МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
В.И.КРАСНОПОЛЬСКОГО

На правах рукописи

ЗАВЬЯЛОВА Инна Викторовна

МИНИМИЗАЦИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ МИОМЭКТОМИИ

3.1.4 – Акушерство и гинекология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
Федоров А.А.

Москва - 2024 год

ОГЛАВЛЕНИЕ	**СТР**
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. Миома матки. Опыт хирургического лечения, основные кровосберегающие технологии при выполнении миомэктомии, результаты проведенных операций (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	13
1.1. Эпидемиология миомы матки. Вопросы этиологии и патогенеза	13
1.2. Классификация миомы матки и клинические проявления данного заболевания. Влияние на репродуктивный потенциал	17
1.3 Лапароскопическая миомэктомия. Показания, ограничения. Основные технические аспекты. Исходы и осложнения данного оперативного пособия	21
1.4 Альтернативные методы лечения миомы матки	34
1.4.1.Эмболизация маточных артерий: результаты и отдаленные последствия	34
1.4.2. Фокусированная ультразвуковая (ФУЗ)-аблация миомы матки	37
1.5 Основные варианты кровосберегающих технологий при выполнении миомэктомии	39
ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования.	54
2.1. Распределение обследованных на группы и их характеристика	54
2.2. Применяемые методы обследования пациенток	58
2.2.1 Специальные методы обследования: ультразвуковое и клинико-лабораторное исследование на дооперационном этапе	59
2.2.2. Дополнительные интраоперационные методы обследования	63
2.2.3. Послеоперационные методы обследования пациенток	66

2.3 Выбор методики дополнительной кровосберегающей технологии для пациенток II и III группы	68
2.4 Хирургическая техника традиционной лапароскопической миомэктомии и миомэктомии, дополненной кровосберегающими методиками	69
2.5 Статистические методы оценки полученных результатов	81
ГЛАВА 3. Характеристика обследуемых групп	83
3.1 Клиническая характеристика пациенток	83
3.2. Характеристика хирургических аспектов у пациенток с миомой матки	92
3.3. Характеристика интраоперационных параметров в исследуемых группах	98
ГЛАВА 4. Оценка кровосберегающих методик при лапароскопической миомэктомии	111
4.1 Оценка кровосберегающих методик, применяемых при лапароскопической миомэктомии, с позиции интраоперационной кровопотери	111
4.2. Использование биполярной коагуляции с целью гемостаза в исследуемых группах	115
4.3. Изменение клинико-лабораторных показателей в исследуемых группах в послеоперационном периоде (гемоглобин, гематокрит, АМГ)	117
4.4. Оценка основных ультразвуковых параметров, допплерометрических данных на до, интра-и послеоперационном этапе	122
4.5. Оценка осложнений в исследуемых группах	125
ГЛАВА 5. Обсуждение результатов	127
Выводы	144

Практические рекомендации	146
Список сокращений	148
Список литературы	149

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования

На сегодняшний день миома матки по-прежнему занимает лидирующую позицию в структуре гинекологических заболеваний, значительно снижая качество жизни пациенток и приводя к хирургическому лечению. Вышеописанное, по праву, может характеризовать миому матки, как социальное бремя, выпадающее на значительную долю женщин в популяции, а именно у более 70 % диагностируется данная доброкачественная опухоль [175]. Учитывая современную тенденцию к позднему деторождению, данное заболевание всё чаще обнаруживается у пациенток, планирующих реализовать свою репродуктивную функцию в дальнейшем, а именно средний возраст постановки данного диагноза выпадает на 32 года, а наиболее динамичный рост узлов зафиксирован в возрасте от 35 до 45 лет [50]. Данный факт, неоспоримо, выдвигает такой вид оперативного лечения, как лапароскопическая миомэктомия, на лидирующие позиции, а оптимизация данного оперативного пособия и поиск новых методик, повышающих эффективность и качество, становятся приоритетными вопросами современной гинекологии.

Миома матки характеризует себя, как заболевание с многочисленными клиническими проявлениями, часть из которых может значительно снижать качество жизни пациенток. Наиболее часто встречающиеся жалобы среди женщин с данным заболеванием являются длительные обильные менструации, в конечном исходе приводящие к стойкой анемизации [44,49].

Выполнение такого оперативного пособия, как лапароскопическая миомэктомия, требует повышенного хирургического навыка, так как данный вид хирургического лечения, бесспорно, сопряжен с интраоперационным риском высокой кровопотери, объем которой, по данным авторов, может достигать до 1200 мл [96,97,98].

Логично предположить, что вопрос о преодолении столь высокой кровопотери и поиск методик её снижения волнуют многих хирургов. По

данным литературы использование кровосберегающих методик во время выполнения лапароскопической миомэктомии оказывает значительное влияние на течение интраоперационного периода. Такие аспекты, как общая продолжительность оперативного пособия, время энуклеации узлов и миорафии, конечный объем кровопотери претерпевают ряд изменений в связи с применением кровосберегающих технологией [68]. Авторы публикаций, посвященных данным методикам, сходятся во мнении, что использование окклюзионных техник на область маточных и яичниковых сосудов позволяет сократить время энуклеации узлов и зашивания ложа без увеличения общей интраоперационной продолжительности, что в конечном исходе качественно снижает объем интраоперационной кровопотери [150].

В крупном мета-анализе, проведенном A.P. Sanders и соавт., представлены подтверждающие данные о том, что временное клипирование сосудов, кровоснабжающих матку, является методом, повышающим эффективность и качество лапароскопической миомэктомии посредством снижения интраоперационной кровопотери. Кроме того, данная оперативная техника экономически более оправдана и безопасна по сравнению с методами, требующими трансфузии компонентов крови [46, 176].

Степень разработанности темы

В настоящее время существует множество вариаций кровосберегающих методик во время выполнения лапароскопической миомэктомии. Данные варианты включают разнообразие окклюзионных приспособлений. Публикации, посвященные данным методикам, демонстрируют использование титановых атравматичных клипс, полимерного «хомута» на область перешейка матки, сосудистых зажимов «DeBakey», а также мультифиламентных лигатур [127,134,146,147].

Оптимальной анатомической областью приложения вышеописанных приспособлений авторы считают по-разному. Чаще всего превалирующая часть

работ посвящена временной окклюзии внутренней подвздошной артерии. Другая же часть данных исследований демонстрирует временное клипирование маточных артерий совместно с сосудами воронко-тазовых связок.

Выбор той или иной методики зависит от ряда факторов, наибольшая часть из которых опирается на повышение качества, эффективности и безопасности оперативного лечения.

Для оптимального выбора кровосберегающих методик необходима тщательная детализация интраоперационных показателей, а также оценка послеоперационных результатов и осложнений. Комплексный анализ позволит определить оптимальную методику относительно применения данного оперативного пособия у пациенток фертильного возраста.

Цель исследования

Улучшить результаты оперативной техники, включающей в себя временную окклюзию маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок, при лапароскопической миомэктомии по сравнению с традиционной хирургией миомы матки.

Задачи исследования

1. Сравнить основные параметры операции, частоту интра- и послеоперационных осложнений при традиционной лапароскопической миомэктомии и при проведении временной окклюзии сосудов, кровоснабжающих матку.
2. Определить оптимальный доступ для выделения маточной артерии, в зависимости от типа миоматозного узла, его локализации и размера.
3. Изучить показатели интраоперационной допплерометрии маточных и яичниковых сосудов до и после транзиторной ишемии матки.

4. На основании особенностей кровоснабжения миометрия оценить необходимость клипирования яичниковых сосудов.
5. Изучить особенности формирования послеоперационного рубца после временной окклюзии сосудов, кровоснабжающих матку, на этапе реабилитации.
6. Определить, как временная окклюзия маточных и яичниковых сосудов влияет на функцию фолликулярного аппарата яичников.

Научная новизна

Изучена эффективность применения временной окклюзии изолированно маточных артерий, а также дополнительно к ним сосудов воронко-тазовых связок, как методик снижения интраоперационной кровопотери при выполнении лапароскопической миомэктомии. В ходе выполнения исследования определен оптимальный доступ для выделения маточных артерий с позиции временного преимущества и наибольшего комфорта данного этапа операции. Также проведен тщательный анализ интраоперационных параметров в условиях временной окклюзии сосудов с позиции времени энуклеации узлов, миорафии, необходимости использования биполярного электрода с целью гемостаза по сравнению с традиционной лапароскопической миомэктомией. Изучены допплерометрические показатели интраоперационного кровотока маточных и яичниковых сосудов до и после транзиторной ишемии матки с позиции оценки эффективности временной окклюзии артерий разного калибра, а также снижения вероятности возникновения критической ишемии миометрия. Получен патент на изобретение №2808111, посвященный способу лапароскопической миомэктомии. Достоверно доказано отсутствие негативного влияния временной окклюзии маточных и яичниковых сосудов на функцию и структуру фолликулярного аппарата яичниковой ткани.

Практическая значимость

В результате выполненного исследования предложена оптимальная хирургическая тактика в отношении лечения пациенток с миомой матки больших размеров. Применение кровосберегающих методик при лапароскопической миомэктомии позволяет повысить эффективность и качество выполняемого оперативного пособия, при этом также повышая его безопасность. На основании тщательного анализа исследования даны рекомендации относительно преимущества изолированного временного клипирования маточных артерий при выполнении лапароскопической миомэктомии. Дополнительно затронуты такие интраоперационные аспекты, как выбор оптимального доступа для выделения артерий, повышения его комфорта посредством использования дополнительного внутриматочного инструментария. На практике продемонстрированы преимущества использования интраоперационного УЗ-исследования, расширяющие возможности кровосберегающих методик.

Методология и методы исследования

На базе ГБУЗ МО МОНИИАГ проведено рандомизированное проспективное исследование 120 пациенток репродуктивного возраста (18-44 года) с одиночной или множественной миомой матки больших размеров (5 и более см), которым была выполнена лапароскопическая миомэктомия, а также миомэктомия, дополненная кровосберегающими методиками.

Для решения поставленных задач применялись:

1. Стандартные клинические методы обследования (сбор анамнеза, общий осмотр, бимануальное исследование, оценка жалоб).
2. Лабораторные исследования (общий анализ крови с определением уровня гемоглобина и гематокрита, оценка уровня АМГ венозной плазмы крови).

3. УЗИ ОМТ с допплерометрией маточных и яичниковых артерий на до-и интраоперационном этапе, а также на 1-е сутки, через 3 и 6 месяцев после проведенного оперативного лечения.

4. Гистологическое исследование препаратов: миоматозные узлы, биоптат эндоцервикса и эндометрия.

5.При наличии факта вскрытия полости матки дополнительно проводилась офисная гистероскопия через 3-4 месяца после проведенного оперативного лечения.

Всеми пациентками на дооперационном этапе было подписано информированное добровольное согласие на участие в научном исследовании. Получено согласование исследования этическим комитетом.

Положения, выносимые на защиту

1. Вне зависимости от типа, локализации и размера миоматозного узла выделение маточных артерий для клипирования предпочтительнее выполнять при помощи «заднего доступа» с использованием внутриматочного манипулятора.
2. Изолированное клипирование маточных артерий не увеличивает общую продолжительность лапароскопической миомэктомии, уменьшает время энуклеации миоматозных узлов и миорафии, не вызывая необратимой критической ишемии миометрия и достоверно снижая объем интраоперационной кровопотери при удалении узлов диаметром 70 мм и более.
3. Безопасность выполнения кровосберегающих технологий подтверждается возобновлением кровотока в маточных артериях при интраоперационной допплерометрии и в области ложа удаленного узла к первым суткам послеоперационного периода и не приводит к снижению уровня АМГ. Временная ишемизация миометрия уменьшает потребность в коагуляционном гемостазе, минимизирует интраоперационную кровопотерю, а также в 10,29 раз снижает вероятность формирования гематом в области удаленного миоматозного узла.

Степень достоверности результатов исследования

Для всех данных использованы непараметрические тесты. Методы дескриптивной статистики, определение медиан с межквартильным размахом (для количественных данных), абсолютных и относительных частот (%) с 95% ДИ, вычисленными по Клопперу — Пирсону (для качественных данных). Сравнения трех независимых групп по количественным показателям проводили с помощью критерия Краскела —Уоллиса с последующими множественными апостериорными сравнениями методом Данна. При сравнении двух независимых групп по количественным признакам использовали критерий Манна — Уитни. Для сравнения двух зависимых групп по количественным признакам применяли метод Уилкоксона для разностей пар. Статистически значимыми различия считали при $p \leq 0,05$, в промежуточных случаях $0,05 \leq p \leq 0,10$ обсуждали тенденции к различиям.

Личный вклад автора в проведенное исследование

Автор лично проводил обследование 120 пациенток с миомой матки больших размеров на дооперационном этапе, включая сбор данных анамнеза, проводил мониторинг клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования. Также автор принимала непосредственное участие в оперативном лечении данных пациенток в качестве ассистента в абсолютном большинстве случаев, проводила фиксацию всех интраоперационных показателей. Послеоперационный период ведения пациенток также находился под контролем диссертанта, включая контроль УЗИ ОМТ с допплерометрией кровотока через 3 и 6 месяцев после проведенного оперативного лечения.

Проведена оценка полученных результатов исследования с 2020 по 2023 год. На основании статистического анализа полученных данных сделаны обоснованные выводы.

Автор лично проводила подготовку печатных работ и патента на изобретение, а также участвовала в научных конференциях, посвященных теме диссертации.

Внедрение и апробация полученных результатов

Хирургическая тактика, включающая в себя традиционную лапароскопическую миомэктомию и миомэктомию, дополненную кровосберегающими методиками, по отношению к пациенткам репродуктивного возраста с одиночной или множественной миомой матки больших размеров, активно внедрена в стационарную практику отделения оперативной гинекологии с онкогинекологией и дневным стационаром ГБУЗ МО МОНИИАГ.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на 3 Российских конгрессах с международным участием и 2 зарубежных конгрессах.

Апробация диссертации проведена на заседании Учёного совета ГБУЗ МО МОНИИАГ 25.09.2023 года.

Публикации результатов

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 5 работ в рецензируемых научных журналах, определенных перечнем ВАК РФ.

По теме выполненной работы получен 1 патент на изобретение.

Структура и объем диссертации

Диссертация написана на русском языке, изложена на 170 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и списка используемой литературы. Диссертация включает 30 таблиц, иллюстрирована 64 рисунками. Список используемой литературы состоит из 177 источников, из которых 60 источников принадлежат российским авторам и 117 – зарубежным.

ГЛАВА 1. Миома матки. Опыт хирургического лечения, основные кровосберегающие технологии при выполнении миомэктомии, результаты проведенных операций (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Эпидемиология миомы матки. Вопросы этиологии и патогенеза

Миома матки, бесспорно, является одним из самых распространенных заболеваний женской репродуктивной системы. Данная опухоль проявляет себя яркими клиническими симптомами, значительно снижая качество жизни пациенток, что позволяет отнести данное заболевание к социально значимым и требует постоянного поиска новых решений данной проблемы. По данным Л. В. Адамян, миома матки занимает второе место среди всех гинекологических патологий, уступая лидирующую позицию лишь воспалительным заболевания, при этом частота её выявления составляет от 20 до 77% [5].

Эпидемиологическая оценка распространенности миомы матки на протяжении длительного времени затрагивала исключительно женщин с выраженными клиническими проявлениями, недооценивая бессимптомную группу пациенток и группу пациенток с менее выраженными клиническими симптомами. Так E. Giuliani в своем исследовании, посвященном распространенности миомы матки, сообщает о том, что данная патология к 50 годам встречается у более 80% женщин афроамериканского происхождения и 70% пациенток европеоидной расы [1].

Несмотря на свой доброкачественный характер, данная опухоль женской репродуктивной системы характеризуется большим разнообразием клинических проявлений, которые снижают качество жизни и требуют оперативного лечения.

По данным Peddada и соавт. (2008) средний рост миоматозных узлов в течение 6 месяцев составляет около 9% от исходного диаметра, причем обращает на себя внимание более активный рост миомы у пациенток в возрасте 35-45 лет, которые представляют перспективную репродуктивную группу. Всё это в совокупности позволяет считать данную патологию социально значимой, относящейся к ключевым проблемам здоровья женщин [162].

Кроме того, миома является причиной выполнения от 40% до 60% всех гистерэктомий, а у 30% женщин молодой возрастной группы от 18 до 44 лет [2, 78]. В последнее время обращает на себя внимание резкое омоложение данного заболевания. Всё чаще миома матки диагностируется у пациенток репродуктивно активной группы. Н.А. Щукина и соавторы сообщают, что пациентки в возрасте от 24 до 30 лет, подвергающиеся оперативному вмешательству по поводу миомы матки, имеют тенденцию к двукратному увеличению (с 4,1% в 2009г до 8,4% в 2015г) [4]. В связи с этим с каждым годом возрастает потребность в выполнении органосохраняющего реконструктивного хирургического лечения в объеме миомэктомии, позволяющего сохранить репродуктивный потенциал пациенток.

Так, по данным некоторых публикаций, ещё в период с 1997 по 2005 год процент выполняемых гистерэктомий уменьшился с 31,4% до 26,9%, а доля альтернативного оперативного лечения, такого как миомэктомия, наоборот характеризовалась тенденцией к увеличению [10, 11].

Затрагивая вопрос факторов риска возникновения миомы матки одним из первых является возраст, а именно пик заболеваемости, по данным ряда авторов, приходится на возраст 45-50 лет, при этом достаточно редко данное заболевание может дебютировать раньше менархе [6]. Хотя бесспорным остается факт «омоложения» миомы матки, повышения количества молодых пациенток в возрасте 20-25 лет, имеющих данную патологию, а первые проявления приходятся на период становления и реализации как социальной, так и репродуктивной функций [7].

Расовая принадлежность играет немаловажную роль в возникновении данной патологии. Было отмечено, что афроамериканские женщины чаще имеют такое заболевание, как миома матки, а также тенденцию к её множественному характеру, что объясняет более выраженные клинические симптомы и приводит к оперативному лечению в объеме гистерэктомии в 2,4 раза чаще, а миомэктомия у в 6,8 раз чаще соответственно [7, 8].

Некоторые исследования зафиксировали обратную связь между паритетом родов и развитием миомы матки. Так, по данным F. Sota и соавторов наличие трех и более родов в анамнезе снижает риск развития миомы матки в 5 раз [7, 9].

Одним из важных факторов развития миомы являются дисгормональные нарушения, а именно ведущими гормонами выступают эстрадиол и прогестерон, они имеют решающее значение в развитии данной опухоли женской половой системы. Исследования демонстрируют данные, свидетельствующие о том, что эстрогены повышают чувствительность клеток к прогестерону [12, 13, 14]. Было обнаружено, что физиологические эффекты прогестерона связаны со специфическими внутриклеточными белками: прогестероновые рецепторы, а именно две основные изоформы PR-A и PR-B. В вопросе развития и прогрессирования миомы матки ведущим звеном оказалась изоформа RP-B, данная изоформа рецептора является мощным активатором транскрипции [15, 16, 17]. Обе изоформы прогестероновых рецепторов были обнаружены и в окружающем миометрии и непосредственно в клетках миомы матки, но примечательно, что экспрессия рецепторов в лейомиоме выше, что подтверждает одно из главенствующих мест прогестерона в росте и развития миомы матки [15].

Говоря о факторах риска развития такого заболевания, как миома матки, нельзя не сказать об индексе массы тела пациенток (ИМТ) с данной патологией и влиянии последнего на развитие и прогрессирование заболевания. Группа авторов из Южной Кореи (Пусанский Университет) провели исследование, в которое было включено 1230 пациенток, средний возраст которых составлял 44 года. В ходе работы авторы сделали вывод, что миома матки чаще встречается у пациенток с высоким ИМТ, уровнем систолического и диастолического АД, уровнем ЛПНП, а также её развитие напрямую коррелирует с уровнем гликемии и, соответственно, в 2 раза чаще наблюдается у пациенток с сахарным диабетом [18,21].

На сегодняшний день существует множество этиологических факторов развития миомы матки. Известно, что данная опухоль женской репродуктивной системы является моноклональной, то есть берет свое начало из одной первичной мутантной клетки, а также происходит из гладкомышечных клеток шейки или тела матки.

Наряду с повышенной экспрессией рецепторов эстрогена, эстрогенрегулируемых генов и экспрессии рецепторов прогестерона (изоформа А и В), к бесспорным этиологическим факторам можно отнести так называемые «семейные» формы миомы матки, встречающиеся у 5-10% пациенток [19].

По данным некоторых авторов генетические причины развития данного заболевания можно разделить на две основные группы, первая из которых включает факторы, непосредственно вызывающие активную пролиферацию гладкомышечных клеток, приводящую к развитию миомы матки, а вторая группа причин посвящена факторам, усиливающим (потенцирующим) пролиферацию тканей [20]. Аномальные гладкомышечные клетки миометрия и самой миомы матки показывают повышенный ответ на действие прогестерона и эстрогена, что приводит к повышенной пролиферации, образованию внеклеточного матрикса и ингибированию апоптоза [22].

Хромосомные аберрации относятся к вышеописанной первой группе генетических причин, по данным литературы на их долю приходится от 80 до 85% случаев развития миомы матки. А именно, транслокация t 12, 14 считается одной из самых распространённых среди встречаемых мутаций (до 25% случаев миомы матки). Делеция в 7 хромосоме приводит к 17% причин заболеваемости, а трисомия в 12 хромосоме берёт на себя 12% случаев формирования данной доброкачественной опухоли. Мутация гена 6p21 включает делеции, инверсии, транслокации и инсерции дистальной части короткого плеча хромосомы 6 и наблюдается у не более 5% [20, 23].

Исследования последних лет, посвященные генетической этиологии миомы матки, показали, что каждая лейомиома возникает в результате клональной экспансии одной трансформированной соматической стволовой клетки миометрия. Систематические обзоры литературы на тему клеточного и молекулярного взгляда, посвященные действию эстрогена и прогестерона демонстрируют связь эстрогена с рецептором эстрогена-а (ERa), что делает миому матки чувствительной к действию прогестерона и повышает экспрессию рецепторов прогестерона (PR). В свою очередь рецепторы прогестерона связываются с участками ДНК

гладкомышечных клеток и начинают вносить свои изменения, регулируя и повышая процессы пролиферации, разрастания внеклеточного матрикса и апоптоза, что в итоге приводит к стимулированию тормозящего апоптоз специального протеина Bcl-2 [27]. Как правило вышеописанный механизм действия характерен для репродуктивного возраста женщины, что можно считать одним из объяснений такого активного роста миоматозных узлов в молодом возрасте, особенно в секреторную фазу менструального цикла, в момент наиболее выраженной митотической активности [24, 25, 26].

1.2 Классификация миомы матки и клинические проявления данного заболевания. Влияние на репродуктивный потенциал

На протяжении длительного времени классификация миомы матки претерпевала ряд изменений. Традиционно миоматозные узлы описываются на основании их расположения относительно полости матки и окружающего миометрия, таким образом узлы могут быть подслизистыми (субмукозными), интерстициальными и субсерозными [28]. В зависимости от количества миоматозных узлов может быть представлена следующая классификация: одиночная и множественная миома [50]. Но данное описание не является полным и не дает клиницисту достаточного понимания для определения оптимальной хирургической тактики. Поэтому на сегодняшний день используется классификация FIGO (The International Federation of Gynecology and Obstetrics), которая включает в себя 10 типов миоматозных узлов (0-8 тип, включая гибридный тип 2-5 [177].

Субмукозные миоматозные узлы, согласно классификации FIGO, разделены на тип 0, 1 и 2. Чаще всего именно данные узлы являются причиной аномальных маточных кровотечений, приводящих к анемизации, а также выступают ведущей причиной бесплодия, нарушая процессы имплантации и являясь причиной невынашивания беременности [29, 30]. По данным А.А. Федорова и соавт. в 89,2 % случаев основной жалобой пациенток с субмукозными миоматозными узлами были

обильные, длительные менструации, по сравнению с группами пациенток с интерстициальными и/или субсерозными миоматозными узлами [32]. Согласно группе авторов МОНИИАГ миома матки субмукозной локализации, деформирующая полость, а также узлы, тесно контактирующие с эндометрием (тип 3 по FIGO), напрямую влияют на перистальтику внутреннего слоя миометрия, что приводит к повышению её активности и в результате нарушает процессы имплантации, а также негативно влияет на вынашивание беременности [31, 114]. Как следствие, 22,5% обследуемых пациенток с миоматозными узлами подслизистой локализации предъявляли жалобы на отсутствие наступления беременности в течение длительного времени[32].

В мета-анализе E.Pritts и соавт. было отмечено снижение фертильности и отсутствие беременности, а также повышение риска спонтанного её прерывания у пациенток с подслизистыми миоматозными узлами [33, 34, 35].

По данным авторов миома матки может стать причиной невынашивания беременности, неправильного положения плода, предлежания плаценты, преждевременных родов, кроме того роста числа кесаревых сечений, а также увеличения числа послеродовых осложнений. Результаты исследований демонстрируют, что миоматозные узлы субмукозной и интерстициальной локализации повышают риск спонтанного прерывания беременности в два раза [3].

На рисунке 1 представлены типы миоматозных узлов согласно классификации FIGO, каждый из которых характеризуется определенным расположением относительно полости матки, интерстициальным и субсерозным компонентом, включая атипично расположенные узлы [36].

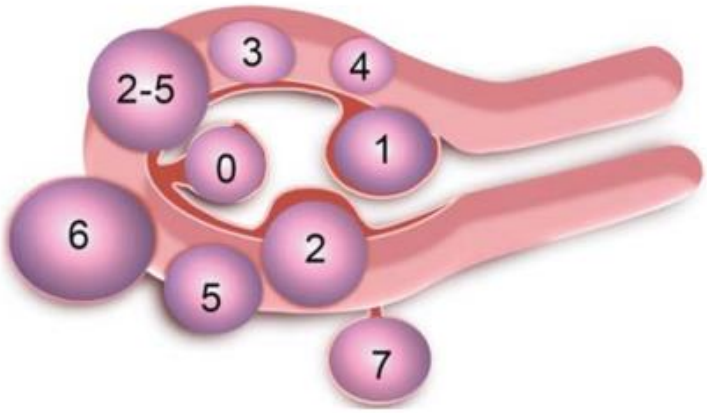


Рисунок 1. Изображение типов миоматозных узлов, согласно классификации FIGO.

Дискуссия относительно влияния интерстициальных и субсерозных миоматозных узлов на фертильность пациенток остается открытой и представляет собой большой интерес для исследователей. Существует ряд описанных механизмов, приводящих к бесплодию у пациенток с миомой матки. К данным механизмам можно отнести механическое воздействие на транспорт и имплантацию гамет, изменения процессов ангиогенеза в эндометрии, а также прямое воздействие на экспрессию генов во время «окна имплантации» [37].

Так E. Pritts и соавт. опубликовали данные о негативном влиянии интерстициальных миоматозных узлов на репродуктивные исходы, поскольку пациентки с данными узлами имели низкую частоту наступления беременности, имплантации и более высокую частоту прерывания беременности на ранних сроках. Мета-анализ S. Sunkara показал, что наличие интерстициальных миоматозных узлов без деформации полости матки оказывает негативное влияние на результаты вспомогательных репродуктивных технологий. По мнению авторов, необходимость удаления интрамуральных миоматозных узлов вопрос дискуссионный и пациентки с подобным заболеванием должны лечиться по индивидуальному плану, поскольку совместный подход репродуктолога и хирурга должен включать оценку возраста, других причин бесплодия, а также размер, количество и расположение миоматозных узлов [33, 38].

На сегодняшний день авторы приходят к мнению об отсутствии нарушения фертильности у пациенток с преобладанием субсерозного компонента миоматозных узлов. Данные узлы не влияют на частоту имплантации и частоту наступления клинической беременности. Однако, хирургическое лечение данных узлов может быть показано при их больших размерах, нарушении функции соседних органов, а также при наличии другой симптоматики, снижающей качество жизни пациенток [39].

Если нарушение фертильности, при наличии интерстициальных и субсерозных миоматозных узлов без деформации полости, вызывает ряд вопросов и сомнений, а их хирургическое лечение, исключительно для улучшения репродуктивной функции женщины, ставится под вопросом, то такие симптомы, как тазовая боль, нарушение работы смежных органов, длительные и обильные менструации, приводящие к анемии и снижающие качество жизни пациенток с миомой матки, не вызывают дополнительных сомнений. Ряд авторов сообщает, что снижение уровня гемоглобина у пациенток с миомой матки наблюдается в 65,4 % по сравнению с 47% женщин, не имеющих в своем анамнезе данного заболевания, а менструальная функция нарушена в сторону обильных и длительных выделений, тазовой боли, которая, в свою очередь, встречается в 1,5 раза чаще у группы женщин с миомой матки [40].

По данным исследования группы авторов из Канады около 30 % пациенток, которым была выполнена миомэктомия, имели в своем анамнезе жалобы на обильные менструальные кровотечения, приводящие к стойкой и длительной анемизации. Дополнительно авторы данной работы сообщают, что клиническая картина в виде тазовой боли чаще всего была характерна при миоматозных узлах с нарушением кровообращения, их дислокации, а также при дополнительном наличии, чаще всего, аденомиоза [44].

По данным исследования НИИ акушерства, гинекологии и репродуктологии им Д.О.Отта среди 537 обследованных пациенток около 39,7% имели жалобы на обильные маточные кровотечения, что являлось превалирующей жалобой, по сравнению с тазовой болью (17,5%) и нарушением работы смежных органов (4,

7%), что доказывает одну из главенствующих ролей миомы матки в снижении качества жизни пациенток, проявляющегося длительной и стойкой анемизацией. Дополнительно авторы сообщают, что большая часть пациенток с миомой матки имеет именно множественную форму (75,6% наблюдений), которая в 66 % характеризуется быстрыми темпами роста [49].

Данные F.Parazzini и V.Shavell демонстрируют увеличение частоты преждевременных родов при наличии миоматозных узлов больших размеров (более 5 см), что в дальнейшем может стать показанием к кесареву сечению, а также быть причиной малой массы новорожденного и формирования тазового предлежания плода, а также косого или поперечного его расположения [3, 41].

Проводя оценку данных литературы, включающей в себя изобилие качественных клинических исследований, можно сделать вывод в пользу реконструктивного хирургического лечения, показанием к которому будет являться миома матки диаметром более 5 см у пациенток молодого возраста, планирующих реализовать свою репродуктивную функцию в дальнейшем, так как наличие данной доброкачественной опухоли проявляет себе обилием клинической симптоматики, а также может негативно сказываться на фертильности [43].

1.3 Лапароскопическая миомэктомия. Показания, ограничения. Основные технические аспекты. Исходы и осложнения данного оперативного пособия

Клинические проявления миомы матки, непосредственно в момент становления и реализации социальной, а также репродуктивной функции, делает поиск новых методов лечения данной патологии женской половой системы одним из актуальных вопросов.

В современной гинекологии самым обсуждаемым методом оперативного лечения данного заболевания является миомэктомия, выполненная лапароскопическим доступом. Бесспорно, на сегодняшний день, данное оперативное лечение является наиболее приоритетным среди пациенток репродуктивного возраста с миомой матки. Для женщин, желающих сохранить

свою репродуктивную функцию, миомэктомия является альтернативой гистерэктомии. Но наряду с признанной эффективностью лапароскопического доступа существует ряд сложностей, затрудняющих проведение оперативного пособия. Вопрос возможностей, отдаленных результатов и перспектив данной хирургической стратегии уже давно интересует многих авторов, большое количество работ посвящено данным вопросам, на которые и по сегодняшний день ряд исследователей ищут ответы.

Впервые такое оперативное вмешательство, как лапароскопическая миомэктомия, являющаяся в современном мире традиционном, безопасным и стандартизированным методом в лечении миомы матки, было выполнено в 1979 году Куртом Земмом (г. Киль, ФРГ). [45, 46]. Изначально данное оперативное лечение использовалось исключительно для миомы матки с преобладанием субсерозного компонента, но неуклонное развитие эндоскопической хирургии, применение всё более новых и усовершенствованных техник позволили начать выполнять данное оперативное лечение при узлах иной локализации [60, 61, 62, 63]. С момента первого выполнения техника данного оперативного пособия претерпела ряд серьезных изменений, приобретая свои особенности и устраняя недостатки. Все изменения и усовершенствования лапароскопической миомэктомии направлены на повышение безопасности и эффективности данной операции, а также снижения травматизации тканей при энуклеации миоматозных узлов, повышения качества миорафии для формирования качественного послеоперационного рубца на матке, не препятствующего дальнейшему вынашиванию беременности и родоразрешению.

Согласно клиническому протоколу РФ хирургическое лечение миомы матки выполняется при следующих показаниях: аномальные маточные кровотечения, которые могут приводить к анемизации, тазовая боль, снижающие качество жизни пациенток, симптомы, свидетельствующие о сдавлении смежных органов, большой размер опухоли (более 12 недель беременности), быстрый рост опухоли (увеличение матки более чем на 4 недели беременности в течение 1 года), рост узлов в постменопаузе, подслизистое расположение узла миомы, межсвязочное и

низкое (шеечное и перешеечное) расположение, нарушение репродуктивной функции (невынашивание беременности, бесплодие при отсутствии других причин), признаки нарушения кровообращения в узлах миомы матки (некроз, отек, гиалиноз) [19]. При этом выбор оптимального доступа для выполнения миомэктомии наиболее часто встает между лапароскопическим и открытым (лапаротомным), а ряд определенных ограничений и противопоказаний склоняет хирурга к выбору того или иного доступа оперативного лечения миомы матки.

Так по мнению J. Donnez и M. Dolmans лапароскопическая миомэктомия ограничивается диаметром 100-120 мм при одиночном узле, а также наличие 4 и более узлов являются противопоказанием к данному виду оперативного лечения[47,51]. M.Malzoni и соавт. в своем ретроспективном исследовании проводили сравнительный анализ результатов лапароскопической миомэктомии и миомэктомии, выполненной при помощи мини-лапаротомии среди 680 пациенток. Средний диаметр удаляемых миоматозных узлов в группе лапароскопической миомэктомии составил 6,3 см (максимальный диаметр 9,1 см) против 6,5 см (максимальный диаметр 9,5 см) в группе мини-лапаротомии. Лапароскопический доступ охарактеризовал себе меньшей кровопотерей и более коротким послеоперационным периодом госпитализации, также обращала на себе внимание более высокая частота наступления беременности в группе лапароскопической миомэктомии (56 % против 50 % в группе мини-лапаротомии; $p<0,05$), а интраоперационные и послеоперационные осложнения не имели статистической разницы в двух представленных группах, что может являться аргументом в пользу выбора лапароскопического доступа при выполнении миомэктомии у пациенток репродуктивного возраста[55].

Одним из основных результатов исследования, проведенного O. Polán и соавт., посвященного сравнению лапароскопической и лапаротомной миомэктомии, стало ограничение лапароскопического доступа при наличии трёх и более миоматозных узлов. Так авторы сообщают, что 3 и более узла снижают вероятность успешно выполненной миомэктомии в 69,3 % ($p=0,001$), а более чем десятилетней опыт хирургии многократно повышает качество оперативного пособия. Превалирующее

большинство интерстициальных узлов в данной работе (39,3% и 48,6% соответственно) может объяснять максимальный объем интраоперационной кровопотери более чем 1000 мл, а именно такая внушительная кровопотеря, вероятно, связана с выраженным пролиферативным компонентом и богатой сосудистой сетью вокруг интерстициальных миоматозных узлов [56].

Определение оптимальных показаний к выполнению лапароскопической миомэктомии является приоритетным этапом периоперационной подготовки для каждого оперирующего хирурга. Расположение, тип и размер миоматозных узлов являются определяющими факторами. Данную задачу поставили для себя авторы из Филиппинского Университета, обработав вышеописанные показатели, как предикторы для успешного выполнения лапароскопической миомэктомии. Максимально допустимый диаметр миоматозных узлов, при котором возможно выполнение лапароскопической миомэктомии по данным исследования, составил 11,25±2,01 см. Интерстициальные и субсерозные миоматозные узлы были сопряжены с успешно выполненной лапароскопической миомэктомией, в то время как, узлы подслизистой локализации больших размеров стали показанием для конверсии на мини-лапаротомию. Большой размер миоматозных узлов был сопряжен с увеличением объема интраоперационной кровопотери и соответственно приводил к значительному снижению уровня гемоглобина в послеоперационном периоде [58, 59].

Современная тенденция выполнения лапароскопической миомэктомии характеризует себя наименьшим использованием тепловой энергии, обязательным послойным зашиванием дефекта миометрия после энуклеации узлов и использованием современного абсорбирующегося шовного материала.

Необходимость бережного отношения к псевдокапсуле миоматозного узла не вызывает никаких сомнений, так как данная структура является частью здорового миометрия, оттесненной растущей опухолью и содержащей большое количество кровеносных сосудов и нервных окончаний, что объясняет сохранение данной структуры во время выполнения миомэктомии [76, 92]. На практике данное заключение подтвердили исследователи из Пекинского Университета, которые

оценивали результаты интракапсулярного ротационного разреза по сравнению с традиционной миомэктомией. Данный разрез, с сохранением псевокапсулы узла, охарактеризовал себя, как более безопасную методику, ввиду меньшей длины разреза, снижения времени операции и объема кровопотери, кроме того у данной группы пациенток были отмечены более перспективные репаративные показатели в послеоперационном периоде по эхографическим данным [52, 53, 54, 57].

Также одним из дискутабельных и немаловажных, по своей значимости, аспектов в технике выполнения лапароскопической миомэктомии остается вопрос, посвященный выбору оптимальной энергии воздействия на узел и окружающий миометрий, что определяет ту или иную степень травматизации и бесспорно влияет на дальнейшие репаративные процессы. Н.С.Ванке в своем исследовании, посвященном оценке эффективности эндохирургических органосберегающих операций, сравнивал основные виды энергетического воздействия с помощью которых были удалены субсерозные и субсерозно-интерстициальные миоматозные узлы в ходе лапароскопической миомэктомии у 160 пациенток. Оценке подвергались следующие виды воздействия: стандартная моно- и биполярная коагуляция, радиоволновой нож «Сургитрон» и ультразвуковой скальпель «Ultracision». Характер повреждения миометрия варьировался от вида используемого инструментария и был представлен зоной коагуляционного некроза, коагуляционного некробиоза, коагуляционных изменений с обратимыми изменениями и сосудистыми изменениями. Наиболее повреждающим видом тепловой энергии стал монополярный электрод, который очевидно приводил к наиболее обширным коагуляционным необратимым изменениям, а биполярная коагуляция и ультразвуковой скальпель наоборот, приводили к минимальным коагуляционным изменениям, умеренно выраженной или вовсе отсутствующей сосудистой реакции [73, 74, 81]. Напротив, несколько противоречивые данные, представили Д. Купатадзе и соавт., которые провели гистологический и гистохимический анализ послеоперационного материала, 40 образцов из которых подвергались воздействию монополярного электрода. Раневой дефект был представлен зоной поверхностного коагуляционного некроза, отека и спазма, а

размер не превышал 1-1,5 мм, а большинство миоцитов не имели тяжелых структурных изменений, что позволило авторам сделать вывод о том, рациональное применение тепловой энергии не приводит к тяжелым необратимым изменениям, а также формированию грубого соединительнотканного рубца [77].

А.Н.Плеханов и группа авторов поделились своим опытом сравнительного анализа трех разных видов инструментов с ультразвуковой энергией, применяемых при лапароскопической миомэктомии. По результатам данного исследования наименьшим повреждающим действием на окружающие ткани оказывает ультразвуковой скальпель с выходной частотой 36кГц и режимом периодической работы 3/30 с при её поперечной подачей под углом 90° к лезвию [75]. Группа авторов из Италии также продемонстрировали в своей работе преимущества применения ультразвукового скальпеля на практике, аргументируя данный инструментарий техническими усовершенствованиями, снижением времени операции и объемом интраоперационной кровопотери [79, 80]. Однако нельзя игнорировать тот факт, что ультразвуковые устройства достигают температур работы до 200 ° С и совершают до 55000 рабочих циклов в секунду, что может вызывать риск латерального термического повреждения окружающих тканей. Биполярная и монополярная электрохирургия и по сегодняшний день активно применяется в силу своей возможности рассечения тканей, широкого спектра воздействия на них, а также экономической выгоды и всеобщей доступности, но игнорировать факт большей задымленности операционного поля при использовании вышеописанной энергии по сравнению с ультразвуковыми инструментами нельзя, что можно считать бесспорным преимуществом последнего[85].

Актуальным является вопрос относительно направления разреза миометрия при энуклеации миоматозных узлов. Так как некоторые авторы считают, что продольный разрез над миоматозным узлом является более физиологичным и эргономичным с позиции последующей миорафии, данный разрез характеризует себя более комфортным и в наложении швов на ложе узла [86, 87]. В.Ф.Беженарь и соавт. также сходятся во мнении, что единый консенсус, относительно

направленности разреза во время лапароскопической миомэктомии, не достигнут. Опираясь на собственный опыт авторы считают, что хирург должен делать выбор исходя из последующего комфорта во время зашивания ложа узла, а также выполнять такой разрез, который позволит безопасно, эффективно и достаточно быстро выполнить энуклеацию узлов [88].

Необходимость послойного ушивания ложа миоматозного узла, во время лапароскопической миомэктомии, не вызывает никакого сомнения и требует обязательного выполнения в условиях современной органосохраняющей хирургии. Поэтому одним из важных вопросов является выбор оптимального шовного материала. Из современного арсенала хирурга при выполнении лапароскопической миомэктомии чаще всего используется монофиламентная нить, являющаяся синтетическим рассасывающимся моноволоконным шовным материалом, изготовленным из сополимера гликолида и эпсилон-капролактона, полное рассасывание которого приходится на срок 90-120 дней. Но в последние годы всё большей популярностью пользуется однонаправленный самофиксирующийся шовный материл, который представляет собой рассасывающуюся нить с насечками, позволяющими не завязывать узлы (рис. 2).

Рисунок 2. Однонаправленная самофиксирующаяся рассасывающаяся нить с насечками (V-loc Medtronic Surgical).

В работе М.В.Гаврилова на примере 102 пациенток, которым миорафия после удаления миоматозных узлов выполнялась однонаправленной

самофиксирующейся нитью V-loc, удалось сделать выводы в пользу использования данного шовного материала по сравнению с традиционными рассасывающими нитями на основании полиглактида (ПГА), в силу таких интраоперационных преимуществ, как сокращение времени ушивания ложа узла с 21, 69 минуты до 13, 98 минут при аналогичных размерах и количества узлов, а также, как результат более быстрой миорафии, сокращение объема интраоперационной кровопотери до 135 мл [82, 83, 84]. В литературе, посвященной сравнению лапароскопической миомэктомии, зашивание ложа которой производилось однонаправленной самофиксирующейся нитью (англ. burbed suture – «колючий» шовный материал с гарпунами) по сравнению с традиционным шовным материалом, первая имела преимущество во времени наложение швов ($p<0,001$), сокращении интраоперационного времени ($p <0, 001$), меньшей кровопотери ($p = 0,021$) и, как следствие, характеризовалась наименьшем снижением уровня гемоглобина в послеоперационном периоде ($p=0, 014$) [94, 113].

