

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный  
медицинский университет имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

*На правах рукописи*

**ЕПИФАНОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА**

**Оптимизация влагалищной гистерэктомии с использованием  
электрохирургии**

14.01.01 – акушерство и гинекология

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
Плеханов Андрей Николаевич  
доктор медицинских наук

Санкт-Петербург – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
1.1 Хирургические доступы гистерэктомии .....	18
1.2 История влагалищной гистерэктомии.....	21
1.3 Современный взгляд на выбор доступа гистерэктомии .....	23
1.4 Методы гемостаза при влагалищной гистерэктомии.....	29
Глава 2 КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЛЕЧЕННЫХ ПАЦИЕНТОК .....	36
2.1 Клиническая характеристика обследованных и пролеченных женщин .....	36
2.2 Клинические и лабораторные методы обследования. ....	47
2.2.1 Ультразвуковое исследование органов малого таза.....	48
2.3 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии.....	50
2.3.1 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии с использованием традиционного гемостаза .....	52
2.3.2 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии с использованием электрохирургического гемостаза .....	61
2.4 Методика оценки интраоперационных и послеоперационных параметров.....	69
2.4.1 Оценка интраоперационной кровопотери .....	69
2.4.2 Оценка продолжительности операции .....	70
2.4.3 Оценка послеоперационной боли .....	70
2.4.4 Сравнительная характеристика электрохирургических инструментов .....	71
Глава 3 МЕТОДИКА ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОГО И МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЙ .....	75
3.1 Методика тепловизионного исследования.....	75
3.2 Методы получения и исследования биоптатов .....	76

Глава 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	78
4.1 Оценка продолжительности операции .....	78
4.2 Оценка кровопотери .....	80
4.3 Корреляционный анализ взаимосвязи объема матки с продолжительностью операции и кровопотерей.....	81
4.4 Уровни гемоглобина и гематокрита .....	83
4.5 Осложнения .....	85
4.6 Койко-день .....	86
4.7 Оценка послеоперационной боли .....	87
4.8 Термометрические характеристики тканей в зоне воздействия электрохирургии .....	92
4.9 Морфометрические характеристики тканей в зоне воздействия электрохирургии .....	96
4.10 Взаимосвязь термометрических и морфометрических параметров ..	100
Глава 5 ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	105
ВЫВОДЫ .....	115
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	117
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....	118
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	119

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Значительное число женщин подвергается гистерэктомии ежегодно, 70% гистерэктомий выполняется по поводу доброкачественных заболеваний: миома матки, аденомиоз, нарушение менструального цикла и генитальный пролапс [16, 70]. Гистерэктомия во всем мире является одной из самых распространенных операций в гинекологической практике [5, 18, 60]. Доля гистерэктомий в структуре гинекологических операций в России составляет 32,5–38,2% [14, 19]. В настоящее время существуют следующие доступы гистерэктомии: вагинальный, абдоминальный, лапароскопический, роботизированный и комбинированный. Поскольку влагалищная гистерэктомия (ВГ) и лапароскопическая гистерэктомия (ЛГ) являются минимально инвазивными доступами для выполнения гистерэктомии, существует множество мета-анализов рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), сравнивающих вышеописанные доступы при доброкачественных гинекологических заболеваниях, с целью определения, какой хирургический доступ оптимальнее. Сравнение, как правило, выполнялось по следующим параметрам: продолжительность операции, кровопотеря, частота конверсии доступа, послеоперационная боль, послеоперационные осложнения, длительность пребывания пациенток в стационаре. Результаты исследований не показали различий между двумя группами по частоте конверсии доступа, величине интраоперационной кровопотери, общей частоте осложнений, продолжительности пребывания в стационаре и продолжительности восстановления после операции. Однако влагалищный доступ продемонстрировал более короткую продолжительность операции и меньшую боль через 24 ч после операции, чем лапароскопический. Несмотря на доказательства, подтверждающие преимущества ВГ, современные статистические данные указывают на то, что ВГ недостаточно используется при

лечении доброкачественных гинекологических заболеваний. Влагиалищный доступ гистерэктомии является доступом выбора главным образом при наличии пролапса гениталий. Возможным объяснением этому является то, что влагиалищная гистерэктомия при отсутствии пролапса гениталий более сложная операция и требует от хирурга знаний тонкостей анатомии малого таза и способов подхода к его структурам, которые на начальном этапе операции остаются закрытыми для обзора, а хирургу приходится работать в «стесненных» условиях. Основные трудности при выполнении влагиалищной гистерэктомии без пролапса гениталий связаны с лигированием маточных сосудов, а также кардинальных и крестцово-маточных связок, так как наложение зажимов на эти структуры и их лигирование сопровождается определенными сложностями из-за ограничения пространства для манипулирования [2].

### **Степень разработанности темы**

Возобновлению научно-практического интереса к влагиалищному доступу гистерэктомии способствовало внедрение электрохирургического метода осуществления гемостаза, традиционно применяемого в лапароскопической хирургии, а именно, биполярного инструмента, с помощью которого облегчилось осуществление гемостаза, так как при этом большая часть лигатур заменяется коагуляцией [131, 137, 142]. Существует большое количество различных электрохирургических устройств для выполнения гемостаза. В связи с этим становится целесообразным проводить поиск наиболее безопасного электрохирургического инструмента для осуществления гемостаза. Технология коагуляции предусматривает сочетание в себе высокочастотного импульса биполярного сигнала с возможностью автоматического дозирования мощности тока, что обеспечивает оптимизацию величины рабочего тока. Функция «Автостоп» автоматически деактивирует систему при достижении оптимального результата коагуляции. Термическое боковое повреждение сведено к минимуму, таким образом окружающие ткани защищены. Во многих областях применения, например в гинекологии (вагинальная гистерэктомия), этот аспект является

преимуществом с точки зрения безопасности.

Неоспоримым является тот факт, что в настоящее время влагалищный оперативный доступ еще не завоевал всеобщего признания и не занимает достойного места в арсенале хирургов-гинекологов, несмотря на то, что по сравнению с лапаротомией значительно легче переносится больными и для своего выполнения не требует дорогостоящего эндоскопического оборудования в отличие от лапароскопии [8]. Таким образом, актуальность настоящего исследования заключается в анализе эффективности и безопасности электрохирургического метода гемостаза при влагалищной гистерэктомии в сравнении с традиционным методом гемостаза при влагалищной гистерэктомии.

### **Цель исследования**

На основании сравнительного анализа эффективности и безопасности двух хирургических методов гемостаза (традиционного лигирования и электрохирургического) улучшить результаты влагалищной гистерэктомии.

### **Задачи исследования**

1. Оценить результаты влагалищных гистерэктомий, выполненных с использованием традиционного и электрохирургического гемостаза и провести сравнительный анализ эффективности данных методов гемостаза.
2. Сравнить интенсивность и длительность послеоперационной боли при влагалищной гистерэктомии с применением различных методов хирургического гемостаза и обосновать целесообразность использования электрохирургии с целью улучшения течения раннего послеоперационного периода.
3. Изучить термометрические характеристики тканей в зоне хирургического вмешательства при воздействии различных электрохирургических инструментов с целью снижения риска латерального термического повреждения.
4. Оценить морфологические особенности тканей после воздействия биполярной энергии различных электрохирургических генераторов, отследить взаимосвязь вышеописанных изменений с температурными величинами.

5. Определить оптимальный инструмент для электрохирургического гемостаза при выполнении влагалищной гистерэктомии с учетом термометрических и морфометрических характеристик.

### **Научная новизна**

Впервые изучены результаты влагалищной гистерэктомии, выполненной двумя методами гемостаза: электрохирургическим или традиционным, дана сравнительная характеристика их эффективности в ближайшем послеоперационном периоде. Оценена интенсивность и длительность болевого синдрома при использовании различных методов гемостаза. Впервые выявлены преимущества электрохирургического метода гемостаза на основании улучшения интраоперационных параметров и течения послеоперационного периода. Впервые изучены термометрические характеристики тканей в зоне вмешательства с использованием различных биполярных инструментов, позволившие уточнить возможность латерального термического повреждения. Выявлены гистологические особенности тканей после воздействия различных биполярных инструментов. Впервые получены достоверные корреляционные связи между термометрическими и морфометрическими характеристиками тканей, позволившие уточнить патогенетические варианты развития латерального термического повреждения при выполнении электрохирургической влагалищной гистерэктомии. Обоснован выбор оптимального электрохирургического биполярного инструмента.

### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Дано научное обоснование преимуществ использования электрохирургического метода гемостаза на основании сравнительных данных интраоперационных параметров (кровопотери, продолжительности), частоты и структуры осложнений, особенностей течения послеоперационного периода (снижение интенсивности и длительности болевого синдрома) у больных, перенесших влагалищную гистерэктомию, оперированных с использованием различных методов гемостаза (электрохирургического и традиционного лигирования связок и сосудов).

Доказано, что электрохирургическая влагалищная гистерэктомия относительно безопасна и проста в исполнении, малотравматична, с небольшим числом интра- и послеоперационных осложнений. Установлены факторы риска латерального термического повреждения. Уточнена возможность латерального термического повреждения в зависимости от термометрических и морфометрических характеристик тканей. Внедрение в практику электрохирургического метода гемостаза может иметь решающее значение в оптимизации влагалищной гистерэктомии.

### **Методология и методы исследований**

С 2016 по 2020 гг. пролечено 100 пациенток, которым была выполнена влагалищная гистерэктомия на базе Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук. Научное исследование включало в себя оценку жалоб, сбор анамнестических и клинических данных, разработку критериев включения, невключения и исключения пациенток из исследования, регистрацию данных медицинской документации, статистическую обработку полученных данных, анализ и обобщение полученных результатов. В соответствии с поставленными целью и задачами разработан алгоритм исследования, включающий клинико-анамнестические и лабораторные методы диагностики, ультразвуковое, термометрическое, морфологическое исследования, а также статистическую обработку полученных данных. В зависимости от метода гемостаза во время влагалищной гистерэктомии пациентки были разделены на две группы. В группу I была включена 51 пациентка, перенесшая влагалищную гистерэктомию с применением электрохирургического метода гемостаза. Группу II составили 49 пациенток, перенесших влагалищную гистерэктомию с традиционным методом гемостаза. Набор пациенток в обе группы осуществлялся проспективно. Исследование было одобрено этическим комитетом Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова 25 ноября 2016 года. Все пациентки подписали письменное



информированное согласие на сбор и обработку персональной информации. При выполнении настоящего исследования оценивалась эффективность каждой операции по наличию/отсутствию интраоперационных и послеоперационных осложнений, продолжительности операции, величине кровопотери, болевому синдрому в послеоперационном периоде, пребыванию пациенток в стационаре и др.

Критериями включения в исследование:

1. Пациентки с симптомной миомой матки размерами до 15 недель беременности.
2. Пациентки с гиперпластическими процессами эндометрия.
3. Пациентки с аденомиозом.
4. Пациентки с заболеваниями шейки матки.

Критерии невключения в исследование:

1. Пациентки с симптомной миомой матки размерами более 15 недель беременности.
2. Пациентки с злокачественными или предраковыми заболеваниями гениталий, при которых объём вмешательства должен быть расширен.
3. Пациентки с воспалительными заболеваниями органов малого таза.
4. Пациентки с генитальным пролапсом.
5. Пациентки с инфильтративным эндометриозом.

Критерии исключения из исследования:

1. Отказ от дальнейшего участия в исследовании.
2. Возникновение или обострение во время исследования интеркуррентного соматического заболевания.

Раскрытие темы исследования и реализация поставленных задач потребовали планирования следующих этапов исследования:

1-й этап. Первичное клинико-лабораторное обследование пациенток, включающее в себя сбор анамнеза и анализ анамнестических данных, общеклинический и гинекологический осмотр, консультация смежных

специалистов, формирование группы пациенток, нуждающихся в влагалищной гистерэктомии и не имеющих противопоказаний к данному виду лечения.

2-й этап. Оперативное лечение с использованием электрохирургического и традиционного гемостаза с оценкой следующих параметров: продолжительность операции, кровопотеря.

3-й этап. Проспективное наблюдение за пациентками с целью сравнения течения послеоперационного периода. Сравнительное клинико-лабораторное обследование группы электрохирургического гемостаза с группой традиционного гемостаза. Оценивались следующие параметры послеоперационная боль, разница гемоглобина, гематокрита, койко-день.

4-этап. Изучение термометрической характеристики тканей в зоне вмешательства при выполнении электрохирургической влагалищной гистерэктомии.

5-й этап. Морфометрическое изучение удаленной матки с целью выявления гистологических особенностей, возникших после влияния различных биполярных коагулирующих устройств.

### **Методы клинико-лабораторных и инструментальных исследований**

Клинико-лабораторное обследование пациенток перед предстоящим хирургическим лечением включало в себя общее и гинекологическое обследование, общепринятые стандартные лабораторные, а также инструментальные методы исследования. Большая часть исследований выполнена в лаборатории ФГБУЗ СпбКБРАН, а также в клинических лабораториях других медицинских учреждений.

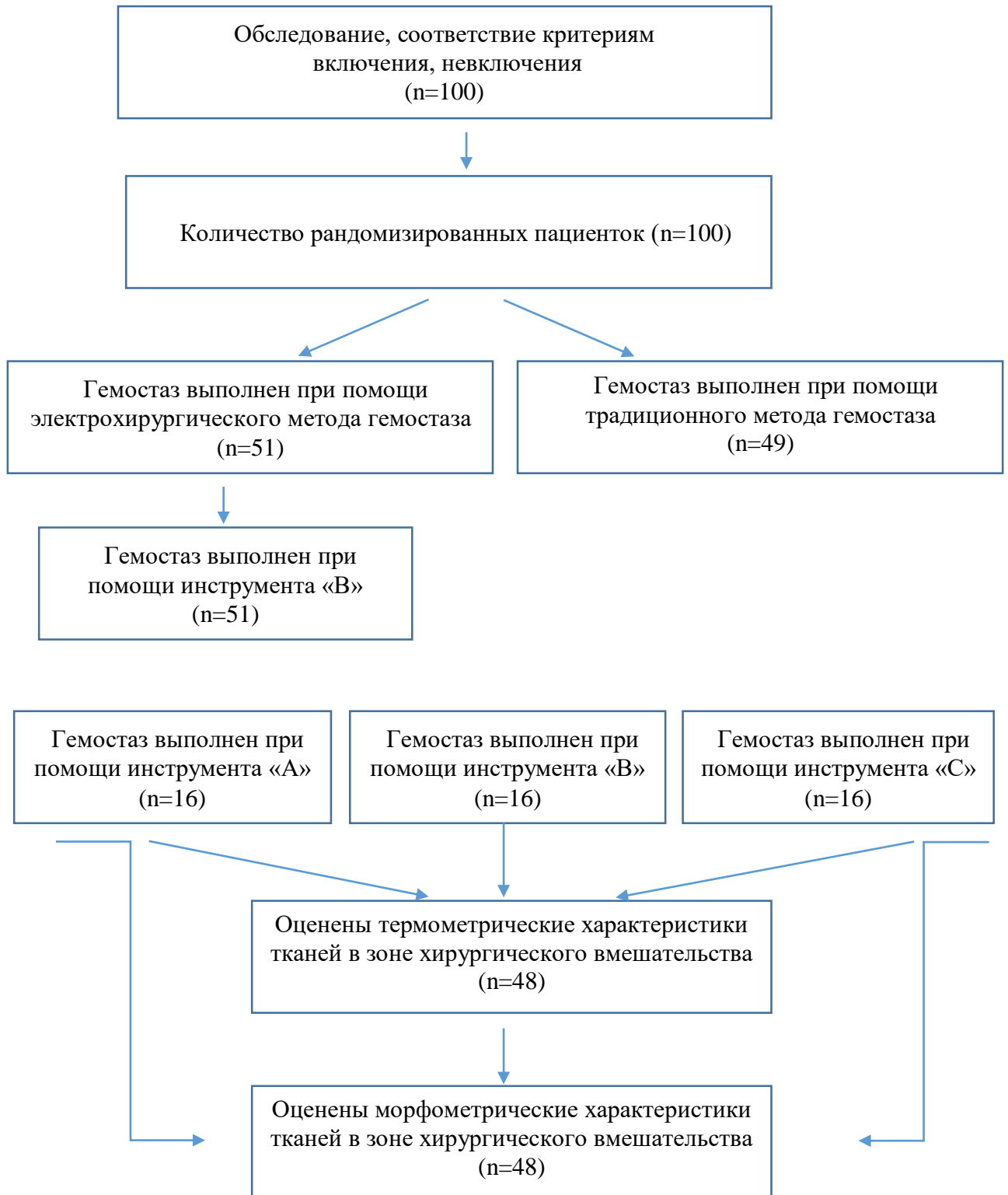


Рисунок 1 – Схематическое изображение дизайна исследования.

