

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

*На правах рукописи*

**ГАЛУСТЯН МАРИНА ВАДИМОВНА**

**ОПТИМИЗАЦИЯ РОДОРАЗРЕШЕНИЯ ЖЕНЩИН С РУБЦОМ  
НА МАТКЕ ПОСЛЕ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ**

3.1.4 – Акушерство и гинекология

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

д.м.н., проф. Куценко Ирина Игоревна

ВОЛГОГРАД – 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>Стр.</b>
<b>Введение</b>	<b>6</b>
<b>Глава 1. Обзор литературы (современное состояние проблемы абдоминального родоразрешения, пути оптимизации операции кесарево сечение)</b>	<b>18</b>
<b>1.1. Современный взгляд на проблему кесарева сечения</b>	<b>18</b>
<b>1.2. Особенности ведения беременности и родов у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения</b>	<b>21</b>
<b>1.3. Факторы, влияющие на репаративные процессы миометрия после кесарева сечения</b>	<b>24</b>
<b>1.4. Методы оценки состояния рубца после кесарева сечения вне беременности</b>	<b>28</b>
<b>1.5. Общие принципы заживления раны после кесарева сечения</b>	<b>33</b>
<b>Глава 2. Материалы и методы исследования</b>	<b>39</b>
Дизайн исследования	<b>39</b>
<b>2.1. Клинические методы исследования</b>	<b>52</b>
<b>2.2. Инструментальные методы исследования</b>	<b>52</b>
<b>2.2.1. Ультразвуковое исследование</b>	<b>52</b>
<b>2.2.2. Эндоскопические методы исследования</b>	<b>55</b>
<b>2.2.3. Магнитно-резонансная томография (МРТ)</b>	<b>55</b>
<b>2.2.4. Морфогистохимическое исследование</b>	<b>57</b>
<b>2.2.5. Микроволновая радиотермометрия (МРТМ)</b>	<b>58</b>
<b>2.3. Статистическая обработка материала</b>	<b>61</b>
<b>Глава 3. Собственные исследования</b>	<b>63</b>
<b>3.1. Эпидемиологический анализ абдоминального родоразрешения и перинатальной смертности в Краснодарском крае за 5 лет</b>	<b>63</b>
<b>3.2. Клинико-статистический анализ частоты кесарева сечения</b>	<b>72</b>

и повторного родоразрешения у женщин с рубцом на матке  
в Краснодарском крае за 5 лет

<b>3.3.</b> Комплексная оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения на предгравидарном этапе	<b>80</b>
<b>3.3.1.</b> Ультразвуковая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения	<b>81</b>
<b>3.3.2.</b> Гистероскопическая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения	<b>85</b>
<b>3.3.3.</b> Оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения методом магнитно-резонансной томографии	<b>86</b>
<b>3.3.4.</b> Оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения методом микроволновой радиотермометрии	<b>90</b>
<b>3.4.</b> Сравнительная ультразвуковая и термометрическая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения	<b>94</b>
<b>3.5.</b> Оценка течения беременности и родоразрешение женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения	<b>100</b>
<b>3.6.</b> Сравнительная ультразвуковая и термометрическая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения (после оперативного родоразрешения)	<b>105</b>
<b>3.7.</b> Морфологическая характеристика тканей рубца на матке после операции кесарева сечения	<b>109</b>
<b>3.8.</b> Разработка прогностических критериев несостоятельности рубца на матке	<b>111</b>
<b>Глава 4. Обсуждение полученных результатов</b>	<b>115</b>
<b>Выводы</b>	<b>133</b>
<b>Практические рекомендации</b>	<b>136</b>
<b>Указатель литературы</b>	<b>137</b>

## Список сокращений

- ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
- ВРТ - вспомогательные репродуктивные технологии
- ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения
- ГСГ – гистеросальпингография
- ГС – гистероскопия
- ГВО - гнойно-воспалительные осложнения
- ДГ МПК – доплерография сосудов маточно-плацентарного комплекса
- ДККБ – детская краевая клиническая больница
- ДКУ - динамическое контрастное усиление
- ИГХ - иммуногистохимическое исследование
- ЕРП - естественные родовые пути
- ККБ - краевая клиническая больница
- КОС – кислотно-основное состояние
- КС – кесарево сечение
- КТГ – кардиотокография
- КЭКС - коэффициент эффективности кесарева сечения
- МРТ - магнитно-резонансная томография
- МРТ с ДКУ - МРТ с динамическим контрастным усилением
- МРТМ - микроволновая радиотермометрия
- МЦ - менструальный цикл
- НМС - нижний маточный сегмент
- НМЦ - нарушения менструального цикла
- ОТМ - остаточная толщина миометрия
- ПН – плацентарная недостаточность
- ПОНРП - преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты
- ПЦ – перинатальный центр
- T2-ВИ - T2-взвешенные изображения

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭВАП - эхоструктуры высокой акустической плотности

ЭКГ – электрокардиография

ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение

FOV - Field of Observation (поле наблюдения)

FSE - Fast Spin Echo (быстрое спин-эхо)

FIGO - International Federation of Gynecology and Obstetrics

FSE - Fast Spin Echo

TE - Time Echo (время появления эхо-сигнала)

TR - Time Repit (период повторения последовательности)

TSE - Turbo-Spin-Echo (турбо-спин-эхо)

## Введение

**Актуальность темы.** В настоящее время главной задачей акушерства является снижение материнской и перинатальной заболеваемости и смертности, что способствует улучшению здоровья будущих поколений. Решение этой проблемы в первую очередь связано с разработкой рациональной тактики ведения беременных с различной акушерской и перинатальной патологией и оптимизацией ведения родов. При этом роль абдоминального родоразрешения в снижении показателей, в первую очередь, перинатальной заболеваемости и смертности является одной из наиболее дискуссионных проблем современного акушерства [Краснопольский В.И., Логутова Л.С., 2017; Серов В.Н. и соавт., 2015; Сичинава Л.Г., 2019; Манухин И.Б., 2017; Стрижаков А.Н. и соавт., 2014; Савельева Г.М., 2015; Gibbons L. et al., 2019]. В настоящее время частота кесарева сечения (КС), наряду с показателями материнской и перинатальной смертности, характеризует качество работы родовспомогательных учреждений [Бурдули Г.М., Фролова О.Г., 2017; Краснопольский В.И. и соавт., 2018; Francone P. et al., 2020; Paul R., Miller D., 2015; Kristensen M. et al., 2020]. В 2019 году ВОЗ провела анализ кесаревых сечений по 137 странам. Установлено, что ежегодно в мире выполняются приблизительно 18,5 миллиона операций кесарево сечение. В 40% стран уровень абдоминального родоразрешения составляет менее 10% (в среднем 5,8%), в 50% - более 15% (в среднем 27,9%) и в 10% – 10-15% [Giguere R., 2020]. В Российской Федерации частота КС в 2001 г. составляла 14,8%, в 2006 г. - 18,4%, а в 2018 году – 27,1% [Савельева Г.М. и соавт., 2019; Стрижаков А.Н. и соавт., 2019]. К настоящему моменту уровень операции кесарева сечения не должен превышать 15% и дальнейшее возрастание частоты абдоминального родоразрешения не обеспечивает улучшение перинатальных показателей [Блошанский Ю.М. и др., 2019; Сидорова И.С. и др., 2018; Краснопольский В.И., Радзинский В.Е., 2018; Erkkola R., 2017]. При этом возрастание количества операций кесарева сечения привело

к возникновению новых проблем в современном акушерстве, важнейшими из них является увеличение частоты развития послеродовых гнойно-септических осложнений и кровотечений. Осложнения, обусловленные оперативным вмешательством, отмечаются у 20–75% родильниц и не имеют четкой тенденции к снижению [Торчинов А.М. и соавт., 2017; Никонов А.П. и соавт., 2020; Suomio S., Hutter M., 2019; Harlow B. et al., 2019]. Гистеротомическая травма, связанная с оперативным родоразрешением, приводит к нарушению внутриматочного гемостаза и дренирования матки, что повышает частоту геморрагических и гнойно-септических осложнений [Стрижаков А.Н. и соавт., 2016; Ananth S., Vintzileos A., 2019]. Также не всегда благоприятны последующие прогнозы для полного восстановления здоровья после абдоминального родоразрешения: увеличивается риск развития гинекологических заболеваний (эндометриоз, вторичная инфертильность, синдром тазовых болей), возрастает риск последующих акушерских осложнений (эктопическая беременность, гестационное невынашивание, предлежание и вращение плаценты) [Мудров В.А., Мочалова М.Н., 2018; Мартынов С.А., 2020; Wood S., Cooper S., 2019].

Принятая в России классификация показаний к операции КС не учитывает время проведения операции (во время беременности или в родах), паритет пациентки и другие анамнестические данные, которые помогут более объективно оценить критерии оказания акушерской помощи. В связи с вышеизложенным вновь обретает актуальность создание новых критериев оценки работы родовспомогательных учреждений, совершенствование путей профилактики осложнений для матери и ребенка. Разработанная M.S.Robson (2001) и принятая в большинстве Европейских стран, 10-групповая классификация показаний к операции кесарева сечения, позволяет выявлять и осуществлять мониторинг тех акушерских практик, которые оказывают наибольшее влияние на текущие тенденции роста общего уровня кесарева

сечения и таким образом позволяют улучшить оказание акушерской помощи [Abdel-Aleem H., Shaaban O. et al., 2020; Betran A., Gumezoglu A., Robson M. et al., 2019; Cirello E., Locatelli A. et al., 2012; Robson M., Hartigan L., Murphy M., 2018]. Новый подход к анализу частоты кесаревых сечений позволит сравнить данные по регионам Краснодарского края и определить организационные мероприятия, направленные на снижение частоты абдоминального родоразрешения. При этом расчет коэффициента эффективности кесарева сечения (КЭКС), предложенный Костиным И.Н. (2012) позволит оценить влияние показателя перинатальной смертности на уровень абдоминального родоразрешения в каждом отдельном регионе [Радзинский В.Е., Князев С.А., 2019].

Также актуальна проблема ведения беременности и выбор тактики и метода родоразрешения женщин с рубцом на матке (учитывая, что в структуре показаний к кесареву сечению рубец на матке занимает первое место) [Краснопольский В.И. и соавт., 2017; Савельева Г.М., Шалина Р.И., 2019; Сидорова И.С. и соавт., 2019; Сухих Г.Т., 2015; Shearer E., 2018; Notzon F. et al., 2014]. При этом до сих пор не существует четких критериев, по которым можно судить о состоятельности рубца на матке и возможности родоразрешения женщин *per vias naturales* [Логутова Л.С. и соавт., 2014; Радзинский В.Е., 2017; Сичинава Л.Г. и соавт., 2015; Gibbons L. et al., 2016]. В связи с вышеперечисленным, перспективным является изучение факторов, определяющих в дальнейшем возможность родоразрешения женщины после оперативных родов в анамнезе через естественные родовые пути, что диктует необходимость выявления достоверных критериев состоятельности рубца на матке. Сейчас врачи акушеры-гинекологи по отношению к консервативному родоразрешению пациенток с рубцом на матке разделились на 2 лагеря: первые считают, что родоразрешение через естественные родовые пути таких женщин существенно будет способствовать снижению частоты кесарева сечения и,

соответственно, связанных с ним осложнений [Кесова М.И., Болотова О.В., 2019; Жуковский Я.Г., 2017; Краснопольский В.И. и соавт., 2017; Menacker, F., Declercq E., 2016], вторые говорят о невозможности стандартизации критериев состоятельности рубца на матке, что будет увеличивать количество разрывов матки по рубцу [Мудров В.А., Мочалова М.Н., 2018; Gao L., Huang Z., 2020]. В связи с этим существует необходимость в проведении исследований, оценивающих различные методы ведения беременности и родов у женщин с рубцом на матке, новые методы диагностики, обеспечивающие возможность благополучного родоразрешения через естественные родовые пути. Это, в первую очередь, зависит от состоятельности рубца, обусловленную как особенностями организма, так и техникой операции, качеством шовного материала, течением послеоперационного периода, что диктует необходимость поиска достоверных методов определения состоятельности рубца на матке [Ананьев В.А. и соавт., 2017; Баев О.Р., Васильченко О.Н., Мальбахова Е.Т., 2020; Ножницева О.Н., Семенов И.А. и соавт., 2019]. В настоящее время наиболее распространенным методом является его ультразвуковая диагностика в предгравидарном периоде и во время беременности, кроме того, набирает популярность комплексное исследование рубца на матке до наступления беременности - УЗИ с контрастированием, гистерография, гистероскопия, магнитно-резонансная томография (МРТ) [Беженарь В.Ф. и соавт., 2020; Setubal A., Alves J., 2018]. При этом несмотря на то, что большинство этих исследований с достаточной долей вероятности позволяют судить о регенерации рубца на матке, четких критериев его состоятельности в настоящее время не существует и нет объективного алгоритма для выявления критериев возможности самостоятельного родоразрешения таких женщин и достоверно судить о состоятельности рубца можно лишь интраоперационно с визуальной его оценкой или после консервативного родоразрешения [Ножницева О.Н., Беженарь В.Ф., 2020; Menacker, F., Declercq E., 2018].

Применение метода микроволновой радиотермометрии (МРТМ), то есть измерения интенсивности электромагнитного излучения тканей человека в диапазоне сверхвысоких частот, с целью диагностики состоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения является новым и весьма перспективным методом, не применявшимся до настоящего времени в данном направлении. Изменение температуры тканей может быть вызвано воспалительными изменениями в поврежденных тканях или их расхождением, связанной с неполноценностью репарации на данном участке. Также обращает на себя внимание абсолютная безопасность МРТМ для пациентов и персонала.

Таким образом, необходимость совершенствования учета показаний к операции кесарева сечения, ведущая роль рубцов на матке в структуре показаний к оперативному родоразрешению, совершенствовании тактики ведения беременных с рубцом на матке с разработкой новых методов диагностики их состоятельности и обусловило актуальность данного исследования.

### **Степень разработанности темы**

Тема оценки состояния рубца на матке в последние годы является крайне актуальной в связи с существующим рядом нерешенных вопросов, таких как методы диагностики «несостоятельности» рубца на матке, необходимости метропластики на этапе предгравидарной подготовки, создание алгоритмов ведения пациенток с рубцом на матке [Фаткуллин И.Ф., Шайхутдинова Л.Р., 2018; Буянова С.Н., 2015-2020; Щукина Н.А., 2018; Попов А.А., Федоров А.А., 2017; Глухов Е.Ю., 2020; Ножницева О.Н., 2019; Vervoort A., Uittenbogaard L. et al., 2015]. Неоднозначность сведений по проблеме ультразвуковой оценки состояния рубца на матке не вызывает сомнений. В настоящее время так и не согласованы критерии оценки рубца [Радзинский В.Е., 2020; Сухих Г.Т., 2014; Краснопольский В.И., и соавт., 2017; Wang L., 2019]. Если одни врачи предпочитают активную тактику при истончении рубца и формировании

истмоцеле [Ищенко А.И., Мурашко А.В., 2018; Латышкевич О.А., 2019; Urman B. et al, 2019], то некоторые акушеры отвергают саму возможность оценки состояния рубца во время беременности и считают термин «несостоятельность рубца на матке» неопределенным [Курцер М.А., 2020; Беженарь В.Ф., 2020; Menacker, F., Declercq E., 2018; Schaap T., 2019]. Также неоднозначно отношение к проблеме и среди специалистов ультразвуковой диагностики. Если в публикациях 2010 г. отвергается возможность оценки состояния рубца [Ultrasound Obstet Gynecol., 2010], то позже то же издание публикует исследование, приводящее в качестве критерия безопасного родоразрешения толщину миометрия 3 мм [Schoorel E. et al., 2013]. Единственным согласованным исследованием на сегодняшний день считается Международный консенсус «Delphi», описывающий нишу в проекции рубца после кесарева сечения у небеременных женщин [Макухина Т.Б., Поморцев А.В., 2016; Nazar N.et al., 2018; Jordans I. et al., 2019]. Таким образом, на сегодняшний день отсутствуют согласованные рекомендации по возможности оценки состояния рубца, не исследована динамика состояния миометрия в области рубца при беременности, отсутствуют данные о степени риска пролонгирования беременности при исходно разных рубцах [Стрижаков А.Н., Давыдов А.И., 2017; Щукина Н.А., 2018; Попов А.А., Федоров А.А., 2017; Глухов Е.Ю., 2020; Vervoort A., Uittenbogaard L. et al., 2018; Gibbons L. et al., 2016].

Магнитно-резонансная томография по чувствительности и специфичности на сегодняшний день считается наиболее объективным методом оценки состояния рубца на матке [Маркарян Н.М., 2018; Jodie M., Crowthe C., 2020]. При этом даже при его применении невозможно полностью исключить ошибки [Ножницева О.Н., 2019; Monteagudo A., Carreno C., 2020; Voet L., Vaate A. et al., 2017; Orazmuradov A., Lukaev A., 2017]. Кроме того, МРТ отличается высокой стоимостью, присутствует в большинстве своем в учреждениях III уровня на территории многопрофильных больниц и не всегда соответствует

спецификации для диагностики беременных пациенток [Хасанов А.А., Журавлева В.И., Галаутдинова Д.И., 2017; Vannerum M., Subtil D., 2018; Zimmer E., Bardin R. et al., 2018].

Все вышеперечисленное диктует поиск новых способов диагностики рубца на матке, обладающих высокой специфичностью и чувствительностью, при этом не требующих больших затрат и длительного обучения медицинского персонала, а также безопасностью. Всем этим критериям отвечает предлагаемый нами метод микроволновой радиотермометрии.

**Цель исследования** – улучшение диагностики состояния рубца на матке после операции кесарева сечения для выбора оптимального метода родоразрешения.

**Задачи исследования:**

- 1) провести эпидемиологический анализ абдоминального родоразрешения и перинатальной смертности в Краснодарском крае с оценкой показаний к операции кесарево сечение согласно классификации M.S.Robson и коэффициента эффективности кесарева сечения (КЭКС) за период с 2016 по 2020 гг.;
- 2) провести клинико-статистический анализ повторного родоразрешения у женщин с рубцом на матке в Краснодарском крае;
- 3) установить диагностические возможности микроволновой радиотермометрии в оценке состоятельности рубца на матке;
- 4) провести сравнительную комплексную оценку состояния рубца на матке после операции кесарева сечения современными инструментальными методами и микроволновой радиотермометрией (на предгравидарном этапе и в различные сроки гестации);
- 5) на основании анализа течения беременности и исходов родов определить прогностически значимые клинико-anamnestические факторы риска несостоятельности рубца на матке;

- б) создать шкалу комплексной оценки состоятельности рубца на матке после абдоминального родоразрешения и разработать алгоритм менеджмента данного контингента женщин.

### **Научная новизна**

В настоящем исследовании впервые:

- 1) проведен эпидемиологический анализ оперативного родоразрешения и перинатальной смертности по районам Краснодарского края с оценкой показаний по классификации M.S.Robson и расчетом коэффициента эффективности кесарева сечения, что позволило предложить пути совершенствования родоразрешений пациенток с рубцом на матке;
- 2) проведен клинико-статистический анализ частоты кесарева сечения и повторного родоразрешения у женщин с рубцом на матке с учетом ежегодного количества родов в разных родовспомогательных учреждениях региона;
- 3) доказана высокая чувствительность (до 90%) и специфичность (не менее 85%) метода микроволновой радиотермометрии в диагностике состояния рубца на матке после кесарева сечения. С целью объективизации результатов МРТМ разработано 3 критерия оценки термограмм (максимальное значение температуры в области рубца на матке по сравнению со средней температурой, среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке и индекс термоасимметрии – основной критерий) и установлены их пороговые значения;
- 4) установлено, что диагностическая значимость УЗИ, МРТ, и МРТМ на предгравидарном периоде, а также УЗИ и МРТМ в сроках гестации 11–12 и 20–21 недель сопоставима; при доношенной беременности (37 недель) диагностическая ценность МРТМ в 1,6 раз выше, чем при УЗИ;
- 5) результаты МРТМ подтверждены данными морфогистохимического исследования рубцов на матке: при высоком индексе термоасимметрии

средняя концентрация CD31 и SMA- $\alpha$ <sup>+</sup> была наиболее высокой - преобладание соединительной ткани и низкая васкуляризация;

- 6) определены наиболее значимые клиничко-анамнестические прогностические факторы несостоятельности рубца на матке;
- 7) на основании комплексной оценки клиничко-анамнестических факторов риска и инструментальных признаков, разработаны диагностические коэффициенты оценки риска несостоятельности рубца на матке.

### **Научно-практическая значимость работы**

1. Расширено представление о прегравидарных и перинатальных факторах риска абдоминального родоразрешения.
2. Доказана возможность определения разности температурных аномалий собственных тканей (МРТМ), как показателя состояния рубца на матке.
3. На основании анализа показаний к кесареву сечению по классификации M.S.Robson и расчета коэффициента эффективности кесарева сечения в Краснодарском крае предложены пути снижения количества абдоминальных родоразрешений в зависимости от уровня оказания медицинской помощи;
4. Для комплексной оценки состояния рубца в нижнем сегменте матки после операции кесарева сечения предложено использование метода микроволновой радиотермометрии, не уступающего по чувствительности и специфичности УЗИ, повышающего объективность диагностики при отсутствии противопоказаний и побочных эффектов, легкости интерпретации результатов, отсутствии в необходимости переквалификации персонала и экономической целесообразности.
5. Создание современного алгоритма ведения женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения на предгравидарном и гравидарном этапах с расчетом диагностических коэффициентов риска развития несостоятельного рубца позволяет объективно оценить его состояние, возможность планирования беременности с последующим ее вынашиванием до

доношенного срока, избежать с одной стороны оперативной гиперактивности, с другой стороны, способствует уменьшению количества угроз разрыва рубца на матке и интранатального дистресса плода, и, тем самым, улучшить исходы родов для матери и новорожденного.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Частота абдоминального родоразрешения в Краснодарском крае соответствует критериям эффективности КС, но отличается значительными колебаниями и информативен только в родовспомогательных учреждениях с количеством родов более 2000 в год. Наибольшая оперативная активность наблюдается в I и V группах (классификация M.Robson).
2. Микроволновая радиотермометрия представляет высокоинформативную методику оценки состоятельности рубца вне и на различных сроках гестации. Наибольшая диагностическая значимость МРТМ наблюдается в доношенном сроке гестации (37 недель), превышая информативность УЗИ в 1,6 раза.
3. Предложенная шкала комплексной оценки состоятельности рубца на матке после КС с расчетом диагностических коэффициентов, включающих клиничко-anamnestические и инструментальные данные, позволяет прогнозировать риск несостоятельности рубца на матке, а разработанный алгоритм менеджмента – индивидуализировать подход к родоразрешению.

### **Соответствие диссертации Паспорту научной специальности**

Диссертационное исследование соответствует п.3 «Исследование эпидемиологии, этиологии, патогенеза гинекологических заболеваний», п.4 «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики осложненного течения беременности и родов, гинекологических заболеваний. Оптимизация диспансеризации беременных и гинекологических больных» и п.5

«Экспериментальная и клиническая разработка методов оздоровления женщины в различные периоды жизни, вне и во время беременности и внедрение их в клиническую практику» паспорта специальности 3.1.4 – «акушерство и гинекология».

### **Личное участие соискателя в получении результатов работы**

Автором были выполнены анализ амбулаторных и обменных карт, историй родов и развития новорожденного пациенток с рубцом на матке после операции кесарево сечение, отбор пациенток, беременных, рожениц и родильниц для исследования, составление анкет, индивидуальных карт. Результаты клинико-лабораторных и инструментальных показателей, по их оценке, проанализированы в соответствии с критериями, разработанными соискателем для формирования базы данных и статистической обработки материалов. Автором лично выполнены анализ операций кесарева сечения по районам Краснодарского края за 5 лет, произведен расчет коэффициента эффективности кесарева сечения, произведены все исследования состояния рубца на матке методом микроволновой телеметрии, разработаны прогностические шкалы и алгоритм менеджмента пациенток с рубцом на матке, ведение и родоразрешение данного контингента исследуемых. Были подготовлены в качестве первого автора доклады, статьи.

### **Внедрение результатов работы**

Основные результаты проведенных исследований используются в работе Краевого перинатального центра ГБУЗ ДККБ (Пл. Победы, д. 1), ГБУЗ Роддом (ул. Комсомольская, д. 44). Материалы диссертации используются в учебном процессе у студентов, клинических ординаторов и врачей-акушеров-гинекологов КубГМУ (ул. Седина, д. 4).

**Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: 1) региональных и всероссийских конференциях: Междисциплинарная научно-практическая конференция «Современные

инновации в здравоохранении» (Краснодар, 2019г.), VII Общероссийская конференция с международным участием «Перинатальная медицина: от прегравидарной подготовки к здоровому материнству и детству» (С-Петербург, 2021г.); 2) клинических конференциях кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ; 3) клинических конференциях перинатальных центров.

### **Публикации**

По материалам диссертации опубликована 5 печатных работ, в том числе 4 из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ.

### **Объем и структура диссертации**

Материалы диссертационной работы изложены на 151 странице машинописного текста и включают основные главы: введение, обзор литературы, материалы и методы, собственные исследования с обсуждением полученных результатов, заключение, выводы, практические рекомендации. Библиографический указатель включает 147 источников, из них 52 отечественных и 95 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 44 таблицами, 27 рисунками и 2 схемами.

## **ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

### **1.1. Современный взгляд на проблему кесарева сечения**

Последние десятилетия во всем мире ознаменовались значительным расширением показаний к кесареву сечению (КС) в интересах не только матери, но и плода и, соответственно, увеличением частоты данного метода родоразрешения [4, 31]. При этом увеличение числа кесаревых сечений не привело к решению всего комплекса многообразных проблем охраны здоровья матери и ребенка.

Средняя частота абдоминального родоразрешения в РФ также неуклонно растет, что обусловлено значительное расширение относительных показаний к кесареву сечению не только в интересах матери и плода, но и в интересах врача-акушера-гинеколога [5, 22]. Кроме этого, происходит рост количества первородящих более 35 лет, увеличением частоты сопутствующей соматической патологии, внедрением в клиническую практику вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), увеличением частоты очень ранних преждевременных родов и др.

Большая распространенность операции КС поставила перед акушерством ряд проблем: проблема диагностики состоятельности рубца на матке; вопросы, связанные с ведением беременности и родоразрешением женщин, перенесших операцию КС в анамнезе; рост частоты послеоперационных осложнений и поиск новых методов их профилактики.

Около 80% абдоминальных родоразрешений производится по относительным показаниям. При этом возраст первородящей, предшествующая инфертильность, относительная макросомия плода, экстрагенитальная патология доминируют в различных сочетаниях этих показаний [7, 12]. Также значительное влияние на принятие врачом решения в пользу того или иного способа родоразрешения оказывает применение вспомогательных методов оценки состояния беременной и плода. Частота ложноположительных результатов УЗИ, наличие несостоятельного рубца на матке после КС, вынуждает акушера к проведению повторного оперативного родоразрешения.

Основываясь лишь на данных ультразвукового исследования, частота абдоминального родоразрешения при тазовом предлежании плода, при его относительно крупных размерах, составляет 60-70% [108], а по другим данным даже доходит до 90% [84, 95, 111, 142, 149].

Расширены показания во всех странах мира к абдоминальному родоразрешению при недоношенной беременности, как правило, в сочетании с другими факторами [46, 57]. Благодаря современным технологиям удается выхаживать глубоко недоношенных детей с экстремально низкой массой тела [92]. Если раньше пороки развития плода рассматривались как противопоказания к КС, то в настоящее время многие из них (гастрошизис, диафрагмальная грыжа и др.), наоборот, являются показанием к оперативному родоразрешению [103].

Большую роль, в том числе, играют социальные, экономические факторы, в некоторых регионах России операция КС стала производиться по желанию женщины.

Формируется ложное впечатление многих акушеров о «безопасности» абдоминального родоразрешения. Эта операция не может быть отнесена к легким хирургическим вмешательствам из-за высокого риска возникновения как интра-, так и послеоперационных осложнений [3, 6, 10, 13, 17, 127, 150]. Материнская заболеваемость и смертность при выполнении КС превышает таковую при самопроизвольных родах [15, 20, 73].

КС является также фактором риска развития гнойно-септических осложнений, которые возникают в 12–75% случаев [8, 16]. В структуре воспалительных процессов преобладает эндометрит, который в свою очередь и приводит к несостоятельности швов на матке [58, 72].

В более отдаленные сроки после КС возникают осложнения, связанные с нарушением менструального цикла, эндометриозом различной локализации, воспалительными заболеваниями гениталий, которые диагностируются у 20–75% женщин, родоразрешенных оперативным путем.

Кесарево сечение как любое оперативное вмешательство должно рассматриваться как экстремальная ситуация, в которой есть опасность для здоровья, жизни и качества последующей жизни матери и ребенка. Данная операция должна иметь во всех случаях абсолютные показания, точно регламентированные, как и при любом другом оперативном вмешательстве. Международная ассоциация акушеров-гинекологов выступает с осуждением в отношении оперативного родоразрешения при отсутствии медицинских показаний [142, 148, 152].

Выполнение КС сопровождается исключением всех периодов родового акта, как необходимого условия для включения функции ретикулярной формации, ответственной за первый вдох новорожденного, формирование сознания и психики. Механизмом такого влияния предполагаются так называемые перинатальные матрицы, формирующиеся в процессе родов. Конечно, все положения о матрицах в значительной мере являются гипотезой, но некоторое подтверждение гипотеза получила при изучении пациенток, перенесших КС. Последнее приводит к тому, что рождающийся в кесаревом сечении ребенок не проходит 3 и 4 матриц, функциональных структур, ответственных за психические и физические реакции, которые не смогут проявиться в последующей жизни.

Эволюция показаний к кесареву сечению создала серьезную проблему ведения беременности и родов у женщин с рубцом на матке, что сопряжено с высоким риском осложнений, возникающих как со стороны матери, так и плода. В большинстве случаев наличие рубца на матке от 15% до 90% из-за риска разрыва матки по рубцу [13, 26, 111], служит основным показанием для оперативного родоразрешения [9, 12].

По данным отечественных и зарубежных авторов, при наличии рубца на матке после КС роды через естественные родовые пути возможны у 25–70% рожениц [2, 14, 120]. Однако отсутствие четких критериев состоятельности рубца на матке после КС не позволяет достичь снижения повторного проведения КС [7, 18].

Отсутствует единое мнение зависимости состояния рубца на матке от временного промежутка между операциями. Известно, что формирование зрелой соединительной ткани рубца происходит за период от 8 до 12 месяцев [26, 31, 86] и восстановление морфофункциональной полноценности миометрия через 1–2 года после выполнения операции [56, 93]. Наименьшие склеротические изменения и выраженность гиалиноза в области рубца выявляются в промежутке времени от 2-х до 5 лет от первого КС до настоящей беременности [66, 91]. Т. Shipp et. al. в 2011 году показали, что при межгестационном интервале более 18 месяцев разрыв матки наблюдался в 1,1% случаев, а при интервале менее 18 месяцев - 2,3% [148]. D. Stamilio et. al. [2017] также указывают, что короткий интервал между беременностями (меньше 12 или 18 месяцев) был связан с увеличением риска разрыва матки в 2 раза [74].

Исследований, посвящённых особенностям течения беременности и родов у женщин, перенесших в прошлом КС, немного. Однако, их результаты свидетельствуют о том, что многие из них в течение беременности имели признаки её преждевременного прерывания, гестоза, плацентарной недостаточности, аномалий расположения и прикрепления плаценты, её преждевременной отслойки, тазовое предлежание плода, что не могло не повлиять на перинатальные исходы [4].

Несостоятельность рубца на матке в структуре показаний к повторному кесареву сечению составляет свыше 30%. В силу отсутствия в настоящее время надежных критериев оценки состоятельности послеоперационного рубца этот показатель представляется завышенным, что подтверждается интраоперационно [21].

## **1.2. Особенности ведения беременности и родов у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения**

Основными критериями, которым уделяется особое внимание, по-прежнему остаются клиничко-анамнестические данные, позволяющие определить давность выполнения, технику операции, показания к ней, длительность безводного периода

на момент оперативного родоразрешения, особенности оперативного вмешательства (длительность операции, объем кровопотери), наличие осложнений в послеоперационном периоде, выбор адекватной антибиотикопрофилактики, наличие беременностей после оперативного вмешательства и их исход.

Большое влияние на течение репаративных процессов в матке после КС оказывает наличие сопутствующей экстрагенитальной патологии (анемия, сахарный диабет, ожирение), некоторых осложнений беременности (преэклампсия). Практическое значение имеют данные осмотра и пальпации области послеоперационного рубца.

На основании проведенных исследований морфологически «состоятельный» рубец на матке при повторной беременности в 2 раза чаще наблюдается у пациенток, первая операция у которых была выполнена во время срочных родов при развернутом нижнем маточном сегменте [24].

Данные ультразвукового исследования и гистероскопии лишь подтверждают полученные результаты [26, 27].

Повторное КС является технически более сложной операцией как для матери, так и для плода. Частота интра- и послеоперационных осложнений повторного КС в 2,5–5 раз выше, чем после первой операции [33, 51]. Принимая во внимание возможность спаечного процесса в брюшной полости, при повторном чревосечении могут возникнуть значительные технические сложности: удлиняется продолжительность операции, увеличивается риск ранения смежных органов (кишечника, мочевого пузыря). Возрастает частота массивного кровотечения, обусловленного нарушением расположения и прикрепления плаценты, что может привести к необходимости расширения объема оперативного вмешательства. С каждым последующим КС возрастает риск предлежания плаценты, приращения плаценты, повреждения мочевого пузыря, гистерэктомии [5, 22, 47].

Частота гнойно-септических осложнений после повторного КС достигает 25–70% [10, 16, 48]. Риск развития эндометрита возрастает в 20 раз по сравнению с естественными родами [82, 139]. Послеродовые кровотечения, субинволюция

матки, подапоневротические гематомы встречаются значительно чаще по сравнению с исходами после первого КС. Среди женщин, умерших от септических послеродовых заболеваний, доля перитонита, развившегося в основном из-за несостоятельности швов на матке, составляет 49,8% [51].

В отдаленном послеоперационном периоде основными проблемами, с которыми сталкиваются женщины, являются: нарушение менструального цикла, резко выраженный болевой синдром, возникающий вследствие развития выраженного спаечного процесса.

Серьезной проблемой является формирование послеоперационных грыж, а также свищей: маточно-брюшно-стеночных и пузырно-маточных [131, 146], требующих повторных оперативных вмешательств уже со стороны смежных специалистов с целью устранения данных дефектов.

Перинатальные потери при повторном КС выше, чем при влагалищном родоразрешении, и составляют 12,7–45% [100, 118]. В связи с затруднениями удлиняется время извлечения плода, достоверно чаще рождение детей в асфиксии [40]. Повторное КС является фактором риска возможного травматизма плода. По данным зарубежных авторов, частота повреждений плода во время КС таких как рассечение кожных покровов, перелом ключиц, трубчатых костей, вывих суставов, повреждение позвоночника, костей черепа, развитие плекситов и парезов лицевого нерва колеблется от 0,3 до 3% [72, 74].

Отсутствие тенденции к снижению материнской смертности, перинатальной заболеваемости и смертности в последние годы, доказывает то, что эта операция не может быть универсальным средством родоразрешения. Показания к ней должны быть более аргументированными чем к первой. Только наличие рубца на матке не может являться абсолютным показанием к повторному абдоминальному родоразрешению [41, 86].

В связи с вышеизложенным, в настоящее время особую актуальность приобрела проблема оптимизации ведения беременности и родов через естественные родовые пути у женщин с оперированной маткой [18, 24, 38, 94, 136].

Частота самостоятельных родов при рубце на матке в ведущих клиниках составляет 10–15%, однако при этом широко варьирует в регионах России (от 1% до 50%) [9, 13, 24, 33], так и в разных странах (от 10% до 83%). Возможность родов через естественные родовые пути определяется общими правилами, но также решающее значение имеет подготовка и ментальность акушера-гинеколога для ведения родов у женщин с рубцом на матке, способность объективно оценить вариант родоразрешения в каждом конкретном клиническом случае.

Опыт ведущих стационаров страны позволяет свидетельствовать о возможности проведения родов через естественные родовые пути у женщин с рубцом на матке в пределах 50%, при отсутствии привходящих факторов [2, 6, 11, 12, 27, 31, 32].

### **1.3. Факторы, влияющие на репаративные процессы миометрия после кесарева сечения**

Основной проблемой, определяющей возможность родоразрешения естественным путем после проведенной ранее операции КС, является формирование полноценного рубца на матке. Именно опасение разрыва матки в родах в связи с неполноценностью рубца является основной причиной, определяющей показания к операции КС [14, 17, 18, 32, 96].

Оперативное вмешательство приводит к травматизации матки с развитием всех стадий процесса заживления. Репарация миометрия зависит не только от хирургической техники, но также и от ряда причин, не зависящих от акушера, таких как генетическая предрасположенность к образованию соединительной ткани, на которую ни врач, ни пациент повлиять не могут [24].

В свою очередь, существует ряд обстоятельств, на которые возможно повлиять при выполнении КС с целью улучшения процессов репарации, такие как: метод операции, техники ее выполнения, правильного накладывания швов, от самого шовного материала, времени ее проведения, объема кровопотери и других технических моментов [9].

Многочисленные проведенные исследования показали, что самые благоприятные условия для формирования полноценного соединительнотканного рубца создаются в области нижнего маточного сегмента, который хорошо кровоснабжается. В связи с этим разрез на матке матки предпочтительно производить именно в данной области, где имеются особые гемодинамические условия для полноценной репарации.

Существует целый ряд усовершенствованных методик с целью оптимизации репаративных процессов в миометрии. Разработан и внедрен в акушерскую практику метод КС с использованием аргоноплазменной коагуляции, при котором создаются хорошие условия для репаративных процессов с формированием полноценного рубца на матке [42, 54, 59, 85].

Способ ушивания разреза на матке в нижнем сегменте является одним из дискуссионных вопросов акушерства [32]. Это связано с тем, что матка при последующих беременностях и в родах должна быть функционально состоятельна, так как подвержена значительным изменениям [95]. В настоящее время широко обсуждается вопрос рядности швов и его непрерывности [9, 18].

Основной тенденцией в настоящее время при ушивании матки является снижение рядности швов и непрерывности наложения лигатуры с использованием синтетических рассасывающих нитей. Рекомендуется использовать непрерывный однорядный шов по Ревердену [5]. Однако наложение отдельных узловых швов считается наиболее анатомичным в связи с лучшей кооптацией краев раны. В то же время это приводит к увеличению количества шовного материала в толще миометрия, что способствует ишемии тканей и создает условия для контаминации послеоперационного рубца [32, 53, 57].

В.А. Ананьев считает, что для оптимизации восстановительных процессов в рубце на матке наиболее эффективно восстановление целостности матки непрерывным однорядным слизисто-мышечным швом с использованием синтетических рассасывающих нитей с последующей перитонезацией за счет пузырно-маточной складки. Аналогичного мнения придерживаются и И.Ф.

Фаткуллин с соавторами [7]. Согласно результатам проведенного ими комплексного иммуногистохимического исследования тканей матки, полученных при пункционной биопсии, оптимальным видом зашивания матки при КС является однорядный непрерывный викриловый шов. Существует также данные о том, что использование однорядного шва может быть основным фактором, приводящим впоследствии к разрыву матки [30]. Р.И. Габидуллина и соавт. апробировали модификацию однорядного непрерывного шва с дополнительной кооптацией верхних краев раны. Таким образом, по мнению автора, создаются оптимальные условия кровоснабжения в области шва, что обуславливает благоприятное течение раннего послеоперационного периода и позволяет улучшить исходы КС по сравнению с однорядным непрерывным и двухрядным швами, а также снижает процент гнойно-воспалительных осложнений [32]. В исследовании В.И. Краснопольского и соавт. при использовании отдельных слизисто-мышечных швов по Ельцову-Стрелкову частота несостоятельных рубцов составила 38,5% (35 из 91); при наложении отдельных мышечно-мышечных швов и непрерывного шва на собственную фасцию матки - 13,2% (10 из 76); при зашивании разреза на матке одно- и двухрядными непрерывными швами 95,4% (105 из 110); при зашивании матки непрерывным швом по Ревердену - 95% [5].

