькими рубцами на матке [146, 156].

В работе S. Calzolari и соавт. (2019) указана частота симптомной несостоятельности РМ от 19 до 88%, но исследователи подчеркивают, что в связи с отсутствием точных критериев для диагностики патологии столь существенна разница в разных медицинских учреждениях [156].

Несмотря на проведение вышеприведенных масштабных рандомизированных исследований, в научном сообществе регулярно проводятся исследования, изучающие факторы риска формирования ниши, которые можно разделить две группы: связанные с пациентом и связанные с хирургическим вмешательством.

Факторы, связанные с хирургическим вмешательством

В общей сложности 34 исследования в мире оценивали профилактические стратегии снижения формирования ниш, связанные с хирургическим вмешательством.

Фактором, который может вызвать некроз и воспаление, как описано в гистопатологической части, является тип используемого шовного материала. В общей сложности шесть исследований, четыре РКИ (рандомизированное клиническое исследование), одно исследование «случай – контроль» и одно ретроспективное исследование включали 3129 женщин и сообщали о шовном материале и развитии ниш [84, 112, 130, 140, 160, 168]. В двух РКИ сравнивали синтетические рассасывающиеся мононити и мультифиламентные шовные материалы [112, 140], не было обнаружено никаких различий в

распространенности ниш. В одном РКИ (n = 250) сообщалось о более высокой распространенности ниш и более тонком рубце на матке после кетгута, по сравнению с викрилом [84]. Прогностическая модель, основанная на большом РКИ с участием 2292 женщин, сообщила об использовании викрила в качестве независимого защитного фактора для профилактики развития ниши [160]. В двух исследованиях, в которых приняли участие 180 женщин, сравнивались монофиламентный шовный материал с насечками, расположенными в противоположном направлении иглы, и шовные материалы без насечек [130, 168]. В одном исследовании при использовании шовного материала с насечками встречалось меньше ниш [130]. В другом исследовании не было выявлено различий [168].

Ведущей гипотезой ишемии миометрия являются слишком тугие или швы с нахлестом. В связи с этим целесообразно применение шва без нахлеста, позволяющее снизить напряжение тканей и не нарушать неоваскуляризацию, регенерацию тканей [128]. Эта теория формирования ниши коррелирует с гистопатологическими данными в нишах с повышенным фиброзом.

Три исследования обнаружили значительное снижение распространенности ниши и объема ниши, а также увеличение толщины миометрия после наложения двурядного шва [92, 128, 184]. В шести исследованиях не сообщалось о различиях в распространенности ниши или измерениях между методами одно- и двухслойного закрытия [106, 115, 117, 127, 129, 173]. Однако следует учесть, что во всех вышеприведенных исследованиях была использована нестандартизированная оценка ниши.

В двух РКИ и одном ретроспективном когортном исследовании сравнивали включение и исключение слоя эндометрия при зашив

ании разреза на матке [115, 131, 181]. В исследовании C. Antoine и соавт. (2022) (n = 45) развитие ниш было в шесть раз выше после зашивания эндометрия, по сравнению с исключением эндометрия через 6 – 30 месяцев после КС (6,0 [1,6 – 22,6]) [181]. Однако в одном исследовании, которое было специально рандомизировано по включению и исключению эндометрия в шов на матке,

включившем 78 женщин, сообщалось о большем количестве ниш без зашивания слоя эндометрия (68,8% против 44,7%, p = 0,04) [131]. Предполагается, что оптимальным моментом для оценки рубца КС является не менее 3 месяцев после КС [76]. В проспективном исследовании, включавшем 2292 женщины, сообщалось об увеличении распространенности ниш через 3 месяца после КС, когда слой эндометрия был ушит (1,71 [1,11 – 2,62]) [115]. Было высказано предположение, что зашивание разреза на матке с проколом эндометрия может способствовать разрушению внутреннего слоя миометрия и ухудшать заживление ран, что приводит к развитию ниш. С другой стороны, в менее опытных руках исключение эндометрия может привести к неполному закрытию миометрия из-за «неполного» наложения шва.

Факторы риска развития ниши, связанные с пациентом

Корреляция между возрастом матери и наличием ниши была отмечена в четырех исследованиях [94, 164, 176]. В трех исследованиях сообщалось о повышенном риске развития ниши при более высоком ИМТ (индекс массы тела): с каждой дополнительной единицей ИМТ риск ниши увеличивался на 6% [98, 103]. Положение матки часто исследуется как фактор развития ниши, и матка в положении ретроверзио считается фактором риска развития ниши [91, 94, 164, 165, 170, 182]. Однако в большинстве исследований положение матки не было описано до КС, вполне вероятно, что положение ретроверзио является результатом образования ниши. Только I. Y. Park и соавт. (2018) сравнили положение матки на ранних сроках беременности с положением после КС [165]. Никакой связи между наличием ниши и позицией перед КС не обнаружено [165]. Гестационный сахарный диабет (ГСД), гестационный возраст или интервал между родами оценивались лишь в ограниченном количестве исследований с противоречивыми результатами [91, 103, 160, 162, 164, 176].

Большинство изученных факторов риска формирования ниши связано со сроками проведения КС, продолжительностью схваток, открытием шейки матки, толщиной нижнего сегмента матки и уровнем разреза матки. Эти факторы риска

возникают в результате планового и экстренного КС, продолжительности и стадии родов, затрудненных родов и положения предлежащей части плода в полости таза. Экстренное кесарево сечение было связано с повышенным риском развития ниши, что чаще всего описывалось после раскрытия шейки матки более 5 см (ОШ от 3,04 [1,57 – 5,92] до 8,9 [0,17 – 23,80]) [159, 164, 165]. В соответствии с этим КС, выполненное при затрудненных родах или в случае низкого расположения в полости таза предлежащей части плода, ассоциировалось с более высокой распространенностью развития ниши (14,08 [4,60 – 43,11]) [147]. Предполагается, что в таких ситуациях риск разреза ниже пузырно-маточной складки ниже [158]. При низких разрезах наличие шейных желез может представлять угрозу оптимальному заживлению раны [171]. Длительные роды, применение окситоцина и индукция родов также являются риском развития ниши [35, 46]. В этих условиях нижний сегмент матки становится тоньше, что поставит под угрозу правильность наложения швов. В некоторых исследованиях оценивалось влияние послеродовой лихорадки или инфекции у 1688 женщин [94, 103, 159, 160, 182]. В двух из шести исследований сообщалось об увеличении присутствия ниш в случае инфекции или лихорадки (ОШ 4,8 [1,2 – 5,2] и 6,32 [2,31 – 17,33]) [94, 182]. В трех из четырех исследований сообщалось о статистически значимом увеличении развития ниш после преждевременного излития околоплодных вод (ОШ от 1,9 [1,08 – 3,34] до 8,72 [1,28 – 59,65]) [139, 164, 165, 182]. Это объясняется более высоким риском заражения и соответствует гистологическими данными хронического воспаления.

Этиологию возникновения ниши матки трудно определить с уверенностью, но на основании гистологических данных можно выдвинуть некоторые гипотезы. Восемь исследований с 371 случаем описывают гистопатологические особенности ниши в образцах после гистерэктомии или после гистероскопической или лапароскопической резекции [88, 89, 102, 120, 121, 125, 141, 178].

В большинстве исследований описывается высокий процент фиброза и некротической ткани в рубце при патологоанатомическом исследовании, варьирующийся от 80 до 100%, за исключением одного исследования,

показавшего процент 17,1% [120, 121, 125, 141, 178]. Было высказано предположение, что фиброз и некроз могут быть результатом ишемии или индуцированной реакции, вызванной шовным материалом или техникой наложения швов. Хотя в ряде исследований [121, 141, 178] хроническое воспаление описывается как распространенное явление (65 – 78%), в двух других исследованиях о нем сообщалось только в 10% случаев или только в нескольких случаях [125].

На сегодняшний день по-прежнему нет единого мнения по поводу причины и факторов риска формирования ниши, но определенно можно сказать, что у пациенток с наличием двух и более КС в анамнезе частота встречаемости ниши значительно выше [19, 23, 33].

Было проведено исследование, изучающее частоту встречаемости дефектов РМ от числа КС в анамнезе. Было выявлено, что частота диагностики нарушения регенерации миометрия составила 61% у женщин с одним РМ, 23% – с двумя РМ и 100% – с тремя РМ. Исследователи также оценили эпидемиологию глубокой маточной «ниши» у этих женщин (14% – с 1 РМ, 23% – с 2 РМ, 45% – с 3 РМ) [146].

К такому же мнению пришли авторы R. M. Antila-Langsjo и соавт. (2018) при проведении ультразвуковых и сонографических исследований независимо друг от друга [98], отмечая, что женщины с несколькими КС в анамнезе имели более высокий риск развития ниши и, как правило, имели более крупные ниши с меньшей остаточной толщиной миометрия (ОМТ), чем женщины с одним КС (ОТМ от 1,9 [1,26 – 4,23] до 5,31 [1,76 – 16,11]) [91, 98, 103, 164, 165, 170].

К отсроченным негативным последствиям перенесенного повторного оперативного родоразрешения путем КС относится формирование «двух рубцов на матке». М. А. Курцер и соавт. (2022) формулируют проблему «нашинкованной матки», когда во время повторного кесарева сечения гистеротомию производят на разных уровнях передней стенки матки, что приводит к формированию двух рубцов на матке в буквальном смысле, что увеличивает риски несостоятельности

рубца, разрыва матки, рубцовой беременности, врастания плаценты, аномалий плацентации [62, 22].

Также наличие двух рубцов на матке после предшествующих КС, которые визуализируются по данным УЗТ, отмечает в своем исследовании и О. Н. Ножницева и соавт. (2019) [48].

Сегодня процент таких женщин составляет 10 – 13% [59].

Общеизвестно, что с увеличением числа кесаревых сечений происходит снижение частоты родоразрешения через естественные родовые пути с РМ [14, 15, 128]. Врач и пациенки выбирают повторное кесарево сечение как альтернативный и безопасный, по их мнению, способ родоразрешения [193]. На сегодняшний день процент женщин с двумя и более КС в анамнезе составляет 10 – 13% [59]. Следовательно, проблема ниши рубца на матке и методы ее коррекции на сегодняшний день остаются актуальными.

1.4 Несостоятельность рубца на матке во время беременности

В России оценка РМ может привести к двум противоположным заключениям: рубец на матке может быть признан состоятельным или несостоятельным. Причем частота несостоятельного рубца может доходить до трети среди всех беременностей с рубцом на матке, направленных на оперативное родоразрешение путем КС, что является гипердиагностикой и подтверждается интраоперационно [30].

Вероятнее всего, это связано с тем, что в настоящее время не определены четкие критерии и рекомендации по оценке состоятельности рубца [7, 20].

В соответствии с клиническими рекомендациями «Послеоперационный рубец на матке, требующий предоставления медицинской помощи матери во время беременности, родов и в послеродовом периоде» (2021) к признакам несостоятельности рубца на матке относятся [59]:

- неравномерное критическое истончение зоны рубца на матке с признаками деформации;

- болезненность при надавливании трансвагинальным ультразвуковым датчиком;
- наличие у беременной локальной болезненности при пальпации рубца на матке после КС;
- кровянистые выделения из половых путей;
- гипоксии плода, по данным КТГ [2, 10, 32, 69, 77, 153, 154].

Измерение толщины рубца с помощью УЗИ с целью диагностики состоятельности рубца проводить не рекомендуется [104, 175].

Акушерская терминология за последнее пятилетие обрела новые понятия, такие как «Uterine scar dehiscence» [110, 179] или аневризма, грыжа «рубца на матке» [59, 62, 68]. Диагностика данного состояния проводится во время операции – визуализируются части плода через тонкую мембрану, но это состояние отличается от неполного разрыва на матке отсутствием клинических симптомов. Так, M. Odeh и соавт. (2020) отмечают в своем исследовании, что расхождение было выявлено у 27 женщин, взятых на плановое оперативное родоразрешение в доношенном сроке беременности без клинических симптомов, в то время как в контрольной группе было 54 женщины без расхождения. При этом не было никакой связи между расхождением и болью в рубце. Также они считают, что наличие более одного кесарева сечения в анамнезе увеличивает риск расхождения рубца на матке [110].

В 2019 году описан клинический случай возникновения расслаивания рубца на матке у 32-летней женщины с тремя кесаревыми сечениями в анамнезе: рубец полностью расслоился на всем протяжении до тонкой мембраны, мышечная передняя стенка матки при этом отсутствовала, были видны плодные оболочки и части плода, жалоб на болезненность в области рубца или кровянистые выделения при этом пациентка не предъявляла [87].

М.А. Курцер и соавт. (2022) описывают такое понятие, как расползание рубца на матке, или маточная аневризма, и отмечают бессимптомное течение этого состояния. Чаще всего оно является находкой во время КС, при этом признаков дистресса плода не обнаруживают, участок перерастянутого рубца

практически не кровоснабжается, кровотечение из краев раны при разрезе отсутствует [62, 68].

1.5 Принципы репарации раны матки после кесарева сечения

Репаративные процессы заживления разреза на матке состоят из новообразования соединительной ткани: фагоцитоз поврежденных тканевых элементов, затем пролиферация фибробластов, синтез коллагена и образование новых сосудов – ангиогенез [11, 50, 107].

Первая фаза – воспаление, возникающее за счет травмы (разрез на матке), длится в среднем от 2 суток до недели от момента повреждения, в это время нарушается сосудистая проницаемость, возникает гипотонус сосудов, начинается синтез биологически активных веществ (циклических нуклеотидов, простациклина и др.) [169].

Следующей, второй, фазой является регенерация тканей, формирование соединительной (грануляционной) ткани, время действия этой фазы начинается с 4 – 6 дня после травмы. Исследователи выделяют несколько видов регенеративных процессов в поврежденных тканях в зависимости от ее эффективности: полноценную регенерацию с появлением РМ из гладкомышечных функционально действующих клеток называют реституцией, а субституцией принято называть неполноценную регенерацию тканей [43, 54, 70]. Отмечена ведущая роль фибробластов в процессах регенерации.

В 2013 году D. D. Lofrumento и соавт., изучали процессы репарации матки и установили, что заживление раны матки обусловлено сложными биохимическими процессами, которые опосредованы генотипически и фенотипически [188]. Сначала начинается рост капилляров, затем миграция и пролиферация фибробластов в рану, накопление глигозаминогликанов, биосинтез и фибриллогенез коллагена [22], созревание коллагеновых волокон и образование фиброзной ткани. Роль каркаса играет фибрин, вокруг него хаотично располагаются капилляры и фибробласты. Затем капилляры преобразуются в

вертикальные петли [4]. При этом фибробласты располагаются вокруг капилляров параллельно их ходу либо занимают горизонтальное направление, параллельное поверхности раны [82]. Таким же образом по направлению фибробластов ориентируются и коллагеновые волокна. При этом грануляционная ткань принимает характерную для нее архитектонику. Затем наступает третья фаза – реорганизация грануляционной ткани и перестройка рубца. Происходит неоангиогенез, усиливается продукция коллагена третьего типа при фибринолизе, а при рубцевании – коллагена I типа [188].

При этом на рассасывание коллагеновых волокон соединительной ткани может повлиять даже минимальное воспаление в области раны, что, в свою очередь, приводит к истончению и несостоятельности рубца на матке после КС [79].

Так, российские исследователи в 2021 году, оценив морфологию тонких РМ после КС, отметили выраженное гранулематозное воспаление с предположительно остатками шовного материала у абсолютного большинства образцов (84%), и почти у всех женщин (94%) была нарушена архитектоника ткани миометрия [75].

По результатам гистологического исследования, проведенного М.А. Курцером и соавт. (2022), известно, что при расползании рубца на матке мышечная ткань замещена соединительной, вплоть до ее полного исчезновения [62].

Большинство гистологических исследований рубца были выполнены на небеременной матке [28], что затрудняет их интерпретацию в контексте последующей беременности.

Также, учитывая, что во время повторного оперативного вмешательства происходит многократное повреждение клеток миометрия, его сосудов и нервных окончаний, в настоящее время все большую актуальность приобретают вопросы хирургической техники во время повторного КС, что в последующем повлияет на качество репарации стенки матки.

1.6 Методы коррекции дефекта рубца на матке

На сегодняшний день существуют различные методы лечения «ниши» рубца на матке, показания к которым будут различны в зависимости от клинической ситуации и от репродуктивных планов женщины.

При отсутствии у пациентки желания в реализации репродуктивного потенциала и наличии клинических признаков аномальных маточных кровотечений может быть применена консервативная гормональная терапия комбинированными оральными контрацептивами и внутриматочной гормональной системой, содержащей левоноргестрел [118, 134, 157].

Наиболее же эффективным методом лечения несостоятельности рубца на матке является хирургическая коррекция. Метропластика – иссечение рубцовой ткани и формирование полноценного рубца.

Показаниями для хирургического лечения являются:

- несостоятельный рубец выше внутреннего зева у женщин, планирующих беременность;

- имплантация плодного яйца в области рубца;

- клинические признаки «ниши» рубца, ухудшающие качество жизни пациентки [60, 80].

Реконструктивная операция выполняется с целью улучшения качества жизни женщины и позволяет снизить риски жизнеугрожающих осложнений при беременности.

Хирургическая коррекция дефекта рубца на матке выполняется различными доступами: лапаротомическим, лапароскопическим, влагалищным доступом, во время гистероскопии и при помощи робот-ассистированной хирургии [65].

Лапаротомический доступ на сегодняшний день применяется редко ввиду широкого применения лапароскопического доступа. Основным критерием для выполнения лапаротомической метропластики считается толщина миометрия менее 2,2 мм. Доступ выполняется на месте предыдущего КС, визуализируемый дефект стенки матки иссекается, после этого рана зашивается [101, 151, 187].

При влагалищном доступе выполняется полулунный разрез на передней стенке влагалища, мочевой пузырь тупо отслаивается наверх от шейки матки до пузырно-маточной сладки, после введения в цервикальный канал расширителей Гегара в пределах здоровых тканей иссекается рубец, зашивание производят двурядным швом [19, 35, 93, 99, 157, 190]. Вагинальный доступ не может применяться при больших дефектах стенки матки [99, 108]. Некоторые исследователи отмечают роль эндометриоза рубца в формировании маточной «ниши». Так, при использовании трансвагинального доступа для коррекции патологии у части пациенток (6%) не была достигнута эффективность оперативного вмешательства в коррекции дефекта, что связывают именно с эндометриозом [99].

Гистероскопическая резекция ниши является наиболее инвазивной из всех применяемых хирургических методик [191]. При этом выполняют резекцию или дистального края «углубления» с последующей коагуляцией сосудов [105, 143, 152, 178], или всей поверхности «ниши» [100, 152]. Резекция «ниши» во время гистероскопии эффективна у женщин с постменструальными кровянистыми выделениями из половых путей, не имеющих в дальнейшем репродуктивных планов [58], так как после резекции улучшается отток из полости матки. При этом после резекции не происходит увеличения остаточной толщины миометрия, дополнительные швы на область рубца не накладываются. После выполнения иссечения фиброзных тканей рубца толщина миометрия не изменяется [178]. Поэтому, по мнению ряда авторов, дистальная резекция «ниши» может вызвать истмико-цервикальную недостаточность в последующей беременности или несостоятельность рубца на матке [143, 152]. Таким образом, проведение гистероскопической резекции требует достаточно толстой стенки матки между «нишей» и мочевым пузырем, не менее 3 мм, в связи с высоким риском ранения мочевого пузыря и перфорации матки [124, 144, 161]. Также данный метод не уменьшает риски формирования несостоятельного рубца и разрыва матки при последующих беременностях [65, 172].

Таким образом, в случае если у пациентки с признаками несостоятельности рубца на матке есть дальнейшие репродуктивные планы, наиболее предпочтительным методом считается лапароскопическая метропластика [113, 123, 135, 144, 148, 161, 192]. При этом с целью улучшения визуализации «ниши» лапароскопическую резекцию комбинируют с гистероскопией [85, 116, 124]. Также некоторые авторы рекомендуют дополнительно использовать катетер Фолея, который под контролем гистероскопа заводится в полость ниши, заполняется физиологическим раствором, при этом четко определяется отношение «ниши» к мочевому пузырю, уменьшается вероятность его ранения [192].

На сегодняшний день, в эпоху развития малоинвазивных методов лечения, стали выполнять робот-ассистированную реконструкцию рубца. Роботическая система Da Vinci улучшает хирургический доступ к органам малого таза (особенно – при рубцово-спаечном процессе), повышает качество визуализации, создаются условия для точной, прицельной работы хирурга [51, 58, 65].

В настоящее время тема необходимости и вариантов коррекции данной патологии остается открытой. Несмотря на всю эффективность вышеперечисленных методик [180], это является дополнительным хирургическим вмешательством, которому подвергаются женщины вне беременности. Частота КС остается на высоком уровне и не имеет тенденции к снижению, следовательно, перспективным и важным становится вопрос о совершенствовании техники операции во время повторного кесарева сечения и проведения метропластики непосредственно во время абдоминального родоразрешения у женщин с целью профилактики формирования несостоятельного рубца на матке. Однако изучению техники хирургическое коррекции рубца на матке именно во время повторного КС посвящено ограниченное количество работ.

Так, М. А. Курцер и соавт. (2022) считают, что повторное кесарево сечение должно обязательно сопровождаться иссечением истонченного рубца. По его методике, после вхождения в брюшную полость и обязательной визуализации

зоны рубца рассекается пузырно-маточная складка, задняя стенка мочевого пузыря смещается вниз, и после извлечения плода иссекается зона рубца с последующим сопоставлением краев раны. Эта методика является профилактикой развития гипотонического маточного кровотечения и снижает такие вероятные осложнения, как врастание плаценты, рубцовая беременность при последующих беременностях [62].

M. Tekelioğlu и соавт. (2021) провели рандомизированное проспективное исследование [132]. В нем участвовали 120 беременных. Они сравнивали методики наложения швов однослойного непрерывного шва и однослойного непрерывного шва с захлестом. Большинство исследований с техникой наложения швов было проведено только при первом КС [133, 166]. По мнению авторов, при втором кесаревом сечении, в отличие от первого, рубцовая ткань становится тоньше и менее эластичной, поэтому это исследование было разработано с учетом различных морфологических и структурных особенностей тканей при повторном кесаревом сечении. Чтобы оценить заживление в области рубца после повторного кесарева сечения, все женщины были обследованы с помощью вагинального УЗИ через 6 – 8 месяцев после родоразрешения. И хотя они не обнаружили связи между техникой наложения швов и остаточной толщиной миометрия, ими было отмечено, что во время повторного КС толщина нижнего края разреза значительно меньше, чем верхнего, и риск неполного заживления выше, если разница в толщине верхнего и нижнего краев превышала 5 мм [132].

В 2019 году I. A. Abdelazim описал клинический случай иссечения рубцовой ткани во время четвертого КС. На доношенном сроке беременности во время планового оперативного родоразрешения после вскрытия передней брюшной стенки в области рубца от предыдущих КС мышечный слой был истончен до прозрачной мембраны, через которую были видны плодные оболочки. Мочевой пузырь был отсепарован вниз, ниже границы истонченного миометрия был наложен поверхностный шов. Разрез на матке выполнен по верхнему краю рубца, после извлечения плода и отделения последа рубцовая ткань по границе раннее наложенного шва была поперечно иссечена и достигнута равномерная толщина

верхнего и нижнего краев разреза, разрез на матке ушит двойным непрерывным швом викрилом [87].

В 2021 году акушеры-гинекологи S. H. M. Siraj и соавт. модифицировали существующую хирургическую технику зашивания матки во время повторного КС с целью увеличения остаточной толщины миометрия и обеспечения целостности рубца при последующей беременности. 30 беременным женщинам со значительным рубцовым дефектом во время КС выполнялось зашивание стенки матки по следующей методике: визуализация втянутого слоя миометрия вокруг границы дефекта, фиксация на зажимы мышцы у верхнего и нижнего краев дефекта, наложение матрацного шва для неплотного сведения «втянутых» мышечных волокон в области дефекта, восстановление боковых углов (правого и левого) дефекта миометрия, затем разрез на матке зашивали двойным непрерывным швом с подхватом провизорного матрацного шва с целью увеличения толщины миометрия и выравнивания глубины верхнего и нижнего края разреза. Послеродовое ультразвуковое исследование органов малого таза, проведенное через 3 месяца, не выявило признаков наличия ниши ни в одном случае, а остаточная толщина миометрия была 8,4 мм (SD ±1,3 мм; диапазон 5,6 – 11,0 мм) [163].

D. Katsura и соавт. в 2023 году описали два клинических случая нового хирургического подхода при несостоятельности рубца на матке во время кесарева сечения. Обе беременные женщины были родоразрешены на доношенном сроке беременности в плановом порядке. В обоих случаях авторы отмечают отсутствие мышечного слоя в области рубца и пролабирование через серозную оболочку плодного пузыря. Предложенная ими техника выполнялась в следующем порядке: отсепаровка мочевого пузыря вниз до полной визуализации нормальной мышечной стенки матки, истонченный участок, подлежащий удалению, был отмечен пиоктаниновым синим цветом, в центре истонченного участка выполнялся поперечный разрез, после рождения плода истонченный участок фиксировался зажимами, иссечение ткани происходило по ранее отмеченной границе, разрез на матке зашивался в два ряда, первый ряд зашивался

модифицированным швом Гамби (мышечно-слизистый слой: вкол иглы в середине толщины миометрия с выколом через эндометрий), второй ряд – непререрывный мышечно-мышечный. Через 6 месяцев после родоразрешения на МРТ отмечали отсутствие ниш [86].