Варианты миорафии в области ложа узла после его непосредственной энуклеации, как правило, представлены отдельными или непрерывными швами монофиламентными нитями. Для оценки васкуляризации рубца на матке после миомэктомии, как результата качественно выполненной миорафии, группа авторов из Японии под руководством A. Fujomoto провели сравнительный анализ качества миометрия в зоне, выполненной миомэктомии при наложении двух-трех рядов отдельных, а в другой серии наблюдений, непрерывных швов. При помощи магнитно-резонансной томографии, которая выполнялась всем пациенткам через 3 и 6 месяцев, авторы пришли к следующим выводам: через 3 месяца индекс аваскулярности у пациенток с непрерывными швами значительно превосходил по значениям группу пациенток, у которых миорафия выполнялась отдельными швами, что свидетельствовало о худшей репаративной способности данной техники. К 6 месяцам наблюдения все репаративные процессы были закончены, однако индекс аваскулярности первой группы пациенток всё еще был выше по сравнению со второй группой, что позволило сделать вывод о том, что наложение отдельных лигатур во время миомэктомии является предпочтительнее, безопаснее

и эффективнее относительно дальнейших репаративных процессов и формирования послеоперационного рубца [90, 91].

Качество и полноценная функциональность миометрия в зоне послеоперационного рубца является одним из самых важных маркеров успешно выполненной миомэктомии. Изучая качественные и количественные показатели кровотока в аркуатных артериях на до- и послеоперационном этапе, группа авторов под руководством А.А. Федорова пришли к следующим выводам: локусы кровотока в миометрии после лапароскопического доступа фиксировались преимущественно по периферии, но в тоже время соответствовали всем нормативным значениям, что позволило сделать вывод в пользу успешного неоангиогенеза после оперативного лечения. У всех изучаемых пациенток к моменту контрольного осмотра (6 месяцев) были окончены репаративные процессы и толщина миометрия в зоне миомэктомии не отличалась от интактного миометрия, как в группе лапароскопической, так и лапаротомной миомэктомии [89, 110].

Миомэктомия, как одна из самых распространенных реконструктивных операций, является эталоном сохранения и восстановления репродуктивной функции посредством хирургии, а именно лапароскопический доступ на сегодняшний день закрепил данную позицию. Частота наступления беременности после лапароскопической миомэктомии составляет 60,9 % по данным авторов под руководством А.А.Попова. Исследователи проанализировали результаты 495 лапароскопических миомэктомий, выполненных на базе Московского областного института акушерства и гинекологии. Авторы считают, что лапароскопическая миомэктомия является операцией выбора для молодых пациенток, планирующих беременность, так как её бесспорным преимуществом является быстрое восстановление, значительное снижение послеоперационных болей и возможность выполнения симультанных операций, направленных на восстановление фертильности [110].

В ретроспективном исследовании на базе Сеульской университетской клиники в Корее, были проанализированы истории родов 523 пациенток, которым ранее

выполнялась лапароскопическая миомэктомия. Из 76,5% доношенных беременностей на долю родоразрешения через естественные родовые пути пришлось лишь 19, 1%, а частота разрыва матки составила 0, 6 %(3 случая) [66]. По данным X.Tian и соавт. частота наступления спонтанных беременностей после лапароскопической и лапаротомной миомэктомии не имеет статистической разницы. Однако, обращает на себя внимание более короткий период контрацепции в послеоперационном периоде в группе лапароскопической миомэктомии и более ранняя реализация репродуктивной функции после выполненной операции. Частота акушерских осложнений в двух представленных группах пациенток не имела статической разницы и была сопоставима [42].

В исследовании S.Shue были проанализированы частота наступления и исходы беременности у 144 пациенток, перенесших в анамнезе миомэктомию. Интересен факт разделения групп пациенток. А именно, авторы установили, что те пациентки, которым было удалено менее 6 миоматозных узлов подвергались лапароскопическому доступу и имели более высокую частоту наступления беременности (70, 8%), а группа пациенток, которым было удалено более 6 узлов, миомэктомия выполнялась чаще открытым доступом и частота наступления беременностей составляла 22,9%, а 45,5% данных случаев заканчивались преждевременными родами. Дополнительно нужно отметить, что данная группа пациенток чаще нуждалась в использовании вспомогательных репродуктивных технологий [111, 112]. В исследовании L.Wise и соавт., на примере оценки 434 лапароскопических и 388 лапаротомных миомэктомий отношение шансов (ОШ) составило 1, 19 (ДИ 95 %), что означало большую вероятность наступления беременности в 1 группе пациенток соответственно [115].

Факт вскрытия полости матки во время выполнения миомэктомии, по мнению S.Wada, имеет определяющее значение при формировании приращения плаценты (англ. placenta accreta, increta или percreta) во время беременности. Приращением плаценты в данной работе авторы охарактеризовали ту плаценту, которую не удавалось отделить ручными способами. Анализ данных показал, что частота формирования данных аномалий плаценты достоверно чаще наблюдается при

нарушении целостности слизистой полости матки во время выполнения миомэктомии (24 % против 5, 2% в группе без вскрытия полости, p <0, 01), хотя по данным A. Mohr-Sasson не была зафиксирована достоверная связь между формированием аномалий плаценты и вскрытием полости матки во время миомэктомии. Столь противоречивые данные позволили авторам сделать выводы о необходимости дальнейшего исследования и выявления причинно-следственных связей между нарушением целостности полости матки и возникновением в дальнейшем подобных аномалий плаценты [94, 108].

Бесспорно, лапароскопическая миомэктомия является более легко переносимой операцией и в этом одно из её преимуществ. Группа исследователей из Университета Калифорнии, Сан-Диего, провели проспективное когортное исследование, в котором приняли участие 143 пациентки, часть из которых подвергалась лапароскопической, а другая часть лапаротомной миомэктомии. В ходе исследования было обнаружено, что в обеих группах пациенток качество жизни, нивелирование симптомов миомы матки или снижение их выраженности через 6-12 месяцев было одинаково по данным опросника миомы матки и качества жизни (Uterine Fibroid Symptom and Quality of Life questionnaire (UFS-QOL), что обеспечило превосходное общее состояние послеоперационных больных, однако пациентки из группы лапароскопического доступа имели значительно меньшие послеоперационные боли и не нуждались в длительном пребывание в стационаре [48].

Увеличение, с каждым годом, числа выполняемых лапароскопических миомэктомий неминуемо приводит к возрастанию числа осложнений. Прогрессивно увеличивающееся количество миоматозных узлов, тенденция к реализации репродуктивной функции в более позднем периоде, требует от хирурга повышенного навыка, детальной точности в выполнении миорафии и понимания процессов электрохирургии. В Итальянском многоцентровом исследовании, посвященном осложнениям лапароскопической миомэктомии, среди 2050 проведенных оперативных пособий общая частота осложнений составила 11,1% (225/2050). Среди заявленных осложнений наиболее серьезными оказались

кровотечения в 14 случаях наблюдений. Также предметом повышенного интереса стали гематомы в проекции рубца, как предиктора неблагоприятных репаративных процессов. Количество гематом составило 9 в ложе узла и 1 в проекции широкой связки, которая потребовала в дальнейшем дренирования. 22,9 % пациенток за время наблюдения реализовали свою репродуктивную функцию и лишь у одной женщины (0,26%), которой была выполнена миомэктомия по поводу 8 см узла, случился разрыв матки на сроке 33 недели гестации. Однако по данным гистологического исследования был удален узел аденомиоза, что может объяснять неудовлетворительные репаративные процессы, учитывая патоморфологические особенности данной патологии [105, 112]. Вполне логично предполагать, что большее количество удаляемых миоматозных узлов и их выраженный интрамуральный компонент требуют повышенного хирургического навыка и приводят к осложнениям несколько чаще. Наиболее частыми осложнениями являются кровотечения и гематомы в проекции рубца на матке. Частота конверсии лапароскопической миомэктомии в лапаротомную, по данным ряда авторов, варьирует от 0,34 % до 2,7 % [93]. Также, одним из актуальных вопросов, связанных с техническим оснащением во время оперативного пособия, является использование интракорпоральной морцелляции. На сегодняшний день в нашей стране нет законодательных документов, запрещающих использование данного вида морцелляции, несмотря на другие страны, где под контролем FDA (англ. - Food and Drug Administration) была запрещена интракорпоральная электроморцелляция ввиду диссеминации процесса в брюшной полости. Хотя ряд авторов считают, что распространение лейомиосаркомы ничтожно мала и данный запрет не является аргументированным.

По данным B. Bojahr распространенность саркомы среди 10 731 удаленных макропрепаратов (тело матки), которые подвергались морцелляции по поводу миомы, составила не более 0,06% [99,107]. По данным систематического обзора, посвященного лапароскопической миомэктомии с использованием данного вида морцелляции, было зафиксировано 55 осложнений, самой частой из которых была травма кишечника, сосудов, мочеточников и мочевого пузыря. Однако, подобные

данные были связаны с неопытностью хирургов в использовании интракорпорального морцеллятора [100]. В то время, как опрос хирургов Европейского общества гинекологов эндоскопистов (англ. ESGE - European Society Gynecologic and Endoscopy) не выявил большого количества осложнений (не более 0, 3%), сопряженных с работой морцеллятора [102]. Что касается возникновения паразитических миом после использования интракорпоральной морцелляции, то согласно данным крупного мета-анализа, куда вошли 44 исследования, посвященных лапароскопической миомэктомии, частота возникновения данного осложнения составляет от 0,2 до 0,95 % [103], а по данным V.Tanos и вовсе не превышает 0,08% [102], что вполне можно нивелировать выполнением морцелляции в закрытом endobag (англ.эндоскопический контейнер) [104,105,106].

Затрагивая репродуктивные исходы после миомэктомии, нельзя не оценить такое грозное осложнение, как разрыв матки по рубцу. Чаще всего в литературе описаны единичные случаи данного состояния, возникающие в III триместре беременности. Так, по данным анализа О.Гусевой, посвященному 15 разрывам матки за последние 7 лет, было выявлено, что лишь 2 из них были после лапароскопической и 1 после лапаротомной миомэктомии [118]. По данным A. Chao за 15-летний период частота разрыва матки составляет 3,8 на 10 000 родов. Из 22 случаев разрывов матки 13 приходятся на эндоскопические операции, где 10 оперативных пособий выполнены в объеме лапароскопической миомэктомии. Авторами было сделано предположение, что подобная статистика могла быть связано с более ранней реализацией репродуктивной функции после эндоскопических операций, поскольку данные пациентки были больше заинтересованы в наступлении беременности и хирургия была направлена на восстановление фертильности, что, по их мнению, требует большей информированности относительно разрывов матки и более тщательного наблюдения после подобных оперативных пособий [119].

Проводя оценку факторов, которые могли повлиять на частоту разрывов матки после лапароскопической миомэктомии W.Parker и соавт. привели данные 19 случаев. Всем представленным пациенткам была выполнена лапароскопическая

миомэктомия по поводу субсерозных узлов на тонком основании, субсерозно-интерстициальных и изолированно интерстициальных фиброидов. Использование электрохирургии, целью которой стал гемостатический эффект, применялось в 17 случаях, а послойное зашивание миометрия лишь в 3 наблюдениях, у остальных пациенток были наложены либо единичные отдельные швы, либо миорафия выполнялась одним рядом. Авторы данного исследования сделали вывод о том, что лишь у 1 из 17 пациенток не было факторов, которые реально могли бы оказать оправданное негативное влияние на ухудшение репаративных процессов после лапароскопической миомэктомии [120].

Вышеописанные данные доказывают необходимость в детальном хирургическом подходе для такой операции, как лапароскопическая миомэктомия, которая на сегодняшний день занимает лидирующие позиции среди органосохраняющих оперативных пособий, основной задачей которых является не только устранение симптомов, но и качественное восстановление фертильности.

1.4 Альтернативные методы лечения миомы матки

1.4.1. Эмболизация маточных артерий: результаты и отдаленные последствия

Говоря о лечении миомы матки нельзя не вспомнить про альтернативные хирургическому лечению способы. Одним из таких методов является эмболизация маточных артерий, которая впервые была описана ещё в 1995 году и за более 27 лет своего существования претерпела ряд значительных изменений. Превалирующее большинство миоматозных узлов кровоснабжаются посредством маточной артерии, которая является непосредственной мишенью при проведении чрескожной эмболизации (рис.3). В результате ишемического некроза миоматозных узлов происходит нивелирование симптомов, вызванных миомой матки. Ряд рандомизированных исследований приводят данные о том, что после подобного метода лечения качество жизни пациенток достаточно быстро

возвращается к удовлетворительному уровню и это позволяет сократить количество дней, необходимых для пребывания в стационаре [47, 69]. Многие авторы считают эмболизацию маточных артерий достаточно эффективной процедурой в лечении симптоматической миомы матки, позволяющей повысить качество жизни пациенток без хирургического лечения, однако доля повторных оперативных вмешательств достигает 15-20% после успешно проведенной эмболизации и до 50% при неполном некрозе узла. Данные цифры являются внушительными, что заставляет задуматься о персонализированном подходе в выборе данного метода лечения [70].

Рисунок 3. Техника выполнения чрескожной эмболизации маточных артерий (ЭМА).

В своем оригинальном исследовании Е.Ф. Кира и соавт. продемонстрировали результаты проведенной эмболизации маточных артерий при наличии симптомной миомы матки, максимальный диаметр которой достигал 10 см. Нужно отметить, что авторами данной работы эмболизация маточных артерий применялась относительно пациенток, имеющих какие-либо медицинские противопоказания к гормональной терапии миомы матки и гистерэктомии, а также в отношении женщин, категорически отказывающихся от хирургического лечения и желающих сохранить матку как менструирующий орган. Более 86% пациенток имели постэмболизационный синдром легкой степени, а через 1 месяц наблюдения диаметр узлов уменьшился в среднем на 36,27±20,35%. Следует обратить внимание на то, что 92,2% женщин не имели репродуктивных планов в будущем и уже реализовали свою детородную функцию [71].

Немаловажным и определяющим критерием в выборе данной процедуры, как варианта лечения симптомной миомы матки, является возраст пациенток. Внушительная доля научных работ была посвящена оценке фертильности, а именно работе яичников и состоянию эндометрия после проведения эмболизации маточных артерий, для решения вопроса о возможности применения данного метода лечения миомы матки для молодых пациенток, планирующих реализовать свою репродуктивную функцию в дальнейшем. Проводя исследование, посвященное влиянию различных видов лечения миомы матки на функциональное состояние яичников, были сделаны выводы о том, что эмболизация маточных артерий оказывает достаточно длительное негативное влияние на функцию яичников. А именно, происходят выраженные изменения уровня стероидных гормонов: эстрадиол снижается на 60, 5 %, прогестерон на 30, 2 %, а антимюллеров гормон (АМГ) на 65, 8%. Также исследователями был зафиксирован тот факт, что при размере миоматозного узла, замещающего около 70 % тела матки, имели место особенно выраженные изменения яичникового кровотока, а уровень стероидных гормонов, как основных показателей фертильности пациенток, восстанавливался лишь к 10-12 месяцу после проведенной манипуляции, что является достаточно длительным периодом и может оказать негативное влияние на реализацию репродуктивной функции пациенток [72].

Также нельзя не сказать о любопытных данных, полученных В. В.Васильевым и группой соавторов, относящихся к оценке уровня эндогенной интоксикации после проведения ЭМА по поводу симптомной миомы матки. Оценка коэффициента КАСС/ОА (соотношение азотсодержащих соединений (АСС) и остаточного азота (ОА) в кровеносном русле у пациенток, средний возраст которых составлял 33,2 ±3,7 лет, показала статистически значимое повышение в течение 10 дней после проведения процедуры, что свидетельствовало о выраженной эндогенной интоксикации ($p<0,05$) [151].

Суммируя вышеописанные данные, ряд авторов сходятся во мнение, что ЭМА нельзя считать универсальным методом лечения миомы матки, особенно учитывая тот факт, что внушительная доля данной патологии приходится на пациенток

молодого возраста, планирующих реализовать репродуктивную функцию. Подобная методика скорее является процедурой исключения, чем повсеместного выбора в лечении миомы матки.

1.4.2. Фокусированная ультразвуковая (ФУЗ)-аблация миомы матки

Впервые подобный метод лечения миомы матки, как ФУЗ-аблация, был описан в 2000 году и применялся исключительно относительно пациенток, не планирующих беременность в дальнейшем. Суть данного метода заключается в строго направленном действии энергии ультразвука на миоматозный узел под контролем МРТ, что приводит к его необратимым изменениям и нивелированию симптомов, связанных с миомой [153].

Ю.Б.Курашивили и соавт. в своем исследовании демонстрируют результаты 600 процедур ФУЗ-аблация миоматозных узлов. Длительность процедуры в среднем составляла 4 ч 35 мин. (от 3 ч 05 мин. до 6 ч 10 мин.), а пациентки предъявляли жалобы лишь на незначительное жжение на коже и боли в области малого таза, что не послужило причиной прекращения манипуляции. Зона отсутствия контрастирования в результате ФУЗ-аблации (англ. non-perfused volume - NPV), которая является маркером успешно выполненной манипуляции, составляла от 40 до 95 %, а уменьшение объема узлов, в среднем, произошло на 30 % [154].

В исследовании J. Lee, посвященном ФУЗ-аблации миоматозных узлов, у пациенток средний возраст которых составил 44.9 ± 4.1 года, были получены следующие результаты: уменьшение объема миоматозных узлов в среднем составило 17,3% через 1 месяц, 33,3% через 3 месяца и 45,1% через 5 месяцев после лечения, при изначальном NPV 74,8 ± 25,2%. Среднее время проведения манипуляции составило 72,9 ± 31,4 минуты на одну пациентку. Ретроспективно 78,8% пациенток были удовлетворены проведенной процедурой и не предъявляли жалоб, связанных с миомой матки после выполненного лечения [154].

Морфологическое изменение миоматозных узлов под действием фокусированного ультразвука, по-видимому, приводит к некротическим

изменениям, что может негативно сказаться на дальнейших процессах, затрагивающих фертильность пациенток. Так, по данным Я.Р.Малышевой и Е.А.Сосновой, среди 195 пациенток, перенесших ФУЗ-аблацию миомы матки, более половины из них, а именно 69 %, подвергались повторному лечению в объеме лапароскопической миомэктомии. Выполнять органосохраняющее хирургическое лечение на морфологически измененном миоматозном узле и окружающем его миометрии, было не совсем перспективно относительно дальнейших репаративных процессов, что позволило сделать авторам выводы о том, что данная процедура является методом выбора для пациенток, не планирующих беременность в дальнейшем [152, 156]. В случае неэффективности и рецидивирования патологического процесса после выполненной ФУЗ-аблации оперативное пособие, в виде лапароскопической миомэктомии, представляет собой задачу повышенной сложности, требующую высокой квалификации, в виду дегенеративно-дистрофических изменений фиброидов, спаечного процесса и реактивных изменений миометрия, что существенно влияет на ход операции и дальнейшие перспективы [159].

Проводя оценку рецептивности эндометрия, как маркера успешно выполненного лечения миомы матки у молодых пациенток, И.Е.Поротикова и соавт. сделали заключение в пользу лапароскопической миомэктомии, аргументируя данный вывод более благоприятными показателями прогестерон-эстрогенового индекса и количества пиноподий через 3 месяца по сравнению с группой пациенток, которые подвергались ФУЗ-аблации миоматозных узлов. Частота наступления беременности у данной группы женщин составляла 31,8% по сравнению с группой лапароскопической миомэктомии, частота которой достигала более 40%. Причем обращало на себя внимание повышенное использование вспомогательных репродуктивных технологий в группе пациенток, перенесших ФУЗ-аблацию узлов [157, 158].

Несмотря на вполне позитивные исходы лечения миомы матки, в виде нивелирования симптомов, связанных с данной патологией, путем ФУЗ-аблации, данный метод вызывает ряд нерешенных задач и вопросов относительно

безопасности его применения для молодых пациенток, планирующих реализовать свою репродуктивную функцию. На сегодняшний день многие авторы признают именно лапароскопическую миомэктомию, как совершенный, универсальный и безопасный метод лечения миомы матки в отношении данной группы женщин.

1.5 Основные варианты кровосберегающих технологий при выполнении миомэктомии

Выполняя такое технически непростое оперативное пособие, как миомэктомия, каждый хирург, в большей или меньшей степени, встречается с рядом трудностей и препятствий, которые напрямую коррелируют с конечным результатом оперативного лечения. Одной из самых распространенных технических трудностей при миомэктомии можно считать интраоперационную кровопотерю.

Обращаясь к истории, ещё в 1958 году доктор I.C.Rubin предложил дополнительную методику во время открытой миомэктомии, позволяющей снизить интраоперационную кровопотерю. Согласно данной методике, до начала энуклеации узла, необходимо было установить турникет (резиновый катетер) в бессосудистой зоне широкой связки матки на уровне или несколько выше внутреннего зева, что приводило к транзиторной ишемии миометрия за счет сдавления восходящих ветвей маточных артерий и позволяло выполнить операцию в условиях незначительной кровопотери. Однако автор полагал, что непрерывное наложение подобного турникета возможно исключительно на 10 минут, при необходимости дальнейшей работы необходимо было его ослаблять или удалять [121, 122]. Также к дополнительным кровосберегающим техникам можно было отнести использование зажима Bonney, механизм окклюзии которого достигался за счет захвата обеих круглых связок матки и маточных артерий (рис. 4.) [123].

Рисунок 4. Bonney Myomectomy Clamp (англ. зажим Bonney для миомэктомии).

F.Lock предлагал использовать зажим с губчатыми резинками для транзиторной ишемии маточных и яичниковых артерий для снижения объема интраоперационной кровопотери [124] (рис.5).

Рисунок 5. Маточный зажим с губчатыми резинками (англ. uterine holding forceps with rubber jaws).

На сегодняшний день большое количество научных работ посвящено оценке интраоперационной кровопотери при миомэктомии, многие авторы обеспокоены данным аспектом, а особенно повышенный интерес в последние годы представляет

именно лапароскопическая миомэктомия, в силу своей бесспорной актуальности и более частого использования среди оперирующих хирургов.

Группой авторов из Китая было проведено исследование, целью которого являлось количественное определение объема скрытой интраоперационной кровопотери при миомэктомии. Обращало на себе внимание превалирующее большинство интерстициальных миоматозных узлов и 60,29 % пациенток с множественной миомой матки (два и более фиброида), что предполагает большую кровопотерю при выполнении органосохраняющего оперативного лечения. Данное исследование включало 209 пациенток, 105 из которых миомэктомия была выполнена лапароскопическим доступом. В ходе обследования было обнаружено, что среднее снижение уровня гемоглобина после операции составило около 16,28 ±8,95 г/л. Скрытый объем интраоперационной кровопотери, рассчитанный по данным до- и послеоперационного гематокрита, составил 354, 39 ± 177, 69 мл, что по отношению к объему общей кровопотери , значение которой равнялось 492, 24 ± 225, 00 мл, составляло около 71,52 ± 15,75%, а на объем видимой кровопотери при миомэктомии приходилось всего около 137,81± 104,43, что могло привести к значительной недооценки [65, 67].

По данным исследований, посвященных кровосберегающим методикам при лапароскопической миомэктомии, объем интраоперационной кровопотери при удалении узлов миомы матки может составлять до 884, 6± 387, 5 мл, а снижение уровня гемоглобина в группе традиционной лапароскопической миомэктомии достигает 14, 6±13, 2 г/л, по сравнению с 5, 3 ±8, 3 г/л в группе кровосберегающей дополнительной методики. Обращает на себя 100 % использование интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов в группе пациенток традиционной лапароскопической миомэктомии, что по праву является дорогостоящей манипуляцией, требующей дополнительных экономических затрат для стационара[68]. Ряд многих авторов характеризуют лапароскопическую миомэктомию, как операцию, приводящую к значимой интраоперационной кровопотере, а именно объем варьируется от 84 мл до 1200 мл в зависимости от количества и типа удаляемых узлов [96, 97, 98].

В условиях активного развития современной эндоскопической хирургии, в настоящее время целью научных исследований является модернизация лапароскопической миомэктомии с целью снижения травматизации миометрия и, как следствие, снижения интенсивности интраоперационного кровотечения. Одним из самых дискуссионных и обсуждаемых вопросов является выбор оперативного доступа при миоме матки с выраженным интерстициальным компонентом. Выполнение миомэктомии лапароскопическим доступом требует тщательного и надежного сопоставления тканей, которое обеспечивает формирование качественного рубца на матке, как маркера успешно выполненной операции. Но зачастую выраженный пролиферативный компонент миоматозного узла, богатая сосудистая сеть приводят к внушительной интраоперационной кровопотере. Работа в ограниченном поле зрения, отсутствие адекватной визуализации, чрезмерное использование коагуляции становятся преградой к выполнению качественного оперативного пособия. Таким образом, применение эндоскопических методик, требует постоянного совершенствования хирургических навыков и применения все более новых и универсальных дополнений. Возможно, одним из решений данной проблемы, может стать применение временной окклюзии сосудов, кровоснабжающих матку при лапароскопической миомэктомии, что позволит сделать данный вид оперативного вмешательства еще более универсальным в лечении миомы матки.

С целью снижения кровопотери и предупреждения послеоперационного кровотечения при удалении узлов больших размеров, особенно интерстициальной локализации, а также при множественном характере заболевания была предложена предварительная перевязка внутренней подвздошной артерии (ВПА). В. И. Ланчинский и А.И.Ищенко предложили применение перевязки ВПА во время выполнения лапароскопической миомэктомии при помощи оригинального изобретения «Хирургическая игла», которые было запатентовано данными авторами. После вскрытия брюшины над бифуркацией общей подвздошной артерии частично острым, частично тупым путем выделялась ВПА и производилась её перевязка нерассасывающейся лигатурой. Данная техника

позволяла удалять узлы диаметром от 0,5 до 11 см, а объем кровопотери составлял от 80 до 270 мл. Учитывая необратимый характер лигирования сосуда, авторами были приведены аргументы в пользу возобновления адекватного кровотока в бассейне маточных артерий при помощи активных коллатеральных коммуникаций в сосудистом русле малого таза (рис.6).

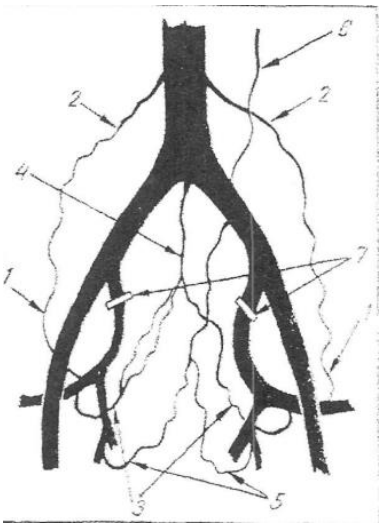


Рисунок 6. Схема лигирования ВПА и коллатерального кровотока в малом тазу.

Однако, по данным допплерометрического исследования были зафиксированы снижения показателей абсолютных скоростей. Пиковый индекс восходящих ветвей маточных артерий был снижен в 1,5 - 2 раза в 1 сутки после операции и лишь через 2-3 месяца наблюдалась тенденция к повышению данного значения [125, 126].

Данная техника требовала определенной модификации, которая была предложена группой авторов под руководством К.В.Пучкова. После диссекции и выделения ВПА на данный сосуд накладываются мягкие сосудистые зажимы «DeBakey» (рис.7).

Рисунок 7. Сосудистые зажимы «DeBakey».

Данная окклюзия носит временный характер, зажимы с ВПА снимаются после выполнения миорафии (рис.8). Авторы заявляют, что благодаря временной ишемизации необходимость применения коагуляции в качестве гемостаза отсутствует. Методика позволяла произвести удаление от 1 до 10 миоматозных узлов диаметром до 10 см. Реабилитационный период длился в течение 6-9 месяцев, по окончании данного временного промежутка все пациентки имели удовлетворительные ультразвуковые данные и получили разрешение на планирование беременности. За время выполнения подобных операций, авторами заявлено одно ранение общей подвздошной артерии, которое было ликвидировано лапароскопическим доступом и одно развитие метроэндометрита на 7-е сутки послеоперационного периода, выполнена гистерэктомия, а общая частота осложнений не превышала 0,4 % [127, 128, 129].

Рисунок 8. Окклюзия левой ВПА сосудистыми зажимами «DeBakey».

Н.И. Насырова и соавт. несколько модифицировали данную методику, дополнив её некоторыми техническими аспектами. Для проведения ревизии и безопасной диссекции ВПА авторы выполняют фиксацию придатков с обеих сторон при помощи системы T-lift (англ. laparoscopic retraction system), которая позволяет произвести временную овариопексию путем приведения придатков к передней брюшной стенки, тем самым улучшая визуализацию (рис. 9) [130].

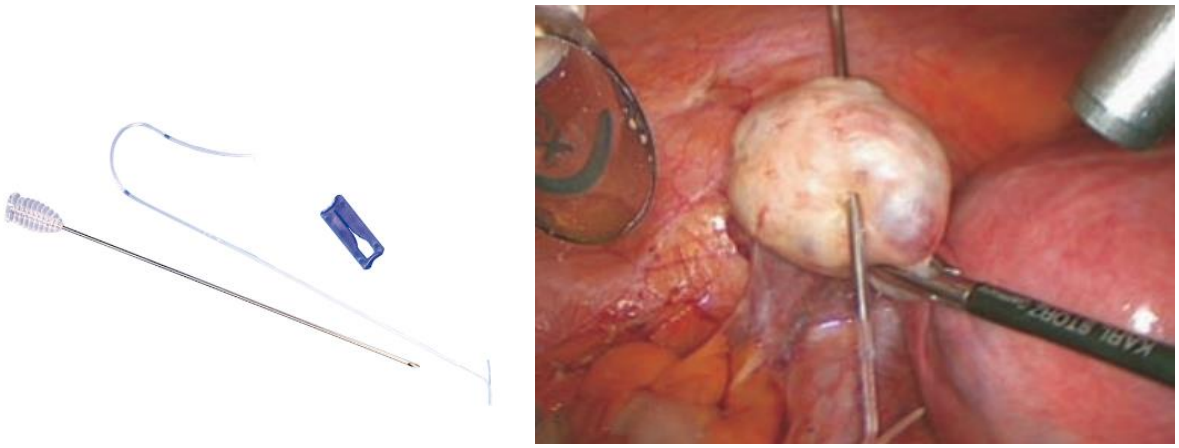


Рисунок 9. Фиксирующая система T-lift [130].

Проведя анализ 100 подобных операций, авторы заявляют, что общая продолжительность операции составляла не более 90,5 ±6,6 мин., а интраоперационная кровопотеря 70,8 ± 10,5 мл. По истечению 9 и 12 месячного периода реабилитации, по данным ультразвукового исследования, область рубца на матке достоверно не определялась, что было расценено, как положительный результат проведенного лечения [130].

Учитывая достаточно повсеместное применение кровосберегающих технологий при миомэктомии у молодых пациенток, планирующих беременность, логично возникает вопрос о влиянии данных дополнительных методик на овариальный резерв. В работе отечественных авторов из Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова проводился сравнительный анализ уровня АМГ и количества антральных фолликулов у пациенток трех групп, первой из которых выполнялась лапароскопическая миомэктомия с временным клипированием ВПА, второй группе эмболизация маточных артерий и третьей

группе во время лапароскопической миомэктомии вводили вазоконстрикторы (0, 1 % р-ра адреналина). Не было зафиксировано статистически значимой разницы вышеописанных параметров у пациенток I (3,9 ± 2,3 нг/ мл) и III (4,1 ± 2,5 нг/мл) группы, однако у женщин II группы уровень АМГ снижался достоверно больше (1,3 ± 0,88) и около 37,25 % пациенток имели АМГ <1, 0 нг/мл после ЭМА.

Любопытные выводы сделала группа авторов под руководством Д.В. Джакупова. Исследователи проводили оценку уровня эндогенной интоксикации после возобновления активного кровотока в ходе клипирования общей и внутренней подвздошной артерии (ОПА и ВПА). В ходе данного эксперимента было установлено, что уровень эндотоксинов в венозном русле (бедренная, нижняя полая, воротная, плечевая вена) после временной окклюзии ВПА был значимо ниже, чем после ишемизации в русле ОПА ($p < 0,05$), но всё же содержание молекул средней массы, являющихся эндотоксинами, после ишемизации путем транзиторной окклюзии ВПА был выше нормы, что подтверждало энергетические нарушения в тканях в результате анаэробного катаболизма в условиях ишемии. Авторы полагают, что степень интоксикации будет зависеть от размера сосудистого росла и обширности зоны поражения, а также времени самой ишемии (в данном эксперименте она составила 40 минут). Вышеописанное позволило сделать вывод, что целесообразно и более безопасно проводить изолированную работу с сосудами непосредственно кров снабжающими матку, т.е. с маточными артериями [131, 132].

Многими современными оперирующими докторами, в условиях развивающейся эндоскопической органосохраняющей хирургии, активно применяется такая методика, направленная на снижение объема интраоперационной кровопотери и повышения безопасности операции, как временная окклюзия маточных артерий. На сегодняшний день доступны разные модификация и вариации данного способа оперативного лечения миомы матки. Так, А.К.Политова и соавт. используют петлевую лигатуру Roeder, установленную на область перешейка матки, в качестве компрессионного элемента, при помощи которого наступает временная окклюзия восходящих ветвей маточных артерий (ВВМА). В бессосудистой зоне области

широкой связки матки через «окно» проводится лигатура полисорб-1 и на задней поверхности области перешейка затягивается скользящий узел Roeder. Данная методика позволила авторам безопасно удалить в 18,7% наблюдений интерстициальные и в 35% интерстициально-субсерозные миоматозные узлы диаметром от 40 до 120 мм с конечным объемом кровопотери 153,57±50,79 мл [174].

Несколько другую технику предлагают использовать С. Г. Магакян и соавторы. В своем исследовании, в качестве компрессионного элемента, авторы используют ремешок плоского типа – «хомут» из полимерного материала, который устанавливается через «окна» в бессосудистой зоне широкой связки матки на область перешейка (рис.10). Временная ишемия в данной ситуации наступает в результате нарушения кровообращения в ВВМА, также дополнительно методика подразумевает наложение металлических клипс на область воронко-тазовых связок. Совместное использование «хомута» и клипс позволяет достичь высокой эффективности в снижении интраоперационной кровопотери [133, 134].

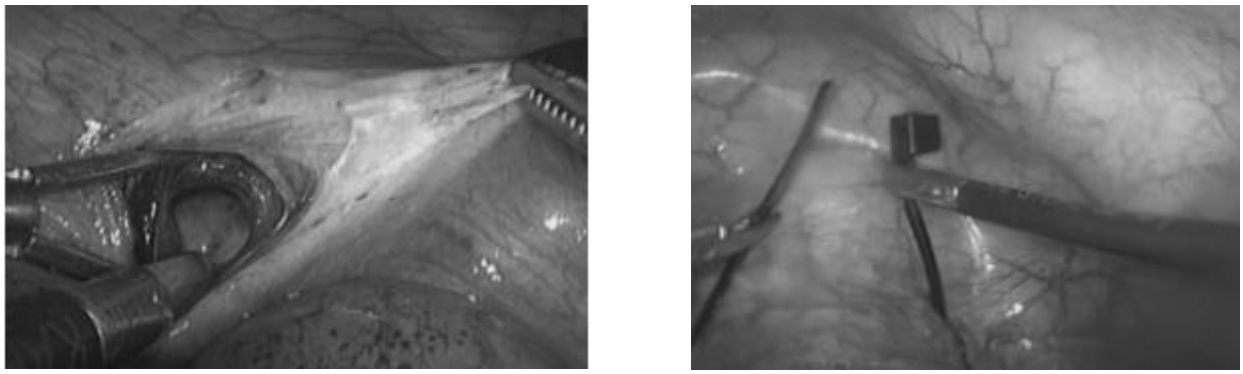


Рисунок 10. Создание «окна» в бессосудистой зоне широкой связки матки и наложение полимерного «хомута» на область перешейка матки [134].

При оценке основных допплерометрических показателей в маточных и яичниковых артериях, в момент непосредственной ишемии и после выполнения лапароскопической миомэктомии, авторами было зафиксировано уменьшение конечной диастолической скорости кровотока в 4 раза, а такие параметры, как ПИ, ИР и СДО повышались. В яичниковых ветвях зафиксировано существенное

снижение систолической скорости кровотока в 2,5 раза ($p<0,05$) с возобновлением показателей после снятия компрессионного турникета и клипс.

В своем обзоре литературы, посвященном применению кровосберегающих технологий при лапароскопической миомэктомии, J. Dubuisson провел оценку традиционной лапароскопической миомэктомии и миомэктомии, дополненной временным клипированием маточных артерий. Диссекция маточных артерий проводится преимущественно так называемым «задним доступом» (англ. posterior approach), когда в области яичниковой ямки производится разрез тазовой брюшины в проекции маточной артерии, а мочеточник латерализируется. Альтернативным способом выделения артерии может быть «верхний доступ» (анг. upper approach), когда разрез тазовой брюшины создается позади круглых до области воронко-тазовых связок, где ориентиром служит пупочная артерия. При данном виде диссекции мочеточник располагается медиально. Окклюзия достигается путем наложения металлических 10 мм клипс или сосудистых зажимов на маточные артерии. Проводя анализ 11 работ, посвященных окклюзионным техникам, был зафиксирован 1 случай послеоперационного раздражения запирательного нерва, который был нивелирован применением обезболивающих препаратов, а также в одном наблюдении диссекция и выделение маточной артерии были невозможны ввиду наличия выраженного спаечного процесса. Ранения сосудов или мочеточников зафиксированы не были. В представленных сериях наблюдений был зафиксирован меньший объем интраоперационной кровопотери при окклюзии маточных артерий во время лапароскопической миомэктомии, за исключением двух исследований, в которых не было продемонстрировано значимой разницы кровопотери. Однако, авторы заявляют, что несмотря на отсутствие существенно значимой разницы в объеме интраоперационной кровопотери, обращает на себя внимание меньший объем контролируемой жидкости по активному дренажу в брюшной полости у данной группы пациенток. Также было зафиксировано незначительное снижение уровня гемоглобина в послеоперационном периоде и отсутствие необходимости в переливании компонентов крови после оперативных пособий с применением временной окклюзии маточных артерий. По данным

допплерометрического исследования индекс резистентности до и после окклюзии маточных артерий не имел разницы в своих показаниях. [135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144].

D. Hiratsuka и соавт. предлагают использовать для временной окклюзии маточных артерий не специальные сосудистые зажимы и металлические клипсы, требующие определённых экономических затрат, а проводить данную процедуру при помощи полифиламентной лигатуры (рис.11).

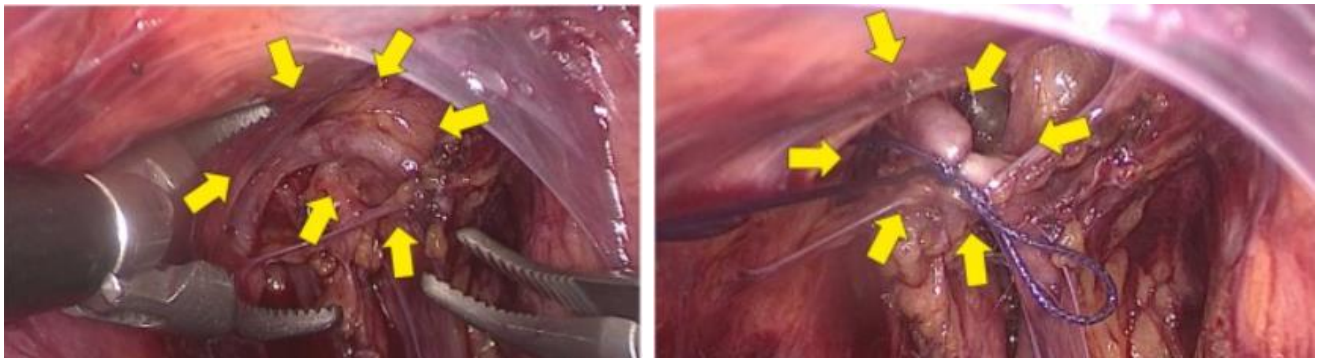


Рисунок 11. Правая маточная артерия до и после лигирования полифиламентной нитью [146].

По полученным данным, представленный метод позволил снизить объем интраоперационной кровопотери (75,1 ± 73,6 против 158,5 ± 233,2 мл, p = 0,011), но увеличивал общую продолжительность операционного времени (200,5 ± 46,9 против 160,1 ± 51,3 мин, p <0,001) [146]. S.Pisat также придерживается мнения, что использование шовного материла из полиглактина в качестве окклюзионного компонента, является более безопасной и экономически оправданной манипуляцией по сравнению с применением металлических клипс. На маточные артерии транзиторно накладывается съемный узел «шнурок» (англ. «shoelace» knot), который после зашивания ложа узла безопасно и легко снимается [148].

P.Desai и соавт. предлагают использовать 60 см полиглактиновой нити, которая накладывается на область маточных артерий и их лигирования происходит при помощи, так называемого «трюкового» узла (анг. «trick» knot), который имитирует интракорпоральный лапароскопический шов. Авторы считают данную методику

более оправданной альтернативой, учитывая её безопасность и экономическую выгоду. Однако для выполнения такой процедуры требуется более обширная диссекция маточной артерии с пересечением круглой связки матки [149] (рис.12).

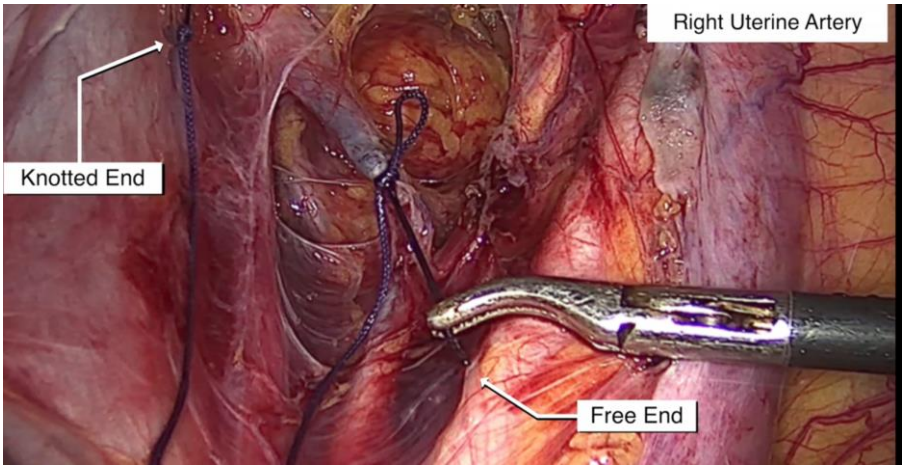


Рисунок 12. «Trick knot» («трюковой» узел на правой маточной артерии).

