

ХАЖБИЕВ АСТЕМИР АНДЕМИРОВИЧ

**К ВОПРОСУ О НАЛОЖЕНИИ ШВОВ НА МАТКЕ ПРИ ОПЕРАЦИИ
КЕСАРЕВО СЕЧЕНИЯ**

14.01.01 – акушерство и гинекология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Волгоград – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

заслуженный врач РФ,
доктор медицинских наук, профессор

Рыжков Валерий Владимирович

Официальные оппоненты:

Баринов Сергей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии №2 Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Синчихин Сергей Петрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии лечебного факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ведущая организация:

Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Московской Области «Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии»

Защита диссертации состоится «___» _____ 2021 года в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.10 при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Павших борцов, д. 1

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Павших борцов, д. 1 и на сайте www.volgmed.ru, а с авторефератом на сайте ВАК Министерства образования и науки РФ www.vak.ed.gov.ru

Автореферат разослан «_____» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук,
профессор

Селихова Марина Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Кесарево сечение (КС) – одна из распространенных акушерских операций, которую (от 11% до 29%) связывают с расширением показаний в интересах плода и матери (Айламазян Э.К. и соавт., 2015; Краснополяский В.И. и соавт., 2015, 2018).

Потенциальные риски абдоминального родоразрешения (ранение соседних органов и сосудов, осложнения анестезиологического пособия, в послеоперационном периоде – болевой синдром, эндомиометрит, раневая инфекция, тромбоз глубоких вен, сепсис и перитонит) обязывают к тщательному отбору беременных (Апресян С.В. и соавт., 2018; Сеницына С.С. и соавт., 2018; Quinlan J.D., Murphy N.J., 2015). Сложности выбора метода родоразрешения женщин с рубцом на матке связаны с риском материнских осложнений при экстренной операции, в том числе разрыва при самопроизвольных родах (4,7 на 1000 против 0,3 на 1000 при повторном КС) (Cali G. et al., 2018; Guise J.M. et al., 2010; Kostrzewa T. et al., 2010).

Негативные последствия КС заключаются в большей в сравнении с самопроизвольными родами респираторной заболеваемости (дистресс-синдром (РДС)) новорожденных, потребности в реанимационных мероприятиях и последующей реабилитации (Madi J.M. et al., 2013).

Безопасность влагалищных родов для матери и ребенка обсуждают в ближайшей и отдаленной перспективе (Мазуренко Л.Н. и соавт., 2017; Гуляева Л.С. и соавт., 2016; Чернова М.О. и соавт., 2017; Li Y.X. et al., 2013), успешные – прогнозируемы у трех-четырех из пяти, в 67,0-75,0%, с разрывом матки – в 1,3% и без тяжелых неонатальных осложнений (Quinlan J.D., Murphy N.J., 2015; Studsgaard A. et al., 2013). Вопреки консенсусам ведения беременных с синдромом оперированной матки решение вопросов приоритета метода родоразрешения с позиций соотношения польза/риск, частоты ранних и отсроченных осложнений представляется в оценке состоятельности рубца (Игитова М.Б. и соавт., 2018; Игнатко И.В. и соавт., 2018; Краснополяский В.И. и соавт., 2018; Петрухин В.А. и соавт., 2019).

Степень разработанности темы. Активность репаративных процессов в раннем послеоперационном периоде связывают со степенью выраженности ангиогенеза и толщиной миометрия в области рубца (Вуколова В.А., Енькова Е.В., 2017).

Перспективной признана комплексная оценка рубца (ультразвуковое сканирование в сочетании с доплерометрией кровотока в миометрии), однако информативность эхографических маркеров дискутируется (истончение, остаточная толщина миометрия (ОТМ), дефекты в виде «ниши», нарушение экзогенности и однородности, особенности васкуляризации и распределения сигнала) (Айламазян Э.К. и соавт., 2015; Буянова С.Н. и соавт., 2013; Robson M. et al., 2013; Naji O. et al., 2012). Диагностическая точность неинвазивных методов оценки состояния рубца на матке требует сопоставления достоверности результатов с патоморфологическим заключением (Ковида Н.Р. и соавт., 2020; Чечнева М.А., Земскова Н.Ю., 2019).

Универсальность биологических реакций при заживлении раны заключается в обеспечении оптимальных условий кровоснабжения, однако влияние на процессы репарации рассеченных при КС тканей матки технических аспектов (правильное сопоставление краёв раны, оптимальная частота швов, тип шовного материала, перитонизация) остается малоизученным. Наложение двухрядных швов полагают причиной развития воспалительного процесса в подлежащих к ране зонам за счет избытка шовного материала и микроциркуляторных нарушений. Ушивание разреза матки однорядным швом синтетическими рассасывающимися нитями связывают с меньшей частотой гнойно-септических осложнений. Неблагоприятные условия для заживления возможны при наложении дополнительных лигатур, плохом сопоставлении краев раны с образованием «тканевого вала», формировании замкнутой полости и риске нагноений между дном раны и линией швов.

Данные о характере репарации тканей матки при различных методиках восстановления нижнего сегмента матки (НСМ) и видах шовного материала варьируют, недостаточно изучены, в частности, при использовании разработанного В.В. Рыжковым (2010) метода ушивания раны объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити.

Хирургическую технику полагают важной детерминантой вариантов формирования рубца на матке (Velvoort A.J. et al., 2015), однако детали, позволяющие судить о наиболее полноценном ремоделировании рассеченных при КС тканей, представляются наиболее воспроизводимыми на лабораторных моделях. Эти единичные исследования до сих пор не стали основой дифференцированного подхода к выбору шовных материалов при КС.

Выбор способа родоразрешения беременных с оперированной маткой оптимален при продуктивном использовании диагностических возможностей оценки состояния рубца и разработке прогностических шкал эффективности самопроизвольных родов (Радзинский В.Е., 2017; Глухов Е.Ю. и соавт., 2014; Li Y.X. et al., 2019), учете материнских и перинатальных рисков, анте- и интранатальных факторов (Ayachi A. et al., 2016).

Эффективная шкала успешности родов *per vias naturales* разработана при помощи логистической регрессии на основании особенностей беременности 1170 женщин с рубцом на матке (в 80,0%) (Metz T.D. et al., 2013).

Несогласованность данных и отсутствие систематизированного подхода оставляет открытым вопрос оптимальной техники ушивания послеоперационной раны, позволяющей сократить частоту осложнений КС, и объема диагностических методик для оценки состоятельности рубца на матке. Совершенствование хирургической техники и определение оптимального шовного материала ставит целью улучшение исходов и прогнозирование негативных последствий абдоминального родоразрешения.

Цель исследования: улучшить исходы КС путем совершенствования техники ушивания матки и усовершенствовать прогнозирование возможности/невозможности, рисков родов *per vias naturales* у женщин с оперированной маткой.

Задачи исследования:

1. Установить различия заживления хирургической травмы матки при абдоминальном родоразрешении в зависимости от способов восстановления ее целостности в эксперименте и в клинике.
2. Выявить недостатки и преимущества различных шовных материалов (полидиоксанон и викриловые нити) при ушивании матки.
3. Экспериментально оценить качество сформированного рубца на матке при использовании различных шовных материалов.
4. Оценить осложнения и возможность прогнозирования естественных родов женщин с оперированной маткой в зависимости от технологии ушивания разреза при предыдущем абдоминальном родоразрешении.

Научная новизна:

Впервые на основании экспериментальных данных (на абдоминально родоразрешенных моделях овец) расширены представления о патогенезе заживления послеоперационной раны и характере ремоделирования миометрия при различных техниках ушивания матки и шовных материалах.

Выполнен сравнительный анализ качества рубца в зависимости от техник и шовных материалов при ушивании хирургической раны матки в экспериментальных условиях. Дано научное обоснование герметизации матки и создания оптимально физиологических условий для заживления раны при предложенном способе восстановления тканей нижнего сегмента матки объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити.

Показана информативность комплексной оценки рубца в период отдаленного гистогенеза (сонография, доплерометрия, цветное доплеровское картирование, гидросонография), при беременности и его реальная морфологическая состоятельность при повторном абдоминальном родоразрешении.

Представлено научное обоснование возможности родоразрешения беременных с рубцом на матке *per vias naturales* на основании оценки его состоятельности и учета перинатального риска. Представлены факторы риска антенатального неблагополучия, осложнения родов и характер перинатальной дезадаптации у женщин с синдромом

оперированной матки в зависимости от технологии ушивания разреза при предыдущем абдоминальном родоразрешении.

Научно-практическая значимость

Разработан и апробирован новый способ ушивания раны матки в экспериментально-клинических условиях объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити. Установлены особенности заживления хирургической раны в эксперименте (на животных моделях) в зависимости от методов восстановления тканей нижнего сегмента матки и шовного материала.

Экспериментально доказаны преимущества и недостатки шовного материала, предпочтительность синтетических рассасывающихся нитей в минимизации послеоперационных осложнений и несостоятельности рубца на матке, в наибольшей степени – при ушивании объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити.

Разработана прогностическая модель возможности родоразрешения женщин с рубцом на матке после абдоминального родоразрешения на основании оценки сонографических параметров. Вероятность расхождения рубца определяет показатель соотношения параметров глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия 0,59 и выше.

Показана возможность прогнозирования родов *per vias naturales* у абдоминально родоразрешенных женщин на основании комплексной оценки рубца на матке, начиная с этапа гистогенеза (комплексное инструментальное исследование, расчет по прогностической модели риска расхождения рубца при дефекте («нише»)), при беременности и степени перинатального риска. Эффективность предложенной тактики доказывает сокращение у женщин с оперированной маткой числа экстренных КС и неблагоприятных перинатальных исходов.