Одна из основных проблем «ниши» рубца на матке – это снижение репродуктивного потенциала женщин, для реализации которой акушеры-гинекологи вынуждены на этапе предгравидарной подготовки выполнять им метропластику зоны рубца. Задачей современного акушерства является усовершенствование метода хирургической коррекции зоны рубца одномоментно на этапе оперативного родоразрешения. Недостатками вышеизложенных методов коррекции рубца на матке во время кесарева сечения является то, что иссечение зоны рубцовой ткани происходит уже после рождения плода и последа, в это время, с одной стороны, из сосудов плацентарной площадки и краев разреза продолжается кровотечение, и время, затраченное на коррекцию зоны рубца, приводит к дополнительной кровопотере. С другой стороны, мышечные волокна нижнего сегмента после извлечения плода резко сокращаются, граница зоны истонченного рубца становится трудно визуализируемой для хирурга. Таким образом, учитывая ограниченное количество литературных данных о совершенствовании методики повторного КС и хирургической коррекции зоны рубца, одномоментно на этапе оперативного родоразрешения необходимо дальнейшее изучение данной проблемы.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Общая характеристика исследования

Диссертационное исследование было проведено на клинической базе ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (ректор – академик РАН, д.м.н., профессор В. Н. Павлов) под руководством заведующей кафедрой кафедры акушерства и гинекологии № 2 (профессор, д.м.н. А. Г. Ящук); родильного отделения Клиники ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (заведующий Э. А. Осипов). Диссертационное исследование (рандомизированное контролируемое) было проведено с сентября 2021 по декабрь 2023 года. Были обследованы и родоразрешены 255 беременных женщин с диагнозом рубец на матке. Обследование, диагностика и лечение пациенток полностью соответствовали требованиям приказа Минздрава России №1130-н от 20.10.2020 г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Акушерство и гинекология»».

Все пациентки, вошедшие в исследование, были проинформированы о ходе исследования, было получено информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Исследование выполнено по всем этическим нормам научных исследований (заключение Локального Этического Комитета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от 17.11.2021 (протокол №11)).

Беременные в соответствии с целями нашего исследования были разделены на 2 группы: 1 группа – основная (1А группа – беременные с одним кесаревым сечением в анамнезе, 1Б группа – беременные с двумя кесаревыми сечениями). В этой группе на этапе родоразрешения проводилось иссечение рубца на матке при целом плодном пузыре в соответствии с патентом «Способ метропластики во время оперативного родоразрешения у женщин с двумя и более операциями кесарева сечения» (патент РФ № 2790787 С1 Российская Федерация, МПК А61В

17/42 / Ящук А. Г., Кудряшова К. В., Мусин И. И.; заявитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – № 2022120798; заявл. 29.07.2022: опубл. 28.02.2023).

Ход КС был выполнен с использованием предложенного способа метропластики: лапаротомия; широкое вскрытие брюшины пузырно-маточной складки, мобилизация нижнего сегмента матки и мочевого пузыря до полной визуализации здоровых тканей на передней стенке матки; определение уровня поперечного разреза на матке по верхней границе измененного рубцового миометрия; поперечный надрез миометрия длиной до 1,5 – 2 см до плодного пузыря; острое разведение миометрия в капито-каудальном направлении до 5 – 7 см под контролем пальцев левой руки, заведенных между плодными оболочками и стенкой матки; иссечение измененного миометрия в пределах здоровых тканей; тупое или острое разведение плодных оболочек; рождение плода; удаление плаценты; зашивание резецированного миометрия отдельными узловыми швами синтетическими рассасывающимися нитями; перитонизация разреза на матке; послойное зашивание передней брюшной стенки.

2-я группа сравнения – беременные с двумя кесаревыми сечениями в анамнезе, которым было проведено оперативное родоразрешение с иссечением рубцовой ткани в области нижнего сегмента после извлечения плода. Лапаротомия проводилась (согласно доступу предыдущей операции) с иссечением кожного рубца, далее производили вскрытие пузырно-маточной складки; поперечный разрез в нижнем сегменте матки (по верхнему краю рубца); извлечение ребенка; удаление последа; иссечение краев раны; зашивание разреза на матке непрерывным швом; перитонизация висцеральным листком брюшины; послойное зашивание операционной раны.

Все беременные, которые были включены в исследование, родоразрешались в плановом порядке на доношенном сроке беременности под спинальной

анестезией. Максимальное время от начала операции до извлечения плода составило 7 – 8 минут.

Критерии включения в 1А группу: наличие письменного информированного добровольного согласия пациентки на участие в исследовании; возраст пациенток 18 – 49 лет; одноплодная беременность; доношенный срок беременности; головное предлежание; плановое родоразрешение; локализация плаценты вне рубца на матке; рубец на матке в нижнем сегменте после одного кесарева сечения; письменный отказ от родов через естественные родовые пути.

Критерии включения в 1Б группу: наличие письменного информированного добровольного согласия пациентки на участие в исследовании; возраст пациенток 18 – 49 лет; одноплодная беременность; доношенный срок беременности; головное предлежание; плановое родоразрешение; локализация плаценты вне рубца на матке; рубец на матке в нижнем сегменте после двух кесаревых сечений.

Критерии включения во 2-ю группу (группа сравнения): наличие письменного информированного добровольного согласия пациентки на участие в исследовании; возраст пациенток 18 – 49 лет; одноплодная беременность; доношенный срок беременности; головное предлежание; плановое родоразрешение; локализация плаценты вне рубца на матке; рубец на матке в нижнем сегменте после двух кесаревых сечений.

Критерии исключения из исследования: отказ от участия в исследовании; корпоральный рубец на матке; тяжелая соматическая патология матери; многоплодная беременность; острый период инфекционных заболеваний или период обострения хронических заболеваний; послеродовые воспалительные заболевания; аномалии инвазии плаценты; предлежание плаценты; тазовое предлежание; срок беременности <37 недель; рубец на матке после предшествующих реконструктивных операций на матке, резекции угла матки, рудиментарного рога матки, миомэктомии; наличие осложнений беременности, требующих экстренного родоразрешения (преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, несостоятельность рубца на матке, кровотечение, умеренная и тяжелая преэклампсия, другие тяжелые виды гестозов).

У пациенток диссертационного исследования был проанализирован соматический, акушерско-гинекологический анамнез, течение настоящей беременности, особенности становления репродуктивной функции, паритет, данные инструментального, лабораторного, клинического обследования. Также были проанализированы показания к предыдущим КС, течение послеоперационного периода. Автором диссертации был произведен анализ послеродового периода после настоящей беременности, ранний неонатальный период.

Среди лабораторных методов исследования всем женщинам при поступлении в стационар были проведены общеклинические исследования в соответствии с приказом МЗ России № 1130н.

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

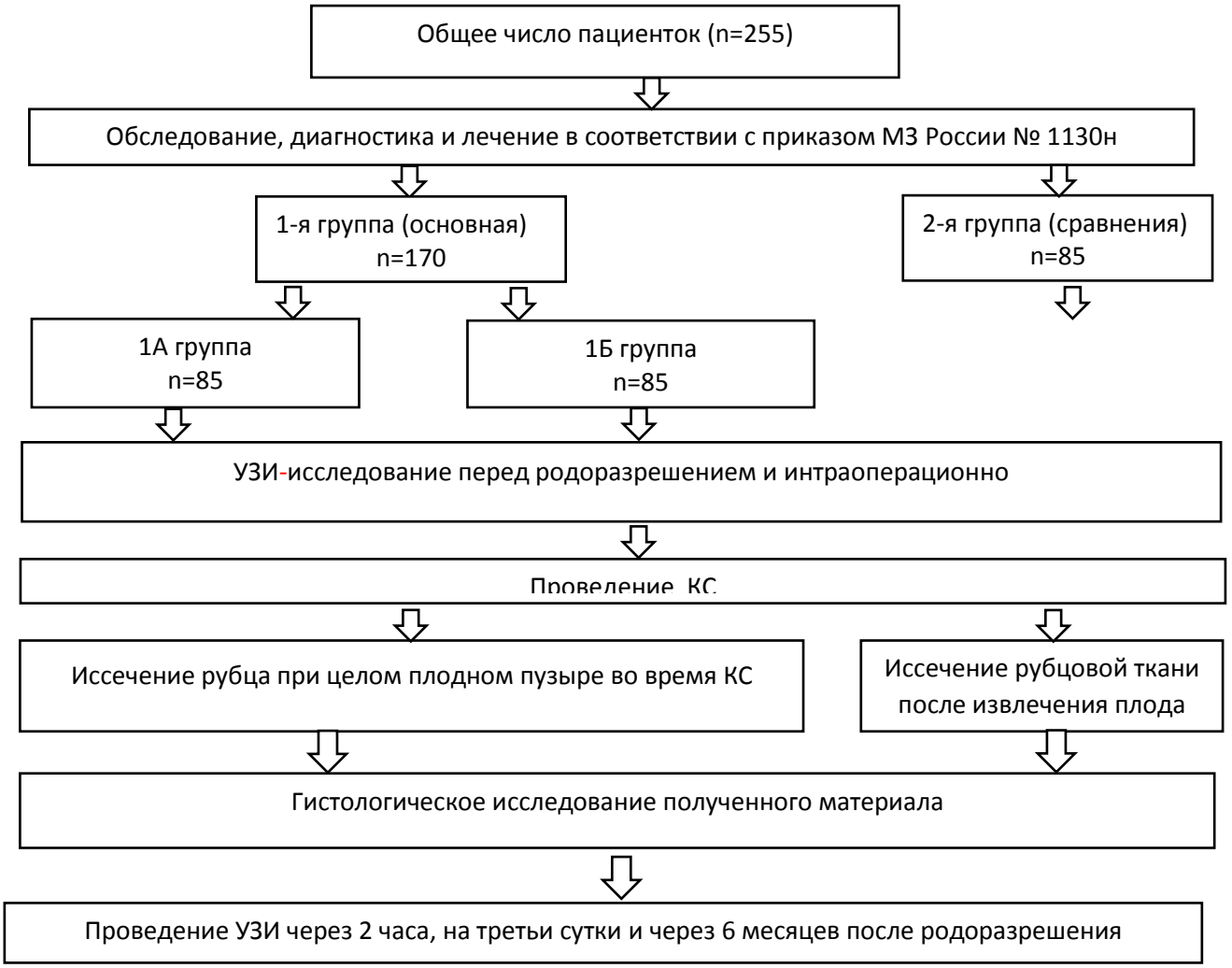

Рисунок 1 - Графическая схема дизайна исследования.

2.2 Ультразвуковое исследование органов малого таза

Всем пациенткам проводилось ультразвуковое исследование органов малого таза на оборудовании Voluson E8 Expert, GE (США) и Logic 500, GE (США) до и во время операции с оценки состояния оперированной матки с указанием ее параметров, толщины миометрия и характера рубца на матке, а также через 2 часа, на третьи сутки и через 6 месяцев после родов для определения качества формирования рубца в сравниваемых группах.

Критерии, принимаемые в диссертационном исследовании при постановке ультразвукового диагноза, «ниша рубца на матке»

На предмет постановки диагноза «ниша рубца на матке» женщины были обследованы трансвагинальным УЗИ через 6 месяцев после КС после опорожнения мочевого пузыря.

Исследование зоны рубца на матке проводилось, применяя следующий подход:

- на мониторе фиксировалось изображение с нижней третью тела матки, перешейка и цервикальный канал до внутреннего зева;

- в сагиттальной плоскости производилось измерение толщины рубца, глубины ниши, оценивалось наличие гипер- и анэхогенных включений;

- остаточная толщина миометрия измерялась перпендикулярно серозной оболочке.

Под локальным истончением миометрия в виде «ниши» мы считали углубление миометрия со стороны эндометрия, по крайней мере, 2 мм, с остаточной толщиной миометрия менее 5,0 мм. ОТМ – наименьшая толщина миометрия от серозной оболочки до эндометрия, измеренная в зоне рубца.

2.2.1 Техника проведения интраоперационного ультразвукового исследования

С целью оценки толщины висцерального листка брюшины и ее роли в состоятельности рубца на матке выполнялось интраоперационное ультразвуковое исследование. После вхождения в брюшную полость ультразвуковой датчик устанавливался на область рубца, производилось измерение толщины миометрия вместе с листком висцеральной брюшины, затем выполнялась отсепаровка висцеральной брюшины острым путем до полной визуализации границы рубцовой и здоровой ткани миометрия, производилось повторное измерение толщины рубца без брюшины.

2.3 Гистологическое исследование

Гистологическое исследование полученного материала проводилось на базе отделения морфологии ФГБОУ ВО БГМУ МЗ РФ под руководством ведущего научного сотрудника, д.б.н. Л. А. Мусиной.

Биопсийные ткани, полученные во время родоразрешения, помещали в 10% раствор нейтрального формалина для гистологического исследования. После промывки в водопроводной воде обезвоживали в батарее спиртов (этанол) возрастающей концентрации и заливали в парафин по общепринятой методике (Саркисов Д. С., 1996). Гистологические срезы готовили на микротоме LEICA RM 2145 (Германия), которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Маллори, по Ван Гизону. Толщина срезов 4 – 5 мкм (0,004 – 0,005 мм). Микроскопические исследования, фотографирование и измерение площади кровеносных сосудов на гистологических препаратах проводили с использованием светового микроскопа LEICA DMD-108 фирмы «LEICA» (Германия) со специализированным программным обеспечением управления настройками и захвата изображения и микроскопа AxioImager Z1, оснащенного фотонасадкой ProgRes C3 и программой анализа изображений Axiovision (C. Zeiss, Германия).

2.4 Критерии постановки диагноза

Критерии, принимаемые в диссертационном исследовании при постановке клинического диагноза «Расхождение рубца на матке», «расползание рубца на матке» [59]:

- состоятельный листок висцеральной брюшины;
- отсутствие подлежащего слоя миометрия;
- «пролабирование» плодного пузыря и частей плода через серозную оболочку;
- отсутствие клинической симптоматики, которая наблюдается при несостоятельности рубца на матке: локальная болезненность, кровянистые выделения, отсутствие страданий плода;
- нормальная кардиотокография плода.

2.5 Методы математико-статистической обработки результатов исследования

Необходимые личные данные, данные анамнеза и результаты клинико-лабораторных измерений заносились в электронную таблицу для последующей математико-статистической обработки с помощью модулей программного пакета Statistica 10 [67].

Все точно измеряемые параметры с помощью критерия Колмогорова-Смирнова предварительно проверялись на возможность рассматривать их как модификации нормального распределения Гаусса. Если тест на «нормальность» давал положительный результат, то для межгруппового сравнения использовались параметрические методы, основанные на расчете средних значений и квадратичных мер варьирования – Sd. Для общей оценки зависимости исследуемого параметра от контролируемого фактора (в нашем случае таковым выступала принадлежность пациенток к одной из трех клинических групп) использовался однофакторный дисперсионный анализ по Фишеру [3, 31]. При

этом осуществлялся расчет значимости различий групповых средних значений по критерию Fd и расчет коэффициента влияния фактора по Л. Ван-дер-Вардену − η^2 (доля информации об изменчивости признака, объясняемая действием контролируемого фактора).

Если вариацию переменной нельзя было рассматривать как модификацию нормального распределения, то для ее анализа использовались непараметрические методы, «свободные от распределения» и устойчивые к артефактам [78]. Для общей оценки зависимости от контролируемого фактора использовался ранговый дисперсионный анализ по Краскела-Уоллису, для сравнения отдельных независимых групп – критерий Манна-Уитни, а для сравнения коррелированных выборок – критерий Уилкоксона [3, 31]. Соответственно результаты отображались в виде медианных значений (Me) и квартилей (Q1 и Q3).

При сравнении номинальных (качественных, категориальных) переменных использовался критерий сравнения процентных долей, а для оценки степени их связанности – коэффициент Фишера φ [18].

Для некоторых критически важных качественных показателей осуществлялся расчет «отношения шансов» OR (оценка того, насколько данное состояние встречается чаще в одной из сравниваемых групп) и его нижней (L) и верхней (U) доверительных границ [55].

ГЛАВА 3 ХАРАКТЕРИСТИКА РУБЦА НА МАТКЕ НА ЭТАПЕ РОДОРАЗРЕШЕНИЯ

3.1 Характеристика клинических групп, участвующих в исследовании

С 2021 по 2023 год было обследовано 255 беременных женщин. В 1А исследуемой группе средний возраст составлял 29±5,7 года, в 1Б исследуемой группе – 31,9±3,2 года, а во 2-й группе сравнения – 32,8±3,5 года (Рисунок 2).

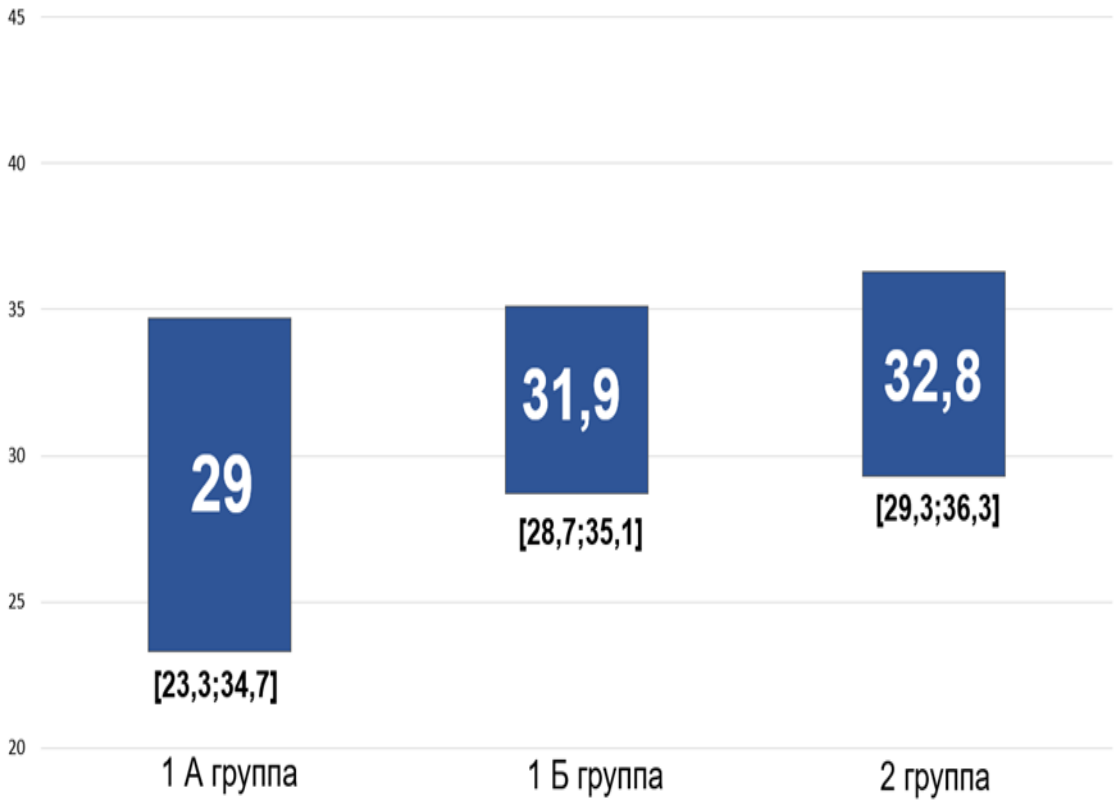

Рисунок 2 - Средний возраст беременных.

Межгрупповые возрастные различия статистически незначимы.

Количество беременностей у беременных в исследуемых группах представлено на рисунке 3.

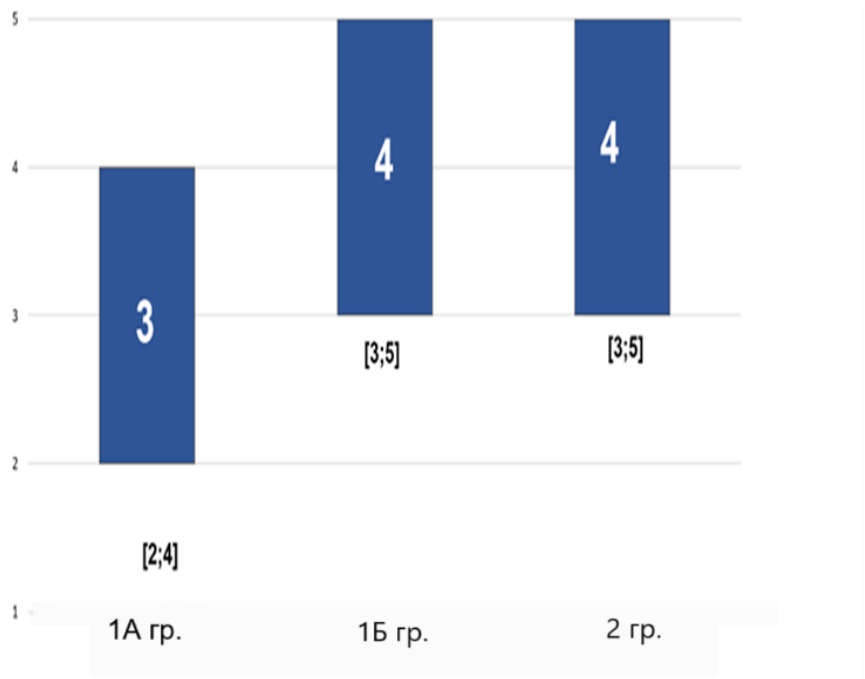

Рисунок 3 - Количество беременностей в исследуемых группах.

По паритету родов значимых различий в исследуемых группах не было.

У пациенток двух групп, согласно критериям невключения, не имелось тяжелых соматических заболеваний (ожирение, декомпенсированный сахарный диабет, гипертоническая болезнь и пр.).

В каждой группе был проведен сбор анамнеза и показаний к проведению первого кесарева сечения, последующие операции в 1Б и во 2-й группах выполнялись в плановом порядке на доношенном сроке беременности в связи с наличием рубца на матке. Так же из данных предыдущих историй родов и паспортов кесарева сечения известно, что в группе 1Б и 2 во время второго кесарева сечения было проведено иссечение краев рубцовой ткани на матке.

Для анализа влияния показаний к КС, а также на формирование рубца, показания к первому КС были разделены на две большие группы:

1. Оперативное родоразрешение до раскрытия шейки матки 5 см.
2. КС при раскрытии шейки матки 5 см и более.

А также были выделены прочие отдельные показания к КС.

Оперативное родоразрешение до раскрытия шейки матки 5 см:

- преждевременная отслойка плаценты;

- неправильное положение и предлежание плода (косое положение, тазовое предлежание с предполагаемой массой плода 3600 г и более);

- беременность сроком 41 неделя и более при отсутствии эффекта от преиндукции родов;

- аномалии родовой деятельности в сочетании с дистрессом плода (патологический прелиминарный период, гипоксия плода).

Во второй группе проведение КС после раскрытия шейки матки было проведено по следующим показаниям:

- аномалии сократительной деятельности матки (слабость родовой деятельности, не поддающаяся медикаментозной терапии);

- дистресс плода;

- клинически узкий таз.