В ретроспективном исследовании S.Coll, в котором проводился анализ оперативного лечения 625 пациенток в объеме лапароскопической миомэктомии, все пациентки были разделены на две группы, первой из которых вводили интрамиометрально раствор адреналина, в качестве вазоконстриктора для снижения интенсивности кровопотери, а второй группе, в качестве кровосберегающей технологии, выполняли лапароскопическую миомэктомию с временным клипированием маточных артерий (МА) и воронко-тазовых связок (ВТС) посредством титановых металлических клипс (рис. 13).

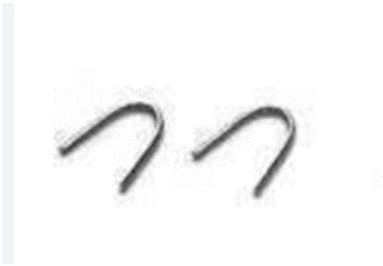


Рисунок 13. Титановые (8 мм) металлические клипсы для окклюзии МА и ВТС.

Такие осложнения, как гематома ложа узла, достоверно чаще встречались у I группы пациенток, 5, 8% по сравнению с 0, 8 % у II группы пациенток. Исходя из представленных данных можно сделать предположение, что работа в ограниченно «сухом» поле, при временной окклюзии титановыми клипсами, позволяет качественно сопоставлять ткани, исключая формирование гематом в последующем [147].

Учитывая активное наличие маточно-яичниковых коммуникаций, закономерно возникает вопрос о необходимости одномоментной окклюзии маточных и яичниковых артерий. L.Jin и соавт. провели рандомизированное исследование, направленное на определение оптимальной кровосберегающей технологии при лапароскопической миомэктомии. Первой группе пациенток был введен раствор адреналина, в качестве вазоконстриктора. Второй группе выполнялась лапароскопическая миомэктомия с клипированием маточных артерий при помощи титановых клипс, доступ к артерии осуществлялся путем вскрытия переднего листка широкой связки («боковой» доступ). Третьей группе пациенток дополнительно к двустороннему клипированию маточных артерий применялась окклюзия яичниковых артерий путем наложения сосудистых зажимов «Bulldog» на собственные связки яичников (рис. 14).

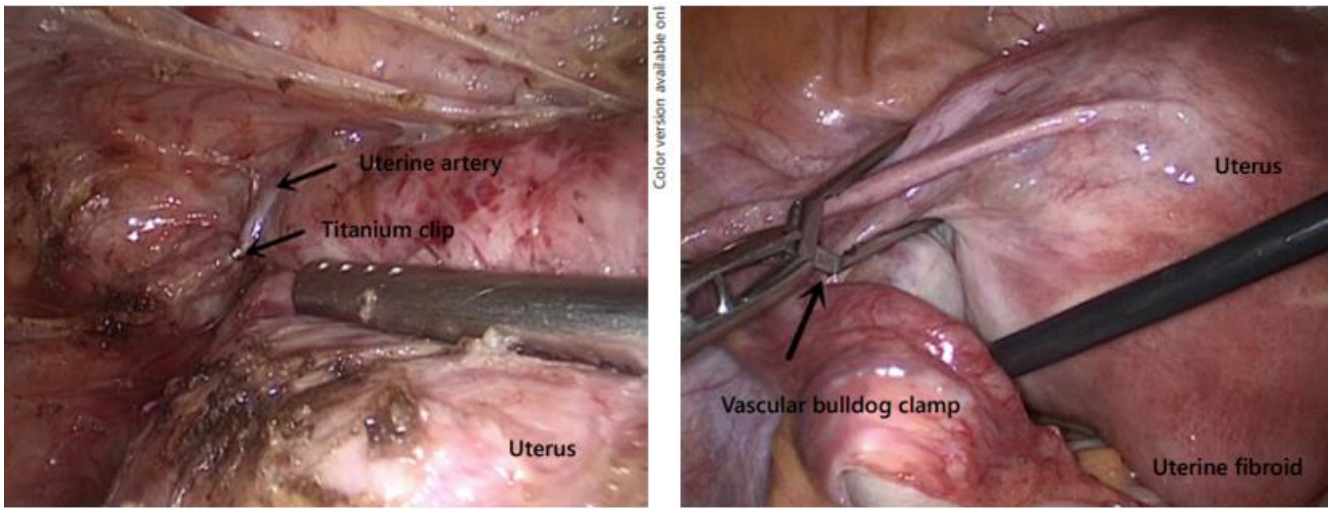


Рисунок 14. Титановые клипсы на маточных артериях и дополнительно сосудистые зажимы на собственных связках яичников [150].

Средний диаметр миоматозных узлов составлял 7,6 см, 7,57 см и 8,11 см соответственно в I, II и III группе. Объем кровопотери при удалении одиночных узлов был достоверно ниже в III группе оперируемых пациенток, по сравнению с I и II группой: 126.57±25.89 мл в I группе, 38.47±6.53 мл и 25.27±5.17 мл во II и III соответственно ($p<0,001$). При выполнении множественной миомэктомии объем интраоперационной кровопотери составил 127.68±7.75 мл, 49.79±6.85 мл и 26.15±6.87 мл соответственно в трёх группах пациенток, что также демонстрировало повышенную эффективность двустороннего клипирования маточных артерий, дополненного окклюзией яичниковых сосудов. Ни одна из пациенток не имела каких-либо интраоперационных и послеоперационных осложнений [150].

Несмотря на транзиторный характер окклюзии сосудистого русла, у многих исследователей абсолютно справедливо возникает вопрос относительно влияния вышеописанных методик на состояние яичников, учитывая богатый маточно-яичниковый коллатеральный кровоток. Так, оценивая изменения уровня антимюллерова гормона (АМГ) после лапароскопической миомэктомии с временной окклюзией маточных артерий через 1, 3 и 6 месяцев, X. Qu пришел к выводам, что данная техника не имеет негативного влияния на овариальный резерв пациенток и не приводит к его существенному снижению в послеоперационном периоде [145]. Подобные доказательства привели в своей работе группа авторов под руководством L.Jin, оценивая уровень АМГ после выполнения традиционной лапароскопической миомэктомии, миомэктомии с изолированным двусторонним клипированием маточных артерий и дополненной окклюзией яичниковых сосудов, исследователи сделали вывод об отсутствии снижения данного показателя в течение периода наблюдения (через 2 дня после проведенного оперативного лечения, а также через 3, 6 и 12 месяцев). Дополнительно не было зафиксировано статически достоверной разницы в частоте наступления беременности в представленных группах: 28.6 %, 32.1 % и 32 % соответственно ($p=0.958$).

Таким образом, современные подходы к органосохраняющему хирургическому лечению миомы матки с использованием лапароскопического доступа требуют

развития кровосберегающих технологий, определения оптимального технического обеспечения данных методик и изучения отдаленных результатов. Бесспорно, дополнительные методики повышают эффективность и качество оперативного пособия, что улучшает точность и позволяет максимально сохранить окружающие здоровые ткани, а также приводят к безопасному выполнению реконструктивно-пластических операций у пациенток, заинтересованных в реализации репродуктивной функции в дальнейшем.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнялась на базе отделения оперативной гинекологии с онкогинекологией и дневным стационаром ГБУЗ МО МОНИИАГ (руководитель – д.м.н., профессор Попов А.А.). На до-, интра- и послеоперационном этапе дополнительно производилось ультразвуковое исследование органов малого таза специалистами отделения ультразвуковой диагностики ГБУЗ МО МОНИИАГ. Гистологическое исследование макропрепаратов выполнялась сотрудниками патологоанатомического отделения ГБУЗ МО МОНИИАГ руководителем которого является д.м.н. Баринова И.В.

2.1. Распределение обследованных на группы и их характеристика

В рамках диссертационной работы с 2020 по 2023 год проведено проспективное рандомизированное исследование, обследованы и прооперированы 120 пациенток с миомой матки. Возраст прооперированных пациенток составлял от 18 до 44 лет. Показанием к оперативному лечению послужила одиночная или множественная миома матки больших размеров (5 и более см.) с интерстициальным и субсерозно-интерстициальным компонентом, клиническими проявлениями которой являлись обильные длительные менструации, болевой синдром, признаки урогенитальной компрессии, нарушение кровоснабжения, быстрый рост узлов, а также отсутствие клинических проявлений в некоторых наблюдениях. Всеми пациентками было подписано добровольное информированное медицинское согласие на дооперационное обследование и оперативное лечение.

Методическое обеспечение работы:

Критерии включения:

1. Пациентки репродуктивного возраста (18-44 лет) с одиночной или множественной миомой матки больших размеров (5 и более см) тип 2-5, 3, 4, 5, 6 по классификации FIGO (2011).

2. Согласие пациентки на оперативное лечение.
3. Отсутствие противопоказаний к лапароскопической миомэктомии.
4. Сохраненный овариальный резерв и репродуктивный потенциал.

Критерии не включения:

1. Невозможность выполнения миомэктомии лапароскопическим доступом, конверсия на лапаротомию.
2. Невозможность диссекции и клипирования маточных артерий ввиду выраженного спаечного процесса, распространенной формы НГЭ (наружный генитальный эндометриоз) или по иным техническим причинам.
3. Выявленный, в ходе оперативного пособия, аденомиоз тела матки узловой формы.
4. Необходимость одномоментного симультанного выполнения трансцервикальной резекции субмукозного миоматозного узла и лапароскопической миомэктомии.

Критерии исключения:

1. Экстрагенитальная патология, являющаяся противопоказанием к оперативному лечению.
2. Воспалительные заболевания органов малого таза в стадии обострения.
3. Заболевания матки и придатков, требующие радикального хирургического лечения.
4. Размер миоматозного узла менее 5 см.
5. Наличие субсерозного миоматозного узла на основании (тип 7 по классификации FIGO).
6. Перенесенные ранее органосохраняющие оперативные вмешательства на матке.
7. Пациентки, подвергавшиеся медикаментозному лечению по поводу миомы матки (прием антигестагенов, селективных модуляторов прогестероновых рецепторов, агонистов-ГнРГ, ВМС).

Дооперационный этап включал в себя тщательный анамнестический сбор, акцентирующийся на основных проявлениях миомы матки, давности заболевания, применяемых методов лечения для купирования тех или иных симптомов, размере миоматозных узлов на момент их обнаружения и наследственный характер патологии. Также особое внимание уделялось репродуктивной функции пациенток, а именно её реализации и нерешенным проблемам репродукции. Особенный интерес представляло такое проявление патологии, как обильные и длительные менструации, приводящие к анемизации, оценка уровня гемоглобина и гематокрита по данным лабораторного обследования и необходимость приема антианемических препаратов (препараты железа). Оценивались сопутствующие гинекологические заболевания иного генеза. Дополнительно проводилась оценка экстрагенитальной патологии, её тяжести и давности существования. Уточнялся хирургический анамнез, а именно проводимые оперативные пособия в прошлом.

Всего в исследование включено 120 пациенток, рандомизированных в три группы. Рандомизация проводилась при помощи программного обеспечения Random: All Things Generator.

I группа- 50 пациенток с одиночной или множественной миомой матки больших размеров (5 и более см), тип 2-5, 3, 4, 5, 6 по FIGO, которым была проведена традиционная лапароскопическая миомэктомия (контрольная группа).

II группа – 34 пациентки с одиночной или множественной миомой матки больших размеров (5 и более см), тип 2-5, 3, 4, 5, 6 по FIGO, которым была проведена лапароскопическая миомэктомия с применением кровосберегающей технологии, а именно изолированное временное клипирование маточных артерий.

III группа- 36 пациенток с одиночной или множественной миомой матки больших размеров (5 и более см), тип 2-5, 3, 4, 5, 6 по FIGO, которым была проведена лапароскопическая миомэктомия с применением кровосберегающей технологии, а именно временное клипирование маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок.

Все пациентки на дооперационном этапе были дополнительно обследованы в объеме ультразвукового исследования органов малого таза (УЗИ ОМТ) с допплерометрией маточных и яичниковых артерий. Также дополнительно проводилась оценка уровня гемоглобина, гематокрита и антимюллерова гормона (АМГ).

Временное клипирование маточных артерий и воронко-тазовых связок осуществлялось посредством лапароскопического клип-аппликатора «Karl Storz» ™ 10 мм и атравматичных 8 мм титановых клипс.

Дизайн проведенного исследования представлен на рисунке 15.

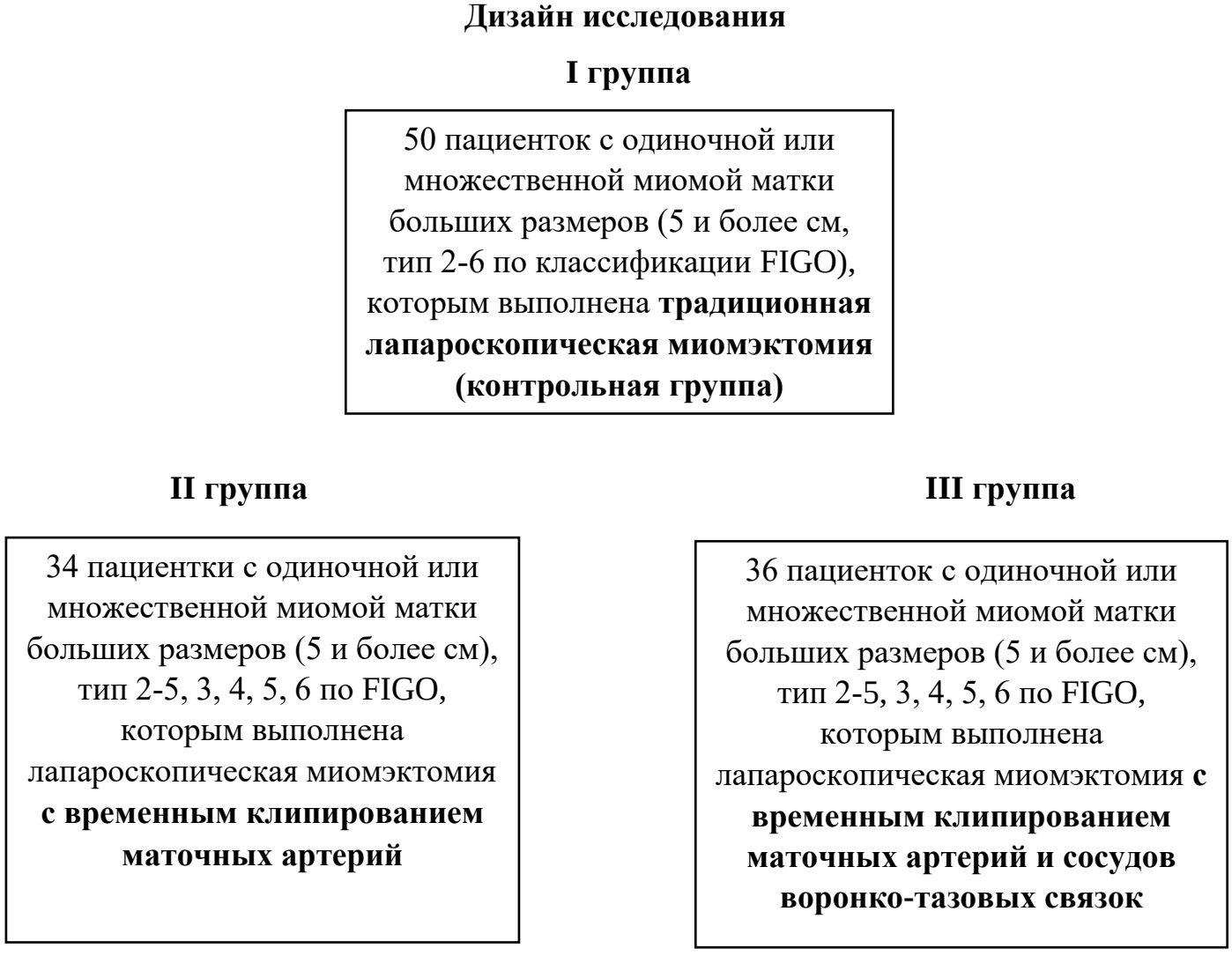


Рисунок 15. Распределение пациенток по клиническим группам.

2.2. Применяемые методы обследования пациенток

В исследовании нами использовались следующие методы обследования пациенток:

1. Стандартные клинические методы обследования: сбор анамнеза, физикальное обследование пациенток. Оценка индекса массы тела на основании антропометрических показателей.
2. Гинекологическое исследование, в том числе бимануальное с целью выявлений гинекологической патологии. Осмотр шейки матки в зеркалах.
3. Лабораторные исследования (общий анализ крови с определением уровня гемоглобина и гематокрита, оценка уровня АМГ венозной плазмы крови).
4. УЗИ ОМТ с допплерометрией маточных и яичниковых артерий на до- и интраоперационном этапе, а также на 1-е сутки, через 3 и 6 месяцев после проведенного оперативного лечения.
5. Гистологическое исследование препаратов: миоматозные узлы, биоптат эндоцервикса и эндометрия.
6. При наличии факта вскрытия полости матки производилась офисная гистероскопия через 3-4 месяца после проведенного оперативного лечения.
7. Статистическая обработка материала на персональном компьютере с помощью непараметрических критериев статистики (Уилкоксона-Манна-Уитни, Хи-квадрат Пирсона, коэффициент корреляции Спирмена).

При сборе гинекологического анамнеза особенный интерес представлял возраст менархе, а также характер менструальной функции, а именно продолжительность и объем менструальных выделений. Физиологичным менструальным циклом мы считали цикл длительностью 24-38 дней, а норма объема кровопотери от 5 до 80 мл, количество менструальных дней не более 8 согласно рекомендациям FIGO. Тщательный опрос был направлен на выявлении давности заболевания, первого обнаружения патологии и её прогрессировании во временном промежутке с корреляцией симптомов. При наличии факта длительных и обильных

менструацией детальной оценке подвергалось наличие или отсутствие анемии, а также варианты её коррекции.

Реализация репродуктивной функции проводилось путем оценки количества беременностей и родов в анамнезе, а также интерес представляло наличие или отсутствие патологии во время беременности. При наличии бесплодия в анамнезе оценивалась длительность и этиология репродуктивных проблем, их первичный или вторичный характер.

Уточнялся хирургический анамнез, наличие каких-либо оперативных вмешательств. Обязательным критерием включения в исследование было отсутствие органосохраняющих операций на матке, с целью исключения ремоделирования миометрия, что потенциально может создать дополнительные технические трудности при выполнении миомэктомии, которые так или иначе будут влиять на конечный объёмж

кровопотери.

2.2.1 Специальные методы обследования: ультразвуковое и клинико-лабораторное исследование на дооперационном этапе

Всем пациенткам с 5 по 9 день менструального цикла было выполнено УЗИ ОМТ. Данное исследование выполнялось на аппарате Samsung HS70A при помощи трансвагинального сканирования частотой 4-9 МГц, а также трансабдоминального сканирования частотой 2-6 МГц, что позволяло определить длину, ширину, передне-задний размеры матки. Нами проводилось определение количества миоматозных узлов, их размеры, эхоструктура, топографическое расположение, наличие или отсутствие деформации полости матки, в зависимости от преобладания того или иного компонента миомы определялся тип узлов по классификации FIGO, а также объем матки и объем непосредственно самих узлов, дегенеративные изменения (рис. 16).

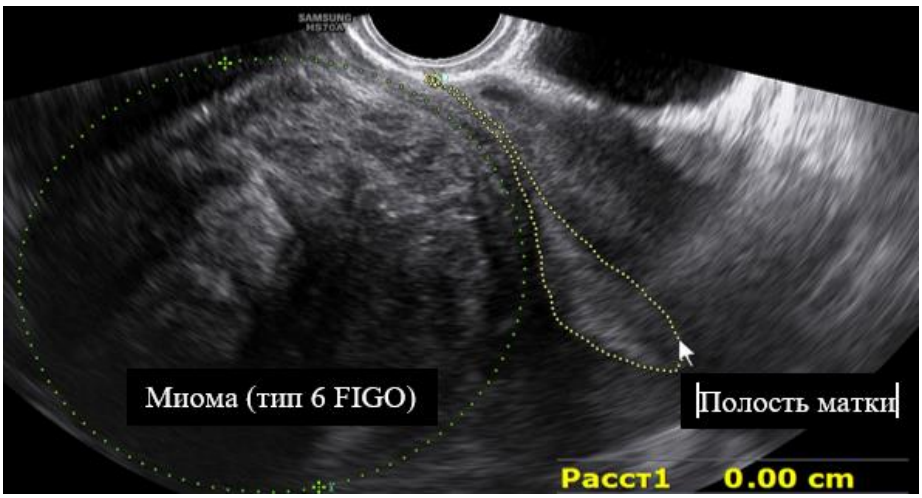


Рисунок 16. Субсерозно-интерстициальный миоматозный узел (тип 6 по FIGO).

Производилась оценка васкуляризации миоматозных узлов, в зависимости от топографии выделялся активный интра-или перинодулярный компонент, а скорость артериального кровотока характеризовалась как низкая, средняя или высокая в зависимости от ПСК (пиковая скорость кровотока) с дополнительным определением СрСкор (средняя скорость кровотока) и ИР (индекса резистентности) (рис 17).

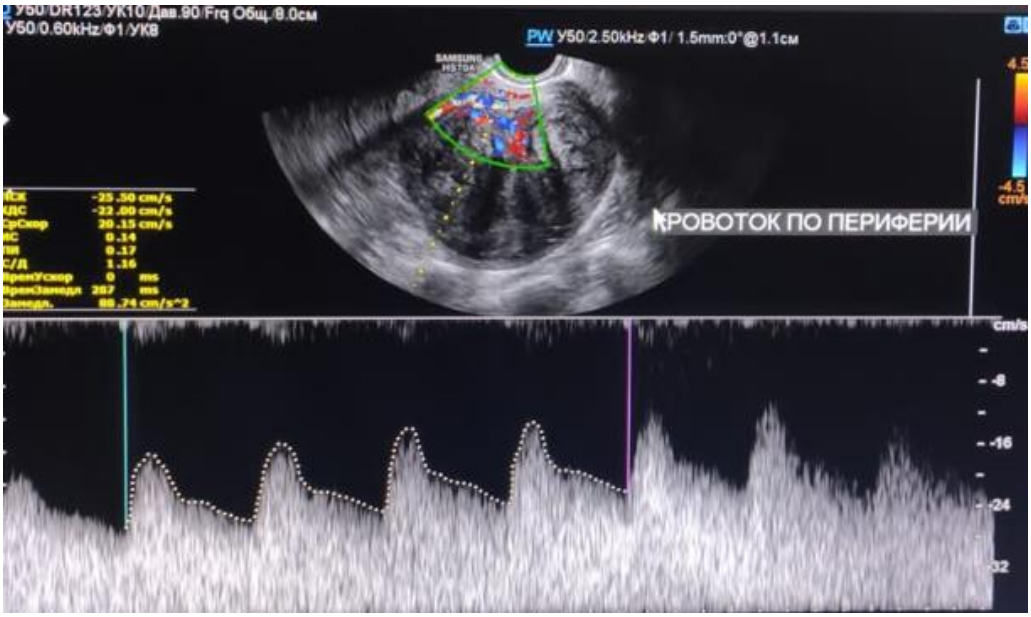


Рисунок 17. Оценка кровотока по периферии миоматозного узла (скорость кровотока от 15 до 40 см/сек характерна средней скорости артериального кровотока узла).

Оценка срединной маточной эхографии (М-эхо) позволяла определить структуру эндометрия, его эхогенность, наличие/отсутствие включений, гипо/гиперэхогенные участки. Также дополнительно производилась оценка состояния придатков матки, наличие или отсутствие в них патологических включений.

Всем пациенткам в периоперационном периоде дополнительно выполнялось допплерометрическое исследование, предметом нашего интереса были маточные и яичниковые артерии, поскольку гемодинамические изменения в данных сосудах подвергаются значительным изменениям при узлах больших размеров. Исследование выполнялось на аппарате Samsung HS70A при помощи трансвагинального сканирования частотой 4-9 МГц с функцией ЦДК (цветовое допплеровское картирование). Следует не забывать о дифференцировке нисходящей и восходящей ветви маточной артерии, в последней и производилась оценка допплеровского спектра, а именно расчет «углонезависимых» индексов таких, как пульсационный индекс (ПИ), индекс резистентности (ИР), пиковая скорость кровотока (ПСК) и систолодиастолическое отношение (СДО) (рис. 18, 19).

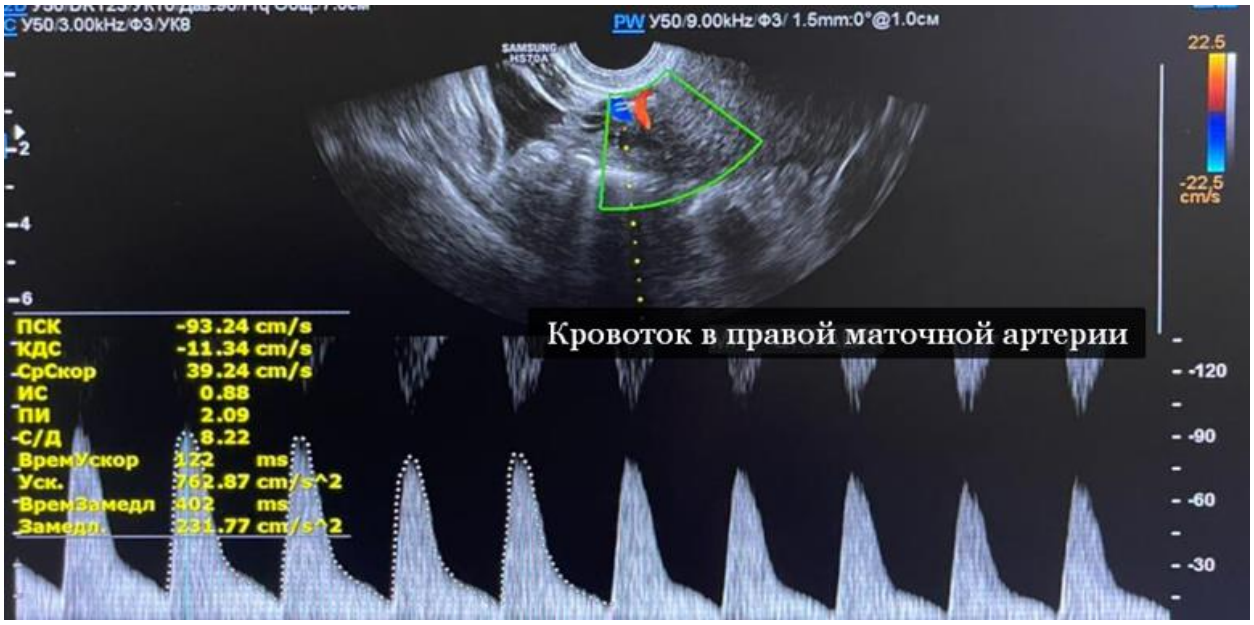
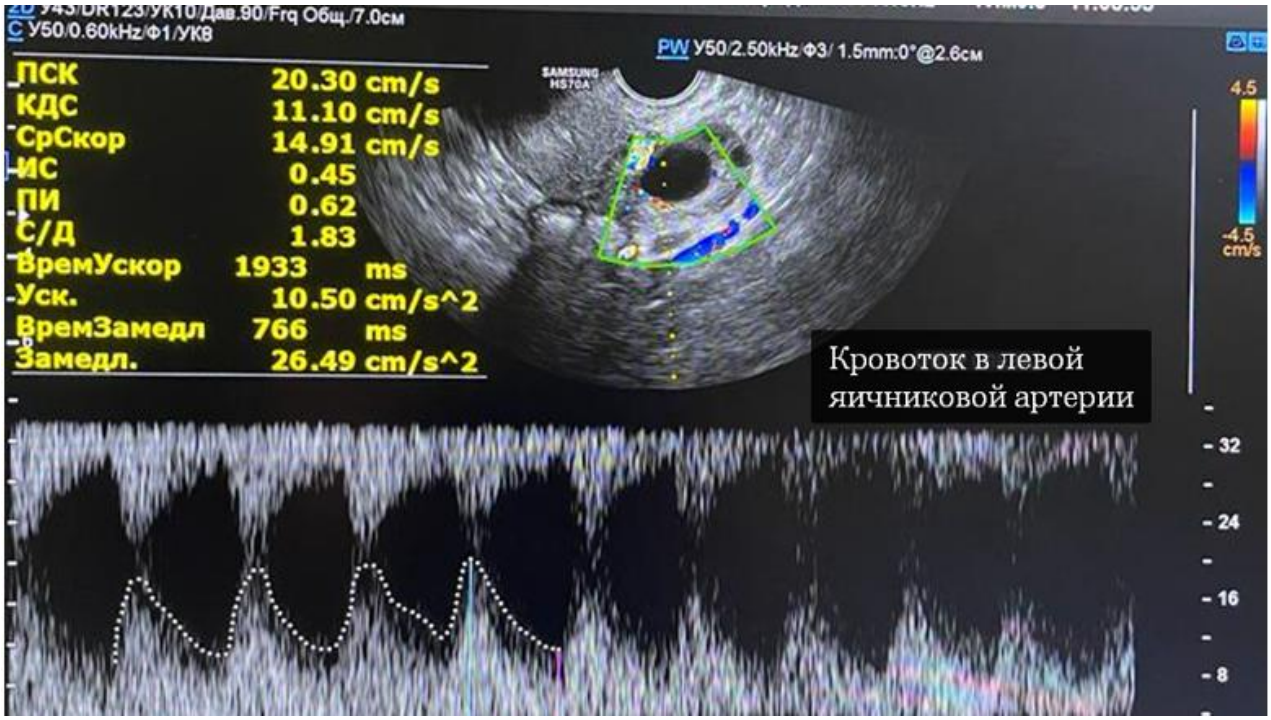


Рисунок 18. Допплерометрическая оценка правой и левой маточной артерии на дооперационном этапе.



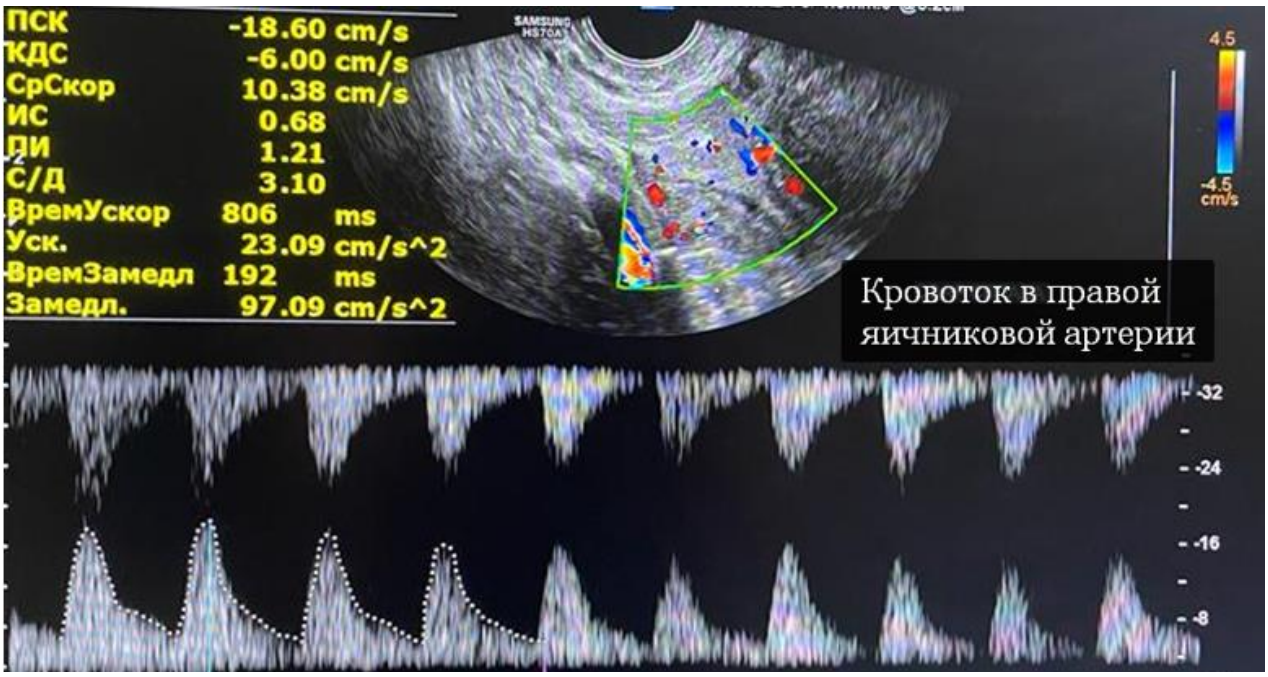


Рисунок 19. Допплерометрическая оценка правой и левой яичниковой артерии на дооперационном этапе.

Всем пациенткам трёх представленных групп на дооперационном этапе выполнялся клинический анализ крови, повышенный интерес в котором представляли уровень эритроцитов, гемоглобин и гематокрит. Дополнительно оценке подвергался антимюллеров гормон (АМГ) венозной плазмы крови для определения репродуктивного потенциала женщин.

2.2.2. Дополнительные интраоперационные методы обследования

Дополнительно интраоперационно пациенткам из группы изолированного временного клипирования маточных артерий (II группа) и при сочетанной временной окклюзии маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок (III группа) проводилось ультразвуковое исследование при помощи лапароскопического гибкого ультразвукового датчика BK-Medical 8666, диапазон частот которого равен 10-4.3 МГц, контактная поверхность 30х5 мм. Данный датчик имеет конвексную решетку пьезоэлементов, а его сканирующая

поверхность отклоняется в четырех направлениях, что обеспечивает максимальный контакт с тканями (рис. 20).

Рисунок 20. Гибкий интраоперационный лапароскопический датчик.

Данный лапароскопический ультразвуковой датчик устанавливался в 11 мм троакар в левой подвздошной области. В режиме «реального времени» специалистом ультразвуковой диагностики проводилась комплексная оценка основных допплерометрических параметров маточных, яичниковых артерий, а также сосудов перинодулярной области на этапе до и после временной окклюзии сосудов при помощи атравматичных титановых клипс. (рис. 21, 22).

Рисунок 21. Интраоперационное УЗИ в режиме «реального времени» при помощи лапароскопического датчика.

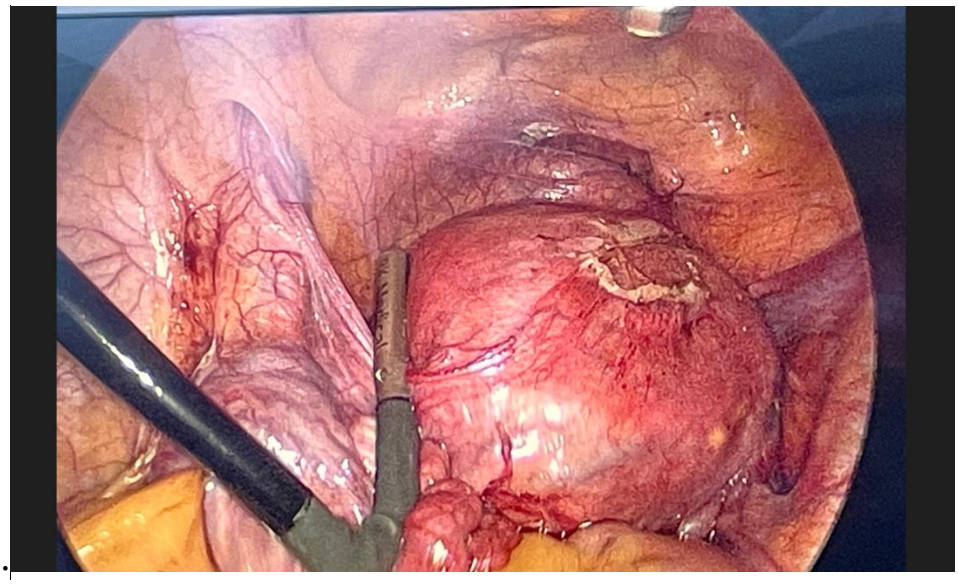


Рисунок 22. Ультразвуковой лапароскопический датчик установлен в проекции левой маточной артерии для оценки параметров до этапа временной окклюзии.

В ходе исследования фиксировались такие допплерометрические показатели, как пиковая и конечная диастолическая скорость кровотока (PS, ED), индекс резистентности (RI) до этапа временной окклюзии изолированно маточных артерий или при дополнительном клипировании сосудов воронко-тазовых связок (рис. 23).

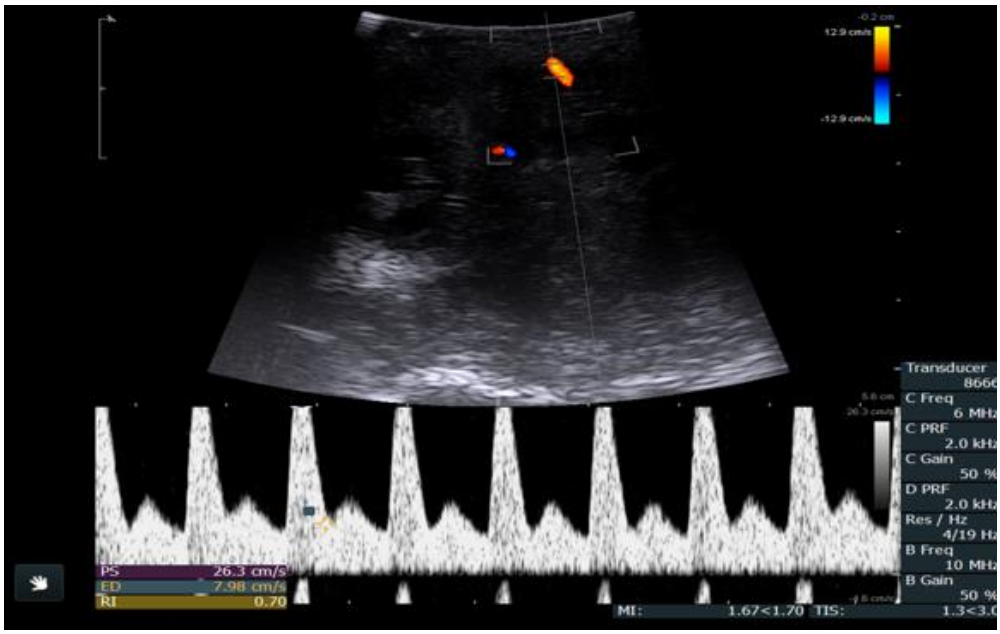


Рисунок 23. Допплерометрическая оценка основных параметров маточных артерий до этапа временной окклюзии сосудов.

После установки атравматичных титановых клипс на маточные артерии и воронко-тазовые связки повторно при помощи гибкого лапароскопического ультразвукового датчика фиксировались допплерометрические параметры для оценки адекватности и безопасности проведенной кровосберегающей технологии (рис. 24).

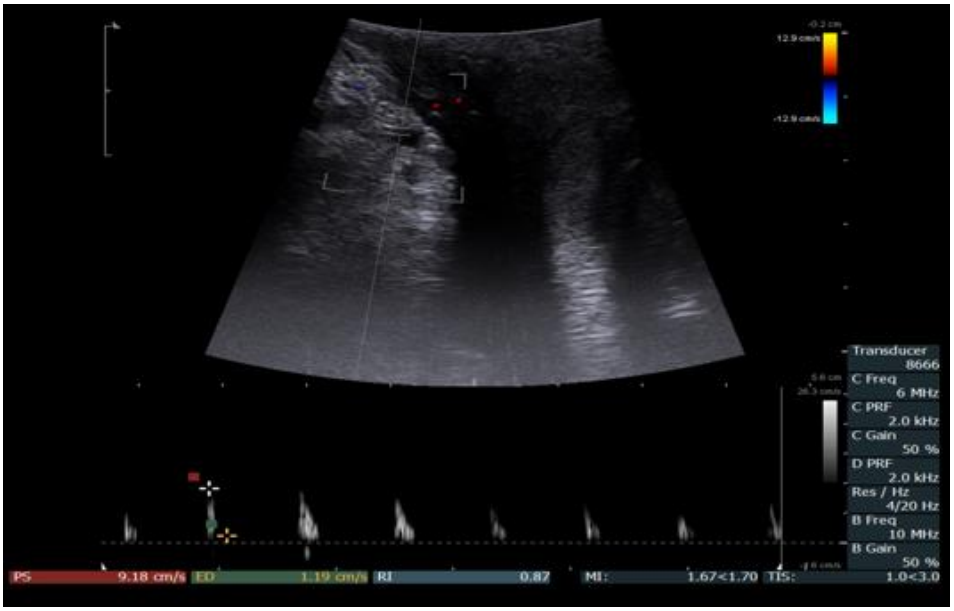


Рисунок 24. Допплерометрическая оценка основных параметров маточных артерий после временной окклюзии сосудов.

На основании вышеописанного метода сонографической оценки кровотока, нами был получен патент на изобретение №2808111, посвященный способу лапароскопической миомэктомии, повышающему эффективность и безопасность оперативного лечения.

2.2.3. Послеоперационные методы обследования пациенток

Всем пациенткам в послеоперационном периоде, а именно на 1-е сутки, а также через 3 и 6 месяцев выполнялось УЗИ ОМТ с допплерометрией маточных и яичниковых артерий. Повышенный интерес представляло состояние рубца на матке, а именно проводилась оценка его структуры, наличия линейных гиперэхогенных включений, определяемых как лигатуры, тщательный контроль в

отношении послеоперационных гематом в проекции выполненной миомэктомии, а также наличие «мертвых пространств», представляющих собой область миометрия без визуализации лигатур на протяжении более 10 мм, отсутствие или наличие ниш, деформаций, участков втяжений со стороны серозной оболочки (рис. 25).

Рисунок 25.Эхограмма шва на матке после лапароскопической миомэктомии.

Для пациенток с наличием гематом в проекции ложа узла дополнительно проводилась оценка параметров кровотока в области послеоперационного шва и ложа удаленного узла с определением ПСК и ИР, как маркеров репаративных процессов. Полученные данные сравнивали с нормативными показателями в аркуатных артериях (рис. 26, рис. 27).