В зарубежной литературе все чаще описывается методика наложения однорядного узлового мышечно-мышечного шва, предложенного в 1954 году М. Potter и D. Johnson, которая позволяет соединять края раны без негативных последствий механического фактора, рубец получается значительно уже. Однако, ряд авторов все-таки указывает на повышенный риск разрыва матки при однорядном ушивании стенки матки [71, 131]. Проведенные морфологические исследования рубцов после КС свидетельствуют о преимуществах однорядного мышечно-мышечного шва. Морфологическая структура эндометрия после зашивания разреза однорядным швом с использованием синтетических рассасывающихся нитей наиболее приближена к её нормальному строению [32].

В рекомендациях ВОЗ и инструкциях 2004 года NCCWCH ушивание разреза на матке должно проводиться двухрядным викриловым швом.

Исследования ряда авторов показали, что отсутствует влияние типа шовного материала на морфологическое строение соединительнотканного рубца на матке при отсутствии интра- и послеоперационных осложнений. Логутовой Л.С. было доказано, что самопроизвольные роды у женщин с рубцом на матке произошли в 42,4% после ушивания матки кетгутom и в 51,6% - при ушивании викрилом (2008). Однако существует и другое мнение, доказывающее, что кетгут вызывает выраженную воспалительную реакцию гнойно-некротического характера, которая приводит к разрастанию соединительной ткани [1, 53]. В противоположность кетгуту современный шовный материал снижает выраженность воспалительной реакции, что улучшает репаративные процессы и позволяет добиться формирования полноценного соединительнотканного рубца [18, 61].

Определенное влияние на характер заживления раны может оказывать длительность операции КС, а также условия проведения операции (в плановом или экстренном порядке). Согласно результатам анализа значительного клинико-статистического материала, наиболее благоприятный исход для плода наблюдается при плановом абдоминальном родоразрешении во время беременности или с началом родовой деятельности [33]. В работе N. Jastr et. al. [2016] выявлена взаимосвязь между временем выполнения КС и толщиной нижнего маточного сегмента, при последующих беременностях; при абдоминальном родоразрешении во время беременности толщина нижнего маточного сегмента, по данным УЗИ, составила 2,4 мм, в то время как в случае выполнения операции в активную фазу родов - 3,1 мм, что более благоприятно.

Существенное влияние на репаративные процессы в миометрии оказывают интра- и послеоперационные осложнения. Наиболее неблагоприятными из них являются ранение сосудистого пучка, связанное с ним кровотечение, образование гематом, продление разреза нижнего сегмента матки при извлечении плода [34]. Они требуют проведения дополнительного гемостаза с использованием большого

количества шовного материала, что вызывает ишемию в области раны с нарушением репаративных процессов [33].

В свою очередь существует целый ряд неоперативных факторов, оказывающих существенное влияние на репаративные процессы в миометрии. Состояние макроорганизма, количество беременностей между КС и их исходы, наличие воспалительных заболеваний органов малого таза, внутриматочные манипуляции, включающие выскабливания полости матки, медикаментозные прерывания беременности оказывают влияние на состоятельность послеоперационного рубца и дальнейшего течения беременности и родов. При морфологическом исследовании миометрия у женщин с отягощенным акушерско-гинекологическим анамнезом, воспалительными заболеваниями гениталий и рожениц с безводным периодом более 12 часов обнаружены выраженные дистрофические изменения стенки матки, которые заключались в фрагментации и разволокнении мышечных структур, в лейкоцитарной и лимфоцитарной инфильтрации миометрия и эндометрия, полнокровии сосудов, множественных свежих кровоизлияний [34].

#### **1.4. Методы оценки состояния рубца после кесарева сечения вне беременности**

В настоящее время оценить состоятельность (полноценность) рубца на матке после КС вне беременности не представляется сложным. Существует целый ряд вспомогательных методов исследования рубца как инвазивных, так и неинвазивных.

Однако нельзя не отметить, что оценка состояния миометрия с использованием всех существующих в настоящее время методов исследования не всегда позволяет объективно судить о состоянии миометрия после КС. В первую очередь это связано с тем, что на сегодняшний день не разработаны четкие, универсальные, доступные для каждого метода исследования критерии диагностики состоятельности и несостоятельности рубца на матке. Во-вторых, по отдельности каждый метод исследования зачастую мало информативен,

отсутствует четкая корреляция между результатами различных диагностических методов.

К ультразвуковым маркерам полной несостоятельности рубца следует отнести: визуализацию полного дефекта миометрия в проекции рубца в виде «ниши» со стороны полости матки, доходящей до серозной оболочки матки; визуализация неполного дефекта в миометрии в проекции рубца в виде «ниши» со стороны полости матки с истончением маточного сегмента 3 мм и менее; визуализация деформации миометрия с втяжением со стороны серозной оболочки матки и «нишей» со стороны полости матки, с истончением неизмененного миометрия 3 мм и менее; тотальный или субтотальный некроз миометрия [26, 27, 101, 114].

К признакам частичной несостоятельности рубца на матке следует отнести визуализацию ниш и деформаций в проекции рубца с истончением миометрия до 4-5 мм и менее, при этом следует подчеркнуть, что данные признаки должны учитываться в совокупности с такими УЗ-маркерами, как визуализация лигатур в проекции рубца, втяжений эхогенной ткани со стороны серозной оболочки в виде тяжей и неопределенных полей неправильной формы без четких границ, отсутствие убедительной васкуляризации миометрия при энергетическом картировании [Барто Р.А., 2010].

Однако данных, посвященных такому способу оценки рубца вне беременности немного, и они достаточно противоречивы. Основными критериями остаются измерение толщины передней маточной стенки в области предполагаемого оперативного вмешательства, характера её контуров и особенностей эхогенности. Например, в исследованиях Armstrong V. et al. [2013], было показано, что почти у половины пациенток, перенесших КС, при трансвагинальном ультразвуковом исследовании в области перешейка матки определяются эхонегативные зоны. В последние годы появилась возможность оценки кровоснабжения рубца и прилегающей к нему области с помощью

проведения цветного доплеровского картирования этих участков. Определяется скорость и характер кровотока, затем проводится качественный анализ кривых скоростей кровотока в радиальных артериях области перенесенного оперативного вмешательства [21]. Предполагается, что отсутствие кровотока в данных областях является достоверным признаком несостоятельности послеоперационного рубца.

С 1979 года в России с целью оценки состояния послеоперационного рубца вне беременности стали использовать гистерографию с применением контрастных веществ на 18-21 день менструального цикла, не ранее чем через 6 месяцев после операции в прямой и боковой проекции [3]. Данное исследование вне беременности позволяет определять форму, положение матки, а также описать её полость. Существует ряд рентгенологических признаков, способствующих более точной оценке рубца и свидетельствующих о его неполноценности. К основным из них относятся: смещение матки в сторону или вверх, фиксация её к передней брюшной стенке; уплощение, истончение или зазубренность передней стенки матки; нишеподобные углубления в ней в форме клина, основанием обращенного в полость; дефекты наполнения. Однако данная методика в настоящее время используется достаточно редко в связи с внедрением в акушерскую и гинекологическую практику МРТ органов малого таза, что расширяет границы диагностических возможностей.

В последние годы с целью выявления дефектов стенки матки в области послеоперационного рубца вне беременности применяют метод эхогистерографии (соногистерографии), заключающийся в проведении ультразвукового исследования на фоне введения в полость матки жидкости [112, 152]. Данная методика осуществляется спустя три и более месяцев после оперативного вмешательства. По мнению авторов, «глубокие ниши» являются эхографическими признаками несостоятельности области послеоперационного рубца. Однако до настоящего времени, вследствие малого количества проведённых исследований,

клиническое значение наличия эхографического феномена «ниши» и её глубины не определено.

Оценку репаративного процесса в области оперативного вмешательства стало возможным осуществлять при помощи МРТ органов малого таза с контрастированием. При этом определяют следующие параметры: толщина миометрия участков рубцовых изменений на матке, наличие дефектов и ниш передней маточной стенки, характер накопления контраста в зоне перешейка матки (предполагаемого операционного разреза).

В связи с развитием, в конце XX века, эндовидеоскопической хирургии в гинекологии стало возможным оценить состояние послеоперационного рубца при гистероскопии, которая основана на описании внутренней поверхности стенки матки, визуальное выявление углубления или выпухания в области её перешейка. Это позволяет, прежде всего, оценивать анатомические дефекты матки и её стенки. Существует три типа гистероскопической картины рубца на матке после КС: при 1 типе рубец не визуализируется, при 2 типе среди мышечных волокон определяются участки плохо васкуляризированной соединительной ткани, при 3 типе визуализируется широкий бессосудистый соединительнотканый рубец. Перспективным направлением в данном исследовании считается взятие биопсии послеоперационного рубца с последующим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием биоптата. Описаны единичные работы с выполнением данной методики. Однако полученные гистологические (морфометрическая оценка сосудистого и клеточного компонентов) и иммуноморфологические результаты (экспрессия коллагена I, III и IV типов) полностью совпадали с визуальной оценкой рубца, полученной при гистероскопии [73, 91, 130].

Появившийся в последнее время метод микроволновой радиотермометрии [22, 28, 35] основан на измерении интенсивности собственного электромагнитного излучения внутренних тканей пациентки в диапазоне сверхвысоких частот,

которая пропорциональна температуре тканей. Изменение температуры (температурная аномалия) может быть, в частности, вызвано выраженными воспалительными изменениями в поврежденных тканях или их расхождением, на чем и основана ранняя диагностика послеоперационного метроэндометрита и несостоятельности рубца на матке. В связи с чем радиотермометрия (РТМ) представляет интерес для ранней диагностики целого ряда воспалительных и злокачественных заболеваний. Кроме того, метод РТМ по своему принципу действия абсолютно безопасен и безвреден для пациентов и обслуживающего персонала, т.к. при исследовании производится измерение интенсивности собственного электромагнитного излучения тканей человека. Поэтому, использование РТМ эффективно для объективного контроля за ходом лечения и для проведения скрининговых исследований. Введение в комплексную диагностику состояния рубца на матке после операции КС РТМ приведет к естественной диагностической селекции пациенток группы риска с начинающимся метроэндометритом и несостоятельностью рубца на матке. В настоящее время способ РТМ в основном используют в диагностике злокачественных заболеваний молочной железы [13, 16, 28]. Вместе с тем в других областях медицинской практики данный метод не получил достаточно широкого применения. В связи с чем, представляется актуальным проведение РТМ-обследования в комплексной диагностике состояния миометрия в области рубца на матке после операции кесарева сечения. Фирмой РЭС при Всероссийском Институте радиотехники в 1997 году был разработан компьютеризированный микроволновый радиотермометр РТМ-01-РЭС для диагностики заболеваний молочной железы. Он включает в себя радиоканал, служащий для неинвазивного измерения температуры внутренних тканей и ИК-канал, служащий для бесконтактного измерения температуры кожного покрова. Обнаружение патологического очага возможно на глубине от 3 до 7 см. В состав диагностического комплекса РТМ-01-РЭС входит персональная ЭВМ и принтер. Связь радиотермометра с ЭВМ осуществляется дискретным кодом. Результаты РТМ обследования воспроизводят на мониторе

компьютера или на принтере в виде термограммы и температурного поля на проекции обследуемого органа. В настоящем исследовании мы смогли оценить диагностическую ценность этого метода диагностики и определить его чувствительность и специфичность по сравнению с другими методами на предгестационном периоде и во время беременности.

### **1.5. Общие принципы заживления раны после кесарева сечения**

Течение репаративных процессов в матке после операции КС определяет морфофункциональную состоятельность матки и её нижнего сегмента при последующих беременностях и родах. Репарация протекает согласно единым биологическим законам, и включает в себя следующие основные фазы: первая - травматическое воспаление; вторая - новообразование соединительной (грануляционной) ткани и регенерация эпителия; третья - формирование и перестройка рубца [21]. Строгих временных границ между ними не существует, и по времени они частично накладываются друг на друга. Вышеперечисленные стадии являются универсальными, не зависящими от типа раны. Некоторые особенности течения заживления будут зависеть только от размера, локализации и степени инфицированности раны. Они влияют на общие темпы, скорость протекания отдельных фаз заживления, а также степень развития грануляционной ткани и полноту регенерации.

Во время оперативного вмешательства происходит повреждение клеток миометрия, его сосудистого русла, нервных элементов. Возникающие микроциркуляторные изменения сводятся к нарушению проницаемости сосудистых стенок; изменению тонуса сосудов и характера биосинтеза биологически активных веществ (простациклина, циклических нуклеотидов и др.); В течение первой фазы репарации изменяется скорость кровотока, наблюдается стаз крови, нарушаются её реологические свойства (вязкость, нарушение взаимодействия форменных элементов); наблюдаются сдвиги в системе свертывания крови и фибринолиза; изменяются морфо- функциональные свойства

форменных элементов крови (размер, форма, заряд, агрегационные способности эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов). Механическая травма сосудов, их расширение, стаз крови и тромбирование приводят к появлению внесосудистых изменений, главными среди которых являются экссудация плазмы и лимфы, выход форменных элементов крови и дегрануляция тучных клеток, развиваются отек и лейкоцитарная инфильтрация тканей [13]. Кроме того, наблюдается сгущение крови вследствие экссудации. Таким образом, к морфологическим проявлениям первой фазы заживления относится изменения тонуса и проницаемости сосудистой стенки, усиленная серозно-фиброзная экссудация, нейтрофильная инфильтрация, сменяющаяся макрофагальной реакцией. Эта фаза продолжается в среднем 2–7 дней от момента повреждения и длительности ее зависит от величины и типа раны.

Вторая фаза заживления ран - развитие соединительной (грануляционной) ткани - начинается обычно с 4-6-го дня после травмы. В этот период фибробласты становятся преобладающими клетками. Новообразование и созревание грануляционной ткани проходит в несколько этапов, включающих в себя рост капилляров, миграцию и пролиферацию фибробластов, накопление гликозаминогликанов, биосинтез и фибриллогенез коллагена, созревание коллагеновых волокон и образование фиброзной ткани. Грануляционную ткань рассматривают как саморегулирующуюся систему, функционирующую на основе кооперативного взаимодействия новообразованных сосудов и клеток, участвующих в воспалении - нейтрофилов, макрофагов, лимфоцитов, фибробластов. Морфологическая трансформация грануляционной ткани проявляется последовательной сменой клеточных реакций - лейкоцитарной, макрофагальной, фибропластической. Основным источником новообразования сосудов являются сохранившиеся капилляры и посткапилляры. Реже сосудистые терминалы формируются за счет венул, а также прекапилляров. Новообразование капилляров в ране было детально изучено Н.Н. Аничковым и соавт. (1951).

Согласно исследованиям данных авторов, на концах перерезанных капилляров образуется скопление митотически активных клеток (так называемые «почки»). В результате этого процесса образуются эндотелиальные тяжи, в которых позже возникает просвет. Согласно данным электронной микроскопии, просвет в капиллярных тяжах формируется одновременно с их ростом. Предполагается, что другим источником образования эндотелия являются недифференцированные полипотентные фибробласты или «мезенхимальные» клетки окружающих тканей. Прослеживается определённая взаимосвязь между ростом сосудов и пролиферацией фибробластов. Так, эндотелиальные тяжи и капилляры являются основой, по которой (или из которой) происходит миграция фибробластов и развитие грануляционной ткани. Первоначально капилляры и фибробласты располагаются беспорядочно, часто следуя ходу волокон фибрина, играющих роль каркаса. Затем капилляры под влиянием гемодинамических сил приобретают характер вертикальных петель. Одни фибробласты сопровождают капилляры, располагаясь параллельно их ходу, другие принимают горизонтальное направление, параллельное поверхности раны. Соответственно ориентируются и коллагеновые волокна. Грануляционная ткань, таким образом, принимает характерную для нее архитектуру, которая может изменяться только при ремоделировании рубца. Когда завершается рост и созревание соединительной ткани, большинство новых капилляров регрессирует и исчезает. По-видимому, их образование, которое стимулируется кислородным градиентом, гипоксией, необходимо для пластического и энергетического обеспечения клеток во время их пролиферации и активной биосинтетической деятельности.

В то же время имеются сведения о том, что определяющим фактором формирования состоятельного рубца является характер заживления раневой поверхности с преимущественным образованием мышечной или рубцовой ткани. Так, если заживление протекает по типу первичного (с преимущественным образованием мышечной ткани), то такие дополнительные факторы риска, как

локализация плаценты, промежуток времени, прошедший после КС, производство медицинских абортов после КС в конечном исходе имеют принципиальное значение в выборе метода родоразрешения [56].

В более поздних работах было показано, что при заживлении матки могут наблюдаться два типа регенерации: субституция, представляющая собой неполноценную регенерацию, и реституция, при которой рубец клинически не выявляется. Естественно, замещение дефекта миометрия не инертной соединительной, а проявляющей сократительную активность гладкой мышечной тканью более адекватно.

По данным ряда морфологических исследований при повреждении отдельных микрососудов конструкция системы гемомикроциркуляции восстанавливается полностью. При распространённой деструкции сосудистых терминалей регенераторный процесс может нарушиться и происходит ремоделирование естественной конструкции гемоциркуляторного русла. В очагах со значительной редукцией капилляров он проявляется ослаблением роста сосудов (гипорегенерацией), а в тканях, граничащих с такими очагами, где капилляры не подвергаются повреждению, чрезмерной активностью репаративного ангиогенеза (гиперрегенерацией). Гиперрегенераторный процесс сопровождается формированием ангиоматозных структур. В условиях гипорегенерации строение системы гемомикроциркуляции упрощено. Ей свойственен дефицит капиллярных сетей, а при гиперрегенерации структурируется перегруженное сосудами гемоциркуляторное ложе - вначале за счет капилляров, а затем за счет венул и вен малого калибра. Появление ангиоматозных разрастаний, как предполагается, обусловлено переходом адаптивной регенерации в патологическую или дисрегенерацию, свидетельствующую о несостоятельности гомеостатических механизмов ауторегуляции репаративного ангиогенеза. При репаративной регенерации полностью повреждённые модули микроциркуляции не восстанавливаются. Это объясняется отсутствием у человека в постнатальном

периоде механизма формирования сосудистых модулей посредством петлевидного роста сосуда, свойственного эмбриональному периоду развития. Поэтому репаративная регенерация грубо поврежденного гемомикроциркуляторного русла завершается, как правило, формированием неупорядоченной по структуре конструкции.

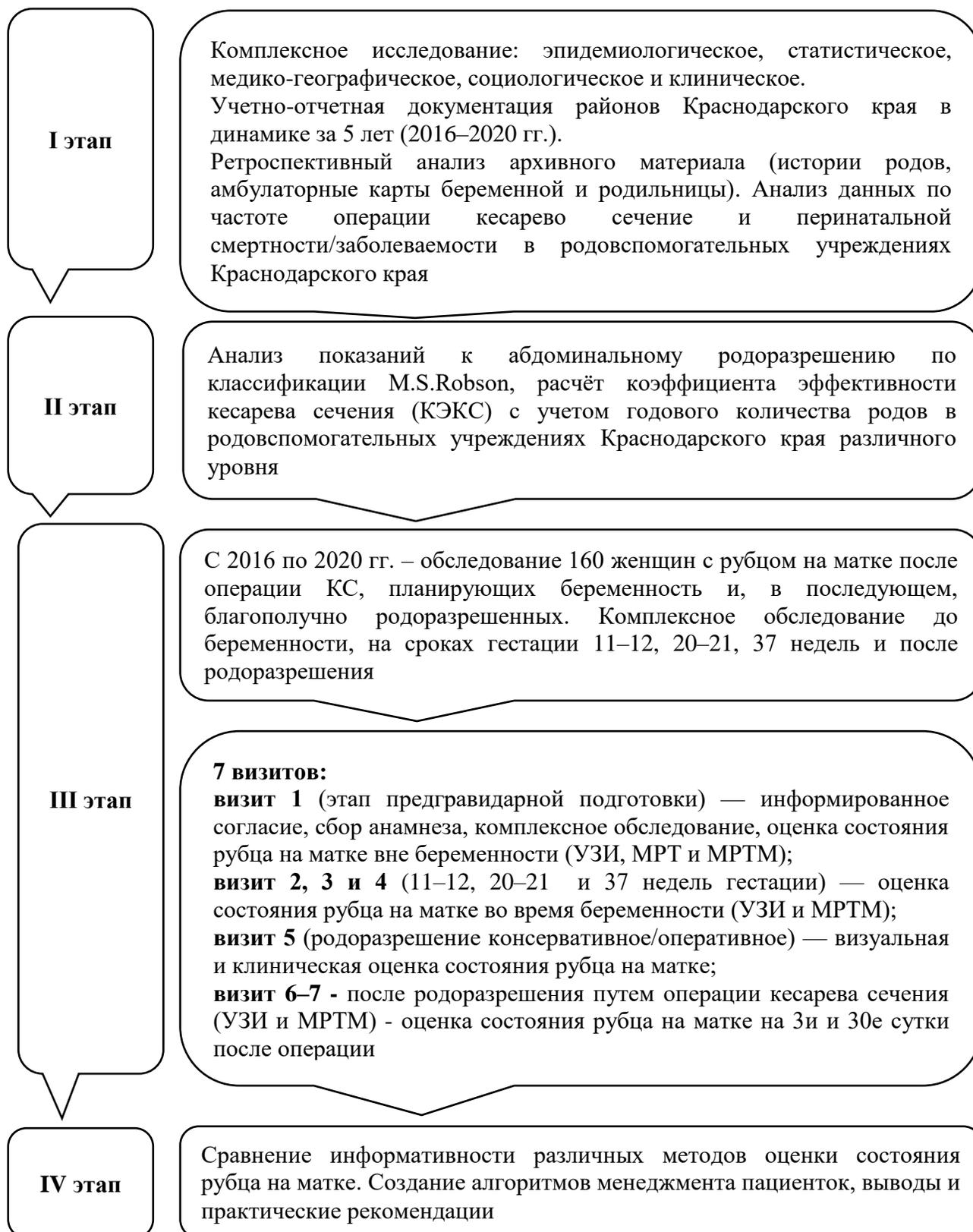
Третья фаза заживления ран - формирование и перестройка (ремоделирование) рубца во времени накладывается на вторую фазу. Начиная с 10–14 дня после повреждения, сосуды грануляционной ткани постепенно редуцируются, в результате деятельности фиброкластов хаотически расположенные тонкие коллагеновые волокна исчезают. Одновременно формируются пучки толстых волокон, направленность которых определяется функциональной нагрузкой данной анатомической области. Уменьшается не только число клеток по отношению к коллагеновому матриксу, но и активность фибробластов (снижается активность ферментов, содержание РНК в цитоплазме). Ткань приобретает фиброзный, рубцовый характер. Реорганизация грануляционной ткани и перестройка рубца являются сложными процессами, механизмы которых еще недостаточно выяснены.

Общие морфофункциональные черты репаративного процесса сводятся к следующим процессам: новообразование соединительной ткани включает в себя фагоцитоз поврежденных тканевых элементов, пролиферацию фибробластов, образование новых сосудов, синтез и фибрилlogenез коллагена и ремоделирование соединительной ткани. В процессе заживления раны характерно изменение соотношения коллагенов: сначала при активации фибринолиза преобладает коллаген III типа, а при рубцевании - I тип [30].

Таким образом, на современном этапе, несмотря на значительный интерес к проблеме оценки состояния рубца на матке после операции кесарева сечения, остается нерешенной проблема выработки четких критериев оценки его состоятельности в предгестационном периоде и во время беременности. В связи с

этим идет поиск новых экономически целесообразных, не требующих длительного обучения методов диагностики, при этом обладающих высокой чувствительностью и специфичностью. Таким методом диагностики, по нашему мнению, может быть микроволновая радиотермометрия, что и будет доказано в настоящем исследовании. А создание клинко-анамнестической бальной шкалы риска несостоятельности на матке в сочетании с инструментальными методами исследования позволит с большей достоверностью распределить данный контингент женщин на требующих абдоминального или консервативного родоразрешения.

## Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ



Представленная диссертационная работа выполнялась на клинических базах кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ): женские консультации №1, №4 и №5 г. Краснодара, Краевой перинатальный центр ГБУЗ ДККБ, Краевой перинатальный центр ГБУЗ ККБ№2 г. Краснодара (дизайн исследования).

Моделью первого этапа настоящего исследования стала территория Краснодарского края. Был проведен ретроспективный анализ архивного материала (истории родов и новорожденного, амбулаторные карты беременной и родильницы). Учетно-отчетная документация районов Краснодарского края в динамике за 5 лет (2016–2020 гг.). Данные по частоте операции кесарево сечение и перинатальной смертности/заболеваемости проанализированы, выявлены особенности территориального распространения абдоминального родоразрешения во всех родовспомогательных учреждениях региона с применением комплексного исследования: эпидемиологического, статистического, социологического и клинического. Для каждого родовспомогательного учреждения произведен динамический анализ показаний к абдоминальному родоразрешению по классификации M.S.Robson (табл. 2.1), рассчитан коэффициент эффективности кесарева сечения (КЭКС) с учетом годового количества родов (табл. 2.2). Также произведен анализ родоразрешенных (оперативно/консервативно) женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения: дана оценка показаниям для оперативного родоразрешения, состоянию матери и плода после родоразрешения, наличие осложнений беременности, родов и послеродового периода. В целом комплексному анализу подвергнуты сведения о 88557 женщин после оперативного абдоминального родоразрешения, на основе анализа медицинской

документации родовспомогательных учреждений г. Краснодара и края, что позволило изучить особенности абдоминального родоразрешения в зависимости от возраста, социального статуса, места жительства (городское, сельское население), паритета, наличия генитальной и экстрагенитальной патологии.

**Таблица 2.1.** Классификация M.S. Robson (2001)

<b>гр.</b>	
<b>1</b>	Первородящие, с гестационным сроком $\geq 37$ нед., одноплодная беременность, головное предлежание, спонтанные роды
<b>2</b>	Первородящие, с гестационным сроком $\geq 37$ нед., одноплодная беременность, головное предлежание, индуцированные роды или плановое кесарево сечение
<b>2a</b>	индукция родов
<b>2b</b>	кесарево сечение до начала родовой деятельности
<b>3</b>	Повторнородящие, без рубца на матке, с гестационным сроком $\geq 37$ нед., одноплодная беременность, головное предлежание, спонтанные роды
<b>4</b>	Повторнородящие, без рубца на матке, с гестационным сроком $\geq 37$ нед., одноплодная беременность, головное предлежание, индуцированные роды или плановое кесарево сечение
<b>4a</b>	индукция родов
<b>4b</b>	кесарево сечение до начала родовой деятельности
<b>5</b>	Повторнородящие с рубцом на матке, с гестационным сроком $\geq 37$ нед., одноплодная беременность, головное предлежание
<b>5.1</b>	с 1 кесаревым сечением в анамнезе
<b>5.2</b>	с двумя или более кесаревыми сечениями в анамнезе
<b>6</b>	Первородящие, одноплодная беременность, тазовое предлежание
<b>7</b>	Повторнородящие, одноплодная беременность, тазовое предлежание, в том числе с рубцом на матке
<b>8</b>	Все женщины с многоплодной беременностью, в том числе с рубцом на матке
<b>9</b>	Все женщины с одноплодной беременностью при поперечном или косом положении плода, включая женщин с рубцом на матке
<b>10</b>	Все женщины с одноплодной беременностью, головное предлежание, с гестационным сроком $\leq 36$ нед., включая женщин с рубцом на матке

Расчет коэффициента эффективности операции кесарева сечения проводился по следующей формуле:  $KЭКС^* = КС \text{ базового региона} \times ПС \text{ базового региона}$

$$КС \text{ исследуемого региона} \times [ПС \text{ исследуемого региона}]^2 \times 10,$$

\*где частота операции КС (%) и показатель ПС (‰)

Базовый регион, внутри которого производят расчёт - Краснодарский край, Российская Федерация. Коэффициент, равный 2,0 и выше, считают отличным, 1,5–2 - хорошим, 1–1,5 - удовлетворительным, ниже 1 – плохим (табл. 2.2). В данном случае за базовый регион был выбран Краснодарский край (ПС в 2016–2020 годах в среднем составила  $7,8 \pm 1,2\%$ , средний процент КС  $26,2 \pm 2,3\%$ ), что сопоставимо с общероссийскими показателями за этот период -  $7,8 \pm 2,0\%$  ПС,  $24,6 \pm 2,4\%$  КС.

**Таблица 2.2.** Коэффициент эффективности кесарева сечения (Костин И.Н., 2007)

значение КЭКС	оценка	характеристика групп
2 и более	очень высокий	Разные уровни КС сочетаются с очень низким показателем ПС
1,5-1,9	высокий	Разные уровни КС сочетаются с низким показателем ПС
1,0-1,4	средний	Сочетание среднего и высокого уровня КС со средним показателем ПС или сочетание низкого уровня КС с показателем ПС выше среднего
0,5-0,9	низкий	Чаще средний уровень КС сочетается с показателем ПС выше среднего, реже – низкий уровень КС и высокий ПС
менее 0,5	очень низкий	Чаще высокий уровень КС и высокий показатель ПС, реже – низкий и средний уровень КС в сочетании с чрезвычайно высокой ПС

На втором этапе (с 2016 по 2020 гг.) наблюдалось и было обследовано 160 женщин фертильного возраста с рубцом на матке после операции кесарево сечение (не ранее, чем за 18 месяцев до исследования), планирующих беременность и последующее родоразрешение и, в последующем, благополучно родоразрешенных. Произведено комплексное обследование до беременности, на сроках гестации 11–12, 20–21 и 37 недель, а также на 3 и 30 сутки после операции.

Дизайн исследования предусматривал 7 визитов: визит 1 (этап предгравидарной подготовки) — информированное согласие, сбор анамнеза,

комплексное клиническое обследование, оценка состояния рубца на матке вне беременности (УЗИ, МРТ и РТМ); визит 2, 3 и 4 (11-12, 20-21 и 37 недель гестации) — оценка состояния рубца на матке во время беременности (УЗИ и РТМ); визит 5 (родоразрешение консервативное/оперативное) — визуальная и клиническая оценка состояния рубца на матке; визит 6, 7 - после родоразрешения путем операции кесарева сечения (УЗИ и РТМ) - оценка состояния рубца на матке на 3 и 30 сутки после операции.

В работе с пациентками соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы научных и медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2008 года), «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ №266 от 19.06.2003 г.), Национальным стандартом РФ «Надлежащая клиническая практика» (2005).

**Таблица 2.3.** Критерии выборки пациентов

<b>Критерии включения</b>
Возраст старше 18 лет и моложе 40 лет
Наличие одного рубца в нижнем сегменте матки после кесарева сечения (операция было произведена не ранее, чем за 18 месяцев до исследования), выполненной при сроке гестации 37–41 неделя, с неосложненным послеоперационным периодом
Одноплодная беременность
Головное предлежание
Отсутствие тяжелой соматической патологии и злокачественных новообразований
Отсутствие других абсолютных или относительных противопоказаний к консервативному родоразрешению
Предоставление письменного информированного добровольного согласия
<b>Критерии исключения</b>
Врожденные пороки развития у плода
Хроническая гипоксия плода по данным антенатальных методов функциональной диагностики
Хориоамнионит или подозрение на внутриутробное инфицирование плода

Все пациентки дали информированное согласие на участие в исследовании и публикацию его результатов в открытой печати, ознакомлены с

целью и дизайном работы (табл. 2.3). План исследования был одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ (выписка из протокола локального этического комитета №4 от 23.09.2019г.). Возможность досрочного выбывания из исследования была предусмотрена на любом этапе клинических испытаний – как по инициативе пациентки, так и по инициативе исследователя. Причины выбывания указывались в истории родов и индивидуальной регистрационной карте (ИРК).

Наблюдалось, было обследовано и родоразрешено 160 женщины в возрасте 22–39 лет (средний возраст – 29,6±4,9 лет) с одним поперечным рубцом на матке после операции кесарева сечения, в дальнейшем 23 пациентки выбыли из исследования по причине раннего прерывания беременности или отказа от дальнейшего проведения исследования (табл. 2.4).

**Таблица 2.4.** Возраст пациенток (n=160)

возраст							
18–20 лет		21–25 лет		26–30 лет		31–39 лет	
n	%	n	%	n	%	n	%
0	0	18	11,25	58	36,25	84	52,5

Большинство женщин, включенных в исследование (94/160; 58,75%) не работали (домохозяйки) и имели средне-специальное (59/160; 36,9%) или среднее (75/160; 46,9%) образование (не выявлена достоверная ( $p>0,05$ ) связь между социальным статусом, уровнем образования, местом работы и наличием рубца на матке) (табл. 2.5).

**Таблица 2.5.** Социальный статус и образование пациенток (n=160)

социальный статус							
рабочая		служащая		учащаяся		д/х	
n	%	n	%	n	%	n	%
21	13,1	33	20,6	12	7,5	94	58,75
образование							
среднее		средне-специал.		н/з высшее		высшее	
n	%	n	%	n	%	n	%

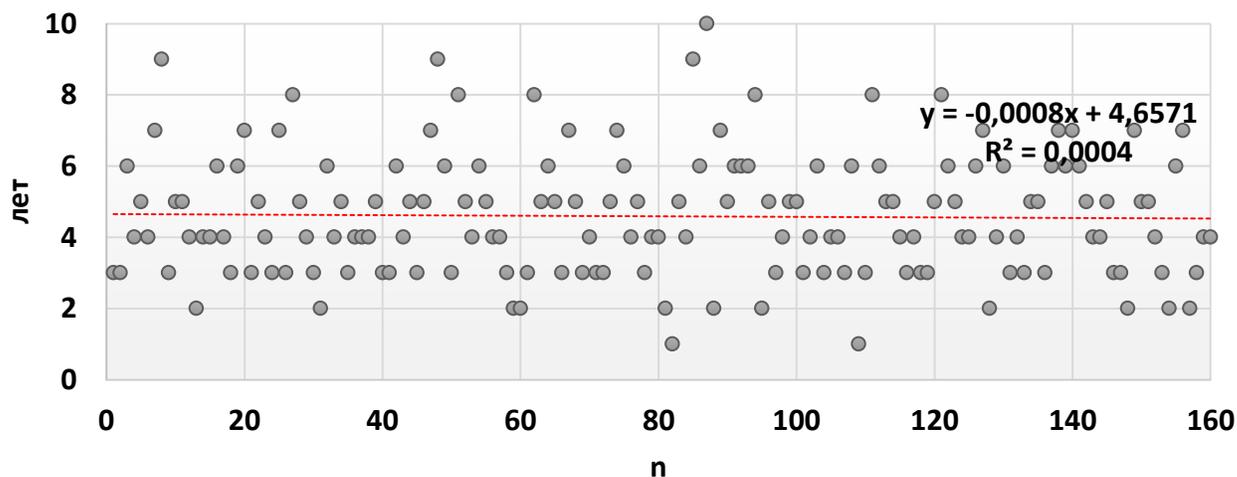
75	46,9	59	36,9	2	1,2	24	15,0
----	------	----	------	---	-----	----	------

**Таблица 2.6.** Сексуальный дебют, интервал менархе и сексуального дебюта у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (n=160)

сексуальный дебют							
до 15 лет		15–18 лет		19–22 лет		старше 23 лет	
п	%	п	%	п	%	п	%
5	3,1	91	56,9	57	35,6	7	4,4
интервал менархе/сексдебют							
3–4 года		5–6 лет		более 6 лет			
п	%	п	%	п	%		
58	36,2	71	44,4	31	19,4		

Средний возраст полового дебюта у наших пациенток –  $17,6 \pm 1,8$  лет. Интервал от возраста менархе до сексуального дебюта в среднем составил  $4,9 \pm 1,4$  года ( $p < 0,05$ ) (табл. 2.4).

Сексуальное поведение на современном этапе развития общества характеризуется более ранним возрастом полового дебюта, что подтверждается проведенным корреляционным анализом (прямая корреляционная зависимость возраста менархе пациентки и её сексуального дебюта со средней силой взаимосвязи ( $\gamma = 0,66$ ,  $p < 0,05$ ) (рис. 2.1).



**Рисунок 2.1.** Корреляционная связь возраста менархе и сексуального дебюта с рубцом на матке после кесарева сечения ( $r=0,66$ )

При этом отсутствует какая-либо корреляционная связь между началом половой жизни, возрастом менархе и показаниями к оперативному родоразрешению и не отличается от среднестатистических значений в популяции.

Интервал между предыдущей операцией и первым визитом с началом обследования в среднем составил  $23,6 \pm 3,1$  месяца. Предыдущее (анамнестическое) кесарево сечение проводилось как в плановом порядке (33/160 – 20,6%), так и по экстренным (127/160 – 79,4%) показаниям. Большинство операций было произведено интранатально (87/160 – 54,4%). Анамнестические сведения о предыдущих операциях получены в основном со слов пациенток и обменных карт акушерских стационаров, в которых, чаще всего, отсутствовали данные об особенностях операции и послеоперационного периода (114/160 – 71,25%). Сбор анамнеза позволял выявить особенности течения предыдущих беременностей, показаний к абдоминальному родоразрешению, течению послеоперационного периода. Сведений о способе ушивания разреза на матке и используемого при этом шовного материала получить практически никогда не представлялось возможным.

Средний возраст первой беременности наших пациенток составил  $23,6 \pm 3,9$  года, а первых родов -  $26,2 \pm 4,1$  года.

**Таблица 2.7.** Паритет пациенток ( $n=160$ )

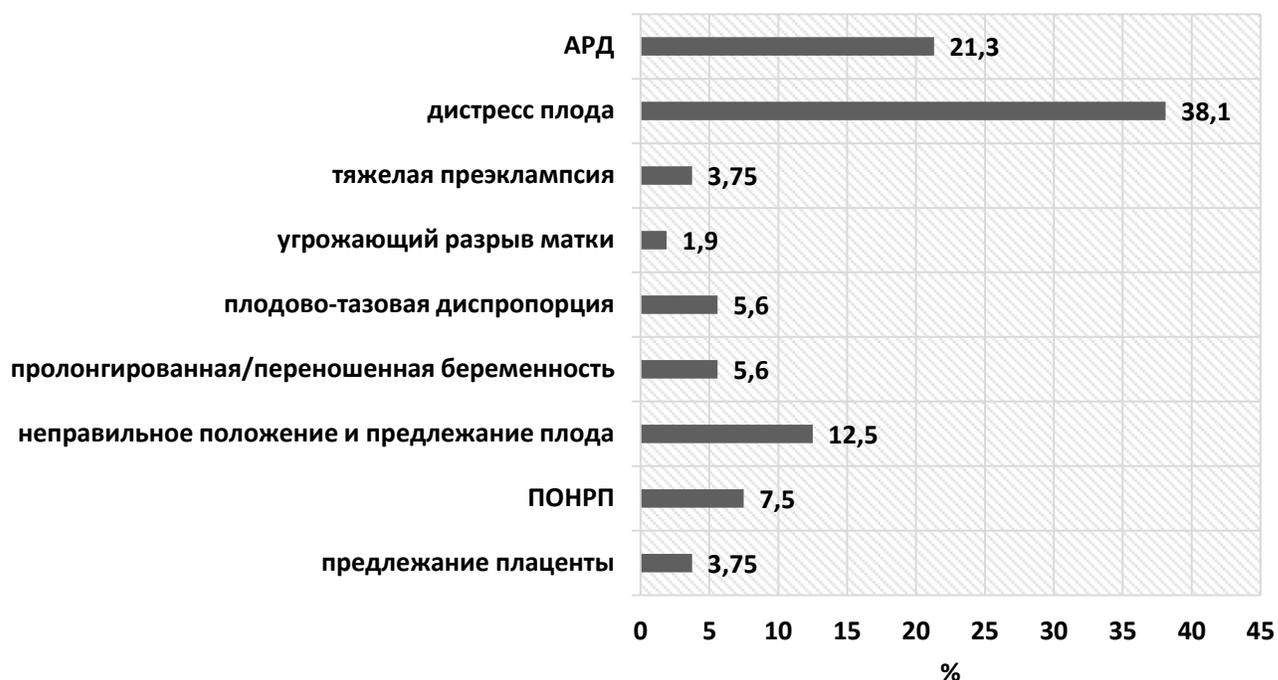
количество родов					
1		2		3	
n	%	n	%	n	%
136	85,0	21	13,1	3	1,9
аборт (артифициальный)		аборт (самопроизвольный)		эктопическая беременность	
n	%	n	%	n	%
22	13,75	11	6,8	6	3,75

Самопроизвольные выкидыши и неразвивающаяся беременность зарегистрированы у 9,7% (15/160) женщин, эктопические беременности у 3,75% (6/160), что не превышает общепопуляционные показатели, по остальным анамнестическим данным также не было отличий от среднестатистических (табл. 2.7).