Сравнительный анализ показаний к первому кесареву сечению во всех группах в процентах представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Различия показаний к КС между группами

Показания	Группы			Значимость различий		
	1А	1Б	2	1–2	1–3	2–3
КС при раскрытии шейки матки менее 5 см	42% (n=36)	52% (n=44)	54% (n=46)	>0,33	>0,27	>0,60
КС при раскрытии шейки матки более 5 см	58% (n=49)	48% (n=41)	46% (n=39)	То же	То же	То же
Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты	1% (n=1)	2% (n=2)	1% (n=1)			
Неправильное положение плода	19% (n=16)	12% (n=10)	13% (n=11)	>0,27	>0,42	>0,76
Незрелые половые пути	8% (n=7)	14% (n=12)	14% (n=12)	>0,22	>0,34	>0,72

Продолжение таблицы 1

Преэклампсия	6% (n=5)	10% (n=9)	8% (n=7)	>0,46	>0,69	>0,72
Патологический прелиминарный период	6% (n=5)	10% (n=9)	8% (n=7)	>0,46	>0,69	>0,72
Слабость родовой деятельности	16% (n=14)	14% (n=12)	14% (n=12)	>0,72	>0,72	–
Дистресс плода	32% (n=27)	26% (n=22)	26% (n=22)	>0,51	>0,51	–
Клинически узкий таз	8% (n=7)	8% (n=7)	8% (n=7)	–	–	–

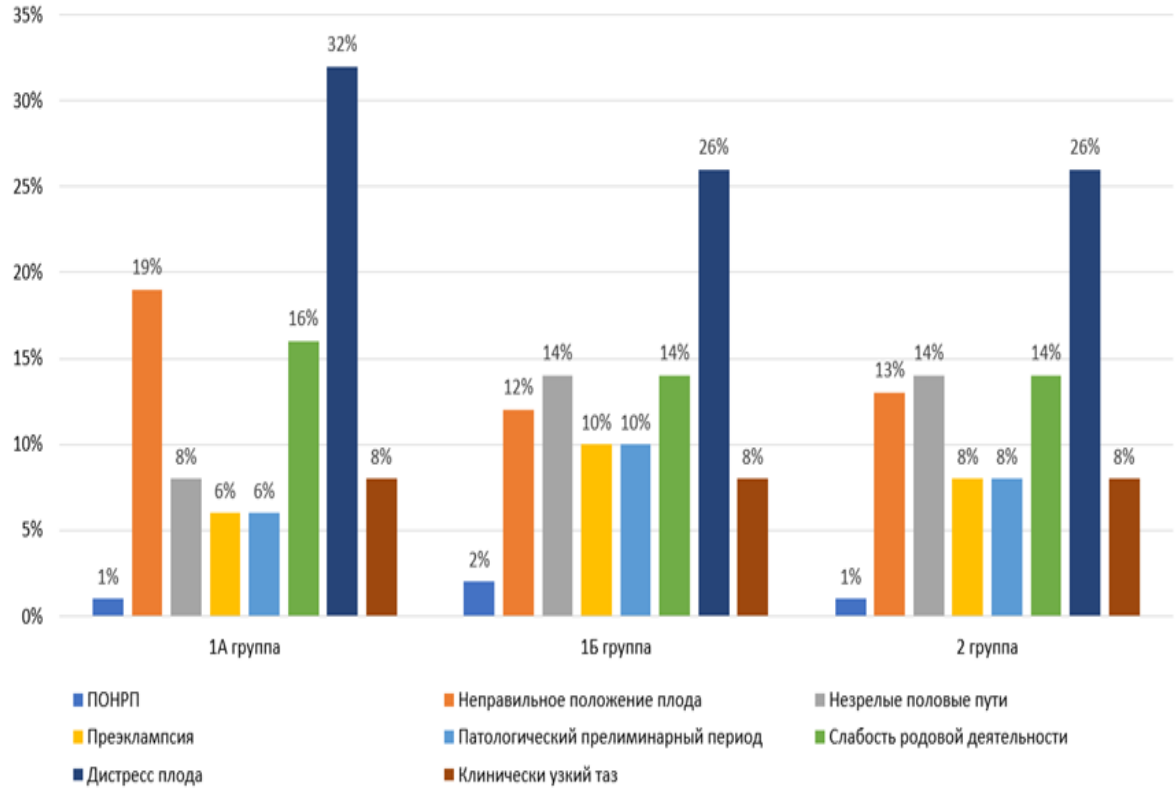

Рисунок 4 - Различия между группами по показаниям к первому КС.

Таким образом, основным показанием к проведению первого кесарева сечения у пациенток всех групп были: дистресс плода (32%, 26% и 26%) и слабость родовой деятельности (16%, 14% и 14%) соответственно (Рисунок 4).

При этом не было выявлено значимых различий в процентном соотношении у пациенток с проведением КС во время родовой деятельности и раскрытии шейки матки более 5 см между пациентками, которым КС было проведено при раскрытии шейки матки менее 5 см.

Таким образом, различия по показаниям к первому кесареву сечению малосущественны и значимо не различаются, то есть пациентки были сравнимы между собой по этому параметру.

3.2 Характеристика рубца на матке на этапе оперативных родов

Всем обследованным пациенткам (n=225) проведено трансабдоминальное УЗИ органов малого таза перед родоразрешением. Цель данного этапа работы – выявить различия в толщине рубца у группы женщин в основной и группе сравнения.

Использование метода дисперсионного анализа по Краскела-Уоллису показало, что до операции толщина рубца значимо зависела от групповой принадлежности пациенток – $\chi^2 = 43,7$ ($p<0,0001$) и $\chi^2 = 28,2$ ($p<0,0001$) соответственно (Рисунок 5).

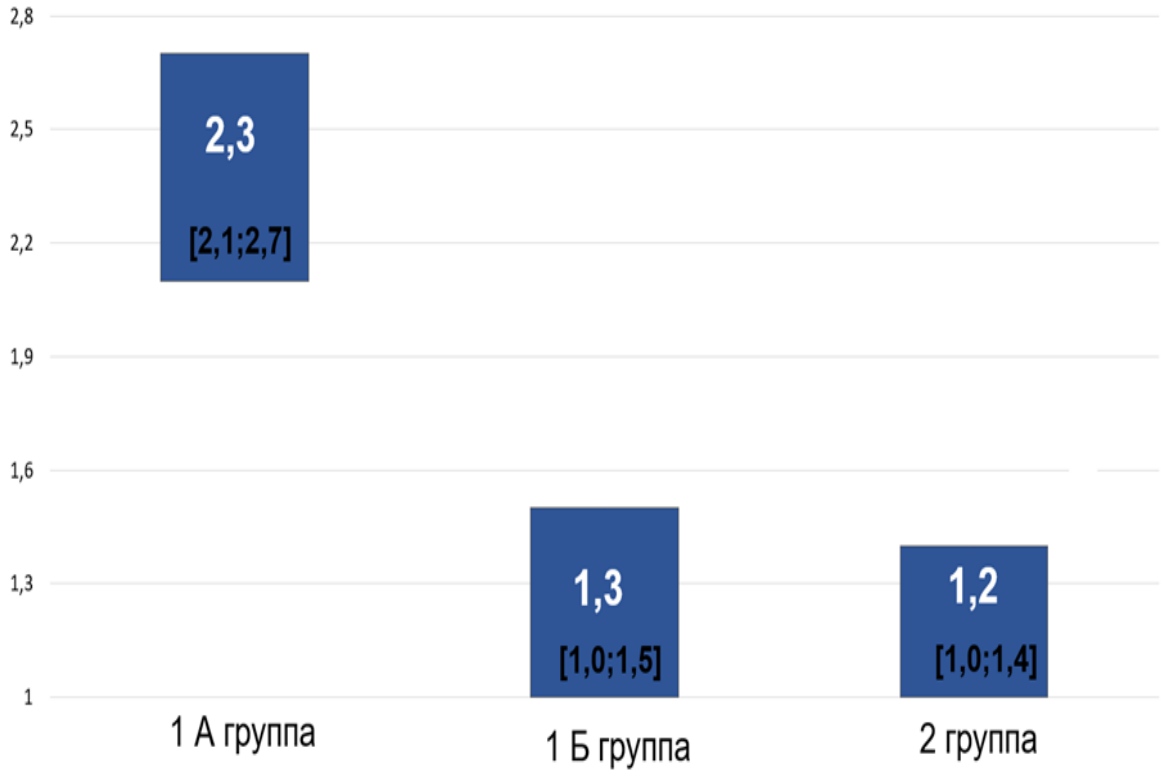

Рисунок 5 - Толщина рубца до родоразрешения в исследуемых группах пациенток, мм.

Как видно из рисунка 5, наибольшая толщина рубца имела место в 1А группе – Me=2,3 (2,1; 2,7) мм. Эти значения оказались значимо выше ($p<0,0001$), чем в 1Б группе Me=1,3 (1,0; 1,5) мм и во 2-й группе Me=1,2 (1,0; 1,4) мм. То есть толщина рубца в 1Б группе и во 2-й группе оказались очень близки и соответственно статистически значимо не различались ($p>0,13$).

Следующим этапом исследования состояния рубца на матке стала визуальная макроскопическая оценка состояния рубца на матке. При вхождении в брюшную полость визуально оценивалось такое состояние, как расхождение рубца на матке. За расхождение рубца на матке принималось отсутствие слоя миометрия в области предыдущего операционного доступа, наличие тонкой прозрачной мембраны, через которую видны части плода. Отличительной составляющей такого понятия от несостоятельности рубца на матке является отсутствие клинических проявлений, не было никакой связи с болью в рубце,

также отсутствовали признаки гипоксии плода, по данным кардиотокографии плода.

На рисунке 6 представлена частота расхождения рубца на матке у женщин, включенных в исследование.

Рисунок 6 - Частота расхождения рубца на матке в исследуемых группах.

Частота случаев расползания матки по рубцу [30] в 1А группе составляла 16%. Сравнения по критерию процентных долей показало, что это значение оказалось кратно и значимо ($p<0,03$ и $p<0,002$) меньше, чем в 1Б и во 2-й группах – 36% и 45,8% соответственно.

При этом по результатам статистического анализа корреляции показаний к первому КС, выполняемому во время родовой деятельности при раскрытии шейки матки более 5 см, не было выявлено никакого влияния на формирование «расхождения рубца на матке во время родоразрешения» ($p=0,01$). Тогда как в группах пациентов с двумя КС в анамнезе «расхождение рубца на матке» встречается в 2 – 2,5 раза чаще, чем у беременных с одним рубцом на матке.

Следующим этапом происходило измерение толщины слоя миометрия после отсепаровки брюшины.

После лапаротомии производились рассечение висцеральной брюшины в области нижнего сегмента до широких связок с обеих сторон, мобилизация нижнего сегмента матки и задней стенки мочевого пузыря путем острой диссекции с тщательным лигированием и коагуляцией сосудов между маткой и пузырем до полной визуализации рубцово-измененной стенки матки и здорового миометрия. Затем в стерильных условиях ультразвуковым линейным датчиком производилось измерение толщины мышечного слоя матки. Наибольшая толщина

миометрия оказалась в 1А группе – Me=1,75 (1,6; 1,9) мм, p<0,0001, чем в 1Б и во 2-й группах – Me=0,7 (0,7;0,8) мм и Me=0,6 (0,6; 0,7) мм соответственно (Рисунок 7).

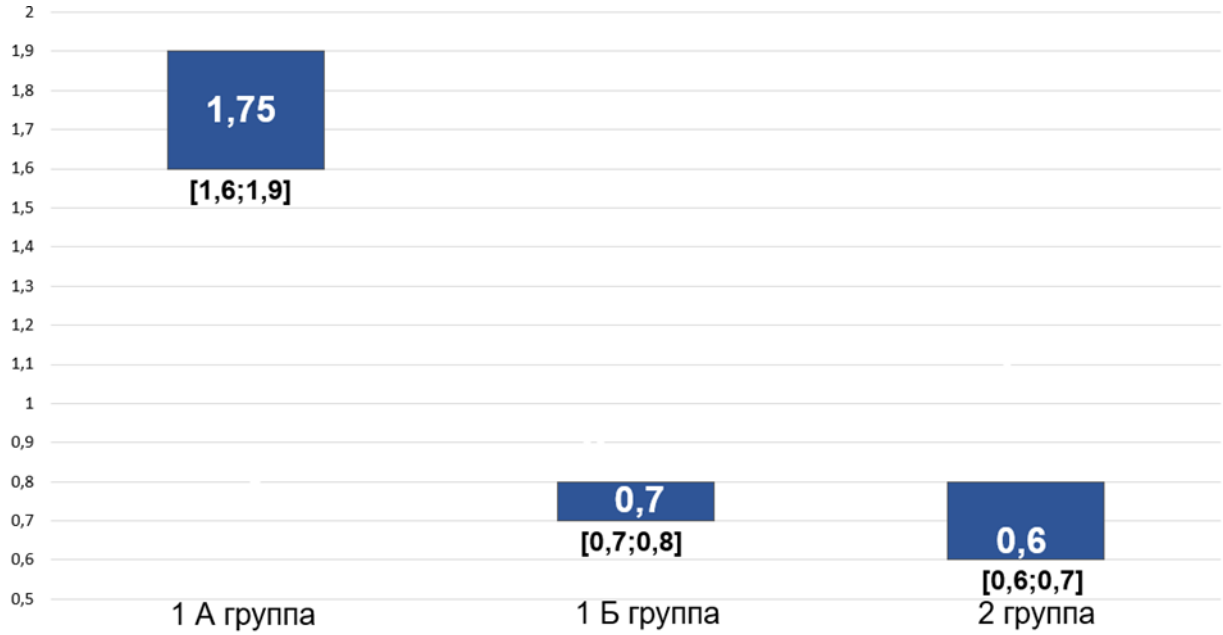

Рисунок 7 - Толщина миометрия по группам после отсепаровки брюшины, мм.

При этом толщина миометрия после отсепаровки брюшины в группах пациентов с двумя кесаревыми сечениями в анамнезе значимо не различалась (p>0,26).

Таким образом, на основе вышеизложенных данных можно сделать два заключения. Ультразвуковая оценка состояния рубца на матке во время беременности при отсутствии жалоб не является диагностически значимой, а уменьшение толщины миометрия менее 1,0 мм (самое минимальное значение толщины рубца у пациентки с двумя кесаревыми сечениями) не является показанием к экстренному оперативному родоразрешению. Во-первых, потому что измерение толщины рубца производится вместе с висцеральной брюшиной, толщину которой мы не учитываем, а фактическая толщина мышечного слоя при этом значительно меньше. Во-вторых, несмотря на минимальную толщину рубца и интраоперационную диагностику «расхождения рубца на матке», в 45,8% в контрольной группе все пациентки были прооперированы в плановом порядке на

доношенном сроке беременности при отсутствии клинических проявлений несостоятельности рубца на матке, а именно – пациентки на предъявляли жалобы на боли, не было кровянистых выделений из половых путей, а по данным КТГ регистрировалась нормограмма. Учитывая отсутствие клинических проявлений, невозможность диагностики данного состояния по результатам УЗИ и КТГ, нет точных данных, с какого срока беременности возникает «расхождение рубца на матке». Отсюда следует, что рубец может быть функционально несостоятельный (отсутствие мышечного слоя под брюшиной), но при этом за счет слоя висцеральной брюшины он функционально полноценный (все беременные были родоразрешены на сроке беременности 38 – 39 недель, оценка новорожденных по шкале Апгар варьировала 6 – 9 баллов).

Таким образом, результаты проведенной интраоперационной ультразвуковой оценки толщины миометрия без висцеральной брюшины демонстрируют, что «функциональная полноценность» рубца пациенток значимо зависит от состоятельности висцеральной брюшины, и при толщине рубца 1 мм без клинических признаков несостоятельности рубца на матке возможны выжидательная тактика в условиях родильного стационара третьего уровня и принятие решения о родоразрешении не по результатам ультразвукового исследования, а в соответствии с клинической ситуацией.

ГЛАВА 4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУБЦА НА МАТКЕ

С целью выявления и сравнения гистологических особенностей зоны рубца на матке у пациенток было выполнено гистологическое исследование рубцовой ткани, иссеченной во время кесарева сечения.

В норме неизмененный миометрий (мышечный слой матки) состоит из трех слоев – надсосудистый, сосудистый и подсосудистый. Надсосудистый или подсерозный, самый наружный, тонкий слой состоит из перекрещивающихся пластинок из гладких мышечных клеток. Сосудистый слой самый толстый с сетчатой структурой мышечных волокон с обильной васкуляризацией (преимущественно венозные сосуды) (Рисунок 8). Тонкие прослойки соединительной ткани выявляются в основном вокруг сосудов и немного между мышечными пучками. Подслизистый слой – это тонкий внутренний слой из мышечных клеток.

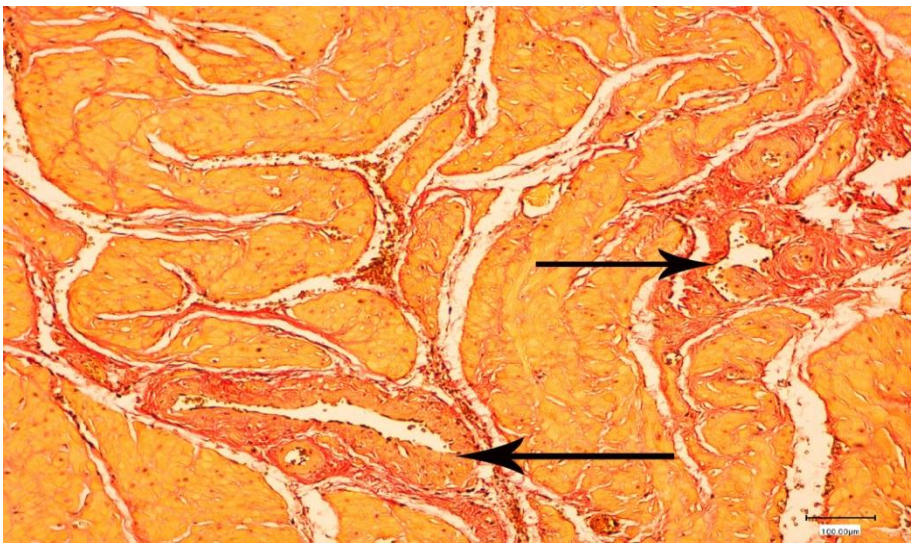

Рисунок 8 - Гистологическая структура сосудистого слоя неизмененной гладкомышечной ткани матки пациентки Е. Пучки длинных мышечных волокон, между ними выявляются венозные сосуды (↑). Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

В биопсии рубцовой ткани миометрия пациенток с одним кесаревым сечением в большинстве участков определялся так называемый «состоятельный», или полноценный рубец, который преимущественно состоял из плотно уложенных относительно толстых пучков длинных гладкомышечных волокон. Большинство из них имели четкие очертания, при окраске по Ван-Гизону специфично окрашивались в желтые тона (Рисунок 8). Располагающиеся вдоль мышечных клеток ядра были овальной или округлой формы.

Небольшая часть пучков гладкомышечных волокон была окутана узкими прослойками зрелой соединительной ткани, специфично окрашивающиеся по Ван-Гизону пикрофуксином в ярко-красный цвет (Рисунок 9), а при окраске по Маллори – в синий цвет (Рисунок 10).

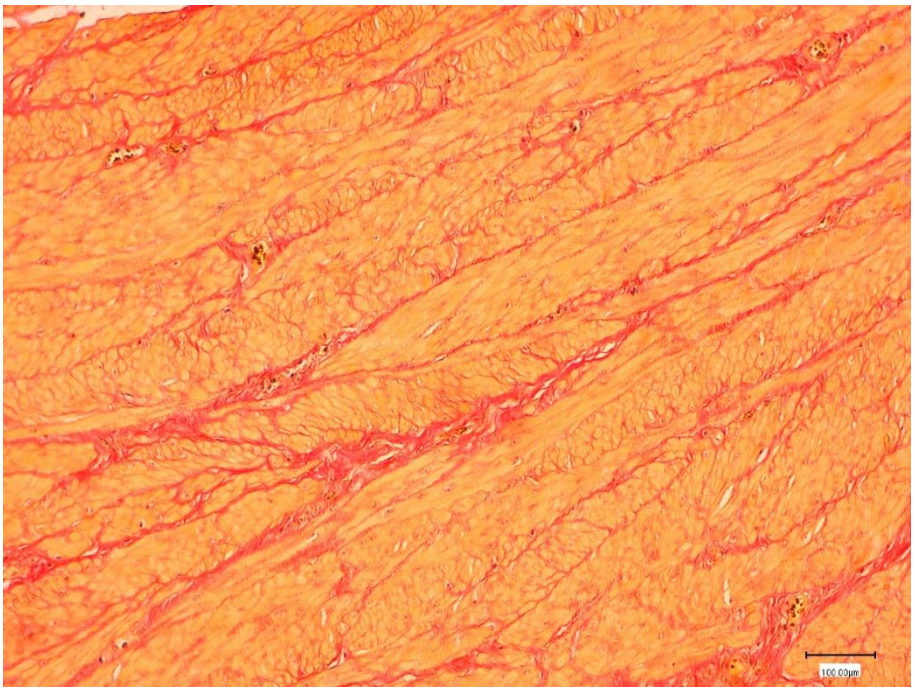

Рисунок 9 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Пучки длинных мышечных волокон. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

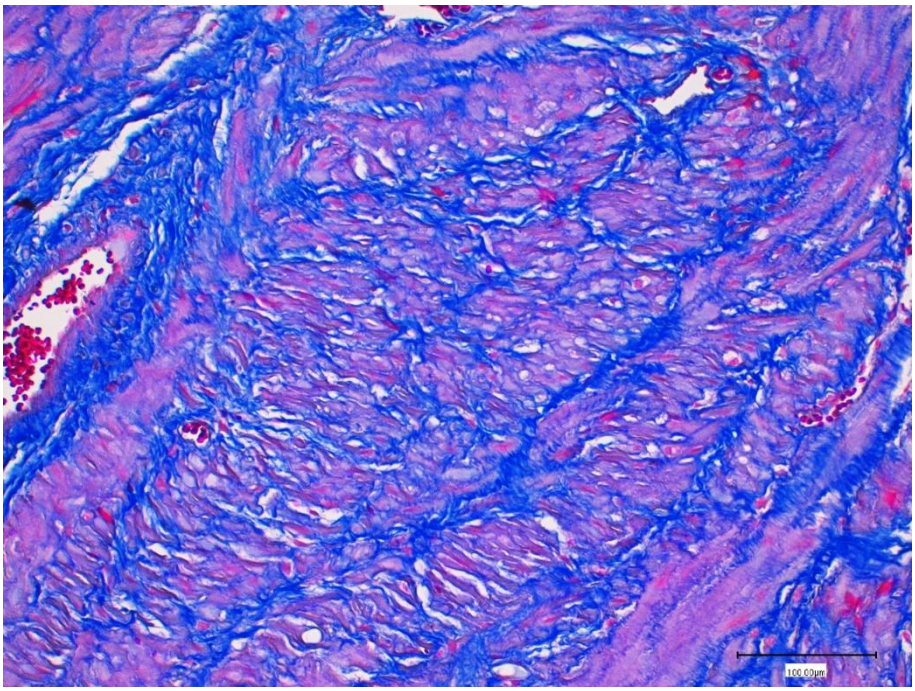

Рисунок 10 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Коллагеновая сетка, окрашивающаяся в синий цвет. Окраска по Маллори. Увел. ×100.

В совокупности пучки коллагеновых волокон в соединительной ткани формировали картину «крупной сетки», это хорошо было видно на препаратах при маленьком увеличении микроскопа (Х40 или Х100). Данную морфологическую картину можно было описать как частичный диффузный или мелкоочаговый склероз гладкомышечной ткани стенки матки. Замурованные в коллагеновую сетку мышечные волокна гомогенизировались и имели размытую структуру вследствие их дистрофических изменений.

Клеточных элементов в составе соединительной ткани было относительно немного и преимущественно вокруг сосудов. Они были представлены удлиненными веретеновидными фибробластическими клетками, округлыми мононуклеарными клетками – единичными лимфоцитами и макрофагами (Рисунок 11).

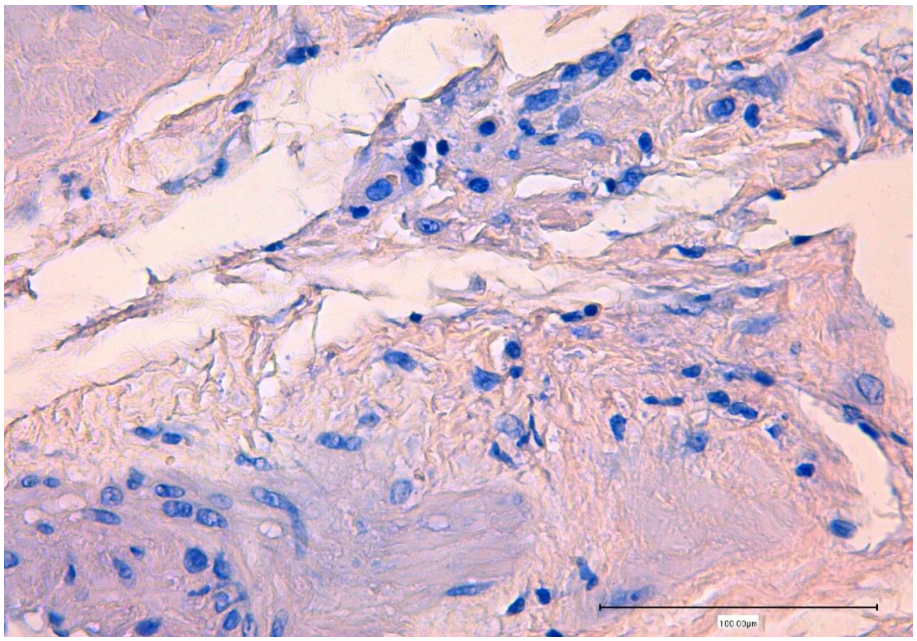

Рисунок 11 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Небольшое количество клеток в соединительнотканной прослойке. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. ×100.

В прослойках мышечных волокон в склерозированной соединительной ткани встречались кровенаполненные кровеносные сосуды мелкого и среднего калибра (Рисунок 12). Это были в основном венозные сосуды.

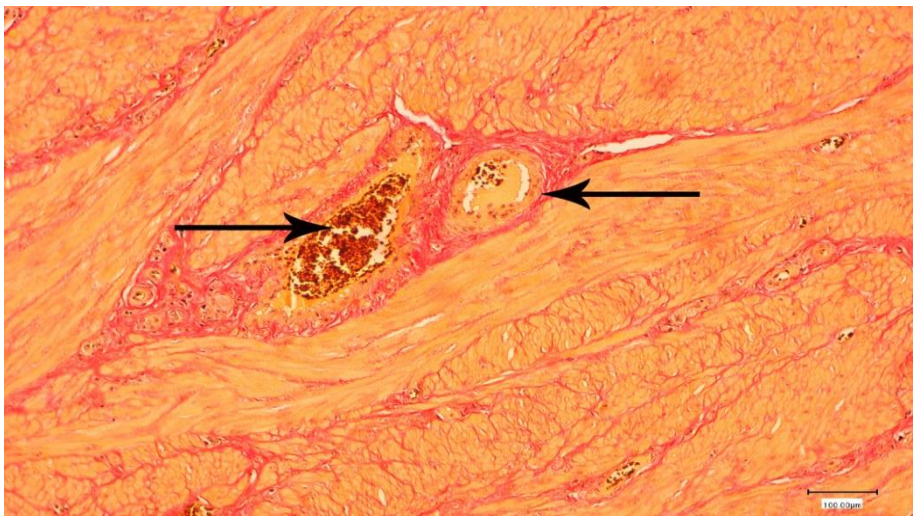

Рисунок 12 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Кровеносные сосуды (↑) между пучками мышечных волокон. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

В отдельных участках определялись довольно выраженные кровоизлияния в окружающую ткань, рядом с ними выявлялись сильно склерозированные зоны и замурованные в соединительную ткань набухшие гомогенные мышечные волокна (Рисунок 13).