Рисунок 26. Эхограмма гематомы в проекции ложа узла после лапароскопической миомэктомии через 3 месяца после операции.

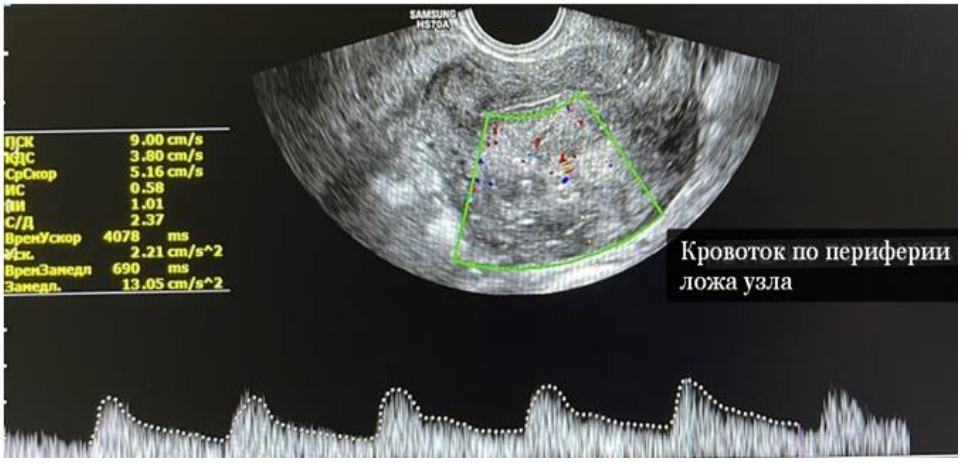


Рисунок 27. Параметры кровотока в проекции гематомы ложа узла через 3 месяца после лапароскопической миомэктомии.

Ультразвуковой мониторинг в виде допплерометрической оценки маточных и яичниковых артерий в послеоперационном периоде проводился всем пациенткам с определением уровня ПСК, СрСкор., ИР. Цель исследования- контроль восстановления кровотока в основных сосудах, представленных трёх групп пациенток, оценка безопасности дополнительных кровосберегающих методик с позиции репаративных процессов, определение временных промежутков, необходимых для возобновления адекватного кровотока после лапароскопической миомэктомии и миомэктомии, дополненной временным клипированием изолированно маточных и сочетанных с последними яичниковых сосудов.

2.3 Выбор метода дополнительной кровосберегающей технологии для II и III группы

Нами было выполнено проспективное рандомизированное исследование. Выбор дополнительной кровосберегающей технологии, в объеме изолированного временного клипирования маточных артерий или дополненного временной окклюзией воронко-тазовых связок, проводился путем рандомизации при помощи программного обеспечения Random: All Things Generator.

2.4 Хирургическая техника традиционной лапароскопической миомэктомии и миомэктомии, дополненной кровосберегающими методиками

Все оперативные пособия в нашем исследовании были выполнены на оборудовании фирмы «Karl Storz»™ (Германия). Анестезиологическое пособие – эндотрахеальный наркоз. В момент операции пациентка находилась на операционном столе в литотомической позиции и положении Тренделенбурга, т.е. угол наклона операционного стола составлял 15-18°. Инициализация лапароскопии иглой Вереша, через которую осуществлялся карбоксиперитонеум посредством CO2. Далее в над- или околопупочной области, в зависимости от размеров матки и непосредственно размеров миоматозных узлов и их локализации, вводился оптический (11 мм) троакар и торцевой лапароскоп. Нужно отметить, что внутрибрюшное давление составляло не более 15 мм рт.ст., что можно считать безопасным при проведении оперативного пособия. Следующим этапом, под контролем зрения, устанавливались дополнительные (6 мм) троакары на 2 см выше и медиальнее от правой передней верхней подвздошной ости и по срединной линии в надлобковой зоне, а также на 2 см выше и медиальнее от левой передней верхней ости устанавливался дополнительный 11 мм троакар, размер данного троакара обусловлен необходимостью работы с лапароскопическими пулевыми щипцами и клип-аппликатором (рис. 28).

Рисунок 28. Положение троакаров при выполнении лапароскопической миомэктомии.

После установки всех троакаров производилась ревизия органов малого таза. Определялась локализация миоматозных узлов относительно стенок матки, тип по классификации FIGO в зависимости выраженности того или иного компонента, размеры и количество узлов, общие размеры тела матки, наличие или отсутствие спаечного процесса, а также свободный доступ к заднему и переднему листку широкой связки матки с целью диссекции маточных артерий тем или иным доступом.

Далее всем пациенткам выполнялась гистероскопия при помощи гистероскопа передне-бокового видения диаметром 4,0 мм с углом обзора 30°. Гистероскопия была выполнена без предварительного зондирования и расширения цервикального канала для предотвращения изменения нативной картины эндоцервикса и эндометрия. Проводилась оценка состояния эндометрия, а именно его толщина и соответствие дню менструального цикла, наличие или отсутствие гиперпластических процессов, часто сопровождающих миому матки, а также окраска и изменение сосудистого рисунка. Обязательным этапом было определение деформации полости матки, а также при наличии субмукозных миоматозных узлов (тип 0, 1, 2 по FIGO), требующих проведения одномоментной симультанной операции в объеме гистерорезектоскопии, пациентки исключались из исследования. После выполнения гистероскопии, непосредственно перед энуклеацией узлов, вся жидкость из полости малого таза эвакуировалась и не учитывалась в конечном подсчете объема кровопотери.

Пациенткам из II и III группы, у которых миомэктомия сопровождалась кровосберегающими методиками в объеме изолированного временного клипирования маточных артерий и сочетанного с ним клипирования воронко-тазовых связок, до момента энуклеации узлов, была выполнена интраоперационная ультразвуковая оценка с допплерометрией на этапе до и после окклюзии сосудов, в режиме «реального времени», техника которой подробно описана в главе 2.2.2. После фиксации всех показателей хирург приступал непосредственно к удалению узлов. Нужно отметить, что опыт выполнения лапароскопической миомэктомии у всех хирургов, принимавших участие в исследовании, составлял более 5 лет.

Перечень используемых эндоскопических инструментов для пациенток I группы составлял: игла Вереша для пневмоперитонеума, лапароскоп Hopkins II (0°) («Karl Storz»™, Германия), оптический троакар (11 мм), два дополнительных троакара (6 мм), захватывающий «жесткий» зажим 5 мм, захватывающий «мягкий» зажим 5 мм, аспиратор-ирригатор, лапароскопические пулевые щипцы 10 мм, монополярный электрод, биполярный коагулятор, иглодержатель, проталкеватель для экстракорпорального завязывания и проведения узлов, ножницы, морцеллятор, диаметр которого (10 или 15 мм) зависел от объема миоматозного узла и выбирался интраоперационно (рис. 29).

Рисунок 29. Набор эндоскопических инструментов для проведения лапароскопической миомэктомии.

Для пациенток II и III группы дополнением к вышеописанному списку инструментов были лапароскопический клип-аппликатор «Karl Storz»™, Германия и атравматичные 8 мм титановые клипсы (рис. 30).

Рисунок 30. Лапароскопический клип-аппликатор «Karl Storz»™, Германия и атравматичные титановые клипсы 8 мм.

У части пациенток данных групп, для более удобного манипулирования и маневрирования телом матки, применялся внутриматочный зонд COHEN™ или маточный манипулятор TINTARA™. Применение вышеописанных инструментов позволяло более безопасно, эффективно и быстро выполнить диссекцию забрюшинного пространства и выделить маточные артерии, в силу свободного доступа к заднему листку широкой связки матки.

В случае выбора «заднего доступа» (англ. «posterior approach») диссекция забрюшинного пространства производилась в области заднего листка широкой связки матки (рис. 31). При помощи биполярного зажима, лапароскопических ножниц и «жесткого» 5 мм зажима происходило вскрытие париетальной брюшины, в проекции отхождения маточной артерии от ствола внутренней подвздошной артерии. Ориентирами служили пупочная артерия и мочеточник: в условно созданном треугольнике и производился поиск маточной артерии слева и справа соответственно. Выделялась правая и левая маточная артерии, прослеживался ход мочеточников с обеих сторон. Нами выполнялась небольшая диссекция на данном участке и после выполнения манипуляции дефект брюшины не закрывался.

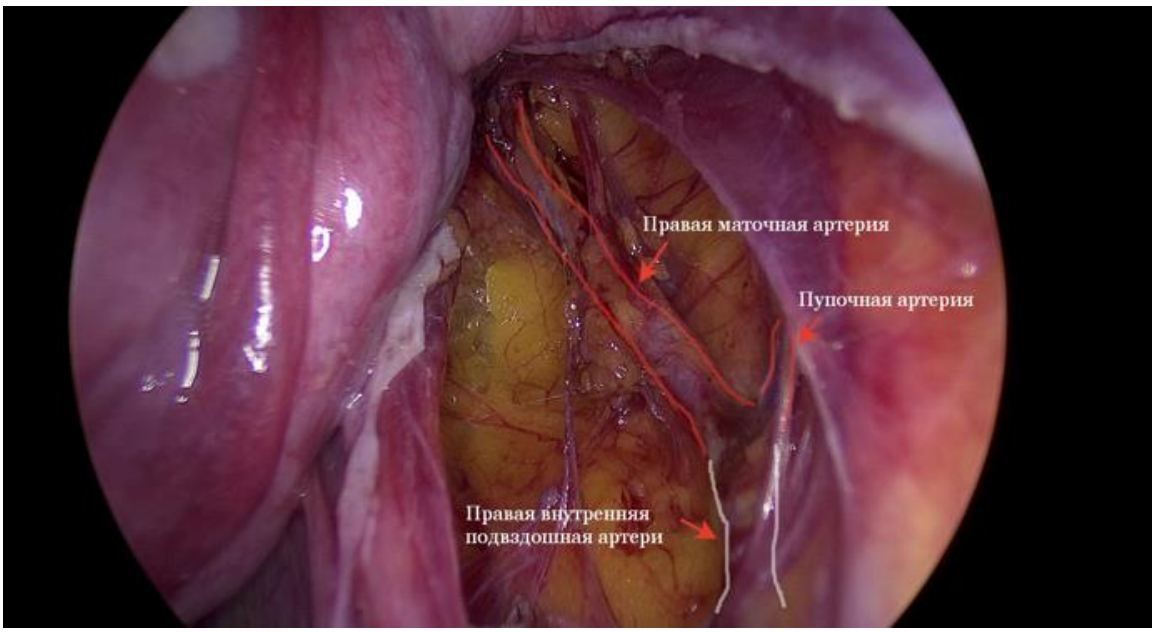


Рисунок 31. Диссекция забрюшинного пространства и выделение правой маточной артерии при помощи «заднего доступа».

Выбирая данный вид диссекции, мочеточник оставался в безопасности, учитывая его смещение на участке париетальной брюшины.

После безопасной диссекции и выделения правой и левой маточной артерии соответственно в 11 мм левый троакар устанавливался 10 мм лапароскопический клип-аппликатор KarlStorz™. После захвата клипсы фиксатор на рукоятке данного инструмента фиксировал браншу, а далее после снятия фиксации клипса устанавливалась на правую и левую маточную артерию соответственно.

При выраженном спаечном процессе, обусловленном в некоторых наблюдениях наружным генитальным эндометриозом или при больших размерах узла в области задней стенки, приводящих к затруднённой работе в области заднего листка широкой связки матки, выбор диссекции приходился на «латеральный доступ» (англ. «lateral approach»). Технический аспект данного вида диссекции характеризовался тем, что правая и левая маточные артерии выделились в области круглой и воронко-тазовой связки, вдоль маточной трубы. При помощи биполярного зажима, ножниц и «жесткого» 5 мм зажима производилось вскрытие париетальной брюшины и выделение маточных артерий (рис. 32, 33).

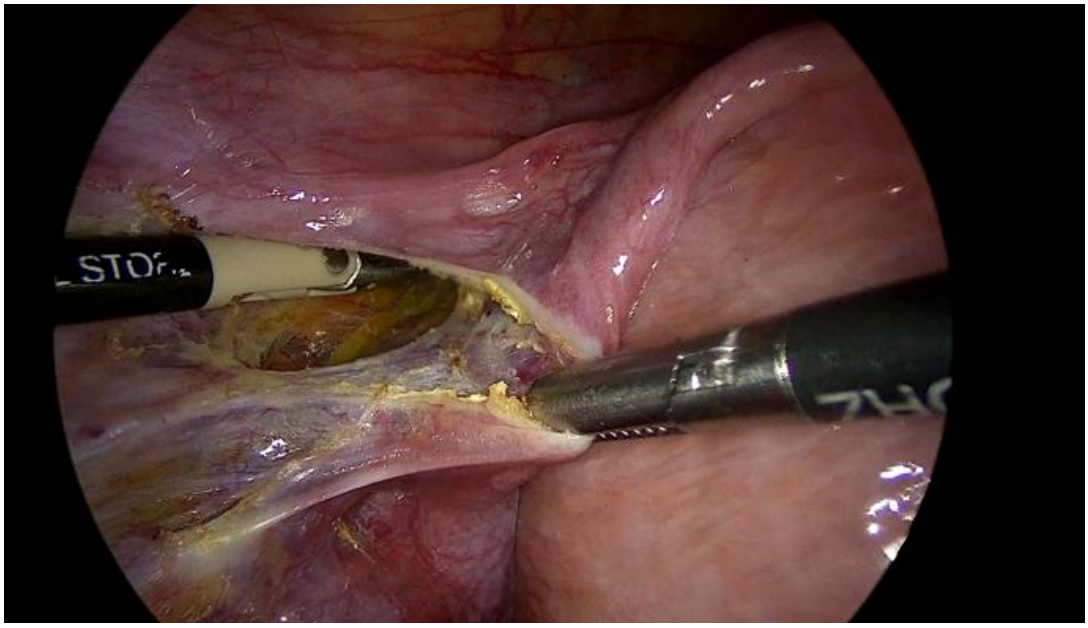


Рисунок 32. Диссекция забрюшинного пространства при помощи «латерального доступа» между круглой и воронко-тазовыми связками.

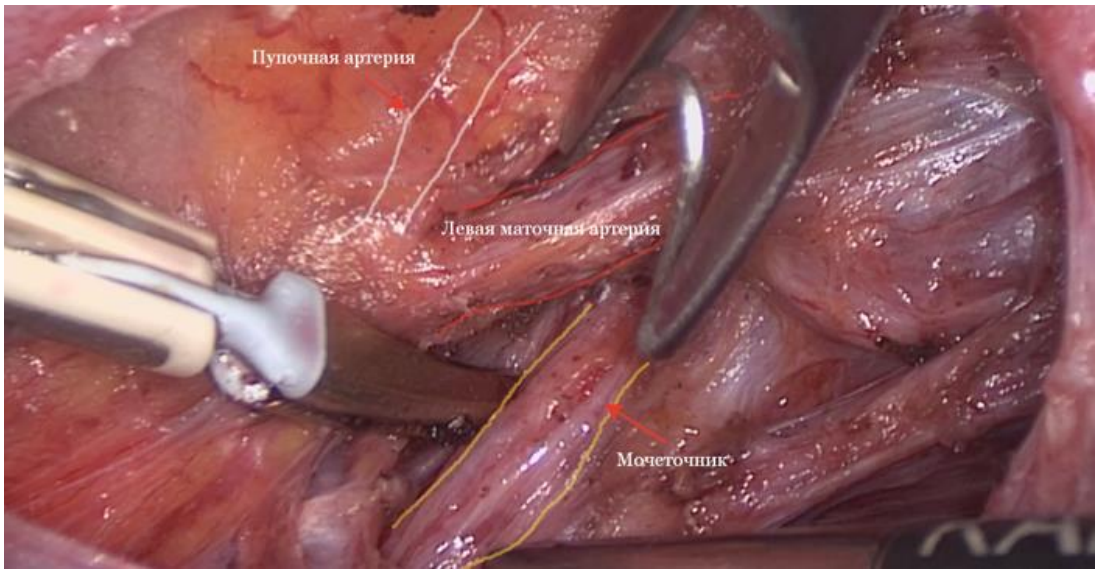


Рисунок 33. Выделенная область левой маточной артерии при помощи «латерального доступа».

Атравматичные титановые 8 мм клипсы не имеют дополнительных замков и характеризуются гладким покрытием, что обеспечивает как безопасную установку, так и снятие с области маточных артерий и воронко-тазовых связок (рис. 34, 35).

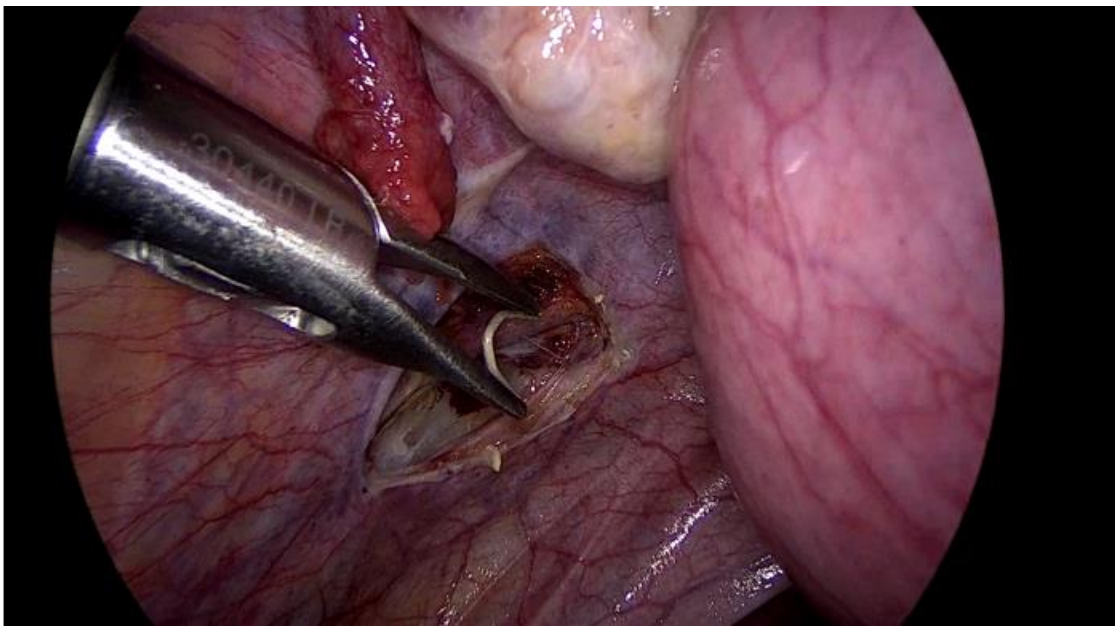


Рисунок 34. Клип-аппликатор и атравматичная 8 мм клипса.

Рисунок 35. Клипса установлена на область левой маточной артерии.

Для пациенток III группы клипсы дополнительно устанавливались на основании воронко-тазовых связок. После чего клип-апликатор извлекался из брюшной полости (рис. 36).

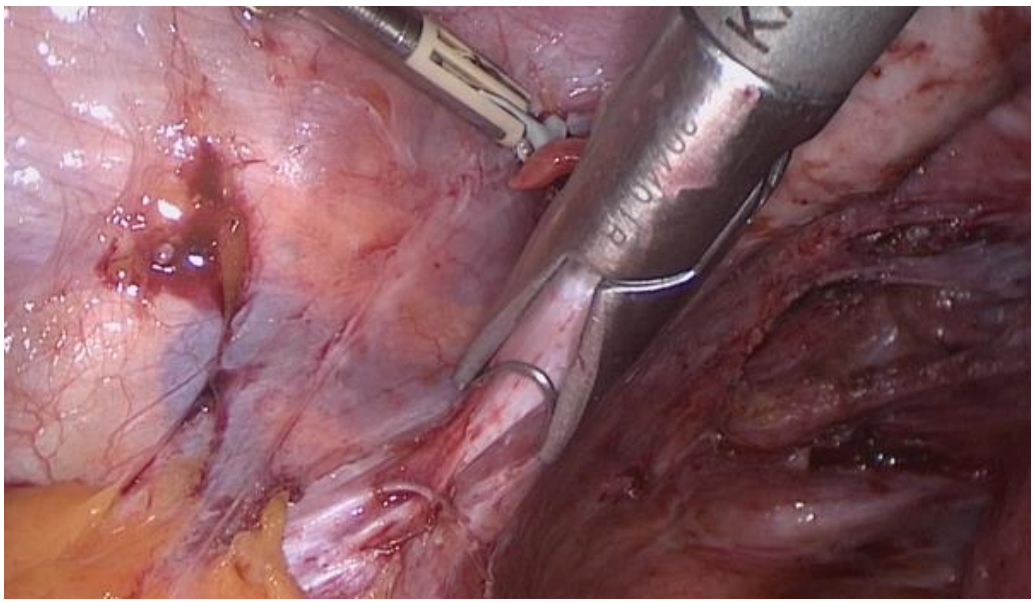


Рисунок 36. Клипса установлена при помощи клип-аппликатора на основании воронко-тазовой связки.

После выполнения временной окклюзии пациенткам выполнялось ультразвуковое интраоперационное исследование с фиксацией допплерометрических показателей, как промежуточного результата эффективности и безопасности временной ишемии. Техника данного исследования подробно описана в главе 2.2.2.

Следующим этапом была непосредственно энуклеация узлов. Техника миомэктомии применялась одинаково ко всем группам пациенток. При помощи монополярного электрода, установленного в центральный троакар, в режиме монополярной резки 80 Вт производился разрез над миоматозным узлом. Направление разреза (продольный, косой, поперечный) зависело от расположения узла и чаще всего исходило из эргономичности и комфорта последующего зашивания миометрия, т.е. выбиралось непосредственно хирургом. Далее при помощи пулевых 10 мм щипцов выполнялась фиксация узла и последующие тракции. Удаление миоматозного узла/ов производилось интракапсулярно с максимально бережным отношением к капсуле. При необходимости использовался биполярный зажим 30 Вт с целью гемостаза. Используемое количество

биполярного зажима с гемостатической целью фиксировалось в каждой группе пациенток (рис. 37, 38).

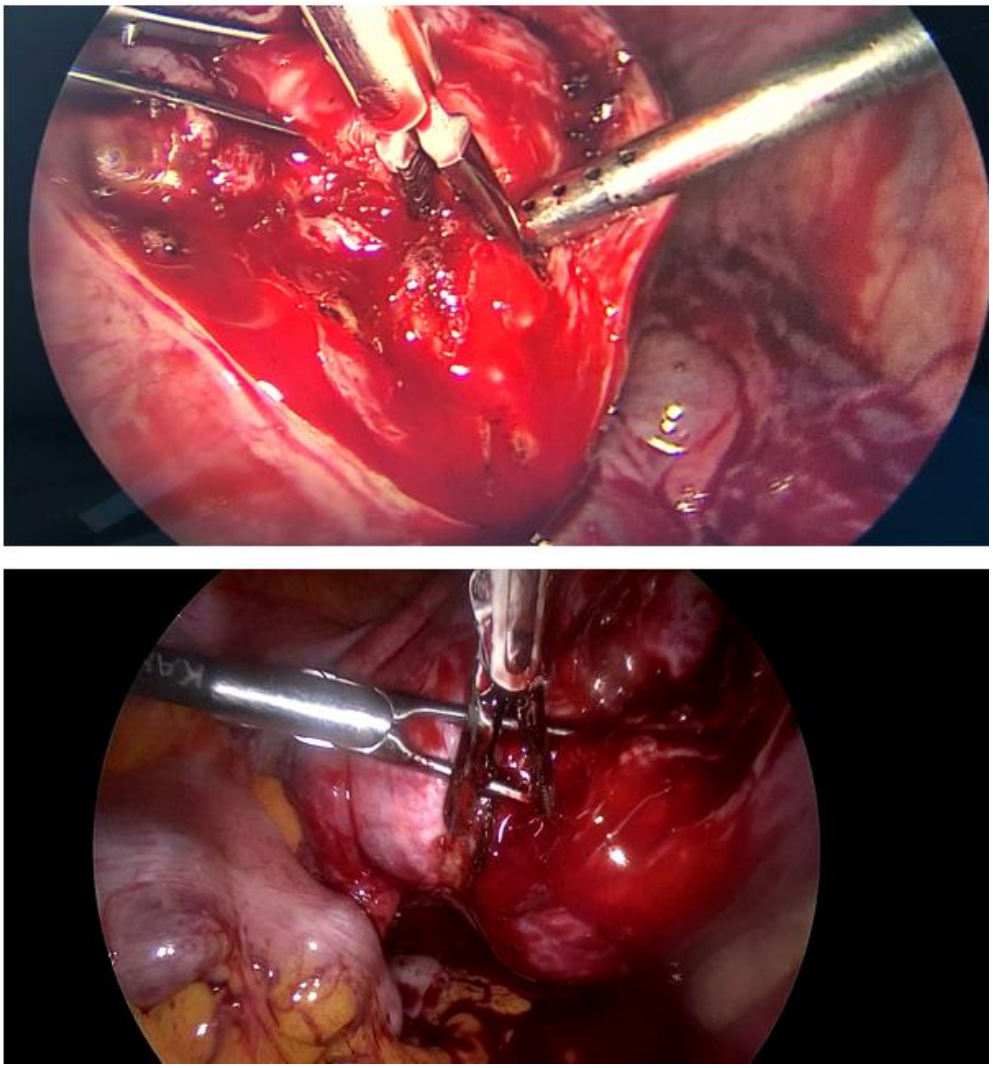


Рисунок 37, 38. Использование биполярного электрода с целью гемостаза на этапе энуклеации узлов при традиционной лапароскопической миомэктомии (I группа пациенток).

Миорафия выполнялась двумя или тремя рядами отдельных экстракорпоральных швов, в зависимости от факта вскрытия полости матки, монофиламентным шовным материалом с толщиной лигатур 0 и 2(0): 1 ряд отдельные мышечно-мышечные швы нитью 2-0, 2 ряд отдельные серозно-мышечные швы нитью монокрил 0-0 (рис.39). При вскрытии полости матки дополнительно накладывались отдельные слизисто-мышечные швы нитью 2-0.

Рисунок 39. Монофиламентный шовный материал, используемый для миорафии во время лапароскопической миомэктомии.

Иглодержатель устанавливался в правый или центральный троакар, в левый троакар зажим 5 мм. Выполняя миорафию, в нашем исследовании, мы использовали модификацию кишечного шва по Ламберу (рис. 40).

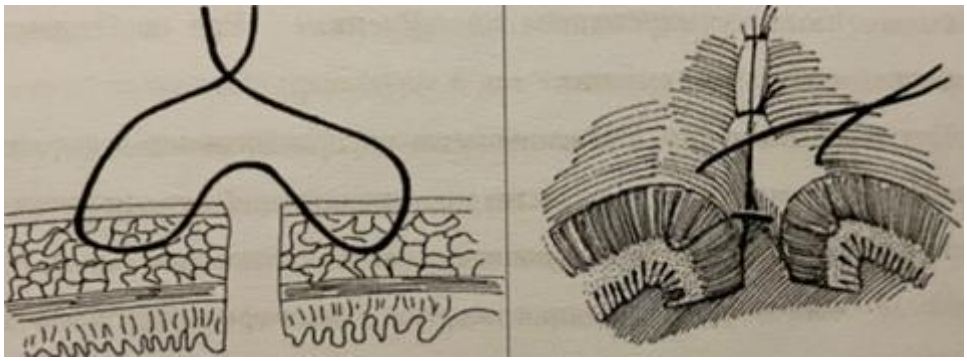
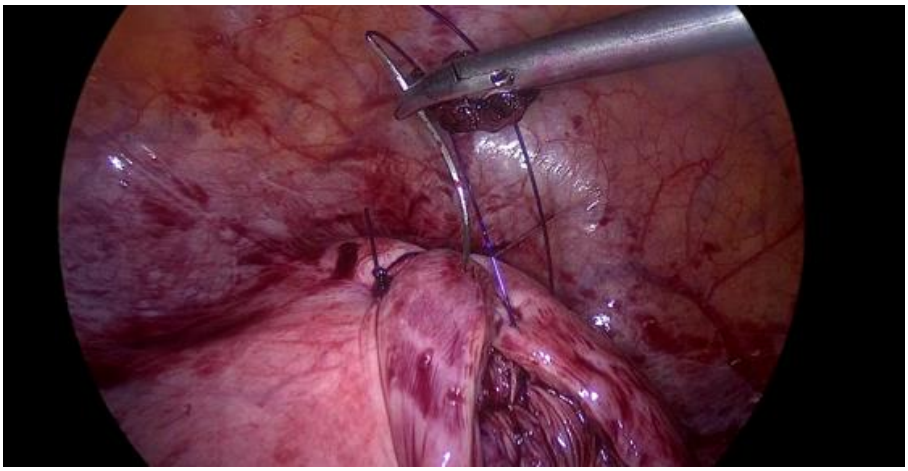
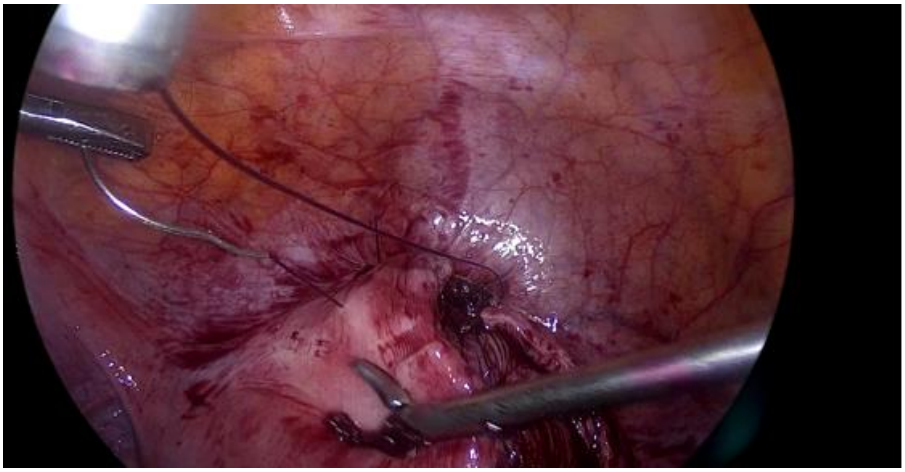


Рисунок 40. Схема кишечного шва по Ламберу.

Данная техника характеризовалась тем, что вкол и выкол производился в серозную оболочку. Вкол иглы выполнялся на 12-15 мм от края разреза, а выкол на 1-2 мм, тем самым края вворачивались, а миометрий не контактировал с поверхностью матки. Лигатуры затягивались экстракорпорально. Швы

накладывались с промежутками 10-12 мм. Данная техника миорафии применялась ко всем группам пациенток (рис. 41, 42, 43).





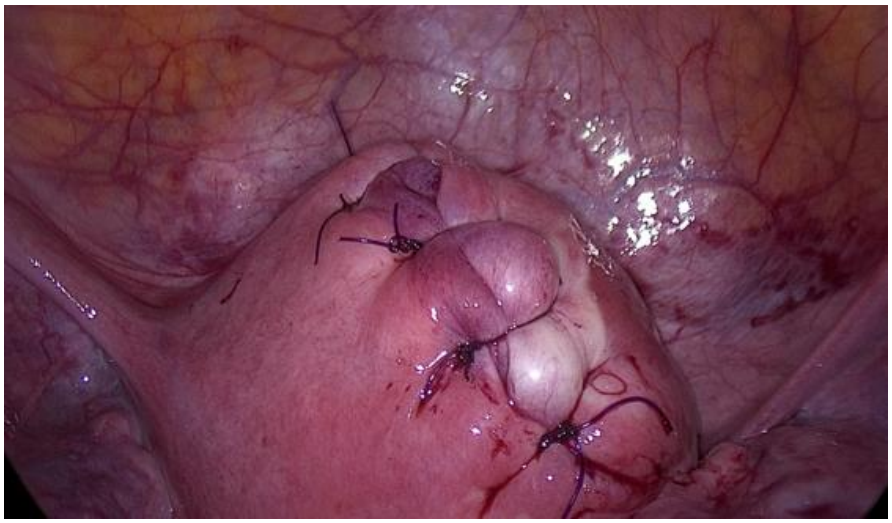


Рисунок 41, 42, 43. Техника миорафии с использованием модификации кишечного шва по Ламберу.

После выполнения миорафии клипсы снимались с области маточных артерий и воронко-тазовых связок. Производился контроль отсутствия нарушения целостности вышеописанных анатомических структур.

Необходимо отметить, что все этапы операции фиксировались во временном промежутке при помощи секундомера для дальнейшей оценки и сравнения интраоперационных показателей той или иной техники миомэктомии.

После удаления миоматозных узлов их извлечение из брюшной полости выполнялось при помощи дробления электромеханическим морцелятором Rotocut II™ («Karl Storz», Германия) 10 или 15 мм, установленным в порт левого троакара. Всем пациенткам проводилась гистологическая оценка удаленных макропрепаратов.

После санации и ревизии полости малого таза, производилась оценка интраоперационной кровопотери количественным методом. Необходимо отметить, что мы старались не использовать ирригацию жидкости во время операции, а пользоваться исключительно аспирацией, для снижения риска ошибочного подсчета кровопотери. При необходимости орошения полости малого таза оценка производилась путем подсчета объема эвакуированной жидкости из малого таза и потраченной жидкости во время операции. Объем кровопотери подсчитывался при помощи мерной емкости со шкалой 1 мл (рис. 44).

Рисунок 44. Мерные емкости для подсчета объема интраоперационной кровопотери.

В послеоперационном периоде проводилась стандартная терапия, включающая профилактику тромбоэмболических осложнений, противовоспалительную и симптоматическую, при необходимости антибактериальная и антикоагулятная терапия. Активизация пациенток, при их удовлетворительном состоянии, осуществлялась через 2-3 часа после операции.

Послеоперационные методы обследования пациенток включали ультразвуковой контроль с допплерометрическими показателями, которые подробно описаны в главе 2.2.3. Также на 1-е сутки послеоперационного периода проводился клинический анализ крови с определением уровня гемоглобина, гематокрита. Через 3 и 6 месяцев просле оперативного лечения производился контроль уровня АМГ. При вскрытии полости матки во время лапароскопической миомэктомии через 3-4 месяца выполнялась офисная гистероскопия с целью оценки состояния полости матки. При наличии интра-и послеоперационных осложнений производилась их фиксация и дальнейшая оценка.

2.5 Статистические методы оценки полученных результатов

Для всех данных использованы непараметрические тесты. Методы дескриптивной статистики включали в себя определение медиан с межквартильным размахом (для количественных данных), абсолютных и относительных частот (%) с 95% ДИ, вычисленными по Клопперу — Пирсону (для качественных данных).

Сравнения трех независимых групп по количественным показателям проводили с помощью критерия Краскела — Уоллиса с последующими множественными апостериорными сравнениями методом Данна. При сравнении двух независимых групп по количественным признакам использовали критерий Манна — Уитни. Для сравнения двух зависимых групп по количественным признакам применяли метод Уилкоксона для разностей пар. Сравнения групп по качественным показателям проводили в ходе анализа таблиц сопряженности критерием Пирсона. Для оценки

величины эффекта указаны средняя разница с 95% ДИ (для количественных данных), относительные шансы OR с 95% ДИ (для качественных данных). Для поиска связей между количественными показателями применяли ранговый корреляционный анализ по Спирмену.

Статистически значимыми различия считали при $p \leq 0,05$, в промежуточных случаях $0,05 < p \leq 0,10$ обсуждали тенденции к различиям. Статистическую обработку результатов проводили с использованием статистического пакета PAST (v. 4.09; Hammer et al., 2001), программы «Microsoft Office Excel 2016».

ГЛАВА 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДУЕМЫХ ГРУПП

3.1 Клиническая характеристика пациенток

В ходе исследования нами были обследованы и прооперированы 120 пациенток. Все пациентки были репродуктивного возраста, а именно возрастной диапазон составлял 18-44 года. I группу составили пациентки кому была выполнена традиционная лапароскопическая миомэктомия (N=50), II группа – пациентки которым во время лапароскопической миомэктомии применялась кровосберегающая методика в объеме изолированного временного клипирования маточных артерий (N=34), III группа пациентки с лапароскопической миомэктомией и временным клипированием маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок (N=36).

Медиана возраста в I группе пациенток составила 35 лет, во II группе 36 лет и 37 лет в III группе соответственно. Минимальный возраст пациенток в I группе составлял 26 лет, а максимальный 43 года, во II группе минимальный возраст 33 года и максимальный 44 года, а в III группе пациенток минимальный возраст 28 лет, а максимальный 44 года (таблица 1).

Таблица 1. Медианы возраста пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Возраст пациенток	35 (32-40)	36 (34-41)	37 (34-43)

*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25%-75%).

Графическое отображение распределения пациенток по возрастному параметру приведено на рисунке 45.

Рисунок 45. Возраст пациенток I, II, III группы, принимавших участие в исследовании.

Статистически значимых различий относительного возрастного фактора среди пациенток не обнаружено (p >0,05).

На основании антропометрических данных был проведен анализ индекса массы тела (ИМТ) пациенток. Данные продемонстрированы в таблице 2.

Таблица 2. Медианы основных антропометрических данных, ИМТ пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Рост	165 (161-170)	166 (164-170)	165 (163-167)
Вес	62 (57-70)	64 (59-71)	67 (60-74)
ИМТ	22,75 (20,45-26,18)	23,50 (21,30-24,70)	24,30 (21,50-26,00)

*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25%-75%).

На основании полученных данных пациентки были сопоставимы относительно основных антропометрических показателей и имели нормальную массу тела в превалирующем большинстве. ИМТ, соответствующий критериям ожирение I степени (30-34,9 кг/м2) выявлено у 7,5 % пациенток I группы и 4,0 % пациенток III группы.

Анализируя возраст наступления менархе у пациенток, обследуемых нами трех групп, были получены данные в пользу минимального и максимального возраста 11 и 16 лет соответственно, а средний возраст – 12 лет, данный возрастной диапазон был одинаков в представленных группах пациенток Длительность менструации в среднем составила около 4-5 дней, а цикличность менструального цикла 28 дней.

Во время анализа наследственной предрасположенности обнаружено, что 23,3 % пациенток I группы имеют семейную тенденцию к развитию миомы матки, у пациенток II группы такая предрасположенность прослеживается в 21,2% наблюдений, а в III группе 26,7 % соответственно.

Анализируя основные жалобы, связанные с миомой матки, нами было установлено, что I группа пациенток, которым была выполнена традиционная лапароскопическая миомэктомия, чаще всего предъявляла жалобы на обильные и длительные менструации, длившиеся более 8 дней с объемом менструальных выделений более 80 мл. А именно, 57,5 % женщин I группы имели подобную проблему. Во II группе вышеописанную жалобу предъявляли 76 % пациенток, а в III группе 68 %, что позволило нам сделать вывод о данной жалобе, как о главенствующей среди наблюдаемых нами пациенток. Также одной из частых проблем оказалась боль, ассоциируемая с миомой матки, описываемая пациентками, как тянущая или давящая боль внизу живота. Интенсивность данной жалобы оценивалась при помощи визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Подобная проблема беспокоила 50 % пациенток I группы, 52 % II и 44 % III группы. Наряду с вышеописанными жалобами нами были зафиксированы также такие проявления миомы матки, как быстрый рост узлов и нарушение их кровоснабжения, нарушение функционирования смежных органов (мочевого пузыря и прямой кишки) и отсутствие клинических проявлений. Распределение основных жалоб, предъявляемых пациентками, представлено в таблице 3.

Таблица 3. Основные жалобы пациенток с миомой матки

Жалобы	I группа	II группа	III группа
	%	%	%
Обильные длительные менструации, %	57,5 [40,9-73,0]	76,0 [54,9-90,6]	68,0 [46,5-85,1]
Боль, %	50,0 [33,8-66,2]	52,0 [31,3-72,2]	44,0 [24,4-65,1]
Быстрый рост узлов%	7,5 [1,6-20,4]	0 [0-13,7]	8,0 [1,0-26,0]
Нарушение функции смежных органов, %	5,0 [0,6-16,9]	0 [0-13,7]	8,0 [1,0-26,0]
Нарушение кровоснабжения узлов %	7,5 [1,6-20,4]	4,0 [0,1-20,4]	4,0 [0,1-20,4]
Отсутствие клиники, %	2,5 [0,1-13,2]	4,0 [0,1-20,4]	4,0 [0,1-20,4]

*Для качественных данных указаны относительные частоты (%) с 95% ДИ.

В связи с вышеописанными жалобами, предъявляемыми пациентки, одной из самых частых экстрагенитальных патологий стала постгеморрагическая железодефицитная анемия, как последствие обильных и длительных менструаций, связанных с миомой матки. В исследовании нами использовалась следующая классификация анемий, соответствующая критериям ВОЗ, 2011 год: -анемия легкой степени тяжести 119 –90 г/л; анемия средней степени тяжести 89 - 70 г/л; анемия тяжелой степени тяжести <70 г/л. Учитывая выполнение оперативного пособия в плановом порядке, пациентки в нашем исследовании были подготовлены и компенсированы, а именно ни в одном из наблюдений не было выявлено анемии тяжелой степени тяжести. В превалирующем большинстве была зафиксирована анемия легкой степени тяжести.

Анемия легкой степени со снижением уровня гемоглобина до 90 г/л была диагностирована у 17,5 % пациенток группы традиционной лапароскопической миомэктомии (I группа), у 20% группы миомэктомии, дополненной изолированным временным клипированием маточных артерий (II группа) и 28% пациенток группы дополнительной к вышеописанной окклюзии временного клипирования воронко-тазовых связок (III группа). Всем данным пациенткам на

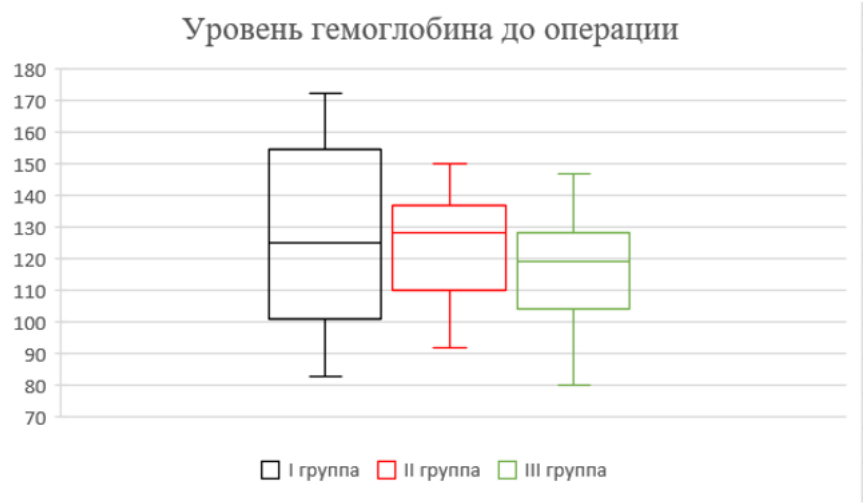
дооперационном этапе лечения рекомендовалась коррекция постгеморрагической анемии препаратами железа (III) гидроксид полимальтозат. Распространенность среди пациенток трёх групп относительно вышеописанной экстрагенитальной патологии представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распространённость анемии легкой степени тяжести среди пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
Распространенность анемии	%	%	%
Анемия легкой степени тяжести (119-90 г/л)	17,5 [7,3-32,8]	20,0 [6,8-40,7]	28,0 [12,1-49,4]

*Для качественных данных указаны относительные частоты (%) с 95% ДИ.