Внедрение результатов исследования в практику

Материалы и основные положения диссертации внедрены и используются в учебном процессе кафедры урологии, детской урологии-андрологии, акушерства и гинекологии ИДПО ФГБОУ ВО Ставропольского государственного медицинского университета Минздрава России, клинических базах кафедры (ГБУЗ СК «Больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя, ГБУЗ СК «Ессентукский межрайонный родильный дом»), ГБУЗ СК «Городская больница» г. Невинномыска.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на международных, всероссийских научно-практических конференциях, семинарах: XIII Международная конференция «Актуальные вопросы акушерства, гинекологии и перинатологии» г. Судак; Международная конференция «Репродуктивная медицина: взгляд молодых – 2017» в рамках IV Национального конгресса «Дискуссионные вопросы современного акушерства» г. Санкт-Петербург; X Общероссийский научно-практический семинар «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» в г. Сочи; V Общероссийская конференция «Инфекции и инфекционный контроль в акушерстве и гинекологии» г. Москва; 3-ья научно-практическая конференция Северо-Кавказского федерального округа «Актуальные проблемы акушерства и гинекологии», посвященная 80-летию Ставропольского государственного медицинского университета; XI Общероссийский научно-практический семинар «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» в г. Сочи; XII Общероссийский научно-практический семинар «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии» в г. Сочи; XX Юбилейный Всероссийский научно-образовательный форум «Мать и Дитя».

Апробация диссертации состоялась на совместной научно-практической конференции сотрудников кафедры урологии, детской урологии-андрологии, акушерства и гинекологии ИДПО ФГБОУ ВО СтГМУ 24.02.2021г.

Публикации по теме диссертации

По материалам исследования опубликовано 9 научных работ, из них 3 – в рецензируемых журналах (входящих в перечень научных журналов, рекомендованных ВАК).

Личный вклад автора в исследование

Автор самостоятельно реализовал экспериментальный этап (родоразрешение овец методом КС) и анализ темпов заживления рубца на матке; курировал женщин с рубцом на матке в периоперационном периоде, включая абдоминальное родоразрешение.

Комплексное обследование женщин с указанным в перечне объемом лабораторно-инструментальных исследований выполнено самостоятельно – более 90%. Участие автора в сборе первичного материала – более 90%, обобщении, анализе и внедрении в практику результатов работы – 100%. Анализ статистических данных, формулировка выводов и положений, выносимых на защиту, выполнены самостоятельно.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 138 страницах машинописного текста, иллюстрирована 48 таблицами и 11 рисунками. Работа состоит из введения, обзора литературы, трех глав по результатам собственных исследований, обсуждения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы. Список литературы включает 279 публикаций: 72 – отечественных и 207 – иностранных авторов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Характер заживления послеоперационной раны при абдоминальном родоразрешении определяет степень ремоделирования тканей на различный шовный материал: оптимальные фибропластические процессы и менее выраженная перифокальная воспалительная реакция при применении моноволоконной нити полидиоксанона в отличие от мультифиламентного викрила.

2. Модифицированная техника ушивания тканей объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити полидиоксаном отличается полноценным завершением репаративного процесса при минимальной реактогенности, оптимальной коаптации краев раны в эксперименте с образованием морфологически структурированного рубца. Ушивание викрилом допускает единичную дистрофию миоцитов в рубце при некотором торможении репаративных процессов в прирубцовой зоне.

3. Патогенетической основой осложнений родов и перинатальной дезадаптации при беременности с синдромом оперированной матки является ишемия подлежащих рубцу тканей и нарушение фетоплацентарного гомеостаза при предшествующем выборе неоптимальной для полноценной репарации тканей хирургической техники.

4. Прогнозирование тактики родоразрешения женщин с оперированной маткой базируется на комплексной оценке рубца в период гистогенеза и при последующей беременности с построением модели риска его расхождения и степени перинатального риска.

5. Разработанная стратегия ведения женщин с рубцом на матке позволяет улучшить исходы родов при ушивании матки модифицированным швом за счет родоразрешения *per vias naturales* в полтора раза чаще, сокращения экстренного кесарева сечения (в полтора раза) и перинатальные показатели (сокращение перевода на 2-й этап выхаживания – в шесть раз, заболеваемости – в четыре раза).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Методология и методы исследования

Настоящее исследование проведено на двух клинических базах кафедры урологии, детской урологии-андрологии, акушерства и гинекологии ИДПО СтГМУ (зав. кафедрой – д.м.н., профессор Деревянко Татьяна Игоревна) ГБУЗ СК «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Ставрополя (главный врач – Пучков А.А.), ГБУЗ СК «Ессентукский межрайонный родильный дом» (главный врач – заслуженный врач России Чотчаева С.М.) и ГБУЗ СК «Городская больница» г. Невинномысска (главный врач – Беляйкин В.А.) в период с 2016 по 2019 гг.

Программа ведения женщин с рубцом на матке после КС включала аналитический, экспериментальный и два клинических этапа.

На первом этапе научно-исследовательской работы осуществляли анализ показаний к КС и послеоперационных осложнений у женщин (n=587), родоразрешенных в 2009-2013 гг и 2016-2019 гг. Выборки отличались методом ушивания матки и типом шовного материала:

- в ретроспективной использовали двухрядные узловые швы (первый ряд – мышечно-мышечный, второй – мышечно-мышечный, между узлами первого ряда) без дифференциации типа материала (кетгут) (n=167);

- проспективной – однорядный непрерывный шов синтетическими рассасывающимися нитями (викрил) (n=420).

Второй этап исследования – экспериментальный, выполнен на базе ветеринарной клиники «Синий крест» г. Невинномыска, согласно правилам лабораторной практики РФ (приказ № 267 от 19.06.2003 МЗ РФ). Этапы операции и фото представлены на Рисунке 1.1.

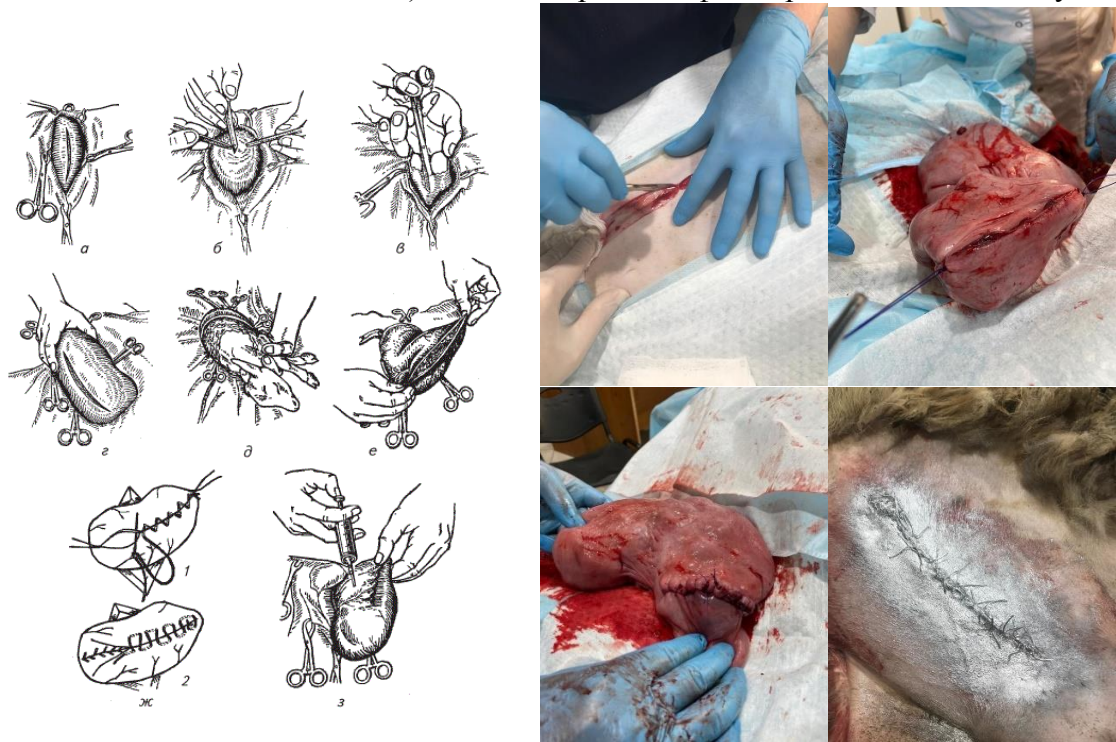


Рисунок 1.1 – Этапы кесарева сечения у овец: а — разрез кожи и подкожной клетчатки; б — приподнимание брюшины пинцетами и разрез образовавшейся складки скальпелем; в — продолжение разреза брюшины ножницами под контролем двух пальцев, введенных в брюшную полость; г — вскрытие матки; д — извлечение козленка; е — фиксация матки для наложения шва на ее раневые края; ж — схема наложения двухэтажного шва на раневые края матки: 1 — «елочкой»; 2 — погружной серозно-мышечный по Плахотину; з — введение окситоцина в толщу стенки матки

Объект исследования – 9 беременных овец, рандомизированных в группы в зависимости от способа ушивания раны матки при КС и используемого шовного материала:

1 группа – отдельные узловые швы кетгутом (n=3); 2 группа – непрерывный одно- и двухрядный шов викрилом (n=3); 3 группа – объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нити полидиоксаном (ПДС) (n=3) (Рисунок 1.2).

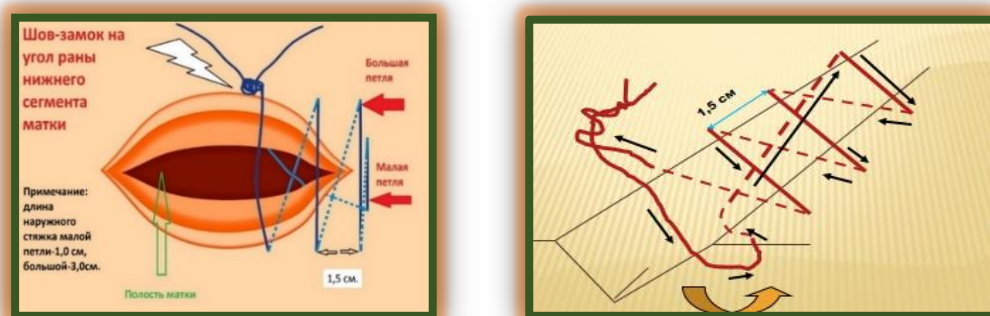


Рисунок 1.2 – Схема ушивания разреза матки объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити

Дизайн исследования представлен на Рисунке 1.3.