### **Клинические методы исследования**

Предоперационное обследование включало подробную оценку жалоб пациенток и тщательный сбор анамнеза, наличие сопутствующей гинекологической патологии (патология придатков матки, эндометриоз, генитальный пролапс), наличие сопутствующих соматических заболеваний (ожирение, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, варикозная болезнь). При сборе анамнеза особое внимание уделялось оценке паритета, методе родоразрешения, предшествующим хирургическим вмешательствам, длительности постменопаузы. Гинекологический осмотр проводился на кресле в положении лёжа. Оценивали состояние кожи промежности, вульварного кольца, слизистой оболочки влагалища, мышц тазового дна, устанавливали наличие или отсутствие опущения гениталий. Больные с генитальным пролапсом из исследования исключались на данном этапе. В покое и при натуживании определяли положение шейки матки и тела матки. Пациентки с размером матки более 15 недель условной беременности исключались из исследования. Во время гинекологического осмотра оценивалась емкость влагалища, подвижность матки, наличие/отсутствие миоматозных узлов перешеечно-шеечной локализации, наличие/отсутствие объемных образований придатков матки, состояние мышц тазового дна.

### **Предоперационное обследование и подготовка**

Всем больным в соответствии с клиническим протоколом предоперационного обследования выполняли клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, коагулограмму, обследование на наличие антител к бледной трепонеме, ВИЧ, маркеры гепатитов. ЭКГ проводилось по общепринятой методике в амбулаторных условиях с обязательным заключением терапевта о возможности проведения хирургического вмешательства и общей анестезии. Изучали состояние микробиоты влагалища. Ультразвуковое исследование органов малого таза выполнялось всем пациенткам предоперационно. Для оценки состояния органов малого таза использовалось

промежностное сканирование с помощью конвексного датчика при умеренно наполненном мочевом пузыре.

### **Методы хирургического лечения в исследуемых группах**

В зависимости от метода гемостаза больные были распределены в профильные группы, описанные выше.

### **Оценка эффективности и безопасности сравниваемых хирургических методов гемостаза при влагалищной гистерэктомии**

Эффективность метода гемостаза в группах сравнения оценивалась по следующим критериям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии оценки эффективности хирургического лечения

Интраоперационные	Ранние послеоперационные
Отсутствие осложнений (ранение смежных органов, кровотечение, латеральное термическое повреждение)	Длительность и интенсивность болевого синдрома
Величина кровопотери	Потребление анальгетиков
Длительность операции	Отсутствие осложнений (кровотечение, латеральное термическое повреждение)
	Длительность пребывания пациенток в стационаре

Безопасность метода гемостаза оценивалась по частоте интра- и послеоперационных осложнений.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Влагалищная гистерэктомия, выполненная с электрохирургическим методом гемостаза, позволяет сократить продолжительность операции ( $p \leq 0,001$ ), интраоперационную кровопотерю ( $p \leq 0,001$ ), в том числе при миоме матки больших размеров ( $p \leq 0,05$ ). Использование электрохирургической методики гемостаза не увеличивает частоту интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений.

2. Выполнение электрохирургического гемостаза при влагалищной гистерэктомии статистически значимо снижает интенсивность и длительность послеоперационного болевого синдрома ( $p \leq 0,001$ ).

3. Термометрические показатели – максимальная, минимальная температуры ткани, температура на границе коагуляции статистически значимо меньше при использовании инструмента «В», оснащенного функцией контроля температуры лигируемой ткани. Минимальные изменения морфометрических показателей тканей в зоне коагуляции также определяются после воздействия на ткани инструмента «В».

4. Выбор оптимального биполярного инструмента для осуществления гемостаза при влагалищной гистерэктомии улучшает термометрические и морфометрические характеристики тканей в зоне хирургического вмешательства и снижает риск латерального термического повреждения, получены достоверные корреляционные связи между температурой на границе коагуляции, минимальной температурой с площадью воздействия коагуляции.

### **Степень достоверности и апробация результатов работы**

Статистический анализ результатов исследования проводился в программной среде STATISTICA (version 10, © StatSoft. Лиц. ВХХР3 10 - F964808 – FA - V). Близость распределений количественных непрерывных признаков к нормальному закону оценивалась с использованием критериев Колмогорова–Смирнова (при  $n \geq 50$ ) и Шапиро–Уилка (в остальных случаях). Количественные признаки с нормальным распределением представлены средним арифметическим значением ( $M$ ) и средним квадратическим отклонением ( $\sigma$ ) в формате  $M \pm \sigma$ ; в противном случае – медианой и интерквартильным размахом –  $Me [Q1; Q3]$ , где  $Q1$  – нижний,  $Q3$  – верхний квартили. Сравнительный анализ количественных признаков в двух независимых группах в зависимости от вида их распределения выполнялся критерием Стьюдента или Манна-Уитни; при сравнении двух зависимых групп использовался параметрический парный критерий Стьюдента для связанных групп или непараметрический критерий Вилкоксона. При сравнении трех независимых групп проводился дисперсионный

анализ (ДА; параметрический – по Фишеру или ранговый, непараметрический – по Краскелу-Уоллису). Взаимосвязь количественных показателей оценивалась при вычислении коэффициента корреляции (по Пирсону –  $r$  или по Спирмену –  $r_s$ ). Сопряженность (взаимосвязь) качественных характеристик в изучаемых группах оценивалась при вычислении критерия  $\chi^2$  Пирсона, а при неустойчивости критерия  $\chi^2$  – точным критерием Фишера. Распределения частот номинальных показателей представлены точечной (%) и интервальной оценкой (95% доверительный интервал – ДИ); при этом 95% ДИ вычислялся по методу Вилсона (Wilson). При статистических сравнениях стандартное для медико-биологических исследований значение  $p=0,05$  принималось в качестве порогового уровня значимости нулевой статистической гипотезы.

### **Апробация работы**

Результаты исследования доложены на международной конференции «Использование современных энергий в оперативной гинекологии» (Рига, 2017), международном научно-практическом курсе «Современные энергии в оперативной гинекологии» (Тбилиси, 2017), X съезде акушеров-гинекологов и неонатологов Республики Беларусь (Минск, 2017), научно-практическом курсе «Современные подходы в оперативной гинекологии» (Ростов, 2018), международной конференции «Хирургическая весна» (Тбилиси, 2018), 2-й международной научно-практической конференции «Малоинвазивные технологии в лечении тазового пролапса и недержания мочи у женщин», посвященной 150-летию профессора Д.И. Ширшова (Санкт-Петербург, 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), международной научно-практической конференции «Хирургические энергии в гинекологической хирургии и онкогинекологии»

(Санкт-Петербург, 2019), XIII региональном научно-образовательном форуме «Мать и Дитя» (Казань, 2020).

Апробация работы проведена на совместном заседании кафедр акушерства, гинекологии и неонатологии, акушерства, гинекологии и репродуктологии от 21.10.2020 и на заседании проблемной комиссии (протокол № 13) от 21.10.2020 года ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ.

По теме работы опубликованы 6 научных работ, 4 научные статьи в рецензируемых журналах, включенных в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ.

### **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. Техника электрохирургической влагалищной гистерэктомии внедрена в работу хирургического отделения ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук.

### **Личный вклад автора**

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

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена в традиционной форме, содержит введение, обзор литературы, 4 главы, содержащие клиническую характеристику пациентов, методики и результаты исследования, обсуждение результатов, а также выводы,



практические рекомендации, список литературы. Работа представлена на 133 страницах машинописного текста, иллюстрирована 21 таблицей и 81 рисунком. Библиографический указатель включает 142 источника литературы, из них 31 отечественных и 111 иностранных авторов.

## Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Хирургические доступы гистерэктомии

Гистерэктомия является одной из самых распространенных хирургических операций для лечения доброкачественных заболеваний матки [11, 43, 70, 128, 138]. Учитывая актуальность и важность этой операции, хирургические доступы и методы гемостаза продолжают совершенствоваться. В настоящее время экстирпация матки может быть выполнена абдоминальным, лапароскопическим, вагинальным, роботическим и комбинированным доступом. Преимуществами малоинвазивных доступов – вагинальной гистерэктомии (ВГ), лапароскопически-ассистированной вагинальной гистерэктомии (ЛАВГ), лапароскопической гистерэктомии (ЛГ) и роботической гистерэктомии (РГ) по сравнению с абдоминальной гистерэктомией (АГ) являются: меньшая интенсивность послеоперационной боли, меньшая потребность в послеоперационном обезболивании, более короткие сроки пребывания пациенток в стационаре, более быстрое выздоровление и возвращение пациенток к повседневной деятельности [98, 121, 122]. Кроме того наблюдается меньшее количество интраоперационных и послеоперационных осложнений при выполнении вагинальной гистерэктомии по сравнению с абдоминальной гистерэктомией (АГ) или лапароскопической гистерэктомией (ЛГ) [39, 49, 106, 136]. Абдоминальная гистерэктомия остается доступом выбора во всем мире для хирургического лечения заболеваний матки. До сих пор до 70 % гистерэктомий производится абдоминальным доступом [20, 69]. Достоинством абдоминальной экстирпации матки является возможность выполнения данной операции при любых условиях. Лапаротомический доступ применяется для удаления матки больших размеров или в условиях предполагаемого или подтвержденного злокачественного заболевания органов малого таза. Однако длительное использование абдоминальной гистерэктомии выявило и большое количество ее недостатков, в первую очередь большую инвазивность. Вследствие этого плохой косметический эффект, длительные

сроки нахождения в стационаре в послеоперационном периоде, длительные сроки реабилитации, высокую частота ранних послеоперационных осложнений и наличие осложнений позднего послеоперационного периода. Предпочтение в выборе абдоминальной гистерэктомии существует в основном из-за отсутствия широкого опыта выполнения влагалищной гистерэктомии, особенно у пациенток с миомой матки, без генитального пролапса, с предшествующими хирургическими вмешательствами, а также у нерожавших женщин. Устранение этих относительных противопоказаний для выполнения вагинального доступа может привести к увеличению числа влагалищных гистерэктомий [76, 94, 99, 134]. Согласно мета-анализам рандомизированных клинических исследований от 70 до 80% гистерэктомий осуществляется абдоминальным доступом, за исключением случаев хирургического лечения генитального пролапса, для которого обычно предпочтителен вагинальный доступ, что составляет около 10% всех гистерэктомий, выполняемых во всем мире [95, 118].

В Кокрановском обзоре 2015 года проанализировано 47 рандомизированных контролируемых исследований (РКИ). РКИ – это тип исследования, в котором пациенты распределяются случайным образом в тот или иной метод лечения. Данный вид исследования является лучшим способом оценки эффективности лечения. Обзор включил 5102 женщины. Сравнивались вагинальная гистерэктомия с абдоминальной (девять исследований, 762 женщины), лапароскопическая гистерэктомия с абдоминальной (25 исследований, 2983 женщины), лапароскопическая и вагинальная гистерэктомии (16 исследований, 1440 женщин), а также лапароскопическая гистерэктомия в сравнении с роботизированной (два исследования, 152 женщины). Были исследования, в которых сравнивались различные типы лапароскопической гистерэктомии, в том числе однопортовая в сравнении с многопортовой (три исследования, 203 женщины), тотальная лапароскопическая гистерэктомия по сравнению с лапароскопически-ассистированной вагинальной гистерэктомией (одно исследование, 101 женщина) и мини-лапароскопическая гистерэктомия в сравнении с традиционной лапароскопической гистерэктомией (одно

исследование, 76 женщин). Основными параметрами оценки результатов были сроки возвращения к нормальной жизнедеятельности, удовлетворение пациенток качеством жизни в послеоперационном периоде, хирургические осложнения.

Данные Кокрановского обзора 2015 г. подтверждают более короткое время операции, более кратковременное пребывание в больнице, более быстрое возвращение к повседневной жизни, более высокий уровень удовлетворенности пациенток вагинальной гистерэктомией по сравнению с абдоминальной гистерэктомией [121]. Вагинальная гистерэктомия ассоциирована с самым быстрым возвращением пациентки к нормальной жизнедеятельности, скорейшей выпиской из больницы. Кроме того вагинальная гистерэктомия имела наименьшую продолжительность операции по сравнению с лапароскопической и абдоминальной гистерэктомиями. Вагинальная гистерэктомия требует меньшее количество обезболивающих препаратов на вторые сутки послеоперационного периода по сравнению с лапароскопической и имеет меньшую стоимость. Лапароскопическая гистерэктомия показала ряд статистически значимых преимуществ над абдоминальной гистерэктомией. Среди них: более быстрое возвращение к нормальной жизнедеятельности, меньшая интенсивность послеоперационной боли, более ранняя выписка из больницы и улучшение качества жизни в первые месяцы после операции. Однако лапароскопическая гистерэктомия имела большую стоимость, большую продолжительность операции, а также отмечено больше травм мочевыводящих путей [129]. Однопортовая лапароскопическая гистерэктомия не показала значительных преимуществ перед традиционной лапароскопической гистерэктомией помимо лучших косметических результатов. Всякий раз, когда возможен вагинальный доступ, он должен быть предпочтительнее других доступов. Кокрановский обзор обнаружил, что влагалищная гистерэктомия, по сравнению с абдоминальной гистерэктомией, позволяет сократить сроки пребывания пациенток в стационаре, а также ускорить возвращение пациенток к нормальной повседневной деятельности. ВГ реже ассоциируется с инфекционными осложнениями и эпизодами повышения температуры в послеоперационном периоде.