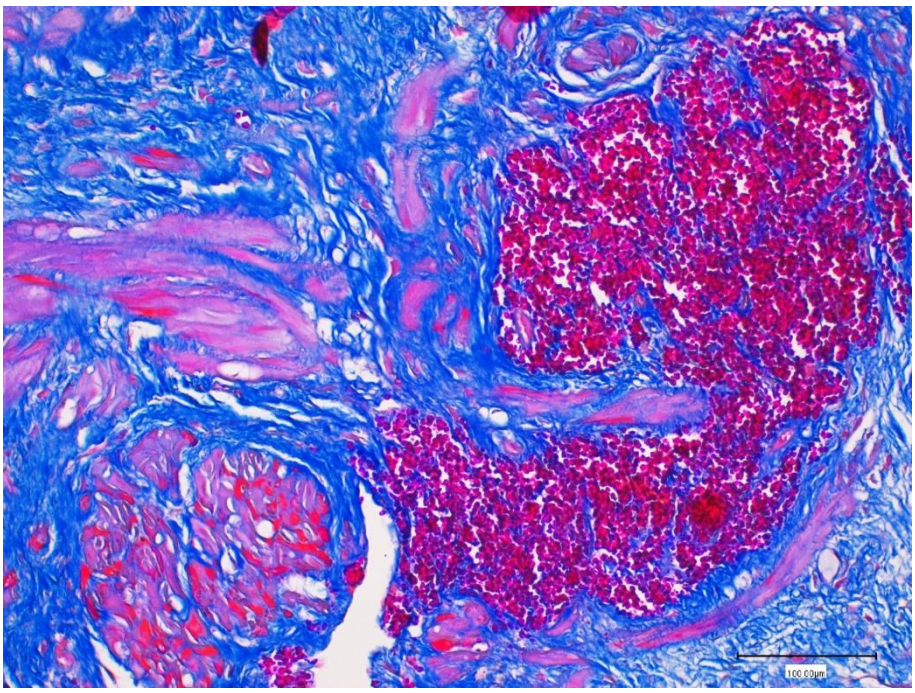

Рисунок 13 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Коллагеновая сетка, окрашивающаяся в синий цвет. Окраска по Маллори. Увел. ×100.

Большинство кровеносных сосудов в ткани были расширены и кровенаполнены, а стенки артерий и венул утолщены (Рисунок 14).

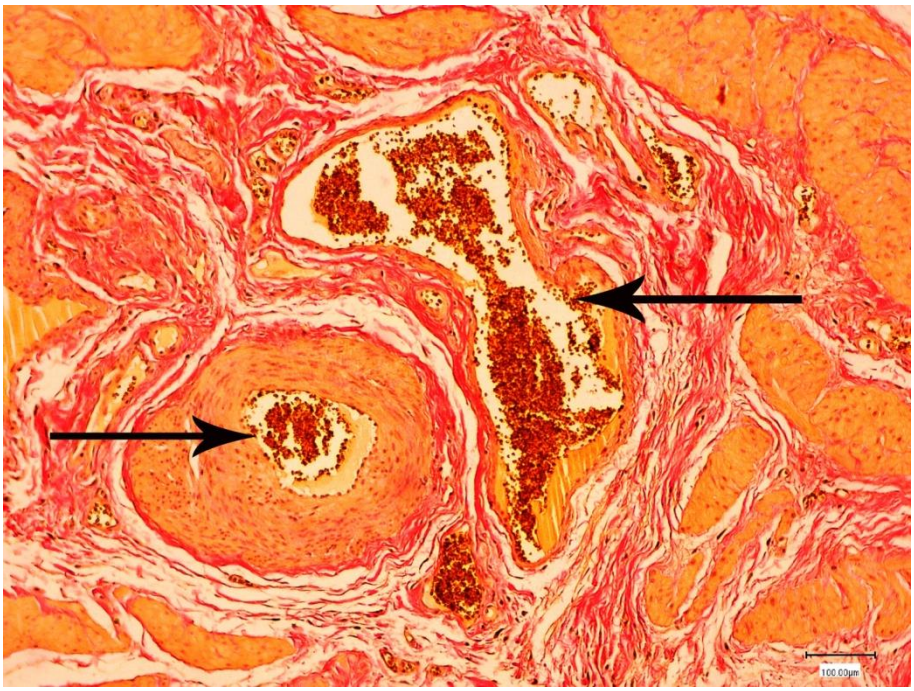

Рисунок 14 - Гистологическая структура состоятельного рубца матки. Кровеносные сосуды (↑) в соединительнотканных прослойках между пучками мышечных волокон. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

При гистологическом исследовании биопсии рубца у пациенток, в анамнезе у которых было два кесаревых сечения, нами были выявлены «несостоятельные» рубцы двух видов. При первом типе несостоятельного рубца пучки мышечных волокон были отекшие, с дистрофическими изменениями в виде их набухания. Между мышечными клетками выявлялась диффузная инфильтрация лимфоцитарными и фибробластическими клетками (Рисунок 15). Кровеносные сосуды были расширены и кровенаполнены, вокруг них определялись отдельные участки кровоизлияний. В некоторых зонах мышечные волокна выглядели гомогенными, они теряли четкость очертаний, а между отдельными пучками мышечных клеток появлялись расширенные отечные пространства (Рисунок 16). Ядра гладкомышечных клеток теряли четкость очертаний и становились несколько расплывчатыми.

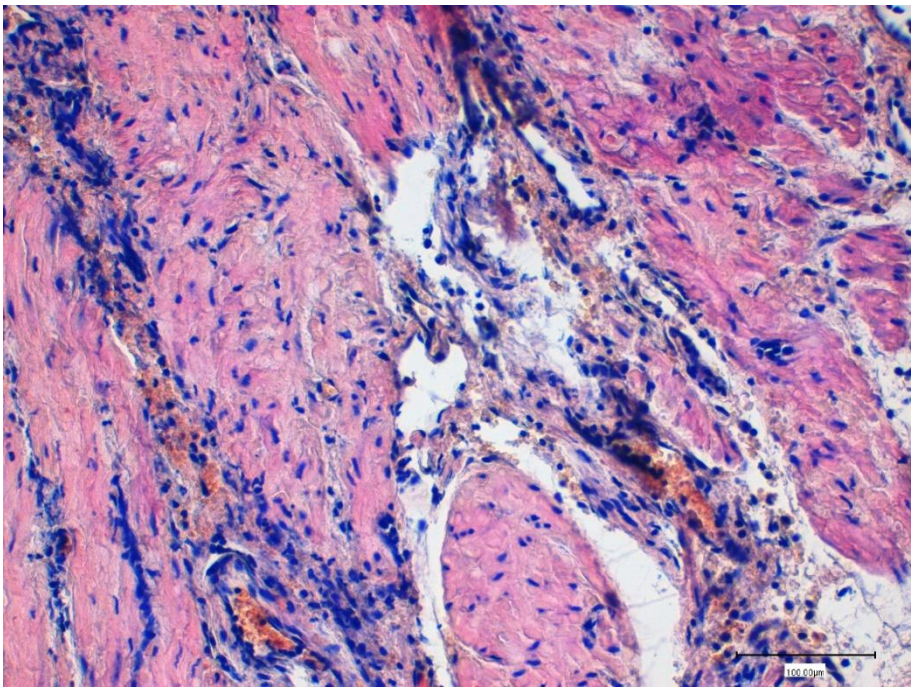

Рисунок 15 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Дистрофически измененные отечные мышечные волокна, инфильтрированные лимфоцитами. Окраска гематоксилином – эозином. Увел. ×100.

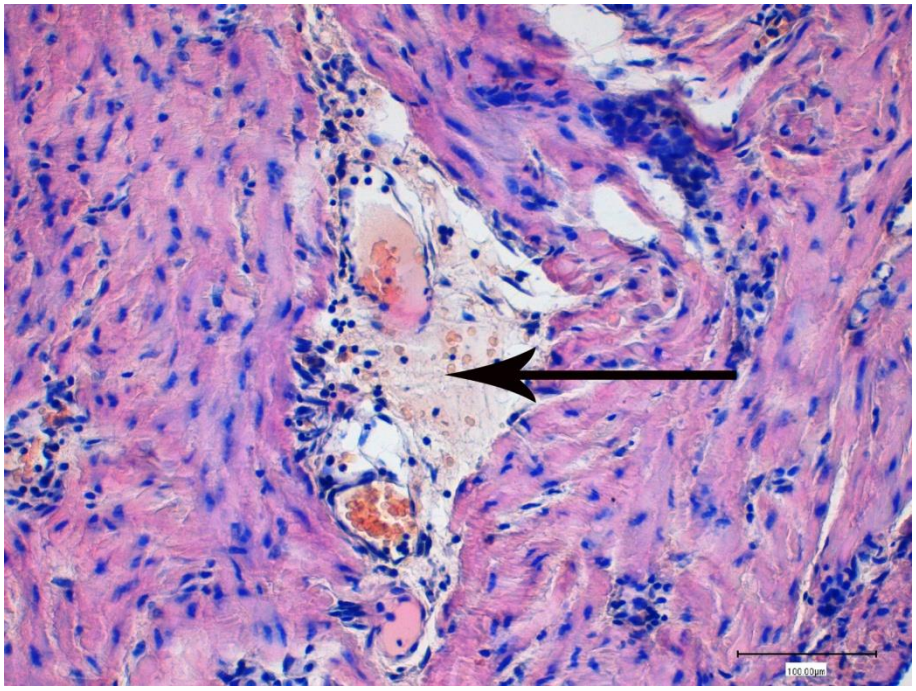

Рисунок 16 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Отек мышечных волокон, их гомогенизация, отек вокруг кровеносных сосудов. Окраска гематоксилином – эозином. Увел. ×100.

Между пучками отечных гладкомышечных клеток выявлялись множественные очаги незрелой соединительной ткани с вытянутыми фибробластическими клетками, многочисленными мелкими сосудами с периваскулярными инфильтратами, которые состояли из скоплений лимфоцитов, сегментоядерных лейкоцитов, макрофагов (Рисунок 17). Незрелая соединительная ткань окрашивалась пикрофуксином по методу Ван-Гизона не в ярко-красный цвет, а неспецифично – в желтоватые и оранжевые тона (Рисунок 18). Также в соединительной ткани между пучками коллагеновых волокон в отдельных участках определялись пролиферация кровеносных сосудов и обильные многочисленные кровоизлияния вокруг них (Рисунок 19).

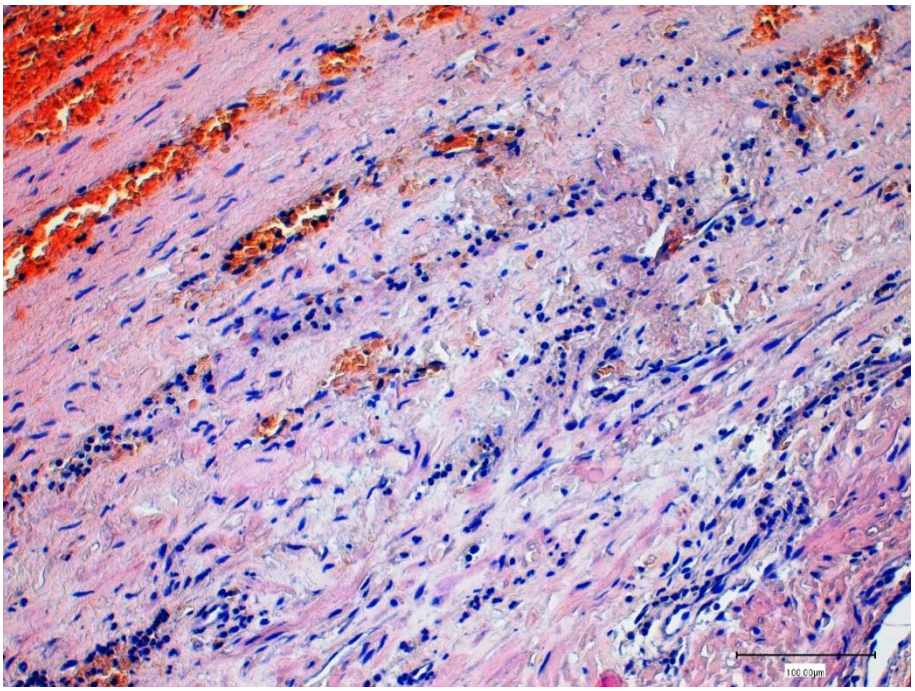

Рисунок 17 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Участки незрелой соединительной ткани с клеточной инфильтрацией. Окраска гематоксилином – эозином. Увел. ×100.

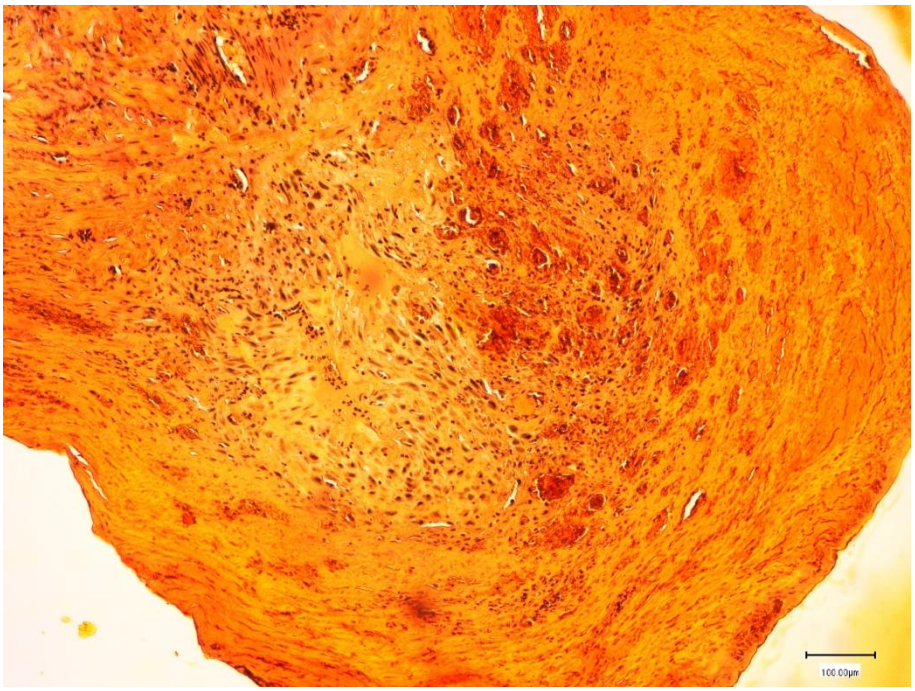

Рисунок 18 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Незрелая соединительная ткань с неспецифичным окрашиванием в желтовато-оранжевые тона. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

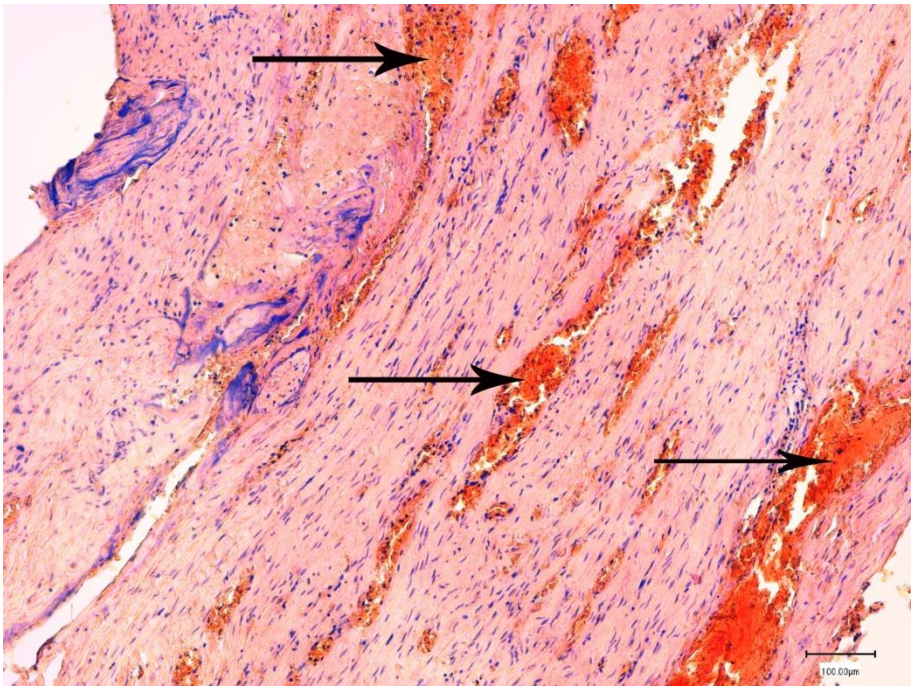

Рисунок 19 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Кровеносные сосуды и многочисленные участки кровоизлияний (↑) в незрелой соединительной ткани. Окраска гематоксилином – эозином. Увел. ×100.

При втором типе несостоятельного рубца в большей части биопсийного материала преимущественно определялась соединительная ткань, характерно окрашивающаяся на препаратах по Маллори в синий цвет, а по Ван-Гизону – в ярко-красный (Рисунки 20, 21). Во многих участках соединительная ткань преимущественно была с признаками выраженного фиброзирования, то есть грубого рубцевания. Она была очень плотная, бессосудистая, с замурованными остатками погибших гладкомышечных волокон и очаговой круглоклеточной (преимущественно лимфоцитарной) инфильтрацией. На границе рубца с мышечной тканью определялись зоны с диффузным склерозом (Рисунок 22).

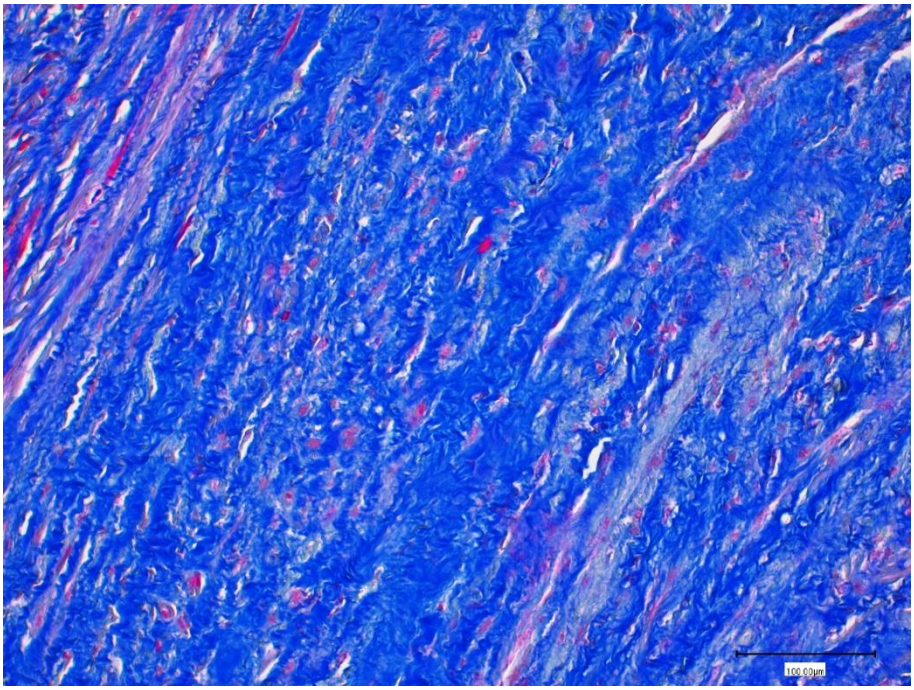

Рисунок 20 - Гистологическая структура несостоятельного рубца матки. Соединительная ткань, окрашивающаяся в синий цвет. Окраска по Маллори. Увел. ×100.

Рисунок 21 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Рубцовая соединительная ткань, окрашивающаяся в ярко-красный цвет. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

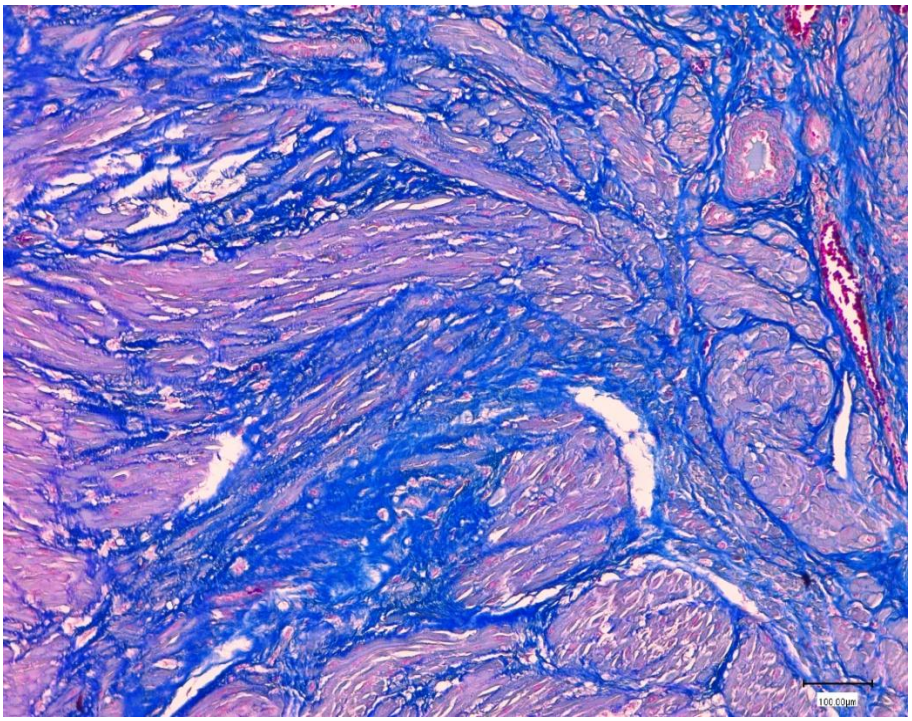

Рисунок 22 - Гистологическая структура несостоятельного рубца матки. Диффузный склероз мышечной ткани (синяя окраска). Окраска по Маллори. Увел. ×100.

В таких участках большинство пучков мышечных клеток с признаками отека окружали тяжи коллагеновых волокон, формируя сетчатые структуры. Рядом выявлялись кровеносные сосуды с признаками пролиферации эндотелиальных клеток и зонами кровоизлияний (Рисунок 23).

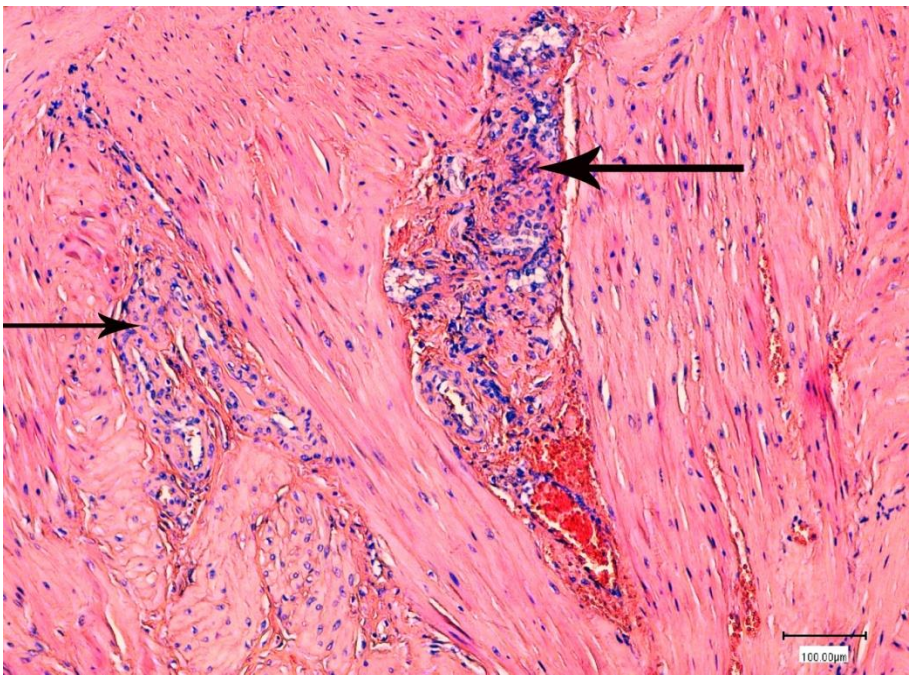

Рисунок 23 – Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Пролиферация эндотелиоцитов (↑) и кровоизлияние около кровеносного сосуда. Окраска гематоксилином – эозином. Увел. ×100.