Показания к операции кесарева сечения у наших пациенток были разделены на следующие группы (письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.05.2014 г. №15–4/10/2-3190; клинические рекомендации «Кесарево сечение», 2020; Беженарь В.Ф., 2019) (табл. 2.8). Наиболее частыми показаниями к абдоминальному родоразрешению были дистресс (внутриутробная гипоксия) плода – 38,1% (61/160) и аномалии сократительной деятельности матки – 21,3% (34/160) – в сумме 59,4% (табл. 2.8.; рис. 2.2).

**Таблица 2.8.** Анамнестические показания к предыдущей операции кесарева сечения (n=160)

<b>показания</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
предлежание плаценты	6	3,75
ПОНРП	12	7,5
неправильное положение и предлежание плода	20	12,5
продолжительная/переносимая беременность	9	5,6
плодово-тазовая диспропорция	9	5,6
анатомические препятствия в родах	0	0,0
угрожающий разрыв матки	3	1,9
тяжелая преэклампсия	6	3,75
дистресс плода	61	38,1
аномалии сократительной деятельности матки	34	21,3
соматическая патология, исключая потуги	0	0,0
предыдущие операции не матке	0	0,0



**Рисунок 2.2.** Основные показания к предыдущему абдоминальному родоразрешению (n=160)

Осложнения в послеоперационном периоде зафиксированы у 17/160 (10,6%) женщин (табл. 2.9).

**Таблица 2.9.** Послеоперационные осложнения при предыдущем абдоминальном родоразрешении (n=17)

структура	n	%
гипотоническое кровотечение	5	29,4
субинволюция матки	5	29,4
лохиометра	3	17,6
гематометра	4	23,5
раневая инфекция	0	0,0
метроэндометрит	0	0,0
тромбофлебит	0	0,0
<b>всего</b>	<b>17</b>	<b>100</b>

При сборе общетерапевтического анамнеза обращает на себя внимание более высокий, чем в популяции, уровень хронических соматических

заболеваний и болезней, связанных с дисплазией соединительной ткани (миопия, митральный пролапс и др.) (124/160; 77,5%) (табл. 2.10).

**Таблица 2.10.** Соматические воспалительные заболевания у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (n=160)

<b>соматические заболевания</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
хронический гастродуоденит	19	11,9
хронический холецистопанкреатит	17	10,6
хронический тонзиллит	37	23,1
хронический синусит	21	13,1
хронический бронхит	7	4,4
хронический пиелонефрит	51	31,9
миопия легкой и средней степени	78	48,7
варикозное расширение вен нижних конечностей	56	35,0
пролапс митрального клапана	11	6,9
анемия легкой и средней степени	49	30,6
<b>всего</b>	<b>346</b>	<b>216,2</b>

Среди экстрагенитальных заболеваний у женщин, включенных в исследование, наиболее часто фиксировались миопия легкой и средней степени – 48,7% (78/160), варикозное расширение вен нижних конечностей – 35,0% (56/160) и хроническая железодефицитная анемия легкой и средней степени тяжести – 30,6% (49/160). Среди экстрагенитальных воспалительных болезней лидировал хронический тонзиллит - 23,1% (37/160), второе и третье места поделили хронический пиелонефрит – 31,9% (51/160) и синусит – 13,1% (21/160).

Эндокринные заболевания относятся к факторам, которые, кроме влияния на различные звенья репродуктивной системы женщины, способны создать неблагоприятные условия для репаративных процессов, в том числе и в области рубца на матке (нарушение синтеза коллагеновых волокон, извращение локальных иммунных реакций). Анализ частоты и структуры эндокринзависимых заболеваний пациенток выявил, что наиболее

распространенной являлась патология, связанная с относительной гиперэстрогенией: эндометриоз – 17,5% (28/160), миома матки – 20,0% (32/160).

**Таблица 2.11.** Распространенность гинекологической патологии у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (n=160)

<b>эндокринзависимые заболевания</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
полипы эндометрия	8	5,0
гиперплазия эндометрия	13	8,1
эндометриоз	28	17,5
миома матки	32	20,0
мастопатии	11	6,8
метаболический синдром	36	22,5
нарушения менструального цикла	65	40,6
кисты яичников	14	8,7
<b>заболевания, связанные с инфекционными факторами</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
эктопия шейки матки	41	25,6
хронический эндометрит	12	7,5
хронический сальпингоофорит	19	11,9

Метаболический синдром, который может быть одной из причин изменения сократительной деятельности матки, встречался чаще, чем в региональной популяции – 22,5% (36/160). Доминирующей гинекологической патологией у наших пациенток являлись инфекционные заболевания женских половых органов: эктопия шейки матки - 25,6% (41/160), хронический эндометрит и сальпингоофорит (в сумме 31/160; 19,4%) (табл. 2.11).

Нарушения менструального цикла (НМЦ) различного типа (чаще всего постменструальные выделения из половых путей, гиперменорея, дисменорея) наблюдались у 40,6% (65/160) респонденток (табл. 2.12).

**Таблица 2.12.** Нарушения менструального цикла у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (n=160)

<b>НМЦ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
постменструальные кровянистые выделения	37	23,1
дисменорея	15	9,4
гиперменорея	13	8,1

Среди инфекций, передаваемых половым путем, которые были анамнестически зарегистрированы у наших пациенток, наиболее часто встречались: вульвовагинальный кандидоз - 74,4% (119/160), папилломавирусная - 35,0% (56/160) и микоплазменная инфекции - 19,4% (31/160) (табл. 2.13).

**Таблица 2.13.** Распространенность инфекций, передаваемых половым путем у пациенток с рубцом на матке после кесарева сечения (n=160)

<b>ИППП</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
трихомониаз	14	8,7
гонорея	2	1,2
хламидийная инфекция	22	13,7
микоплазменная инфекция	31	19,4
папилломавирусная инфекция	56	35,0
генитальный герпес	11	6,9
вульвовагинальный кандидоз	119	74,4
неспецифический вульвовагинит	126	78,7
<b>всего</b>	<b>381</b>	<b>238,0</b>

Таким образом, у пациенток с рубцом на матке после абдоминального родоразрешения имела место более высокая, чем в популяции, частота сопутствующей гинекологической (воспалительной и гормональной) и экстрагенитальной патологии, что предрасполагает к угрозе прерывания беременности, нарушениям сократительной деятельности матки, развитию плацентарной недостаточности во время беременности с последующей ее

реализацией в дистресс плода, что и являлось основными показаниями для проведения операции кесарева сечения.

**При обследовании женщин использовались следующие методы:**

- клиническое и лабораторное обследование;
- ультразвуковое исследование с доплерометрией;
- магнитно-резонансная томография;
- эндоскопические: офисная гистероскопия;
- микроволновая радиотермометрия;
- гистологическое, иммуногистохимическое исследование.

**2.1. Клинико-лабораторные методы исследования**

При гинекологическом исследовании на предгравидарном этапе производилось влагалищное исследование (осмотр наружных и внутренних половых органов, бимануальное исследование). Во второй половине беременности дополнительной всех женщин проводилась оценка положения, предлежания плода приемами Леопольда-Левицкого, пельвиометрия, измерение высоты стояния дна матки, окружности живота в динамике, при доношенной беременности оценивалась степень «зрелости» родовых путей по шкале Bishop. Всем пациенткам было проведено стандартное клинико-лабораторное обследование в соответствии с протоколом исследования (общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, гемостазиограмма). Полученные данные вносились в регистрационную карту (см. приложение №1). В плане гинекологического обследования проводилась оценка состояния вагинальной микрофлоры (бактериоскопия вагинального мазка и онкоцитология).

**2.2. Инструментальные методы исследования**

**2.2.1. Ультразвуковое исследование**

На первом (предгравидарном) этапе комплексного обследования на 10–12 день менструального цикла проводили эндовагинальное ультразвуковое сканирование органов малого таза. Ультразвуковые исследования выполнялись

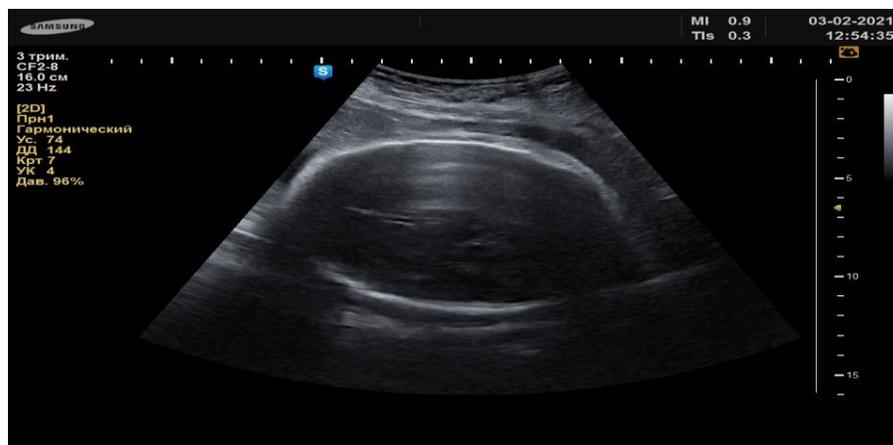
на сканере «General Electric Voluson E10» (USA) с использованием конвексных мультимодальных преобразователей с частотой 5–7,5 МГц. Сонографическая характеристика проводилась по стандартному протоколу: расположение матки, ее размеры, объем, контуры, эхоструктура миометрия, наличие, локализация, размер, объем и контуры очаговых изменений миометрия, их экзогенность и эхоструктура. Определяли объем и степень негетогенности содержимого полости матки, наличие акустических признаков выпадения фибрина в полости матки и степень их выраженности, оценивали степень неровности внутреннего и наружного контуров передней стенки матки в области шва (рубца), наличие и распространенность эхографических признаков гематом в этой области, проводили измерение толщины передней стенки матки в проекции послеоперационного шва (рубца). Оценивая эхоструктуру тканей матки в области послеоперационного шва и степень ее неоднородности, определяли наличие и степень выраженности акустических признаков воспалительной реакции миометрия в этой зоне, обращали внимание на эхографические признаки формирования спаечного процесса, количество и гетогенность жидкости в полости малого таза, проводили оценку эхоструктуры миометрия в области послеоперационного шва и рубца, наличия включений различной экзогенности, их количества и размеров, дефектов миометрия в этой области, наличия патологических образований. Эхографические признаки несостоятельности нижнего маточного сегмента: толщина нижнего сегмента менее 3 мм и более 6 мм; кратерообразное истончение рубца; гиперэхогенные включения в области предполагаемого рубца.

Оценка васкуляризации миометрия в области послеоперационного шва на матке проводилась с помощью ультразвукового доплеровского исследования. На 3и сутки послеоперационного периода помимо эхографии матки с определением линейных размеров и структурных особенностей миометрия и эндометрия, проводили оценку формирующихся сосудов в зоне шва после

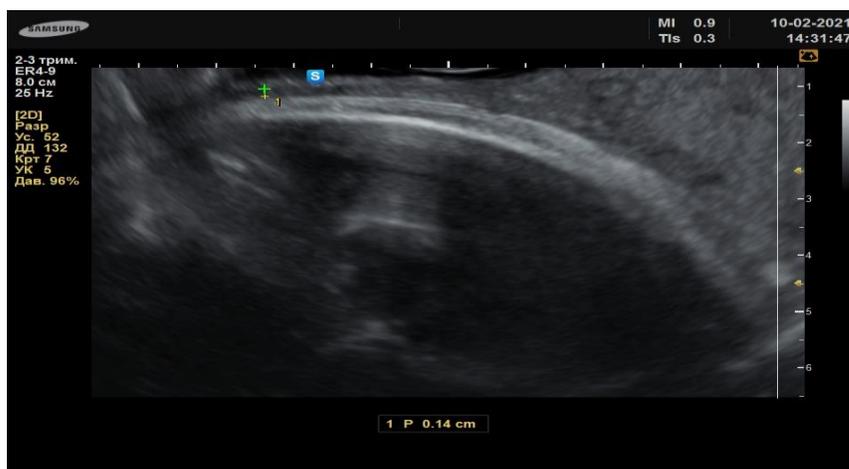
операции (анализ особенностей течения репаративных процессов в данной зоне).

Также для оценки состояния послеоперационного рубца на матке после абдоминального родоразрешения в плане предгравидарной подготовки на 4–8 день менструального цикла выполнялась соногистерография с анэхогенным контрастированием (физиологический раствор). Оценивались следующие сонографические параметры:

- признаки дефекта миометрия в области послеоперационного рубца, глубину и его протяженность в билатеральном, краниокаудальном и переднезаднем направлении, асимметрию расположения;
- выраженность неоднородности эхоструктуры миометрия этой области (включения высокой акустической плотности, их размер, распространенность, наличие дополнительных акустических эффектов, условия визуализации и др.);
- патологические образования в области дефекта миометрия;
- количество цветowych локусов, признаки их дислокации на картограмме при оценке радиальных артерий миометрия области рубца на матке.



**Рисунок 2.3.** Сонография в области рубца на матке (норма)

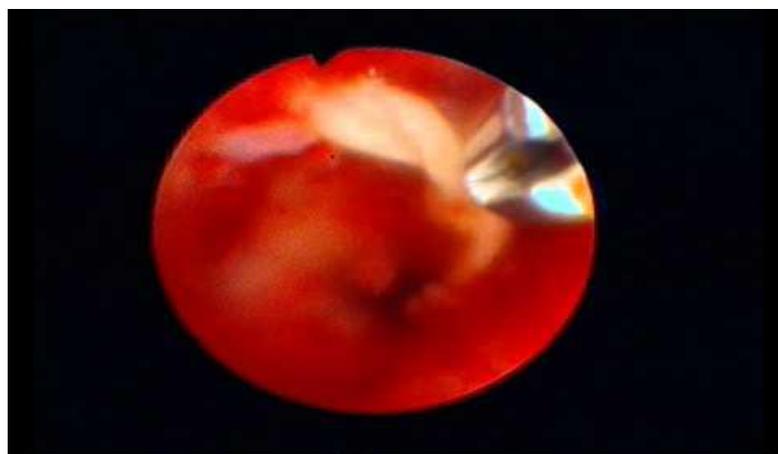


**Рисунок 2.4.** Сонография в области рубца на матке (истончение до 1,0 мм, «ниша»)

Также ультразвуковое исследование с комплексной оценкой состоятельности послеоперационного рубца проводили в сроки гестации 10–11, 20–21 и 37 недель.

### 2.2.2. Эндоскопическое исследование

Офисную гистероскопию по Bettocchi производили пациенткам с рубцом на матке после операции кесарево сечение с помощью жесткого гистероскопа фирмы «KARL STORZ» (наружный диаметр дистальной части 2,4 мм) с электрической помпой для инстиляции жидкости (0,9% NaCl) «HAMOU ENDOMAT» (постоянное давление в полости матки 40 mm Hg, скорость подачи жидкости 200–350 мл/мин, давление аспирации 0,2 бара).



**Рисунок 2.5.** Гистероскопия («ниша» в области рубца на матке)

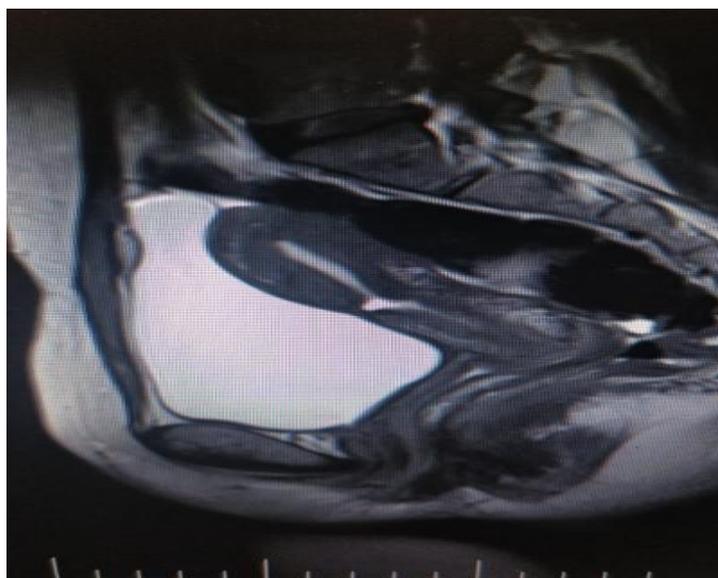
Осуществлялся осмотр стенок полости матки, области послеоперационного рубца, оценивалось состояние эндометрия, слизистой цервикального канала и устьев маточных труб, проводился забор материала для гистологического исследования (рис. 2.5).

### **2.2.3. Магнитно-резонансная томография (МРТ)**

Магнитно-резонансная томография органов малого таза с контрастированием выполняли на томографе LX EchoSpeed (GE) 1,5 Тл («General Electric», USA) на базе ГБУЗ «Детская краевая клиническая больница» МЗ РФ. Изображения получали с использованием быстрой поисковой программы для органов малого таза на основе импульсной последовательности «градиент эхо» длительностью 14 с и без задержки дыхания (матрица – 128×256, толщина среза – 10 мм, число срезов 3). Получаемые при этом изображения в сагиттальной, корональной и аксиальной проекциях использовали для последующего позиционирования срезов. После получения изображений проводили исследование с использованием импульсной последовательности Fast Spin Echo (FSE) с получением T2-взвешенных изображений (T2-ВИ) в сагиттальной плоскости (TR (период повторения последовательности) – 7500 мс, TE (время появления эхо-сигнала) – 102 мс, FOV (поле наблюдения) – 24 мм, матрица – 256×224, толщина среза – 3 мм, ETL 24, BW 25). Установку блока срезов осуществляли по костным ориентирам головок бедренных костей и крыльям подвздошных костей. Ориентировку срезов T1-взвешенных изображений (T1-ВИ) производили перпендикулярно телу матки с наклоном кпереди, либо кзади по полученным ранее топограммам. T1-ВИ в аксиальной плоскости получали на импульсной последовательности FSE (TR – 575 мс, TE – 9 мс, FOV – 24 мм, матрица – 2224×256, толщина среза – 5/1 мм, BW 15.56). Дальнейшее позиционирование осуществлялось соответственно анатомическому положению тела матки (изображения в

корональной плоскости ориентировались вдоль тела матки, в аксиальной перпендикулярно телу матки).

Для получения информации об особенностях кровоснабжения и перфузии ткани миометрия применяли методику МРТ с динамическим контрастным усилением (МРТ с ДКУ). При этом начало сканирования синхронизировали с началом болюсного введения парамагнитного контрастного вещества. Первая серия (до поступления контрастного препарата в зону сбора информации) использовалась в качестве референтной для сравнения степени васкуляризации зоны интереса. Парамагнитное контрастное вещество вводили в локтевую вену с помощью автоматического инъектора в концентрации 0,2 ммоль/кг массы пациентки. В качестве парамагнитных контрастных веществ использовали разрешенный к применению в РФ препарат, содержащий хелатные комплексы гадолиния - «Омнискан». Анализ полученных данных включал визуализационную оценку, основанную на цифровой субтракции с получением изображений гипер- и аваскулярных участков (рубец) (рис. 2.6).



**Рисунок 2.6.** МРТ-«ниша» в области рубца на матке

Оценивались следующие параметры: размеры матки, толщина миометрия в зоне послеоперационного рубца, толщина интактного миометрия стенки

матки. С целью оценки васкуляризации области рубца определялся характер накопления контраста в области послеоперационного рубца.

#### **2.2.4. Морфогистологическое исследование**

Для гистологических методов использовали биоптаты рубцов на матке, взятые во время проведения кесарева сечения. Исследуемый материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, заливали в парафин. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Van Gize. Обзорный морфологический анализ производили на световом микроскопе (Leica, USA). Иммуногистохимический метод оценки биоптатов области рубца на матке после кесарева сечения заключался в получении информации о дифференцировке гладкомышечных клеток (ГМК) двухэтапным методом с использованием моноклональных антител (МОА): против десмина (оценка способности синтеза мышечной клеткой сократительного аппарата), против альфа-изоформы гладкомышечного актина, кальмодулина и миогенного дифферона (для определения зрелых высокодифференцированных миоцитов) («Novo-Kastro», USA).

#### **2.2.5. Микроволновая радиотермометрия (МРТМ)**

Для диагностики склеротических изменений в области послеоперационного рубца и его несостоятельности при планировании беременности, на сроках гестации 11–12, 20–21, 37 недель и после родоразрешения путем операции кесарева сечения (3 и 30 е сутки после операции) проводилась абдоминальная и трансвагинальная микроволновая радиотермометрия миометрия (заявка на патент №2021130247/20(064214)). Метод микроволновой РТМ основан на измерении интенсивности собственного электромагнитного излучения внутренних тканей пациентки в диапазоне сверхвысоких частот, которая пропорциональна температуре тканей. Изменение температуры (температурная аномалия) может быть, в частности, вызвано склеротическими изменениями с выраженным истончением поврежденных

тканях или их расхождением (отсутствием мышечной ткани), на чем и основана диагностика несостоятельности рубца на матке. Метод РТМ по своему принципу действия абсолютно безопасен и безвреден для пациентов и обслуживающего персонала, так как при исследовании производится измерение интенсивности собственного электромагнитного излучения тканей человека. Учитывая вышесказанное, метод МРТМ был применен нами в комплексной диагностике состояния рубца на матке после операции кесарева сечения, что приведет к естественной диагностической селекции пациенток группы риска с несостоятельностью рубца на матке.

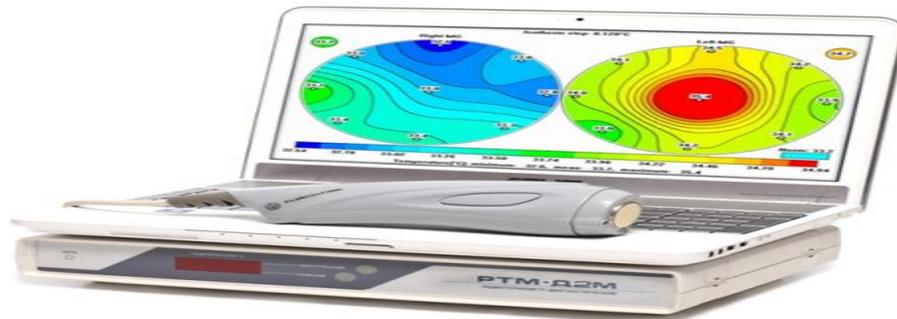
Компьютеризированный микроволновый радиотермометр РТМ-Д2М (фирма «РЭС», Россия) включает в себя радиоканал, служащий для неинвазивного измерения температуры внутренних тканей и ИК-канал, служащий для бесконтактного измерения температуры кожного покрова.

**Таблица 2.14.** Основные медико-технические параметры радиотермометра РТМ-Д2М (разрешен к применению в медицинской практике в РФ)

наименование	величина
глубина обнаружения температурной аномалии (т.е. локального понижения или повышения температуры), см	3–7 в зависимости от влагосодержания тканей
точность определения глубинной усредненной температуры, °С, в диапазоне температур 32-38°С	±0,2
время измерения глубинной температуры в одной точке, сек.	10
точность измерения температуры кожи, °С	±0,2
время измерения температуры кожи при перепаде температур 32-38°С, сек.	1

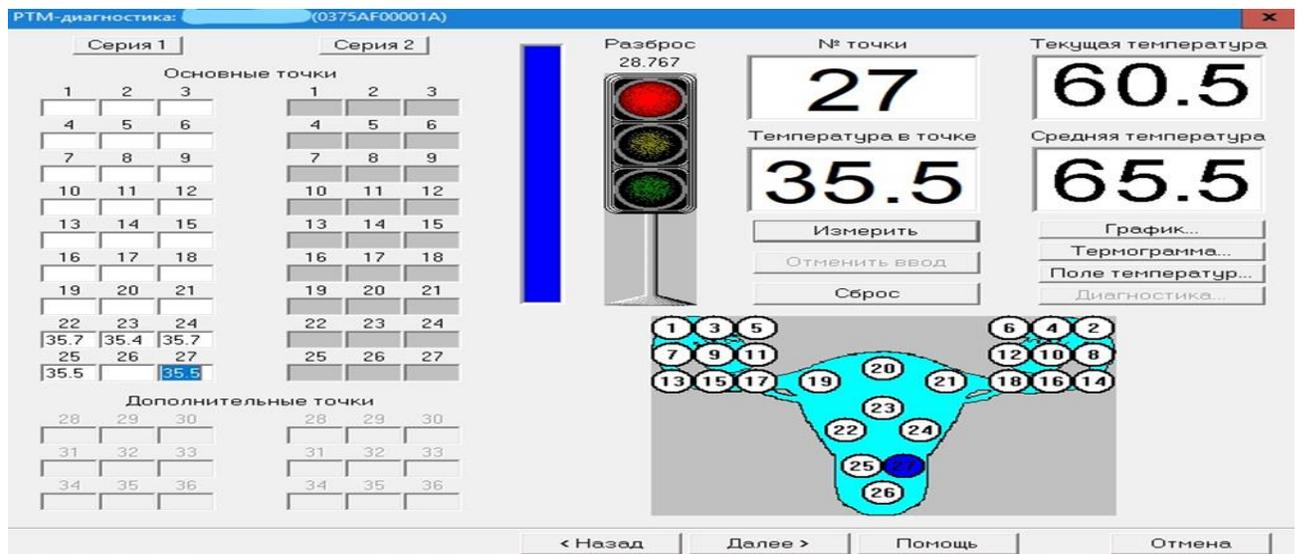
Обнаружение патологического очага возможно на глубине от 3 до 7 см. В состав диагностического комплекса РТМ-Д2М входит персональная ЭВМ (рис. 2.7–2.8). Связь радиотермометра с ЭВМ осуществляется дискретным кодом. Результаты РТМ обследования воспроизводятся на мониторе компьютера или

на принтере в виде термограммы и температурного поля на проекции обследуемого органа. Точность определения усредненной температуры внутренних тканей составляет  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$  (табл. 2.14).



**Рисунок 2.7.** Общий вид диагностического комплекса РТМ-Д2М

Радиотермометр РТМ-Д2М представляет собой модуляционный нуль-радиометр со скользящей схемой компенсации отражений между объектом и входом прибора и работает на длине волны 26 см (рис. 2.7).



**Рисунок 2.8.** Схема МРТМ обследования рубца на матке

Прием теплового излучения глубинных тканей пациента проводится контактным способом с помощью антенны - аппликатора, устанавливаемого на поверхность кожи пациента в зоне проекции исследуемого органа или его части.

На основании предварительных исследований, проанализировав термограммы рубцов на матке после операции кесарева сечения, с применением общепринятых методов математического анализа, мы формализовали 3 характерных признака:

1. максимальное значение температуры в области рубца на матке по сравнению со средней температурой  $t_p - t_{cp}$ , где  $t_{cp} = \sum 6t_i/6$ ,  $t_i$  - температуры в 6 точках (3 трансабдоминально, 3 трансвагинально).

2. среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке  $\sqrt{\sum 6t_i^2/6}$ , сравниваются температуры в точках 0...6.

3. индекс термоасимметрии: ИТА =  $(T_{max} - T_{min})$ ; где  $T_{max}$  - максимальная температура в области рубца на матке,  $T_{min}$  - минимальная температура в области рубца на матке (3 точки трансабдоминально, 3 трансвагинально). Если ИТА превышает величину 0,9, это говорит о повышенной термоасимметрии, что может быть признаком несостоятельности рубца на матке с высокой долей информативности.

При учете всей совокупности признаков чувствительность метода достигает 90%, а специфичность составляет не менее 85%. При этом наиболее информативным признаком является индекс термоасимметрии.

### **2.3. Статистическая обработка материала**

Статистическая обработка полученных результатов проводилась методом вариационной статистики и корреляционного анализа с помощью программы Microsoft Excel 10,0 (Windows Office 2010), куда заносились все сведения о пациентах. При описании больших выборок приводились таблицы, диаграммы в которых учитывались количество значений (N), центральные тенденции (среднее значение - M) и рассеяние значений количественных признаков в данной выборке (среднее квадратное отклонение - s), в некоторых случаях до-полнительно проводились значения нижнего и верхнего квартилей. Эти величины описывались в формате M (s). Для подсчета различных признаков в

исследуемой выборке использовались абсолютные частоты (число объектов исследования) и относительные частоты (их доли в процентах). Статистический анализ выполнен с использованием следующих пакетов программ: Statistica 6,1 (StatSoft, USA); EpiInfo 5,0 (Centers Disease Control and Prevention, USA). При обработке данных оценивался характер распределения показателей согласно критерию Шапиро-Уилка. Значимость различий непрерывных показателей оценивалась с помощью критерия Манна-Уитни. Изменение показателей связанных групп оценивалось с помощью непараметрического критерия Вилкоксона. Для сравнения бинарных данных использовались точный критерий Фишера и хи-квадрат Пирсона. Использовались общепринятые уровни значимости ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ ). Для характеристики связей признаков использовался коэффициент корреляции Пирсона. Силу корреляции оценивали по значению коэффициента корреляции ( $r$ ):  $|r| < 0,25$  — слабая корреляция;  $0,25 < |r| < 0,75$  — умеренная корреляция;  $|r| > 0,75$  — сильная корреляция.

Для оценки информативности гистероскопии, сонографии, магнитно-резонансной томографии и радиотермометрии в отношении диагностики несостоятельного рубца на матке производился расчет чувствительности и специфичности метода:

$$\text{Чувствительность} = \text{ИПР} / \text{ИПР-ЛОР} \times 100\%$$

$$\text{Специфичность} = \text{ИОР} / \text{ИОР} + \text{ЛПР} \times 100\%$$

ИПР - истинно положительный результат (подтвержденный интраоперационно и морфологически случай несостоятельного рубца на матке).

ИОР - истинно отрицательный результат (не подтвержденный клинико-инструментальными методами, а также интраоперационно и морфологически, случай несостоятельного рубца на матке).

ЛПР - ложноположительный результат (диагностированный при клинико-инструментальном исследовании несостоятельный рубец на матке, не подтвержденный во время операции).

ЛОР - ложноотрицательный результат (не диагностированный при клинико-инструментальном исследовании несостоятельный рубец на матке, подтвержденный во время операции).

Соблюдение этических принципов исследования с участием человека отмечено в Протоколе №4 от 23 сентября 2019 года заседания Этического комитета по проведению научных исследований ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России. Учитывая тот факт, что исследование будет проводиться на основе обследования пациенток вне, во время беременности и в послеродовом/послеоперационном периоде, полностью исключен риск для их здоровья и здоровья плода, комиссией было принято положительное решение о реализации данной научной работы.

**Таблица 2.16.** Количество выполненных исследований (n=160)

№	исследование	n	%
1	RW, HIV, CMV, HSV, EBV	480	300
2	общий анализ крови, мочи	480	300
3	биохимический анализ крови	480	300
4	гинекологический осмотр	480	300
5	мазок из влагалища	640	400
6	посев из влагалища и цервикального канала на наличие микрофлоры	640	400
7	мазок на онкоцитологию	160	100
8	УЗИ органов малого таза с доплерометрией	1120	700
9	УЗИ плода с доплерометрией	640	400
10	офисная гистероскопия (ГС)	160	100
11	магнитно-резонансная томография (МРТ)	160	100
12	микроволновая радиотермометрия (РТМ-Д2М)	1120	700
13	гистологическое исследование	112	70
14	кардиотокография (КТГ) плода	480	300
<b>всего</b>		<b>7152</b>	<b>4470</b>

### Глава III. Собственные исследования

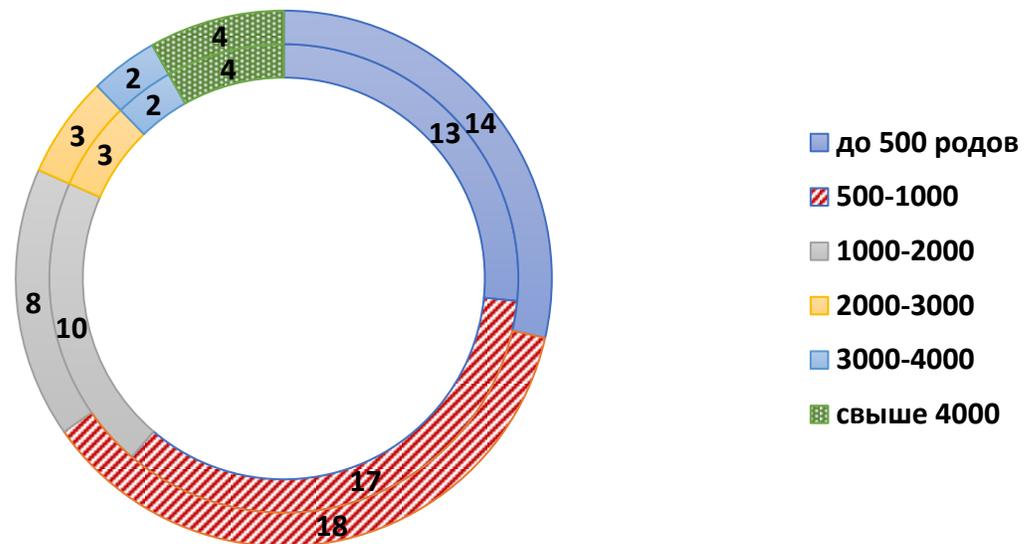
#### 3.1. Эпидемиологический анализ абдоминального родоразрешения и перинатальной смертности/заболеваемости в Краснодарском крае за 5 лет (2016–2020 гг.)

За 5 лет на территории Краснодарского края родоразрешены 329193 женщины, путем операции кесарева сечения - 88557 (27,0% от всех родов), из них повторно 8194 (2,5% от всех родов).

**Таблица 3.1.** Основные показатели работы акушерско-гинекологической службы Краснодарского края за 5 лет

	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
население (абс. ч)	5513804	5570945	5603420	5648235	5675462
фертильное население	1326562	1331563	1332738	1338881	1340154
рождаемость (на 1000нас.)	13,2	12,0	11,4	10,8	10,5
смертность (на 1000нас.)	12,9	12,5	12,3	12,4	14,3
естественный прирост	0,3	-0,5	-0,9	-1,6	-3,8
материнская смертность	4	2	2	2	2
перинатальная смертность	7,4	7,8	7,9	7,1	7,9
ранняя неонатальная смертность	1,6	1,5	1,8	1,1	1,3
мертворождаемость	5,8	6,3	5,6	5,4	6,6
антенатальная гибель (%)	89,7	87,7	87,0	89,5	91,2
заболеваемость новорожденных	21282	19171	18592	17133	17133
показатель заболеваемости (‰)	285,2	278,1	278,4	277,9	286,4
младенческая смертность	5,0	4,4	4,7	3,7	3,9
закончили беременность всего	70226	64606	61990	59622	56015
родами (абс., уд. вес %)	68030/ 96,9	62629 / 94,2	60107 / 97,0	57899 / 93,6	54221/ 96,8
В т.ч. преждевременными родами (абс., уд. вес %)	1865/ 2,7	1770 / 2,7	1838 / 4,3	2092 / 3,5	2026/ 3,6
В т.ч. в сроке 22-27 недель (абс., уд. вес %)	174/ 0,2	205 / 0,3	180 / 0,3	166 / 0,3	176/ 0,3
родилось живыми (абс. ч.)	74609	68393	66799	61644	59819
родов всего (абс. ч.)	74132	67999	66349	61231	59482
родов нормальных (абс., уд. вес %)	37442/ 50,5	36567 / 53,8	34035 / 51,3	30409 / 49,7	28376/ 47,7

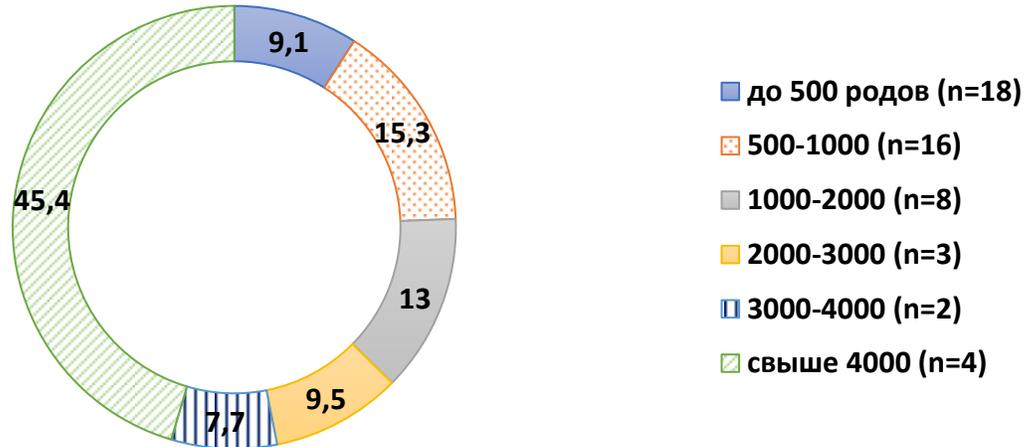
Количество родов в Краснодарском крае за 2016–2020 года составило 74132-67999-66349-61231-59482 (всего за 5 лет родов 329193). В данном исследовании проведено распределение родовспомогательных учреждений края в зависимости от количества родов на 6 групп (рис. 3.1; табл. 3.2). Наибольшее количество – 32/47 (65,3%) в 2016 г., 30/47 (61,2%) – в 2020 г. принимало до 1000 родов в год, уровню до 2000 родов в год соответствовало 10/47 роддомов в 2016 г. (20,4%) и 8/47 (16,3%) в 2020 г., 2000-4000 родов – 5/47 (10,2%) и свыше 4000 родов – 4/47 (8,2%).



**Рисунок 3.1.** Распределение родовспомогательных учреждений Краснодарского края по количеству родов (2016 и 2020 гг.)

Процентное пятилетнее распределение количества принятых родов в зависимости от уровня родовспомогательного учреждения здравоохранения Краснодарского края выявило следующие особенности (рис. 3.2). Всего за 5 лет в Краснодарском крае принято 329193 родов, при этом наибольшее количество женщин – 149539 (45,4%) было родоразрешено в роддомах, где принимается свыше 4000 родов в год (3 родовспомогательных учреждения г. Краснодара и перинатальный центр г. Сочи), что свидетельствует о высокой концентрации

беременных на III уровне оказания медицинской помощи и связано, с одной стороны, с высокой концентрацией населения в краевом центре, с другой стороны, с маршрутизацией женщин с различной патологией из роддомов более низкого уровня.



**Рисунок 3.2.** Количество родоразрешений в Краснодарском крае в зависимости от типа родовспомогательного учреждения (%)

Несмотря на самое большое количество роддомов с уровнем годового родоразрешения до 500 родов (18), именно в них наблюдается наименьший процент родоразрешений – 30109 (9,1%) от общего количества родов. В роддомах II уровня с количеством родов в год 500-1000 и 1000-2000 примерно одинаковый вклад в общую сумму родов – 15,3 и 13,0%, и это, несмотря на то, что родовспомогательных учреждений с годовым количеством родов 1000-2000 в 2 раза меньше – 8 против 16. Роддома с количеством родов 2000-4000 (всего 5) обеспечивают в сумме 17,2% всех родов Краснодарского края.