Аналитический этап

Ретроспективная выборка N=167
Двухрядные узловые швы кетгутом

Ретро- и проспективная выборка N=420 Однорядный непрерывный шов синтетическими рассасывающимися нитями (викрил)

Анализ документации:
оценка показаний к КС и
послеоперационных
осложнений

Экспериментальный этап

N=3 Отдельные узловые швы (кетгут)

N=3 Непрерывной одно- и двухрядный шов (викрил)

N=3 Объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нити (полидиоксанон)

Электронно-
микроскопическое
исследование

Клинический этап I

Ретро- и проспективная выборка N=310
Однорядный непрерывный шов синтетическими рассасывающимися нитями (викрил)

Проспективная выборка N=80
Объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нити (полидиоксанон)

Анализ послеоперационных
осложнений и комплексная
оценка рубца на 4-5 сутки
после КС и через три месяца

Клинический этап II

Проспективная выборка N=57
Объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нитей (полидиоксанон)

Проспективная выборка N=256
Однорядный непрерывный шов синтетическими рассасывающимися нитями (викрил)

Анализ течения
беременности в выборке с
рубцом на матке после
предыдущего КС

Рисунок 1.3 – Дизайн исследования

После завершения экспериментального этапа приступили к *третьему, клиническому*, с экстраполяцией на выборку полученных результатов.

Восстановление нижнего сегмента матки при абдоминальном родоразрешении проводили объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити ПДС (далее обозначена как группа с модифицированным швом) (n=80). Группу сравнения составили женщины (n=310) с ушиванием разреза матки непрерывным одно- и двухрядным швом синтетическими рассасывающимися нитями (далее обозначена как группа с традиционным швом). На I клиническом этапе оценивали частоту послеоперационных осложнений и состояние рубца на матке на 4-5 сутки и через три месяца после КС.

Четвертой этап (клинический этап II) включал целенаправленную подборку беременных с оперированной маткой в акушерском отделении ГБУЗ СК «ГКБ СМП» «Больницы скорой медицинской помощи» г. Ставрополя, ГБУЗ СК «Ессентукский межрайонный родильный дом», являющихся клиническими базами кафедры акушерства и гинекологии ФПДО СтГМУ, и ГБУЗ СК «Городская больница» г. Невинномысска в период с 2016 по 2019 гг.

После первого КС женщин, планирующих беременность, вносили в собственную базу данных и отслеживали с прегравидарного этапа.

Рандомизация беременных по группам осуществлялась в зависимости от способа восстановления НСМ при предыдущем КС:

I (основная) – объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нити ПДС (модифицированный шов) (n=57);

II (контрольная) – непрерывный двухрядный и однорядный шов по Шмидену (традиционный шов) (n=256).

Получены информированные добровольные согласия всех пациенток на участие в обследовании и лечении.

Критерии включения: показания к КС при продольном положении плода (головном или тазовом), раскрытие маточного зева не более 5 см в случае экстренной операции.

Критерии исключения: операции на матке (в том числе, абдоминальное родоразрешение в анамнезе), миома матки более пяти см, острые инфекционные, воспалительные заболевания женских половых органов, преэклампсия тяжелой степени, многоплодная беременность, психические заболевания и экстрагенитальные заболевания в стадии декомпенсации.

С целью антибиотикопрофилактики однократно за 30 минут до операции после установки внутривенного катетера в операционной внутривенно вводили цефазолин в дозе 1 грамм.

Техника абдоминального родоразрешения: лапаротомия по Joel-Cohen, традиционные этапы под эпидуральной анестезией. Разрез на матке производили поперечно в нижнем сегменте скальпелем и продлевали пальцевым расширением по Гусакову без отсепаровки и смещения мочевого пузыря. Ушивание разреза на матке выполняли однорядным или двухрядным непрерывным швом синтетическим рассасывающимся шовным материалом (полиглактин 910, викрил) или объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити ПДС. Перитонизацию проводили за счет пузырно-маточной складки непрерывным швом. После извлечения плода внутривенно медленно вводили окситоцин в дозе 5 ЕД.

Научно-статистическая программа исследования включала сбор материала с учетом критериев включения и исключения и регистрацию данных медицинской документации, математико-статистическую обработку полученной информации, анализ и обобщение результатов.

Методы исследования: клиничко-анамнестический, лабораторные (общеклинические анализы крови – традиционный для беременных женщин и операционного вмешательства блоки; оценка адаптационных реакций по общему анализу крови, микробиологические), инструментальные (сонография с доплерометрией и цветовым доплеровским картированием (ЦДК), гидросонография, гистероскопия, патоморфологическое).

Исследование крови с подсчетом лейкоцитарной формулы выполнено на автоматическом гематологическом анализаторе Cell-Din-1700 фирмы Abbott (США).

Адаптационные реакции организма оценивали на основании соотношения лимфоцитов и нейтрофилов с выделением реакций хронического стресса, тренировки, спокойной и повышенной активации по методике Л.Х. Гаркави с соавт. (1969, 1977, 1999) на 4-5-е сутки и через три месяца после операции.

Микробиологическое исследование включало: бактериоскопию отделяемого цервикального канала и заднего свода влагалища (окраска по Граму), бактериологические посевы содержимого нижней трети цервикального канала.

Ультразвуковое исследование матки (длина, ширина, переднезадний размер) осуществляли на 4-5 сутки и через три месяца после КС сканером «Samsung Medison Accuvix XG» (Южная Корея) с помощью датчиков частотой 4-9 МГц; оценивали толщину рубца, его характеристики, ОТМ – передней стенки матки в области шва, толщину истмуса и основания матки. Дефекты рубца в виде «ниши» подтверждали методом гидросонографии (контрастирование при введении стерильного физиологического раствора хлорида натрия). Рассчитывали коэффициент заживления (ОТМ/глубина «ниши»+ОТМ). Методом доплерометрии изучали характер кровотока в радиальных артериях рубца с расчетом индекса резистентности (IR), ЦДК – васкуляризации рубца.

Патоморфологическое исследование включало оценку рубцов в экспериментальной выборке (электронно-микроскопическое на 21 день после операции) и клинической (после повторного КС). Для оценки биоптатов рубца осуществляли их фиксацию в 10% нейтральном растворе формалина на сутки, с последующей заливкой в парафиновую среду «histomix». Полученные парафиновые блоки подвергали резке на ротационном микротоме с получением серийных срезов толщиной 5,0 мкм, окраске для микроскопии гематоксилином и эозином.

Гистологическое исследование проводили в ООО «Консультационное клиническое патологоанатомическое бюро» г. Ставрополь (руководитель Балабеков А.В., к.м.н, доцент кафедры патологической анатомии СтГМУ).

В качестве основного программного обеспечения выбран пакет модулей для статистической обработки данных IBM SPSS Statistics. Для количественных признаков вычисляли среднее арифметическое (М), среднюю ошибку среднего значения (m). Для оценки межгрупповых различий значений признаков, имеющих непрерывное распределение, применяли t-критерий Стьюдента. Качественные показатели представлены в абсолютных и относительных величинах. Для оценки достоверности различий в распределении качественных показателей вычисляли критерий χ^2 (хи-квадрат) с определением р-значения. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Методом бинарной логистической регрессии оценивали риск несостоятельности рубца на матке при дефекте (переменная – соотношение глубина «ниши»/ ОТМ), с визуализацией результатов расчета с помощью ROC-кривой (receiver operating characteristic, «кривая ошибок») и оценкой площади AUC (area under the curve, площадь под «кривой ошибок») – точность разработанной прогностической модели (чувствительность и специфичность).

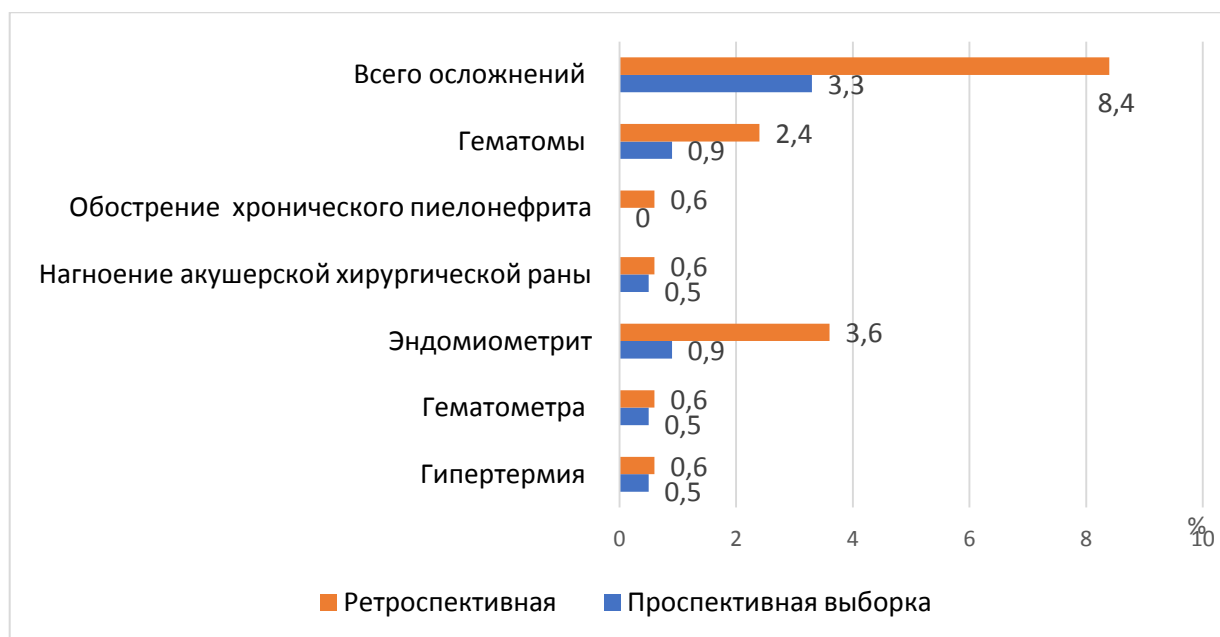
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Выполнен аудит показаний к КС, послеоперационных осложнений в зависимости от техник ушивания матки и шовного материала в ретро- (использование узловатых швов кетгутом, викрилом) и проспективной выборках (непрерывного шва, викрил).

