

На правах рукописи

Шишкина

Юлия Сергеевна

**Миомэктомия: операционные риски
и пути их преодоления**

3.1.4. — акушерство и гинекология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург - 2021

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

Научный руководитель:

Плеханов Андрей Николаевич - доктор медицинских наук.

Официальные оппоненты:

Крутова Виктория Александровна – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии, проректор по лечебной работе и последипломному обучению ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Попов Эдуард Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, заведующий отделением оперативной гинекологии ООО «АВА-ПЕТЕР».

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

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2021 года в _____ часов на заседании Диссертационного Совета Д 999.120.02 при ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России по адресу: 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6-8.

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

Автореферат разослан «_____» _____ 2021 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук

Молчанов Олег Леонидович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Миома матки — явление исключительное, если не уникальное. Основная причина, заставляющая хирургов-гинекологов производить радикальные операции на матке в репродуктивном возрасте, до сих пор изучена недостаточно [Owen C. et al., 2015]. При этом Г. А. Савицкий [1994] «твердо уверен в том, что пути решения проблем, связанных с миомой матки, проходят не только через операционный зал. Нож хирурга, очень часто не вполне разрешая существующие проблемы, нередко создает новые, подчас не менее серьезные». И если речь идёт о радикальных операциях, с этим трудно не согласиться [Беженарь В. Ф и др., 2016].

Частота миомы матки, по данным разных авторов, варьирует от 10 до 27 %. Некоторые авторы обнаруживают ММ у 77 % современных женщин. Очевидно, что в последние десятилетия отмечается увеличение встречаемости данного патологического состояния у молодых женщин [Дамиров М. М., 2016]. Так, У. Бек и соавт. [1997] ещё в конце XX в. писали, что миома матки встречается у 20 % женщин, достигших 30-летнего возраста.

Вряд ли удаление органа, отвечающего за вынашивание плода и деторождение, может рассматриваться как оптимальный объём хирургического лечения при миоме матки в репродуктивный период жизни женщины [Chabbert N. et al., 2014]. Приоритетной становится операция миомэктомия. Миомэктомия может быть выполнена различными хирургическими доступами: лапаротомическим, лапароскопическим, влагалищным и гистерорезектоскопическим [Адамян Л. В. и др., 2015]. Каждый из этих методов имеет как свои преимущества, так и ограничения. Возможность выполнения различных вмешательств зависит также от мастерства хирурга [Попов А. А. и др., 2017]. Вне зависимости от используемого доступа перед хирургом стоит ряд задач, выполнение которых позволяет повысить эффективность и безопасность производимого вмешательства: обеспечить условия для формирования полноценного рубца на матке, максимально уменьшить объём кровопотери, уменьшить длительность и травматичность операции [Радзинский В. Е., Архипова М. П., 2014].

Однако до настоящего времени среди гинекологов-хирургов нет единого мнения о тактике ведения пациенток с миомой матки. До сих пор не определены оптимальные доступы оперативного вмешательства и методы миомэктомии [D'Silva E. C. et al., 2018].

Цель исследования

На основе сравнительного анализа доступов и методов рассечения тканей и ушивания ложа миоматозных узлов в зависимости от их локализации, размеров и количества минимизировать интра- и послеоперационные риски миомэктомии.

Задачи исследования

1. Провести оценку целесообразности использования различных операционных доступов в зависимости от локализации, размеров и количества миоматозных узлов.
2. Изучить влияние на миометрий ультразвуковой энергии в зависимости от её выходных характеристик.
3. Провести сравнительный анализ эффективности способов ушивания ложа миоматозного узла.
4. Определить основные факторы операционного риска осложнённого течения раннего послеоперационного периода.
5. Оценить влияние операционного стресса на течение раннего послеоперационного периода в зависимости от использованного операционного доступа.

Новизна исследования

Проведён сравнительный анализ операционных доступов в зависимости от локализации, размеров и количества миоматозных узлов.

Впервые проведён сравнительный анализ степени травматизации миометрия при его рассечении с помощью ультразвуковой энергии в зависимости от её выходных характеристик.

Впервые на основе сравнительного анализа методов миомэктомии предложен способ ушивания раны на матке.

Уточнено влияние операционного стресса на течение раннего послеоперационного периода при различных операционных доступах.

Теоретическая и практическая значимость

Определены основные факторы операционного риска осложнённого течения раннего послеоперационного периода.

Уточнён алгоритм выбора операционного доступа при миомэктомии в зависимости от локализации, размеров и количества миоматозных узлов.

На основе сравнительного анализа методов ушивания раны на матке предложен двухрядный непрерывный шов, минимизирующий кровопотерю и способствующий формированию полноценного рубца на матке.

Предложен метод прогнозирования длительности нахождения в стационаре в раннем послеоперационном периоде на основе оценки ИФИ.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Основными факторами операционного риска осложнённого течения раннего послеоперационного периода при отсутствии интраоперационных осложнений являются длительность оперативного вмешательства и объём кровопотери.

2. При подозрении на спаечный процесс в малом тазу оптимальным является сочетание лапароскопического и влагалищного доступов.

3. Наибольшая зона необратимых изменений образуется при использовании ультразвуковых инструментов с продольной подачей энергии вдоль лезвия, наименьшая — при использовании торсионных УЗ-инструментов с поперечной подачей УЗЭ под углом 90° к лезвию.

4. При интрамурально-субсерозном расположении миоматозных узлов предпочтительно для ушивания раны на матке использовать двухрядный непрерывный шов самофиксирующейся нитью.

5. Оценка переносимости организмом операционного стресса показала, что наиболее легко переносится миомэктомия влагалищным доступом, наиболее тяжело — лапаротомным. Сочетание влагалищного и лапароскопического доступов существенно не влияет на скорость восстановления адаптационных резервов в раннем послеоперационном периоде.

Апробация работы

Апробация работы проведена на совместном заседании кафедр акушерства, гинекологии и неонатологии, акушерства, гинекологии и репродуктологии от 20.04.2021 г. и на заседании проблемной комиссии (протокол № 17) от 21.04.2021 г. ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава РФ.

Результаты исследования и основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих научно-практических конференциях и конгрессах: «ESGE 23rd annual congress 2014» (Брюссель, 2014), VII международном научном конгрессе «Оперативная гинекология — новые технологии» (Санкт-Петербург, 2014), научно-практическом курсе «Современные подходы в оперативной гинекологии» (Ростов, 2018), научно-практической конференции «Современные подходы к хирургическому лечению опухолей матки» (Санкт-Петербург, 2018), межрегиональной научно-практической конференции «Гиперпластические заболевания органов

репродуктивной системы. Актуальные вопросы диагностики и лечения» (Санкт-Петербург, 2019).

Внедрение результатов исследования в практику

Полученные результаты исследования внедрены в учебную работу кафедр акушерства, гинекологии и неонатологии и акушерства, гинекологии и репродуктологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава РФ. Подходы к выбору операционного доступа при миомэктомии в зависимости от локализации, размеров и количества миоматозных узлов внедрены в работу гинекологического отделения федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук».

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе 2 статьи — в рецензируемых журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК, получен 1 патент.

Личное участие автора

Личный вклад соискателя состоит в выборе направления исследования, постановке задач, отборе пациенток, сборе анамнестических данных, определении показаний для хирургического лечения, ведении первичной медицинской документации, ассистировании при хирургическом лечении, назначении послеоперационной терапии, наблюдении за течением послеоперационного периода. Автором самостоятельно проводилась систематизация, статистическая обработка и анализ полученных результатов, сформулированы положения, выносимые на защиту, выводы, практические рекомендации.

Структура и объём диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы, посвящённой клинической характеристике обследованных и пролеченных пациенток, 5 глав с описанием собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Диссертация изложена на 126 страницах, иллюстрирована 42 таблицами и 33 рисунками. Список литературы включает 233 источника. Из них 154 отечественных и 79 зарубежных авторов.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 3.1.4. — «акушерство и гинекология». Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, конкретно — пунктам 1, 4 паспорта специальности «акушерство и гинекология».

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в период с 2014 по 2019 г. Были обследованы и пролечены 96 пациенток. Обследование и лечение проводили на базе гинекологического отделения федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук» (главный врач — канд. мед. наук О. Л. Чагунава). Всем пациенткам была произведена миомэктомия различными доступами.

Критерии включения в исследование

- Наличие миомы матки с диаметром доминантного миоматозного узла 4 см и более.
- Простой тип миомы матки по данным УЗИ.
- Возрастной диапазон от 23 до 45 лет.
- Отсутствие противопоказаний к оперативному лечению.

Критерии невключения в исследование

- Тяжёлые соматические патологические состояния.
- Подозреваемая или обнаруженная беременность.
- Субмукозная локализация миоматозного узла (тип 0, 1).
- Субсерозная локализация миоматозного узла (тип 7, 8).
- Наличие более 5 миоматозных узлов, подлежащих удалению.
- Проллиферирующий тип миомы матки по данным УЗИ.
- Миомэктомия в анамнезе.
- Онкологическое заболевание любой локализации в настоящее время или в анамнезе.