В биопсии рубца выявлялись признаки децидуализации клеточных элементов как вдоль грубой рубцовой ткани без мышечных клеток, так и в зонах с замурованными в соединительную ткань пучками мышечных волокон (Рисунки 24, 25). В отдельных участках склерозированной соединительной ткани определялись выраженные воспалительные клеточные инфильтраты и недалеко от них замурованные в соединительную ткань отдельные сильно набухшие мышечные волокна (Рисунок 26).

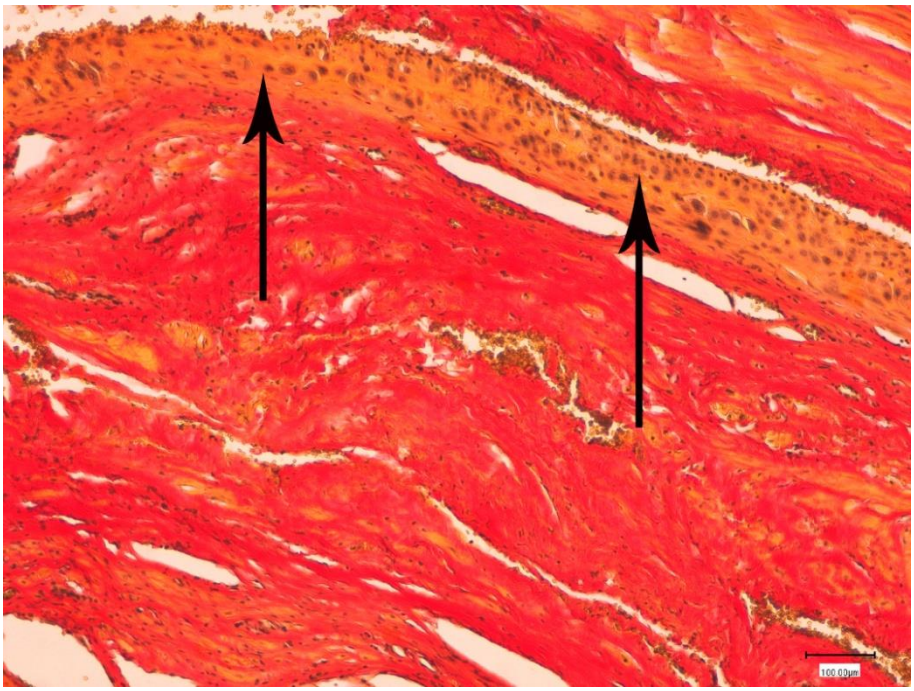

Рисунок 24 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Дедуциализация клеточных элементов (↑) по краю грубо организованной рубцовой ткани. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

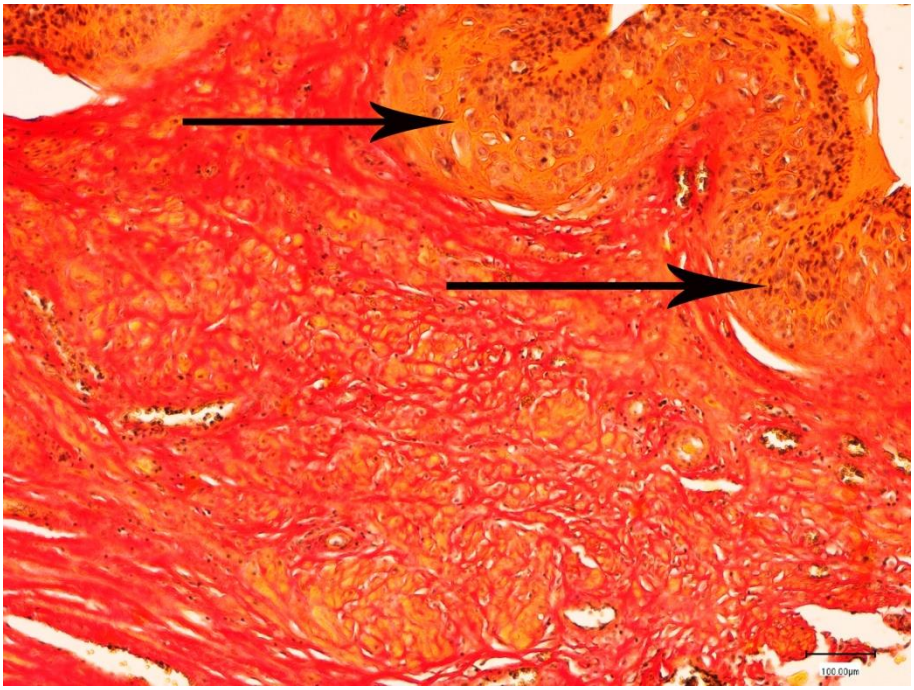

Рисунок 25 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Дедуциализация клеточных элементов (↑) по краю грубо рубцовой ткани с замурованными в нее мышечными пучками (желтого цвета). Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

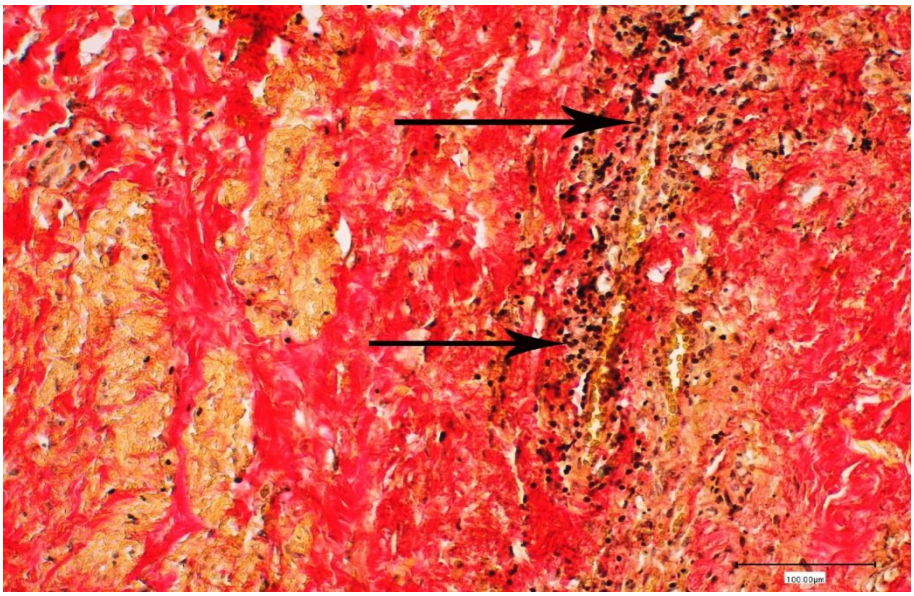

Рисунок 26 - Гистологическая структура неполноценного рубца матки. Клеточные инфильтраты (↑) в отдельных участках рубцовой ткани. Окраска по Ван-Гизону. Увел. ×100.

Таким образом, по результатам гистологического исследования, 85 биопсий рубцовой ткани, взятых у пациенток во время повторных кесаревых сечений, нами установлено, что биопсии рубцов после первого КС являются состоятельными, или полноценными. В полноценных рубцах большую часть занимают мышечные волокна, в отдельных участках неизмененные или же с дистрофическими изменениями. Фиброзные явления в тканях проявляются большей частью в виде диффузного склероза мышечных волокон в отдельных зонах, чаще всего по краю рубцов. Кровеносные сосуды в мышечной ткани хорошо сохраняются.

После двух кесаревых сечений в анамнезе у 85 пациенток в биопсиях рубца, взятых во время третьего КС, нами были выявлены в основном несостоятельные рубцы двух видов. У 46/85 пациенток рубцы содержали незрелую соединительную ткань с тонкими беспорядочно уложенными коллагеновыми волокнами, тонкостенными мелкими сосудами, с большими клеточными инфильтратами вокруг них. Мышечные клетки имели признаки дистрофических изменений. У 39/85 пациенток на гистологических препаратах несостоятельных

рубцов в основном определялась грубо организованная бессосудистая рубцовая ткань, которая отличалась неоднородной структурой. Местами она имела включения отдельных погибающих мышечных волокон.

Далее было проведено морфометрическое исследование по подсчету площади просветов кровеносных сосудов, определяющихся на гистологических срезах рубцов.

Площадь просвета кровеносных сосудов на гистологических препаратах сравнивалась в 1А и 1Б группах (Рисунок 27). Зависимость этого параметра от групповой принадлежности пациенток оказалась статистически значимой – χ^2=26,7, p<0,0001.

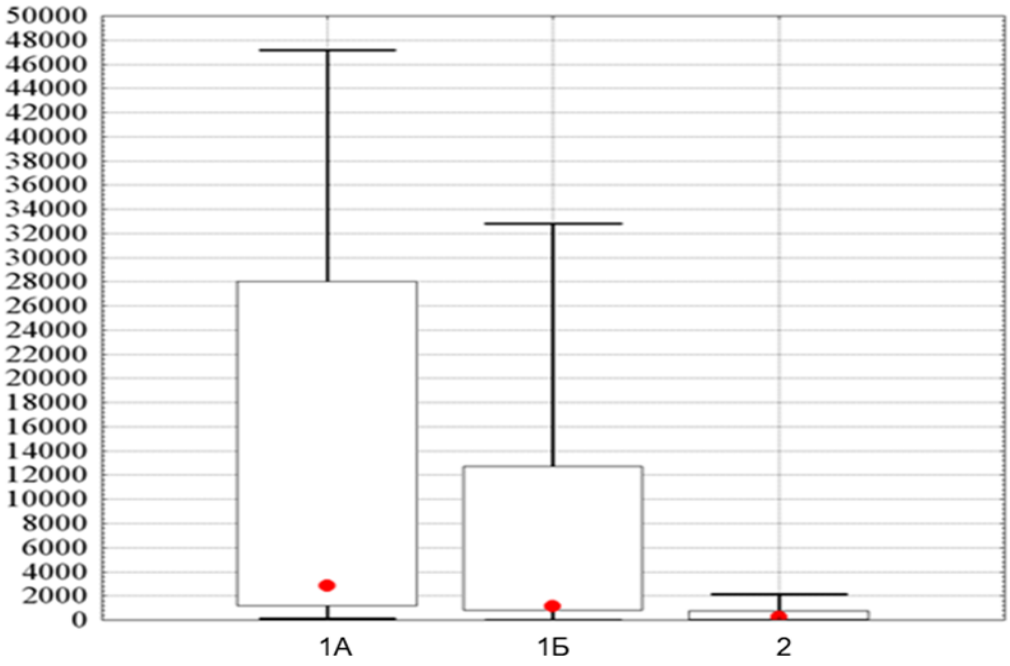

Рисунок 27 - Площадь просвета кровеносных сосудов (мкм^2) на гистологических препаратах в мышечной ткани матки в трех группах пациенток.

Как видно из рисунка 27, в биопсийном материале пациенток в 1А группе на участках ткани, где рубец был состоятельный и состоял из полноценных мышечных волокон, имеет место чрезвычайно высокий, на два порядка межиндивидуальный разброс площади сосудов, причем без нулевых значений (от 132,7 мкм^2 47162 мкм^2). Медианное значение 2862,7 (1141,2; 28000,0) мкм^2. В 1Б

группе на гистологических препаратах с участками зрелой соединительной ткани, медианное значение оказалось примерно втрое и значимо ($p<0,04$) меньше – Me=1161,0 (785,4; 12752,0) мкм^2. При этом существенно снизилось максимальное значение площади сосудов (до 32823 мкм^2) и в 13% случаев имели место нулевые значения площади просвета сосудов. Во 2 группе медианное значение просвета сосудов снизилось еще примерно в 4 раза – Me=251,3 мкм^2 (0; 750,4) мкм^2 (Рисунок 27). Этот уровень оказался значимо меньше, чем в группе с одним КС ($p<0,0001$) и, естественно, ниже, чем на участках с нормальной гладкомышечной тканью ($p<0,0001$). При этом и максимальные значения площади просвета сосудов в группе пациентов с двумя кесаревыми сечениями в анамнезе снизились на порядок, а доля нулевых значений возросла до 33%. То есть в группе с двумя КС в анамнезе фактически в каждом третьем случае кровоснабжение в рубце может вообще отсутствовать.

Таким образом, морфометрические исследования по подсчету площади просветов кровеносных сосудов показали, что в группе с двумя КС в анамнезе медианные значения площади сосудов в 4 раза меньше, чем в группе с одним кесаревым сечением, а доля нулевых значений просвета сосудов составила 33%, в трети исследуемых срезах биопсийного материала кровоснабжение отсутствовало, то есть рубцовая ткань у пациенток с двумя КС ишемизирована, что, несомненно, отрицательно повлияет на регенерацию ткани после зашивания стенки матки без иссечения этой зоны рубца.

Следовательно, полученные данные о морфофункциональных различиях в рубце после одной и двух кесаревых сечений, позволяют нам обусловить необходимость, что женщинам, которым выполняется третье кесарево сечение, следует рассмотреть выполнение хирургической коррекции зоны рубца во время оперативного родоразрешения с целью формирования состоятельного рубца.

ГЛАВА 5 РОДОРАЗРЕШЕНИЕ ПАЦИЕНТОК С ВЫПОЛНЕНИЕМ МЕТРОПЛАСТИКИ ПРИ ЦЕЛОМ ПЛОДНОМ ПУЗЫРЕ

5.1 Показания и противопоказания к проведению метропластики во время родоразрешения

После оценки состояния рубца на матке в исследуемых группах нами были определены следующие показания к проведению метропластики на этапе оперативного родоразрешения:

- рубец на матке после двух и более кесаревых сечений;

- наличие макроскопических признаков несостоятельности рубца на матке: рубцовая и склеротическая тяжистость, истончение стенки нижнего сегмента матки до серозного слоя, пролабирование плодного пузыря.

Противопоказания к проведению иссечения рубца на матке при целом плодном пузыре до извлечения плода:

- наличие экстренных для родоразрешения жизнеугрожающих показаний со стороны плода или матери;

- расположение рубца в любой другой области, кроме нижнего сегмента матки.

5.2 Особенности этапа метропластики на целом плодном пузыре до извлечения плода

Плановое оперативное родоразрешение пациенток проводилось на сроке беременности 38 – 39 недель под спинномозговой анестезией.

1-й этап: производилась лапаротомия по ранее существующему доступу с иссечением кожного рубца. Проводилась визуальная оценка состояния рубца на матке (Рисунок 28).

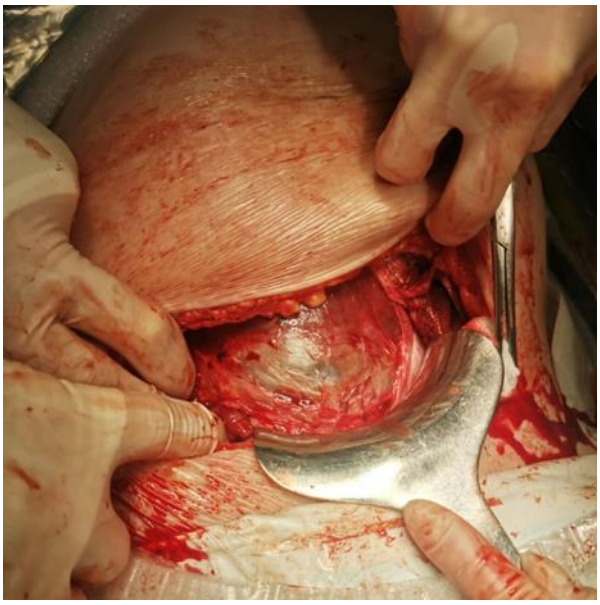

Рисунок 28 - Расползание рубца на матке.

2-й этап: далее выполнялось рассечение пузырно-маточной складки острым путем, мочевой пузырь максимально низводился вниз до полной визуализации границы рубцово-измененной стенки матки и миометрия.

3-й этап: затем был выполнен поперечный разрез на матке по верхней границе измененного рубцового миометрия длиной до 1,5 – 2 см до плодного пузыря. Плодный пузырь оставляли целым, плодные оболочки не вскрывались. Далее производилось рассечение миометрия острым путем в капито-каудальном направлении до 5 – 7 см под контролем пальцев левой руки, заведенной между плодными оболочками и стенкой матки (Рисунок 29).

Рисунок 29 - Разрез по верхнему краю рубца на целом плодном пузыре.

4-й этап: далее хирургом нижний разрез матки брался по краям на окончатые зажимы, было выполнено иссечение измененного миометрия в пределах здоровых тканей (Рисунок 30).

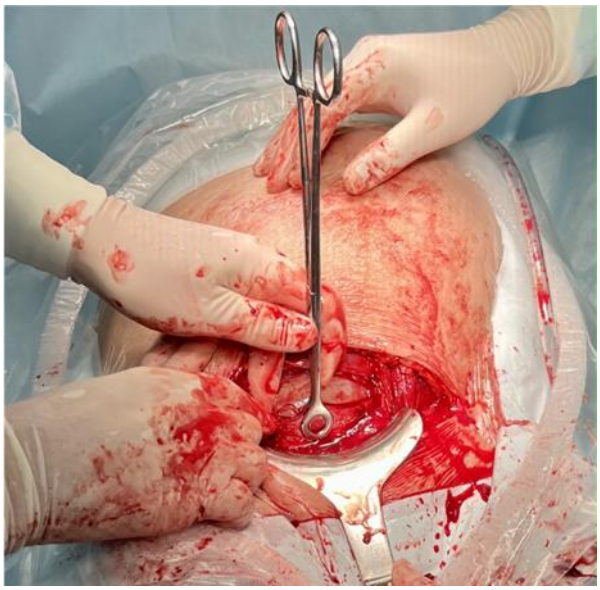

Рисунок 30 - Иссечение рубцовой ткани на целом плодном пузыре.

5-й этап: затем после иссечения рубцовой ткани в целом плодном пузыре был извлечен плод, затем отделен послед (Рисунок 31).

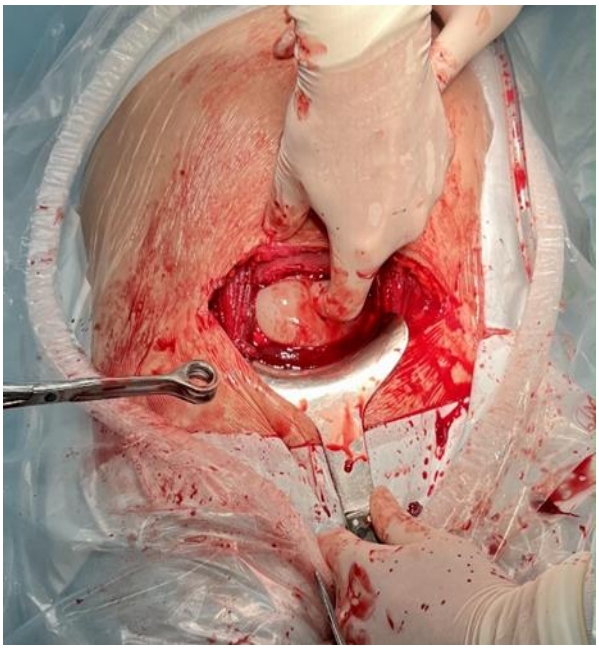

Рисунок 31 - Разрез на матке после иссечения рубца.

6-й этап: выполнялось зашивание разреза на матке, который был ушит отдельными узловыми швами синтетическими рассасывающимися нитями (Рисунок 32).

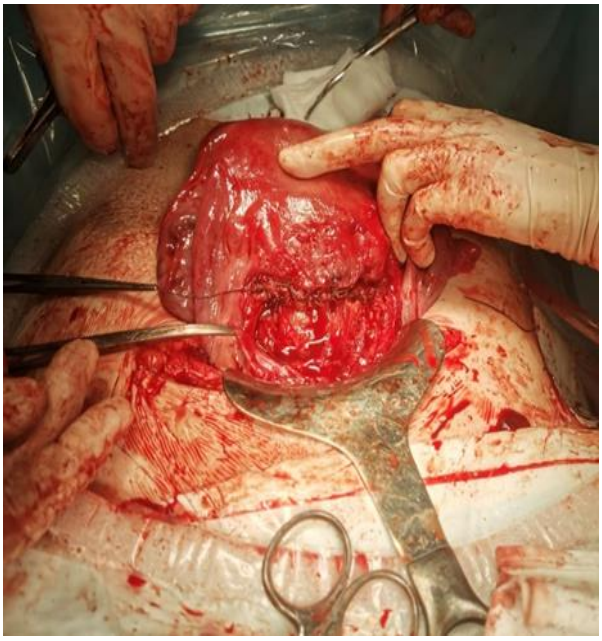

Рисунок 32 - Разрез на матке ушит отдельными узловыми швами.

7-й этап: далее производилась перитонизация матки непрерывным швом (Рисунок 33).

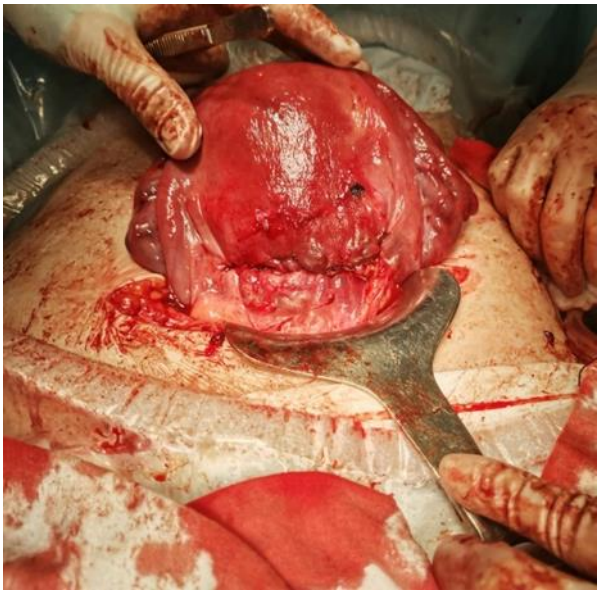

Рисунок 33 - Перитонизация матки непрерывным швом.

8-й этап: проводился туалет брюшной полости, послойное зашивание передней брюшной стенки.

Средняя длительность выполнения операции составила 51,20±9,36 минуты.

Антибактериальные препараты назначали периоперационно с профилактической целью. Все пациентки были выписаны на 4-е сутки после родоразрешения домой с новорожденными.

Результаты оценки состояния новорожденного по шкале Апгар на пятой минуте в исследуемых группах беременных с проведением иссечения рубца до извлечения плода во время КС и в контрольной группе беременных с двумя кесаревыми сечениями, родоразрешённых стандартно без иссечения рубцовой ткани, совпадали абсолютно – Me=7 баллов (Min=6 баллов, Max=7 баллов) в 1Б группе, Me=7 баллов (Min=6 баллов, Max=7 баллов) и Me=7 баллов (Min=6 баллов, Max=7 баллов) во 2-й группе. На 10-й минуте медианные значения по шкале Апгар составили в 1А группе Me=8 баллов (Min=7 баллов, Max=9 баллов), Me=8 баллов (Min=7 баллов, Max=9 баллов) в 1Б группе и Me=8 баллов (Min=7 баллов, Max=9 баллов) во 2-й группе. Таким образом, выполнение хирургической

коррекции рубца при целом плодном пузыре до извлечения плода не оказало никакого влияния на перинатальные исходы (Рисунок 34).

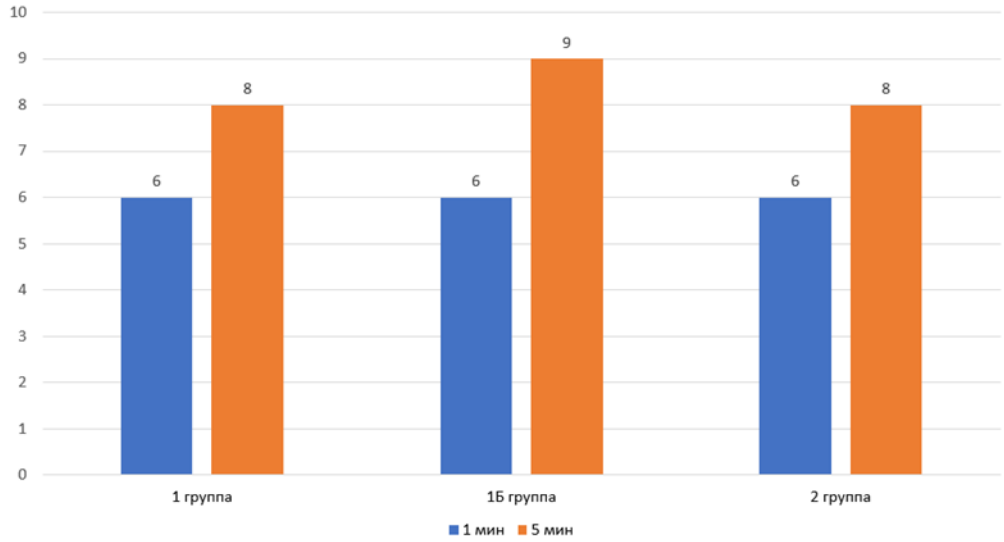

Рисунок 34 - Оценка состояния новорожденных по шкале Апгар, баллы.

По критерию Колмогорова-Смирнова, данные о кровопотере оказались модификацией нормального распределения, что позволило применить к ним параметрический дисперсионный анализ по Фишеру. Наименьшее количество кровопотери имело место в 1А группе – 521,5±57,2 мм³, в 1Б и 2-й группах – 553,2±76,2 мм³ и 555,5±81,4 мм³ соответственно (Рисунок 35).