Совокупные показания к абдоминальному родоразрешению: преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) (6,4%), тяжелая преэклампсия (10,9%), анатомически узкий таз (14,1%), беременность 41 нед при отсутствии эффекта от подготовки к родоразрешению (7,9%), тазовое предлежание (22,0%). В ретроспективной выборке среди показаний к КС чаще встречались: острая гипоксия плода – в два раза (20,4% против 10,2%, $p = 0,002$, $\chi^2 = 10,7$) и аномалии родовой деятельности – практически в полтора (32,9% против

20,3%, $p=0,01$, $\chi^2=6,0$), проспективной – клинически узкий таз – практически в полтора раза (16,9% против 9,6%, $p=0,02$, $\chi^2=5,1$).

Осложнения после абдоминального родоразрешения в ретроспективной выборке отмечали в 2,5 раза чаще, чем проспективной ($p=0,01$, $\chi^2=6,7$) (Рисунок 1.4).



Примечание: $*(p<0,05)$ – различия между группами статистически значимы

Рисунок 1.4 – Послеоперационные осложнения

Обострение хронического пиелонефрита имело место только в ретроспективной выборке (0,6%), нагноение акушерской хирургической раны, гипертермия (3-5 дней) и гематометра – в 0,55%. Эндомиометрит в ретроспективной выборке (2009-2013 гг.) выявляли в четыре раза чаще, чем в проспективной (2016-2019 гг.) ($p=0,026$, $\chi^2=4,9$). Аналогичная тенденция выявлена в отношении послеоперационных гематом, частота которых в ретроспективной выборке оказалась практически вдвое выше, однако без значимых отличий.

Снижение частоты послеоперационных осложнений в проспективной выборке возможно связать с совершенствованием подходов при абдоминальном родоразрешении (ушивание операционной раны матки одно- или двухрядным непрерывным швом синтетическими рассасывающимися нитями, обязательная антибиотикопрофилактика).

Предложена концептуальная модель усовершенствования хирургической техники ушивания матки при абдоминальном родоразрешении, оценивали эффективность разработанного профессором В.В. Рыжковым способа восстановления целостности стенки матки с помощью объемных непрерывных швов с крестообразным ходом нити.

Полноценность процессов репарации и коммуникаций в системе «ткань – метод ушивания раны – шовный материал» изучали в **экспериментальном блоке** научно-исследовательской работы. Темпы заживления рубца на моделях овец (с последующей гистерэктомией) оценивали на 21 сутки после КС. Визуальный осмотр позволил выявить критерии его состоятельности: эластичность, четкость и ровность границ, отсутствие локальных уплотнений.

Электронно-микроскопическое исследование показало значительную инфильтрацию нейтрофилами тканей зоны рубца при наложении *узловатых кетгутовых швов*. Ишемия тканей после стягивания лигатур определяла замедление резорбции очагов некробиоза макрофагами, слабо выраженную демаркационную зону, низкую активность неоангиогенеза. Торможение репарации связывают со снижением продукции зрелого коллагена и элементов внеклеточного матрикса, нарушением деградации шовного материала (фрагментов кетгута) (Рисунок 1.5).

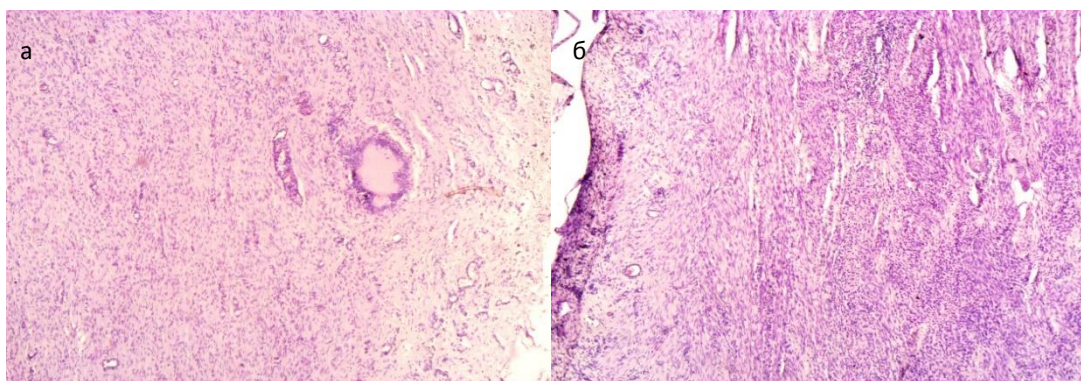


Рисунок 1.5 – Ткань рубца миометрия при ушивании отдельными узловатыми швами кетгутум (увеличение а-б-5х/0,12), окраска гематоксилином и эозином

Гистотип тканей – хаотичное расположение пучков гладких миоцитов (высокая степень разобщенности), скоплений в виде гранул фибробластов, лимфоцитов, макрофагов, зон склероза вокруг сосудов, гиалиноза между пучками мышечных волокон оказался аномальным не только в области рубца, но и прилегающих тканях. Снижение регенераторной способности сшиваемых тканей (нарушение этапности заживления) объяснялось неупорядоченным расположением клеточных элементов в зоне рубца за счет интерстициального отека. Подобные характеристики указывают на низкую прочность рубца при механической нагрузке.

Наложение *непрерывного викрилового шва* сопровождалось меньшей, чем при узловатом шве, клеточной инфильтрацией лимфоцитами, лейкоцитами, нейтрофилами, выраженной демаркационной зоной на границе миометрия с рубцом. Среди клеточных реактантов преобладали нейтрофилы, под действием ферментов которых наблюдали частичный лизис тканевого детрита, фагоцитирующие эритроциты и остатки поврежденной ткани. Множество новообразованных капилляров в прирубцовой зоне определяли с растущими навстречу друг другу фибробластами. Несмотря на преобладание процессов регенерации, активность компенсаторных реакций оказалась низкой. В краях ткани определялась слабо выраженная клеточная реакция, нечеткая демаркационная зона, единичные новообразованные капилляры (Рисунок 1.6).

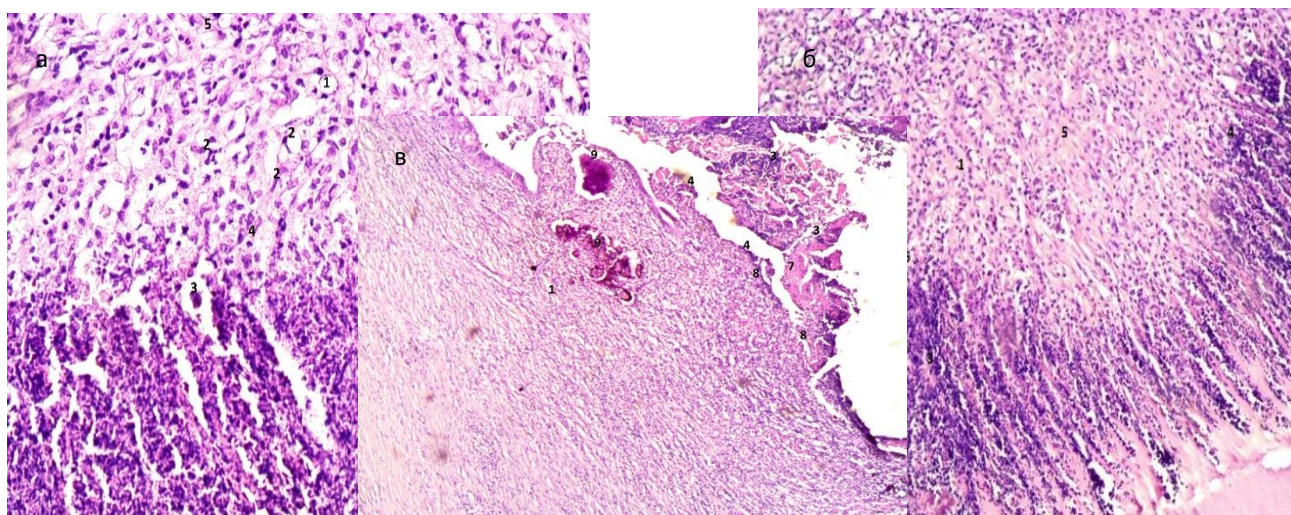


Рисунок 1.6 – Ткань рубца миометрия при ушивании непрерывным однорядным швом викрилом (увеличение а-5х/0,12; б-10х/0,25; в-20х/0,45), окраска гематоксилином и эозином

Примечание: 1 - новообразованные капилляры, 2 - фибробласты, 3 - макрофаги, 4 - нейтрофилы, 5 - волокна юной грануляционной ткани, 6 - граница демаркационной зоны, 7 - тканевой детрит, 8 - эритроциты, 9 - шовный материал

Использование модифицированного шва по Рыжкову В.В. (2010) сопровождалось выраженной митотической активностью в зоне рубца клеточных элементов (лимфоцитов, лейкоцитов, нейтрофилов, макрофагов) с градацией на слои: поверхностный лейкоцитарно-некротический; новообразованных капиллярных петель; фибробластов, формирующейся зрелой грануляционной ткани. Адекватный гистотип рубца на матке (преобладание мышечного компонента при единичных прослойках зрелой соединительной ткани) формировался за счет оптимальной аппроксимации краев раны при наложении объемных непрерывных швов с крестообразным ходом нити. Сохранность клеточных потенциалов, минимальная воспалительная реакция, четкие границы с прилежащей зоной и хорошая васкуляризация указывали на активный тканевой метаболизм (Рисунок 1.7).

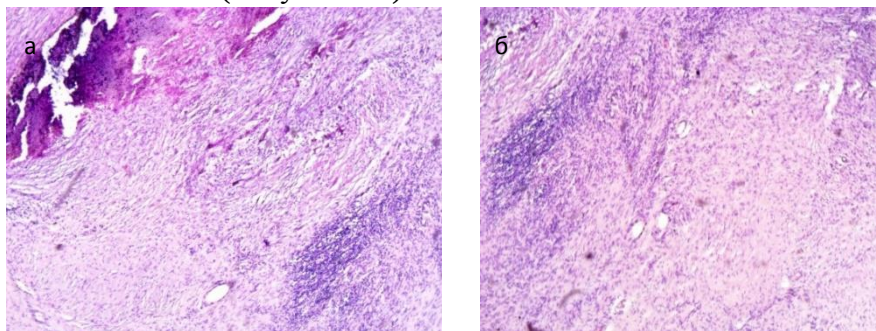


Рисунок 1.7 – Ткань рубца миометрия при ушивании модифицированным швом (по Рыжкову В.В., 2010) (увеличение, а-б–5х0,12)

Морфологическую полноценность рубца подтверждало преобладание мышечного остова на фоне единичных прослоек зрелой соединительной ткани при использовании обоих типов синтетических рассасывающихся нитей. Их имплантация сопровождалась низкой перифокальной воспалительной реакцией, однако мультифиламентная структура викрила приводила к большей дистрофии миоцитов и «разволокненности» тканей в сравнении с моноволоконном ПДС.