Критерии исключения из исследования

- Наружный генитальный эндометриоз III, IV стадии.
- Возникновение или обострение во время исследования интеркуррентного соматического заболевания.

Для раскрытия темы исследования и реализации поставленных задач потребовались следующие этапы исследования.

1-й этап. Отборочная комиссия с первичным клинико-лабораторным обследованием пациенток, включающим в себя сбор и анализ анамнестических данных, общеклинический и гинекологический осмотр, консультации смежных специалистов. Целью данного этапа было формирование однородного пула пациенток, нуждающихся в оперативном лечении миомы матки (ММ) и не имеющих противопоказаний к вмешательству лапаротомным, лапароскопическим и влагалищным доступами.

Оценку типа миоматозных узлов при ультразвуковом исследовании методом цветового доплеровского картирования производили по методике, предложенной С. А. Леваковым и соавт. [2019].

2-й этап. Формирование сопоставимых по исходным параметрам групп для миомэктомии (МЭ) лапаротомным, лапароскопическим и влагалищным доступами.

3-й этап. Оценка достоинств и недостатков доступов при проведении МЭ в зависимости от количества, размеров и локализации миоматозных узлов (МУ).

4-й этап. Разработка способа ушивания раны на матке после МЭ.

5-й этап. Оценка течения послеоперационного периода и формирования послеоперационного рубца на матке в зависимости от доступа и метода ушивания постэнуклеационного ложа МУ на матке.

6-й этап. Оценка влияния операционного стресса на течение раннего послеоперационного периода в зависимости от выбора оперативного доступа.

7-й этап. Анализ отдалённых результатов миомэктомии.

Клиническое обследование включало в себя общепринятые мероприятия, такие как анализ жалоб, анамнеза заболевания пациенток, менструальной функции, репродуктивной функции с анализом причин снижения фертильности, количества и характера родов и т. д. Всем женщинам было выполнено стандартное предоперационное лабораторное обследование: общий анализ крови, анализ мочи, определение группы крови и резус-принадлежности, анализ крови на сифилис, ВИЧ, маркёры вирусных гепатитов В и С, биохимические показатели крови, коагулограмма, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенография органов грудной полости, УЗИ органов малого таза.

МРТ-оценку состояния рубца на матке производили по методике А. К. Долинского [2013].

Схема лапаротомной миомэктомии (ЛтМЭ).

1. Вход в брюшную полость, преимущественно поперечным разрезом кожи в нижней части живота (по Пфанненштилю).
2. Вскрытие псевдокапсулы МУ.
3. Энуклеация МУ.

4. Ушивание дефекта миометрия (по Логотеттаполосу в модификации В. Н. Кустарова и соавт. и (или) по В. А. Лукину).
5. Ревизия органов и туалет брюшной полости.
6. Зашивание раны передней брюшной стенки.

Схема стандартизированной лапароскопической миомэктомии (СЛМЭ) по В. Ф. Беженарю и соавт.

1. Установка троакаров.
2. Гидропрепаровка миометрия в области разреза.
3. Разрез миометрия.
4. Энуклеация МУ.
5. Зашивание дефекта миометрия.
6. Морцелляция МУ.
7. Хромгидротубация при необходимости.
8. Ревизия и санация органов брюшной полости.
9. Удаление троакаров, зашивание ран передней брюшной стенки.

Схема влагалищной миомэктомии (ВлМЭ).

1. Разрез передней и (или) задней стенки влагалища.
2. Мобилизация доступа к брюшной полости спереди (с отслаиванием мочевого пузыря) либо сзади (с отслаиванием прямой кишки).
3. Вскрытие псевдокапсулы МУ.
4. Энуклеация МУ.
5. Зашивание дефекта миометрия.
6. Ревизия прилегающих органов и туалет брюшной полости.
7. Зашивание раны влагалища.

Всем пациенткам в послеоперационном периоде для профилактики рецидива ММ на 6 месяцев назначали КОК, содержащий 20 мкг этинилэстрадиола и 150 мкг дезогестрела в контрацептивном режиме 21/7.

Устойчивость организма к операционному стрессу оценивали по индексу функциональных изменений (ИФИ)

По ИФИ оценивают функциональные резервы и прогнозируют здоровье организма. ИФИ показал свою эффективность в кардиологии, эндокринологии, космической медицине и других медицинских специальностях. По величине ИФИ можно судить о достаточности резервов организма и удовлетворительной адаптации (до 2,1) или о состоянии функционального напряжения (2,11–3,2) и перегрузки (выше 3,2).

ИФИ рассчитывают по формуле:

$$\text{ИФИ} = 0,011 \times \text{ЧП} + 0,014 \times \text{САД} + 0,008 \times \text{ДАД} + 0,014 \times \text{В} + \\ + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{Р} - 0,27,$$

где:

ЧП — частота сердечных сокращений, уд/мин;

САД — систолическое артериальное давление, мм рт. ст.;

ДАД — диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.;

В — возраст, лет;

МТ — масса тела, кг;

Р — длина тела, см;

0,27 — независимый коэффициент.

Кроме ИФИ, мы определяли вегетативный индекс Кердо (ВИК). ВИК с 60-х годов XX в. успешно используется в различных медицинских специальностях для оценки состояния вегетативной нервной системы как интегрального показателя переносимости эндогенных и экзогенных нагрузок.

ВИК рассчитывают по формуле:

$$\text{ИК} = (1 - \text{DAD} / \text{Ps}) \times 100,$$

где:

DAD — диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.;

Ps — пульс, уд./мин.

Выделяют три типа ВИК: нормотонический, ваготонический и симпатикотонический (таблица 1).

ТАБЛИЦА 1 — Оценка ВИК

| Тип ВИК | Значение, % |
|----------------|---------------|
| Нормотония | от -10 до +10 |
| Ваготония | 10 и более |
| Симпатикотония | -10 и менее |

Статистические методы. Для математической обработки данных все полученные в ходе работы результаты субъективного и объективного обследования вносили в специальную подготовленную тематическую карту. Эти же данные дублировали в электронном виде в приложении Windows Microsoft Excel. Статистическую обработку полученных в ходе исследования данных выполняли с применением специального статистического

программного компьютерного обеспечения «SPSS Statistics22.0» для операционных систем Windows. На 1-м этапе для всех полученных данных определяли их формат, а именно номинальный, порядковый или интервальный. Для описания разных значений категориальных данных считали абсолютные частоты и проценты от общего числа наблюдений. Обработку категориальных данных проводили с использованием таблиц частот, таблиц сопряженности, критерия хи-квадрат или точного критерия Фишера. Для сравнения влияния методов лечения (в группах) по нормально распределенным данным использовали критерии ANOVA (однофакторный дисперсионный анализ). Для данных, распределение которых отличается от нормального, использовали критерий Манна — Уитни (в случае сравнения двух групп) или критерий Краскела — Уоллиса (в случае 3 групп).

Клиническая характеристика обследованных и пролеченных женщин

Проведено проспективное клиническое исследование, в котором приняли участие 96 пациенток с ММ в возрасте от 23 до 44 лет. Средний возраст пациенток составил $(32,7 \pm 3,7)$ года.

С целью повышения сравнимости групп в исследование отбирали женщин с простым типом миомы матки по данным УЗИ. Эхографическое исследование в сочетании с цветовой доплерографией и импульсной доплерометрией выполняли с помощью ультразвукового диагностического прибора Sonoline G40, фирмы «Siemens» трансабдоминальным доступом с применением конвексного датчика с частотой 3,5 МГц и трансвагинальным доступом с использованием конвексного датчика с частотой 6,7 МГц. На первом этапе оценивали размеры матки, величину, структуру, число и локализацию опухолевых узлов, состояние эндометрия и яичников. Цветовое доплеровское картирование производили в области сосудистых пучков матки с обеих сторон. Кроме того, исследовали состояние миометрия и эндометрия. При исследовании миоматозных узлов оценивали наличие, локализацию (центральная или периферическая) и количество цветковых сигналов от внутриопухолевых кровеносных сосудов.

Все пациентки были разделены на две группы:

- основную группу (61 женщина), оперативное лечение которых было проведено с использованием малоинвазивных доступов;
- группу сравнения (35 женщин), оперативное лечение которых было проведено с использованием лапаротомного доступа.

Среди пациенток, у которых для МЭ был использован малоинвазивный доступ, у 19 (1-я группа) был использован лапароскопический доступ; у 15 (2-я группа) влагалищный доступ; и у 27 (3-я группа) комбинированный доступ (влагалищный доступ с лапароскопической ассистенцией).

Средний возраст в группах статистически достоверно не различался (рисунок 1).