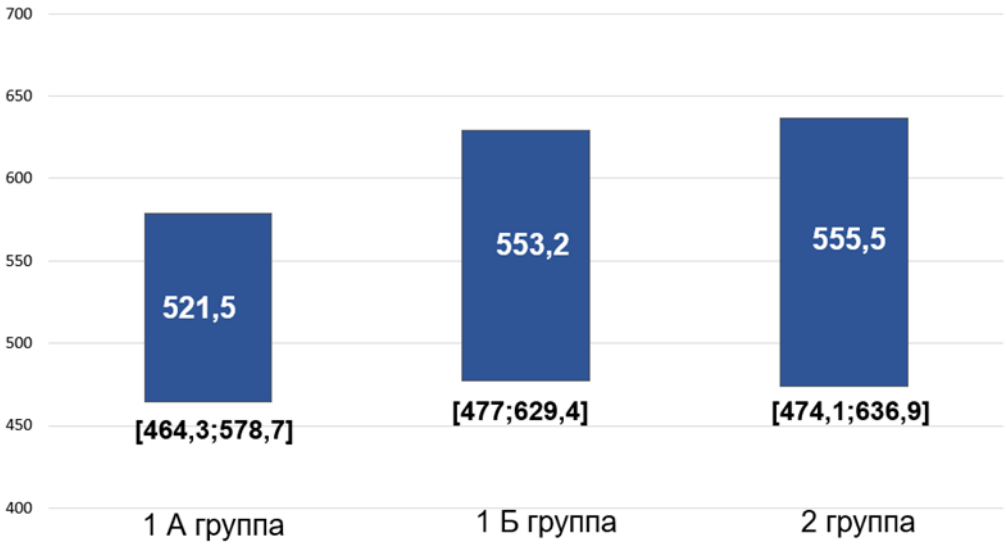

Рисунок 35 - Количество интраоперационной кровопотери, мл.

Во всех группах количество интраоперационной кровопотери было примерно одинаково в пределах 520 – 640 мл, при этом, как видно, в 1Б и 2-й группах среднее количество интраоперационной кровопотери не имело статистически значимых различий ($p>0,86$). Таким образом, проведение дополнительного этапа КС – иссечения рубцовой ткани, не привело к дополнительной интраоперационной кровопотере.

ГЛАВА 6 ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА У ПАЦИЕНТОК СРАВНИВАЕМЫХ ГРУПП

6.1 Оценка сократительной способности нижне-маточного сегмента после проведения иссечения рубца во время кесарева сечения

Всем пациенткам в соответствии с клиническими рекомендациями «Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения» сразу после рождения плода внутривенно медленно вводился окситоцин 1 мл (5 ЕД). В раннем послеродовом периоде всем исследуемым гравиметрическим методом была проведена оценка количества кровянистых выделений из влагалища.

Оценка количества кровянистых выделений из влагалища в первые 2 часа после КС в 1Б и 2-й группах показала, что они значимо различались ($Z=8,5$, $p<0,0001$). Как видно из рисунка 36, в группе с метропластикой при целом плодном пузыре медианное значение уровня кровопотери было практически в 4 раза ниже, чем во 2-й группе – Me=56 (40; 60) мл против Me=210 (100; 225) мл соответственно.

Наблюдение за сократительной способностью нижнего сегмента матки, осуществляемое методом трансабдоминального УЗИ через 2 часа и на третьи сутки после КС, также выявило существенные различия в сравниваемых группах, что отражено на рисунках 37 и 38. Во 2-й группе через 2 часа после КС отмечалось расширение полости матки в области швов в нижней трети тела матки максимально до 15 мм (Рисунок 37). В группе с выполненной метропластикой при целом плодном пузыре полость матки была расширена до 6 мм (Рисунок 38). Отсутствие расширения полости матки в нижней трети тела матки, по данным УЗИ, в 1Б группе наблюдалось в 34% случаев, тогда как во 2-й группе – лишь в 6% ($p<0,0008$).

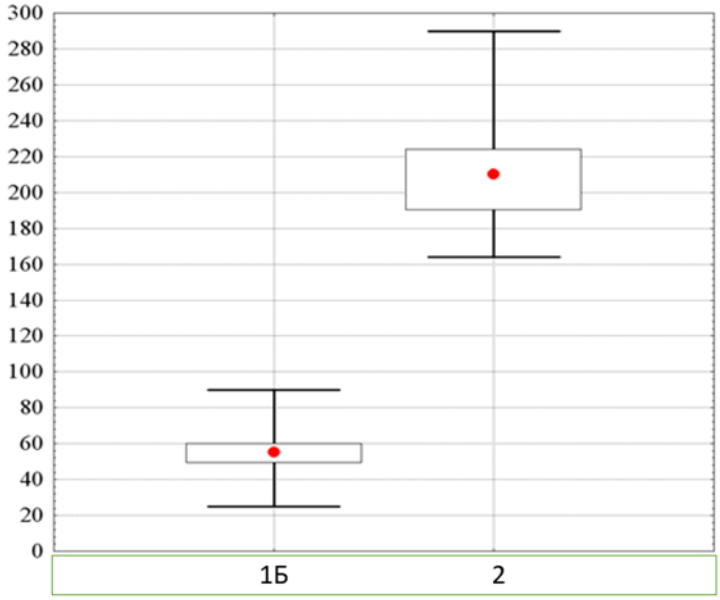

Рисунок 36 - Количество послеродовых кровянистых выделений в первые 2 часа после КС в 1Б и во 2-й группах. По оси абсцисс – номера групп: 1Б – группа (два КС в анамнезе, метропластика при целом плодном пузыре), 2-й группа сравнения (два КС в анамнезе, иссечение рубцовой ткани после рождения плода). По оси ординат – кровопотеря в мл.

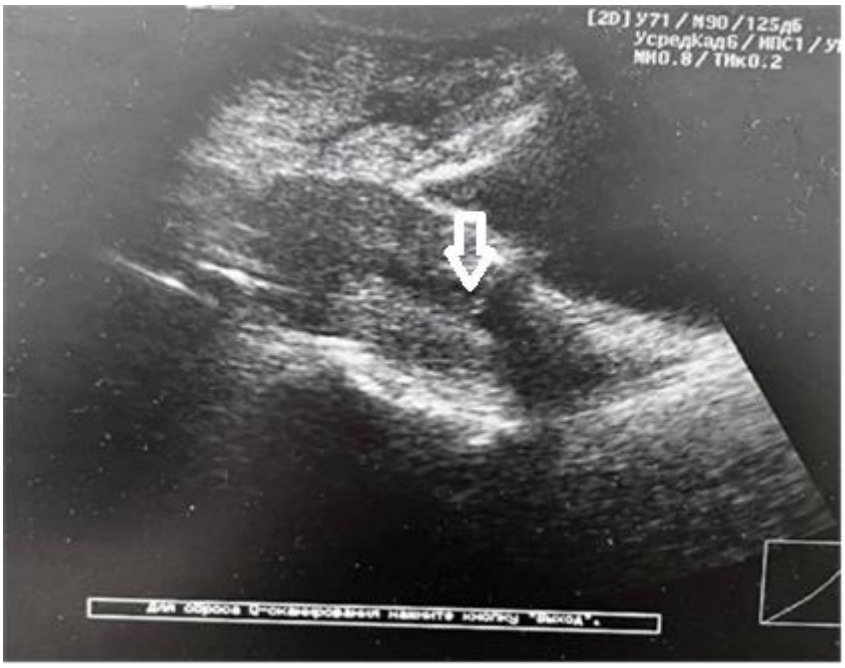

Рисунок 37 - Ультразвуковая картина матки через 2 часа после КС во 2-й группе сравнения, стрелкой показано расширение полости матки в нижней трети тела матки и скопление ан-, изоэхогенного содержимого.

Рисунок 38 - Ультразвуковая картина матки через 2 часа после КС с выполненной метропластикой при целом плодном пузыре (1Б группа). Полость матки сомкнута, стенки матки ровные, одинаковой толщины.

При сравнении средних значений ширины полости матки в нижней ее трети через 2 часа после операции были выявлены значимые межгрупповые различия ($Z=7,1$, $p<0,0001$). Как видно из рисунка 39, медианное значение расширения полости матки в 1Б группе оказалось в 5 раз меньше, чем в группе сравнения: Me=2 (0; 3) мм против Me=10 (0;12) мм соответственно. При этом, хотя во 2-й группе также имели место нулевые результаты ширины полости матки, основные показатели (75%) находились в диапазоне от 7 мм и больше, в то время как в 1Б группе все значения были не больше 6 мм.

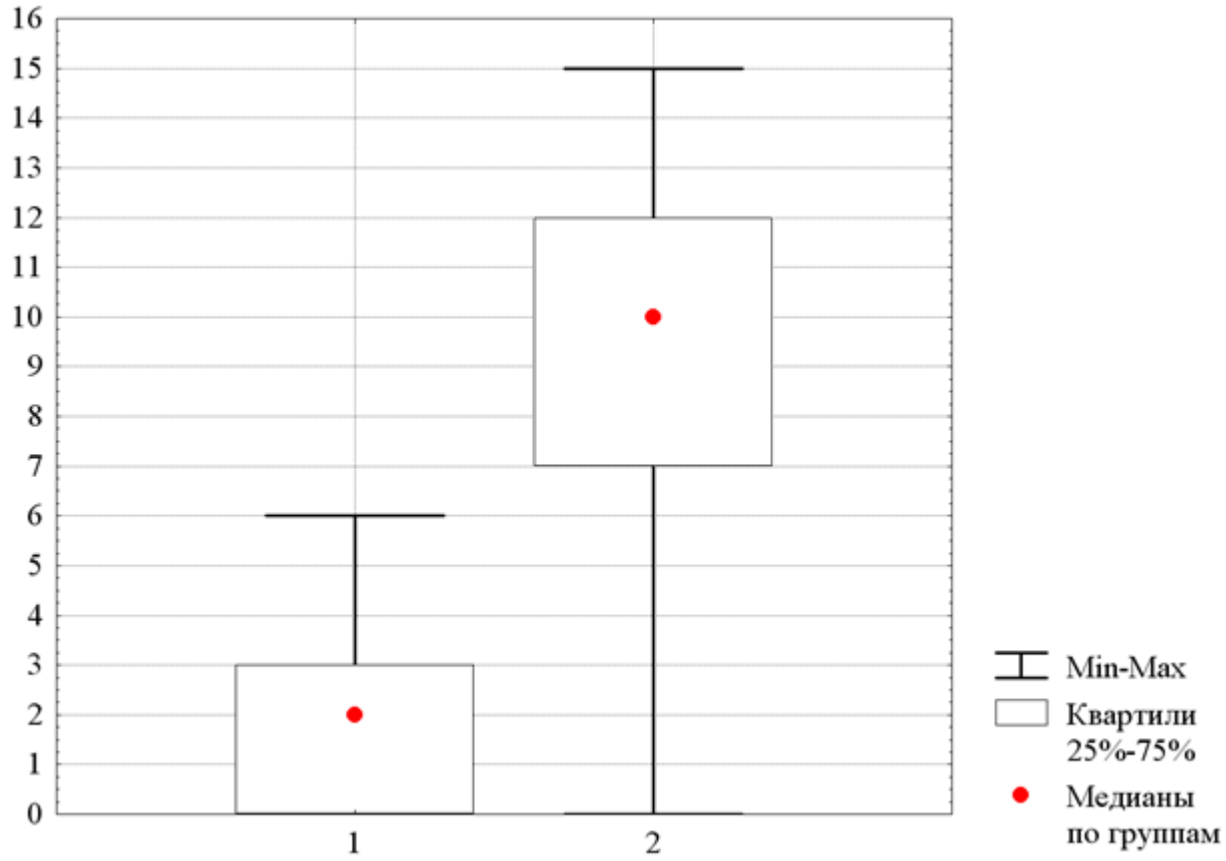

Рисунок 39 - Расширение полости матки в 1Б и во 2-й группах в первые 2 часа после КС.

По оси абсцисс номера групп: 1 – 1Б группа (два КС с иссечением рубца при целом плодном пузыре); 2 – 2-я группа сравнения (два КС с иссечением рубца после рождения плода). По оси ординат – расширение полости матки в мм.

Повторное трансабдоминальное УЗИ, выполненное на третьи сутки после операции, показало, что значимые различия в ширине полости матки между сравниваемыми группами не только сохранялись, но и усиливались ($Z=8,5$, $p<0,0001$).

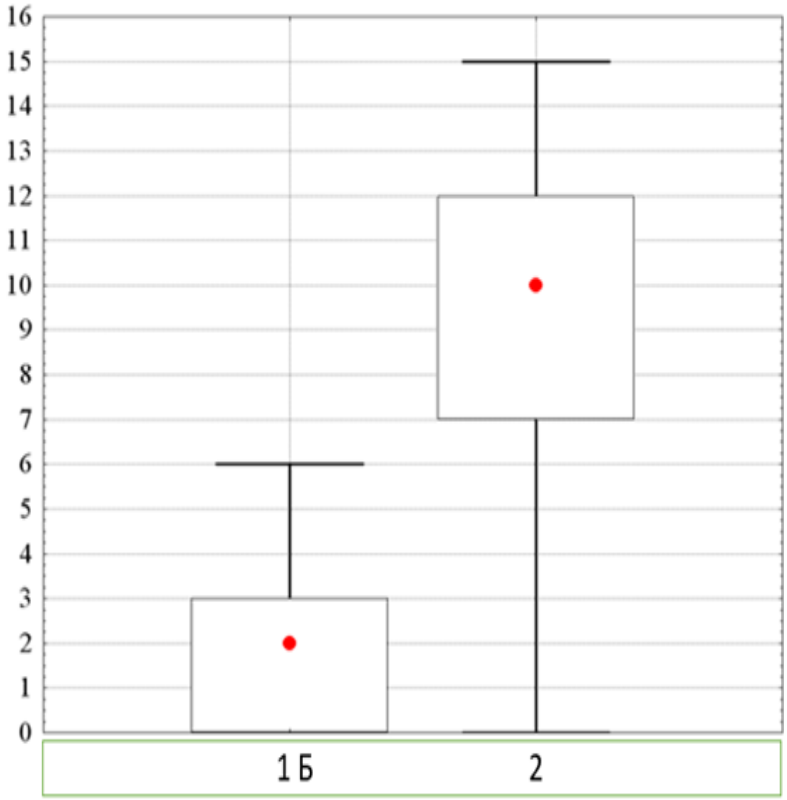

Рисунок 40 - Расширение полости матки в 1Б и во 2-й группах на третьи сутки после родов, мм.

Как видно из рисунка 40, через три дня после КС медианное значение ширины полости матки в 1Б группе оказалось меньше, чем в группе сравнения – Me=1 (0; 3) мм против Me=11 (3;15) мм соответственно. Случаи отсутствия расширений полости матки (нулевые значения) к этому сроку во 2-й группе сравнения не наблюдались ни в одном случае, напротив, в 1Б группе их доля возросла с 34 до 46%, хотя и незначимо (p>0,21). В то же время при сравнении медианные значения ширины полости матки отдельно в каждой группе через 2 часа после операции и на третьи сутки, что отражено на рисунках 38 и 39, хотя и отличались, но эта различия оказались незначимыми для обеих групп (Z=1,4, p>0,16 и Z=1,8, p>0,07).

6.2 Динамика изменения толщины рубца после метропластики при повторном кесаревом сечении

Дальнейшее наблюдение за состоянием рубца на матке осуществлялось путем динамического ультразвукового исследования толщины миометрия в области послеоперационного рубца. Ультразвуковое наблюдение осуществляли через 2 часа после абдоминального оперативного родоразрешения, на третьи сутки и через 6 месяцев во всех исследуемых группах (Рисунок 41).

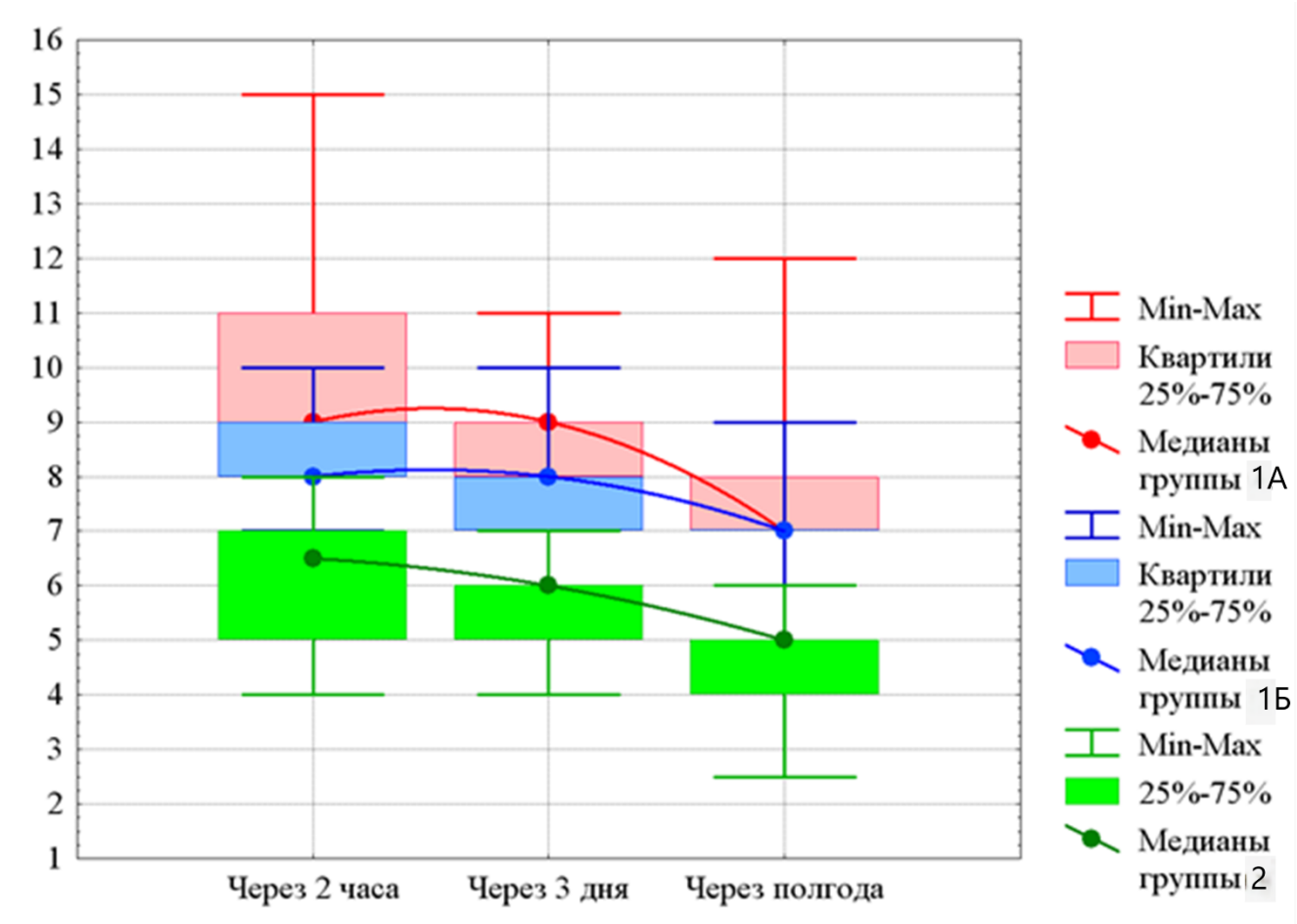

Рисунок 41 - Последовательные ультразвуковые изменения толщины рубца в разные сроки после КС в исследуемых группах. По оси ординат – толщина рубца в мм.

Зависимость толщины рубца от времени, прошедшего после КС, во всех группах оказалась значимой: χ^2=35,6, p<0,0001, χ^2=50, p<0,0001 и χ^2=40,6,

$p<0,0001$ в 1А, 1Б и 2-й группах соответственно. Как видно из рисунка 41, эта зависимость проявлялась в форме последовательного снижения толщины рубца. В 1А группе через 2 часа после операции медианное значение толщины рубца составляло 9 (8; 11) мм, через три дня – 9 (8; 9) мм, а через полгода – 7 (7;8) мм. В 1Б группе в эти же сроки эти значения составляли 8 (8; 9) мм, 8 (7; 8) мм и 7 (7; 7) мм, а во 2-й группе – 6,5 мм (5; 7) мм, 6 (5; 6) мм и 5 (4; 5) мм соответственно.

Кроме того, из рисунка 41 видно, что через 2 часа после операции различия в толщине рубца в 1А и 1Б группах были явными и статистически значимыми ($p<0,001$), а к концу сроков наблюдения эти значения значимо не различались ($p>0,06$).

Динамические изменения толщины рубца во 2-й группе сравнения на всех этапах наблюдения оказались значимо ($p<0,0001$) ниже, чем в 1А и 1Б группах.

6.3 Динамика частоты встречаемости ниши после повторного кесарева сечения

Через год по результатам УЗИ локальное истончение миометрия в виде «ниши» было выявлено в 1А группе в 2% случаев, в 1Б группе – в 4% случаев, во 2-й группе сравнения – в 22% случаев соответственно. Различия между группами, где была проведено иссечение рубца на матке при целом плодном пузыре, не имела статистически значимой разницы ($p>0,55$), но, как было продемонстрировано, во второй группе доля таких случаев кратно и статистически значимо ($p<0,003$ и $p<0,009$) была выше.

Таким образом, проведение хирургической коррекции рубца на матке при целом плодном пузыре на этапе КС создает «эффект первого кесарева сечения», так как в группах у пациенток с одной и с двумя КС в анамнезе после родоразрешения остаточная толщина миометрия через 6 месяцев после КС и частота формирования маточной «ниши» через год не имели различий. Тогда как во второй группе пациенток, которые были родоразрешены путем КС без применения разработанного способа хирургической коррекции зоны рубца,

остаточная толщина миометрия была значимо ниже, а частота встречаемости «ниши» выше. Формирование ниши рубца на матке, которая в дальнейшем во время беременности приводит к несостоятельности рубца на матке, требует хирургической коррекции рубца вне беременности, для осуществления дальнейших репродуктивных планов, а некоторых женщин и вовсе заставляет отказаться от них. В то время как проведение метропластики во время повторного родоразрешения позволяет снизить эти риски.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире кесарево сечение является самой часто выполняемой хирургической операцией. Одновременно с этим, несмотря на возможность родоразрешения пациенток с одним рубцом на матке в нижнем сегменте через естественные родовые пути, количество таких пациенток не увеличивается и остаётся примерно на одном уровне: по литературным данным, их 1 – 1,5 % женщин. С другой стороны, процент осложнений после КС, таких как несостоятельность рубца на матке, аномалии плацентации, увеличивается пропорционально количеству КС. Количество женщин с «двумя и более рубцами на матке» растет, и сегодня процент таких женщин составляет 10 – 13%. Основная опасность при родоразрешении таких пациенток – это формирование несостоятельного рубца на матке. Эти обстоятельства сгенерировали новую глобальную проблему – оперативное родоразрешение женщин, имеющих несколько кесаревых сечений в анамнезе, сохранение их репродуктивного потенциала и снижение количества осложнений.

Большое количество точных инструментальных методов диагностики состояния рубца на матке не привело к появлению актуальных рекомендаций по оценке его состояния на этапе родоразрешения. Также на сегодня нет универсальных диагностических инструментов для клинициста в интерпретации дефектов рубца на матке, что приводит к отсутствию четких показаний для метропластики как одного из этапов оперативного родоразрешения при повторном КС и не определена техника выполнения.

В то же время наличие истонченного рубца у небеременной женщины порождает множество вопросов: насколько достоверны полученные данные инструментальных исследований, необходимо ли при отсутствии жалоб лечение, может ли она планировать беременность или необходима операция. Отсутствие четких критериев вне беременности заставляет женщин либо отказываться от дальнейших репродуктивных функций из-за высокого страха возможных

осложнений, либо подвергать свой организм дополнительному оперативному вмешательству. Все эти факторы приводят к поискам более эффективной техники выполнения КС при повторном оперативном родоразрешении с целью снижения послеоперационных осложнений.

Анализ проведенного нами исследования у женщин с одним и двумя кесаревыми сечениями в анамнезе показал, что толщина миометрия в предполагаемой зоне рубца до родоразрешения, по данным УЗИ, значимо зависела от принадлежности пациенток к рассматриваемым группам. Наименьшая толщина миометрия была в группе женщин, имеющих в анамнезе два кесаревых сечения (Me=1,3 мм, а в 45,8% случаев имело место интраоперационное расхождение рубца на матке). Структуры рубца после одной и двух кесаревых сечений также различались между собой. При морфологическом исследовании иссеченной рубцовой ткани в структуре рубца у пациенток с «одним рубцом» на матке преобладали мышечные волокна, ткань была хорошо васкуляризирована. В структуре иссеченной ткани в группе с «двумя рубцами» четко прослеживалась граница между мышечной и соединительной тканью. В составе соединительной ткани превалировали разволокненные мышечные волокна, ткань была гиповаскулярна.

По результатам проведенного нами морфологического исследования рубцов на матке было выявлено, что в полноценных состоятельных рубцах после 1 КС в анамнезе большую часть занимают мышечные волокна, в отдельных участках неизмененные или же с дистрофическими изменениями, а кровеносные сосуды в мышечной ткани хорошо сохраняются. А в несостоятельных рубцах содержалась незрелая соединительная ткань с тонкими беспорядочно уложенными коллагеновыми волокнами, тонкостенными мелкими сосудами, с большими клеточными инфильтратами вокруг них, мышечные клетки имели признаки дистрофических изменений, а также определялась грубо организованная бессосудистая рубцовая ткань.