Таким образом, молекулярно-клеточные особенности, определяющие морфологическую полноценность послеоперационного рубца (снижение темпов репарации), заключались в оценке «комплаентности» используемой технологии ушивания матки и шовному материалу. Отличия различных хирургических техник и шовного материала касались состояния тканей прирубцовой зоны.

Информативность гистопатических стигм (степень разобщенности гладких миоцитов, гидропическая дистрофия), разрастание соединительной ткани с дегенеративными изменениями; склероз стенок сосудов в диагностике неполноценности рубца подтверждены в те же годы другими исследователями (Перепелова Т.А. и соавт., 2016; Телегина И.В. и соавт., 2013; Григорьева Ю.В. и соавт., 2013).

Физиологические темпы репарации с ушиванием разреза матки модифицированным швом и умеренные – непрерывным одно- и двухрядным стали основанием для экстраполяции полученных результатов на клиническую часть научно-исследовательского эксперимента.

Плановое абдоминальное родоразрешение (310 женщин с ушиванием матки традиционным швом и 80 – модифицированным) выполнено в 71,2%, экстренное – 28,8%. Срок беременности к моменту родоразрешения в группе с ушиванием матки модифицированным швом составил $38,3 \pm 1,4$ нед., традиционным – $39,4 \pm 0,3$ нед ($p > 0,05$). В группе с ушиванием матки модифицированным швом длительность вмешательства ($p < 0,05$) и объем кровопотери оказались меньше ($p < 0,05$), чем с традиционным синтетическими рассасывающимися нитями.

Анализ послеоперационного этапа показал универсальность нарушений гомеостаза организма на хирургическую травму матки на 4-5 сутки (незначительный лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы крови влево (нейтрофилез) и ускорение скорости оседания эритроцитов (СОЭ), пониженные средние значения гемоглобина и эритроцитов).

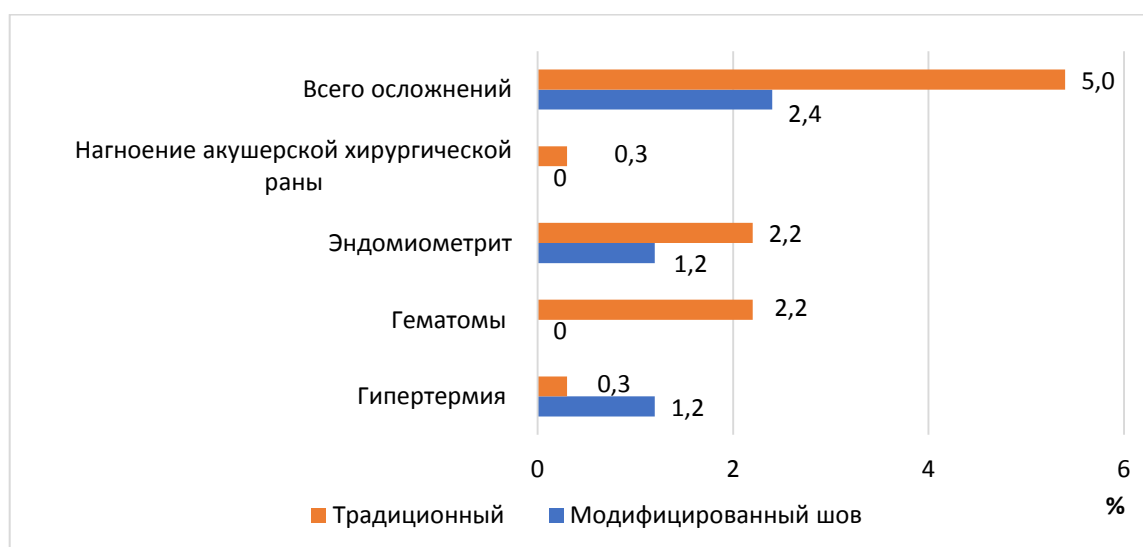
Степень компенсаторно-приспособительных механизмов позволяет судить о резервах иммунной системы, влияющих на активность репарации хирургической раны женщин после КС. Реакцию спокойной активации, отражающую адекватную степень защитно-восстановительных процессов организма, при ушивании матки модифицированным швом выявляли в 2,5 раза чаще (36,2% против 14,5%, $p<0,001$, $\chi^2=19,5$), чем традиционным. Реакция тренировки у 34,0% женщин после КС выступала предстадией острого стресса, дисбаланса клеточных и гуморальных звеньев иммунитета. Избыточный ответ на операционную травму (реакция повышенной активации) как маркер интенсивности анаболических процессов в 1,8 раза чаще отмечали при использовании традиционного шва (43,5% против 25,0%, $p=0,003$, $\chi^2=9,1$). Реакция хронического стресса определена у 6,5% женщин с осложнениями послеоперационного периода.

Таким образом, оценка адаптационного профиля позволяет выявлять женщин со снижением после КС неспецифической резистентности организма.

Комплексная оценка (сонография, доплерометрия, ЦДК) темпов инволюции матки и состояния рубца показала:

- сопоставимость параметров матки (длины, ширины), за исключением переднезаднего размера, достоверно большего при ушивании матки традиционным швом ($p<0,05$), и толщины отека в области рубца;
- преобладание косвенных признаков полноценности рубца в группе с наложением модифицированного шва (равномерное распространение сигнала по ЦДК, более низкое периферическое сопротивление кровотока в радиальных артериях ($IR\ 0,58\pm0,02$ против $0,61\pm0,01$ соответственно, $p<0,05$). Повышение индексов может указывать на нарушение продукции факторов роста при вялой репарации травмированных тканей (Ковида Н.Р. и соавт., 2020).

Нагноение послеоперационной раны (0,3%) и послеоперационные гематомы (2,2%) выявляли только после восстановления целостности стенки матки традиционным швом, транзиторную гипертермию – у 0,75% всех рожениц, эндометрит – 1,7% (Рисунок 1.8).



Примечание: значимых различий между группами не выявлено

Рисунок 1.8 – Осложнения после абдоминального родоразрешения

Совокупная частота послеоперационных осложнений оказалась практически вдвое выше в группе с ушиванием разреза матки после КС традиционным швом, однако без статистически значимых отличий.

Средний койко-день в группе с ушиванием разреза матки модифицированным швом составил $4,8\pm0,3$ дня, традиционным – $7,2\pm0,3$ дня ($p<0,05$).

Таким образом, стратегия снижения осложнений КС базируется на совершенствовании технологий лечения, создании условий для улучшения репарации оперированной матки и восстановления адаптационных резервов организма после хирургического стресса.

Исследование адаптивности организма женщин *через три месяца* после абдоминального родоразрешения показало иммунно-метаболическую ресурсность в группе с использованием модифицированного шва (реакция спокойной активации – в полтора раза выше (52,5% против 32,3%, $p < 0,001$, $\chi^2 = 11,2$)). Затяжную дезадаптацию организма после хирургического стресса подтверждала реакция тренировки, выявляемая вдвое чаще в группе с традиционным швом (40,3% против 26,2%, $p = 0,002$, $\chi^2 = 9,9$). Реакцию повышенной активации выявляли у 18,2% всех женщин. Осложнение послеоперационного периода гнойно-септическими заболеваниями сопровождалось реакцией хронического стресса у 5,8% женщин с ушиванием матки традиционным швом.

Таким образом, характер адаптационных реакций после абдоминального родоразрешения позволяет констатировать более выраженный срыв иммунного гомеостаза при ушивании рассеченных тканей матки традиционным швом.

Сопоставимость сонографических параметров матки и индексов васкуляризации в маточных и радиальных сосудах через три месяца после КС подтверждает приоритетную роль в оценке состоятельности гистогенеза характеристик рубца.

Маркеры неполноценности рубца при различных техниках ушивания матки при КС отражены в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сонографические маркеры несостоятельности рубца на матке

Группы		N	Менее или равно 3,5 мм (тонкий рубец)	«Толстый» рубец (более 6мм)	Эхонеоднородный рубец	Неровные контуры рубца	Кистозные включения	Дефекты рубца в виде «ниши»	Размер ниши более 5 мм в глубину	Совокупно признаки несостоятельности	3,5-5 мм (норма)
Ушивание модифицированным швом	Абс.	80	4	0	7	7	3	4	0	7	76
	%		5,0	0,0	8,8	8,8	3,8	5,0	0,0	8,8	95,0
Ушивание традиционным швом	Абс.	310	50*	41	64*	36	28	47*	24	62*	219*
	%		16,1	13,2	20,6	11,6	9,0	15,2	7,7	20,0	70,6

Примечание: *($p < 0,05$) – различия между группами статистически значимы

Характеристики несостоятельного рубца преобладали в группе с ушиванием матки традиционным швом в сравнении с модифицированным:

- истончение ($\leq 3,5$ мм) (16,1% против 5,0%, $p = 0,01$, $\chi^2 = 6,6$);
- визуально «толстый» (13,2%); эхонеоднородный (20,6% против 8,8%, $p < 0,01$, $\chi^2 = 6,0$);
- дефект в виде «ниши» (15,2% против 5,0%, $p = 0,02$, $\chi^2 = 5,8$); однако показатель уступал данным литературы (62,5%) (Melo-Cerda I., 2014);
- размер «ниши» более 5 мм в глубину (7,7%);
- совокупные признаки – вдвое чаще (20,0% против 8,8%, $p = 0,02$, $\chi^2 = 5,5$).

«Тонкие» рубцы (толщина менее 3,5 мм) выявляли чаще при ушивании матки традиционным швом, однако их изолированная значимость и «ниши» небольших размеров как критериев неполноценного рубца подтверждена морфологически только в половине случаев.

Эквивалентом морфологической состоятельности рубца полагали толщину 3,5-5 мм, выявляемую в 1,3 раза чаще при ушивании матки модифицированным швом (Basic E. et al., 2012).