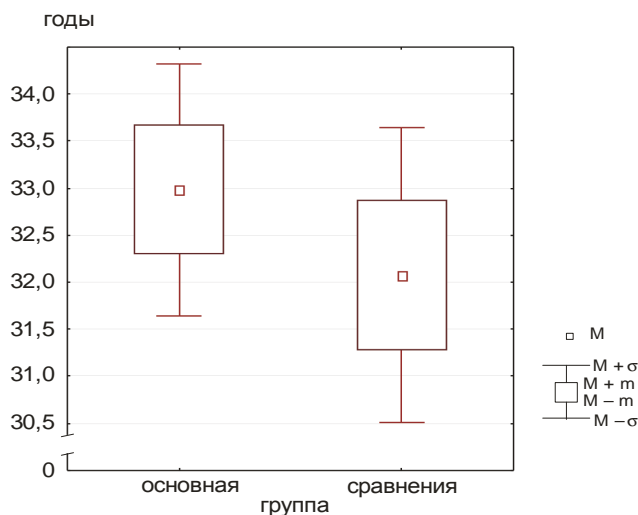


Рисунок 1. Возраст пациенток в группах.

Основными жалобами пациенток в обеих группах были жалобы на боли внизу живота и различные варианты АМК. При этом обращало на себя внимание то, что более 10 % женщин на момент поступления жалоб не предъявляли.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При корреляционном анализе значимости факторов риска МЭ вне зависимости от вида доступа было выявлено, что объём матки влияет на длительность оперативного вмешательства ($r=0,528$), объём общей интраоперационной кровопотери ($r=0,506$) и объём кровопотери при работе с маткой ($r=0,514$). Это подтверждает данные публикаций о сложности данного оперативного вмешательства.

Сравнение группы малоинвазивных доступов и лапаротомии показало, что длительность оперативного вмешательства при малоинвазивных доступах несколько меньше, чем при лапаротомии, но разница статистически не достоверна. При этом объём кровопотери при малоинвазивных доступах статистически достоверно меньше, чем при лапаротомии (таблица 2).

ТАБЛИЦА 2 — Сравнительные характеристики МЭ

| Показатель | Группа сравнения | Основная группа | p |
|-----------------------|------------------|-----------------|--------|
| Длительность МЭ, мин | 84,0±8,0 | 79,3±6,2 | > 0,5 |
| Объём кровопотери, мл | 261,1±18,9 | 144,9±13,3 | < 0,05 |

При этом обращало на себя внимание, что в основной группе длительность оперативного вмешательства и объём интраоперационной кровопотери имели выраженную прямую корреляционную связь с исходными размерами матки и количеством удалённых МУ, тогда как в контрольной группе этой закономерности выявлено не было (рисунок 2).

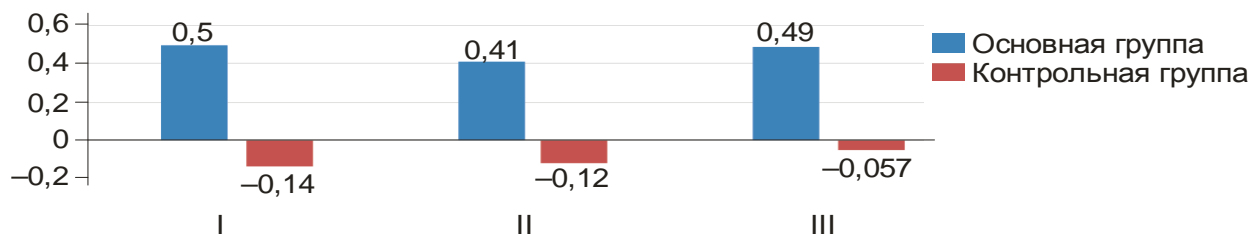


Рисунок 2. Коэффициенты ранговых корреляций по Спирмену.

I — время операции, мин ↔ количество узлов; II — время операции, мин ↔ размер матки в неделях; III — интраоперационная кровопотеря ↔ количество узлов

При использовании критерия Манна — Уитни при анализе связи между величиной операционной кровопотери и количеством МУ выявлено значимое преимущество малоинвазивных доступов перед лапаротомным при числе МУ менее 4. Очевидно, это связано с тем, что объём интраоперационной кровопотери зависит в основном от объёма кровопотери при работе с органом (рисунок 3).

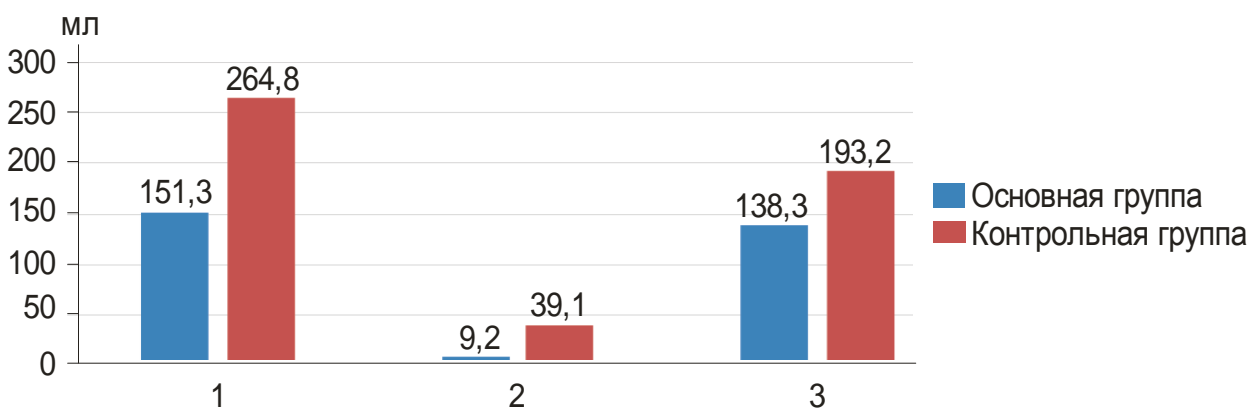


Рисунок 3. Структура интраоперационной кровопотери.

1 — интраоперационная кровопотеря; 2 — кровопотеря во время доступа; 3 — кровопотеря во время работы с маткой.

При анализе длительности оперативного вмешательства и объёма кровопотери в зависимости от локализации доминантного МУ показал статистически достоверно меньший объём кровопотери при удалении через малоинвазивные доступы МУ по передней стенке матки и в области дна (рисунок 4).

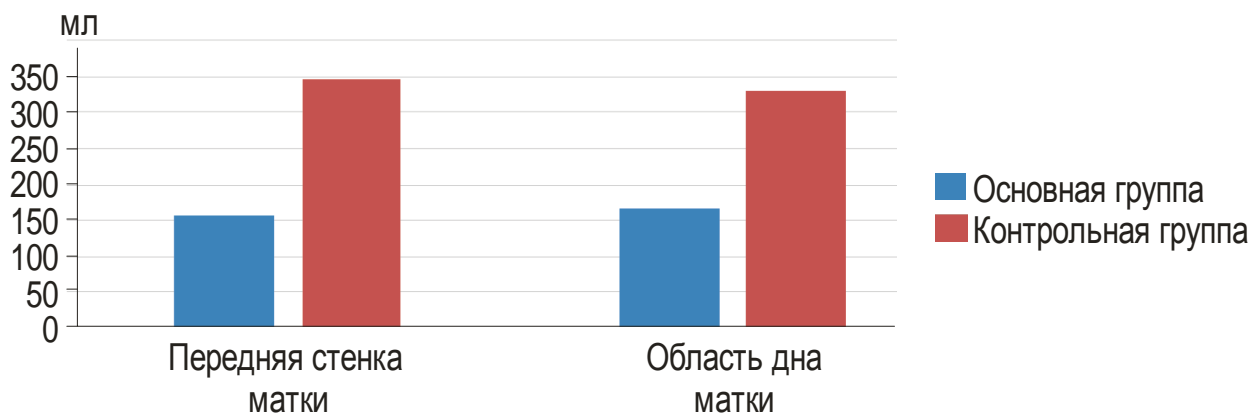


Рисунок 4. Интраоперационная кровопотеря в зависимости от локализации доминантного МУ.

Сравнение малоинвазивных доступов между собой показало, что при влагищном доступе с лапароскопической ассистенцией имеет место достоверно наименьшая кровопотеря, в основном за счёт сокращения кровопотери во время работы с маткой (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3 — Объём кровопотери в зависимости от выбранного доступа

| Показатель | Подгруппы основной группы | | |
|--|---------------------------|-------------|---------------|
| | Лс n=19 | Вл n=15 | Лс+Вл n=27 |
| Интраоперационная кровопотеря, (M±m) мл | 169,7±20,75 | 200,0±95,97 | 130,6±16,66* |
| Кровопотеря во время доступа, (M±m) мл | 7,1±0,42 | 10,0±2,79 | 15,8±1,41* |
| Кровопотеря во время работы с маткой, (M±m) мл | 160,9±20,55 | 182,0±89,66 | 110,5±15,70* |

*p < 0,05 при сравнении с Лс.