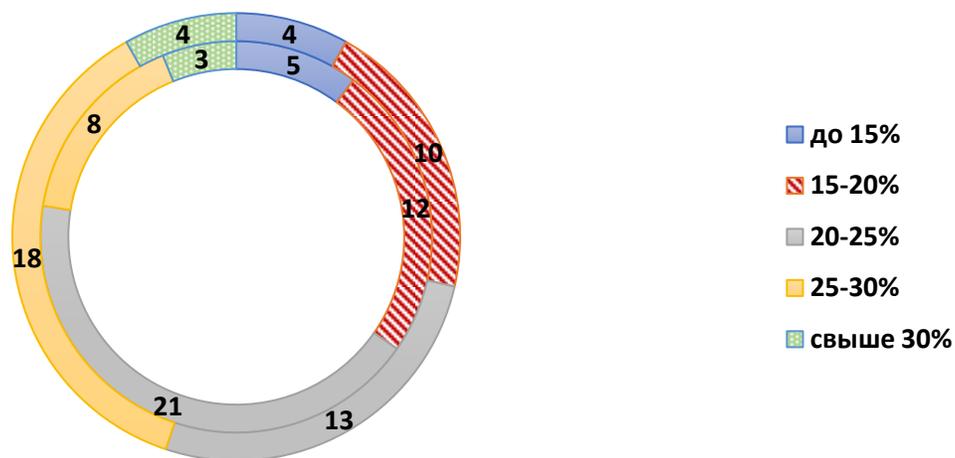
Нами проведено сравнение учреждений здравоохранения Краснодарского края в зависимости от доли абдоминального родоразрешения и перинатальной смертности с расчетом коэффициента эффективности кесарева сечения (КЭКС) (табл. 3.3, рис. 3.2–3.4). В 2020 году до 15% КС выполняют лишь 2/47 роддома Краснодарского края – 4,2% (в 2016 г. – 5/47), наибольшее количество

учреждений соответствует уровню 15–25% - 22/47 (46,8%) и свыше 30% в 4/47 (причем 2 из них являются учреждениями II уровня).

**Таблица 3.2.** Эффективность работы родовспомогательных учреждений Краснодарского края за 5 лет (2016–2020 гг.) ( $M \pm s$ , где среднее ( $M$ ), стандартное отклонение ( $s$ ))

№	Район (мед. учреждения)	роды (n за 5 лет)	роды (n в год)	ПС (%)	КС (%)	КЭКС
1	Крыловской	666	133±70	12,4±10,8	16,3±7,4	0,8
2	Староминской	920	184±53	9,5±5,9	11,7±3,9	1,9
3	Щербиновский	942	188±28	12,4±4,1	16,4±3,8	0,8
4	Ново-Покровский	1159	232±29	4,4±2,5	27,4±1,3	3,7
5	Приморско-Ахтарский	1318	264±41	8,3±7,1	28,5±9,2	1,0
6	Белоглинский	1377	275±44	2,6±2,0	26,4±4,3	11,1
7	Тбилисский	1430	286±62	4,8±1,3	19,2±1,6	4,5
8	Горячий Ключ	1668	334±158	13,7±7,1	24,7±2,8	0,4
9	Абинский	1698	402±105	9,2±5,5	15,8±4,5	1,5
10	Кущевский	1751	350±67	8,0±7,0	21,2±4,1	1,5
11	Успенский	1862	372±92	5,9±3,0	28,6±2,9	2,0
12	Отраденский	1899	380±90	7,8±6,2	16,2±7,0	2,0
13	Калининский	1957	391±79	6,0±3,2	26,2±4,0	2,1
14	Мостовской	1988	398±88	5,2±4,8	16,2±4,0	4,5
15	Брюховецкий	2139	428±153	4,8±4,1	25,0±2,0	3,4
16	Новокубанский	2361	472±163	5,7±2,1	25,2±2,0	2,4
17	Красноармейский	2490	498±297	3,1±2,9	20,0±1,2	10,0
18	Павловский	2484	497±78	3,6±2,3	22,2±3,1	6,9
19	Ленинградский	2752	550±278	2,6±2,0	25,4±5,2	11,5
20	Кореновский	2959	592±147	6,7±5,6	25,2±3,8	1,7
21	Северский	3001	600±79	3,6±3,0	24,8±3,4	6,1
22	Выселковский	3069	614±108	3,3±2,7	24,2±3,8	6,7
23	Апшеронский	3085	617±152	6,4±4,0	30,1±1,4	1,6
24	Усть-Лабинский	3152	630±314	9,1±5,0	20,8±3,1	1,1
25	Гулькевичский	3485	697±41	5,6±4,1	23,9±3,0	2,6
26	Курганинский	3538	708±104	1,9±1,2	13,6±0,8	40,3
27	Тимашевский	3608	722±44	10,5±4,5	25,8±6,4	0,7
29	Крымск	4034	807±348	15,1±6,5	27,8±2,5	0,3
29	Темрюкский	3998	800±83	7,4±4,7	27,2±3	1,3
30	Лабинск	4417	883±411	4,0±2,7	26,5±3,9	4,7
31	Динской	4562	912±102	3,4±2,4	21,0±1,8	8,1
32	Ейск	4727	945±109	8,5±3,0	19,8±0,9	1,4
33	Кропоткин	5014	1002±186	2,2±1,3	26,8±2,6	15,2
34	Туапсе	5038	1008±187	6,6±3,8	21,4±3,2	2,1
35	Тихорецк	5219	1044±266	9,1±3,7	22,9±3,6	1,0

36	Белореченск	5310	1062±179	6,5±2,5	17,3±2,1	2,7
37	Каневской	5626	1125±258	6,1±3,0	32,0±3,6	1,7
39	Славянск-на-Кубани	6824	1365±254	3,6±1,1	26,6±1,4	5,7
40	Геленджик	9728	1946±415	2,0±1,1	21,1±2,3	23,4
41	Анапа	10278	2056±275	5,1±1,2	28,8±4,4	2,6
42	БСМП (Краснодар)	11203	2241±207	9,4±3,0	28,6±2,6	0,8
43	ПЦ Армавир	16294	3259±367	4,4±1,5	30,2±1,7	3,4
44	Новороссийск	17353	3471±289	6,5±2,4	27,8±1,2	1,7
45	КПЦ ДККБ (Краснодар)	34853	6971±624	20,7±2,4	36,7±3,0	0,1
46	ГБУЗ РД (Краснодар)	35722	7144±1113	3,3±0,5	22,4±0,8	0,5
47	ПЦ Сочи	37971	7594±438	3,7±1,7	27,8±1,0	5,2
48	ККБ№2 (Краснодар)	40993	8187±717	11,1±2,9	30,4±4,6	8,1

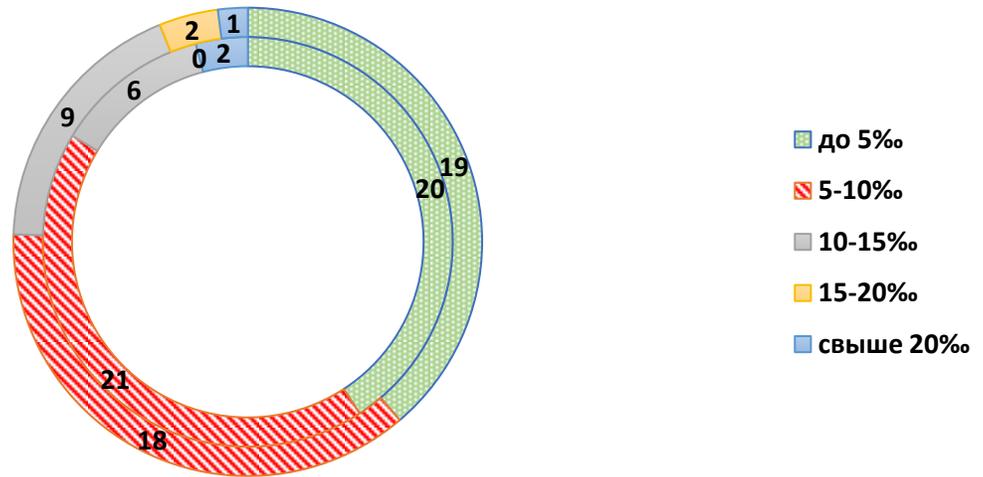


**Рисунок 3.3.** Оперативная активность в Краснодарском крае (2016 и 2020 гг.)

В учреждениях III уровня частота кесаревых сечений всегда выше, чем общепопуляционная, за счет концентрации пациенток с патологически протекающей беременностью, преждевременными родами и другими факторами, которые влияют на оперативную активность, но несмотря на это данный показатель требует тщательного анализа в каждом конкретном случае.

Средний показатель перинатальной смертности в Краснодарском крае - 7,4‰ (2016 г.), 7,8‰ (2020 г.) (РФ - 7,8‰ в 2020 г.). В 2020 г. в 19 учреждениях края зафиксирован наиболее низкий показатель перинатальной смертности - до 5‰ (в 2016 г. - в 20) (из них в 2х ЦРБ за год не было ни одного случая

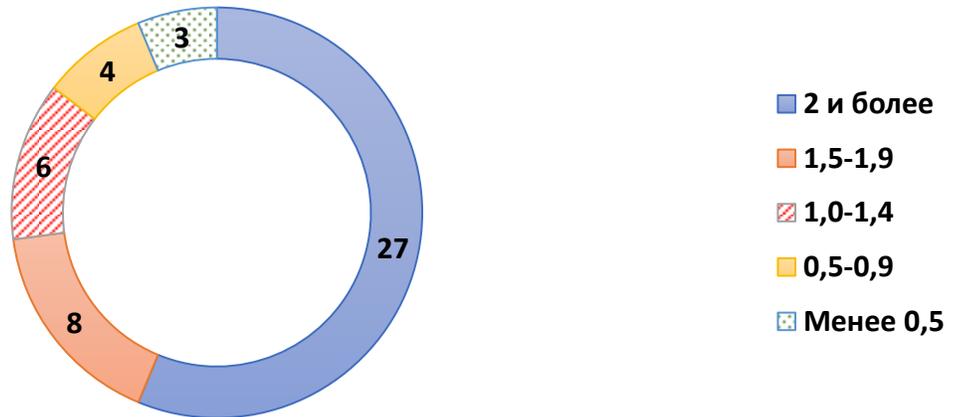
перинатальной смертности) (рис. 3.4). Наибольшее количество родов (27/47) приходилось на уровень перинатальной смертности 5–15‰.



**Рисунок 3.4.** Перинатальная смертность в Краснодарском крае (2016 и 2020 гг.)

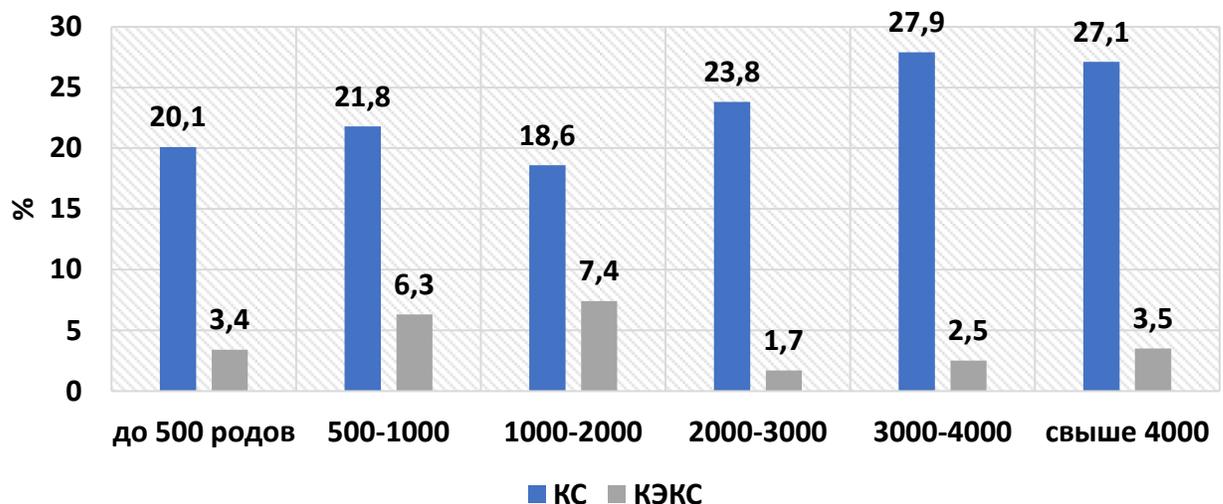
Свыше 20‰ перинатальной смертности было в 2016 г. в 2х роддомах (КПЦ ДККБ - 20,4‰ и в Крымской ЦРБ – 20,2‰), как и в 2020 г.: КПЦ ДККБ – 26,0‰, где концентрируются большинство пациенток с прерываниями беременности по медицинским показаниям после 22 недель гестации, преждевременными родами, врожденными пороками развития плода и тяжелой плацентарной недостаточностью и в Крымской ЦРБ – 20,2‰ при уровне оперативной активности 24,8%. и в Крыловской ЦРБ - 21,7‰ (при уровне оперативной активности 40,6% и 18,1% соответственно).

Вышеперечисленный анализ количества родов, показателей перинатальной смертности и абдоминального родоразрешения в учреждениях здравоохранения Краснодарского края позволил определить эффективность кесарева сечения по формуле В.Е. Радзинского и И.Н. Костина (2007) (рис. 3.5). Сравнительный анализ КЭКС в целом по Краснодарскому краю выявил его высокий уровень (в среднем  $4,1 \pm 2,85$ ;  $p > 0,05$ ).



**Рисунок 3.5.** КЭКС в Краснодарском крае (среднее за 2016–2020 гг.)

«Плохому» коэффициенту (КЭКС ниже 1,0) отвечало 7/48 роддомов (14,6%), «удовлетворительному» (КЭКС 1,0–1,5) также 7/48 (14,6%) и «отличному» (КЭКС 2,0 и выше) – 34/48 роддомов (70,8%) (рис. 3.5). В зависимости от количества родов, оперативной активности и особенно уровня перинатальной смертности, в каждом конкретном акушерском стационаре менялся и коэффициент эффективности кесарева сечения, но при этом во всех группах средний КЭКС превышал 1,0 (рис. 3.6).



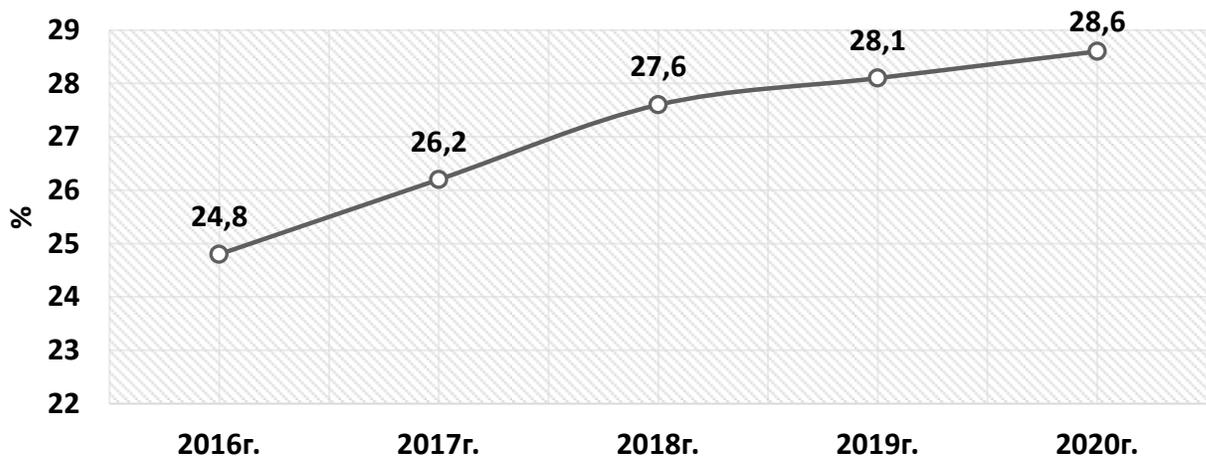
**Рисунок 3.6.** КЭКС и % кесаревых сечений в Краснодарском крае в зависимости от количества родов (2016–2020 гг.)

Отмечены значительные колебания по оценке эффективности оперативного родоразрешения в группах, особенно в стационарах с малым годовым количеством родов: в группе, где принимается до 500 родов в год средний КЭКС был 3,4 с колебаниями от 0,4 до 10,0, в стационарах, родоразрешающих 500-1000 женщин в год средний КЭКС равнялся 6,3 (0,3; 40,3), наибольший КЭКС определялся в роддомах, принимающих в год 1000-2000 родов – 7,4 (1,0; 23,4), но такие цифры с выраженными колебаниями идут за счет небольшого количества родовспомогательных учреждений с малой оперативной активностью и крайне низкой перинатальной смертностью. В двух стационарах с годовым количеством родов от 2000 до 3000 средний КЭКС заметно упал – 1,7 (0,8; 2,6), а когда количество родов превысило 3000 – повысился в 1,5 раза - 2,5 (1,7; 3,4) и в крупных роддомах и перинатальных центрах, принимающих свыше 4000 родов в год средний КЭКС был 3,5, также с существенными колебаниями в зависимости от уровня учреждения (0,1; 8,1). Данные показатели свидетельствуют о неэффективности подсчета КЭКС в учреждениях с малым количеством родов (до 1000 в год), когда даже один случай перинатальной смерти очень сильно влияет на статистику роддома, при этом в крупных роддомах его подсчет оправдан и может послужить одним из существенных критериев эффективности работы родовспомогательного учреждения. В целом Краснодарский край по уровню эффективности абдоминального родоразрешения отвечает «отличному» КЭКС – 4,1 (1,7; 7,4), несмотря на высокий средний процент абдоминального родоразрешения за 5 лет – 27,1%, он сочетается с относительно стабильным уровнем перинатальной смертности – 7,3%. При этом, если в Перинатальных центрах (III уровень оказания медицинской помощи) низкий КЭКС объясняется концентрацией различных видов патологии беременности (как матери, так и плода), то в определенных стационарах II уровня необходим детальный индивидуализированный разбор показаний к проведенным оперативным родам

и оценка уровня перинатальной смертности. Наиболее эффективным в этом отношении представляется создание диагностических коэффициентов факторов риска абдоминального родоразрешения, оптимизация маршрутизации беременных с осложнениями гестации, экстрагенитальной патологией, преждевременными родами в стационары III уровня, а также переход всех родовспомогательных учреждений края на единую классификацию M.S. Robson, что позволит не только дать более полный анализ показаний к операции кесарева сечения, но и выявить пути снижения данного показателя по каждому отдельному акушерскому стационару.

### 3.2. Клинико-статистический анализ частоты кесарева сечения и повторного родоразрешения у женщин с рубцом на матке в Краснодарском крае за 5 лет

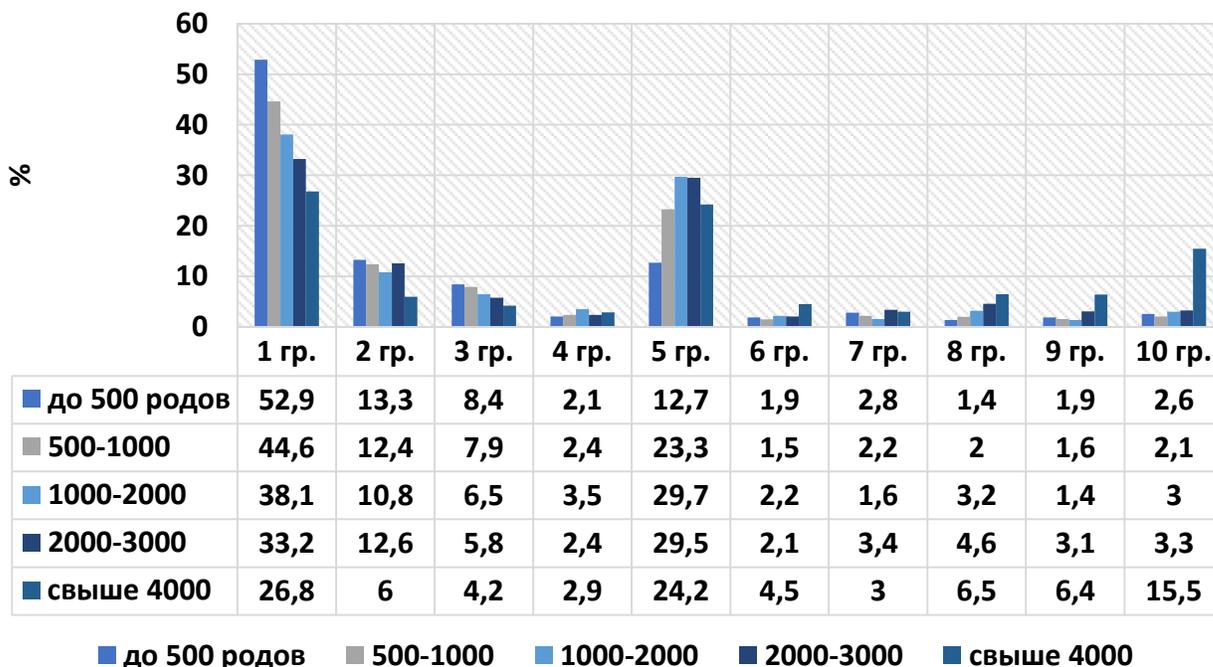
Исходя из вышеизложенного в предыдущей главе по результатам ретроспективного исследования архивного материала родовспомогательных учреждений различного уровня Краснодарского края (в зависимости от принимаемого количества родов), нами был проведен анализ их оперативной активности с систематизацией показаний к абдоминальному родоразрешению по классификации M.S. Robson (2016–2020 гг.).



**Рисунок 3.7.** Динамика родоразрешения женщин путем операции кесарева сечения за период 5 лет

За этот период в Краснодарском крае путем операции кесарева сечения родоразрешено 88739 женщин – 27,0% от общего количества родов (рис. 3.7). При этом за 5 лет оперативная активность возросла на 3,8%.

В 18 родовспомогательных учреждениях с количеством ежегодных родов менее 500 в сумме за 5 лет принято 30109 родов (9,1% от общего количества родов, принятых в Краснодарском крае).



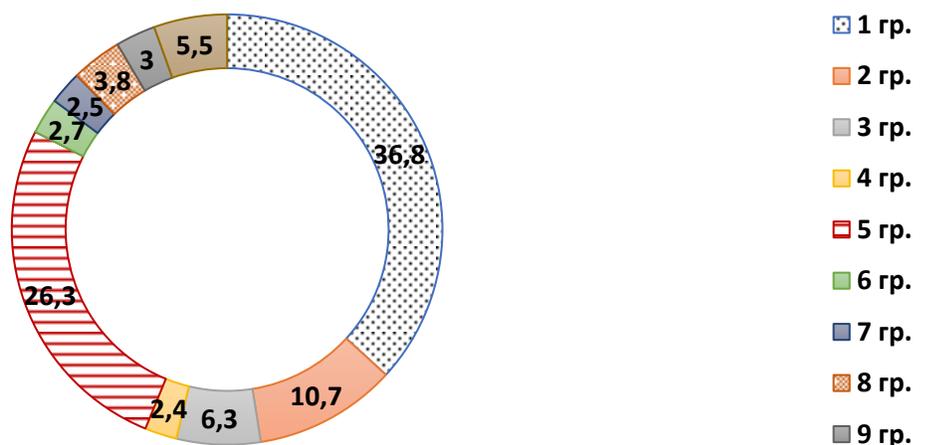
**Рисунок 3.8.** Анализ операций кесарева сечения (классификация M.S.Robson) в Краснодарском крае в зависимости от количества родов (2016–2020 гг.)

Основную долю всех кесаревых сечений составили пациентки I группы (первородящие, с гестационным сроком  $\geq 37$  недель, одноплодная беременность, головное предлежание, спонтанные роды), II группы (первородящие, с гестационным сроком  $\geq 37$  нед., одноплодная беременность, головное предлежание, индуцированные роды или плановое кесарево сечение) и V (повторнородящие с рубцом на матке, с гестационным сроком  $\geq 37$  нед., одноплодная беременность, головное предлежание) групп классификации Робсона –  $52,9 \pm 6,1\%$  ( $M \pm s$ , где M – среднее количество родов за 5 лет, s -

стандартное отклонение),  $13,3 \pm 2,5\%$  и  $12,7 \pm 1,3\%$  соответственно (рис. 3.8). В 13 роддомах с количеством ежегодных родов 500–1000 в сумме за 5 лет принято 50387 родов (15,3% от общего количества родов). Основную долю всех кесаревых сечений также составили пациентки I –  $44,6 \pm 5,2\%$ , II –  $12,4 \pm 1,9\%$  и V группы –  $23,3 \pm 2,1\%$  (увеличение в 1,8 раза V группе). В 7 родовспомогательных учреждениях с количеством ежегодных родов 1000–2000 в сумме за 5 лет принято 42759 родов (9,5% от общего количества родов). Соотношение между группами также практически не изменилось: основную долю всех КС составили пациентки I –  $38,1 \pm 4,6\%$ , II –  $10,8 \pm 2,0\%$  и V –  $29,7 \pm 2,4\%$ . В 2 роддомах с количеством ежегодных родов 2000–3000 в сумме за 5 лет принято 31209 родов (9,9% от общего количества родов). Основную долю всех кесаревых сечений также составили пациентки I –  $33,2 \pm 4,4\%$ , II –  $12,6 \pm 2,2\%$  и V –  $29,5 \pm 2,4\%$ . В 2 родовспомогательных учреждениях с количеством ежегодных родов 3000–4000 в сумме за 5 лет принято 21481 родов (7,7% от общего количества родов). В этих роддомах на первое место вышла V группа –  $38,7 \pm 4,3\%$ , также высокий процент оперативной активности хоть и уменьшается, но по-прежнему остается в I группе –  $25,2 \pm 5,1\%$ , также значительно выросло количество оперативных родоразрешений в X группе (все женщины с одноплодной беременностью, головное предлежание, с гестационным сроком  $\leq 36$  недель, включая женщин с рубцом на матке) –  $6,4 \pm 0,8\%$ .

Наибольшее количество родов в Краснодарском крае происходит в краевом центре, где имеется 3 из 4-х родовспомогательных учреждений, принимающих в год более 4000 родов. За 5 лет в Краснодаре принято 122771 родов (37,3% от общего количества родов в крае). Первые места в этих медицинских учреждениях занимают I и V группы –  $26,8 \pm 5,1\%$  и  $24,2 \pm 2,4\%$  соответственно, а в связи с концентрацией в таких стационарах преждевременных родов, логично высока оперативная активность в X группе –  $15,5 \pm 2,6\%$ .

Таким образом, в ходе проведенного исследования выявлено, что наибольшая концентрация родов в Краснодарском крае идет в учреждениях III уровня и происходит в краевом центре. При этом самая высокая оперативная активность (по классификации M.S.Robson) наблюдается в I группе (первородящие, с гестационным сроком  $\geq 37$  недель, одноплодная беременность, головное предлежание, спонтанные роды) –  $36,8 \pm 13,8\%$  и в V группе (повторнородящие с рубцом на матке, с гестационным сроком  $\geq 37$  нед., одноплодная беременность, головное предлежание) –  $23,6 \pm 13,0\%$  (рис. 3.9). Но если высокий процент оперативной активности в I группе в учреждениях III уровня с концентрацией беременных с тяжелой соматической патологией, осложнениями акушерско-гинекологического анамнеза и гестации, нарушениями состояния фето-плацентарной системы логически объяснимо, то на II уровне, особенно с количеством родов до 1000 в год, следует произвести оптимизацию родоразрешения, заключающуюся, с одной стороны, в более рациональном и бережном родоразрешении женщин, с другой, возможной маршрутизацией беременных, заслуживающих родоразрешения в стационарах более высокого уровня.



**Рисунок 3.9.** Анализ операций кесарева сечения (классификация M.S.Robson) в Краснодарском крае (2016–2020 гг.) (%)

В то же время большой резерв в оптимизации оперативного родоразрешения существует в V группе. И тут основное внимание должно быть уделено как предгравидарной подготовке пациенток с рубцом на матке, так и оценки состояния рубца на матке во время беременности и в родах. Комплексная клиничко-анамнестическая и функциональная оценка состояния рубца на матке, предгравидарная подготовка, рациональное ведение беременности и родов с учетом всех противопоказаний в консервативному родоразрешению позволит проводить абдоминальное родоразрешение, когда это необходимо и проводить консервативные роды, когда это возможно.

Следующим этапом исследования было проведение анализа частоты поступления в стационар беременных и рожениц с рубцом на матке с последующим их родоразрешением (табл. 3.3). Изучалось соотношение числа родов у женщин с рубцом на матке по отношению к общему числу родов, а также соотношение оперативных/консервативных родов у данного контингента исследуемых.

**Таблица 3.3.** Удельный вес родов у женщин с оперированной маткой (модель – Краснодарский край)

год	всего родов	всего родоразрешенных с рубцом на матке		консервативные роды с рубцом на матке	
	п	п	%	п	% от всех рубцов
<b>2016</b>	74132	951	1,3	93	9,8
<b>2017</b>	67999	1455	2,1	118	8,1
<b>2018</b>	66349	1822	2,7	155	8,5
<b>2019</b>	61231	1849	3,0	199	10,8
<b>2020</b>	59482	2117	3,6	218	10,3
<b>всего</b>	<b>329193</b>	<b>8194</b>	<b>2,5</b>	<b>783</b>	<b>9,6</b>

В 2016 году было родоразрешено 951 женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения (1,4% от общего количества родов). В 2020 году

количество таких женщин увеличилось более чем в 2 раза – 2117 (3,6% от общего числа родивших).

В 2016 году повторное кесарево сечение проведено 951 беременным (90,2% от числу женщин с оперированной маткой), при этом существенного роста консервативных родоразрешений в регионе не наблюдается – наибольшее их количество было 2019 г. – 10,8%, а средний показатель за 5 лет составил 9,6% (всего за 5 лет в крае консервативно родоразрешено 783 женщины). Это объясняется, в первую очередь, отсутствием четких критериев состоятельности рубца на матке.

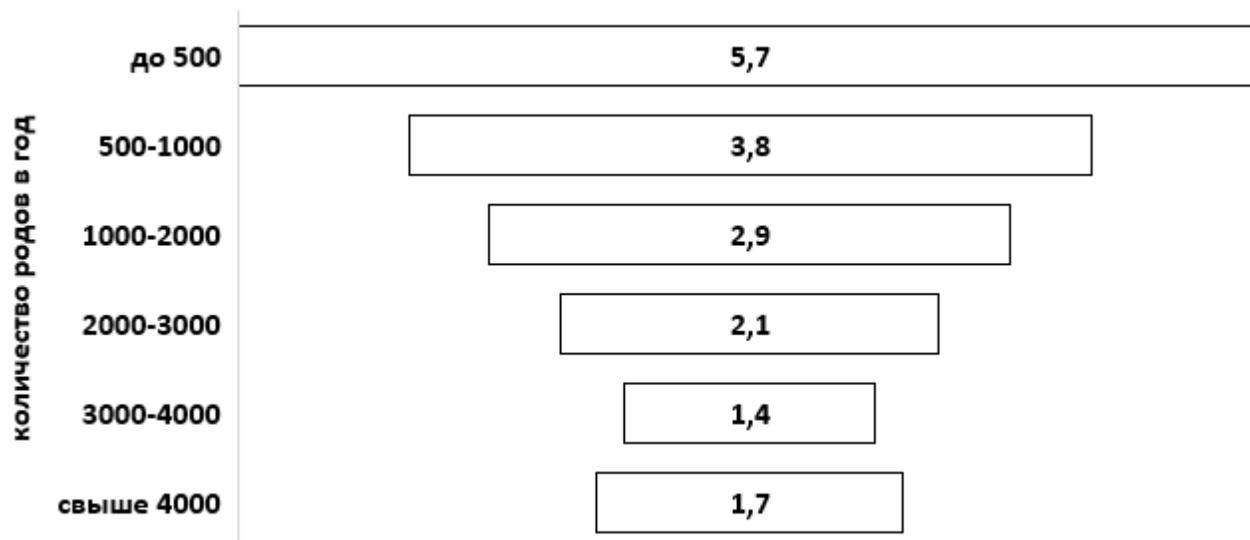
**Таблица 3.4.** Количество родоразрешенных женщин с рубцом на матке в родовспомогательных учреждениях Краснодарского края (2016–2020 гг.)

№	Район (мед. учреждения)	роды (n за 5 лет)	КС (%)	повторное КС (n за 5 лет)	% повторных КС
1	Крыловской	666	16,3±7,4	66	9,9
2	Староминской	920	11,7±3,9	30	3,3
3	Щербиновский	942	16,4±3,8	64	6,8
4	Ново-Покровский	1159	27,4±1,3	81	7,0
5	Приморско-Ахтарский	1318	28,5±9,2	130	9,9
6	Белоглинский	1377	26,4±4,3	103	7,8
7	Тбилисский	1430	19,2±1,6	96	6,7
8	Горячий Ключ	1668	24,7±2,8	48	2,9
9	Абинский	1698	15,8±4,5	109	6,4
10	Куцесский	1751	21,2±4,1	20	1,1
11	Успенский	1862	28,6±2,9	147	7,9
12	Отраденский	1899	16,2±7,0	64	3,4
13	Калининский	1957	26,2±4,0	160	8,2
14	Мостовской	1988	16,2±4,0	34	1,7
15	Брюховецкий	2139	25,0±2,0	98	4,6
16	Новокубанский	2361	25,2±2,0	122	5,2
17	Красноармейский	2490	20,0±1,2	120	4,8
18	Павловский	2484	22,2±3,1	109	4,4
19	Ленинградский	2752	25,4±5,2	143	5,2
20	Кореновский	2959	25,2±3,8	111	3,7
21	Северский	3001	24,8±3,4	92	3,1
22	Выселковский	3069	24,2±3,8	134	4,4
23	Апшеронский	3085	30,1±1,4	166	5,4
24	Усть-Лабинский	3152	20,8±3,1	125	4,0
25	Гулькевичский	3485	23,9±3,0	121	3,5
26	Курганинский	3538	13,6±0,8	87	2,5

27	Тимашевский	3608	25,8±6,4	164	4,5
29	Крымск	4034	27,8±2,5	169	4,2
29	Темрюкский	3998	27,2±3	154	3,8
30	Лабинск	4417	26,5±3,9	145	3,3
31	Динской	4562	21,0±1,8	134	2,9
32	Ейск	4727	19,8±0,9	156	3,3
33	Кропоткин	5014	26,8±2,6	186	3,7
34	Туапсе	5038	21,4±3,2	182	3,6
35	Тихорецк	5219	22,9±3,6	148	2,8
36	Белореченск	5310	17,3±2,1	166	3,1
37	Каневской	5626	32,0±3,6	138	2,4
39	Славянск-на-Кубани	6824	26,6±1,4	198	2,9
40	Геленджик	9728	21,1±2,3	196	2,0
41	Анапа	10278	28,8±4,4	213	2,1
42	БСМП (Краснодар)	11203	28,6±2,6	244	2,2
43	ПЦ Армавир	16294	30,2±1,7	198	1,2
44	Новороссийск	17353	27,8±1,2	287	1,6
45	КПЦ ДККБ (Краснодар)	34853	36,7±3,0	581	1,7
46	ГБУЗ РД (Краснодар)	35722	22,4±0,8	645	1,8
47	ПЦ Сочи	37971	27,8±1,0	680	1,8
48	ККБ№2 (Краснодар)	40993	30,4±4,6	630	1,5

В 18 родовспомогательных учреждениях с количеством ежегодных родов менее 500 в сумме за 5 лет принято 30109 родов, была прооперирована 1601 беременная с рубцом на матке (5,7% от общего количества родов в группе) (табл. 3.4; рис. 3.10). В 13 роддомах с количеством ежегодных родов 500–1000 за 5 лет принято 50387 родов, родоразрешена 1901 беременная с оперированной маткой (3,8% от общего количества родов). В 7 родовспомогательных учреждениях с количеством ежегодных родов 1000–2000 за 5 лет принято 42759 родов, а родоразрешена 1901 женщин с оперированной маткой (2,9%). В 2 роддомах с количеством ежегодных родов 2000–3000 за 5 лет принято 31209 родов и родоразрешено 457 женщин с рубцом на матке (2,1% от общего количества родов). В 2 роддомах с количеством ежегодных родов 3000–4000 за 5 лет принято 21481 родов и родоразрешено 485 беременных с оперированной маткой (1,4%). В 4 родовспомогательных учреждениях, принимающих в год

более 4000 родов. принято 122771 родов и родоразрешено 2536 женщин с рубцом на матке (1,7% от общего количества родов в группе).



**Рисунок 3.10.** Процент повторных кесаревых сечений у женщин с рубцом на матке в Краснодарском крае в зависимости от количества родов (2016–2020 гг.)

Таким образом, основным методом родоразрешения женщин с рубцом на матке после кесарева сечения остается повторная операция, при этом наибольшая концентрация беременных с данной нозологией имеет место в стационарах II уровня с малым количеством родов (500–1000 в год), где зачастую нет условий для ведения консервативных родов у женщин с оперированной маткой. Вместе с тем ведение родов с рубцом на матке через естественные родовые пути не только возможны, но и более предпочтительны в интересах матери и плода. В связи с этим необходима организация менеджмента таких родов в стационарах более высокого уровня, где возможно организовать постоянное присутствие не только врача акушера-гинеколога, но и реаниматолога-анестезиолога и неонатолога с постоянным мониторингом витальных функций роженицы и плода.

### **3.3. Комплексная оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения на предгравидарном этапе**

В настоящее время одним из самых перспективных направлений в акушерстве-гинекологии является изучение факторов, определяющих в дальнейшем возможность родоразрешения через естественные родовые пути женщин после оперативных родов в анамнезе, что диктует необходимость выявления достоверных критериев состоятельности рубца на матке и возможности их стандартизации. Наиболее распространенным методом оценки состояния рубца на матке является его ультразвуковая диагностика до и во время беременности. Также достаточно часто применяется комплексное исследование рубца на матке до наступления беременности - УЗИ, гистерография, гистероскопия, биопсия с последующим гистологическим исследованием, компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). При этом сейчас не существует четких критериев состоятельности рубца на матке и нет объективного алгоритма для оценки возможности самостоятельного родоразрешения таких пациенток.

Применение с целью диагностики состоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения метода микроволновой радиотермометрии (МРТМ), заключающегося в измерении интенсивности электромагнитного излучения тканей человека в диапазоне сверхвысоких частот, является новым и перспективным методом, не применявшимся до настоящего времени в данном направлении. Разность температуры тканей может быть вызвано их расхождением/истончением, связанной с неполноценностью репарации на данном участке. Одним из преимуществ применения данного метода является полная его безопасность для пациентов и персонала. В связи с вышеперечисленным появилась необходимость во втором этапе исследования, заключающемся в сравнении различных методов оценки состояния рубца на матке с определением их чувствительности и специфичности, клинической и

экономической целесообразности, что, в последующем, позволило создать алгоритм комплексной оценки возможности родоразрешения пациенток через естественные родовые пути.

На начальном этапе наблюдалось и было обследовано 160 женщин фертильного возраста с рубцом на матке после операции кесарева сечения, планирующих беременность. На предгравидарном этапе обследования 5 пациенткам с признаками несостоятельности рубца на матке потребовалось проведение метропластики, на этапе беременности еще у 6 женщин случился самопроизвольный выкидыш и неразвивающаяся беременность, и у 5 пациенток преждевременные роды - все они были исключены из исследования. Было произведено комплексное обследование до беременности, на сроках гестации 11–12, 20–21 и 37 недель и после родоразрешения. Дизайн исследования, критерии выборки респондентов и подробная их характеристика подробно изложены в главе «Материалы и методы исследования».

### **3.3.1. Ультразвуковая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения**

Всем пациенткам, включенным в исследование (n=160), на предгравидарном этапе проведено ультразвуковое исследование органов малого таза. Основной целью данного этапа работы было выявление группы пациенток, имеющих УЗ-признаки локального истончения миометрия в области рубца или образования «ниши» (стандартные критерии, описанные Naji O., Abdallah Y. et. al. (2012) и международный консенсусом «Delphi» (2016): определялось значение толщины миометрия, измеренное в верхушке «ниши» - остаточная толщина миометрия (ОТМ)).