Анатомические дефекты в области рубца достоверно чаще выявляли в группе с ушиванием разреза матки традиционным швом (Таблица 1.2).

Признаки неполноценности рубца чаще определяли после ушивания матки традиционным швом в сравнении с модифицированным: большая глубина ниши ($p<0,05$), меньшая толщина миометрия над рубцом (локальное истончение) ($p<0,05$), низкий коэффициент заживления рубца (ОТМ/глубина «ниши»+ОТМ) ($p<0,05$) (для выборки с «нишами»), больший показатель соотношения глубина «ниши»/ОТМ ($p<0,05$).

Таблица 1.2 – Сонографические параметры при оценке состояния рубца на матке

Группы	N	Глубина «ниши»	Толщина истмуса	Толщина основания матки	Остаточная толщина миометрия	Коэффициент заживления	Соотношение глубина «ниши» /ОТМ
Ушивание модифицированным швом	80	3,8±1,2	11,8±3,4	12,8±2,3	9,3±2,2	77,6%	0,55±0,29
Ушивание традиционным швом	310	5,4±1,3*	10,6±2,8	12,6±1,7	8,1±1,8*	68,7%*	0,68±0,49*

Примечание: *($p<0,05$) – различия между группами статистически значимы

Более высокий коэффициент заживления в группе с использованием при КС модифицированного шва соответствует критериям оптимальной репарации рубца матки (Sevket O. et al., 2014). При поиске модифицируемых факторов риска разрыва матки взаимосвязи с топологией органа не выявлено, однако определена тенденция низкой локализации шва по отношению к внутреннему зеву цервикального канала, меньшая ОТМ при ретрофлексии.

Прогнозирование родов per vias naturales у женщин с абдоминальным родоразрешением в анамнезе возможно при математической обработке данных инструментальной оценки рубца. Сложности сонографической интерпретации, разрешение которых обеспечит обоснованный выбор тактики родоразрешения беременных с рубцом на матке с учетом сопутствующих данных, преодолимы с привлечением метода бинарной логистической регрессии.

Данные, подтверждающие эффективность прогностической модели несостоятельности рубца на матке при наличии дефекта при последующей беременности: коэффициент регрессии В – 1,22; статистика Вальда χ^2 – 23,9; p – 0,00; показатель Нэйджелкерка – 0,77 (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Значения, необходимые для расчета вероятности негативного события

Переменная	Коэффициент регрессии В	Статистика Вальда, χ^2	Значимость p	Константа	Exp B
Значение индекса глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия	-36,6	23,9	0,000	21,6	0,00

Эффективность прогностической модели рассчитывали по формуле:

Формула расчета вероятности события:

$$P = \frac{1}{1+e^{-z}}, \quad z = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n,$$

где $x_1 \dots x_n$ – значения предикторов, $a_1 \dots a_n$ – коэффициенты регрессии.

После построения ROC-кривой (receiver operating characteristic) расчеты площади под кривой (AUC – area under the curve) – 0,96 указывают на отличное качество прогностической модели (доверительный интервал (ДИ) 95% – 0,93-1,0), «cut-off value» – 0,59 – оптимальный порог отсечения величины индекса глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия).

Оценка эффективности модели: чувствительность – 92,3%; специфичность – 88,6%.

При расчете исходов по формуле (см пример ниже) при значении индекса *глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия* 0,59 вероятность негативных исходов (расхождения рубца на матке при последующей беременности) составляет:

$P=1/(1+e^{-(21,6-36,6*0,59)}) = 0,5$, что указывает на риск неблагоприятных исходов беременности и указывает на необходимость хирургической коррекции дефекта рубца после КС). При показателе $P=1/(1+e^{-(21,6-36,6*0,5)}) = 0,96$ (больше 0,5) – риск расхождения рубца на матке высокий.

Выявлены отличия структуры и васкуляризации рубцов, ОТМ которых варьировала в зависимости от «cut-off value».

При показателе *глубина «ниши»/ОТМ* $\geq 0,59$ маркеры несостоятельности рубца на матке выявляли чаще: дефект («ниша») (88,1% против 4,3%, $p < 0,001$), скудность васкуляризации (35,7% против 8,3%, $p < 0,001$; $\chi^2=28,1$). При подтверждении «ниши» и высоком риске несостоятельности рубца женщин ориентировали на лапароскопическую метропластику ($n=42$), в остальных случаях полагали возможным роды через естественные родовые пути.

Поиск факторов, влияющих на *течение беременности женщин с синдромом оперированной матки*, показал сопоставимость групп по основным социально-биологическим характеристикам, структуре и частоте экстрагенитальных, гинекологических заболеваний, паритету.

Выявлены предикторы неблагоприятных последствий для вынашивания беременными с рубцом на матке здорового ребенка:

- два и более эпизода репродуктивных потерь (29,8% и 28,5% в группах с ушиванием матки модифицированным и традиционным швом соответственно);
- осложнения внутриматочных вмешательств (острый и обострение хронического эндометрита) – 14% и 16,0% соответственно;
- воспалительные заболевания органов малого таза (36,8% и 44,5% соответственно);
- высокий индекс соматической заболеваемости (1,78 и 1,82 на беременную соответственно).

Совокупность анамнестических факторов формирует однотипность преморбидного фона женщин с различными технологиями ушивания рассеченной при КС стенки матки: нарушение регуляции иммунного ответа на фоне изменения микробиома нижних отделов генитального тракта и латентной инфекции органов малого таза.

Взаимосвязь короткого (менее двух лет) интергенетического интервала (втрое чаще при традиционном ушивании матки – 16,0% против 5,3%, $p < 0,05$) с гистопатией рубца (аномальное заживление, незрелость соединительной ткани) подтверждают исследования Bujold E. et al. (2010). Благоприятное влияние на морфологическую состоятельность рубца интервала после КС «от двух лет и более» чаще реализовалось в группе с ушиванием матки модифицированным швом (82,5% против 67,2%, $p=0,02$, $\chi^2=5,2$).

Вероятность гестационных осложнений у женщин с оперированной маткой определяют нарушения эмбриоплацентарного взаимодействия с ранних сроков беременности:

- в первом триместре – угроза прерывания беременности (44,7%), ранний токсикоз (21,5%), анемия беременных (31,7%), острые вирусные инфекции (8,1%);
- во втором – угроза прерывания (44,7%), истмико-цервикальная недостаточность – 21,5%, преэклампсия – 9,1%, анемия – 56,3%;
- в третьем – анемия беременных (64,8%), преэклампсия (16,3%), задержка роста плода (16,7%).

Выявленные в группах осложнения: отслойка хориона (ретрохориальная гематома) – 3,3%, ПОНРП – 6,2%, вращения плаценты в рубец (4,8%). Нарушения гемодинамики в системе «мать-плацента-плод» беременных с рубцом на матке представлены: всего в сосудах плаценты (18,2%), из них в артерии пуповины (плацентарная часть) – 20,8%, спиральных артериях матки (материнская часть) – 8,5%; в артерии матки – 34,0%, пуповины – 15,3%, их сочетание – 6,3%.

Комплексная оценка фето-плацентарного комплекса (сонография и доплерометрия) указывает на большую частоту осложнений, маркеров хронической внутриутробной гипоксии плода в группе с ушиванием матки традиционным швом в сравнении с модифицированным:

- угрожающих преждевременных родов – в два раза (33,6% против 17,5%, $p=0,02$, $\chi^2=5,6$);
- плацентарной недостаточности (ПН) во втором триместре – в полтора раза (38,7% против 22,8%, $p=0,02$, $\chi^2=5,1$), в третьем – в два (48,0% и 22,8%, $p=0,001$, $\chi^2=12,1$);
- гипоплазии хориона в первом триместре – практически в три раза (18,8% против 5,3%, $p=0,01$); низкой плацентации во втором – в три раза (25,8% против 8,8%, $p=0,008$, $\chi^2=7,2$);
- совокупных нарушений гемодинамики (у матери и плода) – 64,1% против 47,4% ($p=0,02$, $\chi^2=5,5$).

Оценка послеоперационного рубца (равномерность (72,2% в среднем) и однородность (84,2% в группе с модифицированным швом и 70,3% – традиционным), степень васкуляризации (усиленная – у 82,5% против 4,7% соответственно, $p<0,001$; умеренная – у 62,9% против 15,8% соответственно, $p<0,001$, $\chi^2=41,7$), отсутствие дефектов при толщине $>2,3$ мм (85,4% в среднем) позволяет судить о его состоятельности и прогнозировать возможность вагинальных родов.

Маркеры неполноценности рубца после КС, чаще выявляемые в группе с традиционным швом в сравнении с модифицированным:

- эхонеоднородность с зонами пониженной акустической плотности практически в два раза (29,7% против 15,8%, $p=0,03$, $\chi^2=4,5$);
- тенденция к меньшей толщине («менее 2,3 мм») – в 2,3 раза (20,3% против 8,8%), однако без значимых отличий;
- скудная васкуляризация (3,5% и 32,4% соответственно, $p<0,001$, $\chi^2=19,7$).

Категория беременных с истончением рубца на матке требует контроля внутриплацентарного кровотока, ввиду более частых – в 2,6 раза, чем в группе с нормальной толщиной (более 3,5 мм) (63,2% против 2,7%, $p=0,01$, $\chi^2=6,7$). Нарушения кровотока в артериях пуповины (со стороны плаценты) – 38,2% против 20,0% ($p=0,002$, $\chi^2=9,7$), в спиральных артериях матки (25,0% против 3,7%, $p<0,001$; $\chi^2=31,8$).

Успешное завершение родов через естественные родовые пути произошло у 110 женщин с рубцом на матке (35,1%) из 211 запланированных (67,4%), в группе с использованием модифицированного шва в 49,1%, традиционного – 32,0% ($p=0,04$, $\chi^2=4,0$). Полученные результаты согласуются с другими источниками (76,3% (Синицына С.С. и соавт., 2018) и 76,1% при удельном весе неэффективных в 23,9% (Guo N. et al., 2019)).

Срочные роды произошли у 88,9% беременных, преждевременные (в 36-37 недель) – 11,1%.