Лапароскопическая гистерэктомия по сравнению с абдоминальной гистерэктомией имеет те же преимущества, что и вагинальная гистерэктомия. Лапароскопический доступ позволяет выполнить гистерэктомию с меньшей кровопотерей по сравнению с абдоминальной экстирпацией, однако существует повышенный риск повреждения мочеточников и мочевого пузыря при выполнении лапароскопического доступа. Лапароскопический и влагалищный доступ имеют схожие преимущества, но влагалищная гистерэктомия имеет меньшую продолжительность операции, выполнение вагинальной экстирпации в среднем на 39,3 минуты короче, чем лапароскопической, а также вагинальный доступ ассоциируется с более низкой частотой осложнений [121]. Данные современной доказательной медицины свидетельствуют о том, что наилучшим оперативным доступом для удаления матки является влагалищная гистерэктомия. Для ВГ характерны меньшая продолжительность операции, кровопотеря, меньшая частота интра – и послеоперационных осложнений [22]. Всякий раз, когда возможен вагинальный доступ, он должен быть предпочтительнее других доступов. Влагалищная гистерэктомия при отсутствии пролапса гениталий также является подходящей альтернативой для большой группы женщин, которых сегодня оперируют преимущественно абдоминально или лапароскопически. И это при всем при том, что до начала 20 столетия влагалищная гистерэктомия являлась ведущим доступом удаления матки, а первые влагалищные экстирпации матки произведены задолго до появления абдоминальной и тем более лапароскопической хирургии.

## **1.2 История влагалищной гистерэктомии**

Первые упоминания о выполнении влагалищной гистерэктомии, относятся к V веку до н. э. и временам Гиппократу. Хирургическое удаление матки влагалищным доступом было описано еще во II веке нашей эры, греческий акушер Соран из Эфеса удалил гангренозную матку через влагалище, таким образом положив начало идеи экстирпации матки через влагалище. В VII веке нашей эры другие греческие врачи Аретей и Паул Эгинский в своих работах

также упоминали о подобной операции. В 1560 году в Испании Andreadella Croce было выполнено аналогичное оперативное вмешательство с помощью прижигания выпавшей матки каленым железом. Амбруаз Паре сделал экстирпацию инвертированной матки в 1575 году. В большинстве подобных оперативных вмешательств, используя влагалищный доступ, врач, увидев выпавшую матку, отсекал орган, зачастую даже не распознав происхождение образования грыжевого выпячивания. Первые научные сообщения о выполнении влагалищной гистерэктомии профессиональными хирургами относятся к началу XIX века. В 1808 году немецкий врач F. V. Oslander представил данные о восьми парциальных влагалищных гистерэктомиях, однако все больные после операций погибли. Свою первую гистерэктомию Oslander выполнил в 1801 году, но опубликовал о своей работе только лишь после девятой операции, которая закончилась успешно [123, 124]. Первую успешную вагинальную гистерэктомию выполнил Конрад Иоганн Мартин Лангенбек в 1813 году. Конрад Лангенбек (1776-1851) – немецкий медик, анатом, хирург и офтальмолог. Издатель медицинской литературы. В 1828—1829 годах занимался строительством собственного анатомического театра. В 1825г. первые попытки абдоминальной гистерэктомии были предприняты Лангенбеком, операция длилась семь минут, однако пациентка умерла на пятнадцатой минуте. Отечественные хирурги также уделяли большое внимание влагалищной гистерэктомии в конце XIX — начале XX века. Фундаментальными работами в этом направлении считаются книги российских врачей Александра Петровича Губарева «Оперативная гинекология», выпущенная в 1910 году, и Дмитрия Оскаровича Отта «Оперативная гинекология», изданная в 1914 году [13, 23]. Активным сторонником влагалищных операций был российский акушер-гинеколог Д. О. Отт [3], разработавший методику освещения брюшной полости и применявший ее при вагинальных операциях. Первым врачом, который выполнил гистерэктомию с помощью влагалищного доступа в России, был А. А. Китер. В 1844 г. в Казани А. А. Китер и Ф. И. Елачич успешно удалили влагалищным путем матку, шейка которой была поражена раком [4]. Таким образом, вагинальная гистерэктомия

была первым малоинвазивным хирургическим вмешательством для лечения доброкачественных гинекологических заболеваний. Возможным объяснением превалирования других доступов впоследствии является то, что влагалищная гистерэктомия при отсутствии пролапса гениталий действительно более сложная операция в сравнении с абдоминальной экстирпацией матки и требует от хирурга знаний тонкостей анатомии малого таза и способов подхода к его структурам, которые на начальном этапе операции остаются закрытыми для обзора, а хирургу приходится работать в «стесненных» условиях. Крайне важно возродить выполнение вагинальной гистерэктомии, поскольку ее использование безопаснее, экономичнее, ассоциировано с более быстрым выздоровлением и меньшим количеством осложнений в сравнении с другими доступами гистерэктомии.

### **1.3 Современный взгляд на выбор доступа гистерэктомии**

Имеющиеся в настоящее время данные демонстрируют, что минимально инвазивные доступы, включающие ВГ, ЛАВГ, ЛГ, РГ должны быть предпочтительными для выполнения гистерэктомии, поскольку они позволяют избежать большого и болезненного разреза передней брюшной стенки, который необходим для АГ, приводящего к более длительному пребыванию пациенток в стационаре и задержке возвращения к повседневной деятельности [37, 121, 122]. J.J. Schmitt et al. в своем мета-анализе сравнили 27 интраоперационных и послеоперационных результатов гистерэктомий, выполненных различными доступами и пришли к выводу, что лапароскопический доступ сопоставим с вагинальным, но превосходит абдоминальный, в связи с меньшей интраоперационной кровопотерей, более коротким пребыванием в стационаре и меньшим периодом реабилитации. Однако авторы отмечают, что лапароскопическая гистерэктомия связана с более высокой частотой повреждения мочевыводящих путей [56]. В 2015 году данные Кокрановского обзора подтвердили выводы Nieboer et al. подтверждающие преимущества влагалищной гистерэктомии перед другими доступами гистерэктомии, включая роботическую гистерэктомию [118, 121]. Согласно Кокрановскому обзору девяти

мета-анализов была отмечена более короткая продолжительность операции, более короткое время пребывания пациенток в стационаре, меньшее число случаев конверсии доступа при влагалищной гистерэктомии по сравнению с лапароскопически-ассистированной влагалищной гистерэктомией [134]. Таким образом, в обоих Кокрановских обзорах сделан вывод о том, что ВГ следует считать доступом выбором для гистерэктомии при хирургическом лечении доброкачественных заболеваний. Обучение и опыт хирурга считаются важными факторами для выбора наиболее подходящего доступа гистерэктомии, поскольку отсутствие опыта выполнения вагинальной хирургии приводит к предпочтению выполнения абдоминального или лапароскопического доступов гистерэктомии [72, 96, 97]. Обучение вагинальной хирургии во время клинической ординатуры важно для того, чтобы оспорить предполагаемые противопоказания к ВГ. ВГ можно безопасно выполнять у женщин без генитального пролапса, с миомой матки, у пациенток с одной или несколькими предшествующими операциями кесарева сечения или лапаротомиями в анамнезе, предраковой патологией шейки матки или эндометрия, а также у нерожавших женщин. Правильная интерпретация относительных противопоказаний может привести к увеличению количества влагалищных гистерэктомий [76, 94, 99, 134]. На выбор в пользу влагалищного доступа гистерэктомии помимо обучения влияют емкость влагалища, а также размер и подвижность матки. Наличие сопутствующей патологии, не связанной с патологией матки, также влияет на выбор доступа гистерэктомии [81]. Согласно существующим публикациям около 70–90% женщин, которым было проведено оперативное лечение, имеют спаечный процесс [1, 21]. Когда имеется патология придатков матки, предполагаемый спаечный процесс после предшествующих хирургических вмешательств на органах малого таза, эндометриоз, а также при плохом низведении матки, в том числе у нерожавших, рекомендуется выполнять лапароскопически-ассистированную вагинальную гистерэктомию для восстановления анатомии малого таза, удаления придатков матки, увеличения мобильности матки перед переходом к вагинальной гистерэктомии [33, 69, 88, 122, 132]. Многие хирурги-



гинекологи считают предшествующие операции на органах малого таза противопоказанием к выполнению ВГ, особенно предшествующее кесарево сечение (КС). Кесарево сечение в анамнезе иногда расценивается, как противопоказание к выполнению ВГ, ввиду технических трудностей и вероятности потенциальных осложнений. Однако в исследовании Delara R. et al. было продемонстрировано, что не было различий между группами пациенток с и без предшествующей операцией кесарева сечения в периоперационных осложнениях при выполнении вагинальной гистерэктомии. Вагинальный доступ гистерэктомии для лечения доброкачественных гинекологических заболеваний следует рассматривать, как доступ выбора для всех пациентов независимо от предшествующего кесарева сечения [105]. Внедрение в практику комбинированного (лапароскопического и влагалищного) доступа позволяет решать проблемы, не разрешимые для каждого доступа при их изолированном применении. ЛАВГ предпочтительнее использовать в случае неуверенности хирурга в успехе ВГ, для того, что бы выполнить адгезиолизис, восстановить анатомию малого таза. Лапароскопическая ассистенция особенно необходима, когда требуется профилактическая овариоэктомия, так как яичники не всегда доступны удалению вагинально. Конверсию лапароскопического доступа в вагинальный следует осуществить, когда условия созданы, например, после адгезиолизиса, лечения эндометриоза, аднексэктомии, мобилизации матки. Продолжение операции лапароскопически, когда есть возможность выполнения влагалищного доступа, излишне продлевает длительность операции и увеличивает риски повреждения мочевыделительного тракта. Аналогичным образом, если возникает проблема удаления яичников и/или труб во время вагинальной гистерэктомии следует использовать лапароскопическое пособие для доступа к придаткам матки. Относительными противопоказаниями к выполнению вагинальной гистерэктомии для лечения доброкачественных гинекологических заболеваний являются: размер матки более 12 недель, отсутствие родов через естественные родовые пути, предшествующие операции в анамнезе, в том числе операции кесарева сечения, необходимость выполнения

аднексэктомии или устранения любой другой патологии тазовых органов [66]. Нет единого мнения относительно размера или веса матки, который исключит выполнение вагинальной гистерэктомии. Несколько хирургических приемов, таких как бисекция, морцелляция и коринг облегчают вагинальную гистерэктомию при увеличенной матки [25]. При отборе кандидатов для вагинальной гистерэктомии наибольшее значение имеет не размер матки, а ее мобильность [10]. К основным недостаткам влагалищного доступа следует отнести отсутствие возможности полноценной ревизии вследствие небольшой площади операционного поля. Этот доступ имеет относительные противопоказания: повторность хирургического вмешательства (так как невозможно контролировать возможный спаечный процесс), большие размеры опухоли, способные привести к анатомическим изменениям, отсутствие родов в анамнезе прогнозирует технические трудности при низведении матки, и, безусловно, эндометриоз, когда необходима полноценная ревизия органов брюшной полости. Тем не менее многочисленные исследования подтвердили, что успех вагинального доступа у пациенток с этими относительными противопоказаниями возможен. В конечном итоге опыт хирурга и предпочтение пациента играют важную роль в окончательной тактике выбора доступа гистерэктомии [80]. Предоперационное обследование должно включать: полный сбор анамнеза, медицинский осмотр, при котором принимается решение о необходимости дополнительных исследований. Физикальное обследование обязательно включает бимануальный гинекологический осмотр с оценкой размера и подвижности матки, а также прицельной оценкой емкости влагалища. У пациенток с ограниченной подвижностью матки, может быть полезно бимануальное гинекологическое обследование под наркозом для определения окончательного доступа гистерэктомии. В таких ситуациях положение пациента с согнутыми бедрами в положении «супергибания» может быть очень полезным. Эта позиция открывает половые губы, позволяя полностью визуализировать стенки влагалища, глубину влагалища и возможность низведения шейки матки. Данное положение пациентки на операционном столе может предоставить четкие

данные для принятия решения о возможности выполнения вагинального доступа. Выполнение предоперационного ультразвукового исследования малого таза позволяет исключить патологию придатков и получить дополнительную информацию об объеме матки, размере и локализации миоматозных узлов [17, 30]. Учитывая преимущества вагинального доступа, отсутствие разрезов передней брюшной стенки, низкую частоту осложнений рекомендуется выполнять влагалищную гистерэктомию, в том числе и у женщин с ожирением [36]. Гистерэктомия у пациенток с ожирением связана с большими техническими трудностями [42, 103]. Пациенты с ожирением подвержены повышенному риску хирургических осложнений и неблагоприятных медицинских исходов [100]. Американский колледж акушеров и гинекологов (ACOG) рекомендовал предпочесть вагинальную гистерэктомию (ВГ) абдоминальной гистерэктомии (АГ), поскольку она связана с лучшими результатами. К сожалению, в последние годы популярность этого доступа снизилась и его частота снизилась с 25% всех гистерэктомий в 1998 г. до 17% в 2010 г. Вагинальный доступ связан с более коротким пребыванием в больнице, более быстрым возвращением к нормальной жизнедеятельности, меньшей интенсивностью послеоперационной боли, чем лапаротомический. Более того, по сравнению с лапароскопическим доступом, вагинальный доступ имеет более короткое время операции, более низкие общие затраты и более высокую удовлетворенность пациентов хирургическим лечением [37]. В июне 2017 года ACOG повторили заявление 2009 года, подтверждающее, что вагинальная гистерэктомия должна быть выполнена везде, где это возможно. Это заявление основано на данных собранных в течение почти десятилетия и свидетельствует то, что ВГ была связана с лучшими послеоперационными результатами по сравнению с другими доступами гистерэктомии. Вагинальная гистерэктомия может быть безопасно выполнена большинству пациенток при условии, что ее проводит специалист, имеющий соответствующую подготовку. Doucette et al. сообщают, что вагинальная гистерэктомия является безопасной у пациенток с большой маткой, нерожавших, а также у пациентов, перенесших ранее кесарево сечение или лапаротомию. Трансвагинальная морцелляция была

выполнена у 34% исследуемых пациентов. У большинства женщин, в том числе с ожирением можно выполнить морцелляцию безопасно. Когда выполнение вагинальной гистерэктомии невозможно, лапароскопическая гистерэктомия (ЛГ) позволяет избежать необходимости проведения открытой операции. При абдоминальной гистерэктомии основным риском ожирения является раневая инфекция [37]. Специфическими факторами риска у пациентов с ожирением являются повышенный рост бактерий на коже; снижение васкуляризации подкожно-жировой клетчатки со склонность к образованию сером; снижение концентрации профилактических антибиотиков в тканях; и более высокая частота встречаемости повышенного уровня глюкозы крови, с тенденцией к более длительному заживлению послеоперационной раны [59]. У тучных женщин, перенесших гистерэктомию, абдоминальный доступ приводит к значительно более высоким показателям раневой инфекции по сравнению с вагинальным доступом [119]. В целом вагинальное хирургическое вмешательство является более безопасным доступом гистерэктомии у женщин с ожирением. Несмотря на то, что вагинальный доступ превосходит другие доступы гистерэктомии в отношении безопасности пациента с ожирением, периоперационной заболеваемости, экономических и косметических аспектов, другие доступы остаются все также предпочтительнее. Основные причины выполнения гистерэктомия альтернативными доступами - это решение хирурга уровень навыков и опыта, а также необходимость сопутствующих операций [57]. Противопоказания для вагинальных гистерэктомий включают злокачественные новообразования, когда объем вмешательства должен быть расширен, невозможность доступа к маточным сосудам, но не ожирение. Одной из сложностей выполнения вагинальной гистерэктомии является необходимость доступа к сосудам, расположенных глубоко в тазу, через ограниченное пространство, что может быть более затруднительно у пациенток с ожирением. Факторы, которые ограничивают доступ к операционному полю, например, выступающие ягодицы, избыточная емкость влагалища и снижение податливости мягких тканей могут усложнить хирургическую процедуру или даже

предотвратить ее выполнение полностью [58, 68, 120]. Хорошо известны трудности при влагалищной гистерэктомии у больных с ожирением, связанные с глубиной операционного поля, сложностью прошивания и перевязкой связок и сосудов.