На предгравидарном этапе УЗИ осуществлялось на 10–12 день менструального цикла. При продольном сканировании матка имела грушевидную форму, уплощенную в переднезаднем направлении, а при поперечном - овоидную с уплощенными боковыми краями. В большинстве

(153/160; 95,6%) случаев положение матки 96% описывалось, как anteflexio, при этом исследование в положении retroflexio (7/160; 4,4%) создавало лишь незначительные трудности при визуализации рубца, которые устранялись при перемещении трансвагинального датчика в задний свод влагалища. Ультразвуковые размеры матки и состояние эндометрия у женщин с рубцом не отличались от среднестатистических и соответствовали фазе менструального цикла (табл. 3.4).

**Таблица 3.4.** Размеры матки, толщина и объем эндометрия у женщин с рубцом после операции кесарева сечения ( $M \pm s$ ) (n=160)

параметры	среднее (M)	стандартное отклонение (s)
длина (мм)	51,9	1,1
толщина (мм)	40,1	1,1
ширина (мм)	50,9	0,9
объем (мм <sup>3</sup> )	57,1	6,1
толщина эндометрия по передней стенке (мм)	3,3	0,6
толщина эндометрия по задней стенке (мм)	3,4	0,6
объем эндометрия (см <sup>3</sup> )	3,2	1,1

Девиантные состояния органов малого таза выявлены у 49/160 (30,6%) пациенток (табл. 3.5).

**Таблица 3.5.** Структура эхографически выявленных девиантных состояний органов малого таза у пациенток с рубцом на матке (n=160)

девиантные состояния	n	%
аномалия развития матки	3	1,9
миома матки	13	8,1
наружный эндометриоз/аденомиоз	8	5,0
гиперплазия эндометрия	4	2,5
поликистоз яичников	9	5,6
спаечный процесс в малом тазу	12	7,5
<b>всево</b>	<b>49</b>	<b>30,6</b>

Наиболее часто у пациенток с рубцом на матке после операции кесарева сечения встречались субсерозные и интерстициальные миоматозные узлы - диагностированы у 13/160 (8,1%) и спаечный процесс малом тазу – 12/160 (7,5%). Гиперплазия эндометрия (диффузное утолщение эндометрия - М-эхо  $\leq 15$  мм) была выявлена у 4/160 (2,5%) женщин. В 3/160 (1,9%) случаях выявлено сочетание гиперпластического процесса в эндометрии с поликистозом яичников.

Кроме собственно измерения толщины рубца на матке и визуализации «ниши», проводилась эхографическая оценка передней стенки матки в проекции рубца (табл. 3.6).

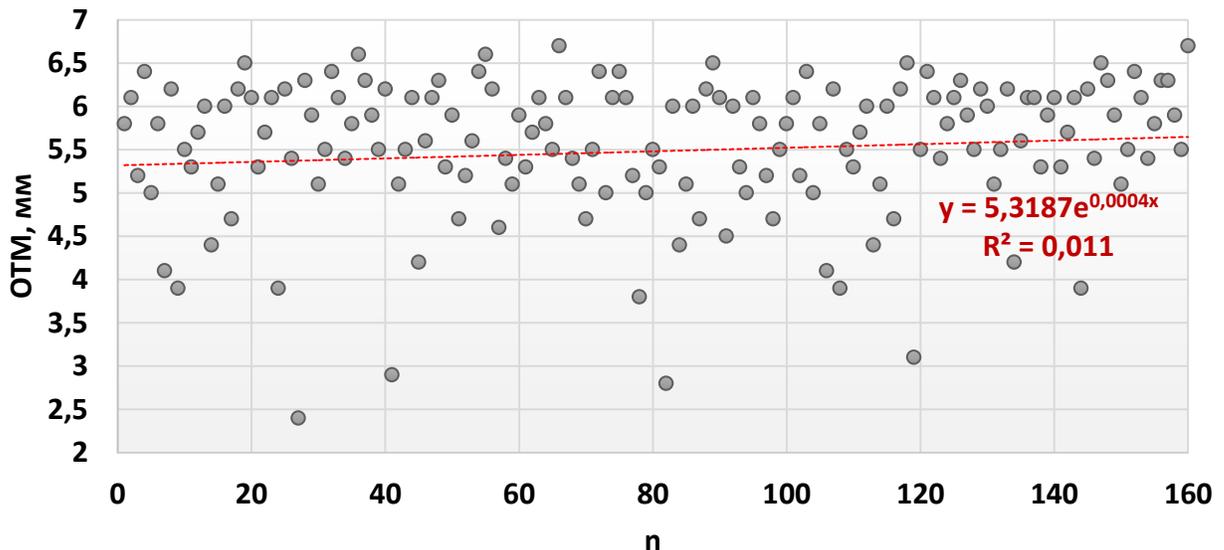
**Таблица 3.6.** УЗ-особенности передней стенки матки в проекции рубца (n=160)

параметры	n	%
структура миометрия		
неоднородная	133	83,1
однородная	27	16,9
эхогенность миометрия		
изоэхогенный	102	63,7
гиперэхогенный	37	23,1
гипоэхогенный	9	13,2
эхоструктуры высокой акустической плотности (ЭВАП)		
выявлены	107	66,9
не выявлены	53	33,1
контуры эндометрия в проекции рубца		
ровные	121	75,8
неровные	39	24,2

Неоднородная структура миометрия выявлена у 133/160 (84,5%), а неровные контуры эндометрия у 39/160 (24,2%) пациенток. Средняя эхогенность тканей, соответствующая интактному миометрию, выявлена у 102/160 (63,7%) пациенток, у 37/160 (23,1%) – гиперэхогенный тип миометрия, у остальных (21/160; 13,2%) - гипоэхогенный. Эхоструктуры высокой

акустической плотности диаметром от 1,0 до 4,3 мм (средний размер -  $2,1 \pm 1,1$  мм) определялись у 107/160 (66,9%) пациенток.

УЗ-анализ состояния рубца на матке у наших пациенток показал следующие результаты: медианное значение толщины рубца на матке вне беременности составило  $5,3 \pm 1,5$  мм (2,4; 6,7) ( $p < 0,05$ ), при этом толщина маточного рубца  $\geq 5,0$  мм выявлена у 121/160 (75,6%) пациенток, симптом «ниши» выявлен у 19/160 (11,9%) женщин, планирующих беременность (преимущественная локализация в средней 1/3 рубца) - ОТМ у них составила  $3,1 \pm 0,6$  мм, повышенная акустическая плотность по зоне бывшего разреза – у 12/160 (7,5%) пациенток (рис. 3.9).



**Рисунок 3.9.** Диапазон эхографических значений толщины матки в области рубца (ОТМ) (предгравидарная подготовка)

Также всем пациенткам было проведено ультразвуковое исследование с контрастным усилением эхосигнала, для улучшения визуализации внутреннего контура и повышения информативности исследования. При проведении данного исследования медианное значение толщины передней стенки матки в проекции рубца составило  $5,0 \pm 1,9$  мм (2,2; 6,4). Дефекты нижнего сегмента матки в виде «ниши» обнаружены у 24/160 (15,0%) женщин. При сонографии с

контрастированием нами были измерены 3 основных размера «ниши»: переднезадний (глубина), краниокаудальный (высота) и билатеральный (ширина) (табл. 3.7). У 7/160 (4,4%) пациенток глубина дефекта была более 4 мм. Максимальные размеры «ниши» были следующими: переднезадний – 4,9 мм, билатеральный - 6,4 мм, краниокаудальный размер - 4,7 мм.

**Таблица 3.7.** Средние сонографические размеры «ниши» у женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения ( $M \pm s$ ) (n=24)

параметры	среднее (M)	стандартное отклонение (s)
переднезадний	1,9	0,9
краниокаудальный	1,9	0,6
билатеральный	2,8	1,5

Таким образом, ультразвуковая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения может использоваться для выявления женщин, имеющих локальное истончение миометрия с формированием «ниши» рубца с чувствительностью 82% и специфичностью 85%.

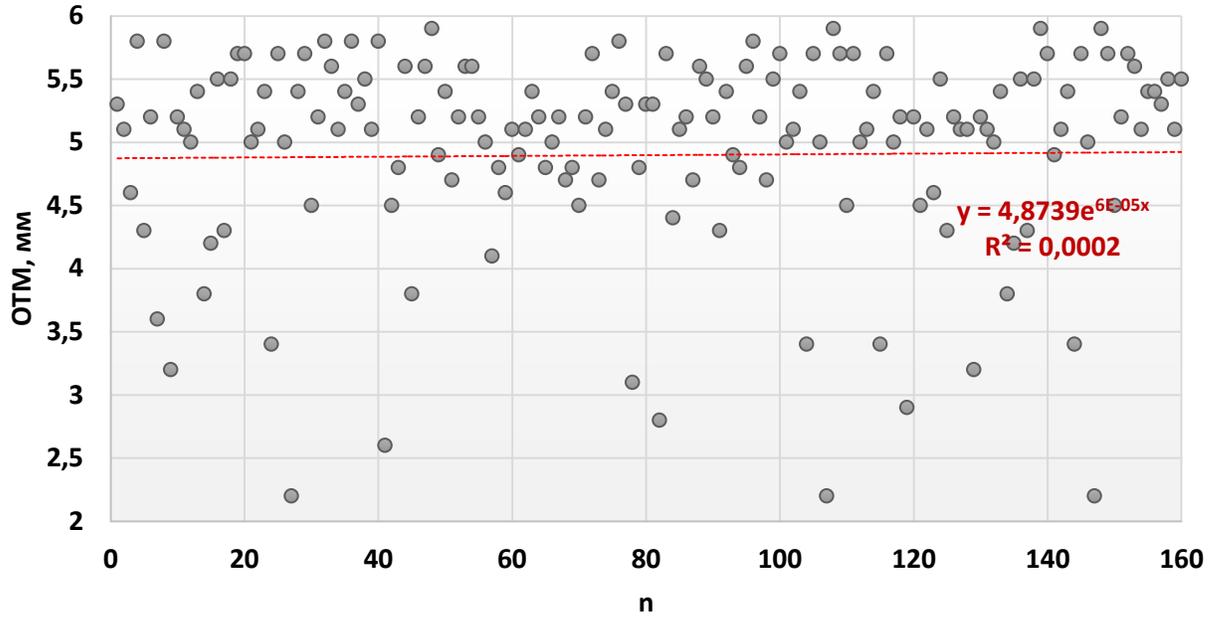
### **3.3.2. Гистероскопическая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения**

Методом, верифицирующим диагноз локального истончения миометрия с наличием «ниши» рубца, служила офисная гистероскопия, которая была проведена 72/160 (45,0%) пациенткам и всем женщинам, у которых при сонографическом исследовании была выявлена «ниша» - 24/160 (15,0%). Исследование проводилось в раннюю пролиферативную фазу (4–6 сутки менструального цикла) для лучшей визуализации маточного рубца на фоне тонкого эндометрия. Полость матки в большинстве - 71/72 (98,6%) случаев имела треугольную форму (у одной пациентки диагностирована двуругая матка), в верхних отделах открывались устья маточных труб, а нижний сообщался с цервикальным каналом (норма).

У 6/72 (8,3%) женщин рубец на матке визуализировался в виде поперечного практически бессосудистого соединительнотканного тяжа, местами выступающего в полость матки. Дефекты миометрия в виде «ниши», диагностированные на УЗИ, подтвердились при гистероскопии у 17/24 пациенток (70,8%), при этом дефекты больших размеров, выявленные при контрастной эхографии, при гистероскопии не визуализировались что, по-видимому, связано с недостаточным растяжением нижнего сегмента матки во время проведения данного исследования. Лигатуры, свисающие в полость матки, были обнаружены у 2/24 (8,3%) пациенток.

### **3.3.3. Оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения методом магнитно-резонансной томографии**

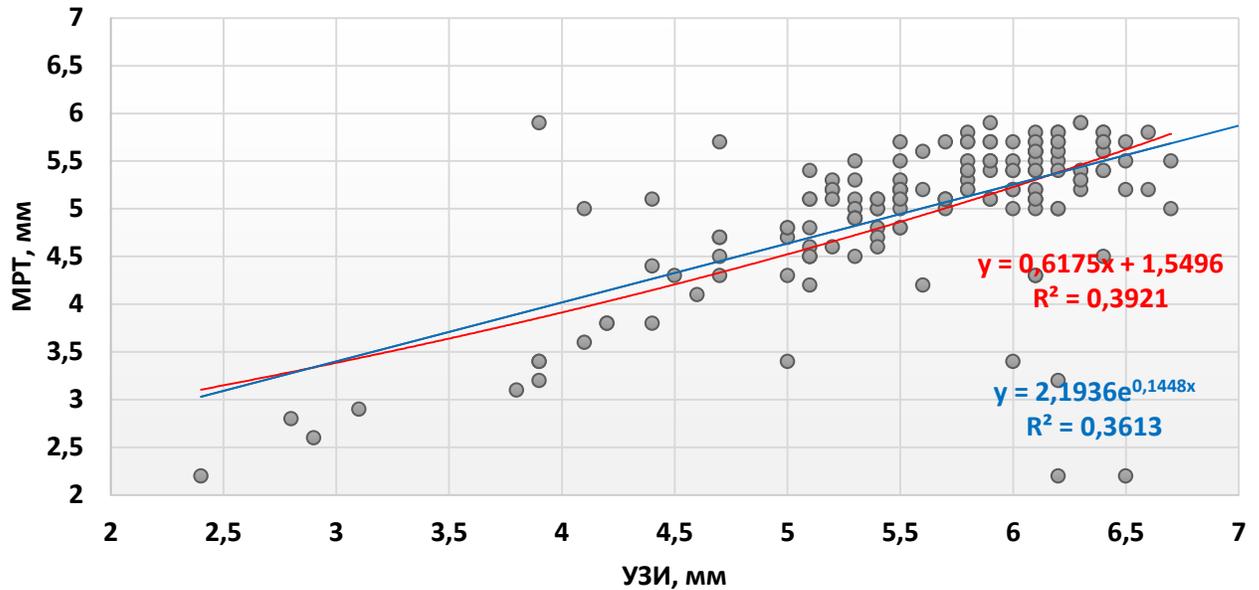
Магнитно-резонансная томография органов малого таза проведена всем 160 (100%) пациенткам, включенным в исследование. Основной задачей данного этапа было подтверждение наличия локального дефекта миометрия в виде «ниши». Результаты проведенного статистического анализа подтвердили значимые отличия толщины рубца у пациенток, выявленные при УЗИ ( $p=0,01$ ).



**Рисунок 3.10.** Диапазон МРТ-значений толщины матки в области рубца (ОТМ) (предгравидарная подготовка)

Так, медианное значение остаточной толщины миометрия по данным МРТ пациенток составило  $4,9 \pm 1,5$  мм (2,2; 5,9) (рис. 3.10). Толщина маточного рубца  $\geq 5,0$  мм выявлена у 118/160 (73,7%) пациенток, симптом «ниши» выявлен у 27/160 (16,9%) женщин (ОТМ у них составила  $2,9 \pm 1,1$  мм), повышенная акустическая плотность по зоне бывшего разреза – у 18/160 (11,2%) пациенток.

При проведении статистического анализа выявлена значимая положительная умеренная корреляция между значениями толщины миометрия, полученными при проведении УЗИ и МРТ ( $R_s=0,36$ ,  $p=0,02$ ) (рис. 3.11). То есть результаты сонографического измерения толщины рубца на матке были статистически значимо идентичны данным МРТ.



**Рисунок 3.11.** Взаимосвязь данных при измерении толщины рубца с помощью УЗИ и МРТ (коэффициент корреляции Спирмена = 0,36,  $p=0,02$ )

Таким образом, метод оценки состояния рубца на матке с помощью МРТ, основанный на измерении толщины миометрия, может использоваться для выявления женщин, имеющих «нишу» рубца с чувствительностью 82% и специфичностью 85%.

Для оценки вероятности наличия истончения миометрия с формированием «ниши» рубца нами использовалась математическая модель на основании метода бинарной логистической регрессии. Вероятность наличия «ниши» рубца вычислялась по формуле (1):

$P=1/(1+e^{(-z)})$ , где  $P$  – вероятность наличия локального истончения миометрия,  $e$  – основание натурального логарифма,  $z$  – логит (функция).

Для нахождения логита решалось уравнение регрессии по формуле (2):  $Z=b_0+b_1 X_1+b_2$ , где  $b_0$  – константа,  $b_1$ ,  $b_2$  – коэффициент регрессии,  $X_1$  – значение независимой переменной. В качестве независимой переменной ( $X_1$ ) использовалось значение толщины рубца. Результат компьютерного моделирования вероятности локального истончения миометрия показал следующие результаты - табл. 3.8.

**Таблица 3.8.** Оценка вероятности наличия несостоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения на основании толщины рубца (УЗИ и МРТ)

переменные в уравнении	оценка параметра	стандартная ошибка	р	отношение шансов	95% доверительный интервал для отношения шансов	
					нижняя	верхняя
<b>УЗИ</b>						
толщина миометрия	2,93	-0,56	<0,001	0,053	0,02	0,16
константа	13,34	2,83	<0,001	622085,4		
<b>МРТ</b>						
толщина миометрия	0,99	0,25	0,000	2,689	1,65	4,37
константа	-4,84	1,08	0,000	0,008		

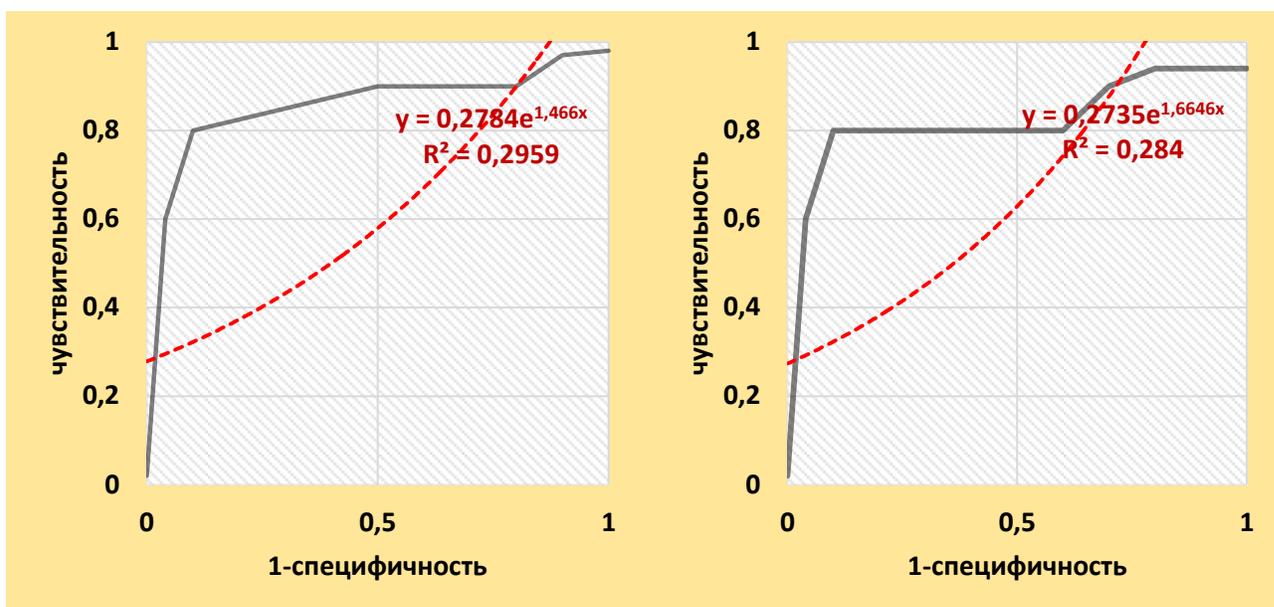
Таким образом, были применены формулы (3 и 4) для вычисления вероятности Р наличия локального истончения миометрия:

$$P = 1 / (1 + 2,72^{-(13,34 - 2,93 \times TP_{\text{УЗИ}})}), \text{ где } TP_{\text{УЗИ}} - \text{толщина рубца по данным УЗИ};$$

$$P = 1 / (1 + 2,72^{-(4,84 + 0,99 \times TP_{\text{МРТ}})}), \text{ где } TP_{\text{МРТ}} - \text{толщина рубца по данным МРТ}$$

После внесения данных пациентки в уравнения определяется вероятность наличия значимого истончения миометрия. Если значение Р получится меньше 0,5 - можно предположить, что событие не наступит - отсутствует вероятность несостоятельности рубца на матке, в противном случае предполагается наступление события.

С целью оценки качества предложенной математической модели был проведен ROC-анализ (рис. 3.12 и 3.13).



**Рисунок 3.12–3.13.** ROC-кривые вероятности несостоятельности рубца по значениям толщины рубца (УЗИ и МРТ)

Площадь под ROC-кривой для УЗИ составила 0,95 (ДИ 95% 0,91–1,0) - говорит об «отличном качестве» построенной математической модели вероятности наличия несостоятельности рубца на матке, для МРТ площадь под ROC-кривой составила 0,81 (ДИ 95% 0,65-0,97) - свидетельствует что об «очень хорошем» качестве построенной математической модели.

Исходя из вышеизложенного выявлено, что значения толщины рубца менее 5,0 мм (УЗИ) и 4,3 мм (МРТ) предполагают вероятность наличия локального истончения миометрия с высокой точностью (87,7% - УЗИ, 92,5% - МРТ). В результате построения математической модели вероятности наличия истончения рубца на матке после операции кесарева сечения, чувствительность при использовании ультразвукового исследования была выше на 8,0% по сравнению с магнитно-резонансной томографией, при этом специфичность данных МРТ выше на 3,6% соответственно. В то же время, данные параметры чувствительности и специфичности не дают возможности рекомендовать тот или иной метод исследования в качестве «золотого стандарта». При этом УЗ-метод оценки состояния рубца на матке не требует существенных затрат,

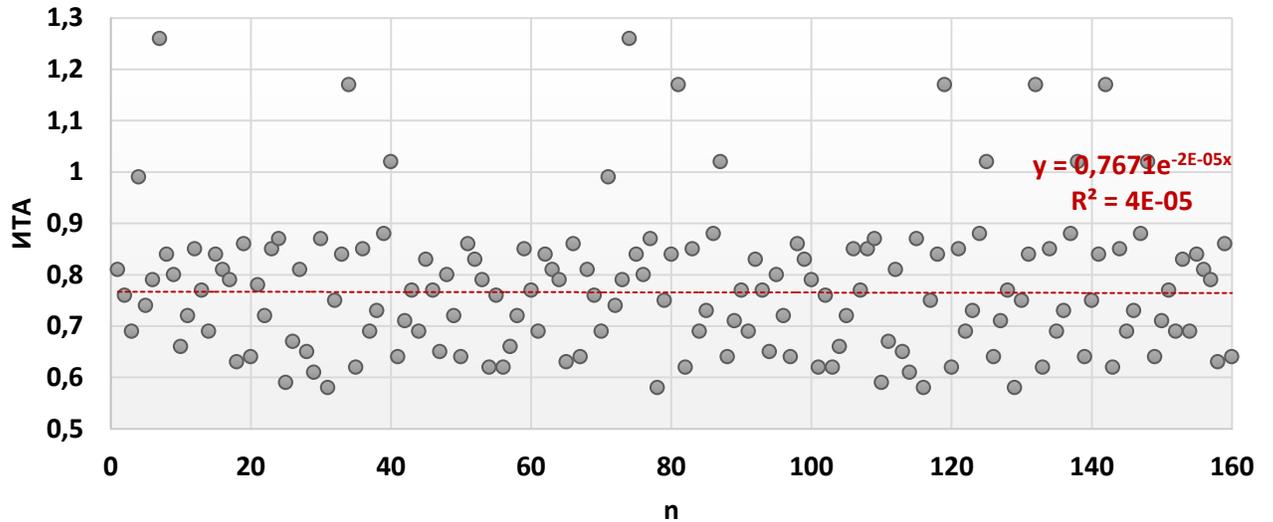
площадей и дорогостоящего оборудования в отличие от МРТ, которое проводится, в основном, при сложности верификации диагноза, как дополнительный метод исследования, а использование математической модели, основанной на значениях толщины миометрия, позволит увеличить точности прогнозирования вероятности несостоятельности рубца на матке (как при УЗИ, так и при МРТ).

### **3.3.4. Оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения методом микроволновой радиотермометрии**

При проведении обследования методом микроволновой радиотермометрии (МРТМ) выявлено, что максимальное значение температуры в области рубца по сравнению со средней температурой у наших пациенток было  $0,21 \pm 0,09$ , среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,48 \pm 0,12$  и средний индекс термоасимметрии (ИТА) был равен  $0,74 \pm 0,16$  (табл. 3.9; рис. 3.14).

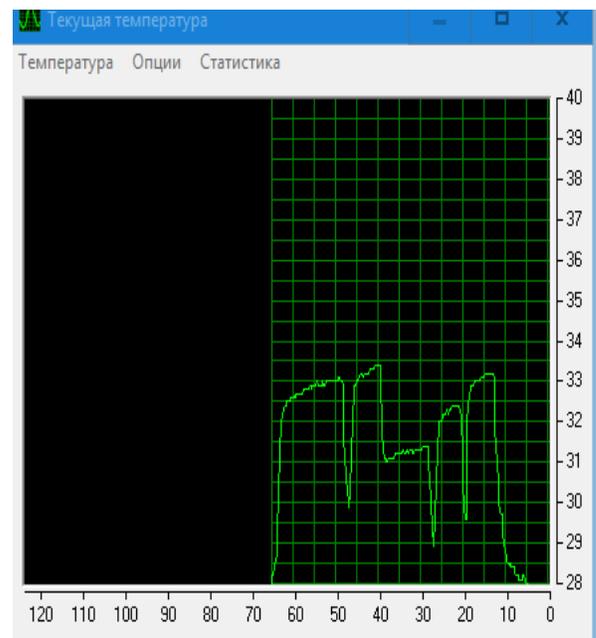
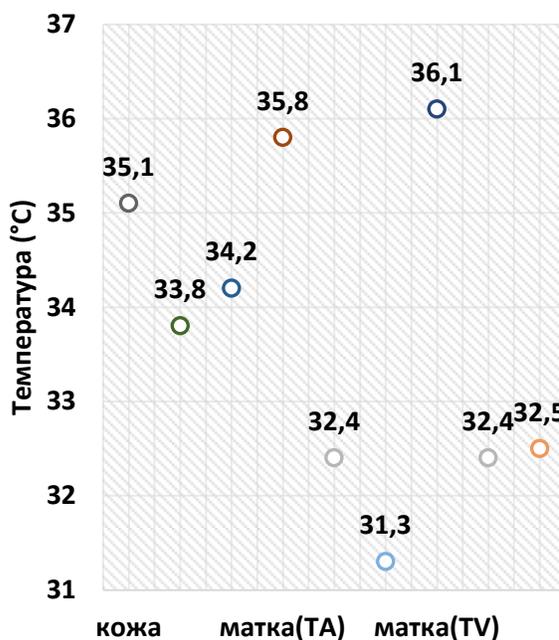
**Таблица 3.9.** Средние значения термограммы у женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения ( $M \pm s$ ) (n=160)

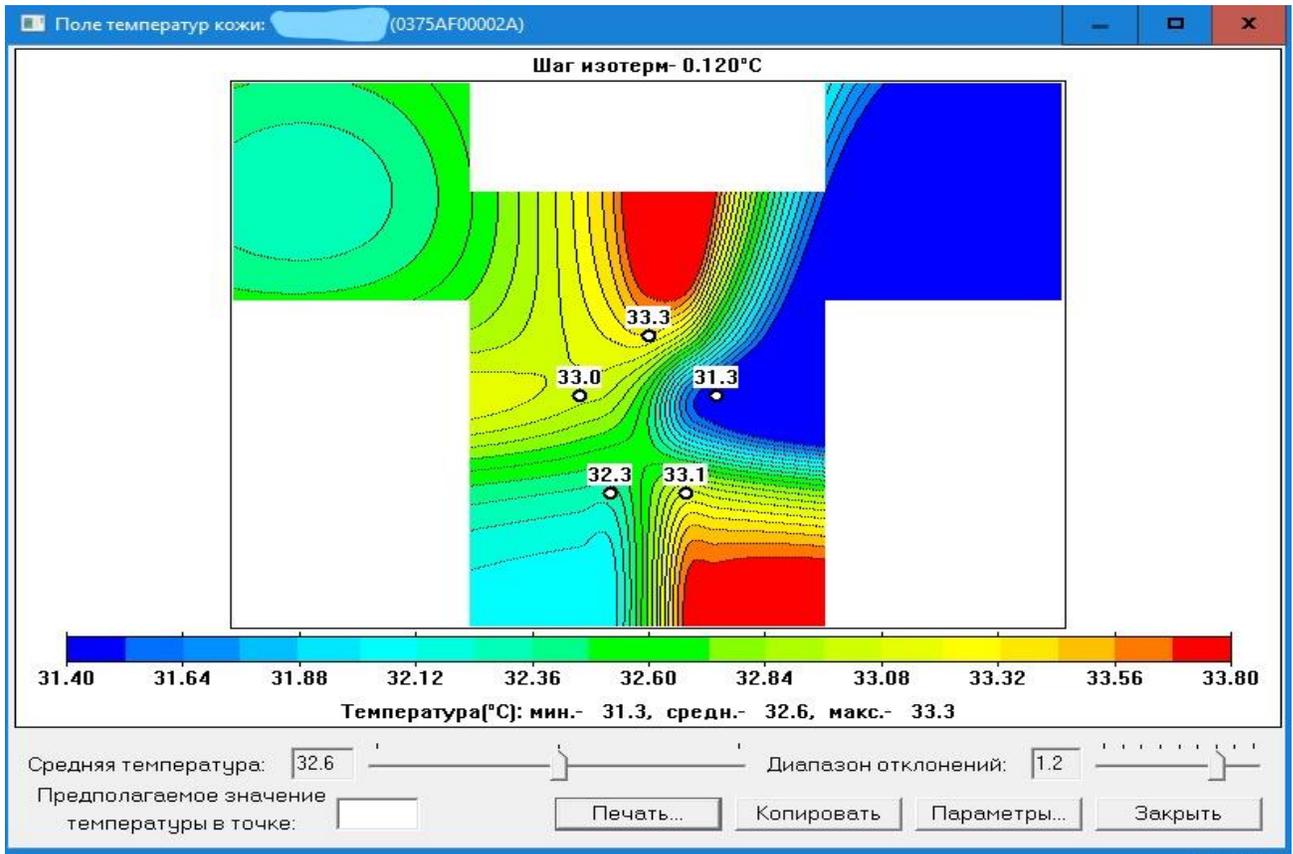
	<b>параметры</b>	<b>среднее (M)</b>	<b>стандартное отклонение (s)</b>
<b>1 признак</b>	максимальное значение $T^{\circ}C$ в области рубца по сравнению со средней $T^{\circ}C$	0,21	0,09
<b>2 признак</b>	среднеквадратичное значение разностей $T^{\circ}C$ между точками в рубце на матке	0,48	0,12
<b>3 признак</b>	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,74	0,16



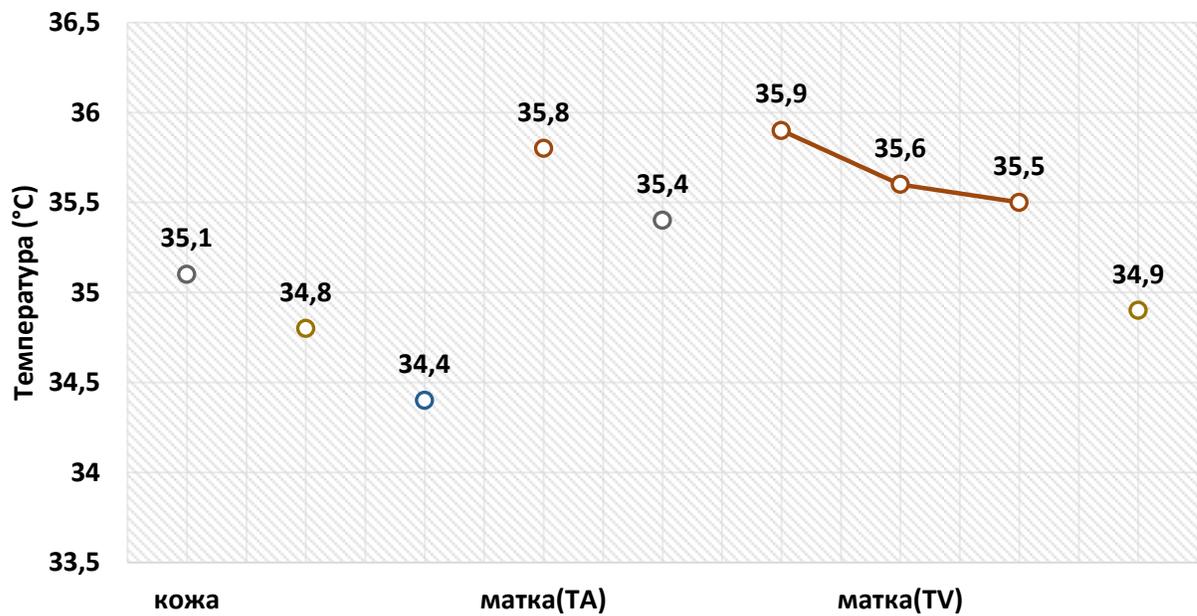
**Рисунок 3.14.** Индекс термоасимметрии пациенток с рубцом на матке после операции кесарева сечения (предгравидарная подготовка)

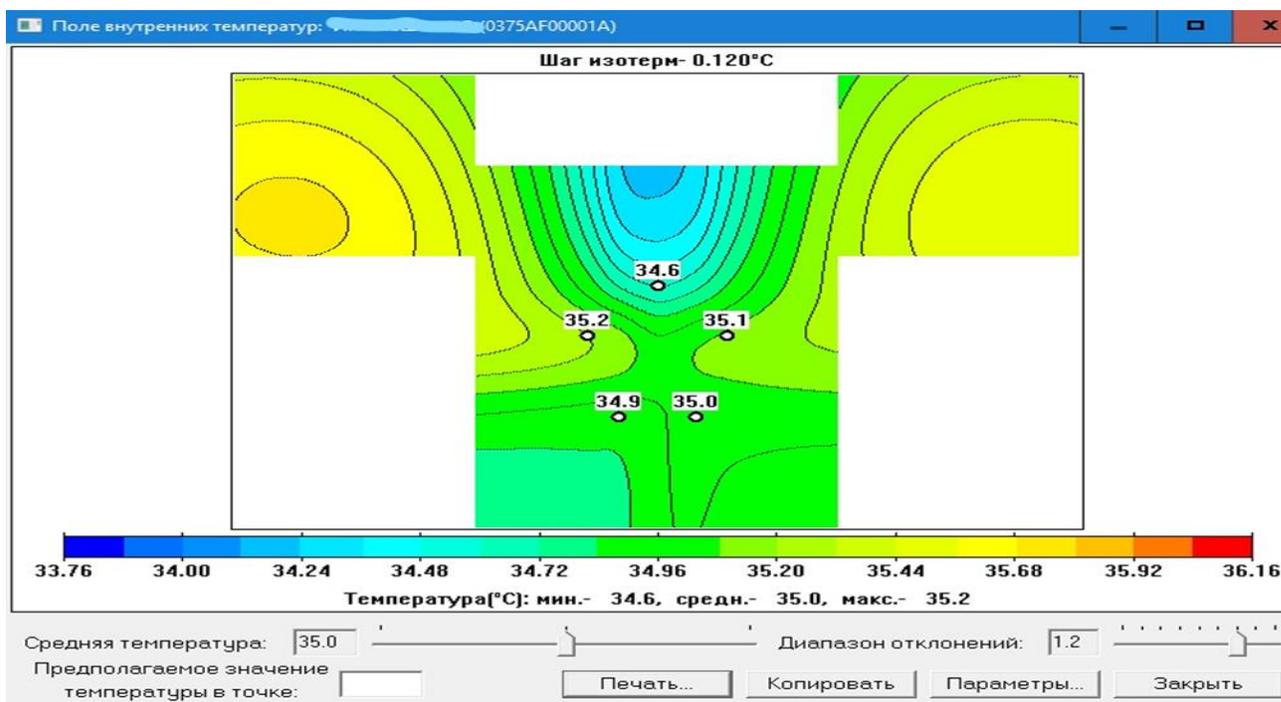
При этом у 29/160 (18,19%) женщин ИТА превышал пороговое значение (средняя величина ИТА составляла  $1,26 \pm 0,43$ ) на фоне уменьшения максимальных значений температуры в области рубца по сравнению со средней температурой –  $0,16 \pm 0,3$ , а среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце у них составило  $1,32 \pm 0,8$ , что в совокупности трех признаков можно рассматривать, несостоятельность рубца на матке.





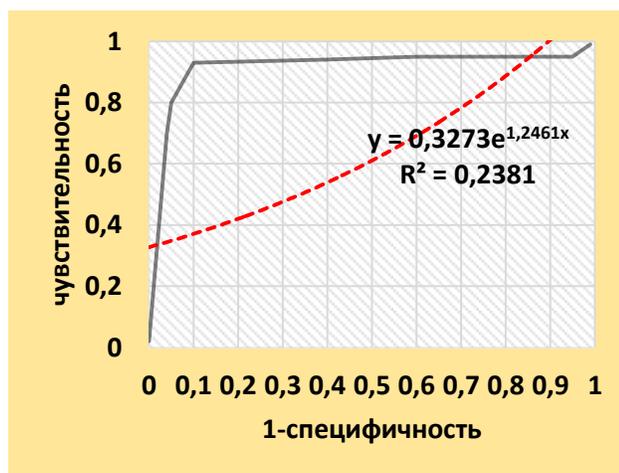
**Рисунок 3.15.** Температурные значения при МРТМ (пример 1 – несостоятельность рубца на матке - средние значения температур в области рубца: 0,26-0,68-1,18)





**Рисунок 3.16.** Температурные значения при МРТМ (пример 2 – норма - средние значения температур в области рубца: 0,60-0,30-0,30)

При сопоставлении данных трех исследований (УЗИ, МРТ и МРТМ) на предгравидарном этапе не выявлено существенных различий в их диагностической ценности. Признаки несостоятельности рубца на матке (истончение нижнего сегмента, «ниша», термоасимметрия) выявлены у одних и тех же пациенток.



**Рисунок 3.17.** ROC-кривая вероятности несостоятельности рубца по трем признакам микроволновой радиотермометрии

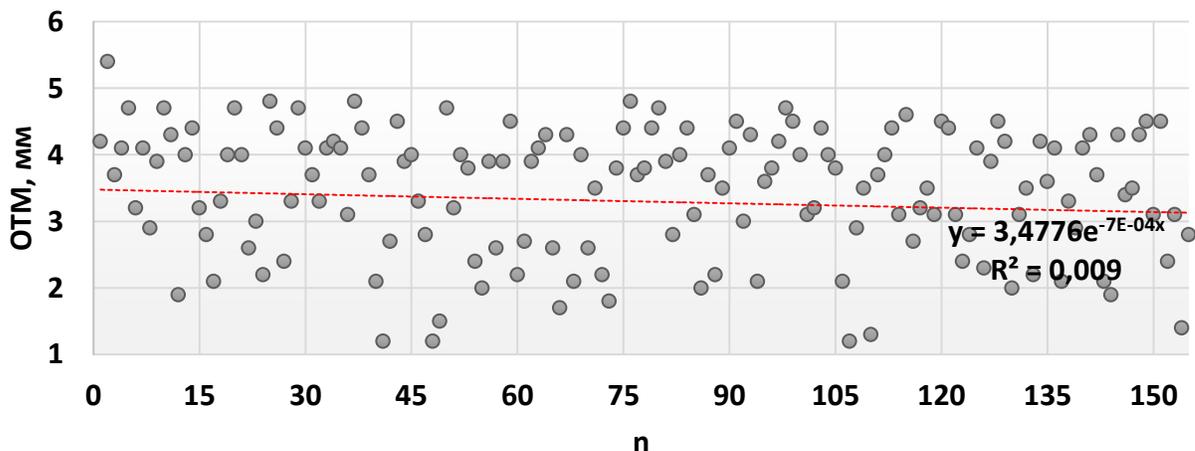
ROC-кривая вероятности несостоятельности рубца по трем признакам микроволновой радиотермометрии показала площадь 0,96 (ДИ 95% 0,92–0,99) - говорит об «отличном качестве» построенной математической модели вероятности наличия несостоятельности рубца на матке (рис. 3.17).