У 11 пациенток основной группы и у 6 контрольной при УЗИ перед оперативным вмешательством заподозрили СП в малом тазу. При оперативном вмешательстве наличие СП подтвердили у 15 пациенток (88,2 %). Степень СП была лёгкой у 5 пациенток (31,2 %) и умеренной у 11 пациенток (68,8 %). При этом у одной пациентки выявили СП, не заподозренный при УЗИ.

При сравнении группы малоинвазивных доступов и лапаротомии выяснилось, что, несмотря на примерно одинаковую длительность оперативного вмешательства, при лапаротомии существенно увеличивается объём кровопотери (таблица 4).

ТАБЛИЦА 4 — Длительность оперативного вмешательства и объём кровопотери при

СП

| Группа | Время операции (мин) | Интраоперационная кровопотеря (мл) |
|-------------|----------------------|------------------------------------|
| Контрольная | 84,2±3,88 | 221,0±20,15 |
| Лс | 108,3±2,03* | 188,3±39,19 |
| Вл | 85,0±4,58# | 175,0±7,64* |
| Комб | 66,5±4,33*#& | 133,5±8,84*#& |

* $p < 0,05$ при сравнении с контролем.

$p < 0,05$ при сравнении с Лс.

& $p < 0,05$ при сравнении с Вл.

При этом очевидно, что оптимальным при СП является комбинированный доступ, при котором наименьшая длительность МЭ сочетается с минимальной кровопотерей.

Таким образом, анализ достоинств и недостатков малоинвазивных доступов в целом, по сравнению с лапаротомией, выявил значимое их преимущество при необходимости удаления от 1 до 3 МУ. При необходимости удаления 4 и более МУ данное преимущество нивелируется. При предполагаемых технических затруднениях оптимальным является выбор комбинированного влагалитического доступа с лапароскопической ассистенцией.

Периодически возникающие в литературе дискуссии о возможности формирования полноценного рубца на матке в ходе и результате ЛМЭ заставляют искать всё новые технические решения диссекции тканей матки в области МУ. Наиболее щадящей при разъединении тканей миометрия в ходе ЛМЭ является УЗЭ. При этом вопрос об оптимальных характеристиках ультразвуковых инструментов, используемых при МЭ, остаётся открытым.

В ходе данной работы были изучены три различных варианта подачи УЗЭ в зону рассечения тканей миометрия:

1) торсионный УЗ-инструмент с поперечной подачей УЗЭ под углом 90° к лезвию с выходной частотой 36 кГц и режимом работы по системе включение/выключение 3/30 с (1-я группа);

2) УЗ-инструмент с продольной подачей УЗЭ (вдоль лезвия к кончику инструмента) с выходной частотой 80 МГц ... 2,5 ГГц и режимом работы по системе включение/выключение 5/10 с (2-я группа);

3) комбинированный инструмент с продольной подачей УЗЭ в сочетании с биполярным электродом, использованный только в режиме резания, т. е. в режиме продольной подачи УЗЭ с выходной частотой 47 кГц и режимом работы по системе включение/выключение 5/10 с (3-я группа).

Биопсийный материал для исследования степени травматизации УЗЭ тканей миометрия и псевдокапсулы МУ получали из трех точек в области диссекции. Полученный материал после окрашивания гематоксилином и

эозином исследовали в 2 этапа. Сначала производили обзорную микроскопию при увеличении 10 с оценкой ширины и глубины дефекта и выбором участка ткани для дальнейшего исследования (рисунок 5).

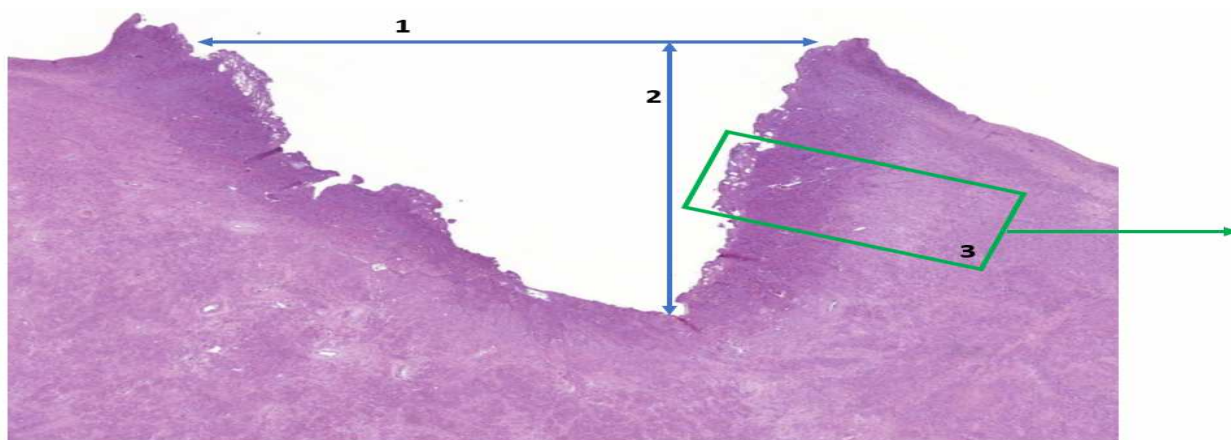


Рисунок 5. Морфометрические показатели при увеличении 10
1 — ширина дефекта; 2 — глубина дефекта; 3 — фрагмент стенки дефекта, выбранный для дальнейшего изучения.

На втором этапе при увеличении 400 оценивали зоны некроза, некробиоза и отёка. В качестве контрольного выступал участок миометрия нормального строения. Исследовали по 3–5 участков, от минимальной до максимальной их толщины (рисунок 6).

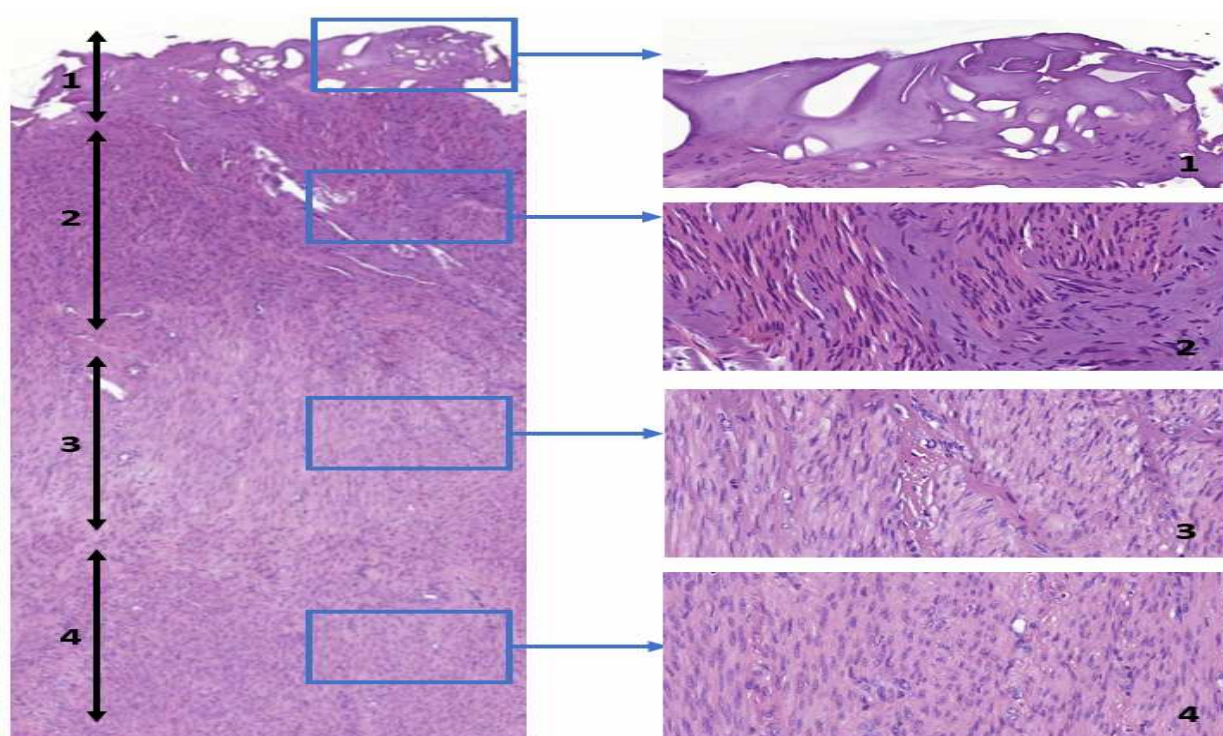


Рисунок 6. Морфометрические показатели при увеличении 400
1 — зона некроза; 2 — зона тяжелых некробиотических изменений; 3 — зона отека; 4 — миометрий нормального строения (для сравнения). Окраска гематоксилином и эозином.

Первый этап исследования показал, что наименьшая ширина дефекта образовывалась при использовании комбинированного инструмента с выходной частотой УЗЭ 47 кГц и режимом работы по системе включение/выключение 5/10 с (рисунок 7).