#### **1.4 Методы гемостаза при влагалищной гистерэктомии**

Хирургический гемостаз может выполняться механическими средствами, например наложение швов, хирургических клипс, скобок или путем коагуляции сосудов электрохирургическими инструментами. Чтобы сделать вагинальную гистерэктомию более безопасной и простой операцией, с точки зрения ее выполнения, в последнее время возрос интерес к разработке более быстрых, удобных и эффективных методов гемостаза. В частности электрохирургические гемостатические методы могут использоваться, вместо традиционного лигирования [37, 59, 100]. Использование усовершенствованных методов гемостаза, которые сделают лигирование сосудов более доступным, могут увеличить частоту выполнения влагалищной гистерэктомии особенно в сложных случаях. Электрохирургические инструменты, адаптированные для вагинальной хирургии и заимствованные из лапароскопической практики, являются подходящей альтернативой традиционным методам наложения швов, имея аналогичные профили безопасности [41, 55, 83]. Электрохирургия включает монополярную и биполярную энергию. При применении монополярной энергии используется высокое напряжение для разрезания, рассечения и фульгурации; в биполярной энергии используется низкое напряжение тока, только для коагуляции. Биполярная энергия - самый распространенный вид энергии, используемый при лапароскопическом доступе. Преимущества биполярной энергии: сосредоточение тока между браншами инструмента, меньшая скорость рассеянного тока с нежелательными тканевыми эффектами. Однако биполярные инструменты также могут вызвать латеральное термическое повреждение. Эти проблемы являются результатом непрерывной подачи энергии традиционным биполярным генератором. Учитывая ограниченное пространство для

манипулирования при вагинальной гистерэктомии, становится еще более важным использовать безопасный и эффективный источник энергии для гемостаза, таковой может явиться импульсная биполярная энергия. Биполярные устройства обеспечивают управляемый ток большой мощности при низком напряжении для плавления коллагена и эластина в ткани, что приводит к постоянному слиянию белковых слоев и облитерации просвета сосуда. Коллаген и эластин создают «зону уплотнения», которая выглядит как характерная полупрозрачная субстанция и имеет пластическую стойкость к деформации. Биполярная энергия денатурирует коллаген и эластин в стенках сосудов, а затем реформируют эти белки в кровоостанавливающее вещество. Одновременное применение механической и электрической энергии модифицирует ткань сосуда, образуя высушенное абсорбируемое коллагеновое «уплотнение» из нативного сосудистого протеина. Во время активации специализированный электрохирургический генератор измеряет напряжение и ток для контроля за тканевым ответом. Поскольку сопротивление ткани изменяется из-за резистивного нагрева, напряжение и ток также будут меняться. Когда реакция ткани указывает на успешное уплотнение, запускается цикл охлаждения, в течение которого положение устройства сохраняется, а питание не подается. Во время охлаждения генератор издает звуковой сигнал, указывающий на завершение цикла. В среднем вся коагуляция и цикл охлаждения занимает около 5 секунд. Функция «Автостоп» автоматически деактивирует систему, когда сопротивление ткани достигает критического уровня при достижении оптимального результата коагуляции. После коагуляции ткани рассекают, оставляя на культе больше 50% зоны коагуляции. Основные трудности выполнения гемостаза у пациенток с ожирением связаны с визуализацией операционного поля, вследствие затрудненной визуализации, извлечение иглы может быть проблематичным. Электрохирургический метод гемостаза предотвращает проблемы, связанные с наложением швов, что снижает вероятность кровотечения [57]. Применение электрокоагуляции позволяет исключить ретроградное кровотечение из матки, поскольку после биполярной

коагуляции обратный ток крови из матки также блокируется. Операционное поле остается сухим и свободным от крови. В итоге время работы может быть сокращено при использовании электрокоагуляции, так как не тратится время на завязывание узлов и предотвращается кровотечение из мелких сосудов в операционном поле, что улучшает визуализацию. Таким образом, по данным различных авторов время операции было значительно короче с использованием электрохирургического метода гемостаза [55, 90, 116]. Одни авторы заявляют, что преимуществом электрохирургии является меньшая интраоперационная кровопотеря [55, 61, 62], другие авторы не получили подобных преимуществ электрохирургического метода гемостаза над традиционным [55, 63, 116, 104].

В последние годы в ведущих гинекологических клиниках Западной Европы, Северной Америки, наряду с увеличением высокотехнологичных операций, отмечается рост операций выполненных влагалищным доступом. В университетских клиниках Берлина, Вены, Гамбурга и других городов Европы и США, влагалищные операции практически конкурируют с эндоскопическими операциями. Повышению интереса к тотальной гистерэктомии влагалищным доступом способствовало внедрение электрохирургических методов осуществления гемостаза, традиционно применяемых в лапароскопической хирургии, а именно, биполярного коагулятора, с помощью которого облегчилось осуществление гемостаза, так как при этом большая часть лигатур заменяется коагуляцией [131, 137, 142]. В отличие от традиционного гемостаза, выполненного путем наложения швов, которые могут быть подвержены соскальзыванию и смещению, струп, созданный электрохирургическим устройством, не склонен к смещению, потому что являются неотъемлемой частью стенки сосуда [117]. Основные трудности при проведении влагалищной гистерэктомии без пролапса гениталий связаны с лигированием маточных сосудов, а также кардинальных и крестцово-маточных связок. Наложение швов глубоко в тазу технически сложная и часто довольно неприятная особенность вагинального доступа. Проблематично точно наложить шов и извлечь иглу при подобных условиях. Эти трудности могут привести к увеличению кровопотери,

что потребует перехода на лапароскопический или абдоминальный доступ. Электрохирургическая технология биполярной коагуляции сосудов кажется уникальной для вагинальной хирургии, практически полностью исключая наложение швов, за исключением реконструкции свода влагалища. Освоение методик коринга и морцелляции безусловно более удобно в чистом и сухом операционном поле.

Электрохирургическая технология гемостаза позволяет расширить показания к вагинальной гистерэктомии менее опытному вагинальному хирургу. Процесс электрокоагуляции не зависит от хирурга, тогда как гемостаз, который достигнут путем обычного наложения швов, зависит от навыков оператора.

Основная цель выбора оптимального доступа удаления матки – улучшение качества жизни пациентки. Поэтому возможные побочные эффекты гистерэктомии, негативно влияющие на качество жизни, должны быть тщательно оценены и, если возможно, устранены. Если вагинальный доступ технически выполним, то он предпочтителен на основании заявленных преимуществ: более короткой госпитализации, меньшего количества осложнений, минимизации затрат [122]. Одним из основных ограничений вагинального доступа является то, что он предполагает относительно ограниченное пространство для хирургического доступа к сосудам, что мешает создать адекватную визуализацию и требует приложения излишней тракции к тканям. Это может вызвать повреждение нервов, приводящее к усилению послеоперационной боли [85, 86]. Электрохирургические биполярные инструменты для осуществления гемостаза разработаны для коагуляции кровеносных сосудов до 7 мм в диаметре [52]. При электрохирургическом гемостазе только один зажим необходимо ввести через влагалище, чтобы зафиксировать сосуды и скоагулировать их, вместо нескольких зажимов при традиционном лигировании. Это может сократить не только продолжительность операции, но и послеоперационную боль. Использование одного электрохирургического зажима позволяет лигировать и разрезать ткани ближе к матке, что является важным аспектом в предотвращении иннервационного повреждения, потому что более латеральные пучки



поддерживающих маточных связок являются более интенсивно иннервируемыми [61]. Ограничивая тракцию, приложенную к тканям предотвращается иннервационное повреждение и развитие симптомов нарушения мочеиспускания после гистерэктомии.

Стойкая послеоперационная боль – это боль, являющаяся продолжением послеоперационной боли, сохраняющаяся более двух месяцев после хирургического вмешательства, которая не может быть объяснена любым другим происхождением, кроме хирургического [93]. Этиология стойкой послеоперационной боли традиционно ранее считалась невропатической [34, 79]. Однако периферическое воспаление может влиять на центральную нервную систему и способствовать персистенции постоянной боли [110]. Также доказано, что послеоперационные невропатии могут быть исключительно воспалительного генеза и не требуют механической травмы [109]. Хирургическое вмешательство неизбежно вызывает травму тканей и высвобождение мощных медиаторов воспаления, приводящих к послеоперационной боли [115]. Электрохирургический метод гемостаза уменьшает воспалительную реакцию ткани и как следствие уменьшает послеоперационную боль. При электрокоагуляции отсутствует некроз ткани, возникающий в результате сдавления ткани лигатурами при традиционном методе гемостаза.

Отсутствие некроза культей связок и сосудов, вследствие отказа от наложения швов, исключает всасывание в кровь воспалительных веществ и уменьшает фагоцитоз. Более того, коагуляция скорее разрушает нервные окончания, а не осуществляет их натяжение, как при шовном лигировании, что также способствует уменьшению послеоперационной боли [46]. Адекватно контролируемая послеоперационная боль коррелирует с лучшим качеством жизни, уменьшая дискомфорт и неудовлетворенность пациента, ускоряя время активизации [73].

Выбор операционного доступа может зависеть от вида анестезиологического пособия. Некоторая соматическая патология пациентов, такая как хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) с плохими

показателями функции внешнего дыхания (ФВД) может привести к выбору анестезии в пользу эпидуральной, что повлечет за собой возможность выполнения гистерэктомии вагинальным доступом [112, 133, 140].

Влагалищная гистерэктомия при отсутствии противопоказаний является предпочтительным доступом гистерэктомии, в том числе и с экономической точки зрения. Фактически, это связано с кратчайшими сроками выписки из больницы и отсутствием затрат на дорогостоящие и лапароскопические инструменты, которые используются в РГ, ЛГ и ЛАВГ. По данным исследования K.L. Levinson et al. (2013) вагинальный доступ гистерэктомии является экономически обоснованным. В исследовании 672 гистерэктомии (56,1%) были выполнены вагинальным доступом; 390 (32,6%) роботическим доступом; 136 (11,4%) лапаротомным доступом. Роботизированные гистерэктомии были более длительными (141 по сравнению с 59 минутами,  $p < 0,01$ ) и чаще сопровождались развитием инфекционных осложнений послеоперационной раны (4,7% против 0,2%,  $p < 0,01$ ) и инфекций мочевыводящих путей (8,1% по сравнению с 4,1%,  $p < 0,05$ ). Разницы в осложнениях ( $p = 0,27$ ) или необходимости в повторной операции ( $p = 0,31$ ) в группе роботической гистерэктомии по сравнению с вагинальной гистерэктомией выявлено не было. Авторы статьи рекомендовали вагинальную гистерэктомию в качестве доступа выбора, так как она была связана с более короткой продолжительностью операции, низкой частотой инфекционных осложнений и экономией финансовых средств. Таким образом, они пришли к выводу, что вагинальную гистерэктомию рекомендовано выполнять всегда, когда это возможно и подсчитали, что соответствие их заключению сэкономило бы около \$800 000 в расходах больницы за 5 лет [89].

Также для сравнения стоимости вагинальной, абдоминальной гистерэктомии с роботизированной гистерэктомией были проведены исследования в клинике Мейо (Рочестер, Миннесота). Стоимости оперативных вмешательств, выполненных различными доступами, были проанализированы в период с 1 января 2007 года по 31 декабря 2009 года. Исследователи показали, что влагалищная гистерэктомия была менее дорогостоящей, чем робот-

ассистированная лапароскопическая гистерэктомия, в группах же сравнения абдоминального и роботического доступа расходы были одинаковы [35, 40, 50]. Доступы, которые сочетают клиническую эффективность с минимальной финансовой нагрузкой, для медицинских учреждений являются наиболее перспективными [54].

Неоспоримым является тот факт, что в настоящее время влагалищный оперативный доступ еще не завоевал всеобщего признания и не занимает достойного места в арсенале хирургов-гинекологов [1].

За последние десятилетия развитие хирургических технологий от абдоминального доступа к малоинвазивным доступам привело к значимому сокращению периода госпитализации, уменьшению интраоперационной кровопотери, снижению частоты послеоперационных осложнений, интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде, уменьшению стоимости лечения и в конечном итоге к улучшению качества жизни пациенток. Доказаны многочисленные преимущества вагинального доступа в лечении доброкачественных заболеваний матки. Прогресс в области оперативной гинекологии в основном обеспечен использованием новых технологий для гемостаза и минимально инвазивных доступов. Поэтому дальнейшее развитие гистерэктомии нам видится в оптимизации влагалищного доступа при помощи электрохирургии, популяризации и внедрения влагалищных операций как малотравматичных, эстетичных и экономически обоснованных, позволяющих ускорить послеоперационную реабилитацию, улучшить качество жизни пациенток. Все вышесказанное и определило цели и задачи нашего исследования.

## Глава 2 КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЛЕЧЕННЫХ ПАЦИЕНТОК

### 2.1 Клиническая характеристика обследованных и пролеченных женщин

По дизайну исследование представляет собой проспективное, рандомизированное, одноцентровое, проведенное в отделение хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук с 2016 по 2020 гг. Пациентки были рандомизированы методом запечатанных конвертов. В исследование были включены 100 пациенток, которым была выполнена влагалищная гистерэктомия. В зависимости от метода гемостаза во время влагалищной гистерэктомии пациентки были разделены на две группы. Пациентки отбирались для участия в исследовании после осмотра гинекологом, терапевтом и анестезиологом. На догоспитальном этапе всем больным проводили стандартное общее клиническое обследование. Отвечающие критериям включения пациентки были информированы о предполагаемом исследовании. После получения согласия на включение в исследование пациентки были рандомизированы методом запечатанных конвертов на две группы: I группа – влагалищная гистерэктомия с применением электрохирургического метода гемостаза, II группа – влагалищная гистерэктомия с применением традиционного гемостаза. В I группу была включена 51 пациентка, во II группу 49 пациенток. Пациенты не были информированы о группе включения до момента начала операции. Хирург был информирован о включении пациентки в ту или иную группу в момент начала операции.

Возраст пациенток варьировал от 38 до 67 лет. Средний возраст в группе электрохирургии составил  $49,5 \pm 11,6$  лет, в группе традиционного гемостаза  $53,5 \pm 12,4$  лет. Возраст пациенток исследуемых групп статистически значимо не различался ( $p=0,099$ ).

Индекс массы тела (ИМТ) — величина, позволяющая оценить степень соответствия массы тела человека его росту и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

Индекс массы тела рассчитывается по формуле:  $I = \frac{m}{h^2}$  где:  $m$  — масса тела в килограммах,  $h$  — рост в метрах и измеряется в  $\text{кг}/\text{м}^2$ . Согласно классификации ИМТ, ожирением считается значение этого показателя равное или больше  $35 \text{ кг}/\text{м}^2$  [149]. ИМТ имеет важное значение при выборе доступа хирургического лечения, а также в течение послеоперационного периода. Среднее значение показателя ИМТ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – ИМТ пациенток исследуемых групп

Показатель	Метод гемостаза		Всего (n = 100)	p
	ЭХГ (n = 51)	ТГ (n = 49)		
ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$ ( $M \pm \sigma$ )	26,8±4,9	26,4±6,0	26,6±5,4	0,74

Среднее значение показателя ИМТ в группе электрохирургии и традиционного гемостаза не имели статистически значимой разницы ( $p=0,74$ ). Данные распределения индекса массы тела продемонстрированы на рисунке 2.