Впоследствии 5/160 (3,1%) пациентками после комплексного подтверждения диагноза несостоятельности рубца на матке потребовалось проведение операции метропластики, что предположило выпадение этих пациенток из нашего исследования. У оставшихся 155 женщин после соответствующей предгравидарной подготовки в течение  $33,7 \pm 9,4$  недель произошло зачатие с последующим развитием эмбриона. Учитывая, что МРТ во время беременности выполняется только по строгим показаниям, а гистероскопия вовсе невозможна, дальнейшее сравнение диагностической ценности методов было продолжено между УЗИ и МРТМ - два исследования в скрининговые сроки (11–12 и 20–21 неделя) и одно при доношенной беременности (37 недель).

#### **3.4. Сравнительная ультразвуковая и термометрическая оценка состояния рубца на матке после операции кесарева сечения во время беременности**

На 11–12 неделях гестации УЗИ нижнего сегмента матки 155 беременных выявило среднюю толщину в области рубца  $3,4 \pm 0,8$  мм (у 13/155 (8,4%) пациенток толщина рубца была менее 2,0 мм), «ниши» в области послеоперационного рубца на данном сроке гестации выявлены у 8/155 (5,2%) пациенток (рис. 3.18). Эхографическая оценка передней стенки матки в проекции рубца показала результаты, схожие с данными прегравидарного периода (табл. 3.10). Неоднородная структура миометрия выявлена у 129/155 (84,5%), средняя эхогенность миометрия - у 96/155 (61,9%) пациенток, у 32/155 (23,1%) регистрировался гиперэхогенный, у остальных (21/155; 13,2%) - гипоехогенный тип миометрия. Увеличилось количество пациенток с

выявленными эхоструктурами высокой акустической плотности - 112/155 (72,2%) пациенток (средний диаметр  $2,4 \pm 1,3$  мм; 1,2; 4,6 мм).



**Рисунок 3.18.** Диапазон эхографических значений толщины матки в области рубца (ОТМ) (11–12 недель гестации)

**Таблица 3.10.** УЗ-особенности передней стенки матки в проекции рубца

параметры	n	%
<b>11–12 недель беременности (n=155)</b>		
структура миометрия		
неоднородная	129	83,2
однородная	26	16,8
эхогенность миометрия		
изоэхогенный	96	61,9
гиперэхогенный	37	20,6
гипоэхогенный	22	14,2
эхоструктуры высокой акустической плотности (ЭВАП)		
выявлены	112	72,2
не выявлены	43	27,8
<b>20–21 неделя беременности (n=149)</b>		
структура миометрия		
неоднородная	131	87,9
однородная	18	12,1
эхогенность миометрия		
изоэхогенный	96	61,9
гиперэхогенный	31	20,8
гипоэхогенный	22	14,8
эхоструктуры высокой акустической плотности (ЭВАП)		

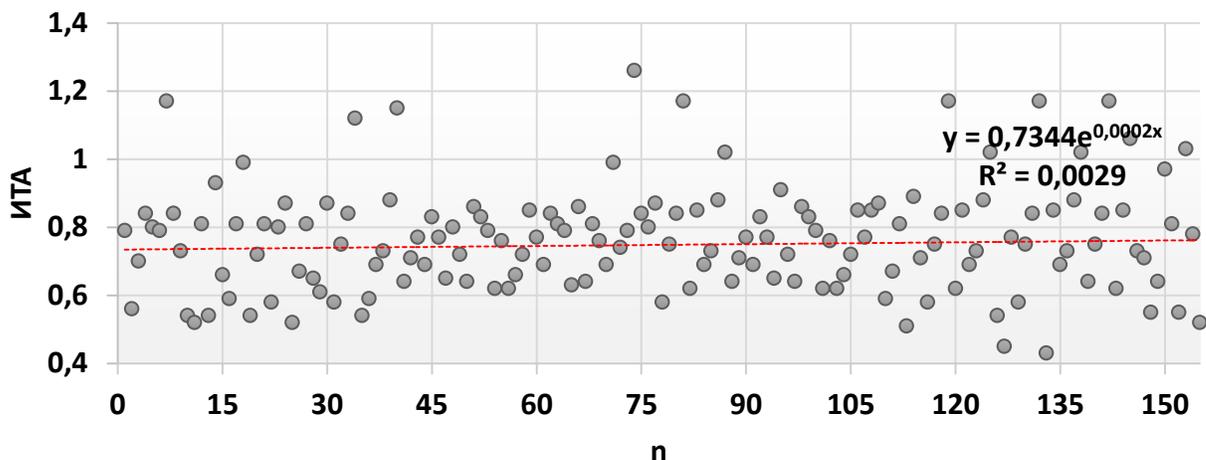
выявлены	110	73,8
не выявлены	39	26,2
<b>37 недель беременности (n=144)</b>		
структура миометрия		
неоднородная	139	96,5
однородная	5	3,5
эхогенность миометрия		
изоэхогенный	74	51,4
гиперэхогенный	36	25,0
гипоэхогенный	34	23,6
эхоструктуры высокой акустической плотности (ЭВАП)		
выявлены	141	97,9
не выявлены	3	2,1

Микроволновая радиотермометрия на сроке гестации 11–12 недель показала максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,25 \pm 0,07$ , среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,53 \pm 0,11$  и средний индекс термоассиметрии (ИТА) был равен  $0,79 \pm 0,14$  (у 16/155 (10,3%) женщин ИТА был выше 0,90) (табл. 3.11; рис. 3.19). Несмотря на косвенные признаки истончения стенки матки в области рубца у 13 и его неоднородности у 16 пациенток они продолжили вынашивание беременности.

На сроке между 12 и 20 неделями беременности из исследовательской группы выбыли 6 женщин (у 2 была диагностирована неразвивающаяся беременность и у 4 произошел самопроизвольный выкидыш), поэтому на второй скрининг осталось 149 пациенток. Исследование, проведенное на 20–21 неделе гестации показало результаты аналогичные предыдущему сроку: средняя толщина матки в области рубца составило  $3,8 \pm 0,7$  мм с отсутствием «ниш» у всех беременных.

**Таблица 3.11.** Средние значения термограммы у женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения ( $M \pm s$ )

признак	параметры	среднее (M)	стандартное отклонение (s)
<b>11–12 недель беременности (n=155)</b>			
1	максимальное значение T°C в области рубца по сравнению со средней T°C	0,25	0,07
2	среднеквадратичное значение разностей T°C между точками в рубце на матке	0,53	0,11
3	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,79	0,14
<b>20–21 неделя беременности (n=149)</b>			
1	максимальное значение T°C в области рубца по сравнению со средней T°C	0,23	0,05
2	среднеквадратичное значение разностей T°C между точками в рубце на матке	0,55	0,10
3	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,82	0,13
<b>37 недель беременности (n=144)</b>			
1	максимальное значение T°C в области рубца по сравнению со средней T°C	0,16	0,03
2	среднеквадратичное значение разностей T°C между точками в рубце на матке	0,74	0,09
3	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,83	0,11

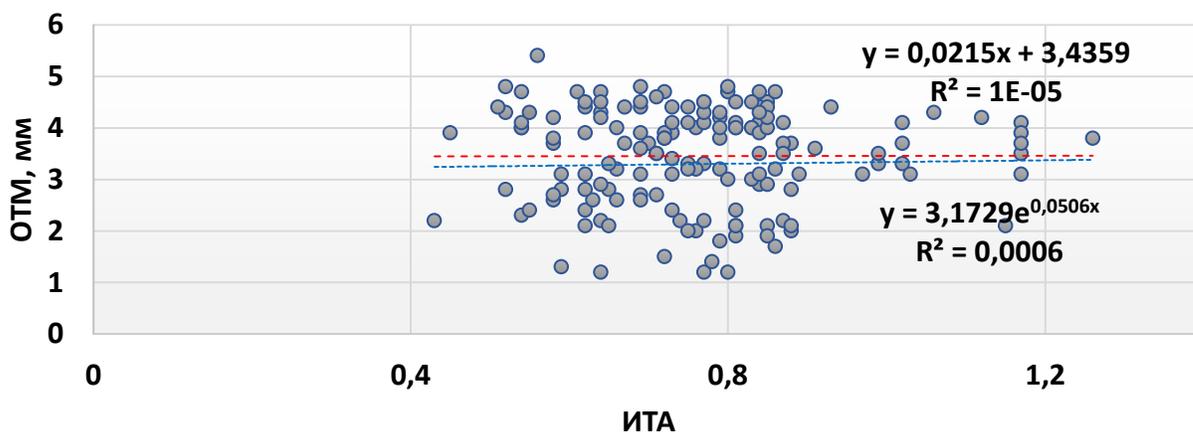


**Рисунок 3.19.** Индекс термоасимметрии пациенток с рубцом на матке после операции кесарева сечения (11–12 недель гестации)

Неоднородная структура миометрия выявлена у 131/149 (87,9%), изоэхогенный миометрий у 96/149 (61,9%) пациенток, у 31/149 (20,8%) –

гиперэхогенный, у 22/149 (14,8%) - гипоэхогенный тип миометрия, ЭВАП также остался практически на прежнем уровне - 110/149 (73,8%) (средний диаметр  $2,2 \pm 1,2$  мм; 1,2; 4,2 мм) (табл. 3.10).

Результаты микроволновой радиотермометрии на этом сроке беременности также практически не изменились: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,23 \pm 0,05$ , среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке -  $0,55 \pm 0,10$  и средний индекс термоассиметрии (ИТА) был равен  $0,82 \pm 0,13$  (у 21/149 (14,1%) женщин ИТА был выше 0,90) (табл. 3.11).

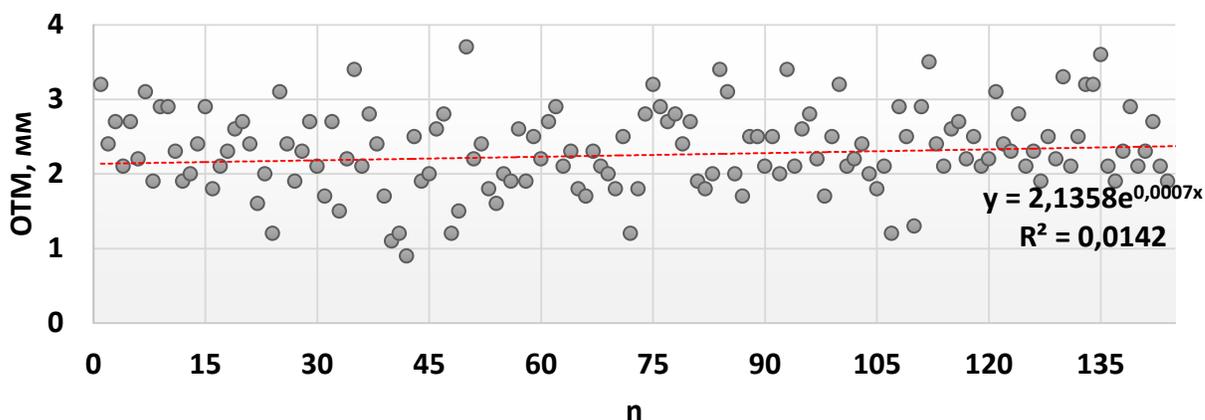


**Рисунок 3.20.** Взаимосвязь данных оценки рубца на матке с помощью УЗИ и МРТМ (коэффициент корреляции Спирмена = 0,32,  $p=0,02$ )

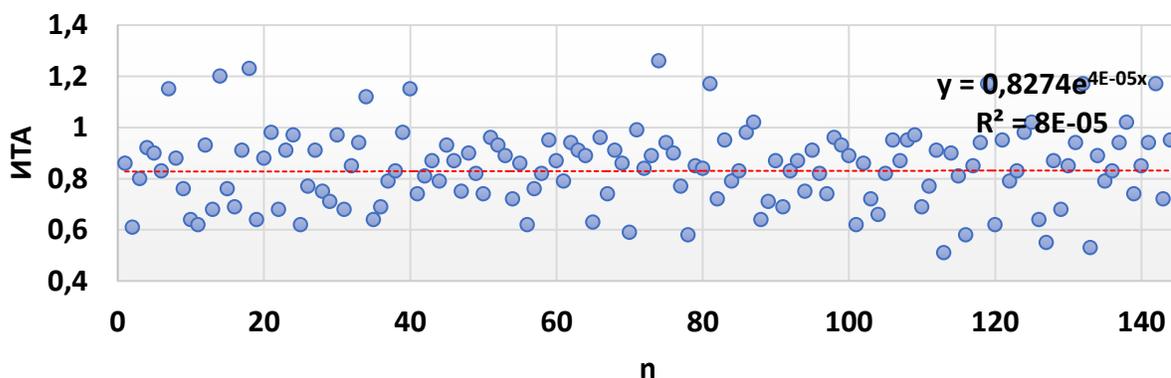
Статистический анализ на сроке гестации 11–12 и 20–21 неделя показал значимую положительную умеренную корреляцию между оценкой миометрия в области рубца при проведении УЗИ и МРТМ во время беременности ( $R_s=0,32$ ,  $p=0,02$ ), что свидетельствует об идентичности результатов этих двух исследований (рис. 3.20).

На следующем сроке мониторинга (37 недель беременности) принимали участие 144 беременных (из исследования выбыли 5 женщин, которые были родоразрешены до этого срока). При этом как при ультразвуковом исследовании, так и при микроволновой радиотермометрии возросло

количество пациенток с признаками несостоятельности рубца на матке. Средняя толщина нижнего сегмента матки в области рубца у наших беременных уменьшилась почти в 2 раза и составила  $2,3 \pm 0,8$  мм, при этом у 31/144 (21,5%) пациенток было зарегистрировано истончение области рубца на матке менее 2,0 мм, а у 14/144 (9,7%) выявлено образование «ниши» (рис. 3.21). Неоднородная структура миометрия выявлена у 139/144 (96,5%), изоэхогенный миометрий у 74/144 (51,4%) пациенток, гиперэхогенный - у 34/144 (25,0%), гипозэхогенный тип - у 34/144 (23,6%), количество пациенток с ЭВАП возросло до 141/144 (97,9%) (средний диаметр  $2,0 \pm 0,8$  мм; 0,9; 4,0 мм) (табл. 3.10).



**Рисунок 3.21.** Диапазон эхографических значений толщины матки в области рубца (OTM) (37 недель гестации)



**Рисунок 3.22.** Индекс термоасимметрии пациенток с рубцом на матке после операции кесарева сечения (37 недель гестации)

Данные РТМ исследования на этом сроке гестации показали средний ИТА, равный  $0,83 \pm 0,11$ , при этом термоасимметрия, превышающая пороговые значения (0,9), зарегистрирована у 51/144 (35,4%) беременных (рис. 3.22). То есть МРТМ исследование на доношенных сроках беременности выявляло косвенные признаки несостоятельности рубца на матке в 1,6 раз чаще, чем УЗИ.

При этом максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой уменьшились до  $0,16 \pm 0,03$ , среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке увеличилось до  $0,74 \pm 0,09$  (табл. 3.11).

### **3.5. Оценка протекания беременности и родоразрешение женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения**

Как было сказано выше, до момента родоразрешения в доношенном сроке беременности дошло 144/160 (90,0%) беременных (у 6 были диагностированы самопроизвольные выкидыши и неразвивающиеся беременности на сроке до 20 недели гестации и у 5 преждевременные роды до 37 недели).

**Таблица 3.12.** Особенности течения настоящей беременности (n=144)

<b>осложнения</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
ранний токсикоз беременных	6	4,2
угроза самопроизвольного выкидыша	21	14,6
угроза преждевременных родов	33	22,9
анемия легкой и средней степени	35	24,3
преэклампсия умеренная	4	2,8
плацентарная недостаточность	19	13,2
гестационный сахарный диабет	27	18,7
гестационный цистит и пиелонефрит	29	20,1
<b>всего</b>	<b>174</b>	<b>120,8</b>

Из особенностей течения беременности у нашего контингента женщин можно выделить несколько большее, чем в общей популяции количество угрозы прерывания беременности (37,5%), плацентарной недостаточности (13,2%) и анемий (24,3%) (табл. 3.12).

Следующим этапом для всех пациенток было родоразрешение. Оперативным путем было родоразрешено 112/144 (77,8%) женщин, из них в плановом порядке 59/112 (52,7%), остальные по экстренным показаниям: антенатально 5/112 (4,5%), интранатально 49/112 (43,7%). Основными показаниями для планового оперативного родоразрешения были несостоятельность рубца на матке (31/112; 27,7%), отсутствие биологической готовности беременной к родам (7/112; 6,2%) и письменный отказ женщины от консервативных родов (9/112; 8,0%) (табл. 3.13, рис. 3.23).

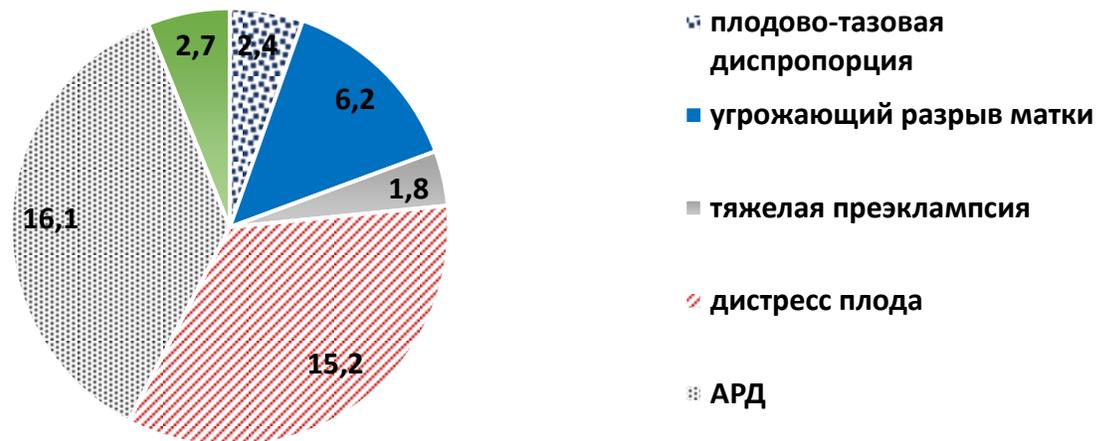
Среди экстренных показаний лидируют аномалии родовой деятельности (18/112; 16,1%) и дистресс плода (17/112; 15,2%), также зарегистрировано 7/112 (6,2%) интранатальных угроз разрыва матки по рубцу (табл. 3.13, рис. 3.24).

**Таблица 3.13.** Показания к абдоминальному родоразрешению

<b>показания (n=112)</b>		
<b>плановые (n=59)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
несостоятельность рубца на матке	31	27,7
неправильное положение и предлежание плода	3	2,7
отсутствие биологической готовности к родам	7	6,2
крупный плод	5	4,5
плацентарная недостаточность	4	3,6
отказ от консервативных родов	9	8,0
<b>экстренные (n=53)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
плодово-тазовая диспропорция	6	2,4
угрожающий разрыв матки	7	6,2
тяжелая преэклампсия	2	1,8
дистресс плода	17	15,2
аномалии сократительной деятельности матки	18	16,1
преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты	3	2,7



**Рисунок 3.23.** Плановые показания к абдоминальному родоразрешению (n=49)



**Рисунок 3.24.** Экстренные показания к абдоминальному родоразрешению (n=63)

В 108/112 случаев (94,6%) пациенткам была произведена лапаротомия по Пфанненштилю или Джоэл-Кохену с иссечением послеоперационного кожного рубца и в 100% кесарево сечение в нижнем сегменте матки по Дерфлеру. Средняя продолжительность операции была  $31,4 \pm 4,2$  минут. Средняя интраоперационная кровопотеря  $570 \pm 60$  мл. Всем женщинам была произведена

метропластика с последующим гистологическим исследованием маточного рубца. Ушивание матки в 96/112 (85,7%) проводилось двухрядными мышечно-мышечными швами (синтетический шовный материал - викрил, полигликолид), в остальных (14,3%) случаях однорядными синтетическими швами. Средняя оценка новорожденных по шкале Apgar на 5 минуте родоразрешения составила  $8,6 \pm 0,2$  баллов (табл. 3.14): 94/112 (83,9%) ребенка получили оценку 9 баллов, 14/144 (12,5%) - 8 баллов, 3/112 (2,7%) – 7 баллов и 1/112 (0,9%) – 7 баллов.

Клиническими критериями несостоятельности рубца во время беременности являлись: жалобы на локальные боли внизу живота, а при наличии родовой деятельности - вне схватки, локальная болезненность нижнего сегмента матки в проекции рубца. К эхографическим признакам несостоятельности рубца относились: толщина нижнего сегмента матки менее 2,0 мм («тонкий рубец»), неравномерность толщины нижнего сегмента и

неоднородность миометрия в области рубца. Данные МРТМ исследования расценивали несостоятельный рубец на матке, в первую очередь, по индексу термоасимметрии, превышающему 0,9. Интраоперационно диагноз «Несостоятельность рубца на матке» был подтвержден в 100% случаев: регистрировалось истончение и наличие дефектов мышечной ткани в области рубца на матке. Но при этом следует сказать, что еще в 19/112 (17,0%) случаев несостоятельность рубца на матке было интраоперационной находкой, то есть общее количество несостоятельных рубцов на матке составило 50/144 (34,7%) (при УЗИ на 37 неделях признакам несостоятельности рубца на матке отвечало 21,5% женщин, при МРТМ – 35,4%).

Консервативные роды через естественные родовые пути состоялись у 32/144 (22,2%) женщин с низким риском несостоятельности рубца на матке (учитывались данные анамнеза с акцентом на показания для предыдущего оперативного родоразрешения, течение послеоперационного периода, наличие соматической и генитальной патологии, течение настоящей беременности).

Беременность у всех этих женщин протекала без признаков угрозы прерывания, несостоятельности послеоперационного рубца на матке. Плановая госпитализация при неосложненном течении беременности проводилась на сроке гестации 37–38 недель. Роды у женщин с рубцом на матке проводили в присутствии анестезиолога-реаниматолога в шаговой доступности, второй период родов проходил в условиях развернутой операционной. При минимальном отклонении от нормального течения родов врач склонялся в пользу оперативного родоразрешения. Средняя длительность родов составила  $330 \pm 75$  минут. Средний объем кровопотери -  $380 \pm 70$  мл. Средняя оценка новорожденных по шкале Apgar на 5 минуте после родоразрешения составила  $8,4 \pm 0,3$  баллов (табл. 3.14): 26/32 (78,1%) ребенка получили оценку 9 баллов, 3/32 (9,8%) - 8 баллов, 1/32 (2,7%) – 7 баллов и 2/32 (6,2%) – 6 баллов.

**Таблица 3.14.** Оценка состояния новорожденных по шкале Apgar ( $M \pm s$ ) ( $n=144$ )

средний балл	кесарево сечение ( $n=112$ )		консервативные роды ( $n=32$ )		p
	среднее (M)	стандартное отклонение (s)	среднее (M)	стандартное отклонение (s)	
1 минута жизни	7,8	0,3	7,6	0,25	$p > 0,05$
5 минута жизни	8,6	0,2	8,4	0,3	$p > 0,05$

Достоверной ( $p < 0,05$ ) разницы во оценке состояния новорожденных по шкале Apgar после консервативного или оперативного родоразрешения не получено.

В раннем послеродовом периоде оценка состояния рубца на матке проходила с помощью ультразвукового исследования – интранатальных разрывов матки выявлено не было. Проведенный анализ осложнений у женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения в зависимости от способа родоразрешения показал, что общее, хотя и недостоверное ( $p > 0,05$ ) ввиду малой выборки, количество осложнений было при консервативных родах – 28,0% против 22,4% при оперативных (табл. 3.15). Наиболее часто регистрировались

субинволюции матки – 9/112 (8,0%) после повторной операции кесарева сечения, и 3/32 (9,4%) после консервативных родов.

**Таблица 3.15.** Послеродовые осложнения в зависимости от метода родоразрешения (n=144)

структура	кесарево сечение (n=112)		консервативные роды (n=32)	
	n	%	n	%
гипотоническое кровотечение	4	3,6	2	6,2
субинволюция матки	9	8,0	3	9,4
лохиометра	2	1,8	1	3,1
гематометра	3	2,7	1	3,1
раневая инфекция	0	0,0	0	0,0
несостоятельность рубца на матке	0	0,0	0	0,0
метроэндометрит	0	0,0	0	0,0
тромбофлебит	1	0,9	0	0,0
анемия средней степени	5	4,5	2	6,2
анемия тяжелой степени	1	0,9	0	0,0
<b>всего</b>	<b>25</b>	<b>22,4</b>	<b>9</b>	<b>28,0</b>

Также в раннем послеродовом периоде наблюдалось развитие гипотонических кровотечений, потребовавших консервативных методов остановки и восполнения объема циркулирующей крови: 4/112 (3,6%) при оперативном родоразрешении и 2/32 (6,2%) при консервативном.

Гнойно-септические осложнения отсутствовали вне зависимости от метода родоразрешения. Выписка родильниц проводилась в среднем через  $4,1 \pm 0,6$  суток после оперативного и  $3,6 \pm 0,4$  суток после консервативного родоразрешения.

### **3.6. Сравнительная ультразвуковая и термометрическая оценка состояния рубца на матке после повторного оперативного родоразрешения**

На 3 и 30 сутки после операции кесарева сечения с целью оценки послеоперационной инволюции матки, а также толщины миометрия в области

послеоперационного рубца всем пациенткам (112 повторно прооперированных родильниц) выполняли трансвагинальное ультразвуковое исследование с доплерометрическим контролем и микроволновая радиотермометрия с целью определения параметров репарации в рубце. При ультразвуковом исследовании определялись размеры матки (длина, ширина, высота и объем полости матки - М-эхо), толщина миометрия в области послеоперационного рубца, кровотоков в радиальных артериях (рис. 3.16).

**Таблица 3.16.** Сонографические размеры матки после оперативного родоразрешения (n=112) (M±s)

<b>3-и сутки после кесарева сечения</b>		
<b>размеры (мм)</b>	<b>среднее (M)</b>	<b>стандартное отклонение (s)</b>
длина	126,4	7,2
ширина	69,2	3,8
высота	112,5	4,4
М-эхо	8,1	0,8
<b>30-е сутки после кесарева сечения</b>		
длина	51,8	3,2
ширина	44,6	2,7
высота	60,1	3,4
М-эхо	2,4	0,5

Размеры матки в целом не отличались от среднестатистических параметров, соответствующих норме для данных сроков после оперативного родоразрешения. У 9/112 (8,0%) женщин зафиксированы размеры матки на третьи сутки после операции выше, чем среднестатистические: длина  $156,2 \pm 5,4$  мм, ширина  $85,7 \pm 3,6$  мм, высота  $149,9 \pm 5,3$  мм с М-эхо  $11,2 \pm 1,2$  мм. Данным пациенткам был выставлен диагноз «Субинволюция матки» и произведена вакуум-аспирация содержимого полости матки с последующим УЗ-контролем. На следующие сутки размеры матки пришли в норму.

Толщина миометрия в средней 1/3 рубца на матке у женщин на третьи сутки после повторного оперативного родоразрешения составила в среднем

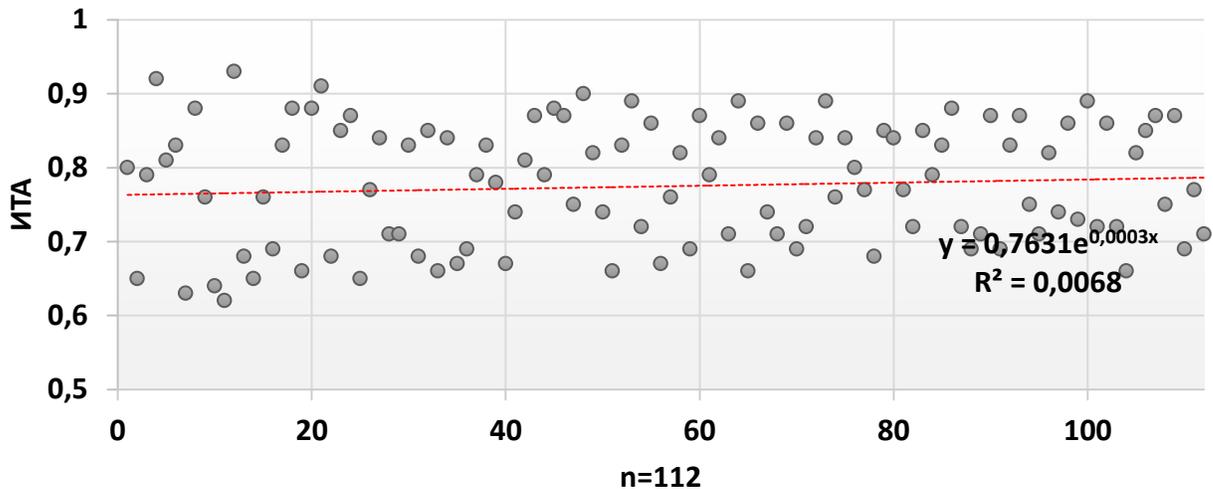
7,1±1,9 мм (4,2; 8,1). Признаков несостоятельности рубца на матке не выявлено ни у одной женщины. Через 1 месяц после повторной операции кесарева сечения толщина миометрия в области рубца у наших пациенток составила в среднем 8,0±1,4 мм (5,7; 8,6), опять же без признаков несостоятельности у всех обследованных. Аналогичные данные получены при проведении микроволновой радиотермометрии (табл. 3.17).

**Таблица 3.17.** Средние значения термограммы у женщин с рубцом на матке после операции повторного кесарева сечения (n=112) (M±s)

признак	параметры	среднее (M)	стандартное отклонение (s)
<b>3-и сутки после кесарева сечения</b>			
<b>1</b>	максимальное значение T°С в области рубца по сравнению со средней T°С	0,39	0,07
<b>2</b>	среднеквадратичное значение разностей T°С между точками в рубце на матке	0,58	0,09
<b>3</b>	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,76	0,16
<b>30-е сутки после кесарева сечения</b>			
<b>1</b>	максимальное значение T°С в области рубца по сравнению со средней T°С	0,26	0,06
<b>2</b>	среднеквадратичное значение разностей T°С между точками в рубце на матке	0,41	0,06
<b>3</b>	индекс термоасимметрии (ИТА)	0,54	0,11

На третьи сутки после операции повторного кесарева сечения все параметры закономерно были выше, чем до и во время беременности, что свидетельствует о наличии репаративных и локальных воспалительных процессов в области оперированной матки, при этом все нижеперечисленные параметры ни у одной родильницы не выходили за пределы нормы: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой - 0,39±0,07 (0,31; 0,46), среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке – 0,58±0,09 (0,44; 0,63) и средний ИТА был равен 0,76±0,16 (0,62; 0,94) (рис. 3.25).

У 4/112 (3,6%) женщин ИТА был выше 0,90, что на фоне несколько увеличенных размеров матки и изменения лейкоцитарной формулы в общем анализе крови потребовало назначения дополнительной утеротонической терапии с нормализацией всех параметров через 3 дня.



**Рисунок 3.25.** Индекс термоасимметрии пациенток с рубцом на матке после повторной операции кесарева сечения (3и сутки после операции)

Через 1 месяц после повторной операции кесарева сечения у большинства пациенток по всем параметрам МРТМ произошла нормализация, характерная для состоятельного рубца вне беременности: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,26 \pm 0,06$  (0,19; 0,31), среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке -  $0,41 \pm 0,06$  (0,32; 0,45) и средний ИТА был равен  $0,54 \pm 0,11$  (0,42; 0,65).

Таким образом, оценка состояния рубца на матке на предгравидарном этапе 4 методами (ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография, гистероскопия и микроволновая радиотермометрия) сопоставима по чувствительности и специфичности. В доношенном сроке беременности оценка состоятельности рубца на матке выявила большую чувствительность МРТМ-диагностики (96% МРТМ против 84% УЗИ) и практически одинаковую

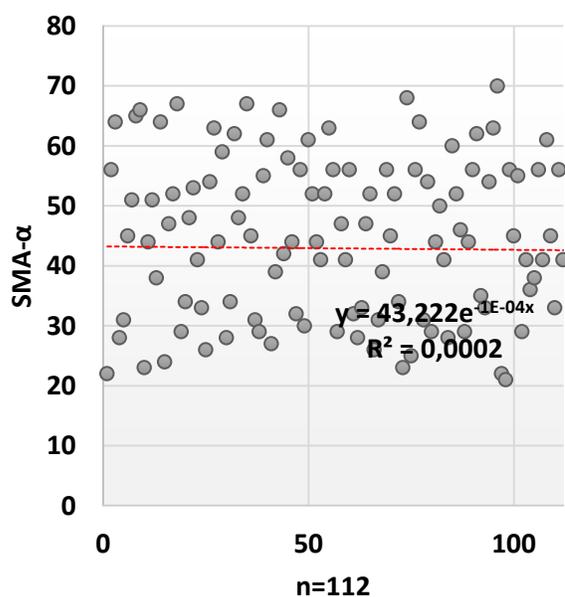
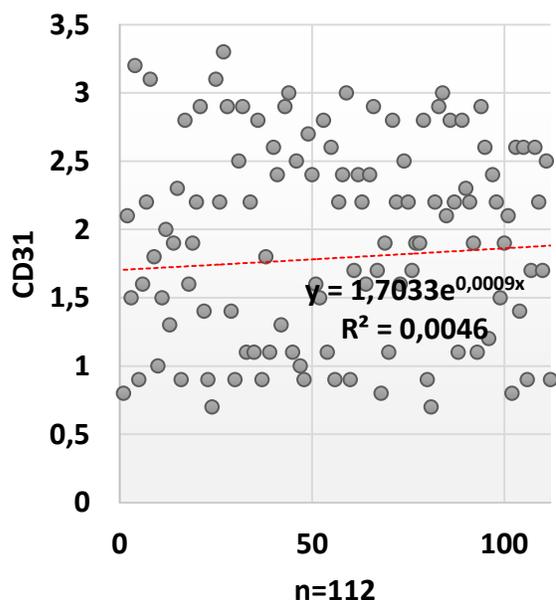
специфичность (94% МРТМ, 93% УЗИ). В послеродовом (послеоперационном) периоде (3 и 30-е сутки после операции повторного кесарева сечения) не выявлено разницы по чувствительности и специфичности между двумя методами (УЗИ и МРТМ). При этом метод микроволновой радиотермометрии не требует узкопрофильного обучения и специализации врача (обучение занимает не более 4-х часов), аппарат портативен, компактен и экономически более выгоден.

### **3.7. Морфологическая характеристика тканей рубца на матке после операции кесарева сечения**

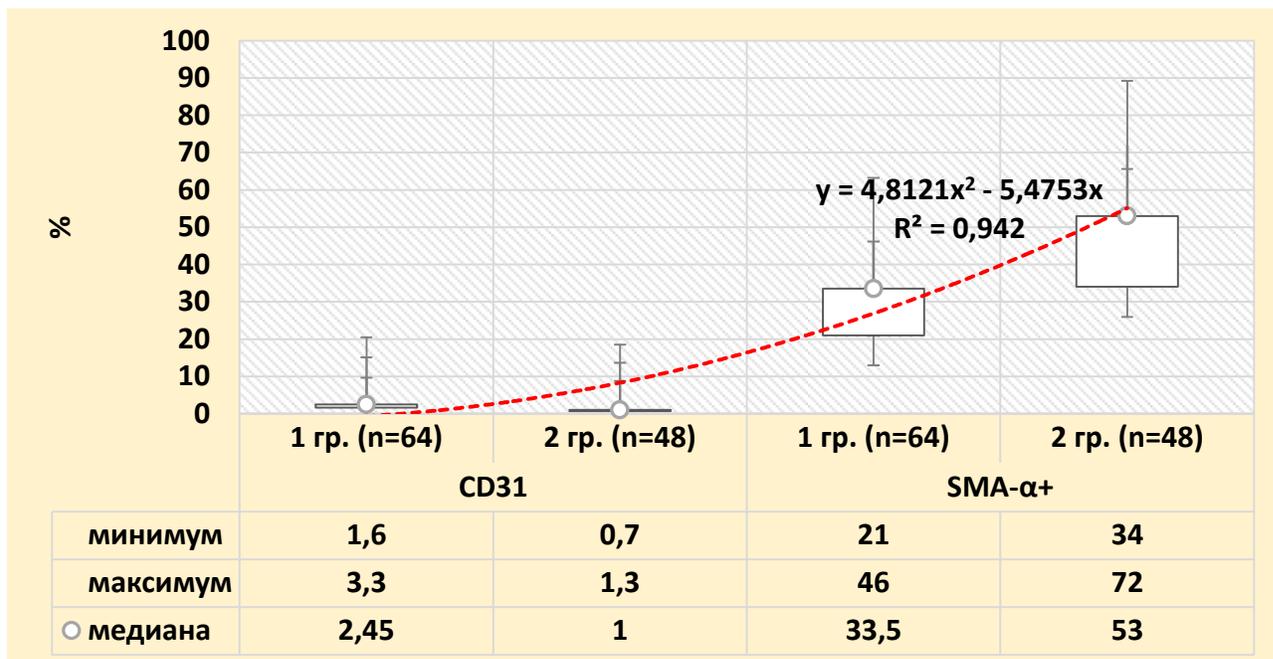
Задачей данного этапа исследования было изучение гистологического материала, полученного в результате проведенных операций кесарева сечения с иссечением тканей области предыдущего рубца и последующей метропластикой, с целью выявления и сравнения гистологических и иммуногистохимических особенностей зоны рубца на матке у наших 112 пациенток.

У большинства 64/112 (57,1%) прооперированных пациенток при гистологическом исследовании в структуре рубца выявлено преобладание мышечных волокон с удовлетворительной васкуляризацией тканей, свидетельствующей о состоятельности рубца (для удобства иммуногистохимического сравнения было предложено выделить данных пациенток в I группу). У остальных (48/112; 42,9%) – II группа, зарегистрировано преобладание соединительной ткани в рубце с четкой границей между мышечной и соединительной тканью. Структура соединительной ткани отличалась наличием разволокненных гиповаскулярных мышечных волокон. Жировая ткань выявлена в 18/112 (7,1%) гистологических препаратов. У 8/112 (7,1%) пациенток диагностирован эндометриоз ткани рубца.

Данные иммуногистохимического (ИГХ) исследования тканей рубца подтверждали результаты гистологического исследования. Концентрация CD31 в среднем составила  $1,7 \pm 1,3\%$  (0,7; 3,3), при этом, у женщин с преобладанием соединительной ткани в рубце (II группа) средняя концентрация CD31 была  $1,0 \pm 0,3\%$  (0,7; 1,3), а с преобладанием мышечной ткани (I группа) выраженность экспрессии CD31 была значимо выше –  $2,4 \pm 0,8\%$  (1,6; 3,3) ( $p=0,003$ ), что говорит о более выраженной васкуляризации ткани рубца (рис. 3.26).



**Рисунок 3.26.** Концентрации CD31 и SMA-α+ в гистологическом материале рубца у пациенток с рубцом на матке после операции кесарева сечения (%)



**Рисунок 3.27.** Экспрессия ИГХ-маркеров (CD31 и SMA-α+) в группах

Содержание фиброзной ткани в рубце, определяемое по концентрации SMA-α+ в среднем, было  $43,2 \pm 24,5\%$  (21,0; 70,0) и статистически достоверно выше во II группе -  $53,0 \pm 19,0\%$  (34,0; 70,0) против  $33,5 \pm 12,5\%$  (21,0; 46,0) в I группе ( $p=0,08$ ) (рис. 3.26–3.27).