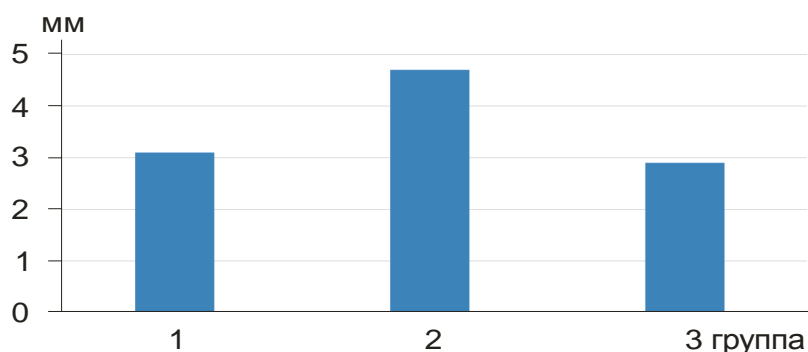


Рисунок 7. Ширина дефекта при диссекции.

Однако на втором этапе исследования выяснилось, что наиболее щадящим методом воздействия при диссекции тканей миометрия и псевдокапсулы МУ обладает торсионный УЗ-инструмент (таблица 5).

ТАБЛИЦА 5 — Морфометрические показатели

| Параметр | Инструмент | | |
|----------------------------------|------------|------------|------------|
| | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
| Зона некроза, мм ² | 0,2±0,02 | 0,3±0,03# | 0,3±0,04# |
| Зона некробиоза, мм ² | 0,9±0,09 | 1,2±0,09# | 1,4±0,12* |
| Зона отека, мм ² | 0,5±0,05 | 0,7±0,06# | 0,5±0,02* |

*p < 0,05 при сравнении с параметрами продольного УЗ-инструмента.

#p < 0,05 при сравнении с параметрами торсионного УЗ-инструмента.

Так, зона необратимых изменений, т. е. некроза и некробиоза в целом, в 1-й группе оказалась наименьшей, а в 3-й группе наибольшей (рисунок 8).

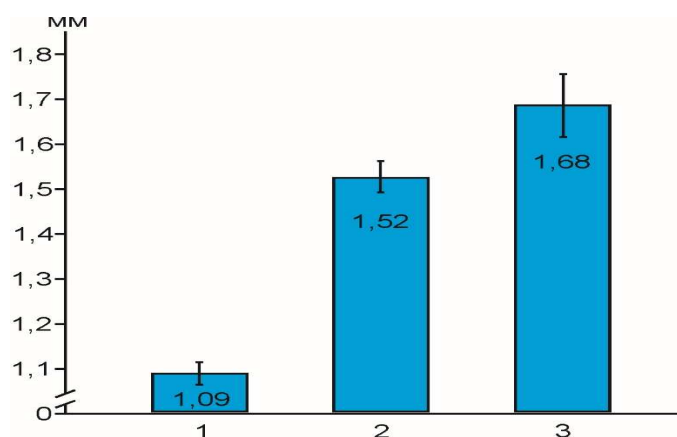


Рисунок 8. Зона необратимых изменений.

Поскольку именно зона необратимых изменений имеет определяющее значение в степени полноценности формирующегося послеоперационного рубца на матке и, следовательно, вероятности возникновения в будущем его несостоятельности, осложняющей течение беременности и родов, представляется, что предпочтительным при МЭ с использованием малоинвазивных доступов является использование для диссекции тканей торсионного УЗ-инструмента.

Вопрос ушивания раны на матке после энуклеации МУ также является дискуссионным, поскольку с методикой ушивания ассоциированы как объём интраоперационной кровопотери, так и полноценность формирующегося в дальнейшем рубца на матке.

Наиболее часто используемыми при лапароскопических и при влагалищных МЭ являются различные варианты МРШ в области ложа для исключения формирования «мёртвых зон». При этом известно, что для формирования полноценного рубца в области послеоперационного ложа предпочтительнее выглядит минимизация наложенных швов и связанной с этим гипоксии тканей. Это заставило нас разработать способ ушивания раны на матке двухрядным непрерывным швом, который в настоящее время запатентован (рисунок 9).



Рисунок 9. Патент на изобретение.

Суть предложенного способа состоит в пошаговом наложении ДРНШ самофиксирующейся нитью.

После вылуцивания МУ мысленно делят длину раны на количество шагов так, чтобы расстояние между шагами было не менее 1,0 и не более 2,0 см. Самофиксирующейся нитью накладывают первый шаг шва, являющийся фиксирующим. Для этого серозно-мышечно выполняют вкол с проведением нити на максимальную глубину раны с последующим проведением нити на ее противоположную сторону с выколом. Затем на этой же стороне раны осуществляют следующий вкол, отступя 0,5–0,7 см от края раны на глубину не более чем на 0,5–1,0 см, и проводят нить на противоположную сторону с выколом, отступя 0,5–1,0 см от края раны и фиксируют нить. Вторым шагом на этой же стороне по краю раны, отступя 1,0–2,0 см от предыдущего вкола, осуществляют вкол на максимальную глубину раны с последующим проведением нити на ее противоположную сторону с выколом, отступя 1,0–1,5 см от края раны. Затем на этой же стороне раны осуществляют следующий вкол, отступя 0,5–0,7 см от края раны на глубину не более чем на 0,5–1,0 см, и проводят нить на противоположную сторону с выколом, отступя 0,5–1,0 см от края раны, и фиксируют нить, максимально стянув края раны. Дальнейшие шаги являются повторением второго шага.

Для сравнительной оценки эффективности ДРНШ его при МЭ наложили на матку 9 пациенткам (группа ДРНШ), и 9 пациенткам наложили МРШ (группа МРШ).

Сравнительный анализ интраоперационных данных показал, что при использовании ДРНШ статистически достоверно ($p=0,049$) уменьшается длительность оперативного вмешательства (рисунок 10).

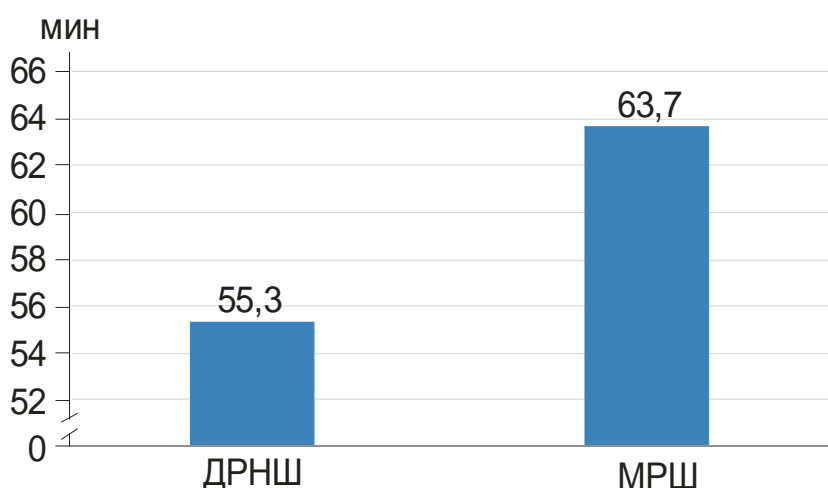


Рисунок 10. Длительность МЭ.

При этом интраоперационная кровопотеря также была статистически достоверно ($p = 0,0084$) меньше (рисунок 11).

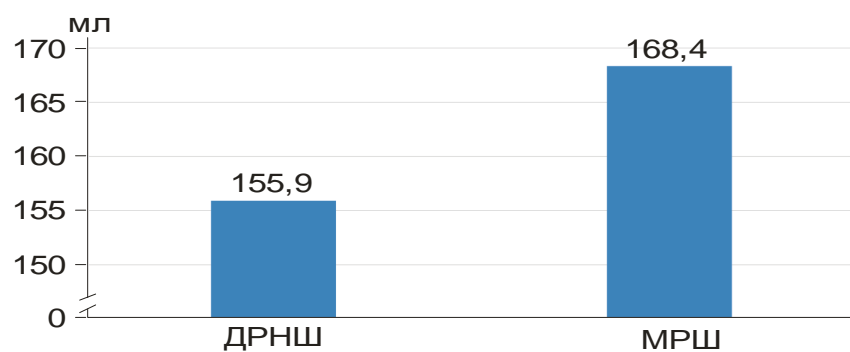


Рисунок 11. Интраоперационная кровопотеря.

Таким образом, при наличии самофиксирующейся нити использование двухрядного непрерывного шва на рану матки после энуклеации МУ существенно уменьшает как объём интраоперационной кровопотери, так и длительность самого оперативного вмешательства.

В последние годы возрос интерес акушеров-гинекологов к проблеме восстановления организма и качества жизни женщин после перенесённых операций с использованием лапароскопического и лапаротомного доступов. Одним из вопросов, требующих решения в рамках проводимого нами исследования, был вопрос о влиянии хирургического стресса на последующее восстановление организма при комбинации двух операционных доступов в рамках одного оперативного вмешательства. Это представлялось особенно актуальным, поскольку данных о влиянии влагалищного доступа на послеоперационное восстановление пациенток опубликовано очень мало. А данных о влиянии сочетания влагалищного и лапароскопического доступов в доступных нам публикациях найти не удалось.