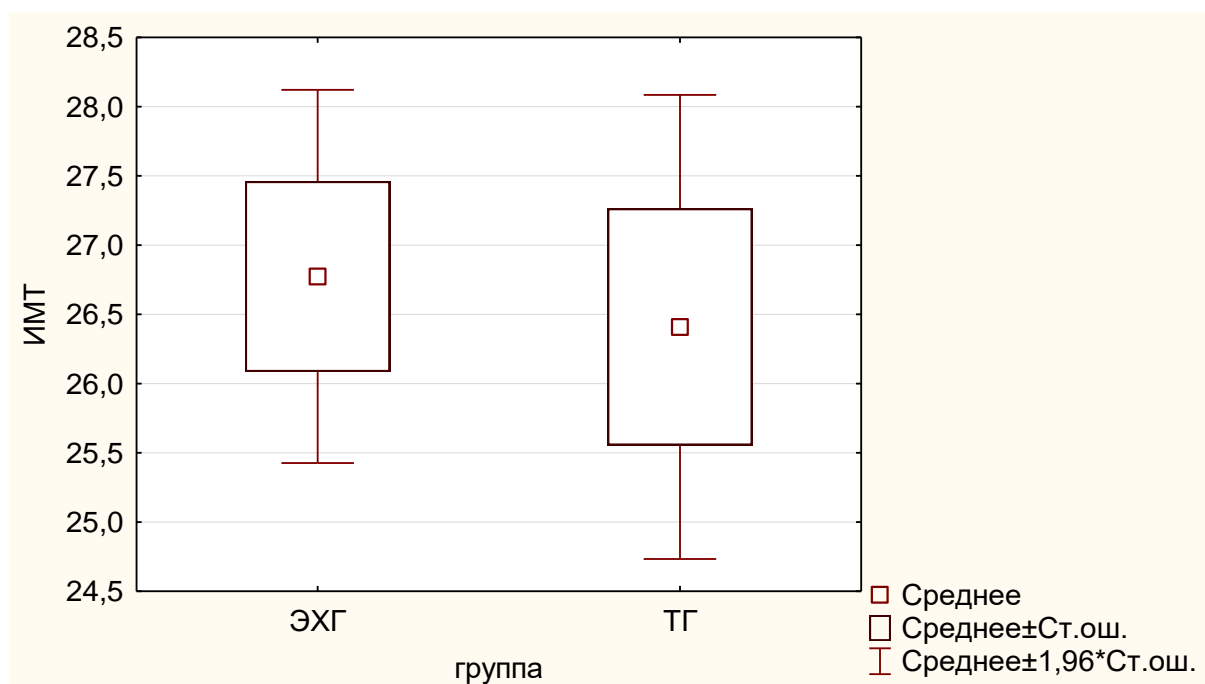


Рисунок 2 – Индекс массы тела.

По наличию ожирения обе группы были однородны (таблица 3). У женщин с ожирением, особенно II и III степени, влагалищный доступ имеет несомненные преимущества.

Таблица 3 – Наличие ожирения у пациенток исследуемых групп

Наличие ожирения	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
есть	11	21,6	12,5-34,6	11	22,4	13,0-35,9	22	22,0	15,0-31,1	0,011	0,92
нет	40	78,4	65,4-87,5	38	77,6	64,1-87,0	78	78,0	68,9-85,0		

Как видно из данных, представленных в таблице 4, соматический анамнез был отягощен в 64,7% (33 наблюдения) в группе электрохирургии, в 73,5% случаев (36 наблюдений) – в группе традиционного гемостаза.

Таблица 4 – Частота экстрагенитальной патологии у обследованных пациенток

Экстрагенитальная патология	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
нет	18	35,3	23,6-49,0	13	26,5	16,2-40,3	31	31,0	22,8-40,6	0,90	0,34
заболевания сердечно-сосудистой системы	10	19,6	11,0-32,5	16	32,7	21,2-46,6	26	26,0	18,4-35,4	2,21	0,14
заболевания желудочно-кишечного тракта	7	13,7	6,8-25,7	16	32,7	21,2-46,6	23	23,0	15,8-32,2	<b>5,06</b>	<b>0,025</b>
заболевания эндокринной системы	11	21,6	12,5-34,6	8	16,3	8,5-29,0	19	19,0	12,5-27,8	0,45	0,50
заболевания мочевыделительной системы	2	3,9	1,1-13,2	2	4,1	1,1-13,7	4	4,0	1,6-9,8		1,0*
варикозная болезнь	5	9,8	4,3-21,0	7	14,3	7,1-26,7	12	12,0	7,0-19,8	0,48	0,49
онкология	5	9,8	4,3-21,0	3	6,1	2,1-16,5	8	8,0	4,1-15,0		0,71*
другие	2	3,9	1,1-13,2	0	0,0	0,0-7,3	2	2,0	0,6-7,0		0,49*

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.

При этом необходимо учитывать, что стандартная процедура обследования перед плановым оперативным вмешательством предусматривала исключение из общей группы женщин, которым по каким-либо соматическим причинам оперативное вмешательство было противопоказано. Наиболее часто в группах электрохирургического и традиционного гемостаза встречались заболевания сердечно-сосудистой системы (19,6 % и 32,7 %), хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (13,7 % и 32,7 %) и эндокринная патология (сахарный диабет, заболевания щитовидной железы др.) (21,6 % и 16,3 %). Хронические заболевания мочевыделительной системы, варикозная болезнь, онкология и другие заболевания выявлялись значительно реже. Частота основных соматических заболеваний представлена на рисунке 3.

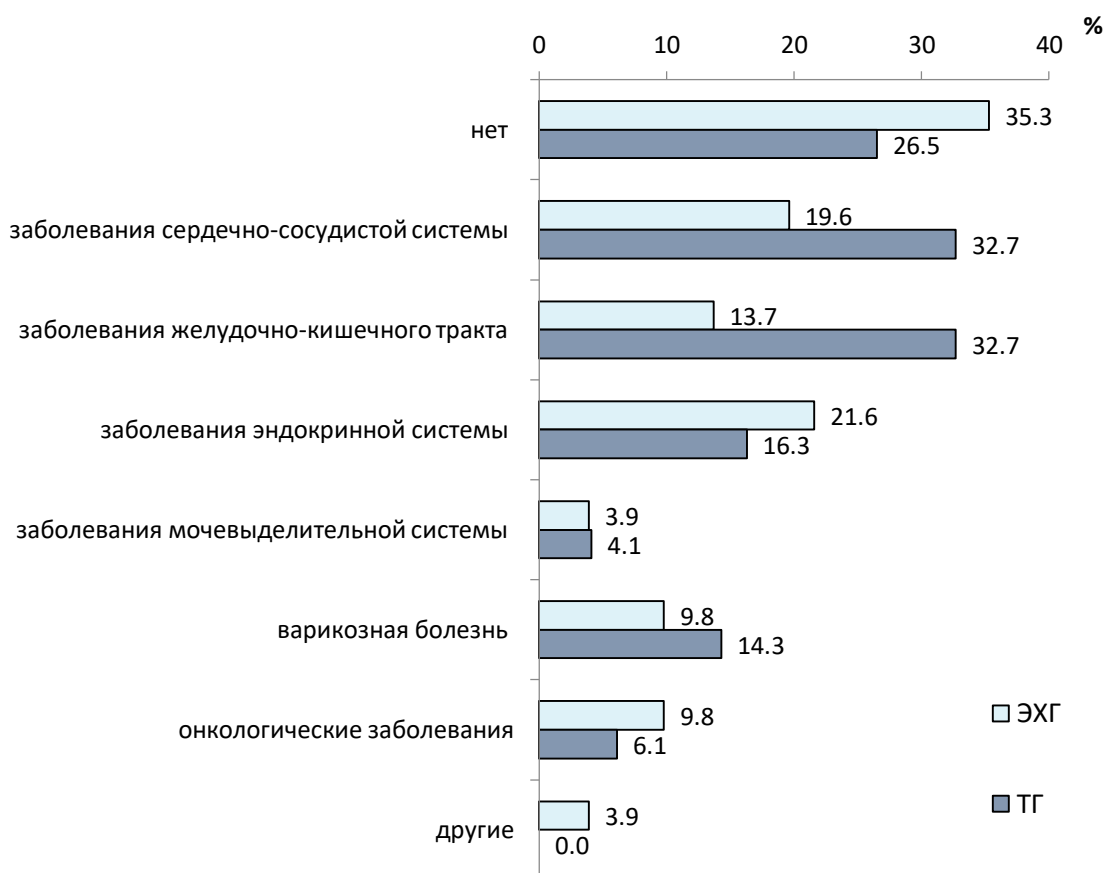


Рисунок 3 – Частота экстрагенитальной патологии.

В нашем исследовании не было противопоказаний к выполнению эндотрахеального наркоза в виду отягощенности соматического анамнеза. Однако при выраженной коморбидности влагалищная гистерэктомия позволяет

избежать осложнений, связанных с проведением эндотрахеальной анестезии и напряженного карбоксиперитонеума, так как ее выполнение возможно под спинальной анестезией, не требует положения Тренделенбурга и карбоксиперитонеума.

Отсутствие родов в анамнезе имела 1 пациентка (2,0 %) в группе электрохирургического гемостаза, 3 пациентки в группе традиционного гемостаза (6,1%). Роды у большинства пациенток протекали через естественные родовые пути – 95 наблюдений (98,9%). У 1 пациентки (1,1%) роды закончились операцией кесарева сечения в группе электрохирургии. В группе традиционного гемостаза все роды протекали через естественные родовые пути. По количеству родов сформированные группы были однородны, среди пациенток обеих групп преобладали женщины, имевшие одни роды; у каждой 3-й женщины в группе электрохирургического и традиционного гемостаза в анамнезе было двое родов (таблица 5). Женщины, рожавших более 2-х раз, в группе ТГ представлены в 2 раза бóльшей долей по сравнению с группой ЭХГ (рисунок 4), но различия статистически не значимы ( $p = 0,35$ ).

Таблица 5 – Паритет у пациенток в группах с разным гемостазом

Паритет	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
0	1	2,0	0,3-10,3	3	6,1	0,3-10,3	4	4,0	1,6-9,8		0,36*
1	26	51,0	37,7-64,1	22	44,9	37,7-64,1	48	48,0	38,5-57,7	0,37	0,54
2	20	39,2	27,0-52,9	17	34,7	27,0-52,9	37	37,0	28,2-46,8	0,22	0,64
3	2	3,9	1,1-13,2	6	12,2	1,1-13,2	8	8,0	4,1-15,0		0,16*
4	2	3,9	1,1-13,2	1	2,0	1,1-13,2	3	3,0	1,0-8,5		1,0*

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.



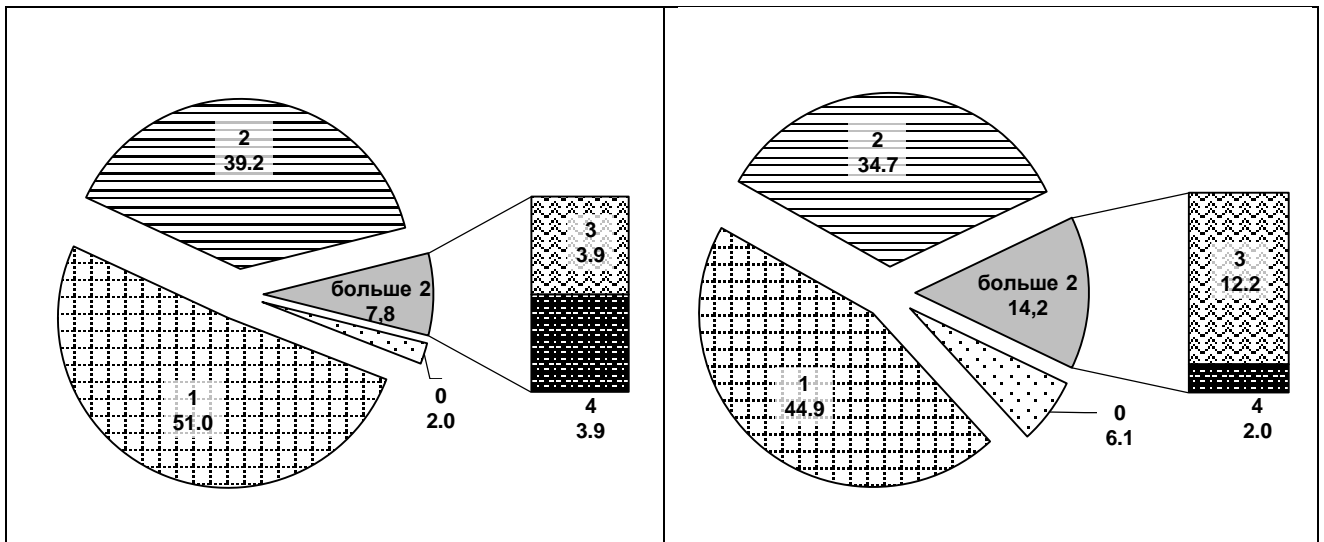


Рисунок 4 – Структура паритета у пациенток в группах с разным гемостазом.

Гинекологические заболевания были выявлены у 47 пациенток (92,2 % случаев) в группе электрохирургии и у 41 пациентки (83,7 % случаев) в группе традиционного гемостаза. Основным гинекологическим заболеванием являлась миома матки – 68,6 % случаев в группе ЭХГ и 69,4 % случаев в группе ТГ. По наличию гинекологических заболеваний обе группы были однородны. Распределение гинекологических заболеваний у пациенток, включенных в исследование, представлено на рисунке 5 и в таблице 6.

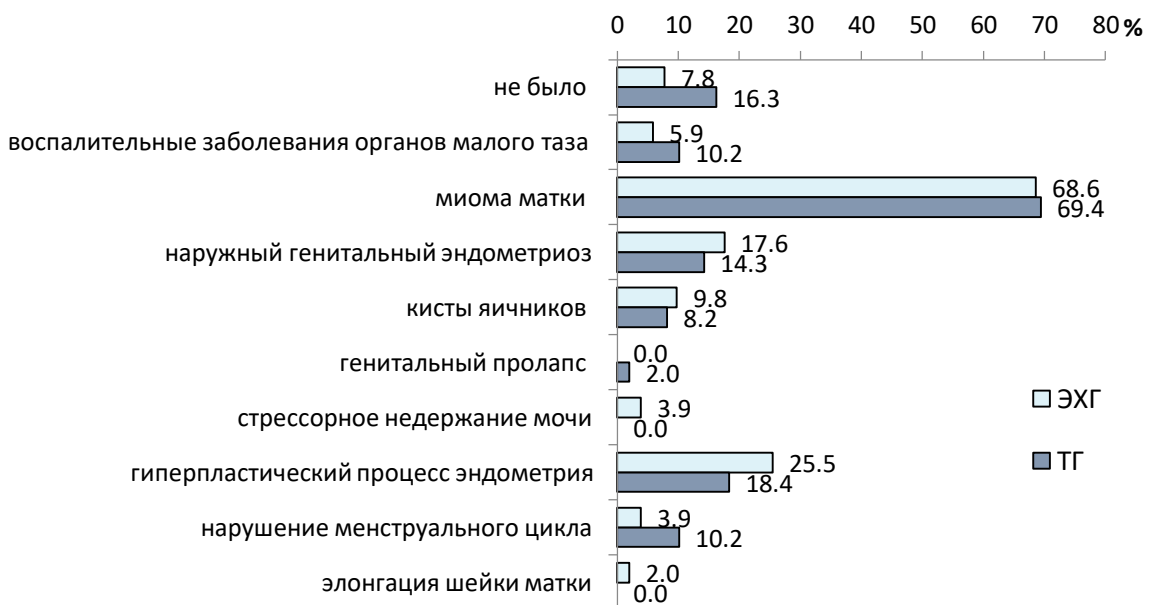


Рисунок 5 – Распределение гинекологических заболеваний у пациенток в группах.