Повторное КС у женщин с восстановлением целостности стенки матки традиционным швом состоялось в 1,2 раза чаще, чем с модифицированным (68,0% против 50,9%, $p<0,05$).

Показания к плановому КС: плодово-тазовая диспропорция (6,7%), дистресс плода (12,5%), предлежание плаценты (15,0%), крупный плод и тазовое предлежание (10,4% в среднем), несостоятельность рубца на матке (по эхографии) (у 27,8% женщин с ушиванием матки модифицированным швом и 61,9% – традиционным, $p=0,009$, $\chi^2=7,0$).

Экстренное КС выполнено у 37,9% беременных с ушиванием матки модифицированным швом и 51,7% – традиционным, плановое – 62,1% и 48,3% соответственно. Совокупная частота экстренного КС (32,2%) не противоречит другим источникам (27,2% из 1308 пробных самопроизвольных родов) (Yu L. et al., 2016).

Структура показаний к экстренному абдоминальному родоразрешению: отсутствие эффекта от медикаментозной терапии слабости родовой деятельности (18,0%), ПОНРП (10,6%), клинически узкий таз (10,5%), острая гипоксия плода (29,3%), несвоевременное излитие околоплодных вод при «незрелой» шейке матки (20,2%).

Ведение родов у женщин с оперированной маткой осуществлялось с контролем состояния рубца, оценкой клинических признаков (болезненность в области НСМ при

пальпации и интервалах между схватками), мониторингом плода (кардиотокограмма), характера родовой деятельности (партограмма).

Получено подтверждение возможности прогнозирования эффективных самопроизвольных родов после КС на основании оценки степени зрелости шейки матки, течения родов (спонтанное начало или индукция) и хирургической техники ушивания матки (Guo N. et al., 2019). Прогнозирование родов *per vias naturales* в зависимости от готовности к родам шейки матки подтверждает ее градация как «созревающей» (то есть «незрелой») в 60% против 24,6% при КС ($p < 0,001$, $\chi^2 = 38,3$) и «зрелой» – в 40,0% и 4,4% соответственно ($p < 0,001$, $\chi^2 = 64,2$).

Преобладание оценки по Бишоп ≥ 6 баллов в группе с ушиванием матки модифицированным швом (93,0% против 45,3% при традиционном, $p < 0,001$) определяло возможность самопроизвольного родоразрешения.

«Незрелость» шейки матки в группе с использованием традиционной (54,7%) и модифицированной техник ушивания матки при КС (7,0%, $p < 0,001$, $\chi^2 = 42,6$) объяснялась аномальной рецептивностью поврежденной мышечной архитектоники, с назначением в 39 недель ламинарий ($n=15$). Подавляющая часть беременных, родоразрешенных методом повторного КС, имела «незрелую» шейку матки (70,9%), четверть – «созревающую», 4,4% – «зрелую». Несвоевременное излитие околоплодных вод отмечено у 14,6% всех беременных с рубцом на матке.

Течение интранатального периода в обеих группах осложнилось: ПОНРП (3,1%), клинически узким тазом (4,6%), острой гипоксией плода (7,4% в среднем). Аномалии родовой деятельности (преимущественно слабость) отмечены практически вдвое чаще в группе с ушиванием разреза матки традиционным швом, чем модифицированным ($p = 0,03$; $\chi^2 = 4,6$).

Самостоятельная родовая деятельность развилась у 79,5% женщин с оперированной маткой (92,9% – с использованием модифицированного шва, 85,9% – традиционного). Родовозбуждение с амниотомией при доношенной беременности и «зрелой» шейке состоялось у трех женщин с модифицированным швом на матке и четырех – традиционным.

Отрицательного влияния эпидуральной анестезии (23,5%) на исходы самопроизвольных родов у женщин с рубцом на матке не выявлено, аналогично наблюдениям К.А. Боженкова и соавт. (2015). Эпизио/перинеотомия выполнена в 21,9%, самопроизвольные разрывы тканей стенок влагалища и промежности обнаружены у 20,1% женщин.

Продолжительность родов в группах женщин с оперированной маткой оказалась следующей: в основной группе – $8,35 \pm 0,18$ ч, контрольной – $9,15 \pm 0,98$ ч соответственно ($p > 0,05$).

Разрыв матки состоялся только в группе с использованием традиционного шва (1,6%), что не отличалось от других данных (0,15 до 0,98% при спонтанных родах) (Hidalgo-Lopezosa P. et al., 2017). Взаимосвязи разрыва НСМ с индукцией родов окситоцином не выявлено.

Критериями угрожающего/начавшегося разрыва матки во всех пяти случаях оказались не классические симптомы (самопроизвольные боли и при пальпации в области НСМ, кровянистые выделения из половых путей) и эхопризнаки (отличий в толщине рубца в группах не отмечали), а брадиаритмия (54,3%) плода. Слабость родовой деятельности с урежением сердцебиения плода вероятны как ранний признак «острого живота» (Revicky V. et al., 2012), особенно при эпидуральной анестезии, способной маскировать болевой синдром. Отсутствие жалоб у четверти женщин с несостоятельным рубцом на матке указывает на необходимость мониторинга не только НСМ, но и состояния плода.

Жалобы на локальную болезненность в области НСМ указывали 68 беременных с рубцом (21,7%), истинная гистопатия которого совпадала с симптоматикой и эхопризнаками несостоятельности в 22 случаях (38,6%).

Эхографический мониторинг целостности матки и состояния рубца выполнен сразу после родов и при переводе женщин в послеродовое отделение. Рутинно практика ручного обследования матки по рубцу не проводилась, кроме случаев с разрывом матки, при которых диагностирована глубокая «ниша» стенки матки. Дефект подтвержден при контрольном ручном

обследовании, ушит при лапаротомии со средней кровопотерей 450,0 мл. Кровотечение в раннем послеродовом периоде произошло в 2,9%, в остальных случаях объем кровопотери в родах составил 150-350 мл. Среди послеродовых инфекционно-воспалительных осложнений чаще диагностирован эндометрит (3,9% после КС и 2,7% –самопроизвольных родов). Перинатальных потерь в группах женщин с оперированной маткой не было.

Проявления перинатальной дезадаптации в группе с восстановлением целостности стенки матки традиционным швом оказались более значительны, чем с модифицированным:

- меньшая масса тела ($3150,0 \pm 380,0$ и $3354 \pm 340,0$ грамм, $p < 0,05$) и рост новорожденных ($53,8 \pm 3,6$ и $54,7 \pm 2,7$ см, $p < 0,05$);

- более низкие баллы по Апгар на первой ($7,4 \pm 0,5$ и $8,8 \pm 0,7$, $p < 0,05$) и пятой минуте ($7,8 \pm 0,3$ и $9,1 \pm 0,4$, $p < 0,05$);

- церебральная ишемия (18,0% против 7,0%, $p = 0,04$, $\chi^2 = 4,2$) и морфофункциональная незрелость новорожденных (МФН) (22,7% против 8,8%, $p = 0,02$, $\chi^2 = 5,6$);

- перевод на второй этап выхаживания (16,4% против 5,3%, $p = 0,03$, $\chi^2 = 4,9$).

В отделение реанимации и интенсивной терапии попали 6,0% новорожденных.

Следствием гипоксии плода беременных с рубцом на матке оказалась гипотрофия новорожденных (11,1%), желтуха (4,3%), внутрижелудочковые кровоизлияния (3,0%), синдром дыхательных расстройств (4,1%), недоношенность (4,8%), инфекционно-воспалительные заболевания (5,7%). Достоверные отличия в отношении худших перинатальных исходов (перевода на второй этап выхаживания (21,9% против 3,6%, $p = 0,03$; $\chi^2 = 4,9$), частоты МФН новорожденных (25,6% против 7,1%, $p = 0,046$; $\chi^2 = 4,0$) и церебральной ишемии (19,5% против 3,6%, $p = 0,04$; $\chi^2 = 4,0$) при родоразрешении *per vias naturales* выявлены в группе с ушиванием разреза матки традиционным швом.

Интраоперационно несостоятельность рубца подтверждена во всех пяти случаях угрожающего разрыва матки. Морфологическую неполноценность рубца в 87,7% (57 случаев из 65) в выборке беременных с оперированной маткой подтверждают дегенеративно-гипоксические изменения ткани, преобладание среди островков мышечной ткани соединительнотканых тяжей, зон периваскулярного фиброза. Ложноположительные результаты УЗИ определены в 12,3%, ложноотрицательные – в 32 случаях, что согласуется с другими данными (Доросевич А.Е. и соавт., 2007). Основой эхографически заявленных «толстых» рубцов оказался спаечный процесс в области НСМ и выраженное варикозное расширение вен в 13 из 41 случая (31,7%).

Таким образом, совершенствование техники ушивания стенки матки способствует повышению качества регенерации миометрия, следовательно – улучшению акушерских и перинатальных исходов (Di Spiezio Sardo A. et al., 2017).

Заключение

Рубец на матке в странах с высоким показателем абдоминальных родов выступает одним из показаний к повторному чревосечению. Масштабное изучение перинатальных исходов в зависимости от метода родоразрешения показало несоответствие здоровья новорожденных ожидаемым прогнозам и обозначенным преимуществам абдоминального родоразрешения. Доказательства безопасности вагинальных родов для матери и ребенка у женщин с оперированной маткой подводят к поиске ресурсов их прогнозирования.

Совершенствование техники КС открывает возможности достижения полноценного заживления хирургической раны матки, определяющих благоприятное течение последующих беременностей и родов. Частота послеоперационных осложнений диктует необходимость анализа преимуществ и недостатков шовного материала, их влияния на морфологическую полноценность рубца. Экспериментально-клиническое исследование реактивности тканей на технику восстановления целостности матки при абдоминальном родоразрешении позволяет формировать представления о характере гистогенеза и возможности реализации самопроизвольных родов. Противоречия инструментальной оценки состоятельности рубца на матке мобилизуют к расширению объема исследований и разработке прогностических моделей

риска его несостоятельности при сомнительных признаках («нише» небольших размеров и истончении).