Значимые количественные различия толщины миометрия в исследуемых группах, по данным УЗИ, а также данные о качественном различии «одного и двух рубцов на матке», подтвержденных гистологическим исследованиям, дают основания считать, что беременным, которым выполняется повторное кесарево сечение, целесообразно выполнять метропластику в плановом порядке одномоментно на этапе родоразрешения с целью формирования в последующем полноценного рубца на матке.

Во время проведения метропластики по предложенной нами методике (до извлечения плода при целом плодном пузыре) в отличие от предложенных техник I. A. Abdelazim и D. Katsura, которые проводили хирургическую коррекцию рубца на матке после извлечения плода и удаления последа, более четко визуализировались границы между здоровой и рубцово-измененной тканью, благодаря этому становилось возможным полноценное иссечение рубца, достигалась равномерная толщина нижнего и верхнего края разреза. При зашивании разреза на матке отдельными швами имело место полное сопоставление тканей край в край, не происходило дополнительной ишемизации миометрия. В послеоперационном периоде у таких пациенток нижний маточный сегмент лучше сокращался, тем самым уменьшался риск послеоперационных осложнений. Оценка состояния рубца через 6 месяцев после операции свидетельствовала о высокой эффективности предложенного хирургического лечения: толщина миометрия, по данным УЗИ, в зоне нового рубца в среднем составила 7 мм, в группах, где проводилась метропластика, ни в одном случае не было выявлено признаков локального истончения миометрия в области рубца за этот период. В то время как, по данным M. Tekelioğlu и соавт. (2021), без иссечения рубца, а только при зашивании двойным рядом с наложением провизорного матрасного шва на втянутый рубцово изменённый миометрий, толщина миометрия достигала 4 – 5 мм [132].

Следует также отметить, что анализ уровня кровопотери при оперативном родоразрешении с проведением иссечения рубца на матке при целом плодном

пузыре у женщин с двумя КС в анамнезе подтвердил отсутствие увеличения интраоперационной кровопотери.

Проведение повторных КС без иссечения рубцовой ткани приводит при каждой следующей операции к образованию новых рубцов на передней стенке матки и увеличивает вероятность нарушения ее сократительной способности. При этом введение утеротонических препаратов клинически не оказывает влияния на сократительную способность нижнего сегмента матки в области рубцовой ткани.

Иссечение рубца во время КС позволяет восстановить нормальную сократительную способность матки в области ее нижнего сегмента, что является профилактикой развития кровотечения в раннем послеоперационном периоде.

Кроме того, проведение метропластики восстанавливает архитектонику передней стенки матки, что позволяет избежать формирования «ниши» в области рубца, улучшает эвакуаторную способность матки, снижает риски формирования субинволюции матки и является профилактикой развития послеродового эндометрита.

Во время абдоминального родоразрешения пациенток с двумя и более кесаревыми сечениями в анамнезе необходимо проводить хирургическую коррекцию зоны рубца на матке при целом плодном пузыре.

ВЫВОДЫ

1. Ведущими этиологическими факторами риска развития локального истончения миометрия являются выполнение КС в связи с развитием гипоксии плода (p=0,01), а также выполнение второго кесарева сечения (p <0,001).

2. Толщина рубца достоверно отличалась в группах беременных после одной (Me=2, 3мм) и двух (Me=1.3 мм) кесаревых сечений (p <0.0001), что увеличивает риск развития функциональной неполноценности рубца после второго кесарева сечения.

3. В результате гистологического исследования, у пациенток с двумя кесаревыми сечениями в анамнезе, в исследуемом материале преобладает до 90% грубоволокнистая гиповаскулярная соединительная ткань (p <0.001).

4. Усовершенствованная методика иссечения рубца во время кесарева сечения при целом плодном пузыре позволяет провести оптимальное иссечение рубцовой ткани в пределах ее границ, что улучшает сопоставление краев раны при зашивании.

5. Отсутствие расширения полости матки в нижней трети тела матки по данным УЗИ в группе с иссечением рубца при целом плодном пузыре наблюдалось в 34% случаев, в группе сравнения - в 6%. Средняя толщина остаточного миометрия через 6 месяцев составила 7 мм (p <0.0001). Предложенная методика хирургической коррекции во время кесарева сечения, улучшает инволюцию матки, обеспечивает формирование полноценного рубца.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При проведении беременной УЗИ в ЖК и диагностике истончения рубца менее 2 мм необходима госпитализация в родильный стационар третьего уровня для определения акушерской тактики и выбора срока родоразрешения.

2. В родильном стационаре при диагностике истончения толщины рубца по данным УЗИ менее 2 мм и до 1 мм возможна выжидательная тактика, и принятие решения о родоразрешении в соответствии с клинической ситуацией.

3. При родоразрешении беременных после 2 КС в анамнезе необходимо применение методики КС с иссечением рубца на матке при целом плодном пузыре, с наложением в дальнейшем отдельных узловых швов на края разреза после их сопоставления.

4. Провести УЗИ оценку состояния рубца у оперированных пациенток по предложенной методике через 6 мес.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КС – кесарево сечение

РМ – рубец на матке

РКИ – рандомизированное клиническое исследование

ОР – относительный риск

ОШ – отношение шансов

ИМТ – индекс массы тела

ГСД – гестационный сахарный диабет

ОМТ – остаточная толщина миометрия

УЗИ – ультразвуковое исследование

КТГ – кардиотокография

МРТ – магнитно-резонансная томография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айламазян, Э. К. Акушерские кровотечения (профилактика и лечение) / Э. К. Айламазян, М. А. Репина, Т. У. Кузьминых // Журнал акушерства и гинекологии. – 2009. – № 3. – С. 15–20.

2. Акушерство: национальное руководство / под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, В. Н. Серова, В. Е. Радзинского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 1080 с.

3. Банержи, А. Медицинская статистика понятным языком: вводный курс / А. Банержи. – М.: Практическая медицина, 2007. – 287 с.

4. Беженарь, В. Ф. Передовые клинические практики и технологии в акушерстве: клиническое руководство (алгоритмы диагностики и лечения): в 2-х ч. / В. Ф. Беженарь, И. М. Нестеров. – СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2019.

5. Беляева, Е. К. Индукция родов после кесарева сечения: современные тренды / Е. К. Беляева, Ю. Д. Вученович, Н. М. Старцева // Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. – 2023. – Т. 11, № S. – С. 99–104.

6. Беременность после повторного оперативного родоразрешения у женщины, имевшей в анамнезе реконструктивно-пластическую операцию по поводу несостоятельности швов на матке на восьмые сутки после операции кесарева сечения / С. В. Баринов, Т. В. Кадцына, Ю. И. Тирская [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 8. – С. 236–241.

7. Буянова, С. Н. Локальный некроз миометрия в зоне шва после кесарева сечения: факторы риска, клиническая картина, лечение / С. Н. Буянова, Л. С. Логутова, М. Т. Торобаева // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2024. – Т. 24, № 5. – С. 71-76.

8. Вагинальные роды или кесарево сечение - осознанный выбор акушера / Л. С. Логутова, С. Н. Буянова, А. Л. Гридчик [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 7. – С. 135-142.

9. Влияние операции кесарева сечения и ее осложнений на показатели фертильности / Н. А. Власова, Л. В. Дикарева, А. А. Сувернева [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 41–46.

10. Возможности методов оценки состояния стенки матки после операции кесарева сечения / А. М. Приходько, О. Р. Баев, С. С. Луньков [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 10. – С. 12–16.

11. Возможности проведения самопроизвольных родов у женщин с рубцом на матке / И. В. Игнатко, В. А. Лебедев, Е. А. Швырева [и др.] // Трудный пациент. – 2018. – Т. 16, № 2. – С. 28–31.

12. Возможности прогнозирования несостоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения / М. В. Галустян, И. И. Куценко, И. О. Боровиков, А. С. Магай // Медицинский вестник Юга России. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 54–61.

13. Возможности родоразрешения пациенток, которым в ходе предшествующего кесарева сечения вводились экстрацеллюлярные микровезикулы мезенхимальных стромальных клеток / Г. Т. Сухих, Е. О. Пекарева, О. Г. Пекарев [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 4. – С. 103-114.

14. Вторичное бесплодие, ассоциированное с нишей рубца на матке после кесарева сечения / М. А. Курцер, Н. М. Егикян, Н. А. Савельева [и др.] // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2020. – Т. 19, № 5. – С. 95–101.

15. Вученович, Ю. Д. Альтернатива повторному кесареву сечению / Ю. Д. Вученович, В. А. Новикова, В. Е. Радзинский // Доктор.Ру. – 2020. – Т. 19, № 6. – С. 15–22.

16. Вученович, Ю. Д. Медленное кесарево сечение как альтернатива традиционному / Ю. Д. Вученович, В. А. Новикова, В. Е. Радзинский // Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. – 2023. – Т. 11, № S. – С. 42–48.

17. Гланц, С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц. – М.: Практика, 1998. – 459 с.

18. Гржибовский, А. М. Анализ номинальных данных / А. М. Гржибовский // Экология человека. – 2008. – № 8. – С. 58–68.

19. Ермоленко, А. А. Проблема несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения / А. А. Ермоленко, С. В. Баринов // Научный вестник Омского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 3, № 1 (9). – С. 18–30.

20. Земскова, Н. Ю. Прогнозирование течения беременности у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.01.01 / Земскова Надежда Юрьевна. – М., 2021. – 24 с.

21. Значение мультидисциплинарного подхода в родоразрешении и последующем ведении пациенток с врастанием плаценты / А. А. Грицкевич, Т. П. Байтман, А. Д. Симонов [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 10. – С. 186–194.

22. Игнатко, И. В. Роль сывороточных маркеров в оценке состояния рубца на матке / И. В. Игнатко, А. А. Чурганова, В. М. Анохина // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2023. – Т. 22, № 5. – С. 43–49.

23. Инновационный подход к изучению состояния рубца на матке после операции кесарево сечение на основании сравнительного исследования / А. Н. Стрижаков, И. В. Игнатко, А. А. Чурганова, А. Г. Асланов // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76, № 5. – С. 429–435.

24. Исходы родоразрешения пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (анализ применения экстрацеллюлярных микровезикул мезенхимальных стромальных клеток) / Е. О. Пекарева, И. И. Баранов, О. Г. Пекарев [и др.] // Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. – 2022. – Т. 10, № 2 (36). – С. 14-22.

25. К вопросу о выполнении органосохраняющих операций при послеродовом эндометрите после операции кесарева сечения / С. В. Баринов, О. В. Лазарева, И. В. Медянникова [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 10. – С. 76–84.

26. К вопросу о родоразрешении беременных с рубцом на матке / С. В. Баринов, А. В. Биндюк, В. В. Ралко [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2015. – Т. 15, № 4. – С. 29–33.

27. Кесарево сечение. Проблемы абдоминального акушерства: руководство для врачей / под общ. ред. В. И. Краснопольского. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: СИМК, 2018. – 224 с.

28. Клинико-морфологическая оценка рубцов на матке после кесарева сечения у пациенток с гинекологическими и экстрагенитальными заболеваниями / Н. М. Маркарян, Р. А. Вандышева, Н. В. Низяева [и др.] // Клиническая и экспериментальная морфология. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 34–45.

29. Клинические и диагностические критерии развития послеродового эндометрита в зависимости от метода родоразрешения / С. В. Баринов, О. В. Лазарева, Л. Л. Шкабарня [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 12. – С. 108–116.

30. Костин, И. Н. Резервы снижения репродуктивных потерь в Российской Федерации: автореф. дис. … д-ра мед. наук: 14.01.01 / Костин Игорь Николаевич. – М., 2012. – 48 с.

31. Кочубейков, Б. К. Биостатистика / Б. К. Кочубейков. – Казань: КГМУ, 2014. – 135 с.

32. Краснопольский, В. И. Несостоятельный рубец на матке после кесарева сечения: причины формирования и лечебная тактика / В. И. Краснопольский, Л. С. Логугова, С. Н. Буянова // Акушерство и гинекология. – 2013. – № 12. – С. 28–33.

33. Краснопольский, Ю. А. Современные подходы к коррекции несостоятельности послеоперационного рубца на матке после кесарева сечения / Ю. А. Краснопольский // Альманах молодой науки. – 2022. – № 4 (47). – С. 29–32.

34. Курбонов, Ш. М. Анализ клинико-анамнестических данных пациенток, перенесших релапаротомию и повторные миниинвазивные вмешательства после акушерско-гинекологических операций / Ш. М. Курбонов //

Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – Т. 11, № 1 (37). – С. 21–28.

35. Лисицына, О. И. «Ниши» рубца на матке после кесарева сечения: диагностика, лечение и исходы / О. И. Лисицына, Р. Г. Шмаков // Акушерство и гинекология. – 2019. – № 9. – С. 24–30.

36. Мартынов, С. А. Дефект рубца на матке после кесарева сечения: диагностика и лечение вне беременности / С. А. Мартынов // Гинекология. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 6–10.

37. Мартынов, С. А. Рубец на матке после кесарева сечения: терминологические аспекты / С. А. Мартынов, Л. В. Адамян // Гинекология. – 2020. – Т. 22, № 5. – С. 70–75.

38. Мартынов, С. А. Сравнительная оценка эффективности различных методик лапароскопической метропластики у пациенток со значительными дефектами рубца на матке после кесарева сечения / С. А. Мартынов, Т. А. Сухарева, Л. В. Адамян // Акушерство и гинекология. – 2023. – № 10. – С. 126–136.

39. Мацубара, С. Дж. Кесарево сечение по поводу приращения предлежания плаценты: методика наполнения мочевого пузыря для определения подходящего места отделения мочевого пузыря / С. Дж. Мацубара // Акушер-гинеколог. – 2013. – Т. 33, № 2. – С. 163–164.

40. Морфофункциональная оценка нижнего сегмента матки в конце физиологической беременности и у беременных с рубцом / Э. К. Айламазян, Н. Г. Павлова, Н. И. Поленов [и др.] // Журнал акушерства и женских болезней. – 2006. – Т. 55, № 4. – С. 11–18.

41. Некроз миометрия в зоне шва/рубца на матке в различные сроки после кесарева сечения / С. Н. Буянова, М. Т. Торобаева, Л. С. Логутова [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2023. – Т. 23, № 6. – С. 76-81.

42. Непроникающий разрыв матки по рубцу после кесарева сечения и расползание/аневризма рубца на матке во второй половине беременности и в

родах / Г. М. Савельева, М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 6. – С. 66–72.

43. Несостоятельность шва (рубца) на матке после кесарева сечения: проблемы и решения (редакционная статья) / В. И. Краснопольский, С. Н. Буянова, Н. А. Щукина, Л. С. Логутова // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2015. – Т. 15, № 3. – С. 4–8.

44. Николаева, Е. И. Особенности родоразрешения беременных с рубцом на матке / Е. И. Николаева, А. Н. Сулима // Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – Т. 43, № 2. – С. 54–60.

45. Ниша в рубце на матке после кесарева сечения. Диагностика, хирургическая тактика и исходы / А. А. Федоров, А. А. Попов, М. А. Чечнева [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 50-55.

46. Новый метод хирургического лечения несостоятельности рубца на матке после кесарева сечения с помощью внутриматочного манипулятора с желобом / З. Н. Макиян, Л. В. Адамян, В. В. Карабач, В. Д. Чупрынин // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 2. – С. 104–110.

47. Ножницева, О. Н. Ниша рубца на матке после кесарева сечения – новая проблема репродуктивного здоровья женщины / О. Н. Ножницева, В. Ф. Беженарь // Журнал акушерства и женских болезней. – 2020. – Т. 69, № 1. – С. 53–62.

48. Ножницева, О. Н. Рубец на матке после операции кесарева сечения и оптимальный алгоритм диагностики его состояния / О. Н. Ножницева, И. А. Семенов, В. Ф. Беженарь // Лучевая диагностика и терапия. – 2019. – № 2 (10). – С. 85–90.

49. Омаров, Н. С. Б. Профилактика повреждений мочевого пузыря при повторных операциях кесарева сечения / Н. С. Б. Омаров, А. Ш. Дабузовн // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 129–131.

50. Оптимизация репаративных процессов миометрия после кесарева сечения (клинико-экспериментальное исследование) / Э. К. Айламазян, В. Ю.

Андреева, Т. У. Кузьминых [и др.] // Журнал акушерства и женских болезней. – 2015. – Т. 64, № 4. – С. 4–12.

51. Опыт реконструктивно-пластической робот-ассистированной хирургии у пациенток с истмоцеле после кесарева сечения / Д. В. Брюнин, Н. С. Михаелян, А. А. Бахвалова [и др.] // Архив акушерства и гинекологии им. В. Ф. Снегирева. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 221–229.

52. Осложнения после повторных операций кесарева сечений / Д. Ю. Набиева, Т. К. Мухитдинова, Д. Б. Абдурахмонова, С. К. Саматова // Экономика и социум. – 2021. – № 3–2 (82). – С. 183–188.

53. Особенности родоразрешения пациенток с рубцом на матке, которым в ходе предшествующего кесарева сечения применялись клеточные технологии / О. Г. Пекарев, И. И. Баранов, Е. О. Пекарева [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2023. – № 9. – С. 91-97.

54. Особенности течения и исхода беременности у женщин с рубцом на матке / М. Б. Игитова, О. Ю. Пачковская, В. А. Боровков, И. С. Волченко // Мать и дитя в Кузбассе. – 2018. – № 3. – С. 38–41.

55. Оценка рисков и шансов при проведении медицинских исследований / Т. П. Павлович, А. Н. Черевко, С. С. Лабзо [и др.]. – Минск: БГМУ, 2021. – 20 с.

56. Пекарева, Е. О. Предварительные итоги экспериментального и клинического применения экстрацеллюлярных микровезикул мезенхимальных стромальных клеток после кесарева сечения / Е. О. Пекарева // Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. – 2021. – Т. 9, № 4(34). – С. 36-43.

57. Первые результаты клинического применения экстрацеллюлярных микровезикул мезенхимальных стромальных клеток после абдоминального родоразрешения / Г. Т. Сухих, О. Г. Пекарев, Е. О. Пекарева [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 1. – С. 52-60.

58. Пономарева, Ю. Н. Робот-ассистированная коррекция несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения / Ю. Н. Пономарева, Е. А. Логинова, Н. А. Семенцова // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 10. – С. 143–152.

59. Послеоперационный рубец на матке, требующий предоставления медицинской помощи матери во время беременности, родов и в послеродовом периоде: клинические рекомендации / Российской общество акушер-гинекологов. – М.: РОАГ, 2021. – 40 с.

60. Прегравидарная метропластика по поводу несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения: влияние на естественную фертильность и результаты ЭКО / К. В. Краснопольская, А. А. Поров, М. А. Чечнева [и др.] // Проблемы репродукции. – 2015. – Т. 21, № 3. – С. 56–62.

61. Предикторы формирования несостоятельности рубца на матке / М. П. Курочка, Е. И. Пелогеина, М. Л. Бабаева [и др.] // Главный врач Юга России. – 2022. – № 4 (85). – С. 32–35.

62. Расползание рубца на матке после кесарева сечения / М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав, О. П. Барыкина [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 2. – С. 59–64.

63. Распространенность хронического эндометрита у пациенток со вторичным бесплодием, ассоциированным с нишей в проекции рубца на матке после кесарева сечения / М. А. Курцер, Н. М. Егикян, Н. А. Савельева [и др.] // Гинекология. – 2022. – Т. 24, № 2. – С. 88–94.

64. Риски несостоятельности рубца и образования вагинальных родов после кесарева сечения / Ю. Д. Вученович, В. А. Новикова, И. Н. Костин, В. Е. Радзинский // Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. – 2019. – Т. 7, № 3. – С. 93–100.

65. Робот-ассистированная метропластика / Е. А. Логинова, Ю. Н. Пономарева, И. Ю. Давыдова [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 3. – С. 129–137.

66. Родоразрешение беременной с placenta accreta и рубцом на матке после операции кесарева сечения с формированием плацентарной грыжи. Клиническое наблюдение / С. В. Баринов, Ю. И. Тирская, Т. В. Кадцына [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 6. – С. 141–146.

67. Руководство по обеспечению решения медико-биологических задач с применением программы Statistica 10 / В. М. Боев, Е. Л. Борщук, А. К. Екимов, Д. Н. Бегун. – Оренбург, ОАО «ИПК «Южный Урал», 2014. – 208 с.

68. Савельева, Г. М. Нюансы клинической картины и терминологии неполного разрыва матки во время беременности и в родах. Расползание/аневризма матки / Г. М. Савельева, М. А. Курцер, И. Ю. Бреслав // StatusPraesens. Гинекология, акушерство, бесплодный брак. – 2021. – № 2 (76). – С. 61–65.

69. Самопроизвольное родоразрешение пациентов с рубцом на матке после операции кесарева сечения. Клинический протокол / Н. Е. Кан, Р. Г. Шмаков, М. И. Косова [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 12. – С. 12–19.

70. Современные методы диагностики несостоятельности швов или рубца на матке после кесарева сечения / С. Н. Буянова, Н. А. Щукина, М. А. Чечнева [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2013. – Т. 1. – С. 737.

71. Современный взгляд на тактику лечения беременных с патологическим прикреплением и предлежанием плаценты (обзор литературы) / И. А. Куликов, Ю. Э. Доброхотова, К. А. Артемьева [и др.] // Проблемы репродукции. – 2023. – Т. 29, № 2. – С. 42–50.

72. Сравнение эффективности ультразвуковых методов диагностики в оценке дефектов рубца на матке после операции кесарева сечения / Т. А. Сидорова, С. А. Мартынов, Л. В. Адамян [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2022. – № 4. – С. 132–140.

73. Сравнение эффективности ультразвуковых методов диагностики и магнитно-резонансной томографии в оценке дефектов рубца на матке после кесарева сечения / Т. А. Сухарева, С. А. Мартынов, Л. В. Адамян [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2023. – № 4. – С. 78–86.

74. Тактика ведения беременных с наличием плодного яйца в «нише» рубца после кесарева сечения / С. Н. Буянова, М. Т. Торобаева, Л. С. Логутова [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2023. – Т. 23, № 4. – С. 65-70.

75. Факторы риска дефекта рубца на матке после кесарева сечения / А. А. Малышева, В. И. Матухин, Н. Н. Рухляда [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2021. – № 2. – С. 77–83.

76. Филиппов, О. С. Результаты анализа частоты и причин кесарева сечения, основанного на классификации Робсона, в акушерских стационарах Федерального медико-биологического агентства России / О. С. Филиппов, К. Д. Павлов // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2023. – Т. 23, № 5. – С. 7–12.

77. Хирургическая тактика операции кесарева сечения: учебное пособие / Р. Г. Шмаков, О. Р. Баев, О. Г. Пекарев [и др.]. – М.: ИД «Бином», 2019. – 82 с.

78. Холлендер, М. Непараметрические методы статистики / М. Холлендер, Д. Вульф. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 518 с.

79. Шехтер, А. Б. Структурные аспекты биосинтеза, фибриллогенеза и катаболизма коллагена / А. Б. Шехтер, Г. А. Берченко, З. П. Милованова // Физиология и патология соединительной ткани: тезисы докладов V Всесоюзной конференции. – Новосибирск, 1980. – С. 22–24.

80. Эндоскопические методы диагностики и хирургической коррекции несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения / А. А. Попов, А. А. Федоров, В. С. Вроцкая [и др.] // Акушерство и гинекология Санкт-Петербурга. – 2017. – № 1. – С. 54–57.

81. Эффективность применения гидравлической отсепаровки мочевого пузыря при повторной операции кесарево сечения / Д. Р. Меджидова, Р. Т. Меджидов, Е. М. Шифман [и др.] // Инфекции в хирургии. – 2022. – Т. 20, № 1–2. – С. 40–44.

82. Эхографические и эластографические характеристики состояния матки в зависимости от техники восстановления ее целостности при кесаревом сечении / А. М. Приходько, О. Р. Баев, С. С. Луньков [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 1. – С. 48–55.

83. Яметова, Н. М. Повторная операция кесарева сечения у женщин с двумя и более рубцами на матке / Н. М. Яметова, В. Б. Цхай, М. Я. Домрачева // Медицинский вестник Юга России. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 86–91.

84. A comparison of the effects of Two suture materials on isthmocele formation: a cohort study / R. Hosseini, S. Mansoorli, R. Pirjani [et al.] // J. Gynecol. Obstet. Hum. Reprod. – 2021. – Vol. 50, № 4. – P. 101933.

85. A new method using a Foley Catheter to locate the diverticulum in laparoscopic repair of uterine cesarean scar defects / W. Zhao, G. Liu, Q. Yan, C. Zhang // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2018. – Vol. 223. – P. 14–17.

86. A trimming technique: a case report of a novel surgical approach for cesarean scar dehiscence during cesarean section / D. Katsura, S. Tsuji, T. Hoshiyama [et al.] // Yonago Acta Med. – 2023. – Vol. 66, № 2. – P. 287–291.

87. Abdelazim, I. A. Abdelazim technique for repair of dehiscent previous cesarean section scars encountered during elective cesarean sections / I. A. Abdelazim // J. Family Med. Prim. Care. – 2019. – Vol. 8, № 9. – P. 3022–3024.