Таблица 6 – Частота гинекологических заболеваний

Гинекологические заболевания	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	P
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
не было	4	7,8	3,1-18,5	8	16,3	8,5-29,0	12	12,0	7,0-19,8	1,70	0,19
воспалительные заболевания органов малого таза	3	5,9	2,0-15,9	5	10,2	4,4-21,8	8	8,0	4,1-15,0	0,63	0,43
миома матки	35	68,6	55,0-79,7	34	69,4	55,5-80,5	69	69,0	59,4-77,2	0,01	0,93
наружный генитальный эндометриоз	9	17,6	9,6-30,3	7	14,3	7,1-26,7	16	16,0	10,1-24,4	0,21	0,65
кисты яичников	5	9,8	4,3-21,0	4	8,2	3,2-19,2	9	9,0	4,8-16,2		1,0*
генитальный пролапс	0	0,0	0,0-7,0	1	2,0	0,4-10,7	1	1,0	0,2-5,4		0,49*
стрессорное недержание мочи	2	3,9	1,1-13,2	0	0,0	0,0-7,3	2	2,0	0,6-7,0		0,49*
гиперпластический процесс эндометрия	13	25,5	15,5-38,9	9	18,4	10,0-31,4	22	22,0	15,0-31,1	0,74	0,39
нарушение менструального цикла	2	3,9	1,1-13,2	5	10,2	4,4-21,8	7	7,0	3,4-13,7		0,49*
элонгация шейки матки	1	2,0	0,3-10,3	0	0,0	0,0-7,3	1	1,0	0,2-5,4		1,0*

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.

Основными жалобами, которые предъявляли пациентки, являлись жалобы на нарушение менструального цикла. Жалобы на боли в нижних отделах живота предъявляли 17,6 % в группе электрохирургического гемостаза, 16,3 % пациенток в группе традиционного. Частота жалоб, предъявляемых пациентками двух групп, представлена на рисунке 6.

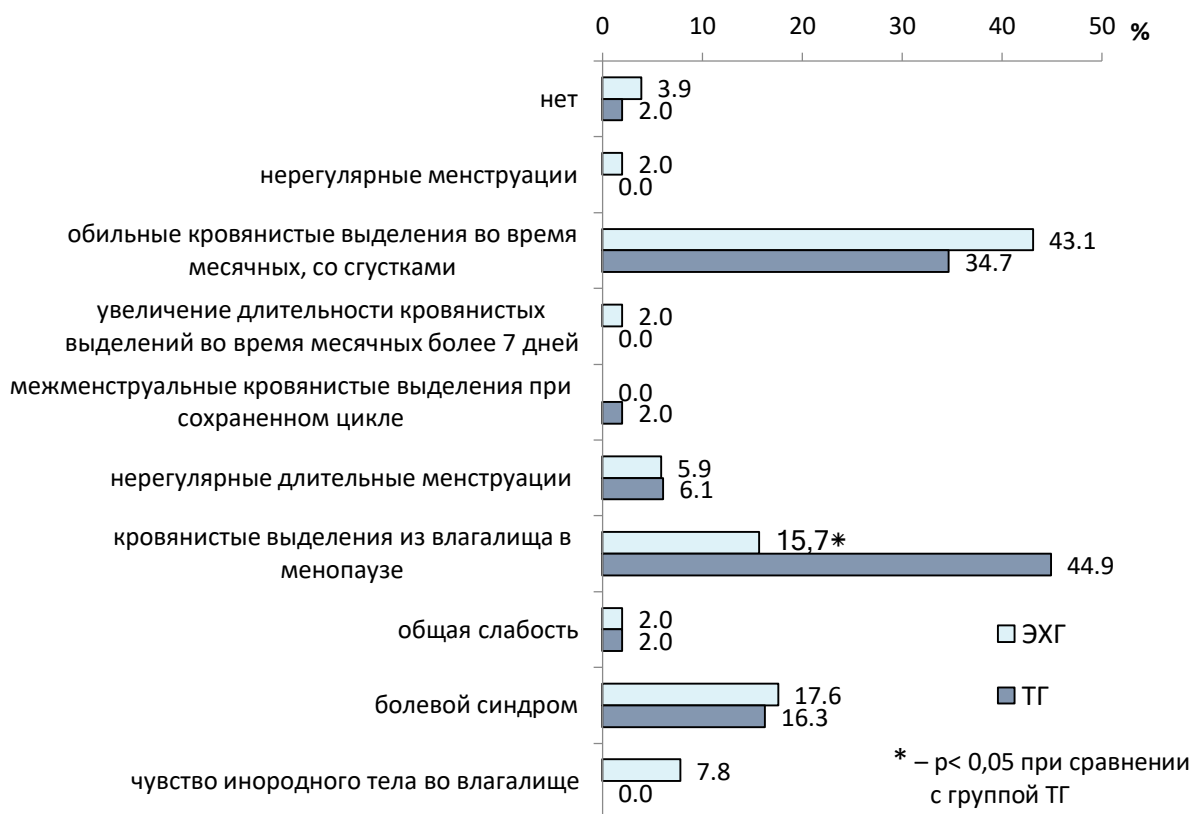


Рисунок 6 – Распределение жалоб в группах обследованных пациенток.

Наиболее частым нарушением менструального цикла являлась гиперполименорея. Жалобы на обильные менструации предъявляли 43,1 % пациентка в группе электрохирургического гемостаза, 34,7 % пациенток в группе традиционного. Распределение нарушений менструального цикла представлено в таблице 7 и на рисунке 7.

Таблица 7 – Частота нарушений менструального цикла в группах пациенток

Нарушения менструального цикла	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
гиперполименорея	25	49,0	35,9-62,3	19	38,8	26,4-52,8	44	44,0	34,7-53,8	1,06	0,30
меноррагия	5	9,8	4,3-21,0	3	6,1	2,1-16,5	8	8,0	4,1-15,0		0,71*
метроррагия	11	21,6	12,5-34,6	24	49,0	35,6-62,5	35	35,0	26,4-44,7	8,25	0,0041
менометрорргия	4	7,8	3,1-18,5	3	6,1	2,1-16,5	7	7,0	3,4-13,7		1,0*

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.

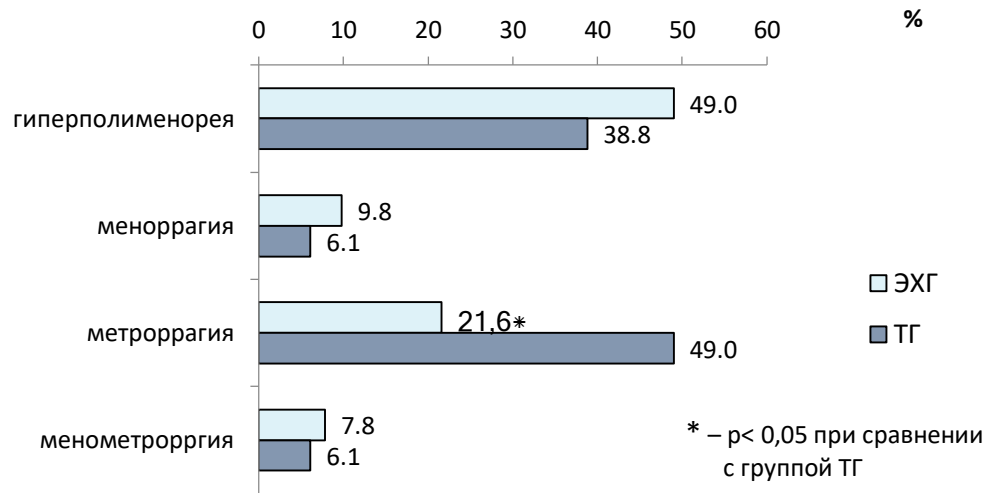


Рисунок 7 – Распределение нарушений менструального цикла.

Увеличенный размер матки имели 29 пациенток (56,9 % случаев) из группы электрохирургического гемостаза, 27 пациенток (55,1 % случаев) из группы традиционного. Средний размер увеличенной матки в группе электрохирургии составлял  $10,2 \pm 2,6$  недель, в группе традиционного гемостаза  $10,0 \pm 3,2$  недель ( $p=0,94$ ). Размеры матки представлены на рисунке 8.

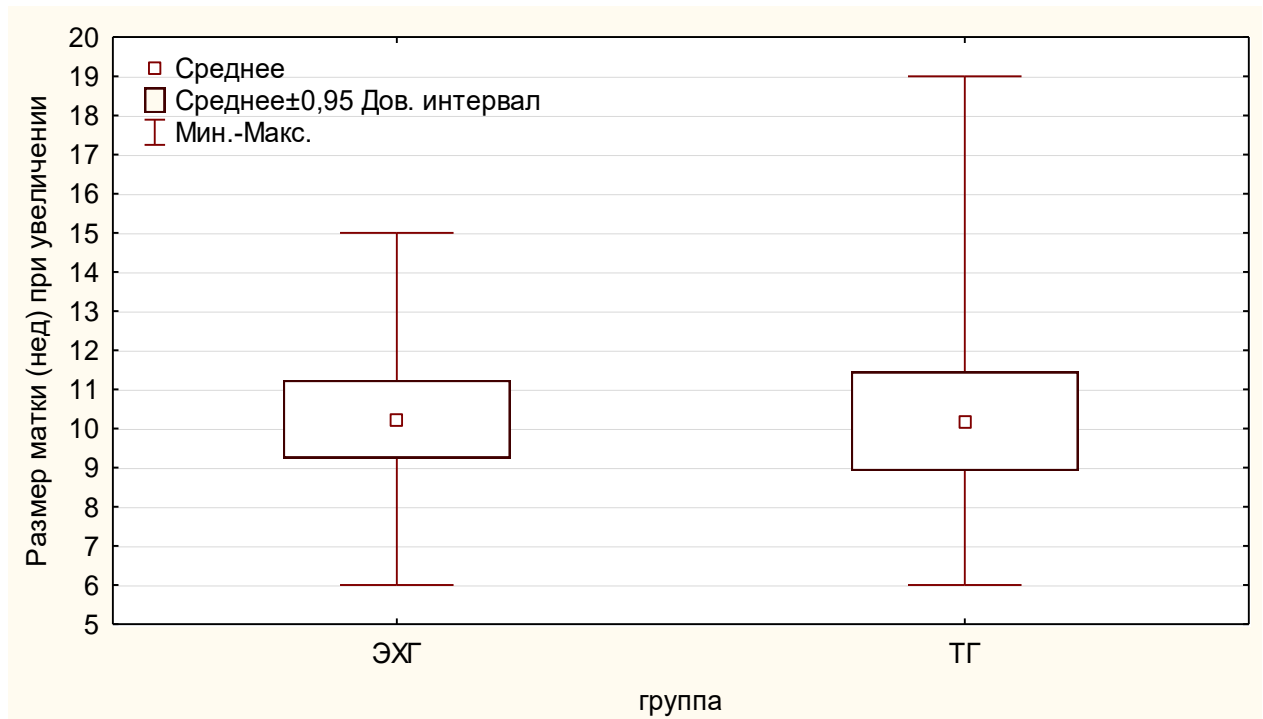


Рисунок 8 – Размер матки (нед.).

Операции лапаротомическим доступом были выполнены у 31,4 % пациенток в группе электрохирургии и у 36,7 % пациенток в группе традиционного гемостаза, лапароскопическим – у 13,7 % пациенток в группе электрохирургии и у 6,1% пациенток в группе традиционного гемостаза, влагалищным доступом у 2% в группе электрохирургии.

Таблица 8 – Доступ хирургических вмешательств в анамнезе

Операции	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
не было	24	47,1	34,1-60,5	27	55,1	41,3-68,1	51	51,0	41,3-60,6	0,65	0,42
лапаротомия	16	31,4	20,3-45,0	18	36,7	24,7-50,7	34	34,0	25,5-43,7	0,32	0,57
лапароскопия	7	13,7	6,8-25,7	3	6,1	2,1-16,5	10	10,0	5,5-17,4	1,61	0,21
гистероскопия	2	3,9	1,1-13,2	0	0,0	0,0-7,3	2	2,0	0,6-7,0		0,49*
влагалищный	1	2,0	0,3-10,3	0	0,0	0,0-7,3	1	1,0	0,2-5,4		1,0*

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера

Как продемонстрировано в таблице 8, распределения по доступам хирургических вмешательств в обеих группа были статистически однородны.

По частоте выполнения гинекологических операций в анамнезе обе группы были сопоставимы. Хирургические вмешательства в анамнезе имели 12 пациенток (23,5 % случаев) в группе электрохирургии и 9 пациенток (18,4 % случаев) в группе традиционного гемостаза. Распределение пациенток по виду гинекологических вмешательств представлено на рисунке 9.

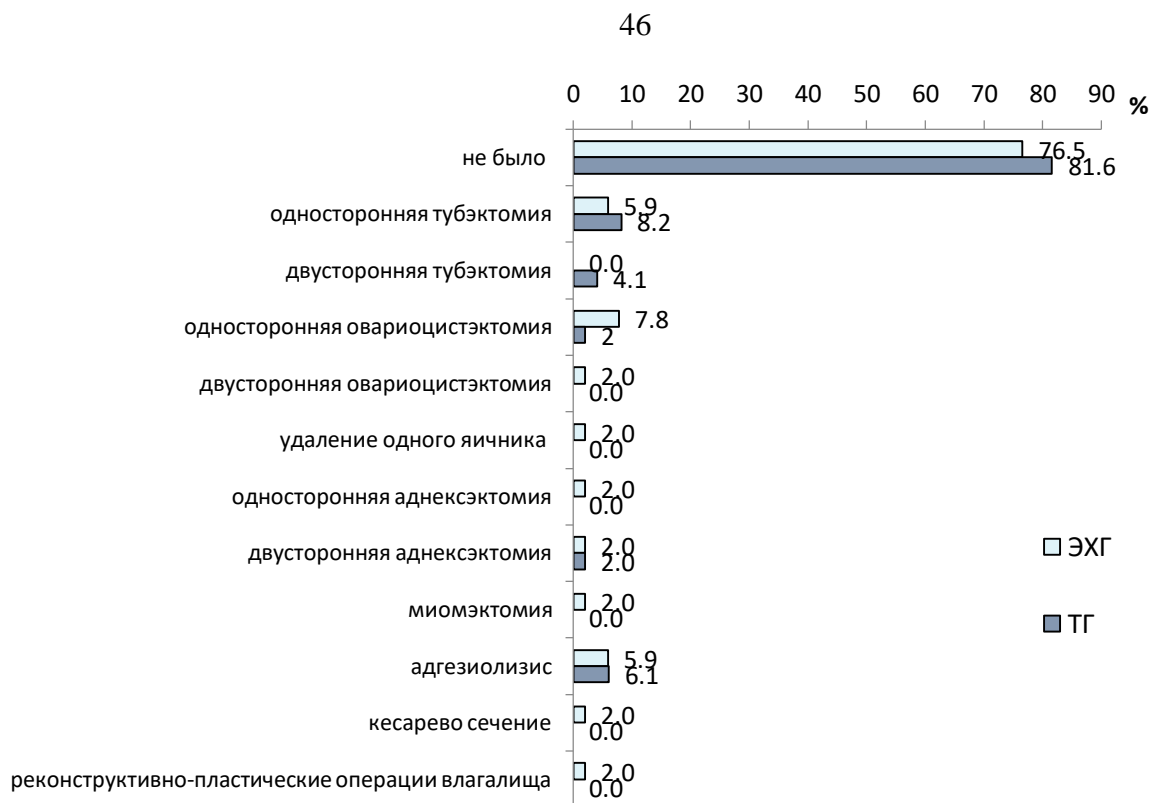


Рисунок 9 – Гинекологические операции в анамнезе.