Алгоритм оценки состоятельности рубца начинается с учета хирургической тактики (выбор техники ушивания раны матки и шовного материала становится отправной точкой полноценности гистогенеза области рубца и прилежащих к нему тканей) и комплексной инструментальной оценки после операции, позволяющих стратифицировать женщин по возможной тактике родоразрешения. Следование разработанным рекомендациям ведения женщин с оперированной маткой позволит осуществлять обоснованный выбор метода родоразрешения, сократить осложнения при самопроизвольных родах, потребность в экстренном КС и статистику перинатального неблагополучия.

На основании полученных данных можно сделать следующие **выводы:**

1. Эффективность заживления хирургической травмы матки при ушивании модифицированным швом (объемными непрерывными с крестообразным ходом нити полидиоксаноном) в сравнении с традиционным (непрерывным швом викрилом) доказывает сокращение интраоперационной кровопотери (на 13,6%), длительности операции (на 10,0%), двукратного снижения послеоперационных гематом и полуторакратного – пребывания в стационаре.

2. Модифицированный шов объемными непрерывными с крестообразным ходом нитями достоверно улучшает заживление операционной раны матки, обеспечивая полноценность гемостаза и нивелируя ишемический фактор; этим достигается технологический оптимум: сокращение послеоперационных осложнений и патобиологической дестабилизации ткани.

3. Преимущества синтетических рассасывающихся нитей при ушивании рассеченной матки животных моделей (беременных овец) доказываются оптимальными темпами биodeградации на фоне низкой реактогенности прирубцовых тканей. Викрил в сравнении с полиоксиданом обладает недостатками – замедление репарации с нарушением послойной градации – поверхностный лейкоцитарно-некротический; новообразованных капиллярных петель; фибробластов, формирующейся зрелой грануляционной ткани.

4. Гистотип рубца при ушивании матки объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити полидиоксаноном характеризуется оптимальностью клеточного состава, четкими границами и активной неоваскуляризацией.

5. Прогнозирование последующих родов *per vias naturales* у беременных с оперированной маткой достигается при комплексной оценке рубца в период гистогенеза (через три месяца) (сонография, ЦДК, доплерометрия), с дообследованием (гидросонография, гистероскопия, математической модели рисков его расхождения (чувствительность – 92,3%; специфичность – 88,6%),) при сомнительных признаках (дефекты в виде «ниши» небольших размеров). Комплексная оценка рубца после кесарева сечения позволяет с высокой эффективностью (87,7%) прогнозировать повторное абдоминальное родоразрешение при констатации маркеров несостоятельности (гиповаскуляризация – 32,4% против 3,5%; эхонеоднородность – 29,7% против 15,8%) в 20,3% – с традиционным швом против 8,8% – модифицированным, индексе глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия 0,59 и выше).

6. Использованная модификация ушивания матки модифицированным швом обеспечивает достоверно большую частоту родов *per vias naturales* (49,1% против 32,0% – традиционным) за счет состоятельности рубца (91,2% против 69,7%) и зрелости родовых путей (93,0% против 45,3%), сокращение рисков повторного абдоминального родоразрешения (в 1,3 раза, 50,9% против 68,0%) и перинатальной заболеваемости (в 2,6 раза – 40,7% против 15,8%).

Полученные выводы позволяют сформулировать **практические рекомендации:**

На прегравидарном этапе у женщин с рубцом на матке показано:

- комплексное обследование с целью оздоровления групп высокого инфекционного риска (два и более эпизода репродуктивных потерь, осложнения внутриматочных вмешательств, воспалительные заболевания органов малого таза, высокий индекс экстрагенитальных заболеваний); соблюдение интергенетического интервала (более двух лет);

■ оценка состояния рубца на матке (сонография, доплерометрия, ЦДК). При истончении менее 3,5 мм, дефектах в виде «ниши» рекомендована гидросонография, гистероскопия.

При подтверждении несостоятельности рубца на матке требуется лапароскопическая метропластика, сомнительных признаках – прогнозирование риска расхождения рубца по разработанной модели: $P=1/(1+e^{-(z)})$, $z = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n$, где $x_1...x_n$ – значения предикторов, $a_1...a_n$ – коэффициенты регрессии. Риск возрастает при индексе *глубина «ниши»/остаточная толщина миометрия* 0,59 и выше («cut-off value»).

При беременности выполняется динамическая оценка рубца, с предварительным прогнозированием способа родоразрешения в 34 недели:

■ при несостоятельности – плановое КС, сомнительных признаках – расчет по прогностической модели; состоятельном рубце – самопроизвольные роды планируются при условии принадлежности беременных к группе низкого перинатального риска, зрелых родовых путях, мониторинге состояния матери и плода (КТГ) и возможности оказания ургентной помощи. При плановом КС разрез матки более физиологично ушивать объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити полидиоксаноном.

■ Наблюдение в послеоперационном периоде предполагает исследование адаптационных реакций организма рожениц (с целью выявления групп риска осложнений), через три месяца после КС возможна оценка состоятельности рубца на матке.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективным в проблеме ведения беременных с рубцом на матке является дальнейшее изучение возможностей расширения спектра оценочных критериев характера заживления тканей матки после КС и улучшения процессов репарации с целью формирования резервов снижения повторного абдоминального родоразрешения (интраоперационное использование аутоплазмы).

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ И ТЕЗИСОВ

1. Рыжков В.В., Хажбиев А.А. Профилактика гнойно-септических осложнений после операции кесарево сечение // Таврический медико-биол. вестн. – 2017. – 20(2). – С. 190-197.

2. Рыжков В.В., Хажбиев А.А., Деревянко Т.И., Анташян А.А., Контлокова О. Р., Рыжкова Э.В. Некоторые современные аспекты клинического течения, диагностики и лечения воспалительных заболеваний урогенитальной системы женщины // Таврический медико-биол. вестн. – 2017. – 20(2). – С.135–139.

3. Рыжков В.В., Хажбиев А.А. Опыт применения непрерывных швов с крестообразным ходом нити для снижения гнойно-септических осложнений при операции кесарево сечение // Материалы X Юбилейного регионального научно-образовательного форума "Мать и Дитя"; Июнь 28-30, 2017. – Геленджик. М., 2017. – С. 96-98.

4. Хажбиев А.А. Опыт применения непрерывных швов с крестообразным ходом нити для уменьшения объема кровопотери при операции кесарево сечение // Журн. акушерства и женских болезней. Спецвыпуск. – 2017. – Т.66. – С.159-160.

5. Хажбиев А.А. Объемные непрерывные швы с крестообразным ходом нити в снижении гнойно-септических осложнений при оперативном родоразрешении // Тезисы X Общероссийского научно-практического семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии»; Сентябрь 09-12, 2017, Сочи. М.; 2017. – С. 23.

6. Рыжков В.В., Хажбиев А.А. Сравнительная характеристика технологии операции кесарево сечения при различных способах восстановления тканей нижнего сегмента матки // Таврический медико-биологический вестник. – 2018. – Т.21 (2-2). – С.213-218.

7. Хажбиев А.А. Применение объемных непрерывных швов с крестообразным ходом нити для уменьшения объема интраоперационной кровопотери при абдоминальном родоразрешении//Тезисы XI Общероссийского научно-практического семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии»; Сентябрь 08-11, 2018, Сочи. М.; 2018. – С.25.

8. Гаспарян С.А., Хажбиев А.А., Деревянко Т.И. Новые парадигмы ведения беременных с урогенитальными инфекциями // РМЖ. Мать и дитя. – 2019. – Т. 2(4). – С. 296-300.

9. Хажбиев А.А. Прегравидарная подготовка и техника оперативного пособия в снижении осложнений при абдоминальном родоразрешении // Тезисы XII Общероссийского научно-практического семинара «Репродуктивный потенциал России: версии и контраверсии»; Сентябрь 07-10, 2019, Сочи. М.; 2019. – С. 89.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ДИ – доверительный интервал
 КС – кесарево сечение
 МФН – морфофункциональная незрелость новорожденных
 НСМ – нижний сегмент матки
 ОТМ – остаточная толщина миометрия
 ПДС – полидиоксанон
 ПН – плацентарная недостаточность
 ПОНРП – преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты
 РДС – респираторный дистресс-синдром
 СОЭ – скорость оседания эритроцитов
 ЦДК – цветное доплеровское картирование
 AUC – area under the curve (площадь под «кривой ошибок»)
 IR – индекс резистентности
 М – среднее арифметическое
 m – средняя ошибка среднего значения
 ROC – receiver operating characteristic («кривая ошибок»)

К вопросу о наложении швов на матке при операции кесарева сечения

Хажбиев Астемир Андемирович

(Россия)

Выполнен анализ особенностей заживления хирургической раны матки в зависимости от техник восстановления тканей нижнего сегмента матки и шовного материала. Изучены реакции тканей матки на используемый шовный материал (полидиоксанон и викриловые нити), их преимущества и недостатки в эксперименте. Предложена концептуальная модель усовершенствования хирургической техники ушивания матки при абдоминальном родоразрешении. В экспериментально-клинических условиях доказана эффективность нового способа ушивания матки объемными непрерывными швами с крестообразным ходом нити. Экстраполяция результатов эксперимента (наилучшие гистотипы рубца при ушивании матки модифицированным швом) в акушерскую практику при мониторинге состояния рубца на этапах гистогенеза и при беременности позволяет прогнозировать возможность родов через естественные родовые пути. Предложенная тактика ведения женщин с оперированной маткой позволяет снизить осложнений родов, частоту экстренного КС и неблагоприятных перинатальных исходов.

On the issue of suturing the uterus during a caesarean section

Khazhbiev Astemir Andemirovich

Russia

The analysis of the features of the healing of a surgical wound of the uterus, depending on the techniques of restoring tissues of the uterus lower segment and suture material, was carried out. The reactions of the uterine tissues to the suture material used (polydioxanone and vicryl filaments), their advantages and disadvantages in the experiment were studied. A conceptual model for improving the surgical technique of suturing the uterus during abdominal delivery was proposed. It was proved in experimental clinical conditions that the new method of suturing the uterus with volumetric continuous sutures with crosswise thread course turns out to be highly effective. Extrapolation of experimental results (best histotypes of the scar when suturing the uterus with a modified suture) in the obstetric practice in monitoring the condition of the scar at the stages of histogenesis and during pregnancy

allows to predict the possibility of vaginal birth. The proposed management tactics for women with an operated uterus can reduce childbirth complications, emergency CS frequency and adverse perinatal outcomes.