В целом наше исследование подтвердило опубликованные данные о более лёгкой переносимости и более быстром восстановлении при оперативном вмешательстве с использованием малоинвазивных доступов, по сравнению с лапаротомией. Так, индекс функциональных изменений после оперативного вмешательства с использованием малоинвазивных доступов был статистически достоверно ниже ($p < 0,05$), чем при лапаротомии (рисунок 12).

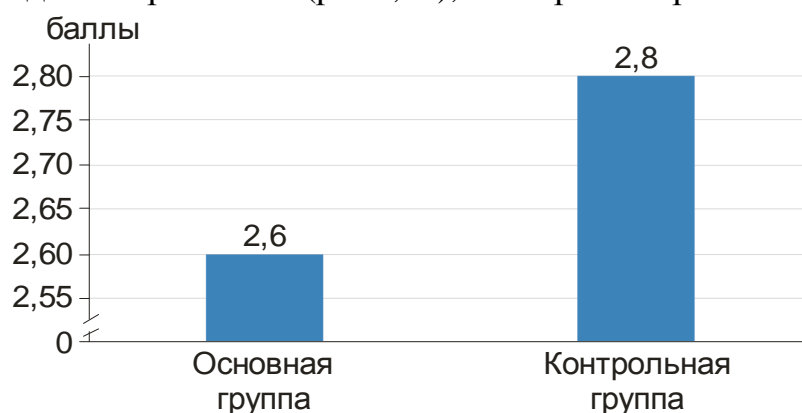


Рисунок 12. ИФИ на 1-е сутки после МЭ.

При этом динамика синхронизации работы симпатического и парасимпатического отделов ВНС в послеоперационном периоде у

пациенток основной группы была значительно выраженнее, чем у пациенток группы сравнения (рисунок 13).

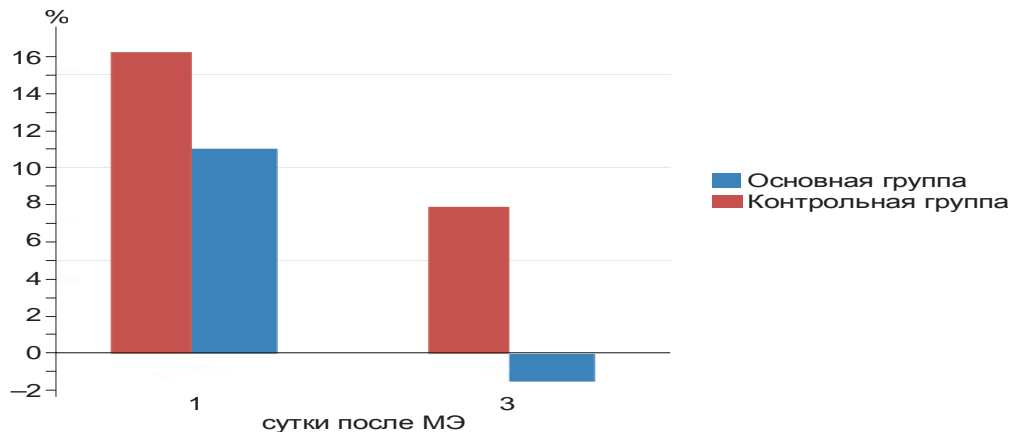


Рисунок 13. Динамика ВИК в течение первых трех суток после МЭ.

Более того, тесная взаимосвязь совместного влияния показателей ИФИ и ВИК на длительность послеоперационного койко-дня ($R=0,889$) позволяет использовать показатели ИФИ и ВИК для прогнозирования длительности пребывания пациентки в стационаре после оперативного вмешательства.

Длительность гипертермии в основной группе составила ($1,0 \pm 1,2$) дня, а в группе сравнения — ($2,9 \pm 1,9$) дня (разница статистически достоверна; $p < 0,001$). Длительность антибиотикотерапии в основной группе также оказалась статистически достоверно меньше ($p < 0,001$), чем в группе сравнения, и составила ($4,9 \pm 1,8$) и ($6,8 \pm 0,6$) дня соответственно.

Анализ динамики данных параметров с учётом характера малоинвазивного доступа общих тенденций не изменил (таблица 6).

ТАБЛИЦА 6. Данные по течению раннего послеоперационного течения в группах

| Показатель | Сутки после МЭ | Группа | | | |
|---|----------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | | Сравнения | Лс | Вл | Лс+Вл |
| Содержание гемоглобина, г/л | Исходное | 122,2±21,4 | 125,3±1,8 | 114,5±3,6 | 119,7±3,3 |
| | 1 | 106,0±3,1 | 117,5±2,0* | 108,6±4,1 | 114,2±2,8* |
| ИФИ, баллы | 1 | 2,8±0,04 | 2,62±0,042* | 2,67±0,064 | 2,53±0,061* |
| | 3 | 2,3±0,05 | 2,30±0,037 | 2,33±0,063 | 2,21±0,058 |
| ВИК, % | 1 | 16,2±4,4 | 11,3±2,0* | 11,4±2,8* | 10,1±2,7* |
| | 3 | 7,9±2,0 | -2,2±1,8* | -3,8±2,5* | 1,4±3,3* |
| Длительность гипертермии, дни | | 2,9±1,9 | 1,3±1,4* | 1,2, 1,4* | 0,8±1,2* |
| Длительность антибиотикопрофилактики, дни | | 6,8±0,6 | 5,2±0,7* | 5,1±0,7* | 4,4±0,5* |

* $p < 0,05$

Снижение содержания гемоглобина в раннем послеоперационном периоде, по сравнению с исходным, оказалось наиболее выраженным при использовании лапаротомии и наименее выраженным при использовании комбинированного влагалищно-лапароскопического доступа (рисунок 14).

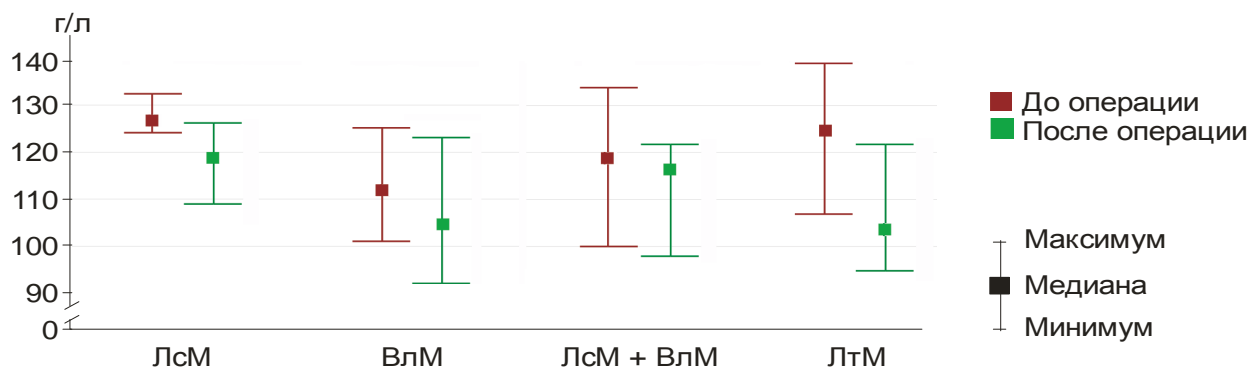


Рисунок 14. Динамика содержания гемоглобина.

Средний койко-день после МЭ оказался наименьшим при использовании комбинированного доступа — $(5,5 \pm 0,4)$ дня, наибольшим — при лапаротомии — $(9,7 \pm 2,6)$ дня. При этом разница была статистически достоверна как с лапаротомией ($p < 0,001$), так и с лапароскопией ($(7,4 \pm 0,6)$ дня, $p < 0,05$), и влагалищным доступом ($(7,3 \pm 0,7)$ дня, $p < 0,05$) (рисунок 15).