88. AbdullGaffar, B. A histopathologic approach to uterine niche: what to expect and to report in hysteroscopy-resected isthmocele specimens / B. AbdullGaffar, A. Almulla // Int. J. Surg. Pathol. – 2022. – Vol. 30, № 3. – P. 240–250.

89. AbdullGaffar, B. Comparison of the histopathologic features of uterine niches between hysterectomy specimens and hysteroscopy-resected isthmoceles / B. AbdullGaffar, R. Farhan, S. Alsuwaidi // Int. J. Surg. Pathol. – 2022. – Vol. 30, № 6. – P. 716–722.

90. ACOG Practice Bulletin No. 205: Vaginal birth after cesarean delivery / American College of Obstetricians and Gynecologists // Obstet. Gynecol. – 2019. – Vol. 133, № 2. – P. 110–127.

91. Analysis of risk factors for cesarean scar diverticulum: a STROBE-compliant case-control study / S. Liu, L. Chen, G. Zhu [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2021. – Vol. 100, № 17. – P. e25757.

92. Assessment of cesarean section uterine scar by transvaginal ultrasound after single versus double layer closure techniques / H. A. M. Mousa, A. A. Abdelhamed, S. M. Sadek, A. H. Gad // Egyptian J. Hospit. Med. – 2022. – Vol. 89, № 2. – P. 6523–6531.

93. Association between the occurrence of adenomyosis and the clinical outcomes of vaginal repair of cesarean section scar defects: an observational study / H. Chen, W. Wang, H. Wang, X. Wang // BMC Pregnancy Childbirth. – 2022. – Vol. 22, № 1. – P. 187.

94. Caesarean scar defect: risk factors and comparison of evaluation efficacy between transvaginal sonography and magnetic resonance imaging / X. Tang, J. Wang, Y. Du [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2019. – Vol. 242. – P. 1–6.

95. Caesarean section surgical techniques (CORONIS): a fractional, factorial, unmasked, randomised controlled trial / E. Abalos, V. Addo, P. Brocklehurst [et al.] // Lancet. – 2013. – Vol. 382, № 9888. – P. 234–248.

96. Caesarean section surgical techniques: 3 year follow-up of the CORONIS fractional, factorial, unmasked, randomised controlled trial / E. Abalos, V. Addo, P. Brocklehurst [et al.] // Lancet. – 2016. – Vol. 388, № 10039. – P. 62–72.

97. Caesarean section surgical techniques: a randomised factorial trial (CAESAR) / CAESAR study collaborative group // BJOG. – 2010. – Vol. 117, № 11. – P. 1366–1376.

98. Cesarean scar defect: a prospective study on risk factors / R. M. Antila-Långsjö, J. U. Mäenpää, H. S. Huhtala [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2018. – Vol. 219, № 5. – P. 458.

99. Chen, Y. Transvaginal management of cesarean scar section diverticulum: a novel surgical treatment / Y. Chen, Y. Chang, S. Yao // Med. Sci. Monit. – 2014. – № 20. – P. 1395–1399.

100. Clinical analysis of uterine parameters evaluated by preoperative magnetic resonance imaging in patients treated by hysteroscopic approach with previous cesarean scar defect-related abnormal uterine bleeding: a retrospective cohort study / Q. Zhang, S. Yi, Y. Yang [et al.] // Quant Imaging Med. Surg. – 2024. – Vol. 14, № 3. – P. 2334–2344.

101. Clinical diagnosis and therapy of uterine scar defects after caesarean section in non-pregnant women / N. Schepker, G. J. Garcia-Rocha, F. von Versen-Hoynck [et al.] // Arch. Gynecol. Obstet. – 2015. – Vol. 291. – P. 1417–1423.

102. Clinical success rate of extensive hysteroscopic cesarean scar defect excision and correlation to histologic findings / M. Shapira, R. Mashiach, N. Meller [et al.] // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2020. – Vol. 27, № 1. – P. 129–134.

103. Comparative study of USG and MRI in evaluation of isthmocele / T. Gupta, K. Singal, N. Gupta [et al.] // J. Obstet. Gynaecol. India. – 2021. – Vol. 71, № 3. – P. 292–296.

104. Comparison of clinical and radiological findings for the prediction of scar integrity in women with previous lower segment cesarean sections / P. Patil, N. Mitra, S. Batni [et al.] // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 8. – P. e43976.

105. Comparison of clinical effectiveness and subsequent fertility between hysteroscopic resection and vaginal repair in patients with cesarean scar defect: a prospective observational study / G. Yang, J. Wang, Y. Chang, Y. Chen // Reprod. Biol. Endocrinol. – 2023. – Vol. 21, № 1. – P. 119.

106. Comparison of the primary cesarean hysterotomy scars after single- and double-layer interrupted closure / S. Kataoka, F. Tanuma, Y. Iwaki [et al.] // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2016. – Vol. 95, № 12. – P. 1352–1358.

107. Darby, I. A. Fibroblast differentiation in wound healing and fibrosis / I. A. Darby, T. D. Hewitson // Int. Rev. Cytol. – 2007. – Vol. 257. – P. 143–179.

108. Defect width: the prognostic index for vaginal repair of cesarean section diverticula / X. Zhou, M. Yao, J. Zhou [et al.] // Arch. Gynecol. Obstet. – 2017. – Vol. 295, № 3. – P. 623–630.

109. Definition and criteria for diagnosing cesarean scar disorder / S. J. M. Klein Meuleman, A. Murji, T. van den Bosch [et al.] // JAMA Netw. Open. – 2023. – Vol. 6, № 3. – P. e235321.

110. Dehiscence of cesarean section scar during pregnancy and delivery – risk factors / M. Odeh, R. Karwani, O. Schnaider [et al.] // Ginekol. Pol. – 2020. – Vol. 91, № 9. – P. 539–543.

111. Delivery of premature infants / A. Eckman, N. Mottet, R. Ramanah, D. Riethmuller // J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. (Paris). – 2015. – Vol. 44, № 8. – P. 781–786.

112. Does suture material affect uterine scar healing after cesarean section? Results from a randomized controlled trial / A. Başbuğ, O. Doğan, A. Ellibeş Kaya [et al.] // J. Invest. Surg. – 2019. – Vol. 32, № 8. – P. 763–769.

113. Donnez, O. Cesarean scar defects: management of an iatrogenic pathology whose prevalence has dramatically increased / O. Donnez // Fertil. Steril. – 2020. – Vol. 113, № 4. – P. 704–716.

114. Early first-trimester transvaginal ultrasound is indicated in pregnancy after previous Cesarean delivery: should it be mandatory? / I. E. Timor-Tritsch, F. D'Antonio, G. Calí [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2019. – Vol. 54, № 2. – P. 156–163.

115. Effect of single- versus double-layer uterine closure during caesarean section on postmenstrual spotting (2Close): multicentre, double-blind, randomised controlled superiority trial / S. I. Stegwee, L. F. van der Voet, A. J. Ben [et al.] // BJOG. – 2021. – Vol. 128, № 5. – P. 866–878.

116. Efficacy of combined laparoscopic and hysteroscopic repair of post-cesarean section uterine diverticulum: a retrospective analysis / C. Li, S. Tang, X. Gao [et al.] // Biomed. Res. Int. – 2016. – Vol. 2016. – P. 1765624.

117. Evaluation of cesarean scar after single- and double-layer hysterotomy closure: a prospective cross-sectional study / N. B. Tekiner, B. A. Çetin, L. S. Türkgeldi [et al.] // Arch. Gynecol. Obstet. – 2018. – Vol. 297, № 5. – P. 1137–1143.

118. Gencer, F. K. Levonorgestrel-releasing intrauterine device use can be a treatment option in symptomatic patients with isthmocele / F. K. Gencer, B. Dincgez, S. Yuksel // Reprod. Sci. – 2022. – Vol. 29, № 10. – P. 2977–2982.

119. Gonzalez, N. Cesarean scar pregnancy: a systematic review / N. Gonzalez, T. Tulandi // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2017. – Vol. 24, № 5. – P. 731–738.

120. Gynecological and obstetrical outcomes after laparoscopic repair of a cesarean scar defect in a series of 38 women / O. Donnez, J. Donnez, R. Orellana, M. M. Dolmans // Fertil. Steril. – 2017. – Vol. 107, № 1. – P. 289–296.e2.

121. Histologic findings of uterine niches / G. Karpathiou, C. Chauleur, M. Dridi [et al.] // Am. J. Clin. Pathol. – 2020. – Vol. 154, № 5. – P. 645–655.

122. How to perform standardized sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women / C. Verberkt, I. P. M. Jordans, T. Van den Bosch [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 60, № 3. – P. 420–424.

123. Hysteroscopic and laparoscopic management of uterine defects on previous cesarean delivery scars / C. Li, Y. Guo, Y. Liu [et al.] // J. Perinat. Med. – 2014. – Vol. 42, № 3. – P. 363–370.

124. Hysteroscopic resection of a uterine caesarean scar defect (niche) in women with postmenstrual spotting: a randomised controlled trial / A. Vervoort, L. F. van der Voet, W. Hehenkamp [et al.] // BJOG. – 2018. – Vol. 125, № 3. – P. 326–334.

125. Hysteroscopic treatment of symptomatic cesarean-induced isthmocele: a prospective study / G. Raimondo, G. Grifone, D. Raimondo [et al.] // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2015. – Vol. 22, № 2. – P. 297–301.

126. Iatrogenic bladder injuries during caesarean delivery: a case control study / K. Gungorduk, O. Asicioglu, O. Celikkol [et al.] // J. Obstet. Gynaecol. – 2010. – Vol. 30, № 7. – P. 667–70.

127. Impact of adding a second layer to a single unlocked closure of a Cesarean uterine incision: randomized controlled trial / G. Bennich, M. Rudnicki, C. Wilken Jensen [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2016. – Vol. 47, № 4. – P. 417–422.

128. Impact of uterine closure on residual myometrial thickness after cesarean: a randomized controlled trial / S. Roberge, S. Demers, M. Girard [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2016. – Vol. 214, № 4. – P. 507.e1–.e6.

129. Incedere, A. Comparison of different uterine incision closure methods used in cesarean section in terms of postoperative cesarean incision scar thickness and isthmocele formation: a prospective, randomized study / A. Incedere, S. Kandemir, O. E. Dogan // Clin. Exp. Obstet. Gynecol. – 2021. – Vol. 48, № 6. – P. 1448–1453.

130. Incidence and ultrasonographic characteristics of cesarean scar niches after uterine closure by double-layer barbed suture: a prospective comparative study / F. Alessandri, S. Ferrero, M. Altieri [et al.] // Fertil. Steril. – 2020. – Vol. 114, № 3. – P. E54.

131. Incomplete healing of the uterine incision after caesarean section: is it preventable? / F. Yazicioglu, A. Gökdogan, S. Kelekci [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2006. – Vol. 124, № 1. – P. 32–36.

132. Incomplete healing of the uterine incision after elective second cesarean section / M. Tekelioğlu, S. Karataş, O. Güralp [et al.] // J. Matern. Fetal Neonatal. Med. – 2021. – Vol. 34, № 6. – P. 943–947.

133. Intra-operative guidelines for the prevention of uterine niche formation in cesarean sections: a review / S. Backer, D. Khanna, S. Sadr, A. Khatibi // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 9. – P. e44521.

134. Isthmocele correction: resectoscopic, laparoscopic or both? / C. Smet, B. Nogueira, D. Vilarinho [et al.] // Facts Views Vis. Obgyn. – 2023. – Vol. 15, № 3. – P. 283–285.

135. Laparoscopic repair of cesarean section scar defect and the surgical outcome in 146 patients / J. Ding, X. Zhang, H. Xu, K. Hua // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2016. – Vol. 23, № 3. – P. S46–47.

136. Long-term complications of caesarean section. The niche in the scar: a prospective cohort study on niche prevalence and its relation to abnormal uterine bleeding / L. F. van der Voet, A. M. Bij de Vaate, S. Veersema [et al.] // BJOG. – 2014. – Vol. 121, № 2. – P. 236–244.

137. Marshall, N. E. Impact of multiple cesarean deliveries on maternal morbidity: a systematic review / N. E. Marshall, R. Fu, J. M. Guise // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2011. – Vol. 205, № 3. – P. 262.e1–8.

138. Maternal lower urinary tract injury at the time of Cesarean delivery / S. S. Oliphant, K. Bochenska, M. E. Tolge [et al.] // Int. Urogynecol. J. – 2014. – Vol. 25, № 12. – P. 1709–14.

139. Methods for myometrium closure and other factors impacting effects on cesarean section scars of the uterine segment detected by the ultrasonography / H. Hayakawa, A. Itakura, T. Mitsui [et al.] // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2006. – Vol. 85, № 4. – P. 429–434.

140. Monofilament vs multifilament suture for uterine closure at the time of cesarean delivery: a randomized clinical trial / G. Saccone, M. C. DeAngelis, B. Zizolfi [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. MFM. – 2022. – Vol. 4, № 3. – P. 100592.

141. Morris, H. Surgical pathology of the lower uterine segment caesarean section scar: is the scar a source of clinical symptoms? / H. Morris // Int. J. Gynecol. Pathol. – 1995. – Vol. 14, № 1. – P. 16–20.

142. Multiple repeat caesarean deliveries: do they increase maternal and neonatal morbidity? / S. Yaman Tunc, E. Agacayak, S. Sak [et al.] // J. Matern. Fetal Neonatal. Med. – 2017. – Vol. 30, № 6. – P. 739–744.

143. New efficient method for hysteroscopic isthmoplasty: four simple steps lead to a significant improvement in bleeding status / C. C. Huang, S. C. Chiu, C. M. Pan [et al.] // J. Clin. Med. – 2022. – Vol. 11, № 21. – P. 6541.

144. Nezhat, C. Surgical management of niche, isthmocele, uteroperitoneal fistula, or cesarean scar defect: a critical rebirth in the medical literature / C. Nezhat, R. Falik, A. Li // Fertil. Steril. – 2017. – Vol. 107, № 1. – P. 69–71.

145. Niche-related outcomes after caesarean section and quality of life: a focus group study and review of literature / S. I. Stegwee, A. Beij, R. A. de Leeuw [et al.] // Qual. Life Res. – 2020. – Vol. 29, № 4. – P. 1013–1025.

146. Osser, O. V. High prevalence of defects in Cesarean section scars at transvaginal ultrasound examination / O. V. Osser, L. Jokubkiene, L. Valentin // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2009. – Vol. 34, № 1. – P. 90–97.

147. Osser, O. V. Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after caesarean section / O. V. Osser, L. Valentin // BJOG. – 2010. – Vol. 117, № 9. – P. 1119–1126.

148. Outcomes of laparoscopic cesarean scar defect repair: retrospective and observational study / C. Nezhat, B. Zaghi, K. Baek [et al.] // J. Clin. Med. – 2023. – Vol. 12, № 11. – P. 3720.

149. Palatnik, A. Induction of labor versus expectant management for women with a prior cesarean delivery / A. Palatnik, W. A. Grobman // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2015. – Vol. 212, № 3. – P. 358.e1–6.

150. Placenta accreta spectrum disorder: uterine dehiscence, not placental invasion / B. D. Einerson, J. Comstock, R. M. Silver [et al.] // Obstet. Gynecol. – 2020. – Vol. 135, № 5. – P. 1104–1111.

151. Pomorski, M. Editorial: Management and prevention of long-term complications related to the niche in the uterine cesarean section scar / M. Pomorski, P. Sieroszewski // Front. Surg. – 2024. – Vol. 11. – P. 1381449.

152. Postoperative morphologic changes of the isthmocele and clinical impact in patients treated by channel-like (360°) hysteroscopic technique / P. Casadio, A. Raffone, A. Alletto [et al.] // Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2023. – Vol. 160, № 1. – P. 326–333.

153. Predicting successful intended vaginal delivery after previous caesarean section: external validation of two predictive models in a Dutch nationwide registration-based cohort with a high intended vaginal delivery rate / E. N. Schoorel, S. Melman, S. M. van Kuijk [et al.] // BJOG. – 2014. – Vol. 121, № 7. – P. 840–847.

154. Prediction of uterine rupture associated with attempted vaginal birth after cesarean delivery / W. A. Grobman, Y. Lai, M. B. Landon [et al.] // Am. J. Obstet. Gynecol. – 2008. – Vol. 199, № 1. – P. 30.e1–30.e5.

155. Pregnant women's preference for cesarean section and subsequent mode of birth – a six-country cohort study / E. L. Ryding, M. Lukasse, H. Kristjansdottir [et al.] // J. Psychosom. Obstet. Gynaecol. – 2016. – Vol. 37, № 3. – P. 75–83.

156. Prevalence of Infertility among patients with isthmocele and fertility outcome after isthmocele surgical treatment: a retrospective study / S. Calzolari, G. Sisti, D. Pavone [et al.] // Ochsner J. – 2019. – Vol. 19, № 3. – P. 204–209.

157. Prevalence, definition, and etiology of cesarean scar defect and treatment of cesarean scar disorder: A narrative review / S. Tsuji, Y. Nobuta, T. Hanada [et al.] // Reprod. Med. Biol. – 2023. – Vol. 22, № 1. – P. e12532.

158. Prevalence, potential risk factors for development and symptoms related to the presence of uterine niches following Cesarean section: systematic review / A. J. Bij de Vaate, L. F. van der Voet, O. Naji [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2014. – Vol. 43, № 4. – P. 372–382.

159. Prognostic factors for niche development in the uterine caesarean section scar / L. Voet, A. Vaate, M. W. Heymans [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2017. – Vol. 213. – P. 31–32.

160. Prognostic model on niche development after a first caesarean section: development and internal validation / S. I. Stegwee, L. F. L. van der Voet, M. W. Heymans [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2023. – Vol. 283. – P. 59–67.

161. Prospective evaluation of five methods used to treat cesarean scar defects / X. Zhang, M. Yang, Q. Wang [et al.] // Int. J. Gynecol. Obstet. – 2016. – Vol. 134, № 3. – P. 336–339.

162. Prospective evaluation of the ultrasound signs proposed for the description of uterine niche in nonpregnant women / N. Feldman, R. Maymon, E. Jauniaux [et al.] // J. Ultrasound Med. – 2022. – Vol. 41, № 4. – P. 917–923.

163. Repair of the myometrial scar defect at repeat caesarean section: a modified surgical technique / S. H. M. Siraj, K. M. Lional, K. H. Tan, A. Wright // BMC Pregnancy Childbirth. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 559.

164. Risk factors for incomplete healing of the uterine incision after cesarean section / Y. Chen, P. Han, Y. J. Wang, Y. X. Li // Arch. Gynecol. Obstet. – 2017. – Vol. 296, № 2. – P. 355–361.

165. Risk factors for Korean women to develop an isthmocele after a cesarean section / I. Y. Park, M. R. Kim, H. N. Lee [et al.] // BMC Pregnancy Childbirth. – 2018. – Vol. 18, № 1. – P. 162.

166. Risk of Cesarean scar defect following single- vs doublelayer uterine closure: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / A. Di Spiezio Sardo, G. Saccone, R. McCurdy [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2017. – Vol. 50, № 5. – P. 578–583.

167. Rossi, A. C. Pregnancy outcomes of induced labor in women with previous cesarean section: a systematic review and meta-analysis / A. C. Rossi, F. Prefumo // Arch. Gynecol. Obstet. – 2015. – Vol. 291, № 2. – P. 273–280.

168. Safety and efficacy of knotless barbed suture in cesarean section using postpartum ultrasound: a retrospective cohort study / J. Y. Hong, H. Y. Kim, G. J. Cho [et al.] // Clin. Exp. Obstet. Gynecol. – 2022. – Vol. 49, № 2. – P. 41.

169. Scar tissue after a cesarean section-the management of different complications in pregnant women / A. Stupak, A. Kondracka, A. Fronczek, A. Kwaśniewska // Int. J. Environ. Res. Public Health. – 2021. – Vol. 18, № 22. – P. 11998.

170. Shi, L. Prediction of scar myometrium thickness and previous cesarean scar defect using the three-dimensional vaginal ultrasound / L. Shi, K. Du // Contrast Media Mol. Imaging. – 2022. – Vol. 2022. – P. 3584572.

171. Sholapurkar, S. L. Etiology of cesarean uterine scar defect (niche): detailed critical analysis of hypotheses and prevention strategies and peritoneal closure debate / S. L. Sholapurkar // J. Clin. Med. Res. – 2018. – Vol. 10, № 3. – P. 166–173.

172. Should cesarean scar defect be treated laparoscopically? A case report and review of the literature / M. Api, A. Boza, H. Gorgen, O. Api // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2015. – Vol. 22, № 7. – P. 1145–1152.

173. Single- or double-layer uterine closure techniques following cesarean: a randomized trial / Ş. Yılmaz Baran, H. Kalayc, G. Doğan Durdağ [et al.] // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2021. – Vol. 100, № 3. – P. 531–537.

174. Sonographic examination of uterine niche in non-pregnant women: a modified Delphi procedure / I. P. M. Jordans, R. A. de Leeuw, S. I. Stegwee [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2019. – Vol. 53, № 1. – P. 107–115.

175. Sonographic measurement of lower uterine segment thickness to predict uterine rupture during a trial of labor in women with previous Cesarean section: a meta-analysis / N. Kok, I. C. Wiersma, B. C. Opmeer [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – Vol. 42, № 2. – P. 132–139.

176. Standardized ultrasonographic approach for the assessment of risk factors of incomplete healing of the cesarean section scar in the uterus / M. Pomorski, T. Fuchs, A. Rosner-Tenerowicz, M. Zimmer // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2016. – Vol. 205. – P. 141–145.

177. Stemming the global caesarean section epidemic // Lancet. – 2018. – Vol. 392, № 10155. – P. 1279.

178. Surgical hysteroscopic treatment of cesarean-induced isthmocele in restoring fertility: prospective study / G. Gubbini, G. Centini, D. Nascetti [et al.] // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2011. – Vol. 18, № 2. – P. 234–237.

179. The correlation between histopathological and ultrasound findings regarding Cesarean section scars – A three-year survey study / O. D. Balalau, N. Bacalbasa, C. Bălălău [et al.] // J. Mind Med. Sciences. – 2019. – Vol. 6, № 1. – P. 143–149.

180. The effect of surgery on subsequent pregnancy outcomes among patients with cesarean scar diverticulum / X. Y. Cheng, L. Cheng, W. J. Li [et al.] // Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2018. – Vol. 141, № 2. – P. 212–216.

181. The impact of uterine incision closure techniques on post-cesarean delivery niche formation and size: sonohysterographic examination of nonpregnant women / C. Antoine, J. A. Meyer, J. S. Silverstein [et al.] // J. Ultrasound Med. – 2022. – Vol. 41, № 7. – P. 1763–1771.

182. The prevalence and risk predictors of cesarean scar defect at 6 weeks postpartum in Shanghai, China: a prospective cohort study / H. Pan, M. Zeng, T. Xu [et al.] // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2019. – Vol. 98, № 4. – P. 413–422.

183. The sig- nificance of a uterine rupture in subsequent births / T. Eshkoli, A. Y. Weintraub, J. Baron, E. Sheiner // Arch. Gynecol. Obstet. – 2015. – Vol. 292, № 4. – P. 799–803.

184. Ultrasound cesarean scar assessment one year postpartum in relation to one- or two-layer uterine suture closure / J. Hanacek, J. Vojtech, I. Urbankova [et al.] // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2020. – Vol. 99, № 1. – P. 69–78.

185. Urinary bladder injury during cesarean delivery: risk factors and the role of retrograde bladder filling / H. H. Chill, G. Karavani, A. Reuveni-Salzman [et al.] // Int. Urogynecol. J. – 2021. – Vol. 32, № 7. – P. 1801–1806.

186. Urologic complications following obstetric and gynecologic surgery / J. S. Lee, J. H. Choe, H. S. Lee, J. T. Seo // Korean J. Urol. – 2012. – Vol. 53, № 11. – P. 795–9.

187. Uterine ishtmique transmural hernia: results of its repair on symptoms and fertility / B. Jeremy, C. Bonneau, E. Guillo [et al.] // Gynecol. Obstet. Fertil. – 2013. – Vol. 41. – P. 588–596.

188. Uterine wound healing: a complex process mediated by proteins and peptides / D. D. Lofrumento, M. A. Di Nardo, M. De Falco [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – Vol. 41. – P. 556–562.

189. Vaginal delivery versus caesarean section in preterm breech delivery: a systematic review / L. A. Bergenhenegouwen, L. J. Meertens, J. Schaaf [et al.] // Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. – 2014. – Vol. 172. – P. 1–6.

190. Vaginal repair of cesarean section scar diverticula diagnosed in non-pregnant women / H. Chen, H. Wang, J. Zhou [et al.] // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2019. – Vol. 26, № 3. – P. 526–534.

191. Why do niches develop in Caesarean uterine scars? Hypotheses on the aetiology of niche development / A. J. Vervoort, L. B. Uittenbogaard, W. J. Hehenkamp [et al.] // Hum. Reprod. – 2015. – Vol. 30, № 12. – P. 2695–2702.

192. Zhang, Y. A comparative study of transvaginal repair and laparoscopic repair in the management of patients with previous cesarean scar defect / Y. Zhang // J. Minim. Invasive Gynecol. – 2016. – Vol. 23, № 4. – P. 535–541.