Концентрация CD45+, являющегося маркером выраженности воспалительной инфильтрации, находилась в пределах нормы для гладкомышечных тканей и в среднем составила  $81,6 \pm 0,8$  1/mm<sup>2</sup> (42,0; 114) и достоверно не отличалась в группах ( $p=0,09$ ).

Результаты проведенного гистоморфологического исследования, с одной стороны, подтвердили имеющиеся представления о ходе репаративных процессов и ангиогенеза в области зажившей раны в нижнем сегменте оперированной матки, с другой стороны, еще раз доказали высокую чувствительность и специфичность МРТМ.

### 3.8. Разработка прогностических критериев несостоятельности рубца на матке

Одной из задач этого исследования была разработка алгоритма комплексного обследования женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения. С этой целью проведена систематизация клинико-анамнестических и функционально-диагностических предикторов несостоятельности послеоперационного рубца на матке на предгравидарном этапе и во время беременности. Предикторы или факторы, нарушающие процесс репарации рубца на матке можно разделить на несколько групп: факторы, связанные с техникой ушивания (однослойное или двухслойное ушивание стенки матки, экстернализация матки для ушивания, кетгут или синтетические рассасывающиеся материалы для маточной репарации); факторы, связанные с изменением нижнего сегмента матки (срок беременности, период родов, уровень разреза матки); факторы, возможно связанные с заживлением рубца (материнские: возраст, ИМТ, паритет, количество КС, экстрагенитальная патология; плодовые: вес новорожденного, количество плодов; интраоперационные: способ анестезии, продолжительность операции, кровопотеря); генетические факторы, связанные с дисплазией соединительной ткани и способностью к репарации тканей. В связи с вышперечисленным мы попытались выявить некоторые прогностические критерии развития несостоятельного рубца на матке с разработкой диагностической таблицы, позволяющей это определить (табл. 3.18). Диагностические коэффициенты (ДК) рассчитывали для каждого из признаков посредством последовательного анализа Вальда:  $(ДК = 10 \lg P1/P2)$ ; где P1 - относительная частота признака при первом верифицируемом состоянии, выраженная в долях единицы (ДЕ); P2 - относительная частота признака при втором верифицируемом состоянии. Показатель информативности признака определяли по формуле Кульбаха, позволяющей оценить степень различия между распределениями:  $J = ДК \times \frac{1}{2}$

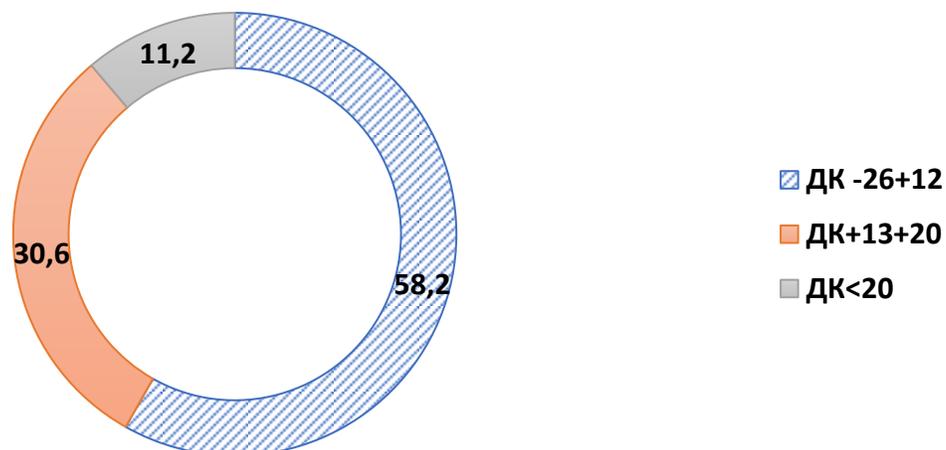
(P1 – P2). Проведенный последовательный анализ Вальда позволил выявить наиболее информативные показатели для оценки прогноза несостоятельности рубца на матке.

**Таблица 3.18.** Прогностические критерии несостоятельности рубца на матке

№№	признак	состоятельный рубец, ДЕ	несостоятельный рубец, ДЕ	ДК
<b>anamnesticheskie priznaki</b>				
<b>1</b>	возраст			
	до 25 лет	0,85	0,11	-2,7
	25–30 лет	0,45	0,32	+1,4
	30–35 лет	0,24	0,57	+3,3
	свыше 35 лет	0,26	0,71	+7,4
<b>2</b>	паритет			
	1 роды	0,61	0,14	-1,2
	2 роды	0,25	0,53	+1,1
	3 и более родов	0,19	0,61	+4,6
<b>3</b>	интервал между предыдущим КС и настоящей беременностью			
	менее 1 года	0,19	0,54	+4,1
	1–2 лет	0,22	0,31	+2,3
	2 года и более	0,55	0,11	-2,5
<b>4</b>	гестационный срок родоразрешения			
	22–28 недель	0,21	0,52	+5,8
	29–37 недель	0,24	0,46	+2,5
	более 37 недель	0,46	0,22	-1,8
<b>5</b>	кесарево сечение выполнено:			
	антенатально	0,26	0,32	+1,4
	интранатально	0,33	0,25	-0,9
	показания к предыдущему кесареву сечению			
<b>6</b>	аномалии родовой деятельности	0,13	0,79	+6,0
	клинически узкий таз	0,11	0,81	+6,3
	преэклампсия	0,27	0,56	+3,1
	тазовое предлежание плода	0,22	0,15	-2,5
	предлежание плаценты	0,20	0,24	+1,2
	гипоксия плода	0,25	0,19	-1,4
	преждевременная отслойка плаценты	0,18	0,29	+1,6
	социальные	0,41	0,10	-2,5
<b>7</b>	естественные роды после КС	0,88	0,11	-3,8
<b>8</b>	гнойно-септические осложнения после первого КС	0,10	0,96	+9,9
<b>9</b>	экстрагенитальная патология, дисплазия соединительной ткани	0,73	0,17	+6,1
<b>10</b>	нарушения менструального цикла	0,68	0,19	+3,6

<b>11</b>	способ ушивания послеоперационной раны на матке			
	кетгут двухрядный	0,20	0,74	+5,5
	ПГА однорядный	0,51	0,42	-0,8
	ПГА двухрядный	0,64	0,32	-2,0
<b>клинические признаки</b>				
<b>12</b>	угроза прерывания настоящей беременности	0,31	0,69	+3,4
<b>13</b>	болезненность в области рубца	0,13	0,90	+8,9
<b>14</b>	степень зрелости родовых путей при доношенной беременности			
	«зрелые»	0,78	0,13	-2,2
	«недостаточно зрелые»	0,21	0,56	+2,4
	«незрелые»	0,12	0,55	+4,3
<b>15</b>	масса плода			
	до 3500 г	0,54	0,22	-1,4
	свыше 3500 г	0,28	0,71	+4,2
<b>инструментальные признаки</b>				
<b>16</b>	истончение рубца до 2 мм по данным УЗИ/МРТ	0,21	0,90	+8,3
<b>17</b>	визуализация «ниши» (УЗИ/МРТ)	0,18	0,92	+9,1
<b>18</b>	индекс термоассиметрии (ИТА) по данным МРТМ			
	менее 0,9	0,82	0,13	-2,5
	более 0,9	0,14	0,86	+8,6

Производился расчет диагностического коэффициента для каждого из признаков на предгравидарном этапе и при доношенной беременности. На предгравидарном этапе оценивались анамнестические и диагностические инструментальные (УЗИ, МРТ и МРТМ) признаки, при этом ДК от -19 до +8 бит с высокой вероятностью говорило о состоятельном рубце на матке, от +9 до +17 о вероятности несостоятельности рубца 75%, более +17 бит – 95%. В доношенном сроке гестации с оценкой, кроме анамнестических и диагностических признаков, клиники протекания беременности, состояния родовых путей и предполагаемого веса плода при ДК от -26 до +12 бит прогнозировался состоятельный рубец на матке, при ДК от +13 до плюс +20 бит вероятность несостоятельного рубца составляла 75%, при ДК более +20 бит - 95%.



**Рисунок 3.28.** Диагностические коэффициенты при рубце на матке после кесарева сечения – доношенная беременность (%)

На основании проведенных исследований был произведен расчет диагностического коэффициента нашим пациенткам с рубцом на матке после операции кесарева сечения, включенными в наше исследование (n=160) (рис. 3.28). Выявлено, что ДК от -26 до +12 бит (состоятельный рубец) наблюдался у 93/160 (58,2%) обследованных, ДК от +13 до +20 бит (75% риска несостоятельности рубца) наблюдался у 49/160 (30,6%) пациенток и ДК свыше 20 бит (95% риска несостоятельности рубца) – у 18/160 (11,2%) женщин. Таким образом, суммарно риск развития несостоятельного рубца на матке более 75% выявился у 67/160 (41,8%) обследованных пациенток.

#### **Глава 4. Обсуждение полученных результатов**

Кесарево сечение в современном акушерстве является наиболее частой родоразрешающей операцией (частота по РФ в среднем составляет 15-16%, достигая 30-40% в родовспомогательных учреждениях III уровня - перинатальных центрах) [Мудров В.А., Мочалова М.Н. и соавт., 2018; Жуковский Я.Г., 2012; Костин И.Н., Лаврова Н.Ю. и соавт., 2015]. Среди показаний к кесареву сечению возрастает количество экстрагенитальной

патологии, беременных с отягощенным акушерско-гинекологическим анамнезом [Wood S., Cooper S., 2015; Ananth C., Vintzileos A., 2016]. Все вышеперечисленное, увеличивая количество абдоминальных родоразрешений, соответственно, способствует возрастанию количества женщин с рубцом на матке, который практически во всех странах является ведущим показанием к повторному кесареву сечению [Мудров В.А., Мочалова М.Н. и соавт., 2018; Мартынов С.А., 2020]. При этом количество осложнений при повторной операции кесарева сечения возрастает в 3-4 раза и составляет более 20% (в 5 раз выше, чем при выполнении первого кесарева сечения) [Костин И.Н., Лаврова Н.Ю. и соавт., 2015; Кесова М.И., Болотова О.В. и соавт., 2019; Menacker, F., Declercq E., 2016]. Гистеротомическая травма, связанная с оперативным родоразрешением, приводит к нарушению внутриматочного гемостаза и дренирования матки, что повышает частоту геморрагических и гнойно-септических осложнений [Ananth C., Vintzileos A., 2016]. Также не всегда благоприятны последующие прогнозы для полного восстановления здоровья после абдоминального родоразрешения: увеличивается риск развития гинекологических заболеваний (эндометриоз, вторичная инфертильность, синдром тазовых болей), также возрастает риск последующих акушерских осложнений (эктопическая беременность, гестационное невынашивание, предлежание и вращение плаценты) [Мудров В.А., Мочалова М.Н. и соавт., 2018; Ножницева О.Н., Семенов И.А., Беженарь В.Ф., 2019].

В связи с вышеперечисленным, перспективным является изучение факторов, определяющих в дальнейшем возможность родоразрешения женщины после оперативных родов в анамнезе через естественные родовые пути, что диктует необходимость выявления достоверных критериев состоятельности рубца на матке. Несмотря на очень высокий процент повторного абдоминального родоразрешения в большинстве родовспомогательных учреждений РФ и в мире и так называемый «осторожный

подход» к выбору метода родоразрешения у беременных с рубцом на матке, все больше учреждений (в основном III уровня) практикуют родоразрешение через естественные родовые пути у такого контингента женщин [Кесова М.И., Болотова О.В. и соавт., 2019]. Возможность консервативного родоразрешения у женщин с рубцом на матке во многом зависит от качественного морфофункционального заживления нижнего сегмента матки, что диктует необходимость поиска достоверных методов определения состоятельности рубца на матке [Ножницева О.Н., Семенов И.А. и соавт., 2019; Setubal A., Alves J., 2018]. В настоящее время наиболее распространенным методом оценки состояния рубца на матке является его ультразвуковая диагностика в предгравидарном периоде и во время беременности. Кроме того, набирает популярность комплексное исследование рубца на матке до наступления беременности - УЗИ с контрастированием, гистерография с контрастом, гистероскопия, биопсия с последующим гистологическим исследованием, компьютерная томография (КТ) и МРТ [Ножницева О.Н., Семенов И.А. и соавт., 2019; Gao L., Huang Z., Zhang X., 2016]. При этом несмотря на то, что большинство этих исследований с достаточной долей вероятности позволяют судить о регенерации рубца на матке, четких критериев его состоятельности в настоящее время не существует и нет объективного алгоритма для выявления критериев возможности самостоятельного родоразрешения таких женщин. Применение метода микроволновой радиотермометрии (МРТМ), то есть измерения интенсивности электромагнитного излучения тканей человека в диапазоне сверхвысоких частот, с целью диагностики состоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения является новым и перспективным методом, не применявшимся до настоящего времени в данном направлении.

В связи с вышеизложенным была проведена представленная работа, целью которой явилась оптимизация родоразрешения женщин с рубцом на

матке после операции кесарева сечения путем повышения эффективности комплексной оценки его состоятельности.

В работе, проводимой в несколько этапов, на первом этапе мы постарались выявить территориальные проблемы оперативного родоразрешения на примере модели Краснодарского края (ретроспективный анализ материала за 5 лет - 2016-2020 гг. с данными по частоте операции кесарево сечение и перинатальной смертности/заболеваемости, распространению абдоминального родоразрешения во всех родовспомогательных учреждениях региона с динамическим анализом показаний к абдоминальному родоразрешению по классификации M.S.Robson и расчётом коэффициента эффективности кесарева сечения (КЭКС) с учетом годового количества родов). В целом комплексному анализу подвергнуты сведения о 88557 женщин после оперативного абдоминального родоразрешения, на основе анализа медицинской документации родовспомогательных учреждений региона, что позволило изучить особенности оперативного родоразрешения в зависимости от возраста, социального статуса, места жительства, паритета, наличия генитальной и экстрагенитальной патологии. Всего за 5 лет в Краснодарском крае принято 329193 родов, при этом наибольшее количество женщин – 149539 (45,4%) было родоразрешено в роддомах, где принимается свыше 4000 родов в год, что свидетельствует о высокой концентрации беременных на III уровне оказания медицинской помощи и связано, с одной стороны, с высокой концентрацией населения в краевом центре, с другой стороны, с маршрутизацией женщин с различной патологией. Было проведено распределение родовспомогательных учреждений края в зависимости от количества родов на 6 групп: наибольшее количество – 30/47 (61,2%) принимало до 1000 родов в год, уровню до 2000 родов в год соответствовало 8/47 (16,3%) роддомов, 2000–4000 родов – 5/47 (10,2%) и свыше 4000 родов – 4/47 (8,2%). Наименьший процент родоразрешений – 30109 (9,1% от общего количества родов) наблюдается в 18

роддомах с уровнем годового родоразрешения до 500 родов. В роддомах с количеством родов в год 500–1000 и 1000–2000 примерно одинаковый вклад в общую сумму – 15,3 и 13,0% (несмотря на то, что учреждений с годовым количеством родов 1000-2000 в 2 раза меньше – 8 против 16). Роддома с количеством родов 2000–4000 (всего 5) обеспечивают в сумме 17,2% всех родов Краснодарского края. В учреждениях III уровня частота КС всегда выше, чем общепопуляционная, за счет концентрации пациенток с патологически протекающей беременностью, преждевременными родами и другими факторами, которые влияют на оперативную активность.

Сравнение роддомов региона в зависимости от доли абдоминального родоразрешения и перинатальной смертности с расчетом коэффициента эффективности кесарева сечения (КЭКС) показало следующие результаты: до 15% КС выполняют лишь 2/47 роддома Краснодарского края – 4,2%, наибольшее количество учреждений соответствует уровню 15-25% - 22/47 (46,8%) и свыше 30% - в 4/47. Средний показатель перинатальной смертности в крае - 7,3‰ (РФ - 7,8‰ в 2020 г.); в 19 учреждениях края зафиксирован наиболее низкий показатель перинатальной смертности - до 5‰, наибольшее количество роддомов (27/47) приходился на уровень перинатальной смертности 5-15‰; свыше 20‰ перинатальной смертности зарегистрирован в одном учреждении III уровня (КПЦ ДККБ) – 26,0‰, где концентрируются большинство пациенток с прерываниями беременности по медицинским показаниям после 22 недель гестации, преждевременными родами, врожденными пороками развития плода и тяжелой плацентарной недостаточностью и в двух II уровня (при уровне оперативной активности 40,6% и 18,1% соответственно).

Сравнительный анализ КЭКС в целом по Краснодарскому краю выявил его высокий уровень (в среднем  $4,1 \pm 2,85$ ;  $p > 0,05$ ). «Плохому» коэффициенту (КЭКС ниже 1,0) отвечало 7/48 роддомов (14,6%), «удовлетворительному»

(КЭКС 1,0–1,5) также 7/48 (14,6%) и «отличному» (КЭКС 2,0 и выше) – 34/48 роддомов (70,8%). В зависимости от количества родов, оперативной активности и особенно уровня перинатальной смертности, в каждом конкретном акушерском стационаре менялся и коэффициент эффективности кесарева сечения, но при этом во всех группах средний КЭКС превышал 1,0. Отмечены значительные колебания по оценке эффективности оперативного родоразрешения в группах, особенно в стационарах с малым годовым количеством родов: в группе, где принимается до 500 родов в год средний КЭКС был 3,4 с колебаниями от 0,4 до 10,0, в стационарах, родоразрешающих 500-1000 женщин в год средний КЭКС равнялся 6,3 (0,3; 40,3), наибольший КЭКС определялся в роддомах, принимающих в год 1000-2000 родов – 7,4 (1,0; 23,4), но такие цифры с выраженными колебаниями идут за счет небольшого количества родовспомогательных учреждений с малой оперативной активностью и крайне низкой перинатальной смертностью. В двух стационарах с годовым количеством родов от 2000 до 3000 средний КЭКС заметно упал – 1,7 (0,8; 2,6), а когда количество родов превысило 3000 – повысился в 1,5 раза - 2,5 (1,7; 3,4) и в крупных роддомах и перинатальных центрах, принимающих свыше 4000 родов в год средний КЭКС был 3,5, также с существенными колебаниями в зависимости от уровня учреждения (0,1; 8,1). Данные показатели свидетельствуют о неэффективности подсчета КЭКС в учреждениях с малым количеством родов (до 1000 в год), когда даже один случай перинатальной смерти очень сильно влияет на статистику роддома, при этом в крупных роддомах его подсчет оправдан и может послужить одним из существенных критериев эффективности работы родовспомогательного учреждения. В целом Краснодарский край по уровню эффективности абдоминального родоразрешения отвечает «отличному» КЭКС – 4,1 (1,7; 7,4), несмотря на высокий средний процент абдоминального родоразрешения за 5 лет – 27,1%, он сочетается с относительно стабильным уровнем перинатальной смертности –

7,3%. Наиболее действенным в повышении эффективности абдоминального родоразрешения представляется создание диагностических коэффициентов факторов риска, оптимизация маршрутизации беременных с осложнениями гестации, экстрагенитальной патологией, преждевременными родами в стационары III уровня, а также переход всех родовспомогательных учреждений края на единую классификацию M.S. Robson, что позволит не только дать более полный анализ показаний к операции кесарева сечения, но и выявить пути снижения данного показателя по каждому отдельному акушерскому стационару.

Проведенный анализ оперативной активности (2016-2020 гг.) с систематизацией показаний к абдоминальному родоразрешению по классификации M.S. Robson показал, что в роддомах с количеством ежегодных родов менее 500 основную долю всех КС составили пациентки I, II и V групп –  $52,9 \pm 6,1\%$ ,  $13,3 \pm 2,5\%$  и  $12,7 \pm 1,3\%$  соответственно, в роддомах с количеством родов 500-1000 основную долю КС также составили пациентки I группы –  $44,6 \pm 5,2\%$ , II группы –  $12,4 \pm 1,9\%$  и V группы -  $23,3 \pm 2,1\%$  (увеличение в 1,8 раза V группе), в роддомах с количеством родов 1000-2000 соотношение между группами также не изменилось: I группа –  $38,1 \pm 4,6\%$ , II –  $10,8 \pm 2,0\%$  и V -  $29,7 \pm 2,4\%$ , как и в роддомах с количеством родов 2000-3000: I –  $33,2 \pm 4,4\%$ , II –  $12,6 \pm 2,2\%$  и V -  $29,5 \pm 2,4\%$ . В роддомах с количеством родов 3000–4000 на первое место вышла V группа -  $38,7 \pm 4,3\%$ , кроме того, высокий процент оперативной активности остается в I группе –  $25,2 \pm 5,1\%$ , также выросло количество оперативных родоразрешений в X группе –  $6,4 \pm 0,8\%$ . Наибольшее количество родов в крае происходит в г. Краснодаре, где имеется 3 из 4ех учреждений, принимающих в год более 4000 родов, первые места в них занимают I и V группы -  $26,8 \pm 5,1\%$  и  $24,2 \pm 2,4\%$ , а в связи с концентрацией в таких стационарах преждевременных родов, логично высока оперативная активность в X группе –  $15,5 \pm 2,6\%$ .

Таким образом, в ходе проведенного исследования выявлено, что наибольшая концентрация родов в Краснодарском крае идет в учреждениях III уровня. При этом самая высокая оперативная активность (по классификации M.S.Robson) наблюдается в I –  $36,8 \pm 13,8\%$  и в V группе –  $23,6 \pm 13,0\%$ . Но если высокий процент оперативной активности в I группе в учреждениях III уровня с концентрацией беременных с тяжелой соматической патологией, осложнениями акушерско-гинекологического анамнеза и гестации, нарушениями состояния фето-плацентарной системы логически объяснимо, то на II уровне, особенно с количеством родов до 1000 в год, следует произвести оптимизацию родоразрешения, заключающуюся, с одной стороны, в рациональном родоразрешении, с другой - в возможной маршрутизации беременных, заслуживающих родоразрешения в стационарах более высокого уровня. В то же время большой резерв в оптимизации родоразрешения существует в V группе – консервативное родоразрешение пациенток с рубцом на матке. И тут основное внимание должно быть уделено как предгравидарной подготовке пациенток с рубцом на матке, так и оценки состояния рубца на матке во время беременности и в родах. Комплексная клиничко-анамнестическая и функциональная оценка состояния рубца на матке, предгравидарная подготовка, рациональное ведение беременности и родов с учетом всех противопоказаний в консервативному родоразрешению позволит проводить абдоминальное родоразрешение, когда это необходимо и проводить консервативные роды, когда это возможно.

За 5 лет в регионе повторное КС проведено 7411 беременным (90,4% от числа женщин с оперированной маткой), при этом существенного роста консервативных родоразрешений в регионе не наблюдается – средний показатель за 5 лет составил 9,6% (всего за 5 лет в крае консервативно родоразрешено 783 женщины). Это объясняется отсутствием адекватной программы подготовки к родам беременных с рубцом на матке и отсутствием четких критериев состоятельности рубца на матке. В роддомах с количеством

ежегодных родов менее 500 была прооперирована 1601 беременная с рубцом на матке (5,7% от общего количества родов в группе), в роддомах с количеством родов 500-1000 - 1901 (3,8%), при количестве родов 1000-2000 - 1901 (2,9%), в роддомах с количеством родов 2000-3000 - 457 (2,1%), при количестве родов 3000-4000 - 485 (1,4%) и в роддомах, принимающих более 4000 родов - 2536 женщин с рубцом на матке (1,7%). Таким образом, основным методом родоразрешения женщин с рубцом на матке после кесарева сечения остается повторная операция, при этом наибольшая концентрация беременных с данной патологией имеет место в стационарах II уровня с малым количеством родов (500–1000 в год), где зачастую нет условий для ведения консервативных родов у женщин с оперированной маткой. Вместе с тем ведение родов с рубцом на матке через естественные родовые пути не только возможны, но и более предпочтительны в интересах матери и плода, в связи с этим необходима организация менеджмента таких родов в стационарах III уровня.

На втором этапе (с 2016 по 2020 гг.) наблюдалось 160 женщин (средний возраст  $29,6 \pm 4,9$  лет и интервалом между предыдущей операцией и первым визитом  $23,6 \pm 3,1$  месяца) с поперечным рубцом на матке после операции кесарево сечение, планирующих беременность и, в последующем, благополучно родоразрешенных. Произведено комплексное обследование до беременности, на сроках гестации 11–12, 20–21 и 37 недель, а также на 3 и 30 сутки у женщин, которым была произведена повторная операция. При обследовании женщин использовались следующие методы: клиническое и лабораторное обследование; ультразвуковое исследование с доплерометрией; эндоскопические: офисная гистероскопия; микроволновая радиотермометрия; гистологическое и иммуногистохимическое исследование. Основной целью данного этапа работы было выявление группы пациенток, имеющих УЗ-признаки локального истончения миометрия в области рубца или образования «ниши». УЗИ осуществлялось на 10–12 день МЦ - определялось значение толщины

миометрия, измеренное в верхушке «ниши» - остаточная толщина миометрия (ОТМ), также проводилась эхографическая оценка передней стенки матки в проекции рубца. УЗ размеры матки и состояние эндометрия у женщин с рубцом не отличались от среднестатистических. Девиантные состояния органов малого таза выявлены у 49/160 (30,6%) пациенток: наиболее часто встречались миоматозные узлы - 8,1% и спаечный процесс малом тазу – 7,5%. Неоднородная структура миометрия выявлена у 84,5%, а неровные контуры эндометрия у 24,2% пациенток, средняя эхогенность тканей, соответствующая интактному миометрию, выявлена у 63,7% пациенток, у 23,1% – гиперэхогенный тип миометрия, эхоструктуры высокой акустической плотности (средний размер -  $2,1 \pm 1,1$  мм) определялись у 66,9% пациенток. Медианное значение толщины рубца на матке вне беременности составило  $5,3 \pm 1,5$  мм (2,4; 6,7) ( $p < 0,05$ ), при этом толщина маточного рубца  $\geq 5,0$  мм выявлена у 75,6% пациенток, симптом «ниши» выявлен у 11,9% (ОТМ у них составила  $3,1 \pm 0,6$  мм), повышенная акустическая плотность по зоне бывшего разреза – у 7,5% пациенток. При проведении УЗИ с контрастным усилением эхосигнала медианное значение толщины передней стенки матки в проекции рубца составило  $5,0 \pm 1,9$  мм (2,2; 6,4), дефекты нижнего сегмента матки в виде «ниши» обнаружены у 15,0% женщин. Гистероскопия была проведена 72/160 (45,0%) пациентке и всем женщинам, у которых при сонографическом исследовании была выявлена «ниша» (15,0%). Дефекты миометрия в виде «ниши» подтвердились при гистероскопии у 70,8% пациенток, при этом дефекты больших размеров, выявленные при контрастной эхографии, при гистероскопии не визуализировались что, по-видимому, связано с недостаточным растяжением нижнего сегмента матки во время проведения данного исследования.

МРТ органов малого таза проведена всем пациенткам, включенным в исследование: медианное значение остаточной толщины миометрия составило  $4,9 \pm 1,5$  мм (2,2; 5,9), толщина маточного рубца  $\geq 5,0$  мм выявлена у 73,7%

пациенток, симптом «ниши» выявлен у 16,9% (ОТМ у них составила  $2,9 \pm 1,1$  мм), повышенная акустическая плотность по зоне бывшего разреза – у 11,2% женщин. Результаты сонографического измерения толщины рубца на матке были статистически идентичны данным МРТ. Значения толщины рубца менее 5,0 мм (УЗИ) и 4,3 мм (МРТ) предполагают вероятность наличия локального истончения миометрия с высокой точностью (87,7% - УЗИ, 92,5% - МРТ). В результате построения математической модели вероятности наличия истончения рубца на матке после операции кесарева сечения, чувствительность при использовании УЗИ была выше на 8,0% по сравнению с МРТ, при этом специфичность данных МРТ выше на 3,6% соответственно. В то же время, данные параметры чувствительности и специфичности не дают возможности рекомендовать тот или иной метод исследования в качестве «золотого стандарта». При этом УЗ-метод оценки состояния рубца на матке не требует существенных затрат, площадей и дорогостоящего оборудования в отличие от МРТ, которое проводится, в основном, при сложности верификации диагноза, как дополнительный метод исследования.

Нами был впервые использован метод микроволновой радиотермометрии (МРТМ) для оценки состоятельности рубца на матке после операции кесарева сечения. Данный метод не имеет противопоказаний, так как измеряет температуру собственного тела в различных тканях, а идентификация температурных аномалий открывает перспективы к эффективной диагностике репаративных процессов в области рубца на матке. На основании математического анализа температурных аномалий было выделено 3 критерия оценки термограмм: максимальное значение температуры в области рубца на матке по сравнению со средней температурой  $t_p - t_{cp}$ , где  $t_{cp} = \sum_{i=1}^6 t_i / 6$ ,  $t_i$  - температуры в 6 точках (3 трансабдоминально, 3 трансвагинально); среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке  $\sqrt{\sum_{i=1}^6 t_i^2} / 6$ , сравниваются температуры в точках 0...6 и индекс

термоассиметрии:  $ИТА = (T_{max} - T_{min})$ ; где  $T_{max}$  – максимальная температура в области рубца на матке,  $T_{min}$  - минимальная температура в области рубца на матке (3 точки трансабдоминально, 3 трансвагинально). Получены следующие результаты: максимальное значение температуры в области рубца по сравнению со средней температурой у пациенток было  $0,21 \pm 0,09$ , среднее квадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,48 \pm 0,12$  и средний индекс термоассиметрии (ИТА) был равен  $0,74 \pm 0,16$ . При этом у 18,2% женщин ИТА превышал пороговое значение (средний ИТА -  $1,26 \pm 0,43$ ) на фоне уменьшения максимальных значений температуры в области рубца по сравнению со средней температурой –  $0,16 \pm 0,3$ , а среднее квадратичное значение разностей температур между точками в рубце у них составило  $1,32 \pm 0,8$ , что в совокупности трех признаков можно рассматривать, несостоятельность рубца на матке. При сопоставлении данных трех исследований (УЗИ, МРТ и МРТМ) не выявлено существенных различий в их диагностической ценности. Признаки несостоятельности рубца на матке (истончение нижнего сегмента, «ниша», термоассиметрия) выявлены у одних и тех же пациенток.

Впоследствии 3,1% пациенткам после комплексного подтверждения диагноза несостоятельности рубца на матке потребовалось проведение операции метропластики, у оставшихся 155 женщин в течение  $33,7 \pm 9,4$  недель произошло зачатие с последующим развитием эмбриона. Дальнейшее сравнение диагностической ценности методов было продолжено между УЗИ и МРТМ - два исследования в скрининговые сроки (11–12 и 20–21 неделя) и одно при доношенной беременности (37 недель). На 11–12 неделях УЗИ нижнего сегмента матки выявило среднюю толщину в области рубца  $3,4 \pm 0,8$  мм (у 8,4% пациенток толщина рубца была менее 2,0 мм), «ниши» в области послеоперационного рубца у 5,2%. МРТМ на данном сроке гестации показала максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,25 \pm 0,07$ , среднее квадратичное значение разностей температур

между точками в рубце на матке –  $0,53\pm 0,11$  и средний ИТА был равен  $0,79\pm 0,14$  (у 10,3% женщин ИТА был выше 0,90). Несмотря на косвенные признаки истончения стенки матки в области рубца у 13 и его неоднородности у 16 пациенток они успешно продолжили сохранение беременности. На сроке между 12 и 20 недель беременности выбыли 6 женщин (у 2 была диагностирована неразвивающаяся беременность и у 4 произошел самопроизвольный выкидыш), поэтому на второй скрининг осталось 149 пациенток. УЗИ, проведенное на 20–21 неделе показало результаты аналогичные предыдущему сроку: средняя толщина матки в области рубца составило  $3,8\pm 0,7$  мм с отсутствием «ниш» у всех беременных. Результаты МРТМ также практически не изменились: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой –  $0,23\pm 0,05$ , среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,55\pm 0,10$  и средний ИТА –  $0,82\pm 0,13$  (у 14,1% ИТА был выше 0,90).

В 37 недель беременности в исследовании принимали участие 144 беременных (5 женщин были родоразрешены до этого срока). При этом как при УЗИ, так и при МРТМ возросло количество пациенток с признаками несостоятельности рубца на матке: средняя толщина нижнего сегмента матки в области рубца уменьшилась почти в 2 раза ( $2,3\pm 0,8$  мм), при этом у 21,5% пациенток было зарегистрировано истончение области рубца на матке менее 2,0 мм, а у 9,7% выявлено образование «ниши». Данные МРТМ исследования на этом сроке гестации показали средний ИТА, равный  $0,83\pm 0,11$ , при этом термоасимметрия, превышающая пороговые значения (0,9), зарегистрирована у 35,4%) беременных, то есть МРТМ на доношенных сроках беременности выявляло косвенные признаки несостоятельности рубца на матке в 1,6 раз чаще, чем УЗИ.

Из особенностей течения беременности у наших женщин выделяется несколько большее, чем в популяции количество угрозы прерывания

беременности (37,5%), плацентарной недостаточности (13,2%) и анемий (24,3%). Оперативным путем было родоразрешено 77,8% женщин, из них в плановом порядке - 52,7%, остальные по экстренным показаниям: антенатально 4,5%, интранатально 43,7%. Основными показаниями для планового оперативного родоразрешения были несостоятельность рубца на матке (27,7%), отсутствие биологической готовности беременной к родам (6,2%) и письменный отказ женщины от консервативных родов (8,0%). Среди экстренных показаний лидируют аномалии родовой деятельности (16,1%) и дистресс плода (15,2%), также зарегистрировано 6,2% интранатальных угроз разрыва матки по рубцу. Всем женщинам была произведена метропластика с последующим гистологическим исследованием маточного рубца. Интраоперационно диагноз «Несостоятельность рубца на матке» был подтвержден в 100% случаев, но еще у 17,0% женщин несостоятельность рубца на матке было интраоперационной находкой, то есть общее количество несостоятельных рубцов на матке составило 34,7% (при УЗИ на 37 неделях признакам несостоятельности рубца отвечало 21,5% женщин, при МРТМ – 35,4%).

На 3 и 30-е сутки после КС 112 повторно прооперированным родильницам выполняли УЗИ и МРТМ. Толщина миометрия в средней 1/3 рубца на матке у женщин на третьи сутки после повторного КС в среднем  $7,1 \pm 1,9$  мм (4,2; 8,1), признаков несостоятельности рубца на матке не выявлено ни у одной женщины; через 1 месяц толщина миометрия в области рубца составила в среднем  $8,0 \pm 1,4$  мм (5,7; 8,6) без признаков несостоятельности. Аналогичные данные получены при проведении МРТМ: на 3 сутки все параметры ни у одной родильницы не выходили за пределы нормы: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,39 \pm 0,07$  (0,31; 0,46), среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,58 \pm 0,09$  (0,44; 0,63) и средний ИТА был равен  $0,76 \pm 0,16$  (0,62; 0,94). Через 1 месяц у большинства пациенток

по всем параметрам МРТМ произошла нормализация, характерная для состоятельного рубца вне беременности: максимальные значения температуры в области рубца по сравнению со средней температурой -  $0,26 \pm 0,06$  (0,19; 0,31), среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке –  $0,41 \pm 0,06$  (0,32; 0,45) и средний ИТА был равен  $0,54 \pm 0,11$  (0,42; 0,65).

Таким образом, оценка состояния рубца на матке на предгравидарном этапе 4 методами (УЗИ, МРТ, гистероскопия и МРТМ) сопоставима по чувствительности и специфичности. В доношенном сроке беременности оценка состоятельности рубца на матке выявила большую чувствительность МРТМ-диагностики (96% МРТМ против 84% УЗИ) и практически одинаковую специфичность (94% МРТМ, 93% УЗИ). В послеоперационном периоде не выявлено разницы по чувствительности и специфичности между двумя методами, при этом МРТМ не требует узкопрофильного обучения и специализации врача, аппарат портативен, компактен и экономически выгоден.

При гистологическом исследовании в структуре рубца у большинства (57,1%) прооперированных пациенток выявлено преобладание мышечных волокон с васкуляризацией тканей, свидетельствующей о состоятельности рубца (для удобства сравнения выделены в I группу), у остальных (42,9%) зарегистрировано преобладание соединительной ткани в рубце (II группа). Данные ИГХ тканей рубца подтверждали гистологическое исследование: концентрация CD31+ составила  $1,7 \pm 1,3\%$  (0,7; 3,3), при этом, при преобладании соединительной ткани в рубце (II группа) концентрация CD31+ была  $1,0 \pm 0,3\%$  (0,7; 1,3), а мышечной ткани (I группа) экспрессия CD31+ была значимо выше –  $2,4 \pm 0,8\%$  (1,6; 3,3) - более выраженная васкуляризация ткани рубца. Содержание фиброзной ткани в рубце, определяемое по концентрации SMA- $\alpha$  в среднем, было  $43,2 \pm 24,5\%$  (21,0; 70,0) и выше во II группе -  $53,0 \pm 19,0\%$  (34,0; 70,0) против  $33,5 \pm 12,5\%$  (21,0; 46,0) в I группе. Концентрация CD45+ (маркер выраженности воспалительной инфильтрации) находилась в пределах нормы

для гладкомышечных тканей -  $81,6 \pm 0,8$  1/mm<sup>2</sup> (42,0; 114) и достоверно не отличалась в группах. Результаты проведенного гистологического исследования, с одной стороны, подтвердили имеющиеся представления о ходе репаративных процессов и ангиогенеза в области зажившей раны в нижнем сегменте оперированной матки, с другой стороны, еще раз доказали чувствительность и специфичность УЗИ и МРТМ методов диагностики несостоятельного рубца на матке.

В настоящем исследовании проведена систематизация клинико-анамнестических и функционально-диагностических предикторов несостоятельности послеоперационного рубца на матке на предгравидарном этапе и во время беременности. Предикторы или факторы, нарушающие процесс репарации рубца на матке можно разделить на несколько групп: факторы, связанные с техникой ушивания (однослойное или двухслойное ушивание стенки матки, экстернализация матки для ушивания, кетгут или синтетические рассасывающиеся материалы для маточной репарации); факторы, связанные с изменением нижнего сегмента матки (срок беременности, период родов, уровень разреза матки); факторы, возможно связанные с заживлением рубца (материнские: возраст, ИМТ, паритет, количество КС, экстрагенитальная патология; плодовые: вес новорожденного, количество плодов; интраоперационные: способ анестезии, продолжительность операции, кровопотеря); генетические факторы, связанные с дисплазией соединительной ткани и способностью к репарации тканей. В связи с вышперечисленным мы попытались выявить некоторые прогностические критерии развития несостоятельного рубца на матке с разработкой диагностической таблицы, позволяющей это определить. Диагностические коэффициенты (ДК) рассчитывали для каждого из признаков посредством последовательного анализа Вальда:  $(ДК = 10 \lg P1/P2)$ ; где P1 - относительная частота признака при первом верифицируемом состоянии, выраженная в долях единицы (ДЕ); P2

- относительная частота признака при втором верифицируемом состоянии. Проведенный анализ позволил выявить наиболее информативные показатели для оценки прогноза несостоятельности рубца на матке. Производился расчет диагностического коэффициента для каждого из признаков: при ДК от -26 до +12 бит прогнозируют состоятельный рубец на матке, при ДК от +13 до плюс +20 бит вероятность несостоятельного рубца составляет 75%, при ДК более +20 бит - 95%. На основании проведенных исследований был произведен расчет диагностического коэффициента нашим пациенткам. Выявлено, что ДК от -26 до +12 бит наблюдался у 93/160 (58,2%) обследованных, ДК от +13 до +20 бит наблюдался у 49/160 (30,6%) пациенток и ДК свыше 20 бит – у 18/160 (11,2%) женщин. Таким образом, суммарно риск развития несостоятельного рубца на матке более 75% выявился у 67/160 (41,8%) обследованных пациенток.