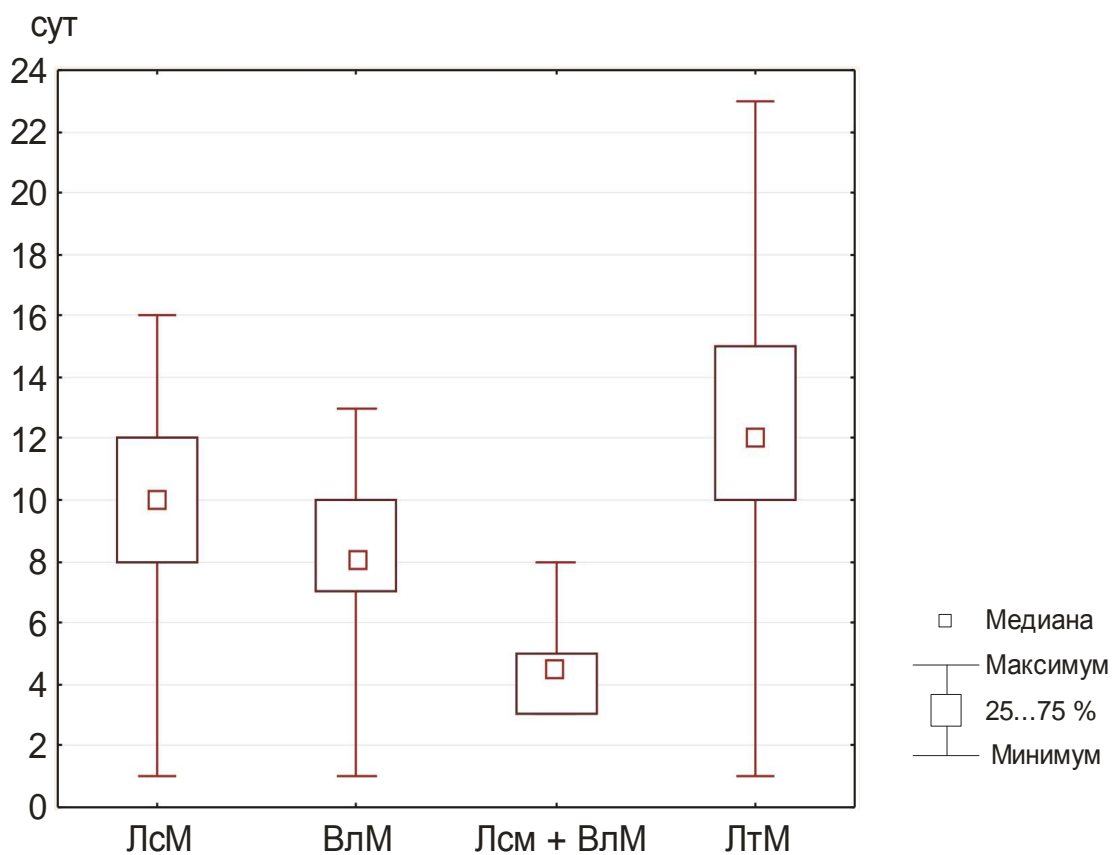


Рисунок 15. Послеоперационный койко день.

Таким образом, анализ наших данных позволяет утверждать, что с точки зрения восстановления в раннем послеоперационном периоде любой из малоинвазивных доступов предпочтительнее лапаротомии. Важно подчеркнуть, что комбинация двух доступов не влияет на скорость восстановления адаптационных резервов в раннем послеоперационном периоде. Более того, наименьший послеоперационный койко-день оказался в группе комбинированного доступа, что делает его несколько более предпочтительным.

Длительность последующего наблюдения за пациентками составила от 1 года до 6 лет.

УЗИ и МРТ по методике А. К. Долинского, проведённые через 6 месяцев после МЭ, достоверных различий в состоянии рубца на матке после ДРНШ и МРШ не выявили (рисунок 16), что не уменьшает интраоперационных преимуществ ДРНШ.

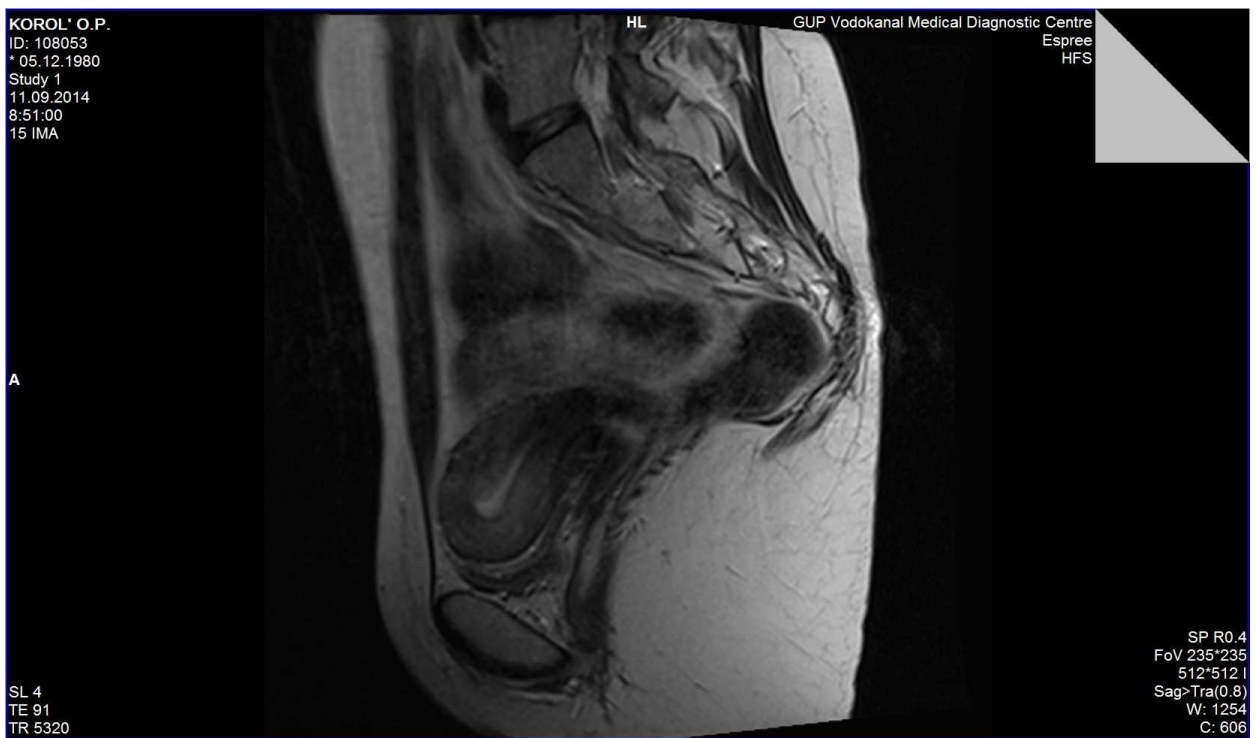


Рисунок 16. МРТ-оценка состояния матки после МЭ с использованием ДРНШ.

Рецидивы ММ наблюдались в среднем в 33,3 % случаев. Частота их не зависела от доступа при МЭ. Повторное оперативное вмешательство потребовалось 10,4 % пациенток.

75 % прооперированных женщин забеременели за время наблюдения. При этом у 13,5 % пациенток наблюдались повторные беременности. Вероятность беременности не зависела от выбора доступа при МЭ. Достоверное влияние по результатам корреляционного анализа на уровень фертильности оказывали возраст пациентки и количество оставшихся или вновь возникших после МЭ МУ (таблица 7).

ТАБЛИЦА 7 — Результаты корреляционного анализа беременности и параметров, ассоциированных с МЭ

| Коррелирующие показатели | R Спирмена | t _(n-2) | p |
|--|---------------|--------------------|-------|
| Беременность после операции (абс число) ↔ возраст, лет | -0,501 | -3,377 | 0,001 |
| Беременность после операции (абс число) ↔ количество узлов | -0,036 | -0,214 | 0,831 |
| Беременность после операции (абс число) ↔ количество удаленных узлов | 0,004 | 0,027 | 0,978 |
| Беременность после операции (абс число) ↔ количество узлов после операции | -0,391 | -2,484 | 0,018 |

Зависимость уровня фертильности от количества оставшихся или вновь возникших после МЭ МУ косвенно свидетельствует в пользу обсуждаемого в публикациях непосредственного влияния ММ на фертильность.

12,5 % пациенток, заинтересованных в беременности, обратились за помощью к методам ЭКО. Вероятность обращения к репродуктологам не зависела от выбора доступа при МЭ в анамнезе.

Достоверной разницы в течении и исходах беременности в зависимости от доступа при предшествующей МЭ не было. Отмечалась некоторая тенденция к увеличению количества преждевременных родов при использовании малоинвазивных доступов (21,0 % при лапароскопии, 13,3 % при влагалищном доступе, 18,5 % при комбинированном доступе), по сравнению с контрольной группой (8,5 %). Это мы объясняем более пристальным вниманием к малоинвазивным доступам и в первую очередь лапароскопии, ассоциируемым в современной литературе с повышенным риском разрыва матки во время беременности.