Как видно из рисунка 10, основным показанием для влагалищной гистерэктомии в обеих группах явилась симптомная миома матки, в том числе, в группе ЭХГ – 49% случаев, в группе ТГ – 40,8% случаев ( $p=0,40$ ), далее следуют гиперпластические процессы эндометрия ( $p=0,041$ ) и аденомиоз ( $p=0,20$ ).

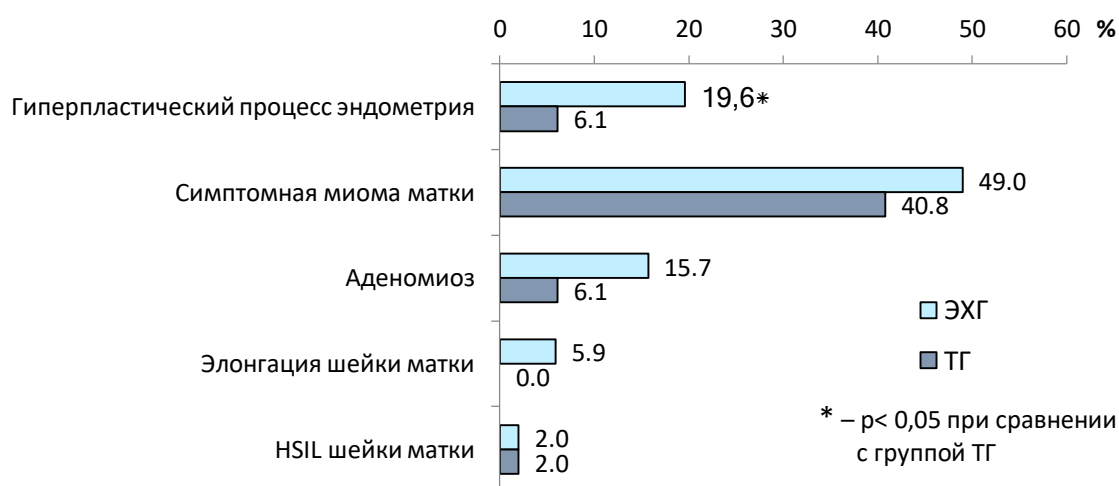


Рисунок 10 – Показания к операции.

## 2.2 Клинические и лабораторные методы обследования.

С целью подготовки к плановому хирургическому лечению был проведен следующий комплекс обследований: клиническое обследование, гинекологический осмотр, лабораторные и инструментальные методы исследования. Всем женщинам было выполнено стандартное лабораторное обследование: клинический анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, группа крови и резус фактор, гемоконтактные инфекции. Были выполнены предоперационные инструментальные исследования: ЭКГ, рентгенография органов грудной клетки, ультразвуковое исследование органов малого таза.

Анализ данных предоперационного уровня гемоглобина показал, что обе группы были однородны по наличию анемии. В группе электрохирургии 19,6% пациенток имели предоперационно анемию, в группе традиционного гемостаза 16,3% пациенток имели гемоглобин ниже нормы ( $p=0,67$ ). Наличие анемии у пациенток, включенных в исследование, представлено на рисунке 11.

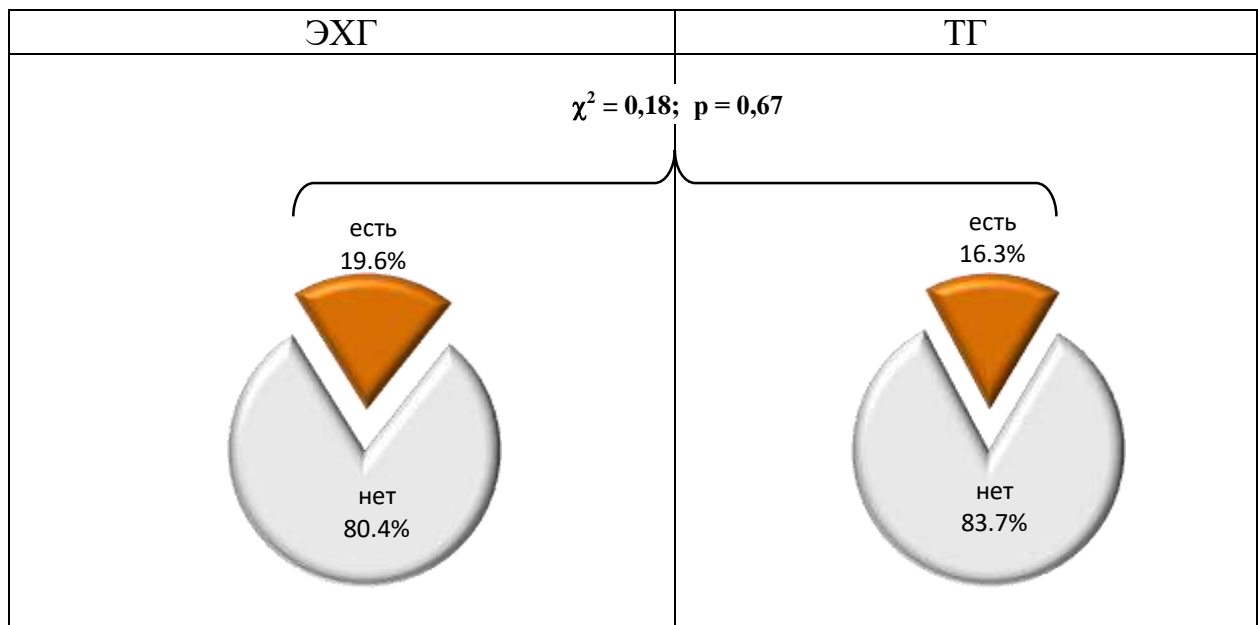


Рисунок 11 – Наличие анемии у пациенток.

По уровню предоперационного гематокрита обе группы также являлись однородными ( $p=0,51$ ). Исходный уровень гематокрита в группе электрохирургии –  $40\pm 4,3$  %, в группе традиционного гемостаза –  $39,3\pm 6,1$  %. Данные о средних значениях и изменчивости гематокрита у пациенток в зависимости от метода гемостаза представлены на рисунке 12.

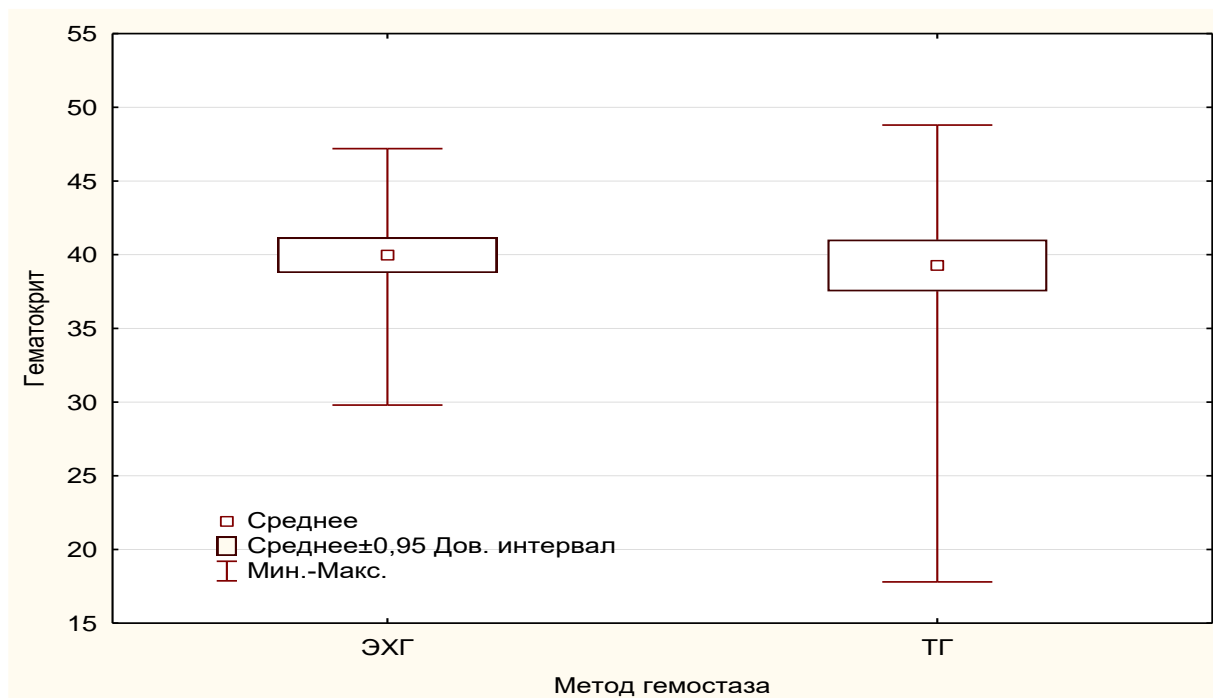


Рисунок 12 – Уровень предоперационного гематокрита.

### 2.2.1 Ультразвуковое исследование органов малого таза

Всем пациенткам, включенным в исследование, было выполнено ультразвуковое исследование органов малого таза, что позволило уточнить характер генитальной патологии. Мы вычисляли во всех случаях объем матки. Расчёт объёма матки выполнялся по формуле вытянутого эллипсоида:  $V_0 = 0,5236 \times A \times B \times C$ , где А – длина тела матки, В – переднезадний размер матки, С – ширина матки. За нормальный размер матки мы принимали объем до  $150 \text{ см}^3$  включительно. За увеличенный размер – объем матки более  $150 \text{ см}^3$ . При предоперационном ультразвуковом исследовании органов малого таза нормальный объем матки имела 31 пациентка ( $88,9 [68,2; 114,8] \text{ см}^3$ ) в группе электрохирургии, в группе традиционного гемостаза – 29 пациенток ( $59,1 [28,1;$



76,7] см<sup>3</sup>), уровень  $p=0,0038$ . Увеличенный объем матки при электрохирургическом методе гемостаза отмечен у 20 пациенток (217,6 [182,8; 339,4] см<sup>3</sup>), в группе традиционного гемостаза – также у 20 пациенток (272,3 [220,8; 476,8] см<sup>3</sup>), уровень  $p=0,19$ . Средний объем матки при традиционном методе гемостаза составил 85,4 [50,6; 248,7] см<sup>3</sup>, при электрохирургическом методе гемостаза – 119,6 [78,7; 193,1] см<sup>3</sup> ( $p=0,38$ ). Объемы матки продемонстрированы на рисунке 13.

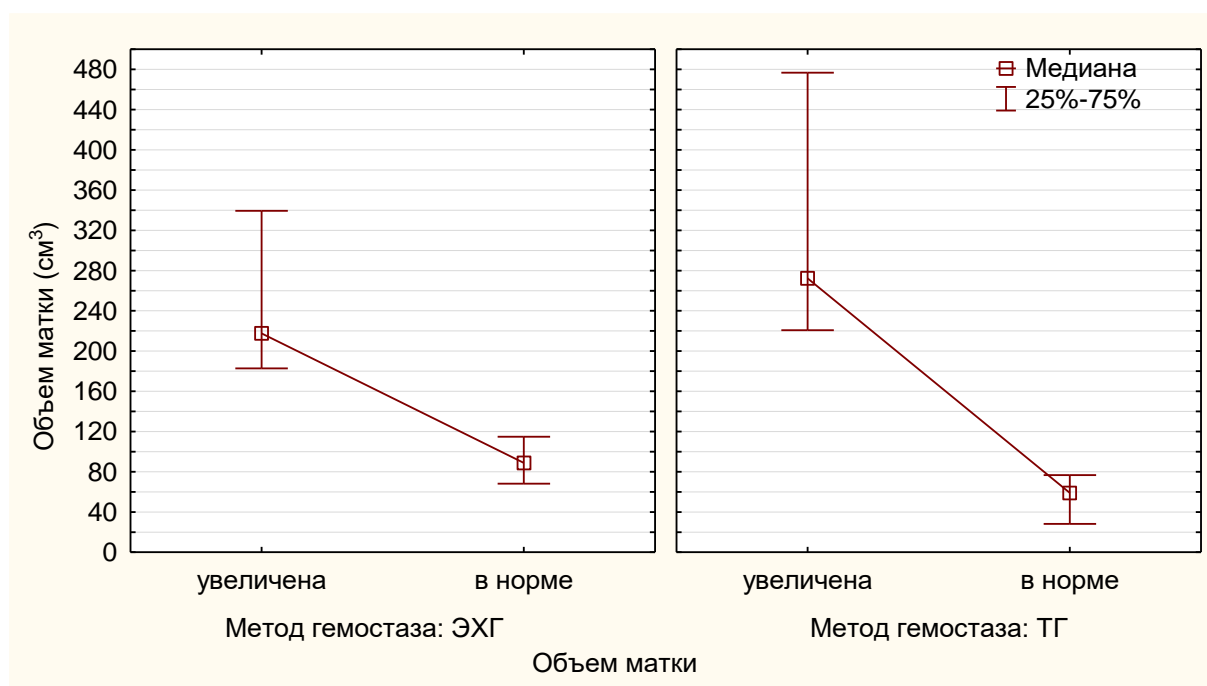


Рисунок 13 – Объемы матки.

Таким образом, анализируя данные, представленные в главе 2, следует отметить, что все пациентки, включенные в исследование, соответствовали критериям включения. Пациентки были разделены по группам, в зависимости от метода гемостаза и сравнивались с группой сравнения при тождественном доступе гистерэктомии. Сравнимые группы были однородными по возрасту, паритету, частоте предшествующих хирургических вмешательств и доступам их выполнения, коморбидности, предоперационному уровню гематокрита и гемоглобина и величине матки. Различия по этим показателям в группах не были статистически значимыми.