Оценивая медианы уровня гемоглобина и гематокрита по данным общего клинического анализа крови на дооперационном этапе, было установлено, что данные значения в I группе пациенток составляли 125 г/л и 37%, во II группе уровень гемоглобина 128 г/л и гематокрита 37,7%, а в III группе 119 г/л и 36,9 % соответственно. Графическое отображение распределения пациенток по уровню гемоглобина на дооперационном этапе приведено на рисунке 46.



*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25%-75%).

Рисунок 46. Графическое отображение распределения пациенток по уровню гемоглобина на дооперационном этапе.

Анализ оценки экстрагенитальных заболеваний показал, что чаще всего у пациенток встречались такие заболевания, как варикозное расширение вен нижних конечностей, тромбоз вен нижних конечностей в анамнезе, гипотиреоз с медикаментозной коррекцией, миопия легкой или средней степени тяжести, бронхиальная астма. Данные о распространенности представленных экстрагенитальных заболеваний среди пациенток I, II, III группы продемонстрированы в таблице 5.

Таблица 5. Распространенность экстрагенитальных заболеваний среди пациенток I, II, III группы.

Экстрагенитальные заболевания	I группа	II группа	III группа
Варикозное расширение вен нижних конечностей, %	5,0 [0,6-16,9]	4,0 [0,1-20,4]	4,0 [0,1-20,4]
Гипотиреоз, %	5,0 [0,6-16,9]	4,0 [0,1-20,4]	4,0 [0,1-20,4]
Ожирение %	7,5 [1,6-20,4]	0 [0-13,7]	4,0 [0,1-20,4]
Анемия %	17,5 [7,3-32,8]	20,0 [6,8-40,7]	28,0 [12,1-49,4]
Миопия легкой или средней степени тяжести, %	5,0 [0,6-16,9]	0 [0-13,7]	0 [0-13,7]
Бронхиальная астма, %	0 [0-8,8]	4,0 [0,1-20,4]	0 [0-13,7]
Тромбоз вен нижних конечностей, %	0 [0-8,8]	4,0 [0,1-20,4]	0 [0-13,7]
Сахарный диабет 2 тип, %	0 [0-8,8]	0 [0-13,7]	0 [0-13,7]

*Для качественных данных указаны относительные частоты (%) с 95% ДИ.

Статистически значимых различий, относительно распространённости экстрагенитальных заболеваний, в представленных группах не было обнаружено (p >0,05).

По данным опроса 62,5 % пациенток I группы, 80% II и 81,2 % пациенток III группы планировали реализовать свою репродуктивную функцию в дальнейшем, то есть превалирующее большинство опрошенных. Доля бесплодия, как

первичного, так и вторичного в I составило 25 %, против 20 % во II группе и 52 % в III группе. Первичное бесплодие в структуре репродуктивных проблем зарегистрировано у 10 % пациенток I группы, 4,0 % II группы и 32% III группы. Статистически значимое различие, относительно первичного бесплодия, имели пациентки III группы, что вероятно можно было связать с более старшим возрастным диапазоном данной группы. Вторичное бесплодие встречалось у 7,5 % пациенток I группы, 12 % II и 16 % III группы, причем установленное наличие трубно-перитонеального фактора в генезе вторичного бесплодия имело место быть у 2,5 % пациенток I группы, 4% II и 4 % III группы. Привычное невынашивание в анамнезе было зарегистрировано у 4 % пациенток III группы, а мужской фактор бесплодия у 5% женщин I группы. Ни одна пациентка из представленных трёх групп не имела в анамнезе ранее выполненной миомэктомии, кесарева сечения или иных органосохраняющих оперативных пособий на матке, кроме гистероскопии.

Данные о наличии репродуктивных проблем до проведения миомэктомии представлены в таблице 6.

Таблица 6. Репродуктивные проблемы пациенток I, II, III группы до проведения миомэктомии.

Репродуктивные проблемы/	I группа	II группа	III группа
Бесплодие I+II	25 [11,2-40,3]	20[8,5-32,1]	52 [20,8-66,2]
Бесплодие I, %	10,0 [2,8-23,7]	4,0 [0,1-20,4]	32,0 [14,9-53,5]
Бесплодие II, %	7,5 [1,6-20,4]	12,0 [2,5-31,2]	16,0 [4,5-36,1]
Трубно-перитонеальный генез бесплодия%	2,5 [0,1-13,2]	4,0 [0,1-20,4]	4,0 [0,1-20,4]
Отсутствие овуляции, %	0 [0-8,8]	0 [0-13,7]	0 [0-13,7]
Привычное невынашивание (до 12 недель) %	0 [0-8,8]	0 [0-13,7]	4,0 [0,1-20,4]
Мужской фактор бесплодия, %	5,0 [0,6-16,9]	0 [0-13,7]	0 [0-13,7]

*Для качественных данных указаны относительные частоты (%) с 95% ДИ.

Оценивая уровень антимюллерова гормона (АМГ) до момента проведения оперативного лечения, было установлено, что уровень данного показателя

овариального резерва у пациенток I группы равен 2,28 нг/мл, у II группы 2,19 нг/мл и 1,17 нг/мл у III группы пациенток. Пациентки III группы имели статистически более низкие значения уровня базального АМГ, чем пациентки I и II группы на дооперационном этапе ($p<0,05$).

Распределение уровня АМГ у пациенток I, II, III группы представлены в таблице 7.

Таблица 7. Уровень базального АМГ до проведения оперативного лечения.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
АМГ до операции	2,28 (1,24-4,35)	2,19 (0,94-3,40)	1,17 (0,70-2,61)

*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25%-75%).

Наиболее встречающаяся гинекологическая патология была представлена локализованным гиперпластическим процессом в виде полипа полости матки в 12,5% наблюдений I группы и у 8% II группы, а полип цервикального канала в 2,5% наблюдений в I группе. Непосредственно железистая гиперплазия эндометрия встречалась у 5% пациенток I группы и 4 % III группы. Наружный генитальный эндометриоз I-II ст. распространения интраоперационно диагностирован у 7,5 % пациенток I группы, 8 % II и 12% III группы, а в сочетании с ним ретроцервикальный эндометриоз у 4% пациенток II группы. Параовариальные образования придатков матки были диагностированы у 4 % пациенток III группы, а доброкачественное образование яичника в виде серозной цистаденомы у 4 % II группы. Миома матки в сочетании с аденомиозом по данным УЗИ ОМТ встречалась у 5 % пациенток I группы, 4 % II и 8 % III группы. Графическое изображение распределения сопутствующей гинекологической патологии у пациенток I, II, III группы представлено на рисунке 47.

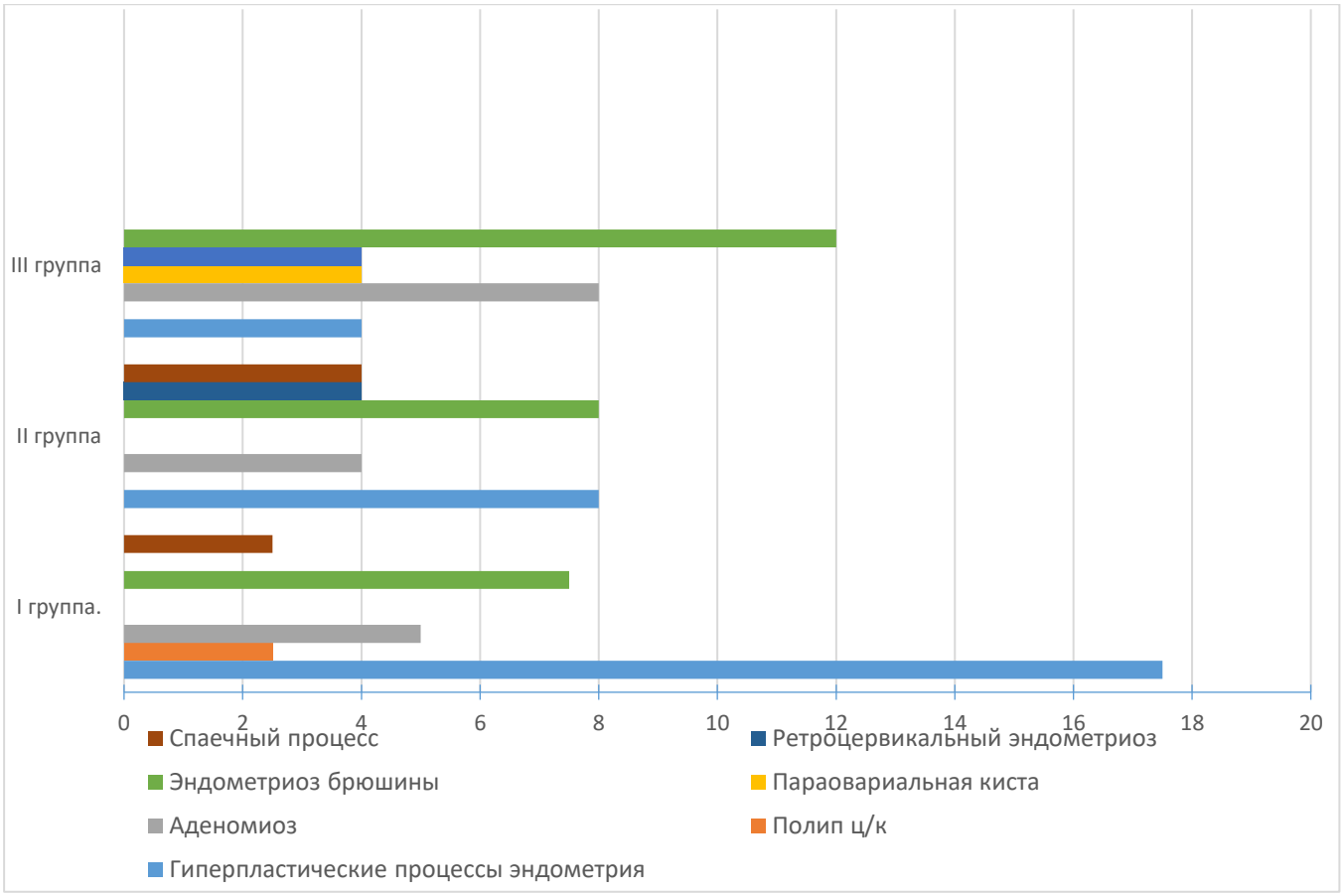


Рисунок 47. Графическое изображение распределения сопутствующей гинекологической патологии у пациенток I, II, III группы.

Таким образом, анализ данных пациенток, представленных трёх групп, поступивших на оперативное лечение, не показал достоверных различий ($p>0,05$) в отношении изучаемых анамнестических показателей. Все пациентки были сопоставимы по возрасту, параметрическим данным, наличию и характеру экстрагенитальной и сопутствующей гинекологической патологии. Анализ репродуктивной функции продемонстрировал, что пациентки III группы имели самые низкие базальные показатели уровня АМГ и соответственно более высокую частоту распространения первичного и вторичного бесплодия в структуре репродуктивных проблем ($p<0,05$).

3.2. Характеристика хирургических аспектов у пациенток с миомой матки

В нашем исследовании оперативное лечение в объеме традиционной лапароскопической миомэктомии было выполнено 50 пациенткам I группы. Дополнительная кровосберегающая методика в виде изолированного временного клипирования маточных артерий применялась по отношению к 34 пациенткам, а дополнительная временная окклюзия воронко-тазовых связок по отношению к 36 пациенткам.

Наиболее распространенными показаниями к оперативному лечению являлись длительные и обильные менструации, болевой синдром и нарушение функционирования смежных органов. Все пациентки трёх групп имели миоматозные узлы более 5 см, представленные 2-5,3,4,5,6 типом по классификации FIGO.

Среднее количество миоматозных узлов в I группе было равно 1,3 ± 0,09, во II группе 1,3 ± 0,14 и 2,2 ± 0,35 в III группе соответственно (указаны среднее арифметическое ± стандартная ошибка). Причем в I группе множественная миома матки встречалась в 20,5% наблюдений, максимальное количество узлов в данной группе было 3. Во II группе множественная миома матки была обнаружена у 20% пациенток с максимальным числом узлов равному 3, а в III группе пациенток множественные миоматозные узлы обнаружены в 30,2% наблюдений, максимальное количество узлов равно 5. Соответственно пациентки, представленных трёх групп, были сопоставимы по данным критериям и не имели статистической разницы ($p>0,05$).

Максимальный диаметр миоматозного узла в I группе пациенток был равен 110 мм, а средний диаметр по данным статистической обработки 76,8 ± 2,51 мм. Во II группе максимальный диаметр узла представлен 110 мм, средний диаметр 84,0 ± 2,50 мм, а в III группе пациенток максимальный диаметр узла был равен 95 мм, средний диаметр 72,6 ± 2,63 мм. Медианы среднего диаметра доминантного узла в I, II, III группе равны 80, 80, 70 мм соответственно. По данным относительно максимального диаметра узлов и среднего размера пациентки трёх групп были

сопоставимы и не имели статистически значимых различий (p>0,05). Графическое изображение вышеописанных данных представлено на рисунке 48, 49.

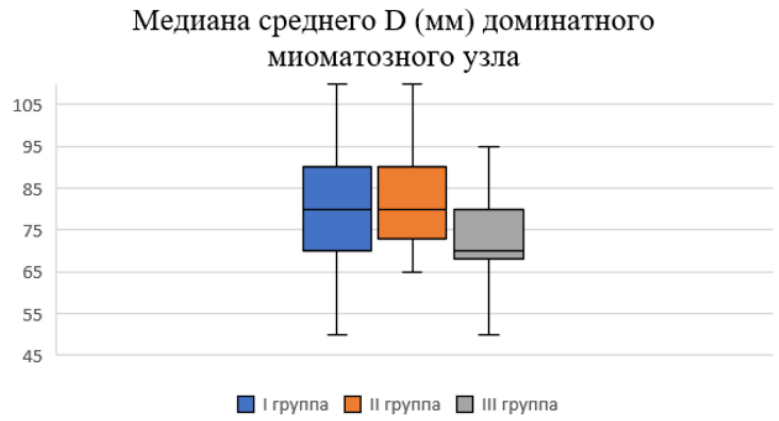


Рисунок 48. Медианы среднего диаметра доминантного узла в I, II, III группе. (*для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом 25-75%).

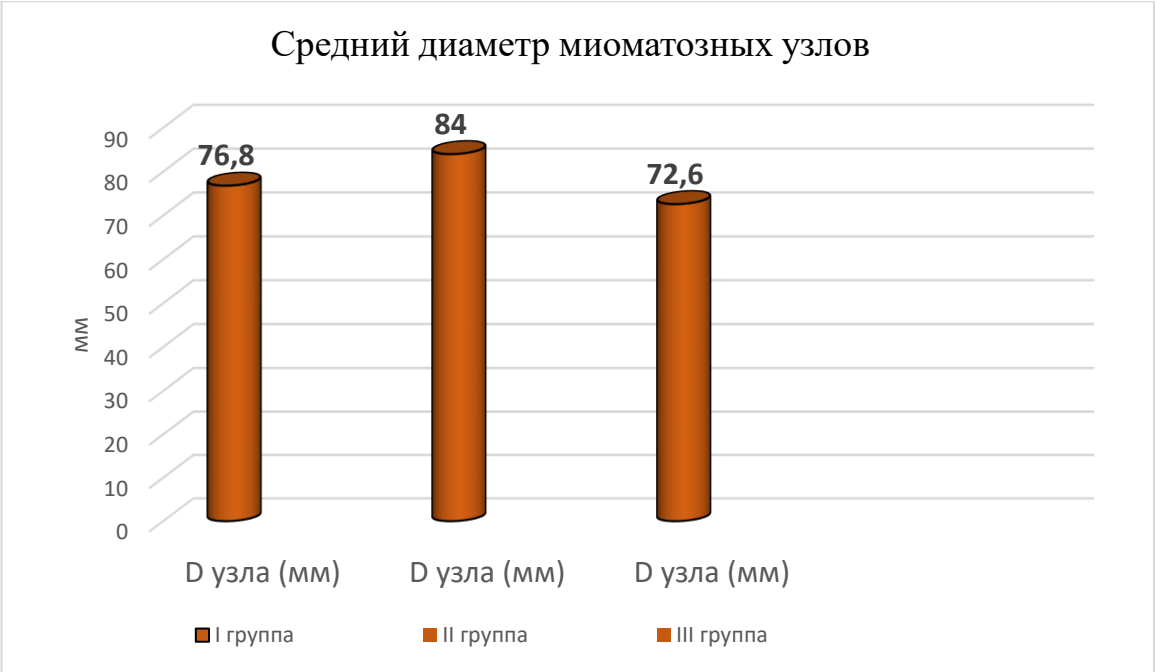


Рисунок 49. Графическое изображение среднего диаметра миоматозных узлов в I, II, III группе пациенток. (* указаны среднее арифметическое ± стандартная ошибка).

По данным таблицы 8 в I группе пациенток субсерозно-интерстициальный тип миоматозных узлов (тип 5 по FIGO) с преобладанием мышечного компонента

встречался в превалирующем большинстве, а именно составлял 43,1% от абсолютного числа узлов в данной группе. Во II группе данный тип миомы был представлен в 61,8% и в III группе 50% от абсолютного числа узлов. Таким образом, данный тип миоматозных узлов достоверно чаще встречался во всех представленных группах по сравнению с другими типами узлов ($p<0,05$). Распределение по частоте встречаемости того или иного типа узла в I, II, III группе представлено в таблице 8.

Таблица 8. Частота встречаемости различных типов миоматозных узлов у пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
Абсолютное число миоматозных узлов	51	34	52
Типы узлов по FIGO:			
тип 2-5, % от абсолютного числа миом в группе	17,6 [8,4-17,6]	20,6 [8,7-37,9]	21,2 [11,1-34,7]
тип 4, % от абсолютного числа миом в группе	15,7 [7,0-28,6]	0 [0-10,3]	7,7 [2,1-18,5]
тип 5, % от абсолютного числа миом в группе	**43,1 [29,3-57,8]**	**61,8 [43,6-77,8]**	**50,0 [35,8-64,2]**
тип 6, % от абсолютного числа миом в группе	23,5 [12,8-37,5]	17,6 [6,8-34,5]	21,2 [11,1-34,7]

По данным ультразвукового исследования объем матки на момент оперативного лечения в I группе был равен 338 см3, во II группе 261,4 см3 и 284 см3 в III группе пациенток, что можно считать сопоставимым. Что касается объема миоматозных узлов на момент операции, то в I группе он был равен 211 см3, во II группе 201,4 см3, 221,6 см3. Таким образом, пациентки были сопоставимы по данным критериям на момент выполнения оперативного пособия и не имели

статистически достоверных различий (p>0,05). Графическое изображение вышеописанных данных представлено на рисунке 50.

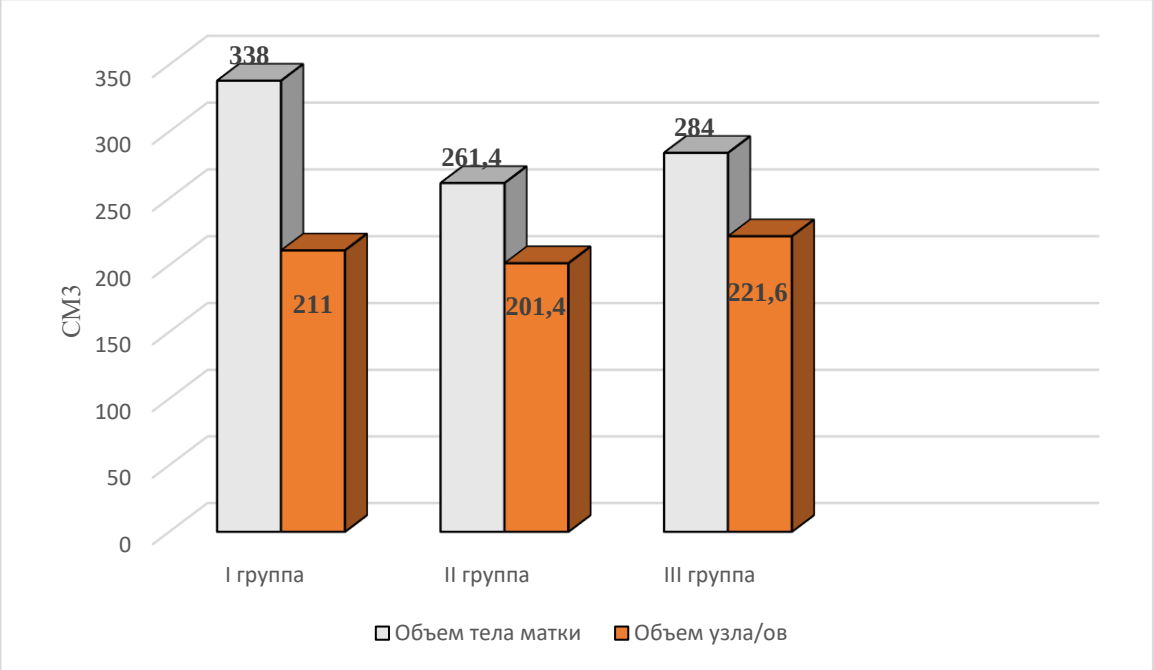


Рисунок 50. Графическое изображение объема тела матки и узла/ов на момент выполнения оперативного пособия.

Относительно расположения миоматозных узлов, данные распределились следующим образом: чаще всего в I группе пациенток миоматозные узлы располагались в области передней стенки матки, а именно 50% от абсолютного числа миоматозных узлов, 40% в области задней стенки, 6% приходится на дно матки, 2% перешеечная область и боковые стенки. Графическое изображение расположение миоматозных узлов у пациенток I группы отображено на рисунке 51.

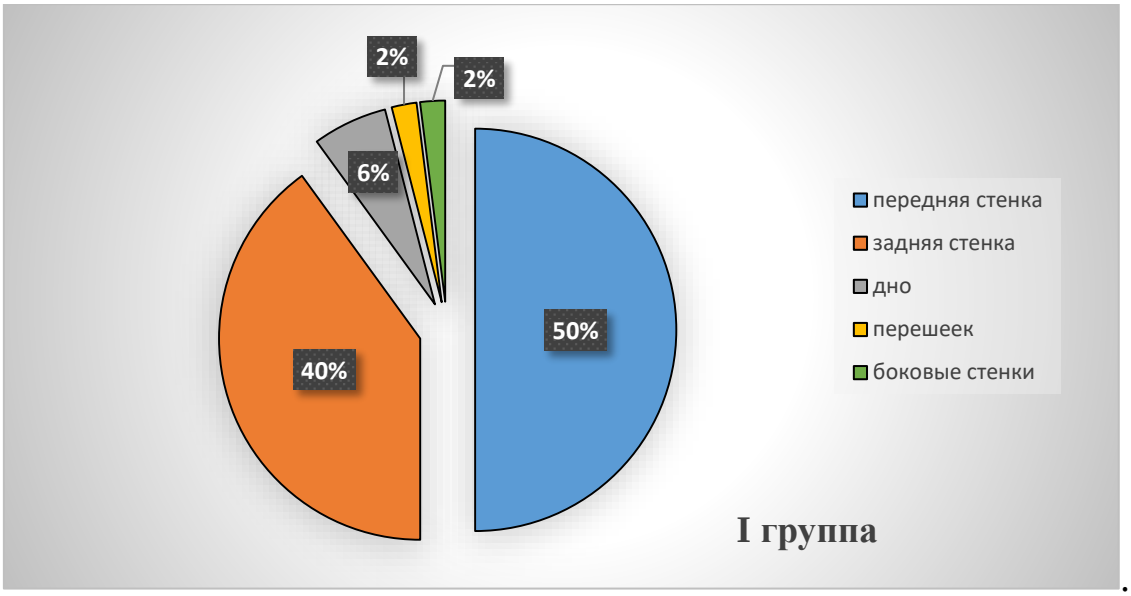


Рисунок 51. Графическое изображение расположения миоматозных узлов у пациенток I группы.

Во II группе пациенток большинство миоматозных узлов располагалось в области задней стенки матки, 51,4% от абсолютного числа узлов данной группы, 40 % узлов было расположено в области передней стенки, 5,7% в области дна, 2,9% по боковым стенкам. Графическое изображение расположение миоматозных узлов у пациенток II группы отображено на рисунке 52.

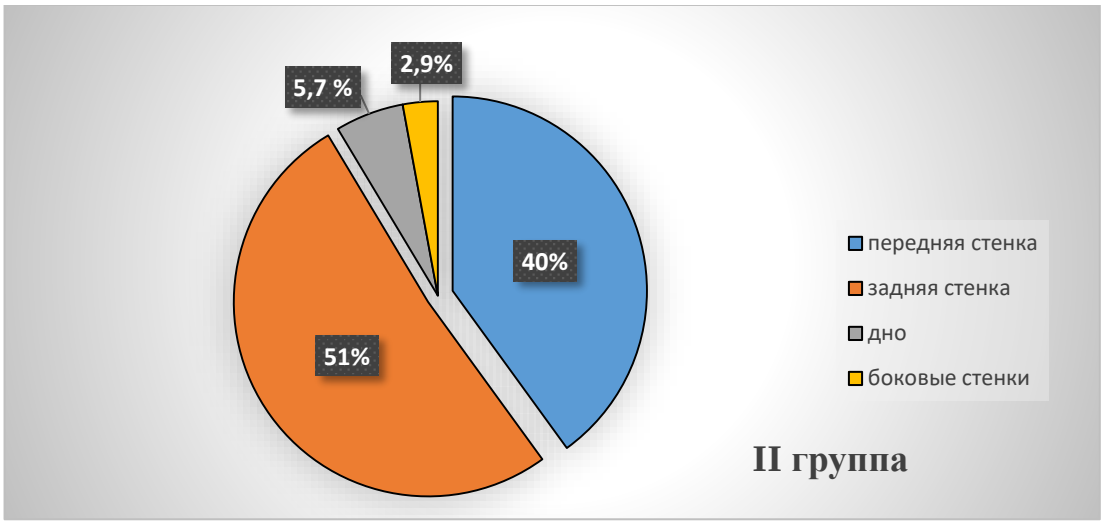


Рисунок 52. Графическое изображение расположения миоматозных узлов у пациенток II группы.

В III группе пациенток наиболее частой локализацией узлов оказалась задняя стенка, а именно 40 % узлов от абсолютного числа в группе располагалось в данной области, 38,2% в области передней стенки матки, 12,7% в области дна, 7,3 % по боковым стенкам и 1,8% в перешеечной области. Графическое изображение расположение миоматозных узлов у пациенток III группы отображено на рисунке 53.

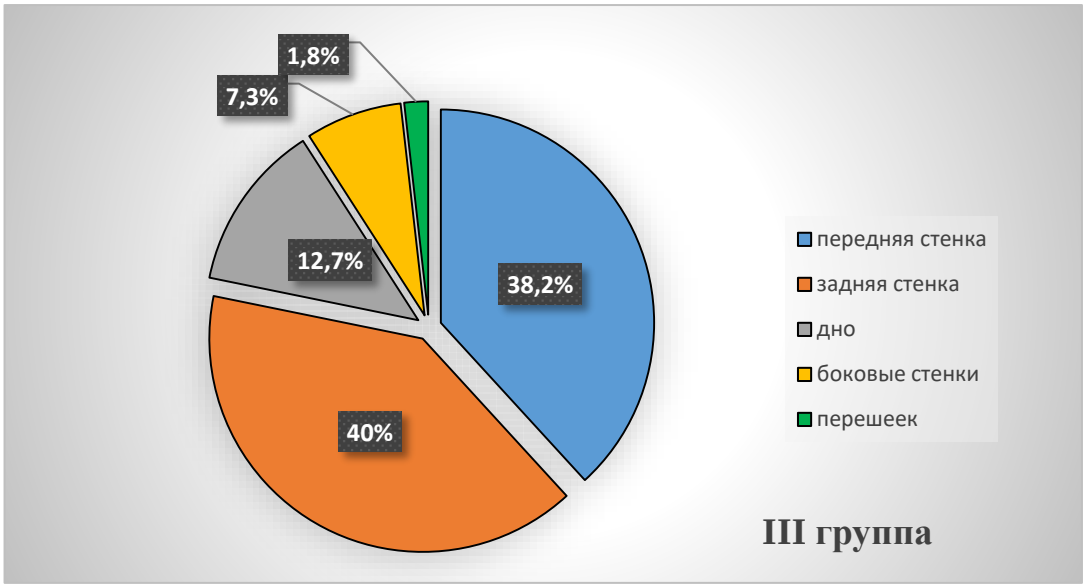


Рисунок 53. Графическое изображение расположения миоматозных узлов у пациенток III группы.

Таким образом, анализ локализации миоматозных узлов показал, что чаще всего узлы миомы располагались в области передней и задней стенки матки у пациенток представленных групп, а статистически значимых различий в отношении расположения узлов обнаружено не было ($p>0,05$).

В исследуемых группах пациентки были сопоставимы по количеству, среднему диаметру миоматозных узлов, типу по классификации FIGO, а также по локализации.

3.3. Характеристика интраоперационных параметров в исследуемых группах

Всем пациенткам, включенным в исследование, выполнялось оперативное лечение лапароскопическим доступом. Подробно техника миомэктомии и миорафии описана в главе 2.

Направленность разреза при удалении миоматозных узлов зависела от их расположения, а также из эргономичности и комфорта последующей миорафии. Чаще всего хирург выбирал стандартный продольный разрез, а именно данный вид разреза применялся в 90% наблюдений I группы, 96% II группы и 92 % III группы. У 5% пациенток I группы использовался поперечный разрез, а также у 4% пациенток III группы. Косой разрез для удаления узлов миомы использовался в 2,5% наблюдений в I группе и 4% II группы. Распределение направленности разреза при миомэктомии приведено в таблице 9.

Таблица 9. Вид разреза при лапароскопической миомэктомии у пациенток I, II, III группы.

Направленность разреза	I группа	II группа	III группа
Продольный %	**90,0 [76,3-97,2]**	**96,0 [79,6-99,9]**	**92,0 [74,0-99,0]**
Поперечный %	5,0 [0,6-16,9]	0 [0-13,7]	4,0 [0,1-20,4]
Косой %	2,5 [0,1-13,2]	4,0 [0,1-20,4]	0 [0-13,7]

*Для качественных данных указаны абсолютные и относительные частоты (%) с 95% ДИ.

При сравнении общей продолжительности операции было выявлено, что данный параметр равен 92 минутам в I группе, 105 минут во II и 127 минут в III группе. Графическое отображение вышеописанных временных характеристик отображено на рисунке 54.

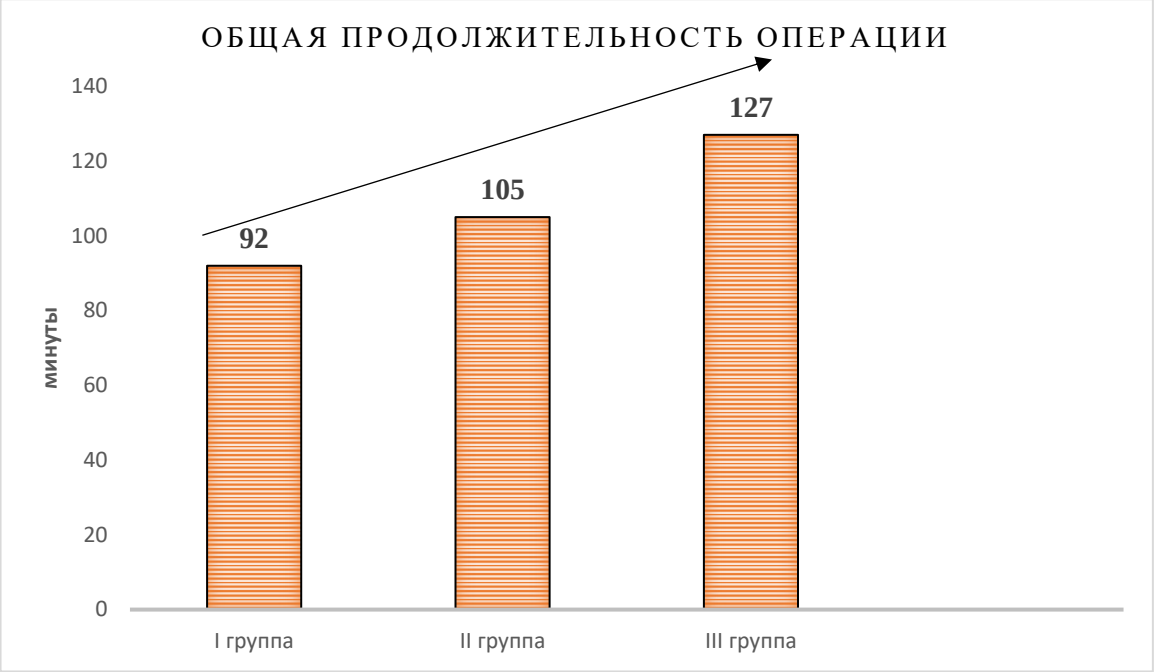


Рисунок 54. Общая продолжительность операции в I, II, III группе пациенток.

Таким образом, при сравнении общего времени оперативного пособия трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружена тенденция к статистически значимым различиям во времени операции: $H_{(2)} = 5,5$; $p = 0,064$. Множественные апостериорные сравнения представлены в таблице 10 (для статистически значимых различий приведена разница времени операции между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 10. Сравнения общего времени операции трёх групп.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница во времени операции между группами (мин).
I и II группа	0,179	1,35	-
I и III группа	0,026	2,23	В I группе время операции меньше в среднем на 25 мин [12-38], чем в III группе
II и III группа	0,602	0,52	-

При выделении маточных артерий во II и III группе пациенток, нами использовались задний и латеральный доступ, техника которых подробно описана в главе 2. Для определения оптимальной методики с точки зрения временного

промежутка, необходимой для диссекции и выделения артерий, нами использовалась тщательная оценка. Все интраоперационные параметры фиксировались при помощи секундомера. По результатам полученных данных оказалось, что задний доступ для выделения маточных артерий требует меньшего интраоперационного времени, причем слева данная техника выполняется быстрее, чем справа, что вероятно можно объяснить постановкой хирурга с левой стороны от пациента и выгодной эргономичностью. В таблице 11 приведены временные промежутки, необходимые для диссекции маточных артерий при помощи заднего и латерального доступа.

Таблица 11. Время, затраченное на выделение маточных артерий при помощи заднего и латерального доступа слева и справа (II и III группа)

Доступ для выделения артерий	Время клипирования, мин
Задний доступ слева	5 (4-8)
Задний доступ справа	6 (4-9)
Латеральный доступ слева	12 (10-15)
Латеральный доступ справа	14 (12-17)

*Приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

Графическое изображение вышеописанных характеристик отображены на рисунке 55.

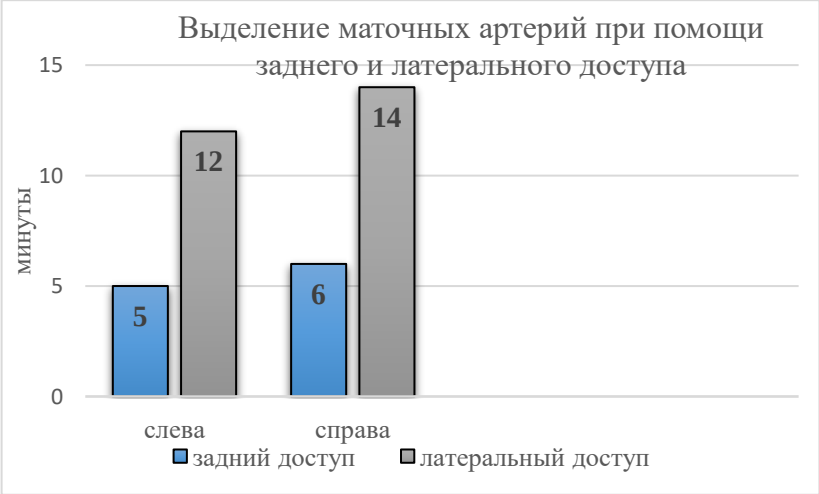


Рисунок 55. Время необходимое для выделения маточных артерий слева и справа при помощи заднего и латерального доступа.

При сравнении времени диссекции и выделения маточных артерий слева и справа при использовании заднего и латерального доступов методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимым различия: H(3) = 38,0; **p<0,001.** Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице 12 (для статистически значимых различий приведена разница времени диссекции и 95% ДИ). Латеральный доступ охарактеризовал себя, как наиболее трудоемкий и затратный метод выделения артерий, даже для самых опытных хирургов, выполняемых оперативные пособия. На основании полученных данных задний доступ для выделения маточных артерий оказался более оптимальным в силу своего временного преимущества.

Таблица 12. Множественные апостериорные сравнения заднего и латерального доступа для выделения маточных артерий.

Сравнение заднего и латерального доступа	p-значение	Критерий Данна	Разница во времени клипирования, мин
Задний доступ слева и справа	0,459	0,74	-
Латеральные доступ слева и справа	0,643	0,46	-
Задний доступ слева и латеральный доступ слева	< **0,001**	4,30	Время диссекции слева при использовании заднего доступа в среднем меньше на 6 мин [5-7], чем при использовании латерального доступа.
Задний доступ слева и латеральный доступ справа	< **0,001**	4,88	Время диссекции слева при заднем доступе в среднем меньше на 8 минут [7-9], чем время клипирования справа при латеральном доступе
Задний доступ справа и латеральный доступ справа	< **0,001**	4,38	Время диссекции справа при заднем доступе в среднем меньше на 8 мин [7-9], чем при латеральном доступе
Задний доступ справа и латеральный доступ слева	< **0,001**	3,81	Время диссекции справа при заднем доступе в среднем меньше на 6 мин [5-7], чем время клипирования слева при латеральном доступе

С целью оптимизации дополнительных кровосберегающих методик, нами были использованы внутриматочный зонд COHEN™ или маточный манипулятор TINTARA™. Применение вышеописанных инструментов позволяло добиться эффективного манипулирования и маневрирования телом матки, освобождения заднего листа широкой связки, что в результате облегчало процедуру выделения маточных артерий и снижало общее время диссекции при использовании заднего доступа.

При сравнении времени диссекции слева без использования маточного манипулятора и с его использованием методом Манна — Уитни обнаружены статистически значимые различия: U = 62,5; **p < 0,001.** Время диссекции и выделения маточных артерий слева, при использовании маточного манипулятора, уменьшается на 6 мин (95% ДИ: от 4 до 7).

При сравнении времени диссекции справа без использования маточного манипулятора и с его использованием методом Манна — Уитни обнаружены статистически значимые различия: U = 122,0; **p < 0,001.** Время диссекции и выделения маточных артерий справа при использовании маточного манипулятора уменьшается на 5 мин (95% ДИ: от 3 до 7). Вышеописанные характеристики приведены в таблице 13.

Таблица 13. Сравнение времени диссекции и выделения маточных артерий без и с использованием маточного манипулятора.

Сторона выделения маточной артерии с использованием заднего доступа	Время диссекции **без использования маточного манипулятора, мин**	Время диссекции **при использовании маточного манипулятора, мин**
Слева	10 (7-14)	4 (4-6)
Справа	9 (7-15)	4 (4-7)

*Приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

Графическое отображение сравнения времени, затраченное на выделение маточных артерий при помощи заднего доступа с использованием маточного манипулятора или без его применения, изображены на рисунке 56.

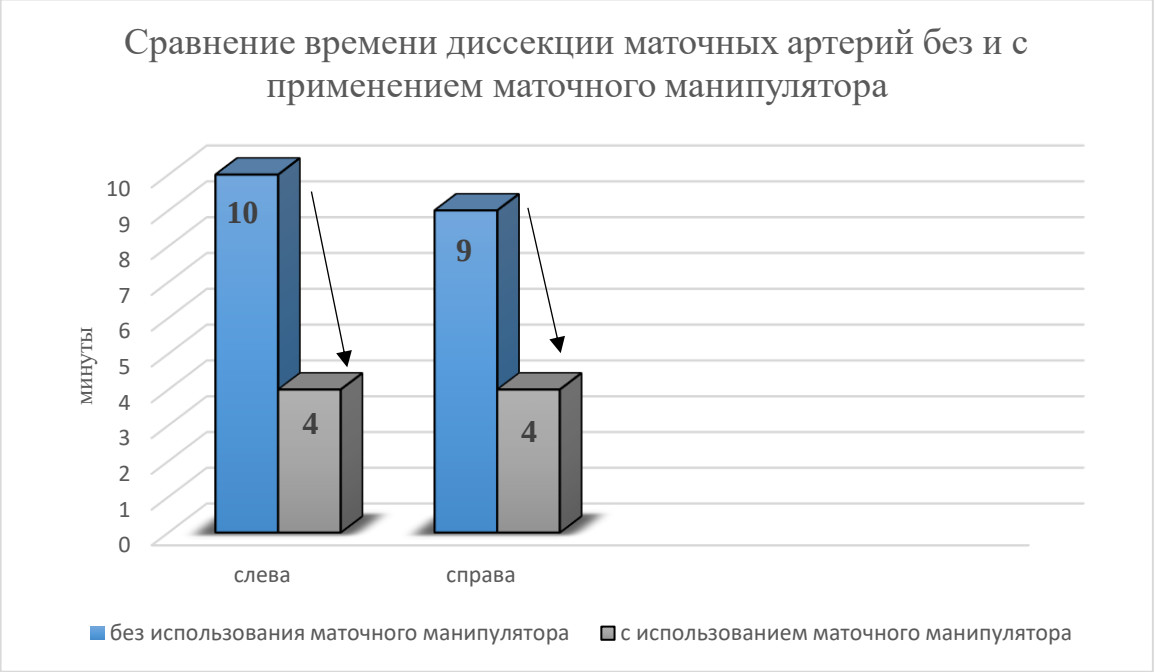


Рисунок 56. Сравнение времени диссекции маточных артерий без и с применением маточного манипулятора.