ВЫВОДЫ

1. Объём интраоперационной кровопотери зависит от исходного объёма матки ($r=0,506$) и количества миоматозных узлов ($r=0,514$). При этом длительность оперативного вмешательства зависит как от исходного объёма матки ($r=0,528$), так и от объёма интраоперационной кровопотери ($r=0,528$). Использование малоинвазивных доступов позволяет статистически достоверно уменьшить объём интраоперационной кровопотери при удалении менее 4 миоматозных узлов ($p < 0,001$).
2. При наличии спаечного процесса в малом тазу оптимальным является комбинированный доступ, позволяющий осуществить миомэктомию в наиболее короткие сроки при минимизации кровопотери. Так, объём кровопотери во время миомэктомии комбинированным доступом составил $(133,5 \pm 8,84)$ мл при длительности операции

- ($66,5 \pm 4,33$) мин, тогда как эти показатели составили при лапароскопическом доступе ($188,3 \pm 39,19$) мл и ($108,3 \pm 2,03$) мин, а при влагалищном доступе ($175,0 \pm 7,64$) мл и ($85,0 \pm 4,58$) мин ($p < 0,05$).
3. При диссекции тканей в области миоматозного узла поперечная подача ультразвуковой энергии под углом 90° к лезвию предпочтительнее продольной подачи ультразвуковой энергии к кончику инструмента. Так, при поперечной подаче ультразвуковой энергии зона необратимых изменений в миометрии составляет ($0,58 \pm 0,05$) мм², тогда как при использовании продольной подачи ультразвуковой энергии она достоверно больше ($p < 0,05$) и составляет не менее ($0,76 \pm 0,07$) мм².
 4. Двухрядный непрерывный шов на матку достоверно уменьшает длительность оперативного вмешательства и интраоперационную кровопотерю. Так, при его использовании объём кровопотери составил ($155,9 \pm 3,15$) мл при длительности операции ($55,27 \pm 2,53$) мин, тогда как при использовании многорядных швов на матку кровопотеря составила ($168,4 \pm 3,21$) мл при длительности операции ($63,7 \pm 3,26$) мин ($p < 0,05$).
 5. В раннем послеоперационном периоде наибольшая нагрузка на организм приходится при использовании лапаротомии. Так, индекс функциональных изменений в данной группе в первые сутки послеоперационного периода составил ($2,8 \pm 0,04$) балла, а койко-день — ($9,7 \pm 2,6$) дня, тогда как при использовании малоинвазивных доступов он соответствовал ($2,6 \pm 0,05$) балла, а койко-день ($6,2 \pm 2,6$) дня ($p < 0,05$).
 6. Использование комбинации лапароскопического и влагалищного доступов не влияет на адаптационные возможности организма: индекс функциональных изменений в первые сутки послеоперационного периода при данном доступе составляет ($2,53 \pm 0,06$) балла; при лапароскопическом и влагалищном доступах — ($2,62 \pm 0,04$) и ($2,67 \pm 0,06$) балла соответственно. При этом длительность послеоперационного койко-дня при использовании комбинированного доступа достоверно минимальна — ($5,5 \pm 0,4$) дня, тогда как при использовании двух других — не менее ($7,3 \pm 0,7$) дня.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Малоинвазивные доступы имеют существенные преимущества перед лапаротомией при предстоящем удалении не более 3 миоматозных узлов. Кроме того, уменьшают преимущество малоинвазивных доступов размеры матки, поскольку при них объём интраоперационной кровопотери имеет выраженную прямую корреляционную связь с исходными размерами матки, тогда как при лапаротомии этой закономерности нет.

2. При предполагаемых технических затруднениях (расположение миоматозных узлов в труднодоступных местах, подозрение на спаечный процесс в малом тазу и т. д.) оптимальным является выбор комбинированного влагалищного доступа с лапароскопической ассистенцией.
3. При наличии возможности оптимальным является использование для диссекции тканей при миомэктомии с использованием малоинвазивных доступов торсионного ультразвукового инструмента с поперечной подачей ультразвуковой энергии под углом 90° к лезвию.
4. При наличии самофиксирующейся нити предпочтительным является наложение на рану матки после энуклеации миоматозного узла двухрядного непрерывного шва.
5. Для прогнозирования длительности пребывания пациентки в стационаре после оперативного вмешательства могут быть использованы показатели ИФИ и ВИК. Значительное превышение референтных интервалов в первые сутки после оперативного вмешательства свидетельствует о высокой вероятности увеличения послеоперационного койко-дня.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Плеханов А. Н., Татарова Н. А., Рябинин Г. Б., Шишкина Ю. С. Восстановление репродуктивной функции у женщин после консервативной миомэктомии // Эффективная фармакотерапия. Акушерство и гинекология.— 2013.— № 2.— С. 42–46.
2. Плеханов А. Н., Татарова Н. А., Рябинин Г. Б., Шишкина Ю. С., Гамолин В. И. Малоинвазивный доступ — путь к снижению операционных осложнений при хирургическом лечении доброкачественных заболеваний матки // Гинекология.— 2014.— № 1.— С. 73–76.
3. Plekhanov A., Shishkina I., Gamolin V. The role of agnrh in treatment of myoma // Gynecol. Surg.— 2014.— Vol. 11 (Suppl 1).— P. S273–S274.
4. Plekhanov A., Shishkina I., Gamolin V. How sils-port use makes laparoscopic subtotal hysterectomy faster and safer procedure? // Gynecol. Surg.— 2014.— Vol. 11 (Suppl 1).— P. S304–S305.
5. Плеханов А. Н., Шишкина Ю. С., Татарова Н. А., Рябинин Г. Б., Гамолин В. И. Особенности органосохраняющего хирургического лечения пациенток с миомой матки // Журнал акушерства и женских болезней.— 2014.— Т. LXIII, спецвып.— С. 28.— (Оперативная гинекология — новые технологии: материалы VII международного научного конгресса).

6. Плеханов А. Н., Рябинин Г. Б., Гамолин В. И., Шишкина Ю. С. Перспективы и преимущества влагалищного доступа для гистерэктомии // Журнал акушерства и женских болезней.— 2014.— Т. LXIII, спецвып.— С. 33.— (Оперативная гинекология — новые технологии : материалы VII международного научного конгресса).
7. Плеханов А. Н., Шишкина Ю. С., Татарова Н. А., Рябинин Г. Б., Гамолин В. И. Применение агонистов гонадотропин-рилизинг гормона в комплексном лечении миомы матки // Журнал акушерства и женских болезней.— 2014.— Т. LXIII, спецвып.— С. 35.— (Оперативная гинекология — новые технологии : материалы VII международного научного конгресса).
8. Шишкина Ю. С., Плеханов А. Н. Способ лапароскопической миомэктомии // Журнал акушерства и женских болезней.— 2014.— Т. LXIII, спецвып.— С. 44.— (Оперативная гинекология — новые технологии: материалы VII международного научного конгресса).
9. Plekhanov A, Shishkina I. Experience of using ulipristal acetate (ESMYA) in complex treatment of uterine fibroids : Abstracts from the 1st SEUD Congress // Journal of Endometriosis and Pelvic Pain Disorders.— 2015.— Vol. 7 (Suppl 1).— P. S55–S56.
10. Способ ушивания раны на матке после ее оперативного лечения: пат. 2561891 Рос. Федерация: МПК А В 17/42/ Плеханов А. Н., Шишкина Ю.С., Гамолин В.И.; заявитель и патентообладатель гос. бюджетное образовательное учреждение высшего проф. образования «Северо-Западный гос. мед. университет им. И. И. Мечникова» МЗ РФ.— № 2014129361/14; заявл. 16.07.14; опубл. 10.09.15, Бюл. № 25–11 с.
11. Плеханов А. Н., Шишкина Ю. С., Гамолин В. И., Епифанова Т. А. Комплексное лечение пациенток репродуктивного возраста с миомой матки с применением агонистов гонадотропин-рилизинг-гормона // Российский вестник акушера-гинеколога.— 2016.— № 2.— С. 95–98.
12. Плеханов А. Н., Шишкина Ю. С. Особенности состояния эндометрия на фоне предоперационной лекарственной подготовки больных миомой матки // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова.— 2016.— № 1.— С. 15–20.
13. Плеханов А. Н., Беженарь В. Ф., Епифанова Т. А., Беженарь Ф. В., Шишкина Ю. С., Татарова Н. А. Термометрические характеристики тканей в зоне вмешательства при выполнении электрохирургической влагалищной гистерэктомии // Акушерство и гинекология.— 2020.— № 5.— С. 98–105.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | | |
|--------|---|--|
| АМК | — | аномальные маточные кровотечения |
| грДРНШ | — | группа, в которой использовался двухрядный непрерывный шов |
| грМРШ | — | группа, в которой использовался многорядный шов |
| ДРНШ | — | двухрядный непрерывный шов |
| ВИК | — | вегетативный индекс Кердо |
| ВлМЭ | — | влагалищная миомэктомия |
| ВНС | — | вегетативная нервная система |
| ИФИ | — | индекс функциональных изменений |
| ЛМЭ | — | лапароскопическая миомэктомия |
| ЛтМЭ | — | лапаротомная миомэктомия |
| ММ | — | миома матки |
| МРТ | — | магнитно-резонансная томография |
| МРШ | — | многорядный шов |
| МУ | — | миоматозный(е) узел(узлы) |
| МЭ | — | миомэктомия |
| СЛМЭ | — | стандартизированная лапароскопическая миомэктомия |
| СП | — | спаечный процесс |
| УЗИ | — | ультразвуковое исследование |
| УЗЭ | — | ультразвуковая энергия |
| ЭКО | — | экстракорпоральное оплодотворение |