В настоящее время несмотря на множество исследований по вопросу критериев «состоятельности» рубца у небеременных женщин, консенсус до сих пор не достигнут [Чечнева М.А. и соавт., 2021; Ножничева О.Н. и соавт., 2019; Basic E. et al., 2020; Mihalevitch S. et al., 2021; Tsakiridis I. et al., 2018]. По данным нашего исследования, для выявления локального истончения маточного рубца, в качестве скринингового метода, возможно использовать микроволновую радиотермометрию, а при увеличении индекса термоасимметрии более 0,9 – УЗИ с измерением толщины миометрия в области рубца, визуализация «ниш», как заключительный метод диагностики. Также, по нашему мнению, необходим учет клинико-anamnestических данных с расчетом диагностических коэффициентов вероятности несостоятельности рубца на матке, для чего необходимо повсеместное внедрения «паспорта кесарева сечения» с занесением всех необходимых данных.

Таким образом, контроль за уровнем перинатальной смертности и процентом операций кесарева сечения с распределением их по показаниям согласно классификации М. Robson и расчетом коэффициента эффективности

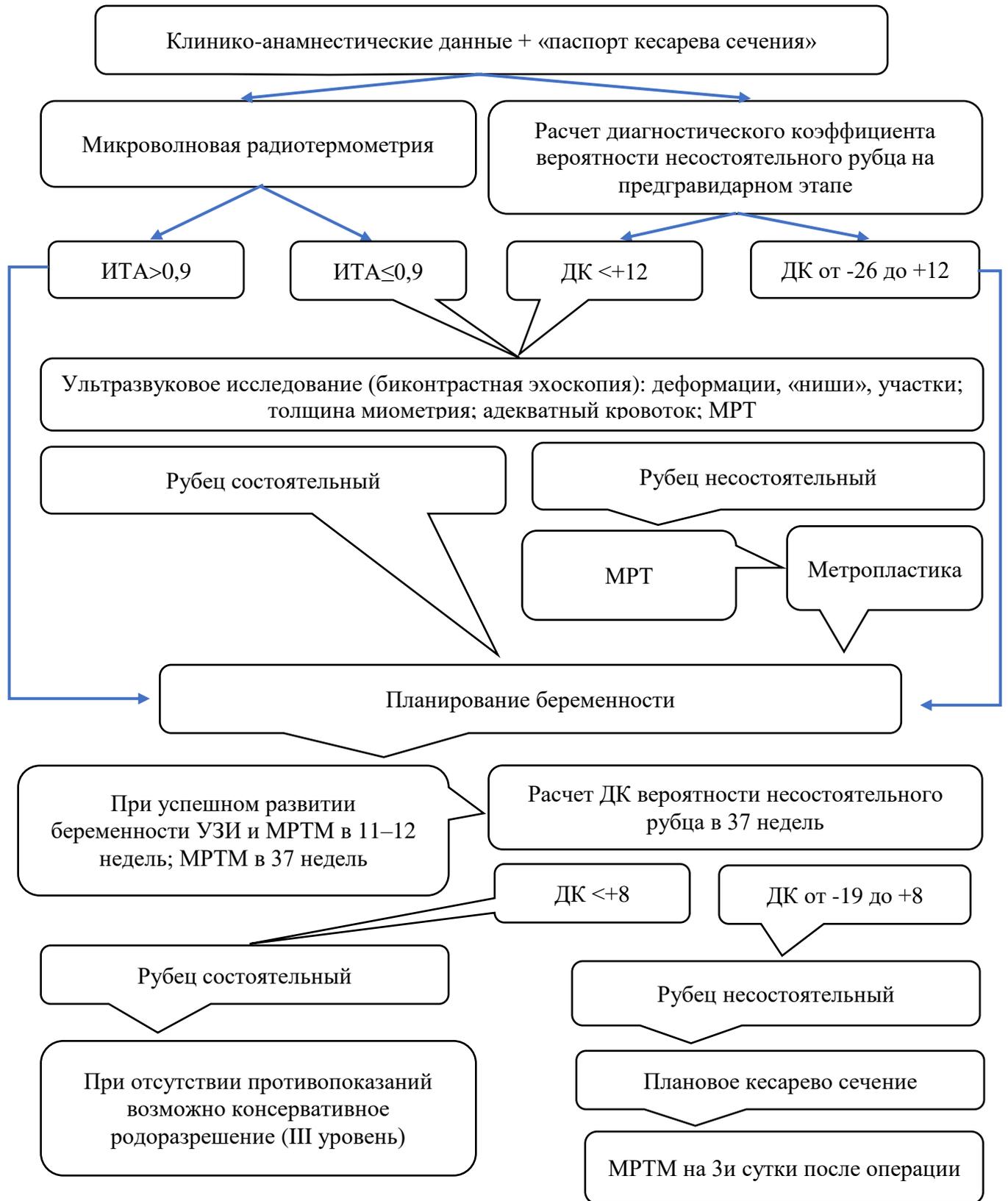
кесарева сечения как для каждого отдельного учреждения родовспоможения, так и для региона в целом позволит определить резервы для оптимизации оперативной активности для каждой группы показаний.

В современном акушерстве ежегодный рост частоты абдоминального родоразрешения сгенерировал новую проблему - менеджмент женщин, имеющих рубец на матке. При этом, несмотря на имеющиеся на сегодняшний день методики визуализации рубца на матке, отсутствуют четкие рекомендации о необходимости его оценки в предгравидарном периоде и во время беременности, также не существует рекомендаций по алгоритму диагностики и интерпретации патологических состояний рубца на матке. Изменения в области рубца на предгравидарном этапе способствует возникновению вопросов о достоверности полученных данных обследования, необходимости хирургического лечения, возможности планировать беременность, что необходимость поиска новых, более эффективных, и в то же время не требующих дорогостоящего оборудования и длительного обучения, методов диагностики. Такими достоинствами обладает микроволновая радиотермометрия, не уступающая по чувствительности и специфичности ультразвуковой диагностике, и повышающая объективность оценки состояния рубца в нижнем сегменте матки после операции кесарева сечения. Для МРТМ отсутствуют противопоказания и побочные эффекты, легкая интерпретации результатов, отсутствию в необходимости переквалификации персонала и экономической целесообразности. При этом создание современного адекватного алгоритма ведения женщин с рубцом на матке после операции кесарева сечения на предгравидарном этапе и во время беременности с расчетом диагностических коэффициентов риска развития несостоятельного рубца позволяет объективно оценить возможности как планирования беременности с последующим ее вынашиванием до доношенного срока, так и варианта родоразрешения, что позволит избежать с одной стороны ненужной

оперативной гиперактивности, с другой стороны, способствует уменьшения количества угроз разрыва рубца на матке и интранатального дистресса плода, и, тем самым, улучшить исходы родов для матери и новорожденного.

Еще одним немаловажным аспектом ведения беременных с рубцом на матке является их маршрутизация. При этом предложенный алгоритм ведения пациенток с рубцом на матке с расчетом коэффициентов риска его несостоятельности позволит выделить группу беременных, у которых возможно родоразрешение через естественные родовые пути. Данному контингенту рожениц необходим постоянный контроль состояния рубца на матке и плода в родах и послеродовом периоде, что предполагает III уровень оказания медицинской помощи. Пациентки с высоким риском несостоятельности рубца на матке (более 75%) могут родоразрешаться оперативным путем в плановом порядке в стационарах II уровня.

Выполнение разработанных в ходе исследования рекомендаций позволит врачу принимать взвешенное и, что не мало важно, обоснованное решение, касающееся репродуктивного здоровья каждой конкретной пациентки.



**Схема 2.** Алгоритм менеджмента женщин с рубцом на матке

## ВЫВОДЫ

1. Анализ коэффициента эффективности кесарева сечения по Краснодарскому краю выявил, в основном, его высокий уровень (в среднем  $4,1 \pm 2,85$ ;  $p > 0,05$ ): «отличному» КЭКС (2,0 и выше) отвечало 70,8% роддомов, «удовлетворительному» (1,0-1,5) - 14,6% роддомов, «плохому» (ниже 1,0) также 14,6%, но данный критерий отличается значительными колебаниями в зависимости от количества принимаемых родов в год и информативен в родовспомогательных учреждениях с количеством родов более 2000.
2. Самая высокая оперативная активность (по классификации M.Robson) наблюдается в I (первородящие, с гестационным сроком  $\geq 37$  недель, одноплодная беременность, головное предлежание, спонтанные роды) –  $36,8 \pm 13,8\%$  и в V (повторнородящие с рубцом на матке, с гестационным сроком  $\geq 37$  нед., одноплодная беременность, головное предлежание) группе –  $23,6 \pm 13,0\%$ , но при этом средний показатель консервативных родоразрешений в I группе составил 74,2%, а в V - 9,6%.
3. Всего в Краснодарском крае за 5 лет родоразрешено 8194 женщины с рубцом на матке (2,5% от общего количества родов). В роддомах с количеством ежегодных родов менее 500 было родоразрешено 5,7% беременных с рубцом на матке (из них 0,02% консервативно), с количеством родов 500-3000 – 8,8% (1,5% консервативных), более 3000 родов - 1,4% (2,4% консервативных) и в роддомах, принимающих более 4000 родов - 1,7% женщин с рубцом на матке (6,5% консервативных), что подтверждает необходимость рациональной маршрутизации.
4. Микроволновая радиотермометрия позволяет проводить диагностику состоятельности рубца на матке как на прегравидарном этапе, так и во время беременности. При этом на предгравидарном этапе чувствительность и специфичность УЗИ (87,7% и 85,4% соответственно), МРТ (92,5% и 90,0%) и МРТМ (90,2% и 84,8%) сопоставимы. Информативность гистероскопии по

чувствительности и специфичности составила 68,2% и 54,1%, что определяет ее вспомогательное диагностическое значение.

5. Во время беременности наиболее информативной явилась оценка состояния рубца на матке в 37 недель, при этом чувствительность и специфичность МРТМ статистически значимо выше (в 1,6 раз), чем УЗИ – УЗ-признакам несостоятельности рубца отвечало 21,5% женщин, МРТМ – 35,4% (интраоперационно общее количество несостоятельных рубцов на матке составило 34,7%).
6. Результаты морфогистохимического исследования рубцов на матке подтверждают высокую диагностическую ценность МРТМ: у женщин с преобладанием соединительной ткани в рубце (ИТА более 0,9) средняя концентрация CD31 была  $1,0 \pm 0,3\%$ , SMA- $\alpha$ + (содержание фиброзной ткани в рубце) -  $33,5 \pm 12,5\%$ , а с преобладанием мышечной ткани (ИТА в пределах нормы) экспрессия CD31 и SMA- $\alpha$ + были значимо выше –  $2,4 \pm 0,8\%$  и  $53,0 \pm 19,0\%$  соответственно, что говорит о более выраженной васкуляризации ткани рубца, при этом концентрация CD45+ (маркер выраженности воспалительной инфильтрации) у всех женщин находилась в пределах нормы (в среднем  $81,6 \pm 0,8$  1/mm<sup>2</sup>) и не отличалась при различных показателях ИТА.
7. Наиболее значимыми клинико-анамнестическими прогностическими факторами несостоятельности рубца на матке являются: возраст свыше 35 лет, паритет (3 и более родов), интервал между предыдущим КС менее 1 года, срок родоразрешения менее 28 недель, показания к предыдущему КС (аномалии родовой деятельности, КС в потужном периоде), гнойно-септические осложнения после первого КС, экстрагенитальная патология (дисплазия соединительной ткани), способ ушивания матки, «незрелые» родовые пути при доношенной беременности.
8. Разработанная шкала комплексной оценки состоятельности рубца на матке после кесарева сечения с расчетом диагностических коэффициентов

позволяет с высокой вероятностью прогнозировать риск несостоятельности рубца на матке, а предложенный алгоритм менеджмента этих пациенток - индивидуализировать подход к родоразрешению.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- 1) Контроль за уровнем перинатальной смертности и процентом абдоминального родоразрешения с распределением их по показаниям согласно классификации M. Robson и расчетом коэффициента эффективности кесарева сечения целесообразно проводить как для каждого отдельного учреждения родовспоможения, так и для региона в целом. Подсчет КЭКС не целесообразен в стационарах с малым годовым количеством родов (менее 2000 родов в год).
- 2) Для прогнозирования вероятности несостоятельного рубца на матке целесообразен расчет диагностических коэффициентов (ДК) с учетом клинико-anamнестических и инструментальных признаков (при выписке родильницы после операции кесарева сечения должен выдаваться «Паспорт кесарева сечения»).
- 3) В качестве скринингового метода целесообразно использовать МРТМ. МРТМ критериями несостоятельности рубца на матке служат: максимальное значение температуры в области рубца по сравнению со средней температурой - 0,40 и выше; среднеквадратичное значение разностей температур между точками в рубце на матке – 0,60 и выше и средний индекс термоасимметрии (ИТА) 0,9 и выше. Дальнейшее ведение и выбор метода родоразрешения проводится согласно «Алгоритму менеджмента женщин с рубцом на матке».
- 4) Необходима оптимизация маршрутизации беременных с рубцом на матке с учетом диагностических коэффициентов риска его несостоятельности. Группа беременных, у которых возможно родоразрешение через естественные родовые пути (ДК  $<+8$  - низкий риск несостоятельности рубца на матке) с необходимым постоянным контролем состояния рубца на матке и плода в родах и послеродовом периоде, предполагает III уровень оказания медицинской помощи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазян Э.К. Подготовка беременных с рубцом на матке после кесарева сечения к родоразрешению / Э.К. Айламазян, Т.У. Кузьминых, Н.И. Поленов, Е.В. Шелаева, А.В. Колобов // Журнал акушерства и женских болезней. 2018;LVII(1):3-9.
2. Ананьев В.А. Результаты кесарева сечения при наложении однорядного и двухрядного шва на матку. Акушерство и гинекология. 2010;4:26-29.
3. Ананьев В.А., Побединский Н.М., Чернуха Е.А. Осложнения и заболеваемость после кесарева сечения в послеродовом и отдаленном периоде. Акушерство и гинекология. 2015;2:52-54.
4. Атласов В.О. Современные технологии абдоминального родоразрешения в профилактике перинатальной смертности и заболеваемости родильниц / В.О. Атласов // Журнал акушерства и женских болезней. 2018;LVII(1):80-84.
5. Бадаева А.А. Динамика частоты кесарева сечения по Тульской области за 2000-2010 гг.: мультицентровое ретроспективное исследование // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-117. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4991.pdf>.
6. Баев О.Р. Восстановление брюшинного покрова при кесаревом сечении: необходимость или традиция? Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2016;5(2):82-87.
7. Болотова О.В. Современные возможности оценки состояния рубца на матке после кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2019;5:7-9.
8. Бугулбаева А.С., Ибрагимов Р.Р. Способ оценки состояния рубца на матке после одной операции кесарева сечения. Патент РФ №2648878 с приоритетом от 28 марта 2018.

9. Бунин А.Т. Акушерская тактика в зависимости от показателей кардиотокографии при различных нарушениях маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока / А.Т. Бунин, И.Ю. Савченко // Акушерство и гинекология. 2014;5:8-11.
- 10.Бурдина Л.М., Вайсблат А.В., Веснин С.Г., Конкин М.А., Лащенко А.В. Применение радиотермометрии для диагностики рака молочной железы. Маммология. 2018;2:3-12.
- 11.Бурдина Л.М., Вайсблат А.В., Веснин С.Г., Тихомирова Н.Н. О возможности диагностики рака молочной железы путем измерения собственного электромагнитного излучения тканей (радиотермометрии). Маммология. 2007;2:17-22.
- 12.Вайсблат А.В. Медицинский радиотермометр. Патент РФ № 2082118 с приоритетом от 11 июля 1994.
- 13.Гребенкин Б.Е., Заплатина В.С., Беда Ю.В. Возможности технической оптимизации кесарева сечения в улучшении перинатальных исходов Проблемы репродуктивного здоровья и безопасного материнства. Пермский медицинский журнал. 2017;24(1-2):208-212.
- 14.Грищенко В.И., Мерцалова О.В. Современные диагностические технологии в акушерстве. Акушерство и гинекология. 2016;3:21-23.
- 15.Допплерометрия, в акушерстве: критический взгляд / М. В. Хитров [и др.] // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. 2011;1:49-53.
- 16.Каримов З.Д. Ближайшие и отдаленные результаты кесарева сечения с применением специальной техники однорядного восстановления нижнего сегмента матки. Рос. вестник акушера-гинеколога. 2017;2:35-38.
- 17.Кесарево сечение в современном акушерстве / Савельева Г.М., Караганова Е.Я., Курцер М.А. [и др.] // Акушерство и гинекология. 2007;2:3–8.

- 18.Князев С.А., Оразмурадов А.А., Голикова Т.П. Разрыв матки: прошлое, настоящее, будущее. Вестник РУДН. Серия Медицина. Акушерство и гинекология. 2012;6:176-186.
- 19.Кобзарь Н.Н., Нугманова М.И., Абдрасилова Б.И. Проблема кесарева сечения на современном этапе. Медицина. 2013;9:20-23.
- 20.Комисарова Л.М., Чернуха Е.А., Пучков Т.К. Оптимизация кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2010;(2):14-16.
- 21.Костин И.Н. Резервы снижения репродуктивных потерь в Российской Федерации: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 48 с.
- 22.Крамарский В.А., Машакевич Л.И., Дудакова В.Н. Основные факторы риска развития неполноценного рубца на матке после кесарева сечения. Вестник Рос. ассоциации акушеров-гинекологов. 2013;2:37-39.
- 23.Краснопольский В.И., Логутова Л.С., Гаспарян Н.Д., Магилевская Е.В. Альтернативное родоразрешение беременных с оперированной маткой. Журнал акушерства и женских болезней. 2013;ЛП(1):21-25.
- 24.Краснопольский В.И. Репродуктивные проблемы оперированной матки / В.И. Краснопольский, Л.С. Логутова, С.Н. Буянова. - М.: Миклош, 2006. -160 с.
- 25.Краснопольский В.И., Логутова Л.С., Петрухин В.А. Место абдоминального и влагалищного оперативного родоразрешения в современном акушерстве. Реальность и перспективы. Акушерство и гинекология. 2016;1:4-8.
- 26.Кулаков В.И. Кесарево сечение / В.И. Кулаков, Е.А. Чернуха, Л.М. Комисарова. — М.: Триада-Х, 2014. — 320 с.
- 27.Логутова Л.С. Оптимизация кесарева сечения. Медицинские и социальные аспекты/ Л.С. Логутова: Автореф. дисс..... д-ра мед. наук. Москва, 2006. 48с.

- 28.Малыгин А.А. Радиотермометрия в диагностике заболеваний молочной железы. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Н.Новгород, 1993.
- 29.Оден М. Кесарево сечение: безопасный выход или угроза будущему? / М.Оден; пер. с англ. И.Назарова. — М.: Междунар. шк. традиц. акушерства. - 2006. -188 с.
- 30.Орлова В.С., Калашникова И.В., Булгакова Е.В., Воронова Ю.В. Абдоминальное родоразрешение, как медико-социальная проблема современного акушерства. Журнал акушерства и женских болезней. 2013;LXII(4):7-14.
- 31.Охалкин М.Б., Хитров М.В., Гурьев Д.Л. Результаты работы службы родовспоможения Ярославля в соответствии с принципами доказательной медицины. Акушерство и гинекология. 2012;4:94–97.
- 32.Павлова Т.Ю. Пути снижения частоты повторного кесарева сечения в республике Саха (Якутия): Дис. ... канд.мед.наук. М., 2009. 133 с.
- 33.Пекарев О.Г., Майбородин И.В., Пекарева Е.О. Самопроизвольное родоразрешение у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения: миф или реальность? StatusPraesens. 2010;2(4):67-71.
- 34.Персианинов Л.С. Кесарево сечение. Оперативная гинекология. М.: Медицина. 2006;500-512.
- 35.Поляков В.М., Шмаленюк А.С. СВЧ-термография и перспективы ее развития. Электроника СВЧ, вып.8(1640) Москва. 2001.
- 36.Радзинский В.Е. Акушерская агрессия. – М.: Изд-во журнала StatusPraesens, 2011. – 688 с.
- 37.Радзинский В.Е., Князев С.А., Костин И.Н. Акушерский риск. Максимум информации – минимум опасности для матери и младенца. – М.: Эксмо, 2009. – 288 с.

38. Радзинский В.Е., Кузнецова О.А., Любешкина В.А. и др. Программированные роды у женщин с оперированной маткой. Вестник РУДН. Серия Медицина. Акушерство и гинекология. 2012;6:10-14.
39. Рахлин В.Л., Алова С.Е. Радиотермометрия в диагностике патологии молочных желез, гениталий, предстательной железы и позвоночника. Препринт №253, Горький, НИРФИ, 1988.
40. Рыбин М.В. Структура показаний и причины роста частоты операции кесарева сечения в родильном доме при многопрофильной больнице №7 г.Москвы. Материалы IV Ассамблеи «Здоровье столицы». 2005. С. 1–2.
41. Савельева Г.М., Трофимова О.А. Роль кесарева сечения в снижении перинатальной смертности и заболеваемости доношенных детей. Акушерство и гинекология. 2008;4:20-23.
42. Савельева Г.М., Караганова Е.Я., Курцер М.А. Кесарево сечение в современном акушерстве. Акушерство и гинекология. 2007;2:3-8.
43. Савицкий Г.А. Биомеханика физиологической и патологической родовой схватки / Г.А. Савицкий, А.Г. Савицкий / СПб.: «ЭЛБи-СПб». - 2003. - 287 с.
44. Сборник трудов всесоюзной конференции «Методические вопросы определения температуры биологических объектов радиофизическими методами». М.1985.
45. Слепых А.С. Абдоминальное родоразрешение. — Л.: Медицина, 1986.- 192 с.
46. Стрижаков А.Н., Баев О.Р., Рыбин М.В. Модификация кесарева сечения Акушерство и гинекология. 2007;5:33-38.
47. Суханова Л.П. Анализ показателей здоровья матери и ребенка в условиях реформирования службы родовспоможения в России в 2006-2011 гг. Доклад ФГБОУ ЦНИИОИЗ Минздрава РФ. 2012. 125 с.
48. Троицкий В.С. К теории контактных радиотермометрических измерений внутренней температуры тел. Изв.вузов. Сер. Радиофизика. 2001;9(24):1054.

49. Фаткуллин И.Ф. Роды через естественные родовые пути после кесарева сечения. *StatusPraesens*. 2009;1(2):15-19.
50. Филонов С.М. Исход операций кесарева сечения в зависимости от методики наложения швов на матку и шовного материала / С.М. Филонов: Автореф. дисс..... к-та мед. наук. Москва. 2007. 24 с.
51. Шляпников М.Е. Клинико-экспериментальное обоснование оптимизации гистероррафии при кесаревом сечении. *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2014;3(2):14-19.
52. Щукина Н.А., Благина Е.И., Баринова И.В. Причины формирования и методы профилактики несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения. *Альманах клинической медицины*. 2015;37:85-92.
53. Akintayo A.A., Ade-Ojo I.P., Olagbujì B.N. et al. Cesarean section on maternal request: the viewpoint of expectant women. // *Arch Gynecol Obstet*. 2013. – Oct 31. [Epub ahead of print].
54. Akram H., Bukhari A., Din A. Multiple caesarean sections - an association with increasing frequency of placenta praevia. *Biomedica*. 2019;25:28–31.
55. Alfirevic, Z. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour / Z. Alfirevic, D. Devane, G. M. Gyte. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2020;31:5
56. Alfirevic, Z. Doppler ultrasound for fetal assessment in high-risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;20:1
57. Allen V., Baskett T., O’Connell C. Contribution of select maternal groups to temporal trends in rates of caesarean section. *JOGC*. 2020;32(7):633-641.
58. Trueba G. Alternative strategy to decrease cesarean section: support by doulas during labor. *J. Perinatal Education*. 2019;9(2):89-13.
59. Althabe F., Belizan J. Caesarean Section: The Paradox (Comment). *Lancet*. 2016;368(9546):1472–1473.

60. Gao Y., Xue G., Chen G. An analysis of the indications for cesarean section in a teaching hospital in China. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2013;170(2):414–418.
61. Abdel-Aleem H., Shaaban O., Hassanin A. Analysis of Cesarean Delivery at Assiut University Hospital Using Ten Group Classification System. *Int.J.Gynecol.Obstet.* 2013;123(2):119–123.
62. Ananth C., Vintzileos A. Trends in cesarean delivery for pregnancy and association with perinatal mortality. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2019;204(6):505-513.
63. Budhwa T. Application of the Robson classification of cesarean sections in focus: Robson groups. A report by the child health network for the greater Toronto area. 2010. - 60 p.
64. Bangal V., Giri P., Shinde K. Vaginal birth after cesarean section. *N Am J Med Sci.* 2017;5(2):140-144.
65. Bergholt T., Lim L., Jorgensen J. Maternal body mass index in the first trimester and risk of cesarean delivery in nulliparous women in spontaneous labor. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2017;196(2):163-167.
66. Boyle A., Reddy U.M., Landy H.J. et al. Primary cesarean delivery in the United States. *Obstet Gynecol.* 2013;122(1):33-40.
67. Brennan D., Robson M., Murphy M. Comparative analysis of international cesarean delivery rates for the 10-group classification identifies significant differences in spontaneous labor. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2019;201(3):308-316.
68. Villar J. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. *Lancet.* 2016;367:1819-1829.
69. Shah A. Cesarean delivery outcomes from the WHO global survey on maternal and perinatal health in Africa. *Int. Journal Gynecol. Obstet.* 2019;107:191-197.

70. Althabe F. Cesarean section rates and maternal and neonatal mortality in low-, medium-, and high-income countries: an ecological study. *Birth*. 2016;33:270-277.
71. Chaillet N., Dumont A. Evidence-Based Strategies for Reducing Cesarean Rates: a Meta-Analysis. *Birth*. 2017;34(1):53–64.
72. Chapman S., Owen J., Hauth J. One - versus two - layer closure of a low transverse Cesaetean: the next pregnancy. *Obstet. and Gynecol.* 2017;89:16-18.
73. Cheng Y., Nakagawa S., Caughey A. Number of prior cesarean delivery and perinatal outcomes: more is worse? *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2019;200:214.
74. Chong C., Su L., Biswas A. Changing Trends of Cesarean Section Births by the Robson Ten Group Classification in a Tertiary Teaching Hospital // *Acta.Obstet.Gynecol. Scand.* 2012. Vol. 91, №12. P. 1422-1427.
75. Christilaw J. Cesarean section by choice: Constructing a reproductive rights framework for the debate // *International J. Gynecol. Obstet.* - 2006. - Vol. 94. - P. 262-268.
76. Clark E., Silver R. Long-term maternal morbidity associated with repeat cesarean delivery // *Am. J. Obstet. Gynecol.* - 2011. - Vol. 205, N 6, suppl. - P. S2–10.
77. Classification of caesarean sections in Canada: the modified Robson criteria / D. Farine // *JOGC.* - 2012. - Vol. 34, N 10. - P. 976-979.
78. Comparative Analysis of Cesarean Delivery Rates over a 10-year Period in a Single Institution Using 10-class Classification / Cirello E., Locatelli A., Incerti M. [et al.] // *J.Mater. Fetal Neonatal Med.* 2012. Vol. 25, №12. P. 2717–2720.
79. Contemporary cesarean delivery practice in the United States / Zhang J. [et al.] // *Am. J. Obst. Gynecol.* - October 2010. - Vol. 203, N 4. - P. 326–336.
80. Cui H.S., Li H.T., Zhu L.P. et al. Secular trends in cesarean delivery and cesarean delivery on maternal request among multiparous women who delivered a full-term singleton in Southern China during 1993–2005 // *Beijing Da XueXueBao.* – 2013. – V.45 (3). – P.422-426.

81. Cunningham F.G. Cesaerean Delivery and Cesaerean Hysterectomy / F.G. Cunningham, P.C. Mac Donald, N.F.Gant //Williams Obstetrics. — 2001. — P.537-567.
82. Daltveit A., Tollanes M., Pihlstrom H. Cesarean delivery and subsequent pregnancies // Obstet. Gynecol. - 2008. - Vol. 111, N 6. - P. 1327-1334.
83. Declercq E. The absolute power of relative risk in debates on repeat cesareans and home birth in the United States // J Clin Ethics. – 2013. – V.24 (3). – P.215-224.
84. Denk C., Kruse L., Jain N. Surveillance of cesarean section deliveries, New Jersey 1999–2004 // Perinatal Care. - 2006. - Vol. 33, N 3. - P. 203-209.
85. Determinants of preference for elective caesarean section in Hong Kong Chinese pregnant women / Pang S. [et al.] // Hong Kong Med. Journal - 2007. - Vol. 13, N 2. - P. 100-105.
86. Dresang L.T., Leeman L. Cesarean delivery // Prim Care. – 2012. – V.39(1). – P.145-165.
87. Duffy D.M. Is peritoneal closure necessary? / D.M. Duffy, G.S. diZerega // Gynecology and Obstetrics Sugery . — 1994. -Vol.49. — P. 817-822.
88. Dunne C., Silva O., Schmidt G. Outcomes of elective labour induction and elective caesarean section in low-risk pregnancies between 37 and 41 weeks' gestation // JOGC. - 2009. - Vol. 31, N 12. - P. 1124-1130.
89. Ecker J., Frigoletto F. Cesarean delivery and the risk-benefit calculus // N. Engl. J. Med. - 2007. - Vol. 356, N 9. - P. 885-889.
90. Epidemiology and trends for caesarean section births in New South Wales, Australia: A population-based study / Stavrou E. [et al.] // BMC Pregnancy and Childbirth. - 2011. - Vol. 11. - P. 8.
91. Fawsitt C.G., Bourke J., Greene R.A. et al. At what price? A cost-effectiveness analysis comparing trial of labour after previous caesarean versus elective repeat caesarean delivery // PLoS One. – 2013. – V.8(3): e58577.

92. Field Ch.S. Surgical techniques for Cesarean section / Ch.S Field // *Obstet. Gynec. Clin. N. Amer.* — 1988. — Vol.15 — N4. — P. 657 — 672.
93. Flamm B.L. Elective repeat caesarean section versus trial of labour: a prospective multicenter study / B.L. Flamm, J.R. Goings, Y. Liu // *Obstet. and Gynec.* — 1994. — Vol.83. — P. 927 — 932.
94. Franchi M. A randomized clinical trial of two surgical techniques for cesarean section / M. Franchi, F. Ghezzi, D. Balestreri et al. // *American Journal of Perinatology.* — 1998. — Vol.15. — P. 589-594.
95. Giguere R. Social determinants of cesarean deliveries in Latin America: a case study of Brazil // *Center for Global Initiatives.* - 2007, April. - 47 p.
96. Gutierrez Garcia R. Iatrogenic ureteral lesion in open surgery: review of 10 years / Garcia R. Gutierrez, Edreira A. Roca, Garcia B. Martin // *Actas Urol. Esp.* — 1999. — Vol. 24. — №4. — P. 327-332.
97. Hamilton B., Martin J., Ventura S. Births: preliminary data for 2006 // *National vital statistics reports.* - 2007. - Vol. 56, N 7. - P. 88.
98. Hankins G., Clark S., Munn M. Cesarean section on request at 39 weeks: impact on shoulder dystocia, fetal trauma, neonatal encephalopathy, and intrauterine fetal demise // *Semin. Perinatol.* - 2006. - Vol. 30. - P. 276-287.
99. Hansen A., Wisborg K., Uldbjerg N. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study // *BMJ.* - 2008. - Vol. 336. - P. 85-87.
100. Holmgren C.M. Uterine rupture associated with VBAC // *ClinObstet Gynecol.* — 2012. — V.55(4). — P.978-987.
101. Homer C.S.E., Besley K., Bell J. et al. Does continuity of care impact decision making in the next birth after a caesarean section (VBAC)? // *BMC. Pregnancy Childbirth.* — 2019. — V.13. — P.140.

102. Hong X. Why is the rate of cesarean section in urban China so high? Is the price transparency policy working? // *J. Health Management* localhost. - 2018 - Vol. 10, N 1 - P. 25-47.
103. Kealy M., Small R., Liamputtong P. Recovery after caesarean birth: a qualitative study of women's accounts in Victoria, Australia // *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2010 URL: <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/10/47/>.
104. Kok N., Wiersma I.C., Opmeer B.C. et al. 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 // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2013. – V.42(2). – P.132-139.
105. Kuś E., Orłowska K., Kowalska-Koprek U. et al. Analysis of delivery types in women after previous cesarean section // *Ginekol Pol.* – 2012. – V.83(3). – P.174-177.
106. Lee Y.Y., Roberts C.L., Patterson J.A. et al. Unexplained variation in hospital caesarean section rates. // *Med J Aust.* – 2013. – V.199, № 5. – P.348-353.
107. Low J. Caesarean section - past and present // *JOGC.* - 2009. - Vol. 31, N 12 - P. 1131-1136.
108. Lowenwirt I. Nonfatal venous air embolism during cesarean section^ A case report and review of the literature. / Lowenwirt I., D. Chi, S. Handwerker // *Obstet. Gynecol Surv* — 1994. — Vol.49, N. — P. 72 — 76.
109. Malloy M. Impact of cesarean section on neonatal mortality rates among very preterm infants in the United States, 2000– 2003 // *Pediatrics.* - 2008. - Vol. 122, N 2. - P. 285-292.
110. Martin J., Hamilton B., Sutton P. [et al.] // *National vital statistics reports.* - 2010. - Vol. 58, N 24. - P. 1-86.
111. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study / Villar J. [et al.] // *BMJ.* - 2007. - Vol. 335. - P. 1025-1036.

112. Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries / Silver R. [et al.] // *Obstet. Gynecol.* - 2006. - Vol. 107, N 6. - P. 1226–1232.
113. Menacker F., Declercq E., Macdorman M. F. Cesarean delivery: background, trends, and epidemiology // *J. Seminars Perinatology.* - 2006. - Vol. 30. - P. 235-241.
114. Method of delivery and pregnancy outcomes in Asia: the WHO global survey on maternal and perinatal health 2007-2008 / Lumbiganon P. [et al.] // *Lancet.* - 2010. - Vol. 375. - P. 490-499.
115. Nagele F. Closure or nonclosure of the visceral peritoneum at caesarean delivery / F.Nagele, H. Karas, D. Spitzer, A. Staudach // *Amer. Journal of Obstet. and Gynec.* — 2006 — Vol.174. — P. 1366-1370.
116. Neonatal outcomes after elective cesarean delivery / Kamath B. [et al.] // *Am. J. Obstet. Gynecol.* - 2009. - Vol. 113, N 6. - P. 1231–1238.
117. Nisenblat V., Barak S., Griness O. Maternal complications associated with multiple cesarean deliveries // *Obstet. Gynecol.* - 2006. - Vol. 108, N 1. - P. 21–26.
118. O'Neill S.M., Kearney P.M., Kenny L.C. et al. Cesarean delivery and subsequent stillbirth or miscarriage: systematic review and meta-analysis // *PLoS One.* – 2013. – V.8(1): e54588. doi: 10.1371/journal.pone.0054588. Epub 2013 Jan 23.
119. Parant O. Uterine rupture: prediction, diagnosis et management // *J GynecolObstetBiolReprod (Paris).* – 2012. – V.41(8). – P.803-816.
120. Patel R., Jain L. Delivery after previous cesarean: Short-term perinatal outcomes // *Semin. Perinatol.* - 2010. - Vol. 34. N 4. - P. 272–280.
121. Potter J., Hopkins K., Faundes A. Women's autonomy and scheduled cesarean sections in Brazil: a cautionary tale // *Birth.* - 2008. - Vol. 35. - P. 33-40.
122. Pregnancy outcomes associated with Cesarean deliveries in Peruvian public health facilities / Gonzales G., Tapia V., Fort A. [et al.] // *Int. J. Womens Health.* 2013. P. 637–645.

123. Ramachandrappa A. Elective cesarean section: it's impact on neonatal respiratory // *Clin. Perinatol.* - 2008. - Vol. 35, N 2. - P. 373–394.
124. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates / Betran A. P. [et al.] // *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* - 2007. - Vol. 21. - P. 98–113.
125. Ravasia D.J. Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous cesarean delivery / D.J. Ravasia, S.L. Wood, J.K. Pollard // *Amer. Journal of Obstet. and Gynec.* — 2010 — Vol.183. — P. 1176- — 1179.
126. Badakhsh M. Rise in cesarean section rate over a 30-year period in a public hospital in Tehran. *Arch. Iran. Med.* 2016;15(1):4-7.
127. Olsen M. Risk factors for surgical site infection after low transverse cesarean section. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2018;29:477-484.
128. Robson M.S. Classification of caesarean sections. *Fetal and Maternal Medicine Review.* 2001;12(1):23-29.
129. Rodrigues A., Porter K., O'Brien W. Blunt versus sharp expansion of the uterine incision in low segment Cesarean section. *Obstet. and Gynec.* 2014;171:1022-1025.
130. Ronsmans C., Holtz S., Stanton C. Socioeconomic differentials in caesarean rates in developing countries: a retrospective analysis // *Lancet.* - 2006. - Vol. 368. - P. 1516-1523.
131. Rosenberg T., Garbers S., Lipkind H. Maternal obesity and diabetes as risk factors for adverse pregnancy outcomes: differences among 4 racial/ethnic groups. *Am. J. Public. Health.* 2016;95(9):1545–1551.
132. Rossi A., Addario V. Maternal morbidity following a trial of labor after cesarean section vs elective repeat cesarean delivery: a systematic review with metaanalysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2018;199:224–231.
133. Rozen G., Ugoni A., Sheehan P. A new perspective on VBAC: A retrospective cohort study. *Women and Birth.* 2019;24:3-9.

134. Scott J.R. Vaginal birth after cesarean delivery: a common-sense approach. *Obstet Gynecol.* 2017;118(2):342-350.
135. Selinger H. Maternal request for caesarean section: an ethical consideration. *J Med Ethics.* –2013. doi: 10.1136/medethics-2013-101558.
136. Shipp T. Intrapartum uterine rupture and dehiscence in patients with prior lower uterine segment vertical and transverse incisions. *Obstet. and Gynec.* 2018;94:735-740.
137. Siddiqui S.A. Obstetric factors for unsuccessful trial of labor in second-order birth following previous cesarean. *Ann Saudi Med.* 2018;33(4):356-362.
138. Stark M. Evaluation of combinations of procedures in cesarean section / M. Stark, Y. Chavkin, C. Kupferstein // *Int. J. Obstet. and Gynec.* 2016;48:273-276.
139. Stasieluk A., Langowicz I., Kosińska-Kaczyńska K. Is the epidemic of cesarean sections the result of more liberal indications? *Ginekol Pol.* 2012;83(8):604-608.
140. Smith G. The effect of delaying childbirth on primary cesarean section rates *PLoS Medicine.* 2018;5(7):1123-1132.
141. Gibbons L. The global numbers and costs of additionally needed and unnecessary caesarean sections performed per year: overuse as a barrier to universal coverage: *World Health Report.* Geneva, 2017. 30 p.
142. Goonewardene M. The rising trend in caesarean section rates: should we and can we reduce it? *Sri Lanka J. Obstet. Gynaec.* 2012;34:11-18.
143. Tucker J., Hodgkins P. Trial of Labor after a one- or two-layer closure of a low transverse uterine incision. *Amer. Journal of Obstet. and Gynec.* 2013;168:545-546.
144. Costa R. Using a caesarean section classification system based on characteristics of the population as a way of monitoring obstetric practice. *Reproductive Health.* 2020;7:13-21.

145. Wahab M., Karantzis P., Eccersley P. A randomized controlled study of uterine exteriorization and repair at caesarean section. *British Journal of Obstet. and Gynec.* 2019;106:913-916.
146. Young D. New Evidence on Cesareans. *Birth.* 2017;13(1):1–2.
147. McDorman M., Menacker F., Declercq E. Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. *Clin. Perinatol.* 2018;35(2):293–307.