Оценка продолжительности временной ишемии у пациенток II и III группы, по отношению к которым применялись дополнительные кровосберегающие технологии, показала, что общее время транзиторной ишемии не отличается в представленных группах. А именно медиана во II группе 61 минута, в III группе 60 минут. Причем минимальное время ишемии у пациенток II группы составляло 35 минут, а максимальное 80 минут. У пациенток III группы минимальное время ишемии было 25 минут, а максимальное время 99 минут. На рисунке 57 изображено графическое отображение медиан продолжительности временной ишемии во II и III группе.

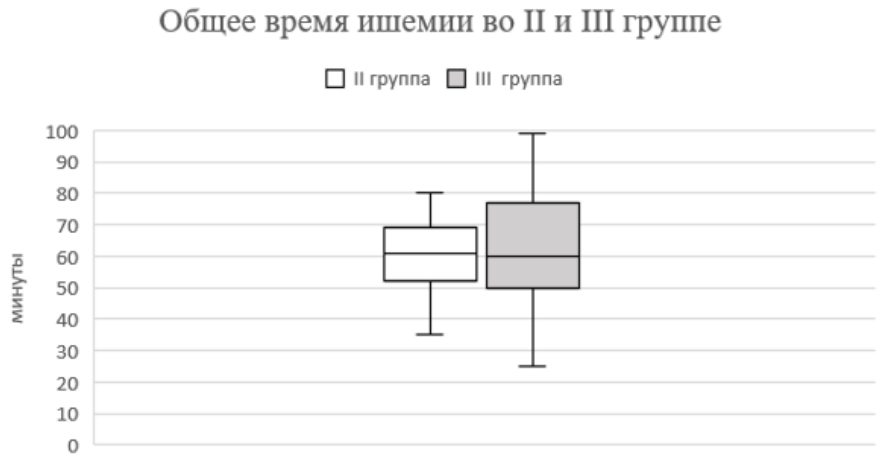


Рисунок 57. Общее время транзиторной ишемии во II и III группе (для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом 25-75%).

При оценке наличия вскрытия полости матки и наложения первым швом слизисто-мышечного ряда для восстановления целостности полости, нами были получены следующие результаты: у пациенток I группы подобная ситуация произошла в 24% наблюдений, а в свою очередь у пациенток II и III подобные технические моменты миомэктомии обнаружены не были. В таблице 14 приведена подробные данные о наличии вскрытия полости матки у пациенток трёх групп.

Таблица 14. Данные о наличии вскрытия полости матки у пациенток I, II, III группы.

Вскрытие полости	I группа	II группа	III группа
Да, %	24,0 [9,4-45,1]	0 [0-13,7]	0 [0-8,8]
Нет, %	76,0 [54,9-90,6]	100,0 [86,3-100,0]	100,0 [91,2-100,0]

Отсутствие вскрытия полости матки при выполнении лапароскопической миомэктомии у пациенток II и III группы вероятно можно объяснить более комфортными условиями при выделении миоматозного узла и визуализации его границ относительно полости матки, а также на этапе миорафии, выполняемой в условиях временно ограниченного кровотока и сухом поле видимости, что в

совокупности позволяет предостеречь окружающие ткани от дополнительной травматизации.

Оценивая время миомэктомии в I, II, III группе пациенток нами был проведен временной анализ удаления одиночных и множественных узлов миомы. В ходе проведенного исследования были получены данные в пользу использования такой кровосберегающей технологии, как временное клипирование сосудов, кровоснабжающих матку. А именно применение дополнительных методик позволяло сократить интраоперационное время, необходимое для удаления как одиночных узлов миомы, так и множественных, тем самым оптимизируя оперативное пособие и снижая объем интраоперационной кровопотери. Минимальное время данного параметра в I группе составляло 5 минут, максимальное 27 минут. Во II группе минимальное время удаления одиночных узлов составляло 10 минут, максимальное 23 минуты, а в III группе минимальное время было равным 4 минутам, а максимальное 17 минутам. В таблице 15 приведены медианы интраоперационного времени, необходимого на удаление одиночных узлов у пациенток I, II, III группы.

Таблица 15. Время, необходимое для удаления одиночных узлов миомы в I, II, III группе.

Время миомэктомии	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Одиночные узлы	17 (13-21)	13 (11-14)	12 (9-13)

*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

Графическое отображение вышеописанных данных представлены на рисунке 58.

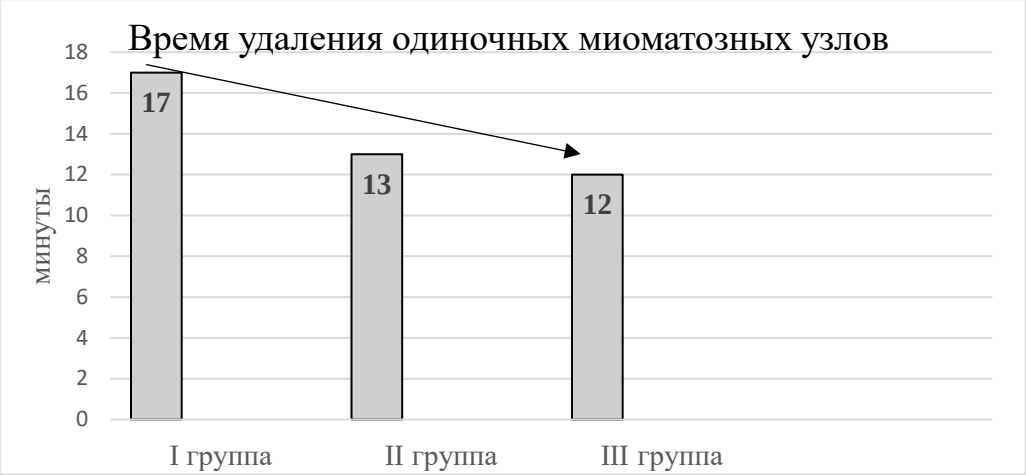


Рисунок 58. Время удаления одиночных миоматозных узлов в I, II, III группе.

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия во времени миомэктомии одиночных узлов: H(2) = 12,8; p = 0,002. Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице 16 (для статистически значимых различий приведена разница времени миомэктомии одиночных узлов между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 16. Сравнение времени миомэктомии одиночных узлов в I, II, III группе.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница во времени миомэктомии одиночных узлов между группами, мин
I и II группа	**0,022**	2,30	Во II группе время миомэктомии одиночных узлов меньше в среднем на 4 мин [1-6], чем в I группе
I и III группа	< **0,001**	3,38	В III группе время миомэктомии одиночных узлов меньше в среднем на 5 мин [3-8], чем в I группе
II и III группа	0,207	1,26	-

Учитывая приведенные данные обнаружена статистически значимая разница во времени удаления одиночных миоматозных узлов между I и II группой, а также I и III группой, то есть применение той или иной кровосберегающей методики позволяет оптимизировать время оперативного пособия в пользу его укорочения.

Анализ времени удаления множественных узлов продемонстрировал следующие результаты. В I группе минимальное время, затраченное на энуклеацию множественных узлов, составило 16 минут, а максимальное 32 минуты. Во II группе данный минимальный параметр был равен 7 минут, а максимальный 19 минут, а в III группе минимальный 9 минут, а максимальный 29 лет. В таблице 17 приведены медианы интраоперационного времени, необходимого для удаления множественных узлов миомы у пациенток I, II, III группы.

Таблица 17. Время, необходимое для удаления множественных узлов миомы в I, II, III группе.

Время миомэктомии	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Множественные узлы	20 (19-29)	13 (10-18)	17 (13-20)

*Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

Графическое отображение вышеописанных данных представлены на рисунке 59.

Рисунок 59. Время удаления множественных миоматозных узлов в I, II, III группе.

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия во времени миомэктомии множественных узлов: $H_{(2)} = 7,3$; $p = 0,003$. Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице 18 (для статистически значимых различий приведена разница времени миомэктомии множественных узлов между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 18. Сравнение времени миомэктомии множественных узлов в I, II, III группе.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница во времени миомэктомии множественных узлов между группами, мин
I и II группа	**0,007**	2,68	Во II группе время миомэктомии множественных узлов меньше в среднем на 9 мин [2-15], чем в I группе
I и III группа	**0,05**	1,92	В III группе время миомэктомии множественных узлов меньше в среднем на 4 мин [1-7], чем в I группе
II и III группа	0,226	1,21	-

Исходя из вышеприведенных данных обнаружена статистически значимая разница между временем необходимым на энуклеацию множественных миоматозных узлов в I и II группе, а также I и III. В то время, как разницы в данном аспекте между самими дополнительными методиками обнаружено не было (p=0,207; p=0,226). С одинаковой эффективностью продемонстрировало себя изолированное временное клипирование маточных артерий и совмещенное с ним

транзиторное клипирование воронко-тазовых связок в отношении энуклеации как одиночных, так и множественных узлов.

Проводя оценку интраоперационного времени, затраченного на миорафию, нами был проведен отдельный анализ времени необходимого на мышечно-мышечные швы и серозно-мышечные швы. Подробная техника миорафии, в том числе используемый шовный материал подробно описаны в главе 2.

Анализ интраоперационного времени миорафии мышечно-мышечных швов продемонстрировал следующие результаты: в I группе пациенток медиана данного параметра была равна 15 минут, причем минимальное время составляло 8 минут, а максимальное 40 минут. Во II группе наблюдений данная медиана составила 12 минут, минимальное время необходимое для миорафии мышечно-мышечными швами было равно 9 минут, максимальное 18 минут, а в III группе медиана составила 11 минут, минимальное время 5 минут, максимальное 22 минуты. На рисунке 60 наглядно отображены вышеописанные параметры.

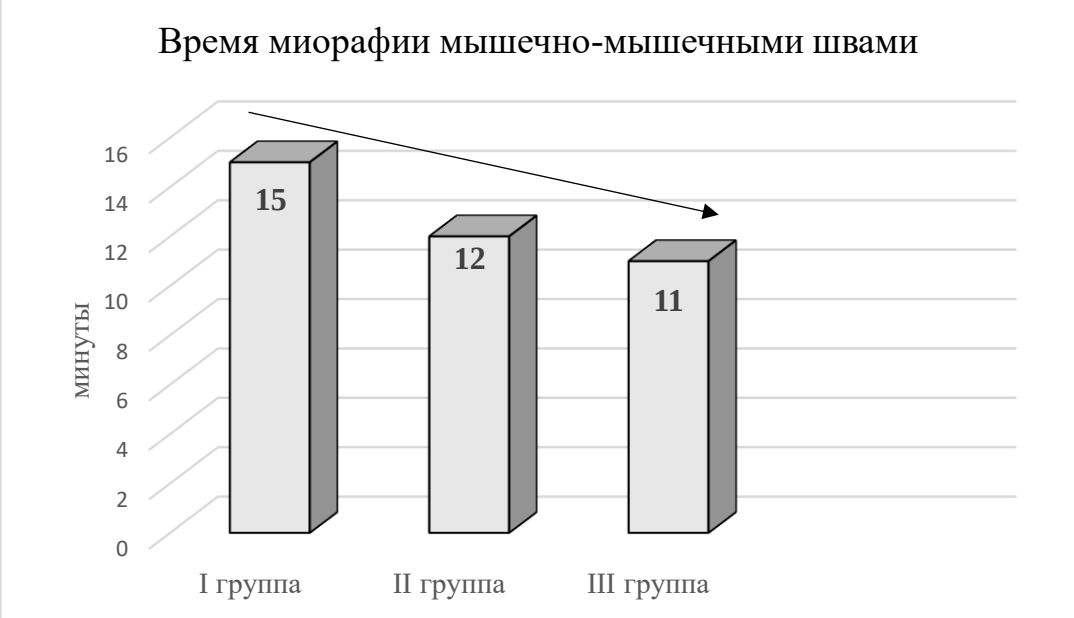


Рисунок 60. Время миорафии мышечно-мышечными швами в I, II, III группе.

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия во времени миорафии мышечно-мышечных швов: $H_{(2)}$ = 18,1; **p<0,001.** Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице 19 (для статистически значимых различий приведена

разница времени миорафии мышечно-мышечных швов между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 19. Сравнение времени миорафии мышечно-мышечными швами в I, II, III группе.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница во времени миорафии мышечно-мышечных швов между группами, мин
I и II группа	< **0,001**	2,74	Во II группе время миорафии мышечно-мышечными швами меньше в среднем на 5 мин [2-5], чем в I группе
I и III группа	< **0,001**	4,08	В III группе время миорафии мышечно-мышечными швами меньше в среднем на 5 мин [2-7], чем в I группе
II и III группа	0,225	1,22	-

Любопытно, что анализ интраоперационного времени, затраченного на миорафию серозно-мышечными швами, не выявил статистически значимых различий в I, II, III группе. Медиана данного параметра в I группе составила 16 минут, во II группе 14 минут и в III группе 15 минут. При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса не обнаружено статистически значимых различий во времени миорафии серозно-мышечных швов: H(2) = 4,2; **p = 0,121.** Вероятно, применение кровосберегающих методик облегчает технические аспекты оперативного пособия непосредственно в момент повышенной кровоточивости ткани, а именно в период наложения мышечно-мышечных швов. Время же работы с серозно-мышечными швами, когда основное кровотечение успешно ликвидировано, уже зависит непосредственно от хирургического опыта и навыка.

ГЛАВА 4. ОЦЕНКА КРОВОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕТОДИК ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ МИОМЭКТОМИИ

4.1 Оценка кровосберегающих методик, применяемых при лапароскопической миомэктомии, с позиции интраоперационной кровопотери

Подходя к анализу представленных групп, наибольший интерес представляли данные, посвященные непосредственно оценке интраоперационной кровопотери, а также факторов, влияющих на её эффективное снижение и послеоперационные результаты, включающие клинико-лабораторные и ультразвуковые параметры. Сравнение изолированного клипирования маточных артерий во II группе пациенток и совмещенного с ним транзиторной окклюзии воронко-тазовых связок в III группе вызывало повышенный интерес, особенно в силу необходимости понимания в применения последнего метода. На основании таких параметров как интраоперационное время энуклеации миоматозных узлов, время миорафии, необходимость использования биполярной коагуляции, объем интраоперационной кровопотери, интра-и послеоперационные ультразвуковые критерии, клинико-лабораторные характеристики, нами была проведена тщательная оценка для получения достоверных результатов.

Анализ данных, посвященных корреляции объема интраоперационной кровопотери в зависимости от диаметра миоматозного узла, продемонстрировал следующие результаты: между диаметром наибольшего узла и уровнем кровопотери обнаружена статистически значимая прямая умеренная корреляция: коэффициент корреляции Спирмена rS = 0,5; **p = 0,0025.** Графическое отображение данной корреляции представлено на рисунке 61.

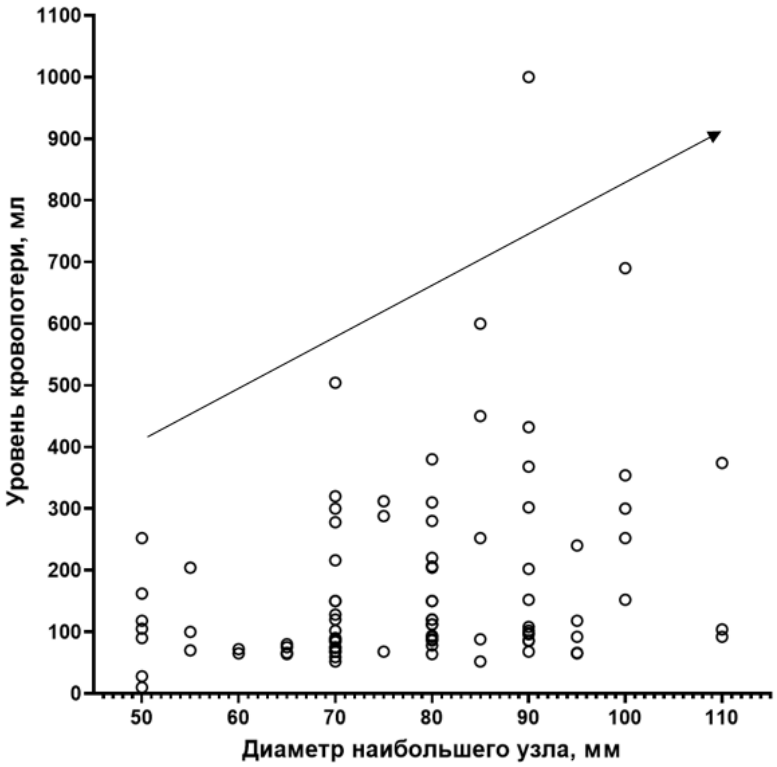


Рисунок 61. Корреляция между диаметром наибольшего узла и объемом интраоперационной кровопотери.

Проводя подсчёт объема интраоперационной кровопотери, мы использовали количественный метод оценки, технические моменты которого подробно описаны в главе 2.

Объем интраоперационной кровопотери в группе традиционной лапароскопической миомэктомии (I группа) распределился следующим образом: минимальный объем кровопотери в данной группе составил 59 мл, максимальный 690 мл, медиана данного параметра составила 252 мл. Во II группе минимальный объем интраоперационной кровопотери был равен 64 мл, а максимальный 162 мл, медиана данного параметра составила 92 мл. В III группе параметры распределились в следующем порядке: минимальный объем интраоперационной кровопотери 52 мл, максимальный 204 мл, медиана данного параметра составила 82 мл. Графическое отображение вышеописанных данных изображены на рисунке 62.

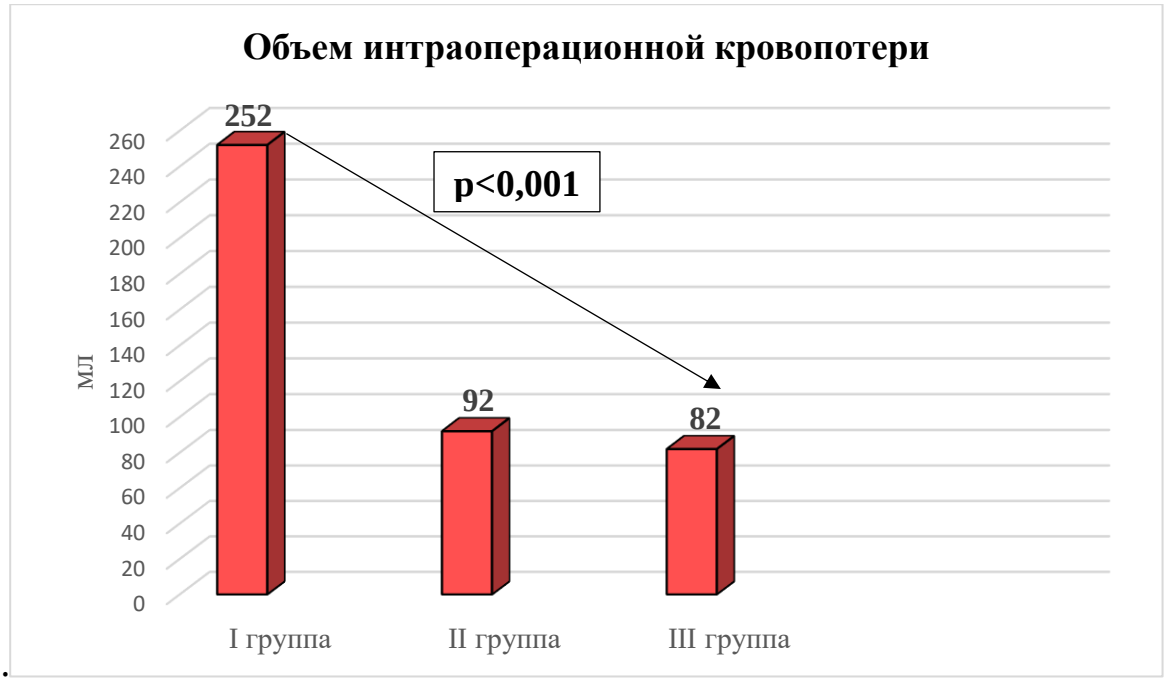


Рисунок 62. Объем интраоперационной кровопотери в I, II, III группе.

В таблице 20 приведены медианы объема интраоперационной кровопотери у пациенток I, II, III группы с межквартильным размахом (25-75%).

Таблица 20. Объем интраоперационной кровопотери в I, II, III группе.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Объем интраоперационной кровопотери	252 (150-354)	92 (80-106)	82 (65-98)

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия в уровне кровопотери: $H_{(2)}$ = 43,7; **p <0,001.** Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице 21 (для статистически значимых различий приведена разница в уровне кровопотери между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 21. Сравнение объема интраоперационной кровопотери между группами.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница в уровне кровопотери, мл
I и II группа	< **0,001**	4,80	**Во II группе** уровень кровопотери **ниже в среднем на 191 мл [135-250], чем в I группе**
I и III группа	< **0,001**	6,05	**В III группе** уровень кровопотери **ниже в среднем на 202 мл [145-261], чем в I группе**
II и III группа	0,234	1,19	-

Оценка объема интраоперационной кровопотери количественным методом между группами продемонстрировала статистически значимые различия данного параметра между I группой, где выполнялась традиционная лапароскопическая миомэктомия и II группой, где нами применялось изолированное временное клипирование маточных артерий, а именно использование данной методики позволяло снизить объем кровопотери на 191 мл. Разница данного параметра между I и III группой, где к вышеописанной кровосберегающей методике дополнительно применялась временная окклюзия сосудов воронко-тазовых связок, составила 202 мл. Причем статистически значимых различий в объеме интраоперационной кровопотери между двумя представленными методиками (II и III группа) зафиксировано не было.

4.2. Использование биполярной коагуляции с целью гемостаза в исследуемых группах

Использование биполярной коагуляции с гемостатической целью может влиять на дальнейшие репаративные процессы, учитывая выраженный термический эффект, оказываемый на окружающие ткани. Применение кровосберегающих технологий, выполнение миорафии на относительно «сухом» миометрии может напрямую оказывать влияние на количество использования термических методов воздействия для достижения гемостаза.

В нашем исследовании мы оценили количество активаций биполярного электрода с гемостатической целью на этапе энуклеации узлов и непосредственно при миорафии.

В ходе данного анализа были получены результаты, свидетельствующие о том, что наибольшее количество активаций биполярного электрода было в I группе пациенток, которым выполнялась традиционная лапароскопическая миомэктомия без использования дополнительных кровосберегающих методик. А именно медиана данного параметра в I группе составила 9 активаций, медиана во II группе 2 и медиана в III группе также составила 2 активации. Распределение данного параметра в трёх группах пациенток представлено в таблице 22.

Таблица 22. Количество активаций биполярного электрода с гемостатической целью.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Количество активаций биполярного электрода	9 (7-10)	2 (2-3)	2 (1-3)

***** Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия в количестве использования биполярной

коагуляции: $H_{(2)}$ = 64,2; **p<0,001.** Множественные апостериорные сравнения представлены ниже в таблице (для статистически значимых различий приведена разница в количестве использования биполярной коагуляции между группами и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 23. Сравнения групп относительно количества активаций биполярного электрода с целью гемостаза.

Сравнения групп	p-значение	Критерий Данна	Разница в количестве активаций биполярного электрода
I и II группа	< **0,001**	6,48	**Во II группе** количество использования биполярной коагуляции **ниже в среднем на 74,6% [64,4-84,3], чем в I группе.**
I и III группа	< **0,001**	6,91	**В III группе** количество использования биполярной коагуляции **ниже в среднем на 76,1% [65,3-86,6], чем в I группе.**
II и III группа	0,641	0,47	-

На основании полученных данных применение кровосберегающих методик во II и III группе позволило статистически значимо снизить использование биполярного электрода с гемостатической целью в отличии от I группы пациенток (на 74,6 % и 76,1%; p<0,001). Различия в данном аспекте непосредственно между самими кровосберегающими методиками (II и III группа) зафиксированы не были (p=0,641), то есть обе техники продемонстрировали себя, как эффективные способы снижения травматизации миометрия путем меньшего использования биполярной коагуляции с гемостатической целью.

4.3. Изменение клинико-лабораторных показателей в исследуемых группах в послеоперационном периоде (гемоглобин, гематокрит, АМГ)

Немаловажными критериями в оценке кровосберегающих методик являются клинико-лабораторные показатели в послеоперационном периоде. На основании уровня снижения таких лабораторных маркеров, как гемоглобин и гематокрит, можно сделать выводы относительно объема интраоперационной кровопотери, а также её критичности. В нашем исследовании мы оценивали уровень гемоглобина и гематокрита на дооперационном этапе, а также на 1-е сутки послеоперационного периода у всех пациенток представленных групп. В таблице 24 наглядно приведены медианы уровня гемоглобина и гематокрита на до- и послеоперационном этапе.

Таблица 24. Клинико-лабораторные показатели (гемоглобин, гематокрит) на до- и послеоперационном этапе.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
Гемоглобин до операции (г/л)	125 (119-137)	128 (110-137)	119 (104-128)
Гемоглобин после операции (г/л)	117 (108-128)	125 (102-131)	117 (103-125)
Гематокрит до операции (%)	37,0 (33,4-40,8)	37,7 (32,9-41,1)	36,9 (31,0-38,8)
Гематокрит после операции (%)	34,3 (31,6-38,0)	37,2 (31,9-39,1)	36,5 (32,0-38,6)

*Приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

На рисунке 63 и 64 представлены графические изображения изменения уровня гемоглобина и гематокрита соответственно на до- и послеоперационном этапе.

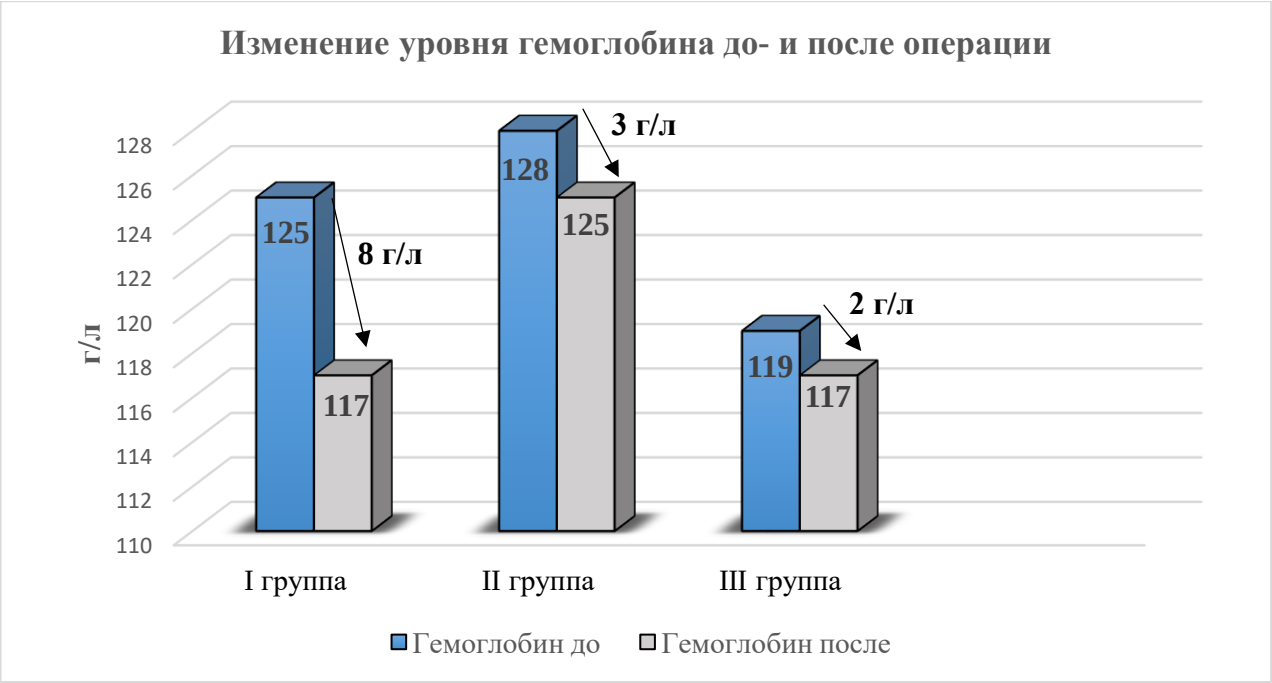


Рисунок 63. Изменение уровня гемоглобина на до-и послеоперационном этапе.

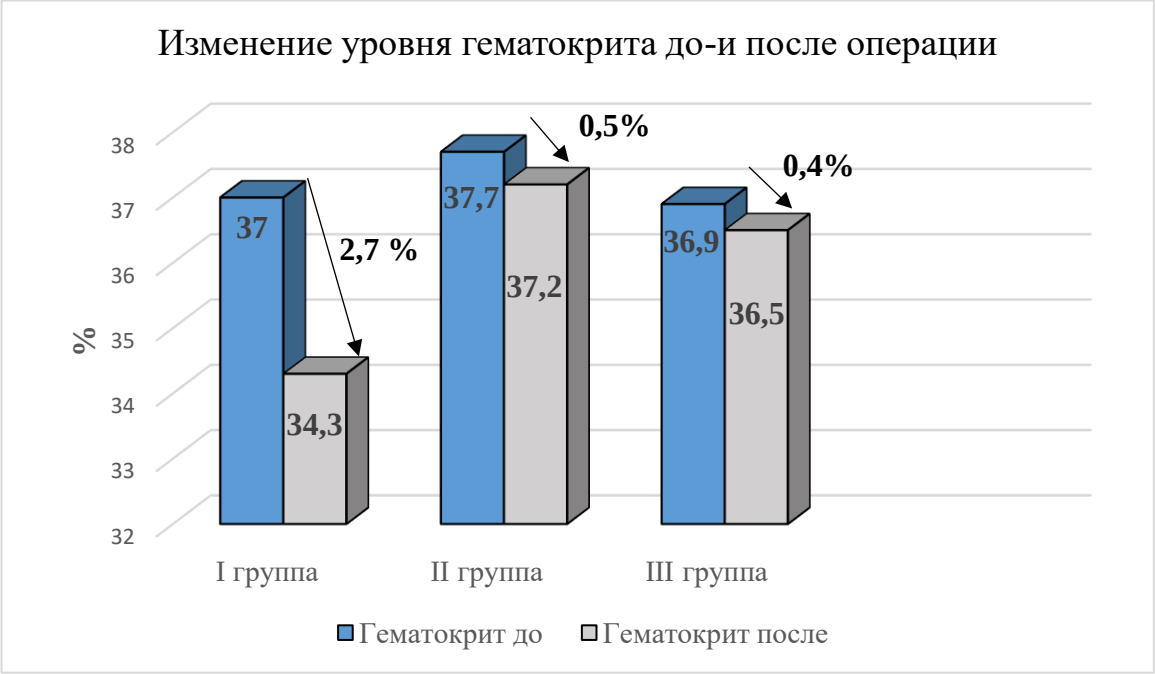


Рисунок 64. Изменение уровня гематокрита на до-и послеоперационном этапе.

При сравнении уровня гемоглобина до оперативного лечения методом Краскела-Уоллиса: $H_{(2)}$ = 3,5; p = 0,174, было установлено, что уровень между группами не различается, что соответственно позволяет правомерно сравнивать

данный параметр после операции между представленными группами. Аналогично уровень гематокрита до операции между группами не различается при сравнении методом Краскела-Уоллиса: $H_{(2)} = 2,3$; $p = 0,318$, что также позволяет сравнивать данный параметр после операции между представленными группами.

В нашем исследовании сравнение уровня гемоглобина на до-и послеоперационном этапе проводилось с помощью парного критерия Уилкоксона. Результаты анализа представлены ниже в таблице 25 (для статистически значимых различий приведена разница в уровне гемоглобина до и после операции и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 25. Снижение гемоглобина в послеоперационном периоде относительно дооперационного уровня в I, II, III группе.

Группа	p-значение	Парный критерий Уилкоксона	Разница в снижении уровня гемоглобина.
I группа	**< 0,001**	776,5	После операции уровень гемоглобина **ниже на 6,5%** [4,8-8,4], чем до операции.
II группа	**0,002**	259,0	После операции уровень гемоглобина **ниже на 2,6%** [0,7-4,6], чем до операции.
III группа	**0,002**	216,0	После операции уровень гемоглобина **ниже на 2,3%** [0,5-4,2], чем до операции.

Как видно из таблицы 25 самое большее и значимое снижение уровня гемоглобина в послеоперационном периоде, относительно его изначального уровня, было зафиксировано в I группе пациенток. Во II и III группе данное снижение не превышает 2,3-2,6 % от дооперационного уровня.

Сравнение уровня гематокрита до и после операции проводили с помощью парного критерия Уилкоксона. Результаты представлены ниже в таблице 26 (для статистически значимых различий приведена разница в уровне гемоглобина до и после операции и 95% ДИ в квадратных скобках).

Таблица 26. Снижение гематокрита в послеоперационном периоде относительно дооперационного уровня в I, II, III группе.

Группа	p-значение	Парный критерий Уилкоксона	Разница в снижении уровня гематокрита (%).
I группа	< **0,001**	445,0	После операции уровень гематокрита **ниже на 6,4%** [3,5-9,3], чем до операции
II группа	< **0,001**	257,0	После операции уровень гематокрита **ниже на 2,9%** [1,0-5,3], чем до операции
III группа	**0,007**	174,5	После операции уровень гематокрита **ниже на 1,4%** [0-2,9], чем до операции

На основании данных, приведенных в таблице 26, наибольшее снижение уровня гематокрита в послеоперационном периоде, относительно его изначального уровня, было зафиксировано в I группе пациенток. Во II и III группе данное снижение не превышает 1,4% - 2,9% от изначальных значений.

Анализ основных клинико-лабораторных данных, а именно уровень гемоглобина и гематокрита в послеоперационном периоде, позволяет сделать выводы об объеме интраоперационной кровопотери и компенсации основных показателей на послеоперационном этапе у пациенток I, II, III группы.

Одним из немаловажных показателей репродуктивного здоровья пациенток является уровень АМГ. Всем пациенткам представленных групп был определен базальный уровень АМГ на дооперационном этапе, а также данный показатель исследовался через 3 и 6 месяцев после проведенного оперативного лечения. Исследование проводилось для подтверждения или же опровержения мнения относительно негативного влияния кровосберегающих методик на овариальный резерв посредством транзиторной ишемии яичникового кровотока. В таблице 27 приведены данные уровня АМГ до оперативного пособия, через 3 и 6 месяцев после операции у пациенток I, II, III группы.

Таблица 27. Уровень АМГ до и после оперативного лечения у пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
	Med.	Med.	Med.
АМГ до операции (нг/мл)	2,28 (1,24-4,35)	2,19 (0,94-3,40)	1,17 (0,70-2,61)
АМГ после операции (через 3 месяца) (нг/мл)	2,08 (1,10-4,16)	2,11 (0,86-3,34)	1,14 (0,61-2,40)
АМГ после операции (через 6 месяцев) (нг/мл)	2, 21 (1,15-4,89)	2,09 (0,97-3,67)	1,11 (0, 76-2,89)

* Для количественных данных приведены медианы с межквартильным размахом (25-75%).

При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса не обнаружено статистически значимых различий в уровне АМГ после операции через 3 и 6 месяцев: $H_{(2)} = 4,1$; **p = 0,132.** Исходя из данного анализа можно сделать вывод об отсутствии негативного влияния применяемых кровосберегающих методик, а соответственно безопасности с позиции сохранности овариального резерва и возможности применения данных пособий для молодых пациенток репродуктивного возраста.

4.4. Оценка основных ультразвуковых параметров, допплерометрических данных на до, интра-и послеоперационном этапе

Всем пациенткам I, II, III группы на дооперационном этапе выполнялось ультразвуковое исследование. Необходимо отметить, что данное исследование проводилось с 5 по 9 день менструального цикла. Основным предметом нашего интереса, относительно допплерометрических показателей, служили такие параметры, как пиковая скорость кровотока (ПСК см/с), пиковый индекс (ПИ), индекс резистентности (ИР), систоло-диастолическое соотношение (С/Д), средняя скорость кровотока (СрСкор см/с).

Таблица 28. Показатели кровотока в маточных артериях на дооперационном этапе у пациенток I, II, III группы.

Параметр	I группа	II группа	III группа
ПСК см/сек	44,5±6,7	48,9±5,1	47,5±5,6
ИР	0,76±0,2	0,72±0,11	0,7±0,15
С/Д	4,05±0,07	3,11±0,06	3,02±0,05
СрСкор см/сек	22,34±3,3	20,5±4,1	20,97±3,2
ПИ	1,72±0,3	1,85±0,3	1,61±0,2

Таблица 29. Показатели кровотока в яичниковых артериях на дооперационном этапе у пациенток I, II, III группы

Параметр	I группа	II группа	III группа
ПСК см/сек	15,3±1,0	16,2±0,08	18,1±0,09
ИР	0,49±0,01	0,47±0,01	0,45±0,02

Анализ ультразвуковых и допплерометрических параметров на дооперационном этапе не выявил статистически значимым различий между группами ($p>0,05$). Все пациентки были сопоставимы по данным критериям.

Необходимо отметить, что интраоперационное ультразвуковое исследование выполнялось пациенткам II и III групп, то есть тем, по отношению к которым применялась та или иная кровосберегающая методика в дополнении к лапароскопической миомэктомии. Подробно о технике и используемом инструментарии данного исследования изложено в главе 2. Предметом нашего интереса были такие параметры, как ПСК см/сек, ИР на этапе до окклюзии и в момент непосредственно самой транзиторной ишемии для понимания эффективности, а также безопасности применяемых методик. В таблице 30 приведены допплерометрические показатели кровотока в маточных артериях в момент временной окклюзии и после снятия клипс с маточных артерий во II группе пациенток и дополнительно с воронко-тазовых связок в III группе.

Таблица 30. Показатели кровотока в маточных артериях на интраоперационном этапе у пациенток II, III группы.

Параметр	До момента временной окклюзии	В период ишемии	После удаления клипс
II группа	30,2±7,8 см/сек	10,7±1,2	27,8±2,3 см/сек
III группа	33,1±6,7 см/сек	11,6±2,5	29,9±1,2 см/сек

На основании анализа интраоперационных данных у 26 % пациенток II и III группы наблюдалось снижение допплерометрических показателей на этапе транзиторной ишемии в 3 раза от изначальных параметров, что свидетельствовало о вполне высокой эффективности применяемых кровосберегающих методик. В остальных 74% наблюдений было зафиксировано отсутствие кровотока в момент транзиторной ишемии, что в свою очередь не привело к необратимым некротическим изменениям ткани миометрия, а после удаления клипс кровоток полностью восстановился.

На 1-е сутки, а также через 3 и 6 месяцев послеоперационного периода всем пациенткам было выполнено комплексное УЗИ ОМТ с допплерометрической

оценкой кровотока в маточных и яичниковых сосудах. На основании полученных данных нами было зафиксировано отсутствие негативного влияния на маточный и яичниковый кровоток в ходе выполняемого оперативного лечения как в объеме традиционной лапароскопической миомэктомии (I группа), так и при использовании кровосберегающих методик (II и III группа). Полученные УЗ данные свидетельствовали об отсутствии статистически значимых различий ($p>0,05$), что позволило сделать вывод в пользу безопасности используемых окклюзионных методик.

4.5. Оценка осложнений в исследуемых группах

Проводя анализ возможных осложнений в исследуемых группах, наиболее актуальным из них можно считать наличие гематомы в проекции шва на матке после миомэктомии. Так как главной задачей данного оперативного пособия является сохранение основной функции органа, которое выражается в благополучном вынашивании беременности, то вопрос оптимизации оперативного лечения, в виде снижении частоты возникновения гематом в проекции шва на матке, является наиболее актуальным. Одной из поставленных нами задач исследования стало выявление корреляции между наличием или отсутствием гематом в проекции шва на матке в трёх исследуемых группах, то есть при выполнении традиционной лапароскопической миомэктомии и миомэктомии с применением дополнительных кровосберегающих методик.

Всем пациенткам I, II и III группы было выполнено ультразвуковое исследование органов малого таза на 1-е сутки послеоперационного периода. Наличие гематом в проекции шва на матке фиксировалось с детальной оценкой в виде размера и объема. При выявлении вышеописанного осложнения контрольное УЗИ проводилось дополнительно через 14 дней, а также через 3 и 6 месяцев послеоперационного периода.

В ходе анализа было зафиксировано, что по частоте возникновения гематом в проекции шва на матке пациентки статистически значимо различались в I и II группе (критерий хи-квадрат Пирсона: $\chi2_{(1)} = 6,5$; **p=0,022**), а также в I и III группе (критерий хи-квадрат Пирсона: $\chi2_{(1)} = 6,5$; **p=0,022**). Статистически значимых различий между II и III группой не обнаружено (критерий хи-квадрат Пирсона: $\chi2_{(1)} = 1$; **p =1**).

На основании вышеописанных данных можно сделать вывод о повышении эффективности и снижения травматичности оперативного пособия при использовании кровосберегающих технологий. Дополнительные методики, направленные на временную ишемию матки, позволяют выполнять такой этап лапароскопической миомэктомии как миорафия в «сухом поле», что вследствие

приводит к более качественному зашиванию миометрия в проекции ложа узла и отсутствию в дальнейшем гематом. Дополнительно необходимо отметить, что непосредственно вариации кровосберегающих методик продемонстрировали отсутствие статических значимых различий в отношении осложнений, то есть как во II, так и в III группе шансы наличия гематом уменьшаются в 10,29 раз (95% ДИ: от 1,25 до 84,98).

В ходе проведенного исследования мы не столкнулись с такими осложнениями, как ранение крупных магистральных сосудов, включая маточные артерии, а также соседних анатомических структур, таких как мочеточники, целостность вышеописанных не была нарушена ни в одном из проведенных оперативных пособий. Отсутствовали конверсии на лапаротомный доступ, все оперативные пособия были выполнены лапароскопическим путем. В послеоперационном периоде состояние пациенток было удовлетворительным, не были зафиксированы гнойно-септические, инфекционные и тромбоэмболические осложнения, а также отсутствовала необходимость в переливании компонентов крови или внутривенном использовании антианемических препаратов. Ведение послеоперационного периода проводилось по стандартной схеме. Все пациентки были выписаны на 2-е сутки послеоперационного периода после выполнения контрольного УЗИ ОМТ и получения результатов клинико-лабораторных обследований.

ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Согласно литературным данным, миома матки является одним из самых распространенных гинекологических заболеваний, частота которого достигает 70% и диагностируется у большинства молодых пациенток, что делает хирургическое лечение данной патологии, бесспорно, одной из наиболее актуальных задач современной гинекологии. По данным многих авторов, миома матки все чаще диагностируется у пациенток фертильного возраста, а доля оперативных вмешательств у данных пациенток увеличивается двукратно. Также обращает на себя внимание увеличение пациенток с миомой матки в возрасте от 35 до 45 лет, которые готовы реализовывать свою репродуктивную функцию, учитывая современную эпоху репродуктивного диссонанса, а именно тенденцию к позднему деторождения [1,4,7,162].

Целью нашего исследования явилось улучшение результатов оперативной техники, включающей в себя временную окклюзию изолированно маточных артерий и дополнительно сосудов воронко-тазовых связок при лапароскопической миомэктомии в сравнении с традиционной лапароскопической миомэктомией.

Для достижения данной цели мы провели рандомизированное проспективное исследование, включив в него 120 женщин, планирующих деторождение. Пациентки были разделены на три группы, в I из которых вошли 50 женщин, которым выполнена традиционная лапароскопическая миомэктомия, II группа - 34 пациентки, которым выполнена лапароскопическая миомэктомия с изолированным временным клипированием маточных артерий, в III группе- 36 пациенток, объем оперативного лечения у которых был представлен лапароскопической миомэктомией с временной окклюзией маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок.

Тенденция откладывания деторождения была отмечена в проведенном нами исследовании. Была зафиксирована медиана возраста пациенток с данным

заболеванием: в I группе - 35 лет, II- 36 лет, в III- группе 37 лет, что сопоставимо с литературными данными.

Немало внимания уделяется генетической составляющей миомы матки, и многие авторы сходятся во мнении, что наследственная предрасположенность занимает немаловажное место в патогенезе данного заболевания, а именно хромосомные аномалии приводят к мутациям, связанным с регуляцией роста опухоли [160]. Анализ наших данных показал, что 23%, 21% и 27% пациенток I, II, III группы соответственно имели предрасположенность к развитию миомы матки.

При обсуждении основных факторов развития миомы матки многие авторы выделяют повышенный ИМТ [18,21]. В ходе исследования были зафиксированы следующие медианы ИМТ: в I группе данный показатель составил 22,75 кг/м^2, во II группе 23,5 кг/м^2 и 24,3 кг/м^2 в III группе. Нарушение жирового обмена I степени имелось у 7,5% I группы и 4% III группы.

У пациенток с миомой матки авторы чаще выделяют хроническую постгеморрагическая анемию различной степени тяжести (40,8%), что можно объяснить клиническими проявлениями миомы [161]. Эти данные подтверждены в нашем исследовании - наиболее распространенным экстрагенитальным заболеванием среди обследованных пациенток явилась железодефицитная анемия. Так, в I группе данное заболевание зафиксировано у 17,5%, во группе II у 20 % и в III у 28% пациенток. Необходимо отметить, что тяжесть данного заболевания была ограничена легкой степенью, то есть уровень гемоглобина не был снижен менее 90 г/л ни у одной пациентки. Среди других экстрагенитальных заболеваний были выявлены варикозная болезнь вен нижних конечностей у 5% пациенток I группы, а также 4% больных II и III групп; гипотиреоз у 5% женщин I группы и 4% II и III групп. На основании анамнестических, клинико-лабораторных и диагностических данных пациентки I, II и III группы были сопоставимы и не имели статистически достоверных различий ($p>0,05$).

Миома матки является многогранным заболеванием в отношении разнообразия клинических проявлений. Однако, в структуре симптомов наиболее часто

встречаются жалобы, приводящие к снижению качества жизни пациенток. Также миома матки вносит значительный вклад в структуру железодефицитных состояний у менструирующих женщин, что требует непрерывный прием медикаментозной терапии [163]. Анализ публикаций многих лет, посвященный данному заболеванию, демонстрирует главенствующую жалобу в виде обильных менструальных выделений. Изменения эндометрия, вызванные нарушенным синтезом вазоконстрикторов, повышение венозно-стромальных пространств миометрия, чрезмерная продукции ангиогенных факторов и напротив снижение выработки факторов свертывания крови являются патогенетическими звеньями в формировании обильных менструальных выделений у пациенток с миомой матки [166]. Треть женщин, подвергавшихся оперативному лечению по поводу миомы матки, имеют в своем анамнезе вышеописанные жалобы, что вынуждает их обратиться к специалисту [44]. В ходе нашего исследования частота меноррагий доминирует в структуре жалоб у большинства пациенток: в I группе данная жалоба была зафиксирована в 57,5%, во II 76% и в III 68%. Болевой симптом, связанный с миомой матки, выявлен у 50% пациенток I группы, 52% II группы и 44% III группы. У 7,5 % женщин I группы и 8% III группы зафиксирован быстрый рост узлов. У 5% и 8% III группы выявлено нарушение функции мочевого пузыря и прямой кишки. Необходимо отметить, что пациенток, не имеющих симптоматики миомы матки, было минимально (от 2,5% до 4%).

Нарушение фертильности у пациенток с миомой матки вызывает повышенный интерес, учитывая социальные особенности современного мира в виде поздней реализации репродуктивной функции. В литературе отмечено несколько основных механизмов, связанных с негативным влиянием миоматозных узлов на репродуктивную функцию и приводящих в конечном исходе к репродуктивным неудачам. Учитывая задачи нашего исследования, речь идет об интерстициальных, интерстициально-субсерозных узлах и узлах, деформирующих полость матки (тип 2-5, 3,4,5, 6 по FIGO). Нарушение анатомической целостности полости матки с изменениями эндометрия, повышение сократительной способности тела матки, а также молекулярные изменения, нарушающие транспортировку гамет и

имплантацию бластоцисты, являются препятствиями на пути к репродуктивному здоровью у женщин с миомой [164,165]. Характер влияния интерстициальных миоматозных узлов на бесплодие до сих пор остается дискутабельным вопросом. Часть исследований констатирует, что подобные узлы нарушают имплантацию, повышают риск спонтанного прерывания беременности и снижают успехи в протоколах ЭКО [167]. Однако, напротив, ряд авторов считают, что интрамуральные миоматозные узлы без деформации полости матки не оказывают существенного воздействия на репродуктивные исходы [168]. В ходе нашего исследования установлено, что 62,5% пациенток первой группы, 80% второй и 81% пациенток третьей группы планировали беременность в будущем, то есть большинство опрошенных. Первичное бесплодие обнаружено у 10% пациенток I группы, 4% - II и 32% - III группы, вторичное бесплодие у 7,5%, 12% и 16% соответственно. Диагноз привычное невынашивание имелся у 4% женщин III группы, а установленный трубно-перитонеальный фактор бесплодия у 2,5% пациенток I группы и 4% II и III группы.

В ходе анализа сопутствующей гинекологической патологии нами было обнаружено, что одним из самых распространенных заболеваний был наружный генитальный эндометриоз, а именно эндометриоидные гетеротопии с поверхностным характером роста у 7,5% пациенток I группы, 8% - II и 12% - III группы, что вероятно вносит свой вклад в патогенез бесплодия у данных пациенток. Воспалительные заболевания и эндометриоз стали причиной распространенности спаечного процесса в полости малого таза у 2,5% женщин I группы, 4% - II и 12% - III группы. Полиповидные образования эндометрия зафиксированы у 12,5% пациенток I группы и 8% - II группы. Сочетание миомы матки с аденомиозом наблюдалось у 5% пациенток I группы, 4% II и 8% III группы.

Обследованные и оперированные пациентки имели интерстициальные, интерстициально-субсерозные миоматозные узлы, а также гибридные (тип 2-5,3,4,5,6 по FIGO), диаметр которых составлял 5 и более сантиметров. Локализация узлов распределилась следующим образом: в области передней стенки располагались 50% миоматозных узлов I группы, 40 % II и 38,2% III группы.

Область задней стенки также являлась одним из распространённых мест локализации узлов, а именно 40% в I и III группе, а 51,4% во II группе. В области дна матки были локализованы 6% узлов I группы, 5,7% II и 12,7% III группы. В области боковых стенок локализовались 2% узлов у пациенток I группы и 7,3 % III группы, а также на область перешейка пришлось 2% узлов I группы.

Достоверно чаще ($p<0,05$) были обнаружены миоматозные узлы, представленные типом 5 по FIGO, а именно 43,1% в I группе пациенток, 61,8% во II и 50% в III группе. Данный тип миоматозных узлов хоть и характеризуется преобладанием субсерозного компонента, однако интерстициальный компонент в них достаточно выражен, что может стать причиной обильного кровотечения при проведении таких этапов миомэктомии, как энуклеация узлов и последующей миорафии. Процент гибридного типа узлов (тип 2-5 по FIGO) составил 17,6% в I группе, 20,6% во II и 21,2 в III группе. Тип 4 диагностирован в 15,7 % в I группе и 7,7% III. Тип 6 представлен 23,5% I группы, 17,6 % II и 21,2 % III группы.

Объем тела матки у пациенток I, II, III группы по данным УЗИ ОМТ на дооперационном этапе распределился 338 $см^3$, 261 $см^3$ и 284 $см^3$ соответственно. Объем миоматозных узлов распределился следующим образом: 211 $см^3$ в I группе, 201,4 $см^3$ во II и 221 $см_3$ в III. Таким образом, пациентки были сопоставимы по данным критериям на момент выполнения оперативного пособия и не имели статистически достоверных различий ($p>0,05$).

Множественная миома матки больших размеров с выраженным интерстициальным компонентом, представляет собой технически затрудненную хирургическую задачу, ввиду обильного интраоперационного кровотечения в момент энуклеации и последующей миорафии [56]. В нашем исследовании средний диаметр миоматозных узлов составил 76,8 мм в I группе, 84 мм во II и 72,6 мм в III группе, а их среднее количество распределилось следующим образом 1,3±0,09; 1,3±0,14, 2,2±0,35 соответственно.

Множественная миома матки наблюдалась у 20,5% пациенток I группы, максимальное количество узлов равно 3. Во II группе – 20%, максимальное

количество узлов также было 3. В III группе – 30,2%, максимальное количество узлов 5.

В ходе анализа установлено, что максимальный диаметр миоматозных узлов в I, II и III группах составил 110 мм,110 мм и 95 мм соответственно. Пациентки трёх групп были сопоставимы по вышеизложенным данным и не имели статистически значимых отличий ($p>0,05$).

Дискутабельным остается такой хирургический аспект лапароскопической миомэктомии, как направление разреза на матке. Исходя из эргономичности, самым применяемым разрезом в нашем исследовании стал продольный разрез, а именно его использовали в 90% наблюдений I группы, 96 % II и 92% III группы. На долю поперечного разреза пришлось 5% в I группе и 4% в III. Косой разрез был использован в 2,5% I группы и 4%III группы. В целом, наши данные вполне сопоставимы с данными публикаций, поскольку многие авторы утверждают, что выбор направленности разреза является прерогативой хирурга, где конечной целью является комфортная и качественная миорафия, однако продольный разрез является самым распространенным и используемым среди хирургов [86,87,88].

При выполнении традиционной лапароскопической миомэктомии, а также миомэктомии, дополненной кровосберегающими технологиями был проведен тщательный интраоперационный анализ.

Общая продолжительность оперативного пособия в I группе составила 92 минуты, против 105 минут во II и 127 минут в III, в результате чего была обнаружена тенденция к статистически значимым различиям во времени операции. В среднем, общая продолжительность операции в I группе была на 25 минут меньше, чем в III ($p=0,026$). Подобные данные демонстрируют и литературные источники, авторы которых сообщают об эффективности дополнительных кровосберегающих методик, но увеличении общего интраоперационного времени, которое в среднем составляет от 90 до 160 минут [146]. Hiratsuka D. и соавт. в своей работе выявили прямую связь между применением временной окклюзии маточных артерий и увеличением общего интраоперационного времени до $200,5 \pm 46,9$ минут ($p<0,001$). Однако в ходе нашего исследования обращает на себя внимание

отсутствие статистически значимых различий в подобном аспекте между I и II группой (p=0,179), то есть изолированное временное клипирование маточных артерий не приводит к критичным временным промежуткам, но в тоже время несёт в себе безусловную эффективность с точки зрения снижения кровопотери и отсутствия риска травматизации при работе с дополнительными анатомическими структурами.

Для выделения маточных артерий мы использовали «задний» и «латеральный» доступы (англ.posterior and lateral approach). Анатомическими ориентирами «заднего доступа» являются яичниковая ямка, пупочная артерия и мочеточник. При использовании «латерального доступа» необходимо ориентироваться на круглую и воронко-тазовые связки, а также пупочную артерию. J.Dubuisson в своей работе характеризует «задний доступ», как более универсальный с точки зрения диссекции маточных артерий [135]. Одной из задач нашего исследования являлось определение оптимального доступа для выделения маточных артерий с позиции комфорта, безопасности и преимущества во временном эквиваленте. В ходе анализа было установлено, что медиана времени, необходимого для диссекции и выделения маточных артерий справа и слева с использованием заднего доступа, была равна 6 и 5 минут соответственно. При использовании латерального доступа данный параметр составил 14 и 12 минут соответственно. При сравнении времени диссекции и выделения маточных артерий слева и справа для заднего и латерального доступа методом Краскела — Уоллиса обнаружены статистически значимые различия: H(3) = 38,0; p <0,001. Нами было установлено, что время диссекции слева при «заднем доступе» в среднем меньше на 6 мин [5-7], чем при «латеральном доступе», а справа меньше на 8 мин [7-9] соответственно (p<0,001), что показывает несомненное преимущество «заднего доступа» в работе с маточными артериями. Необходимо отметить, что в ходе выполнения данной работы мы ни разу не столкнулись с такими осложнениями, как ранение магистральных сосудов или близлежащих анатомических структур, таких как мочеточники.

Дополнительно в ходе диссекции были использованы внутриматочный зонд COHEN™ или маточный манипулятор TINTARA™. На практике данный инструментарий позволил манипулировать телом матки, тем самым создавая условия повышенного комфорта для выделения артерий. Всё это сократило интраоперационное время, необходимое для диссекции и выделения маточных артериях. При сравнении времени клипирования без - и с использованием внутриматочного зонда или манипулятора обнаружены статистически значимые различия. Использование инструментария позволило суммарно снизить время клипирования слева на 6 минут (95%ДИ: от 4 до 7; p<0,001), а справа на 5 минут (95%ДИ: от 3 до 7; p <0,001).

Полученные данные доказывают оптимизацию дополнительных кровосберегающих технологий в отношении снижения времени диссекции и выделения маточных артерий при использовании внутриматочного зонда COHEN™ или внутриматочного манипулятора TINTARA™.

Авторы, чьи работы были посвящены временной окклюзии сосудов, кровоснабжающих матку, сообщают о том, что среднее время транзиторной ишемии составило 60-90 минут, что сопоставимо с данными, полученными в ходе нашего исследования. Среднее время ишемии во II группе составило 61 минуту против 60 минут в III группе. Максимальное время составило 123 минуты, минимальное - 25 минут. При сравнении II и III групп методом Манна — Уитни не обнаружено статистически значимых различий во времени ишемии (p=0,658). Т.е. обе представленные методики не приводят к необратимым изменениям миометрия в ходе временной окклюзии, что может характеризовать их безопасными в отношении применения на практике.

Выполняя оперативное пособие в условиях временно ограниченного кровотока, создается ряд определенных условий, позволяющих оптимизировать интраоперационное время. Транзиторная окклюзия располагает к более быстрой энуклеации миоматозных узлов ввиду отсутствия необходимости постоянного гемостаза по ходу операции. Так в своей работе М.В.Санникова и соавт. констатирует, что время непосредственно самой миомэктомии снижается в два раза

с использованием кровосберегающих методик (p=0,001) [68]. Анализ, полученных нами данных, показал, что время, необходимое для энуклеации одиночных узлов в I группе, составило 17 минут, во II - 13 минут и в III - 12 минут. При сравнении трёх групп получены статистически значимые различия по времени миомэктомии: во II группе данный параметр был меньше на 4 минуты (p=0,022), а в III группе на 5 минут по сравнению с группой традиционной лапароскопической миомэктомии (p<0,001). Сравнение между II и III группой не привели к статистически значимым различиям (p=0,22), то есть обе представленные методики позволили выполнять энуклеацию одиночных узлов с одинаковой эффективностью.

При работе с множественными узлами время их удаления составило 20 минут в I группе, 13 минут – II группе и 17 минут - III группе. При сравнении трёх групп во II группе время миомэктомии множественных узлов было меньше на 9 минут, чем в I группе контроля (p= 0,007), а в III группе меньше на 4 минуты (p=0,05). Сравнения между II и III группой не показали статистически значимых различий (p=0,22). Резюмируя, на основании вышеизложенных данных, методика, примененная по отношению к пациенткам II группы, показала более эффективные результаты относительно снижения времени энуклеации множества миоматозных узлов.

Вскрытие полости матки во время лапароскопической миомэктомии требует наложения дополнительного ряда швов и нарушает внутриполостную структуру матки, что не может не иметь дальнейших последствий. Сохранение анатомической целостности слизистого слоя является важной перспективой оперативного пособия, учитывая репродуктивные планы пациенток с миомой матки в дальнейшем. Анализ показал, что у пациенток I группы процент вскрытия полости матки составил 24%, в то время как данный дефект не был зафиксирован ни у одной пациентки II и III группы (p<0,05). Безусловно, работа в «сухом поле» позволяет более качественно проводить энуклеацию узлов, идентифицируя все слои на данном этапе, что предостерегает от повышенной травматизации. Данный факт является неоспоримым преимуществом при выборе техники лапароскопической миомэктомии в пользу кровосберегающих технологий.

Необходимость послойной миорафии ложа миоматозного узла не вызывает никаких сомнений в современной гинекологии. От качества данного этапа лапароскопической миомэктомии зависит результат в виде репродуктивных исходов, в частности вынашивания беременности. По данным литературы восстановление целостности миометрия в зоне миомэктомии отдельными лигатурами более предпочтительнее нежели непрерывным швом. Васкуляризация в первом случае протекает более благоприятно, улучшая репаративные процессы в дальнейшем [90,91]. Учитывая роль данного этапа лапароскопической миомэктомии, становится логично, что поиск методик, позволяющих повысить качество миорафии, является приоритетным вопросом. Зашивание ложа узла в условиях кровотечения, необходимость постоянного термического гемостаза приводят к увеличению общей продолжительности операции, возникновению риска осложнений, снижению эффективности и безопасности лечения. В ходе нашего исследования анализ времени миорафии отдельно по рядам продемонстрировал следующие результаты: время миорафии мышечно-мышечными швами в I группе составило 15 минут, во II группе 12 минут и 11 минут в III группе. При сравнении трёх групп получены статистически значимые различия, а именно во II и III группах время миорафии мышечно-мышечными швами в среднем меньше на 5 минут по сравнению с I группой контроля ($p<0,001$). Различия между II и III получены не были ($p=0,225$).

Оценивая время, необходимое для миорафии серозно-мышечными швами, нами зафиксированы следующие данные: в I группе данный параметр составил 16 минут, во II группе - 13 и в III группе - 12 минут. При сравнении трех групп методом Краскела — Уоллиса не обнаружено статистически значимых различий во времени миорафии серозно-мышечными швами: $H(2)=4,2$; $p=0,121$. Таким образом кровосберегающие методики позволяют повысить комфорт миорафии в момент повышенной кровоточивости ткани, а именно в момент наложения мышечно-мышечных швов, когда необходимо работать с ложем узла, данные технологии позволяют хирургу произвести сопоставление тканей максимально качественно, без чрезмерного термического воздействия в силу ограниченного кровотока. Этот

факт является неоспоримым в отношении оптимизации лапароскопической миомэктомии. Интересно, что статистически значимых различий во времени миорафии серозно-мышечными швами в представленных группах зафиксировано не было. Т.е. после ликвидации кровотечения вопрос времени миорафии зависел исключительно от навыка оперирующего хирурга.

Логично предположить, что увеличение диаметра миоматозного узла напрямую влияет на конечную кровопотерю, так как большой объем миомы создает ряд определенных трудностей при её энуклеации и дальнейшей миорафии. Нами подтверждено данное предположение. А именно между диаметром наибольшего узла и уровнем кровопотери обнаружена статистически значимая прямая умеренная корреляция: коэффициент корреляции Спирмена rS = 0,5; p = 0,0025. Значительное увеличение объема конечной интраоперационной кровопотери начинается при диаметре узлов 70 мм и больше. Т.е при диаметре миомы 50-60 мм в трёх представленных группах, кровопотеря оставалась клинически незначительной и не зависела от методики миомэктомии. Справедливо будет отметить, что на практике данное утверждение применимо к хирургам, чей опыт лапароскопической миомэктомии превышает более 5 лет, что было условием для проведения нашего исследования. Данная выборка была не случайностью, повышенный уровень хирургического навыка позволил нам исключить ошибки по ходу операции, возникающие в начале профессионального пути, что способствовало более детальной оценке применяемых кровосберегающих методик.

Современную эндовидеохирургическую хирургию и ,в частности, гинекологию невозможно представить без использования физических методов воздействия на ткани, в том числе коагуляцию и диссекцию. Степень поражения миометрия при термическом воздействии остается открытым вопросом. Морфологическая оценка рубца на матке после лапароскопической миомэктомии является единственным действенным методом оценки данного воздействия на ткани. Данные литературы, посвященной этому вопросу, свидетельствуют о значительных изменениях миометрия при использовании коагуляции с целью гемостаза ложа узла. В рубцах после коагуляции были чаще отмечены лейкоцитарные инфильтраты, повышенная

доля нейтрофилов и эритроцитов по сравнению с рубцами после зашивания ложа узла. Авторы утверждают, что чрезмерная коагуляция приводит к формированию грубого соединительнотканного рубца, не способного к адекватному растяжению миометрия во время беременности. По мнению А.К.Долинского и соавт. лапароскопическая миомэктомия является операцией выбора для пациенток с миомой матки репродуктивного возраста, но с условием использования атравматичного и ареактивного шовного материала и щадящих видов энергий [169]. Задачей нашего исследования стала оценка использования биполярного электрода с целью гемостаза во время лапароскопической миомэктомии. Изменяется ли частота применения данного вида энергии в зависимости от методики хирургического лечения миомы. Выдвинув гипотезу о меньшем использовании тепловой энергии при использовании кровосберегающих технологий, на практике нами были получены следующие результаты: медиана активаций биполярного электрода в I группе составило 9 касаний педали коагулятора против 2 касаний во II и III группах. Во II группе частота использования биполярного электрода с гемостатической целью была на 74,6% меньше, чем в I группе, а в III группе на 76,1% меньше по сравнению с I группой ($p<0,001$). Сравнения между II и III группой не зафиксировали статистически значимых различий ($p=0,641$). Такое существенное снижение частоты использования коагуляции, благодаря применению кровосберегающих методик, позволяет сделать вывод в пользу использования последних с позиции возможного улучшения репаративных процессов и снижения травматичности оперативного пособия.

Вопрос безопасности лапароскопической миомэктомии с временной окклюзией сосудов, кровоснабжающих матку, является актуальным относительно понимания рутинного применения данной методики. Допплерометрическая оценка сосудистого русла до-, непосредственно в момент транзиторной ишемии и после удаления клипс, представляет собой важное звено в оценке безопасности оперативного пособия. Баширов Э.В. и соавт. сообщают о резком снижении скорости артериального кровотока и повышения сосудистой резистентности в

момент окклюзии. Восстановление параметров кровотока до нормы наблюдается в течение 3х месяцев послеоперационного периода. В целом, авторы сходятся во мнении, что данные кровосберегающие техники характеризуют себя, как эффективные методы борьбы с кровотечением и отвечают заявленным требованиям относительно безопасности [170]. По данным нашего исследования у 26% пациенток II и III групп в момент ишемии отмечалось снижение скорости кровотока в радиальных ветвях маточных артерий в среднем в три раза. У 74% пациенток регистрировался лишь незначительный кровоток на периферии, что свидетельствовало о высокой эффективности применяемых кровосберегающих методик. По данным интраоперационного УЗИ до момента наложение клипс ПСК в радиальных ветвях маточных артерий во II группе составила 30,2±7,8 см/сек, а в III группе 33,1±6,7 см/сек, ИР во II группе был равен 0,66±0,02, в III группе 0,61±0,04. При регистрации кровотока в момент ишемии допплерометрические данные были следующими: ПСК во II группе 10,7±1,2 см/сек, а в III группе 11,6±2,5 см/сек, что свидетельствовало о трехкратном снижении скорости кровотока или же в ряде наблюдений кровоток вовсе не был зарегистрирован. ИР в момент окклюзии составил 0,87±0,02 во II группе и 0,82±0,03 в III группе, что свидетельствовало о повышении сосудистого сопротивления в момент транзиторной окклюзии. Сразу после удаления клипс ПСК во II группе была равна 26,3 ±5,1 см/сек и 24,1±3,5 см/сек в III группе. ИР во II группе снизился до 0,7±0,01 и 0,72±0,02 в III группе. При выполнении УЗИ ОМТ на 1-е сутки послеоперационного периода, а также через 3 и 6 месяцев ПСК, ИР в маточных и яичниковых артериях были равны нормативным значениям. В ходе сравнения не было получено статистических значимых различий между допплерометрическими показатели у пациенток трёх групп ($p>0,05$). В момент временной ишемии матки допплерометрические показатели снижаются, но это не приводит к необратимым ишемическим изменениям, так как уже в раннем послеоперационном периоде, а именно на 1-е сутки, происходит их восстановление до нормативных значений. В течение первых 3х месяцев у всех пациенток, представленных трёх групп, происходит полное восстановление кровотока. Данный факт является неоспоримым аргументом в

пользу использования кровосберегающих технологий, учитывая их эффективность и доказанную безопасность. Интраоперационное исследование кровотока позволило нам получить более детальную оценку эффективности данных методик. Необходимо отметить, что уже к трём месяцам послеоперационного периода у всех пациенток трёх групп не отмечалось неблагоприятных сонографических данных. УЗИ ОМТ через 3 месяца показало, что у всех пациенток трёх групп деформаций, ниш, а также включений и жидкостных структур в проекции рубца на матке зафиксировано не было, отмечен адекватный кровоток в проекции рубца на матке, а к 6 месяцам полное отсутствие визуализации лигатур и наличие интактного миометрия в зоне, выполненной миомэктомии.

Применение кровосберегающих методик во время лапароскопической миомэктомии позволяет не только минимизировать интраоперационную кровопотерю, но и снизить частоту использования гемотрансфузий [68]. По данным литературы кровосберегающие технологии позволяют снизить объем кровопотери, как минимум вдвое [168]. Первичной конечной точкой нашего исследования являлась оценка кровопотери в зависимости от техники лапароскопической миомэктомии. В ходе количественного подсчета были получены следующие результаты: средний объем кровопотери в I группе традиционной лапароскопической миомэктомии составил 252 мл, во II группе - 92 мл и III - 82 мл. При сравнении представленных трёх групп были получены статистически значимые различия. Объем кровопотери во II группе был на 191 мл ниже, чем в I ($p<0,001$). В III группе кровопотеря ниже на 202 мл, чем в I ($p<0,001$). Сравнения между II и III группой не показали статистически значимых различий, их данные, относительно кровопотери, были сопоставимы ($p=0,234$).

Учитывая полученные данные логично предположить, что снижение уровня гемоглобина и гематокрита в послеоперационном периоде будет заметно разниться среди пациенток. В мета-анализе, посвященном оценке кровосберегающих методик при лапароскопической миомэктомии, снижение гемоглобина в первые трое суток после операции в группе окклюзии составляет 6 г/л против 12 г/л в группе традиционной лапароскопической миомэктомии [171]. В работе

Санниковой М.В. и соавт. разница между уровнем гемоглобина дои после операции составляет 5,3 ± 8,3 г/л в группе лапароскопической миомэктомии и 14,6 ± 13,2 г/л в группе клипирования маточных артерий и воронко-тазовых связок.

В ходе анализа нашего исследования значения клинико-лабораторных показателей (гемоглобин и гематокрит) между собой не отличались на дооперационном этапе (p=0,174 и p=0,318). Уровень гемоглобина на 1-е сутки послеоперационного периода был снижен на 8 г/л в I группе, во II на 3 г/л и в III на 2 г/л. Вышеприведенные данные позволили сделать вывод, что в I группе пациенток уровень гемоглобина был на 6,5% ниже дооперационного (p<0,001), во II на 2,6% и в III группе на 2,3% (p=0,002). Уровень гематокрита, как маркера объема кровопотери, был также оценен на 1-е сутки послеоперационного периода. В I группе гематокрит был снижен на 6,4% по сравнению с дооперационным (p<0,001), во II на 2,9% (p<0,001) и на 1,4 % в III группе (p=0,007). Полученные данные позволяют сделать вывод в пользу минимального снижения уровня гемоглобина и гематокрита, ввиду меньшей кровопотери при лапароскопической миомэктомии с окклюзионными техниками, что является клинически значимым, учитывая выраженные проявления анемизации и снижения качества жизни у пациенток с миомой матки.

Влияние транзиторной ишемии на структуру и функцию овариальной ткани дискуссионный вопрос. Актуальность данной темы не заставляет в ней усомниться, учитывая тот факт, что лапароскопическая миомэктомия получила первенство среди органосохраняющих операций у пациенток фертильного возраста. Работа с такими анатомическими структурами, как маточные артерии и сосуды воронко-тазовых связок, опосредованно может влиять на работу яичников. Limei Ji и группа соавт., проводя оценку лапароскопической миомэктомии с временной окклюзией маточных артерий, пришли к выводу, что статистически значимых различий, в отношении уровня АМГ через 2 дня, 3, 6 месяцев и через 1 год после операции, не обнаружено. Уровень АМГ в послеоперационном периоде был приближен к изначальным значениям [172]. Lanying Jin и соавт. также не получили статистически значимых различий при сравнении уровня АМГ через 3 и 6 месяцев

после оперативного лечения в объеме лапароскопической миомэктомии с временной окклюзией маточно-яичниковых сосудов (p=0,99), что позволило сделать вывод об отсутствии негативного влияния данного лечения на овариальную функцию [173]. По данным нашего исследования первичный уровень АМГ в I группе составлял 2,28 нг/мл, во II - 2,19 нг/мл и в III - 1,17 нг/мл. Через 3 месяца послеоперационного периода данный параметр составлял 2,08 нг/мл в I группе, во II - 2,11 нг/мл и в III - 1,14 нг/мл. Через 6 месяцев АМГ в I группе был равен 2,21 нг/мл, во II - 2,09 нг/мл и в III - 1,11 нг/мл. Множественные сравнения не показали статистически значимых различий среди пациенток трёх групп в отношении уровня АМГ через 3 и 6 месяцев после операции (p=0,132). Данное заключение позволяет сделать вывод в пользу использования кровосберегающих методик, учитывая отсутствие их негативного влияния на работу яичников. На основании полученных данных, кровосберегающие технологии могут быть применены у пациенток репродуктивного возраста. Однако, отсутствие статистических значимых различий между II и III группой, позволяет сделать вывод в пользу изолированного клипирования маточных артерий для снижения рисков, связанных с работой на воронко-тазовых связках.

Гематома в проекции ложа узла является одним из самых распространенных осложнений в ходе выполнения лапароскопической миомэктомии. Ряд авторов считают, что их наличие приводят к нарушению качественных репаративных процессов, а значит может стать причиной функционально неблагополучного рубца на матке, что совершенно не отвечает требованиям органосохраняющих операций. V.Tanos и соавт. сообщают в своей работе, что наличие интерстициальных узлов больших размеров повышает риск возникновения таких осложнений, как гематомы в проекции ложа узла, так как качественное сопоставление тканей в условиях кровотечения становится затруднительным [116]. Нами было зафиксировано, что частота возникновения гематом статистически различима у пациенток I и II группы, а также I и III группы (p=0,022), различий между II и III группой не обнаружено (p=1). В I группе традиционной лапароскопической миомэктомии риск возникновения гематомы объемом 5мл и

более в проекции ложа узла увеличивается в 7,5 раз по сравнению со II и III группой. Временная ишемизация миометрия в 10,29 раз (95% ДИ: от 1,25 до 84,98) уменьшает риск формирования гематом.

Время наблюдения за данными пациентки составляет, как минимум, три месяца. К трём месяцам допплерометрические показатели в проекции гематомы ложа миоматозного узла сопоставимы с нормативными значениями.

В ходе выполнения работы таких интраоперационных осложнений, как ранение крупных магистральных сосудов, в том числе маточных артерий, мочеточников и других близлежащих структур зафиксировано не было. В послеоперационном периоде ни одна пациентка не нуждалась в гемотрансфузии. Также необходимо отметить, что конверсий на лапаротомный доступ не было, все оперативные пособия выполнены лапароскопическим путем.

ВЫВОДЫ

1. Применение кровосберегающих окклюзионных методик во время лапароскопической миомэктомии является безопасным методом увеличения эффективности и качества оперативного лечения за счет снижения объема интраоперационной кровопотери на 191 мл ($p<0,001$) без увеличения общего времени операции ($p=0,02$) при изолированном клипировании маточных артерий, не имея при этом достоверных различий в объеме кровопотери в сравнении с дополнительной окклюзией сосудов воронко-тазовых связок, увеличивающей общее интраоперационное время на 25 минут по сравнению с традиционной лапароскопической миомэктомией ($p=0,02$).
2. Независимо от типа и локализации миоматозного узла предпочтительным является применение «заднего доступа», что уменьшает время диссекции и выделения маточных артерий на 6 минут с левой и 8 минут с правой стороны по сравнению с «латеральным доступом» ($p<0,001$), а использование внутриматочного манипулятора достоверно ($p<0,001$) позволяет дополнительно сократить данный параметр.
3. Изолированное временное клипирование маточных артерий является достаточным для купирования кровотока в ее радиальных ветвях в 76% наблюдений и трехкратного снижения скорости кровотока в 24% наблюдений. Продолжительность транзиторной ишемии в среднем составляет 61 минуту, кровоток полностью восстанавливается после удаления клипс в течение первых суток после миомэктомии.
4. Временная окклюзия маточных артерий изолированно и в сочетании с клипированием сосудов воронко-тазовых связок, в целях формирования транзиторной ишемии матки, достоверно уменьшают использование биполярного гемостаза, снижают объем кровопотери при удалении узлов 70мм и более, уменьшают время энуклеации одиночных и множественных узлов миомы в сравнении с традиционной лапароскопической методикой операции на 4-9 минут, но не имеют достоверных различий между собой.

5. Временная ишемизация миометрия в 10,29 раз (95% ДИ: от 1,25 до 84,98) уменьшает риск формирования гематом в проекции ложа узла и уменьшает время наложения мышечно-мышечных швов на матку в среднем на 5 минут ($p<0,001$), не влияя при этом на параметры формирования рубца к завершению периода реабилитации. Допплерометрические данные кровотока равны нормативным значениям ($p<0,05$) уже к 3 месяцам послеоперационного периода.
6. Исключение негативного влияния кровосберегающих методик на овариальную функцию подтверждается отсутствием статистически значимых различий в уровне АМГ после операции ($p = 0,132$) в трех исследуемых группах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение изолированного временного клипирования маточных артерий предпочтительнее временной окклюзии маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок ввиду отсутствия статистически значимых различий при оценке интра- и послеоперационных показателей, а также доказанной эффективности методики и отсутствия риска травматизации при работе с такими дополнительными анатомическими структурами, как воронко-тазовые связки.
2. Применение кровосберегающих методик во время лапароскопической миомэктомии оправдано при диаметре доминантного узла 70 и более мм при условии достаточного мануального навыка оперирующего хирурга, так как клинически значимая разница, между представленными техниками в отношении объема кровопотери, установлена при диаметре доминантного узла 70 и более мм ($p=0,002$).
3. Использование атравматичных титановых клипс в качестве окклюзионного компонента можно считать безопасным ввиду отсутствия нарушения целостности сосудов при их использовании.
4. Для диссекции и выделения маточных артерий предпочтительнее выбор в пользу «заднего доступа» ввиду его преимущества во временном эквиваленте.
5. Использование внутриматочного зонда или манипулятора позволяет снизить время диссекции и выделения маточных артерий за счет улучшения условий для доступа к структурам параметриев.
6. Применение интраоперационного ультразвукового исследования с допплерометрической оценкой кровотока при помощи лапароскопического конвексного датчика доказывает эффективность кровосберегающих методик в виде трехкратного снижения скорости кровотока в радиальных ветвях маточных артерий в 24% наблюдений, а в 76% - отсутствия кровотока с регистрацией единичных периферических локусов. Возобновление кровотока после снятия клипс подтверждает безопасность применяемых методик и

позволяет контролировать качество оперативного пособия без риска критической ишемии миометрия.

7. Использование кровосберегающих методик позволяет снизить термическое воздействие на миометрий в виде активаций биполярного электрода с целью гемостаза на 74,6% при временной окклюзии маточных артерий при лапароскопической миомэктомии и на 76,1 % - при временном клипировании маточных артерий и сосудов воронко-тазовых связок по сравнению с традиционной лапароскопической миомэктомией.
8. Использование кровосберегающих методик во время лапароскопической миомэктомии у пациенток репродуктивного возраста не оказывает негативного влияния на овариальный резерв и может выполняться опытными хирургами в стационарах III уровня.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуальная аналоговая шкала

ВВПА – восходящая ветвь маточной артерии

ВПА –внутренняя подвздошная артерия

ВТС–воронко-тазовая связка

ИР–индекс резистентности

ИМТ – индекс массы тела

ЛПНП –липопротеины низкой плотности

МА – маточная артерия

МРТ – магнитно-резонансная томография

МЭ – миомэктомия

НГЭ–наружный генитальный эндометриоз

ОМК – обильное менструальное кровотечение

ОПА –общая подвздошная артерия

ПСК – пиковая скорость кровотока

УЗИ ОМТ– ультразвуковое исследование органов малого таза

ФУЗ – аблация – фокусированная ультразвуковая аблация

ЦДК – цветовое допплеровское картирование

ЭКО – экстракорпоральное оплодотворение

ЭМА – эмболизация маточных артерий

Bcl-2 – внутриклеточный белковый фактор

ESGE–Европейское общество гинекологов-эндоскопистов

FDA –управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств

NPV –объем зоны без перфузии, зона отсутствия контрастирования

PR – рецепторы прогестерона

PR-A – изоформа А рецепторов прогестерона

PR-B – изоформа В рецепторов прогестерона

FIGO – международная федерация акушеров и гинекологов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Giuliani, E. Epidemiology and management of uterine fibroids / E. Giuliani, S. As-Sanie, E. Marsh // International Journal of Gynecology & Obstetrics. – 2020. – Vol.149. – №1. –P.3-9.
2. Pavone, D. Epidemiology and Risk Factors of Uterine Fibroids / D. Pavone, S. Clemenza, F. Sorbi, M. Fambrini, F. Petraglia // Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology.–2018.-№46.-P.3-11.
3. Parazzini, F. Pregnancy outcome and uterine fibroids / F. Parazzini, L.Tozzi, S.Bianchi // Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. – 2016. –Vol.34. – P.74-84.
4. Щукина, Н. А. Клинико-морфологические аспекты лейомиомы матки у молодых женщин / Н. А. Щукина, С. Н. Буянова, Н. И. Кондриков, А. С. Тихомирова, И. В. Баринова, Е. Н. Шеина // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2016. – Т. 16. - № 1. – С. 21-27.
5. Адамян, Л. В. Современные аспекты комплексного лечения миомы матки / Л. В. Адамян, М. М. Сонова, К. Н. Арсланян, О. Н. Логинова // Лечащий врач. - 2019. - №3. - С. 46-51.
6. Pavone, D. Epidemiology and Risk Factors of Uterine Fibroids / D. Pavone, S. Clemenza, F.Sorbi, M. Fambrini, F. Petraglia // Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. –2018. –Vol. 46. –P. 3-11.
7. Carranza-Mamane, B. The Management of Uterine Fibroids in Women With Otherwise Unexplained Infertility / B. Carranza-Mamane, J. Havelock, R. Hemmings, A. Cheung, S. Sierra, B. Carranza-Mamane, A.Case, D. Cathie, J. Graham, J. Havelock, R. Hemmings, K. Liu, W. Murdock, T. Vause, B. Wong, M.Burnett // Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. – 2015. –Vol. 37. – №3. –P.277–285.
8. Wechter, M. Leiomyoma-related hospitalization and surgery: prevalence and predicted growth based on population trends / M. Wechter, E. Stewart, E. Myers, // American Journal of Obstetrics and Gynaecology. – 2011. – Vol.205. – №.5.

9. Sato, F. Familial aggregation of uterine myomas in Japanese women // F. Sato, M. Mori, M. Nishi // Journal of Epidemiology. –2002. –Vol.12. –№3. –P.249-253.
10. Becker, E. National trends and determinants of hospitalization costs and lengths-of-stay for uterine fibroids procedures / E. Becker // Journal of Health Care Finance. –2007. –Vol. 33. –№3. –P.1- 16.
11. Viswanathan, M. Management of uterine fibroids: an update of the evidence // Hartmann K, McKoy N, et al. // Evidence report/technology assessment. –2007. –Vol.154. –P.1–122.
12. Bulun, S. Uterine fibroids / S. Bulun// The New England journal of medicine. –2013. –Vol. 369. –№14. –P.1344-1355.
13. Ishikawa, H. Progesterone is essential for maintenance and growth of uterine leiomyoma / H. Ishikawa, K. Ishi, V.Serna // Endocrinology. –2010. –Vol.151. –P.2433-2442.
14. Гумерова, И. А. Эпидемиология и факторы риска развития миомы матки / И. А. Гумерова // Трибуна ученого. – 2020. – № 9. – С. 414-426.
15. Tsigkou, A. Increased progesterone receptor expression in uterine leiomyoma: correlation with age, number of leiomyomas, and clinical symptoms / A. Tsigkou, F. Reis, M. Lee // Fertility and Sterility. – 2015. –Vol.104. –P.170-175.
16. Lonard, D. Nuclear receptor coregulators: judges, juries, and executioners of cellular regulation / D. Lonard, B. O'Malley // Molecular Cell. –2007. –Vol. 27. – P.691-700.
17. Patel, B. Role of nuclear progesterone receptor isoforms in uterine pathophysiology / B. Patel, S. Elguero, S. Thakore, W. Dahoud, M. Bedaiwy, S. Mesiano // Human Reproduction Update. – 2015. –№ 21. –P.155-173.
18. Tak, Y. Association between uterine leiomyoma and metabolic syndrome in parous premenopausal women: A case-control study / Y. Tak, S. Lee, S.Park, Y. Kim, J.Lee, D. Jeong, S. Kim, I. Kim, Y. Yi // Medicine (Baltimore). – 2016. – Vol.95. –№46.
19. Миома матки: диагностика, лечение и реабилитация: клинические рекомендации (протокол лечения) / Адамян, Л.В. –Москва, 2020. – 20 с

20. Слабожанкина, Е. Современные представления об этиологии и патогенезе миомы матки / Е. Слабожан.кина, Е.Кира, А. Политова, В. Китаев, Ю. Амелина А. Политова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2021. – №3. – С. 85-93.
21. Vlahos, N. Myomas and adenomyosis: impact on reproductive outcome / N. Vlahos, T. Theodoridis, G. Partsinevelos // Biomed Research Internation. – 2017. – Vol.2017. https://doi.org/10.1155/2017/5926470.
22. Karamyan, R. Uterine fibroids: a look at the problem / R. Karamyan, I. Ordiyats, V.Khorolskiy, D. Asatryan // Medical Herald of the South of Russia. – 2022. – Vol.13. – №2. – P.18-25.
23. Тайц, А.Н. Современные представления о патогенезе миомы матки / А.Н.Тайц, Н.Н. Рухляда, В.И. Матухин, А.Д. Сомова, К.А. Дудова // Педиатр. – 2019. – Т.10. –№1. – С.91-99.
24. Machado-Lopez, A. Molecular and Cellular Insights into the Development of Uterine Fibroids / A. Machado-Lopez, C.Simón, A. Mas // International Journal of Molecular Sciences. – 2021. –Vol. 6. –№ 22.
25. Sabry, M. Innovative oral treatments of uterine leiomyoma / M. Sabry, A.Al-Hendy // Obstetrics and Gynecology International. – 2012. –Vol.2012. – P.10.
26. Protic, O. Possible involvement of inflammatory/reparative processes in the development of uterine fibroids / O. Protic, P. Toti, S. Islam // Cell and Tissue Research. – 2016. – Vol.364. –№ 2. –P.415-427.
27. Сидорова, И.С. Современное состояние вопроса об патогенезе, клинике. диагностике и лечении миомы матки у женщин репродуктивного возраста / И.С. Сидорова, А.Л. Унанян, М.Б. Агеев // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2012.– Т.66.– № 4.– С.22–28.
28. McLucas, B. Diagnosis, imaging and anatomical classifcation of uterine fbroids / B.McLucas // Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology // – 2008. –Vol.22. –№4. –P.627-642.
29. Puri, K. Submucosal fibroids and the relation to heavy menstrual bleeding and anemia / K. Puri, A. Famuyide , P. Erwin, E. Stewart, S. Laughlin-Tommaso //

American Journal of Obstetrics and Gynecology. –2014. –Vol. 210. – Issue.1 – P.1-7.

30. Zepiridis. L.I. Infertility and uterine fibroids / L.I. Zepiridis, G.F.Grimbizis, B.C. Tarlatzis // Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology. – 2016. – №34. – P.66-73.

31. Сопова, Ю.И. Оптимизация эндоскопических методов лечения миомы матки у женщин репродуктивного возраста, автореф … дис. канд. мед. наук: 14.01.01 / Сопова Юлия Игоревна. – М., 2021. – 25 с.

32. Федоров, А.А. Репродуктивные проблемы оперированной матки, автореф…дис.докт.мед.наук: 3.1.4. / Федоров Антон Андреевич. –М., 2021 год. – 48 с.

33. Pritts, E.A. Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence / E.A. Pritts, W.H. Parker, D.L. Olive //Fertility and Sterility. –2009. –№91. – P.1215–1223.

34. Brady, P.C. Uterine fibroids and subfertility: an update on the role of myomectomy / P. C. Brady, A. K. Stanic, A. K. Styer // Current Opinion in Obstetrics and Gynecology. – 2013. – Vol. 25. - № 3. - P. 255-259.

35. Liang, B. Diagnosis and treatment of submucous myoma of the uterus with interventional ultrasound / B. Liang, Y. G. Xie, X. P. Xu, C. H. Hu // Oncology Letters. – 2018. – Vol. 15. - №. 5. – P. 6189-6194.

36. Gomez, E. MRI-based pictorial review of the FIGO classification system for uterine fibroids / E. Gomez, M. T. Nguyen, D. Fursevich, K. Macura, A. Gupta // Abdominal Radiology. – 2021. – Vol.46. – №5. – P. 2146-2155.

37. Rizk, B.R.M.B., Khalaf, Y., Borahay, M.A. Fibroids and Reproduction (1st ed.). – Boca Raton: CRC Press. –2020. –140 p.

38. Sunkara, S.K. The effect of intramural fibroids without uterine cavity involvement on the outcome of IVF treatment: a systematic review and meta-analysis / S.K Sunkara, M. Khairy, T. El-Toukhy, Y. Khalaf, A. Coomarasamy // Human Reproduction. – 2010. – №25. – P.418–429.

39. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Removal of myomas in asymptomatic patients to improve fertility and/ or reduce miscarriage rate: a guideline / Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine// Fertility and Sterility. –2017. –Vol.108. –№3. –P.416–425.

40. Гусейнова, З.С. Роль миомы матки в нарушении репродуктивной функции / З.С.Гусейнова // Медицинские новости. –2020. –№12. – С.79-82.

41. Shavell, V.I. Adverse obstetric outcomes associated with sonographically identified large uterine fibroids / V.I Shavell, M. Thakur, A. Sawant, M.L. Kruger, T.B. Jones, M. Singh, E.E. Puscheck, M.P. Diamond // Fertility and Sterility. – 2012. –Vol. 97. –P.107–110.

42. Tian, Y. C. Pregnancy outcomes following different surgical approaches of myomectomy / Y. C. Tian, T. F Long, Y. M. Dai // Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. –2015. –Vol. 41. –№3. –P. 350–357.

43. Mas, A. Updated approaches for management of uterine fibroids / A. Mas, M. Tarazona, J. Dasí Carrasco, G. Estaca, I. Cristóbal, J. Monleón // International journal of women's health. – 2017. – № 9. – P.607–617.

44. SOGC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE. The Management of Uterine Leiomyomas / SOGC CLINICAL PRACTICE GUIDELINE // Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. –2015. –№318. –P. 157-178.

45. Semm, K. Technical progress in pelvic surgery via operative laparoscopy / K. Semm, L. Mettler // American Journal of Obstetrics and Gynecology. –1980. – Vol.138. –№2. –P.121-127.

46. Федоров, А.А. Влияние миомэктомии на репродуктивные исходы / А.А. Федоров, Ю.И. Сопова, А.А. Попов, Е.С. Ефремова, А.Г. Беспалова, С.Н. Буянова, Н.В. Юдина // Российский вестник акушера-гинеколога. 2020;20(4):47–51. https://doi.org/10.17116/ rosakush20202004147

47. Donnez, J. Uterine fibroid management: from the present to the future / J. Donnez, M. Dolmans // Human Reproduction. –2016. –Vol.22. – №6. – P.665-686.

48. Rodriguez-Triana, V. M. Quality of Life after Laparoscopic and Open Abdominal Myomectomy / V. M. Rodriguez-Triana, L. Kwan, M. Kelly, T. H. Olson, W. H.

Parker // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2021. – Vol. 28. – № 4. – P.817-823.

49. Кусевицкая М.Б. Прогнозирование клинического течения миомы матки и эффективности медикаментозной терапии на основании результатов молекулярно-генетического тестирования, автореф … дис. канд. мед. наук: 3.1.4. / Кусевицкая Марина Борисовна. – СПб., 2022. – 24 с.

50. Миома матки и бесплодие: стратегии преодоления: руководство для врачей / К.В. Краснопольская, И.Ю. Коган. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021-144 с.

51. Datir, S.G. Management of Uterine Fibroids and Its Complications During Pregnancy: A Review of Literature / S.G. Datir, A. Bhake // Cureus. – 2022. – Vol.14. –№ (11). – Режим доступа: doi:10.7759/cureus.31080

52. Zhong, S. L. Development and Evaluation of an Improved Laparoscopic Myomectomy Adopting Intracapsular Rotary-cut Procedures / S. L. Zhong, L. P. Zeng, H. Li, R. F. Wu // European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. –2018. –Vol.221. –P.5-11.

53. Плеханов, А.Н. Дискуссионные вопросы работы с тканями матки при лапароскопической миомэктомии / А.Н. Плеханов, В.Ф. Беженарь, Ю.С Шишкина, В.А. Линде, М.М. Высоцкий // Эндоскопическая хирургия. –2022. –Том. 28. –№4. – С.35-41.

54. Zeng, L. Introduction of Intracapsular Rotary-cut Procedures (IRCP): A Modified Hysteromyomectomy Procedures Facilitating Fertility Preservation / Wei W, Tang H, He F, Zhong S, Zhang W, Xiang Y, Qu X, Wu R. // The Journal of Visualized Experiments. –2019. –Vol.143. – №17. –Режим доступа: doi: 10.3791/58410.

55. Malzoni, M. Laparoscopy versus minilaparotomy in women with symptomatic uterine myomas: short-term and fertility results / M. Malzoni, R. Tinelli, F. Cosentino, D. Iuzzolino, D. Surico, H. Reich // Fertility and sterility. – Vol.93. – №7. – P.2368–2373.

56. Ordás, P. Comparison of surgical and obstetric outcomes in women with uterine leiomyomas after laparoscopic vs. abdominal myomectomy: A single-center cohort study/ P. Ordás, E. Spagnolo, L. Fernández, T. Diestro, P. Lafuente, P. Salas, Lopez

Carrasco, M. Carbonell, A. Hernández// Frontiers in surgery. – 2022. –Vol.9. – https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.997078.

57. Tinelli, A. Laparoscopic myomectomy focusing on the myoma pseudocapsule: technical and outcome reports / A. Tinelli, B. Hurst, G. Hudelist, D. Tsin, M.Stark, L. Mettler // Human Reproduction (Oxford, England). – 2012. –Vol.27. –№2. – P.427–435.

58. Martinez, M. Size, Type, and Location of Myoma as Predictors for Successful Laparoscopic Myomectomy: A Tertiary Government Hospital Experience / M. Martinez, M. Domingo // Gynecology and minimally invasive therapy. –2018. – Vol. 7. –№2. –P.61-65.

59. Ye, M. Analysis of hidden blood loss and its influential factors in myomectomy / M. Ye, J. Zhou, J.Chen, L.Yan, X.Zhu // International Journal of Medicine Research. –2020. –Vol.48. – №5. –P.1-11. – https://doi.org/10.1177/0300060520920417.

60. Daniell, J.F. Laparoscopic treatment of clinically significant symptomatic uterine fibroids / J.F Daniell, L.D. Gurley // The Journal of Gynecologic Surgery. – 1991. – №7. – P.37–39.

61. Dubuisson, J.B. Myomectomy by laparoscopy: A preliminary report of 43 cases / J.B. Dubuisson, F. Lecuru, H. Foulot, L. Mandelbrot, F.Aubriot, M. Mouly // Fertility and Sterility. –1991. –Vol. 56. –P.827–830.

62. Hasson, H.M. Laparoscopic myomectomy / H.M. Hasson, C. Rotman, N. Rana, F. Sistos, W.P. Dmowski // American Journal of Obstetrics and Gynecology. –1992. –Vol.80. –P.884–888.

63. Nezhat, C. Laparoscopic myomectomy / C. Nezhat, F. Nezhat, S.Silfen, N. Schaffer, D. Evans// International Journal of Fertility and Sterility. – 1991. – Vol.36. – P.275–280.

64. Kongnyuy, E.J. Interventions to reduce haemorrhage during myomectomy for fibroids / E.J. Kongnyuy, C.S. Wiysonge // The Cochrane database of systematic reviews. – 2014. – №8. – https://doi.org/10.1002/14651858.CD005355.pub5.

65. Tinelli, A. Impact of surgical approach on blood loss during intracapsular myomectomy / A. Tinelli, L. Mettler, A. Malvasi, B. Hurst, W. Catherino, O. Mynbaev, M. Guido, I. Alkatout, T. Schollmeyer // Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies. –2014. –Vol. 23. – №2. – P. 87-95.
66. Koo,Y.J. Pregnancy Outcomes and Risk Factors for Uterine Rupture After Laparoscopic Myomectomy: A Single-Center Experience and Literature Review / Y.J. Koo,J.K.Lee,Y.K.Lee // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2015. –Vol.22. –№6. –P.1022-1028.
67. Bhave Chittawar, P. Minimally invasive surgical techniques versus open myomectomy for uterine fibroids / P. Bhave Chittawar, S. Franik, A.W. Pouwer, C.Farquhar // The Cochrane database of systematic reviews. – 2014. – №10. – https://doi.org/10.1002/14651858.CD004638.pub3.
68. Санникова, М.В. Миомэктомия лапароскопическим доступом в условиях временной окклюзии маточных артерий. / М.В. Санникова, Г.Н. Хабас, А.С. Макарова, Д.Л. Оводенко, Д.Н. Кушлинский, А.А. Коршунов, Л.В. Адамян Л.В. // Акушерство и гинекология. – 2016. – № 1. – С.68-74.
69. Gupta, J.K. Uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids / J.K. Gupta, A.Sinha, M.A.Lumsden, M.Hickey // Cochrane Database of Systematic reviews. – 2014. – https://doi.org/10.1002/14651858.CD005073.pub4
70. Spies, J.B. Current role of uterine artery embolization in the management of uterine fibroids / J.B. Spies // Clinical Obstetrics and Gynecology. – 2016. – Vol.59. – P.93–102.
71. Кира, Е.Ф. Результаты сочетанного использования селективной эмболизации и HIFU-абляции у больных с миомой матки / Е. Ф. Кира, А. К. Политова, Н. В. Боломатов // Акушерство и гинекология Санкт-Петербурга. – 2019. – № 3-4. – С. 18-19.
72. Куранов И.И. Влияние различных видов хирургического лечения миомы матки на функциональное состояние яичников, автореф … дис. канд. мед. наук: 14.01.01 / Куранов Иван Иванович. – М., 2020. – 24с.

73. Ванке Н.С. Оценка эффективности эндохирургических органосберегающих операций у больных с миомой матки, автореф … дис. канд. мед. наук: 14.00.01 / Ванке Никита Сергеевич. – М., 2008. – 24с.
74. Волков, В. Г. Современные достижения в лечении миомы матки лапароскопическим доступом (обзор литературы) / В. Г. Волков, М.В. Гаврилов, Н.И.Насырова // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. –№1. – С.138.
75. Плеханов, А.Н. К вопросу о диссекции стенки матки при лапароскопической миомэктомии / А.Н.Плеханов, В.Ф. Беженарь, Ю.С. Шишкина, В.А. Линде // Журнал акушерства и женских болезней. – 2021. – Т. 70. – № 5. – С. 157–162.
76. Давыдов, А.И. Консервативная миомэктомия: нерешенные вопросы и новый взгляд на предоперационную подготовку пациенток / А.И. Давыдов, В.М. Пашков, М.Н. Шахламова // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2015. –Т. 14. –№ 1. –С. 31−47.
77. Купатадзе, Д.Д. Электронно-микроскопическое исследование рубца миометрия после применения би- и монополярного каутеров / Д.Д. Купатадзе, М.М. Сафронова, Е.В. Ильинская // Педиатр. − 2017. – Т. 8. − №3. –С. 107-110.
78. Muawad, R. Association of health and lifestyle factors with uterine fibroids among Saudi women: A case-control study / R. Muawad, R. Dabbagh, Y. Sabr // Journal of Taibah University Medical Sciences. −2022. – Vol.17. − №6. – С.1039–1046.
79. Litta, P. A randomized controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy/ P. A. Litta, S. Fantinato, F. Calonaci, E. Cosmi, M. Filippeschi, I. Zerbetto, F. Petraglia, P. Florio // Fertility and sterility. – 2010. –Vol. 94. – №5. –P. 1882–1886.
80. Su, H. Comparison of the efficacy of the pulsed bipolar system and conventional electrosurgery in laparoscopic myomectomy - a retrospective matched control study / H. Su, C. M. Han, C.J.Wang, C.L. Lee, Y.K. Soong // Taiwanese journal of obstetrics & gynecology. –2011. –Vol. 50. – №1. – P. 25–28.

81. Краснопольский, В.И. Оперативная гинекология / В.И. Краснопольский – М.: МЕДпресс-информ, 2018. – 320 с.
82. Гаврилов, М.В. Применение самофиксирующихся безузловых нитей при лапароскопической миомэктомии /М.В. Гаврилов // Акушерство и гинекология. – 2015. – №3. – С. 73-78.
83. Гаврилов, М.В. Современные шовные материалы, применяемые при миомэктомии / М.В. Гаврилов, Ю.Э. Доброхотова, Н.И. Насырова, М.В. Гаврилов// Акушерство и гинекология. –2015. – №8. – С.53-58.
84. Гаврилов, М.В. Оценка эффективности применения современного шовного материала при лапароскопической миомэктомии, автореф … дис. канд. мед. наук: 14.01.01 / Гаврилова Михаил Владимирович. – М., 2016. – 25 с.
85. Jaiswal, A. Energy devices in gynecological laparoscopy - Archaic to modern era / A. Jaiswal, K. G. Huang // Gynecology and minimally invasive therapy. – 2017. –Vol. 6. –№4. –P.147–151.
86. Andou, M. Laparoscopic Myomectomy / M. Andou, S.Yanai, A. Shirane, K. Kanno // Surgery journal (New York, N.Y.). – 2020. – Vol.6. – Suppl. 1. – P.35–43.
87. Moawad, G.N. Technique for Tissue Containment and Extraction in the Complex Minimally Invasive Myomectomy Setting / G.N. Moawad, P. Tyan, C. Awad // Journal of Minimally Invasive Gynecology. –2019. –Vol.26. – №5. –P.809-810.
88. Беженарь, В. Ф. Опыт применения стандартизированной методики лапароскопической миомэктомии // В.Ф. Беженарь, А.А. Цыпурдеева, А.К. Долинский, Н.И. Поленов, Е.Н. Байлюк, М.И. Кахиани, Е.И. Русина // Журнал акушерства и женских болезней. –2012. – Т.61. – №4. –С. 23-32.
89. Федоров, А.А. Ультразвуковые маркеры репаративных процессов в миометрии после миомэктомии /А.А. Федоров, М.А. Чечнева, А.А. Попов Ю.И. Сопова, И.В. Павлова, Н.Ю. Земскова, Р.А. // Российский вестник акушера-гинеколога. –2021. –Т.21. – №3. –С.62–66.
90. Fujimoto, A. Suturing method as a factor for uterine vascularity after laparoscopic myomectomy/ A. Fujimoto, C. Morimoto, Y. Hosokawa, A. Hasegawa // European

Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. – 2017. –№211. –P.146–149.

91. Kan, X. Comparison of safety and efficacy between laparoscopic myomectomy and traditional laparotomy for patients with uterine fibroids and their effect on pregnancy rate after surgery / X. Kan, X. Shen, L. Feng, Y. Hu, J. Yu, X.Yang // Experimental and Therapeutic Medicine. –2021. –Vol.22. –№3. –P.913.
92. Кондратьев, А.А. Лапароскопическая интракапсулярная миомэктомия: методологические принципы, ближайшие и отдаленные результаты // Кондратьев А.А. автореф. дис. ... канд. мед. наук: 3.1.4 / Кондратьев Антон Александрович. – СПб., 2021. – 24 с.
93. Mallick, R. Pushing the boundaries of laparoscopic myomectomy: a comparative analysis of peri-operative outcomes in 323 women undergoing laparoscopic myomectomy in a tertiary referral centre / R. Mallick, F. Odejinmi // Journal of Gynecologic Surgery. –2017. –Vol.14. –№1. – https://doi.org/10.1186/s10397-017-1025-1.
94. Wada, S. Influence of Uterine Cavity Breach in Laparoscopic Myomectomy on the Risk of Obstetric Complications / S.Wada, Y. Fukushi, Y. Ono, H. Ota, Y. Tsuzuki, H. Yamada // Gynecology and Minimally Invasive Therapy. – 2022. –Vol.11. –№4. –P.221-223.
95. Gardella, B. What Is the Role of Barbed Suture in Laparoscopic Myomectomy? A Meta-Analysis and Pregnancy Outcome Evaluation / B. Gardella, M. Dominoni, A. Iacobone, A. De Silvestri, C. Tinelli, S. Bogliolo, A. Spinillo // Gynecologic And Obstetric Investigation. – 2018. – Vol. 83. – №6. –P.521-532.
96. Tinelli, A. Ultrasound evaluation of uterine healing after laparoscopic intracapsular myomectomy: An observational study /A. Tinelli, B. S. Hurst, L. Mettler // Human Reproduction. – 2012. –Vol.27. –№9. –P.2664–2670.
97. Walid, S. M. The role of laparoscopic myomectomy in the management of uterine fibroids/ S. M. Walid, R. L. Heaton // Current Opinion in Obstetrics and Gynecology. – 2011. – Vol.23. – №4. – P.273–277

98. Paul, G. P. Complications of laparoscopic myomectomy: A single surgeon's series of 1001 cases / G. P. Paul, S. A. Naik, K. N. Madhu, T.Thomas // Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology. –2010. –Vol.50. –№4. – P.385–390.

99. Murji, A. Morcellation During Gynaecologic Surgery: Its Uses, Complications, and Risks of Unsuspected Malignancy / A. Murji, S. Scott , S. Singh , O. Bougie , N. Leyland , P. Laberge , G. Vilos // Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. –2019. –Vol.41. –№1. – P.116-126.

100. Milad, M. P. Laparoscopic morcellator-related complications / M. P. Milad, E. A. Milad // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2014. – Vol.21. – №3. – P.486–491.

101. Zhang, W. Use of Barbed Suture in Laparoscopic Myomectomy with Large Posterior Myoma / W. Zhang, Y. Lin // Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan. –2022. –Vol.32. –№7. – P.920-923.

102. Tanos,V. Survey among ESGE members on leiomyosarcoma morcellation incidence / V. Tanos , H. Brölmann, R. L. DeWilde, P. O'Donovan, E. Symeonidou, R. Campo // Journal of Gynecologic Surgery. – 2017. – Vol. 14. – №1. – https://doi.org/10.1186/s10397-017-1027-z.

103. Van der Meulen, J. F. Parasitic myoma after laparoscopic morcellation: a systematic review of the literature / J. F. Van der Meulen, J. M.Pijnenborg, , C. M. Boomsma, M. F. Verberg, P. M. Geomini, M. Y. Bongers // BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. – 2016. – Vol.123. – Issue 1. – P.69–75.

104. Cohen, S. L. Contained power morcellation within an insufflated isolation bag / S. L. Cohen, J. I. Einarsson, K. C. Wang // Obstetrics & Gynecology. – 2014. – Vol. 124. – Issue 3. –491–497.

105. Einarsson, J. In bag morcellation / J. Einarsson, S. Cohen, K. Wang // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2014. – Vol. 21. – Issue 5. – P.951-953.

106. Zullo, F. In-bag manual versus uncontained power morcellation for laparoscopic myomectomy / F. Zullo, R. Venturella, A. Raone, G. Saccone // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2020. – Issue 5.

107. Bojahr, B. Malignancy rate of 10,731 uteri morcellated during laparoscopic supracervical hysterectomy (LASH) / B. Bojahr, R.L. De Wilde, G. Tchartchian // Archives of Gynecology and Obstetrics. – 2015. – Vol.292. – P.665–672.

108. Mohr-Sasson, A. Placenta accreta spectrum in subsequent pregnancy following myomectomy / A. Mohr-Sasson, I. Timor, R. Meyer, D. Stockheim, R. Orvieto, R. Mashiach //Journal Matern Fetal Neonatal Med. – 2022. –Vol.35. – Issue 22. –P. 4332-4337.

109. Sizzi, O. Italian multicenter study on complications of laparoscopic myomectomy / O. Sizzi, A. Rossetti, M.Malzoni // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2007. – Vol.14. – №4. –P.453 – 462.

110. Попов, А.А. Диагностика и реабилитация больных с реконструктивными операциями на матке: пособие для врачей / А.А. Попов. –М., 2020. – 43с.

111. Shue, S. Comparison of Long-Term Fertility Outcomes after Myomectomy: Relationship with Number of Myomas Removed / S. Shue, M. Radeva, T. Falcone // Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2018. – Vol.25 – Issue 6 –P.1002-1008.

112. Соловьева, А. В. Миома матки: репродуктивное здоровье женщин после оперативного лечения / А.В. Соловьева, Н.Г. Федотов // Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. –2020. – Т. 8 – № 3. –С.112-115.

113. Юдина, Н.В. Клинико-морфологические, иммунологические и ультразвуковые критерии роста миоматозных узлов у женщин на этапе планирования беременности: автореф ... дис. канд. мед. наук: 14.01.01 / Юдина Наталья Владимировна. - М., 2014. - 27с.

114. Попов, А.А. Влияние миомы матки и миомэктомии на перистальтическую активность миометрия и репродуктивные исходы / А.А. Попов, А.А Федоров, Ю.И.Сопова, М.А.Чечнева, Р.А.Барто,

М.А.Бекова, С.С.Тюрина, А.А. Коваль // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2020. – Т.20 – №3. – С.71-77.

115. Wise, L.A. Route of myomectomy and fertility: a prospective cohort study / L.A. Wise, L. Thomas, S. Anderson // Fertility and Sterility. – 2022. –Vol.117. – №5. –P.1083-1093.

116. Tanos, V. Prevention and Management of Complications in Laparoscopic Myomectomy / V. Tanos, K. E. Berry, M. Frist, R. Campo, R. L. DeWilde // BioMed research international. – 2018. – https://doi.org/10.1155/2018/8250952.

117. Zhang, Y. Role of Barbed Sutures in Repairing Uterine Wall Defects in Laparoscopic Myomectomy: A Systemic Review and Meta-Analysis / Y. Zhang, D. Ma, X. Li, Q. Zhang // Journal of Minimally Invasive Gynecology. –2016. – Vol.23. –Issue 5. –P.684-691.

118. Гусева, О.И. Разрывы матки: анализ случаев / О.И.Гусева // Медицинский альманах. – 2018. – № 6. – С. 52-55.

119. Chao, A.S. Laparoscopic uterine surgery as a risk factor for uterine rupture during pregnancy / A.S. Chao, Y.L. Chang, L.Y. Yang // PLoS One. – 2018. – Vol.13. –№5. – https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197307

120. Parker, W. H. Risk factors for uterine rupture after laparoscopic myomectomy / W. H. Parker, J. Einarsson, O. Istre, J. B. Dubuisson // Journal of minimally invasive gynecology. –Vol. 17. –Issue 5. –P. 551–554.

121. Rubin, I.C. Uterine fibromyomas and sterility / I.C. Rubin // Journal of Clinical Gynecology & Obstetrics. –1958. –Vol.1. – №2. – P. 501-518.

122. Buttram, V.C. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology and management / V.C. Buttram, R.C. Reiter // Fertility and Sterility. – 1981. –Vol. 36. – P. 433–445.

123. Bonney, V. The technique and results of myomectomy / V. Bonney // Lancet. – 1931. – №1. – P.171-177.

124. Lock, F.R. Multiple myomectomy / F.R. Lock // American Journal of Obstetrics and Gynecology. – 1969. –Vol.104. –№5. –P.642-650.

125. с. Ланчинский, В.И. Современные аспекты патогенеза, диагностики и хирургического лечения миомы матки, автореф … дис. докт . мед. наук: 14.00.01 / Ланчинский Виктор Иванович. – М., 2007. – 48

126. Ищенко, А.И. Эндоскопическая перевязка внутренних подвздошных артерий в гинекологической практике / А.И. Ищенко, В.И. Ланчинский, А.А. Бахвалова // Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний. –2004 – С. 82–83.

127. Пучков, К.В. Лапароскопическая миомэктомия: пути улучшения результатов лечения / К.В. Пучков, Ю.Е. Андреева, А.Л. Мельников // Журнал акушерства и женских болезней. – 2009. – Т. 58. – № 5. –С. 126–128.

128. Пучков, К.В., Андреева, Ю.Е., Мельников, А.Л, Васин, Р.В. Способ лапароскопической миомэктомии. Патент 2 407 467 С1 (РФ), МПК А6 1В 17/42. № 2009126946/14. Заявл. 13.07.2009. Опубл. 27.12.2010. Бюл. № 36.

129. Пучков, К. В. Совершенствование лапароскопической миомэктомии путем временной окклюзии внутренних подвздошных артерий /К.В. Пучков, Н.М. Подзолкова, В.В. Коренная, А.В. Добычина, К.М. Дорофеева // Доктор. Ру –2013. – Том. 7. –№-1. – С. 24-28.

130. Насырова, Н.И. Лапароскопическая миомэктомия с временной окклюзией внутренних подвздошных артерий / Н.И. Насырова, Э.А. Галлямов, Л.А. Озолиня, М.В. Гаврилов // Вестник Российского государственного медицинского университета. –2014. –№4. – С. 67-71.

131. Джакупов, Д. В. Эндогенная интоксикация после восстановления кровотока при экспериментальной временной окклюзии внутренних и общих подвздошных артерий / Д. В. Джакупов, А. В. Прошин, В. Н. Локшин, Б.Улд, Т.А. Алексеева // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2015. – №86. – С. 51-53.

132. Салехов, С. А. Патогенетические особенности эндогенной интоксикации при интраоперационной временной окклюзии общих подвздошных артерий / С. А. Салехов, Д.В.Джакупов, В.Н.Локшин, //

Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2014. – №76. –С. 14-16.

133. Магакян С.Г., Магакян, О.Г. Способ лапароскопической миомэктомии. Патент 2482807 С1 (РФ), МПК А61В 17/42. № 2012100191/14. Заявл.11.01.2012. Опубл.27.05.2013, Бюл. № 15.

134. Магакян, С. Допплерометрия при временной ишемии матки / С. Магакян, С. Синчихин, Л. Степанян, Ю. Рудина // Астраханский медицинский журнал. – 2014. – Том. 9. –№ 1 – С. 111-115.

135. Dubuisson, J. The role of preventive uterine artery occlusion during laparoscopic myomectomy: a review of the literature / Ramyead L, Streuli I. // Archives Gynecology and Obstetrics. – 2015. – Vol.291. – №4. – P.737-743

136. Liu, W.M. Combining the uterine depletion procedure and myomectomy may be useful for treating symptomatic fibroids / W.M. Liu // Fertility and Sterility. – Vol.82. –№1. –P.205–210.

137. Dubuisson, J. Preventive artery occlusion combined with laparoscopic myomectomy: a valid procedure to prevent bleeding / J. Dubuisson, S. Jacob, C. Chapron, D. Rambaud // The Journal of Gynecologic Surgery. – 2004. – № 20. – P.105–112.

138. Holub, Z. Laparoscopic myomectomy with lateral dissection of the uterine artery / Z. Holub, A. Jabor, J. Lukac, L. Kliment, S. Urbanek // Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons. –2005. –Vol. 9. –№4. –P.447–453.

139. Liu, W.M. Efficacy of combined laparoscopic uterine artery occlusion and myomectomy via minilaparotomy in the treatment of recurrent uterine myomas / W.M. Liu // Fertility and Sterility. – 2007. –Vol.87. –№2. –P.356– 361.

140. Alborzi, S. A comparison of combined laparoscopic uterine artery ligation and myomectomy versus laparoscopic myomectomy in treatment of symptomatic myoma / S. Alborzi // Fertility and Sterility. – 2009. –Vol.92. –№2. –P.742–747.

141. Liu, L. Laparoscopic transient uterine artery occlusion and myomectomy for symptomatic uterine myoma / L. Liu, Y. Li, H. Xu, Y. Chen, G. Zhang, Z. Liang // Fertility and Sterility. –2011. –Vol. 95. –Issue 1. –P.254–258.

142. Kwon, Y.S. Jung DY, Lee SH, Ahn JW, Roh HJ, Im KS. Transient occlusion of uterine arteries with endoscopic vascular clip preceding laparoscopic myomectomy / Y.S. Kwon, D.Y. Jung, S.H. Lee, J.W. Ahn, H.J. Roh, K.S. Im // J Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques and Videoscopy. – 2013. –Vol. 23. – №8. – P.679–683.

143. Holub, Z. The effect of lateral uterine artery dissection on clinical outcomes in laparoscopic myomectomy: a prospective randomized study / Z. Holub, A. Jabor, J. Lukac, L. Kliment, S. Urbanek, E. Shibalova // Gynecological Surgery .– 2004. – Vol. 1. – P.253–258.

144. Vercellino, G. Laparoscopic temporary clipping of uterine artery during laparoscopic myomectomy / G. Vercellino, E.Erdemoglu, A. Joe, W.Hopfenmueller, B. Holthaus, C.Köhler, A.Schneider, K. Hasenbein, V.Chiantera // Archives of gynecology and obstetrics. – 2012. – Vol. 286. – №5. – P.1181–1186.

145. Qu, X. Controlled clinical trial assessing the effect of laparoscopic uterine arterial occlusion on ovarian reserve / X. Qu // Journal of Minimally Invasive Gynecology. –2010. – Vol.17. –№1. –P. 47–52.

146. Hiratsuka, D. The effect of temporary uterine artery ligation on laparoscopic myomectomy to reduce intraoperative blood loss: A retrospective case-control study / D. Hiratsuka // European journal of obstetrics & gynecology and reproductive biology: X.–2022.–Vol.15.

147. Coll, S. Evolution of laparoscopic myomectomy and description of two hemostatic techniques in a large teaching gynecological center / S. Coll, S. Feliu, C.Montero, M. Pellisé-Tintoré, F. Tresserra, I. Rodríguez, P. Barri-Soldevila // European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology . –2021. –№ 265. –P.181–189.

148. Pisat, S. Temporary Ligation of the Uterine Artery at Its Origin Using a Removable "Shoelace" Knot /S. Pisat, J. Bruno // The Journal of Minimally Invasive Gynecology. – 2020. – Vol. 27. –Issue. 1. – № 26.

149. Desai, P. The "Trick" Knot-A Modified Technique of the Removable "Shoelace" Knot for Temporary Ligation of the Uterine Artery at Its Origin / P. Desai, S. Pisat, S. Desai // Journal Minim Invasive Gynecol. –2022. –Vol.29. – Issue 12. –P.1291.

150. Jin, L. Laparoscopic Myomectomy with Temporary Bilateral Uterine Artery and Utero-Ovarian Vessels Occlusion Compared with Traditional Surgery for Uterine Fibroids: Blood Loss and Recurrence / L. Jin, L. Ji, M. Shao, M. Hu // Gynecologic and Obstetric Investigation. – 2019. – Vol. 86. – Issue 6. – P.548-554.

151. Васильев, В.В. Патогенетические особенности эндогенной интоксикации после эмболизации маточных артерий при лечении миомы матки / В.В. Васильев, И.Н. Воробцова, М.В.Коновалова, Л.В. Курдынко Н.В. Шалоня Н.В. // Вестник НовГУ. Серия: Медицинские науки. –2021. –№3 – С.27-29.

152. Малышева, Я.Р. Лечение миомы матки у женщин, планирующих беременность, методом фокусированной ультразвуковой аблации под контролем МРТ / Я.Р. Малышева, Е.А. Соснова // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирёва. – 2019. – Т.6. – №1. –С. 43–46.

153. Лядов, К.В. Дистанционная неинвазивная аблация тканей фокусированным ультразвуком под контролем магнитно-резонансной томографии в лечении миомы матки: руководство для врачей / К.В. Лядов, И.С. Сидорова, Ю.Б. Курашвили Ю.Б. — М., 2008. — 44 с.

154. Курашвили, Ю.Б. Возможности реализации репродуктивной функции у пациенток с миомой матки после МРТк ФУЗа (данные литературы, собственный опыт) / Ю.Б. Курашвили, С.Л. Козловская, Т.А.Назаренко, Л.В.Дубницкая // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. –2009. – №6. – С.57-63.

155. Lee, J.Y. Portable ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound with functions for safe and rapid ablation: prospective clinical trial for uterine fibroids-short-term and long-term results / J.Y. Lee, H.H. Chung, S.Y. Kang, E.J. Park,

D.H. Park, K. Son, J.K. Han // European Radiology. –2020. –Vol.30. –№3. – P.1554-1563.

156. Соснова, Е. А. Методы лечения миомы матки: обзор литературы / Е. А. Соснова, Я. Р. Малышева // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. – 2017. – Т. 4, № 1. – С. 20-28.

157. Поротикова, И.Е. Лейомиома тела матки у женщин репродуктивного возраста после ранее перенесенной эмболизации маточных артерий, фокусированной ультразвуковой аблации под контролем МРТ и миомэктомии: молекулярные, морфологические и клинические особенности / И.Е. Поротикова, Л.В.Адамян, Т.А. Демура, Т.Ю. Гаврилова, Ю.Э. Доброхотова // Проблемы репродукции. – 2016. – Т. 21. – №3. – С. 88-93.

158. Поротикова, И.Е. Клинико-морфологические особенности лейомиомы тела матки у женщин репродуктивного возраста после ранее перенесенной эмболизации маточных артерий, фокусированной ультразвуковой аблации под контролем МРТ и миомэктомии /И.Е. Поротикова, Т.А. Демура, Л.В. Адамян, Т.Ю. Гаврилова // Акушерство и гинекология. – 2016. –№ 6. – С. 94-101.

159. Поротикова, И.Е. Особенности хирургического лечения больных миомой матки после ранее перенесенной неэффективной эмболизации маточных артерий и ФУЗ-МРТ аблации / И.Е. Поротикова, Л.В. Адамян, Т.Ю. Гаврилова, Т.А. Демура, И.Ф. Козаченко, Ю.Э. Доброхотова, А.В Асатурова // Проблемы репродукции. –2016. – Т. 21. – №3. – С. 88-93.

160. Wise, L. A. Epidemiology of uterine fibroids: from menarche to menopause / L. A. Wise, S. K. Laughlin-Tommaso // Clinical Obstetrics and Gynecology. – 2016. – Vol. 59. – № 1. – P. 2-24.

161. Малхазова, М.Т. Особенности клинико-анемнестической характеристики больных миомой матки / М.Т. Малхазова, Н.Н. Яскевич // Тюменский медицинский журнал. – 2011. – №. 3-4. – С.26.

162. Peddada, S.D. Growth of uterine leiomyomata among premenopausal black and white women / S.D. Peddada, S.K. Laughlin, K. Miner, J.P. Guyon, K. Haneke,

H.L. Vahdat, R.C. Semelka, A. Kowalik, D. Armao, B. Davis, D.D. Baird // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2008. – Vol.105. –№50. – P.19887-92.

163. Nelson, A.L. Severe anemia from heavy menstrual bleeding requires heightened attention / A.L. Nelson, J.J. Ritchie // American journal of obstetrics and gynecology. –Vol. 213. –Issue 1. – P.1-6.

164. Galliano, D. ART and uterine pathology: how relevant is the maternal side for implantation? / D. Galliano, J.Bellver, C.Díaz-García, C.Simón, A.Pellicer, // Human reproduction update. –2015. – Vol. 21. – №1. – P.13–38.

165. Sinclair, D.C. Leiomyoma simultaneously impair endometrial BMP-2-mediated decidualization and anticoagulant expression through secretion of TGF-β3 / D.C. Sinclair, A. Mastroyannis, H.S. Taylor // The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. – 2011. – №96. – P.412–421.

166. Ikhena, D.E. Literature Review on the Role of Uterine Fibroids in Endometrial Function / D.E. Ikhena, S.E.Bulun // Reproductive Sciences. – 2018. –Vol.25. –№5. –P.635-643.

167. Christopoulos, G. Fibroids that do not distort the uterine cavity and IVF success rates: an observational study using extensive matching criteria / G. Christopoulos, A.Vlismas, R. Salim, R. Islam, G. Trew, S. Lavery // BJOG. – 2017. – Vol.124. – №4. – P.615-621.

168. Styer, A.K. National Institute of Child Health and Human Development Reproductive Medicine Network. Association of uterine fibroids and pregnancy outcomes after ovarian stimulation-intrauterine insemination for unexplained infertility / S. Jin, D. Liu, B. Wang, A.J. Polotsky, M.S. Christianson, W. Vitek, L. Engmann, K. Hansen, R. Wild, R.S. Legro, C.Coutifaris, R. Alvero, R.D. Robinson, P. Casson, G.M. Christman, A. Christy, M.P. Diamond, E. Eisenberg, H. Zhang, N.Santoro // Fertility and Sterility. – 2017. –Vol.107. – №3. – P.756-762.

169. Долинский, А.К. Молекулярная оценка миогенеза и состояния рубца на матке после миомэктомии при различных хирургических доступах / А.К.

Долинский, Г.Х. Толибова, Т.Г. Траль, В.Ф. Беженарь // Молекулярная медицина. –2014. – №1. – С.22-27.

170. Баширов, Э.В. Ремоделирование рубца на матке после миомэктомии и роль допплерометрии в его оценке / Э.В. Баширов, И.И.Куценко, В.А. Крутова, А.В. Бабкина // Кубанский научный медицинский вестник. –2017. – Т.24. –№4. – С.22-26.

171. Dubuisson, J. The role of preventive uterine artery occlusion during laparoscopic myomectomy: a review of the literature / J. Dubuisson, L. Ramyead, I. Streuli // Archives of Gynecology and Obstetrics. – 2015. –Vol.291. –№4. – P. 737–743.

172. Ji, L. Laparoscopic Myomectomy with Temporary Bilateral Uterine Artery Occlusion Compared with Traditional Surgery for Uterine Myomas: Blood Loss and Recurrence / L.Ji, L. Jin, M.Hu // Journal of Minimally Invasive Gynecology. –2018. –Vol.25. –№3. –P.434-439.

173. Jin, L. Laparoscopic Myomectomy with Temporary Bilateral Uterine Artery and Utero-Ovarian Vessels Occlusion Compared with Traditional Surgery for Uterine Fibroids: Blood Loss and Recurrence / L. Jin, L. Ji, M. Shao, M.Hu // Gynecologic and obstetric investigation. – 2019. – Vol.84. –Issue 6. –P.548–554.

174. Политова, А.К. Оптимизация методики лапароскопической миомэктомии / А.К. Политова, И.П. Зарубенко, Е.Ф. Кира, И.В. Демкина, Р.А. Гайтукиева, К.Ю. Вязьмина, М.Н. Попова // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2011. –Т. 6. – № 2. –С. 77-80.

175. Al-Hendy, A. Uterine fibroids: burden and unmet medical need / A. Al-Hendy, E.R. Myers, E. Stewart // Seminars in Reproductive Medicine. –2017. – Vol.35. –№6. – P.473-480.

176. Sanders, A.P. Surgical outcomes after uterine artery occlusion at the time of myomectomy: systematic review and meta-analysis / A.P. Sanders, W.V. Chan, J. Tang, A. Murji // Fertility and Sterility. – 2019. –Vol.111. – №4. –P.816-827.

177. Awiwi, M.O. Review of uterine fibroids: imaging of typical and atypical features, variants, and mimics with emphasis on workup and FIGO classification /

M.O. Awiwi, M. Badawy, A.M. Shaaban, C.O. Menias, J.M. Horowitz, M. Soliman, C.T. Jensen, A.H. Gaballah, J.J. Ibarra-Rovira, M.K.Feldman, M.X. Wang, P.S. Liu, K.M.Elsayes // Abdominal Radiology (NY). –2022. –Vol.47. –№7. –P.2468-2485.