### 2.3 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии

Предоперационная подготовка пациенток включала ограничение потребления пищи за сутки до операции с приёмом слабительного препарата «Фортранс» накануне. Все операции выполнялись одним и тем же хирургом, владеющим техникой влагалищной гистерэктомии, со стажем работы более 20 лет. В состав бригады помимо хирурга стандартно входили два ассистента, операционная сестра, анестезиологическая бригада (анестезиолог с анестезиологической медсестрой). Расстановка операционной бригады продемонстрирована на рисунке 14.



Рисунок 14 – Расстановка операционной бригады.

Всем пациенткам в 100% случаев операция проводилась под эндотрахеальным наркозом. Пациентки располагались на операционном столе в позиции как для дорсальной литотомии, бедра приводились к животу. Ягодицы находились на одном уровне с краем стола. Положение пациентки на операционном столе на спине, с приведенными к животу нижними конечностями, продемонстрировано на рисунке 15.



Рисунок 15 – Положение пациентки на операционном столе.

В мочевой пузырь во всех случаях устанавливался катетер Фолея, опорожнялся мочевой пузырь. Влагалищная гистерэктомия состоит из традиционных этапов для обеих групп. Различие заключается в способе гемостаза и методике ушивания послеоперационной раны. Стандартное инструментальное оснащение для обеих групп представлено на рисунке 16.



Рисунок 16 – Инструменты для выполнения влагалищной гистерэктомии.

### 2.3.1 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии с использованием традиционного лигирования

После обработки антисептическим раствором кожи промежности и слизистой влагалища шейку матки обнажали в зеркалах. Переднюю губу шейки матки захватывали пулевыми щипцами и низводили книзу. Оттягивали подъемником передний свод и растягивали переднюю стенку влагалища, низводили пулевые щипцы книзу (рисунок 17).

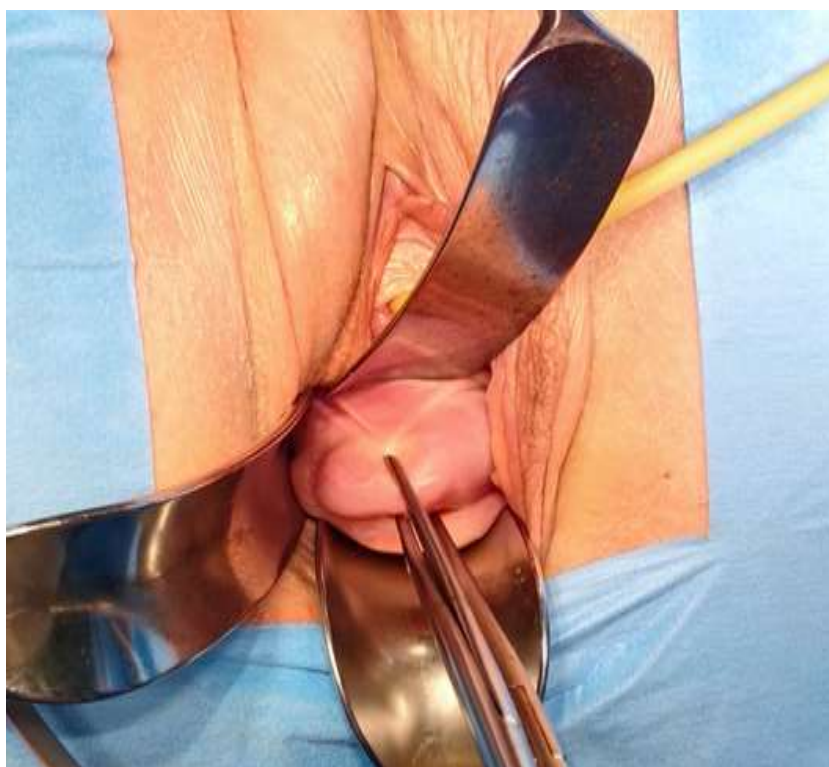


Рисунок 17 – Низведение шейки матки пулевыми щипцами.

Далее выполнялась гидропрепаровка слизистой сводов влагалища с использованием раствора вазоконстриктора с целью уменьшения кровопотери. С целью вазоконстрикции применялся физиологический раствор с адреналином – 0,1%-1,0 мл раствора адреналина на 500,0 мл физиологического раствора (рисунки 18,19).

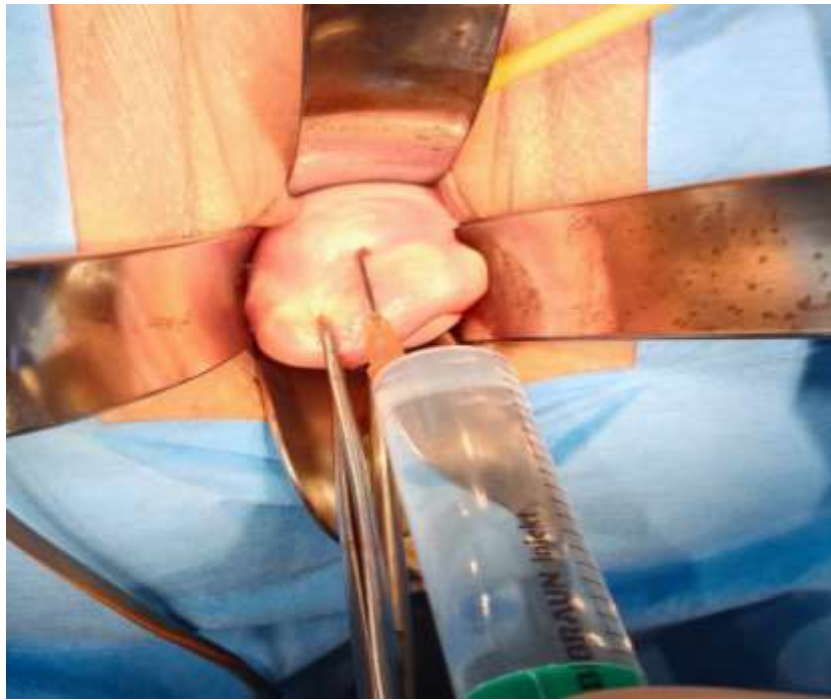


Рисунок 18 – Гидропрепаровка слизистой сводов влагалища.



Рисунок 19 – Вид слизистой влагалищных сводов после гидропрепаровки.

Выполнялось радиальное рассечение слизистой влагалища на уровне сводов.

Что касается глубины разреза, то он должен быть достаточен, чтобы рассечь слизистую влагалища, но не настолько глубокий, чтобы проникать в ткань шейки матки (рисунок 20).



Рисунок 20 – Рассечение слизистой влагалища.

После рассечения слизистой оболочки влагалища мочевого пузыря и прямая кишка тупо смещались краниально (рис. 21).



Рисунок 21 – Смещение мочевого пузыря.

Далее осуществлялось вскрытие пузырно-маточной складки, выполнение передней кольпотомии. При влагалищной гистерэктомии у пациенток, имеющих в анамнезе операцию кесарева сечения, сначала выполнялась только задняя кольпотомия. После уменьшения размеров матки и выведения ее во влагалище, передняя кольпотомия осуществлялась под пальцевым контролем после тупой отсепаровки мочевого пузыря краниально. Данный прием целесообразно использовать в случаях, когда хирург недостаточно уверен в идентификации пузырно-маточной складки (при наличии в анамнезе операции кесарева сечения) [9]. После выполнения передней кольпотомии разрез продлевался вправо, влево (рис. 22).

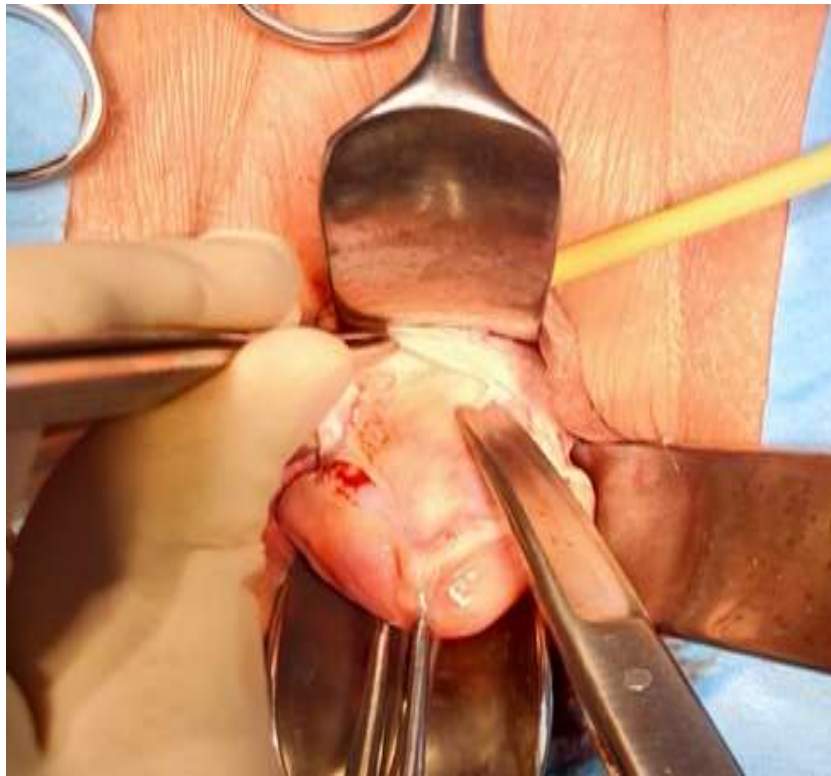


Рисунок 22 - Передняя кольпотомия.

Далее выполнялась задняя кольпотомия – шейку матки низводили вверх, подъемник извлекали из влагалища. Скальпелем выполняли разрез по переходной складке. Затем пинцетом захватывали складку брюшину заднего дугласова пространства и вскрывали ее ножницами (рис.23).



Рисунок 23 – Задняя кольпотомия.



После выполнений задней кольпотомии поэтапно лигировались и пересекались кардинальные, крестцово-маточные связки, маточные сосуды. Порядок лигирования связок и сосудов матки может выполняться в произвольной последовательности в зависимости от анатомических особенностей конкретной пациентки. Лигирование кардинальных, крестцово-маточных связок, маточных сосудов представлено на рисунке 24.



Рисунок 24 – Лигирование маточных сосудов.

После лигирования связок и сосудов при необходимости матка фрагментировалась. Техника влагалищной гистерэктомии по поводу миомы матки больших размеров базируется на двух основных принципах: деваскуляризация матки путём лигирования маточных артерий перед выполнением собственно гистерэктомии, уменьшение размеров опухоли путём бисекции, миомэктомии, морцелляции или коринга. Коринг центральной части матки как способ уменьшения объёма был описан Лэшем (Lash) в 1941 году. Как во всех уменьшающих процедурах, это делается, после того как все маточные сосуды пересечены. Затем вокруг шейки делается неглубокое рассечение тканей. Радиально пересекается серозная оболочка матки до её дна при подтягивании

шейки матки наружу. При этом хирургу необходимо быть внимательным, ввиду риска повреждения соседних органов. Коринг наиболее целесообразно применять при относительно небольших размерах матки (до 15 недель) в случаях аденомиоза, когда необходимо особенно аккуратное удаление матки [28]. Коринг продемонстрирован на рисунке 25.

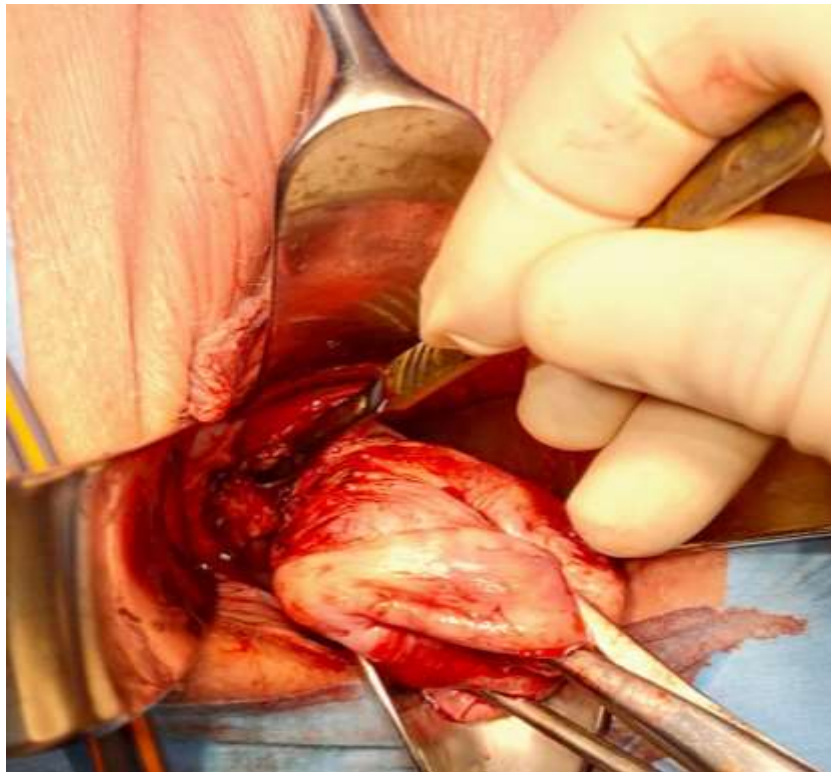


Рисунок 25 – Коринг.

При больших размерах матки методом выбора является бисекция, то есть рассечение матки в сагиттальной плоскости с последующей морцелляцией и миомэктомией (рис. 26, 27).

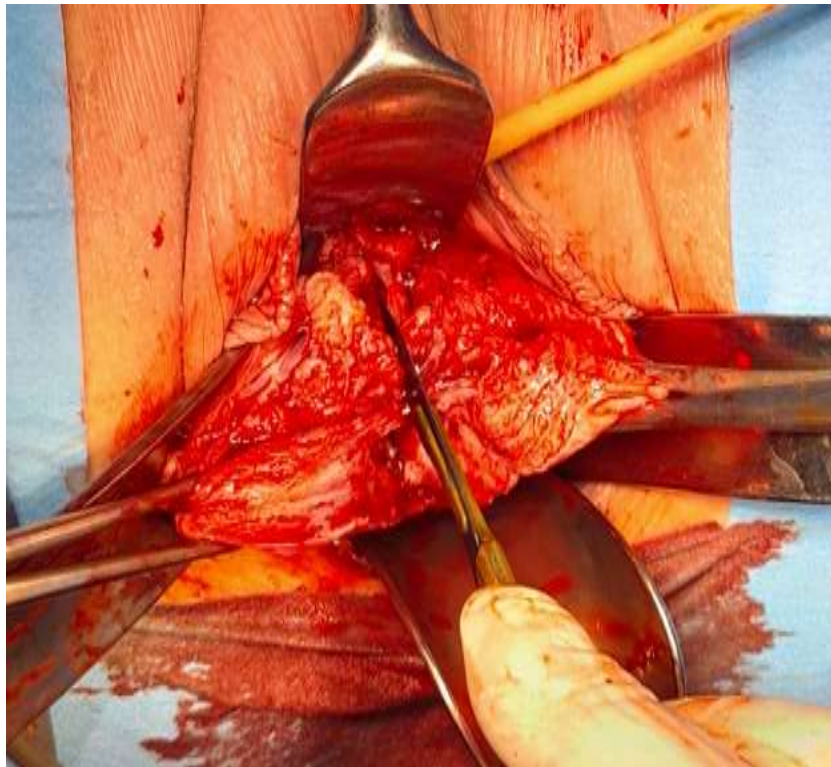


Рисунок 26 – Бисекция.

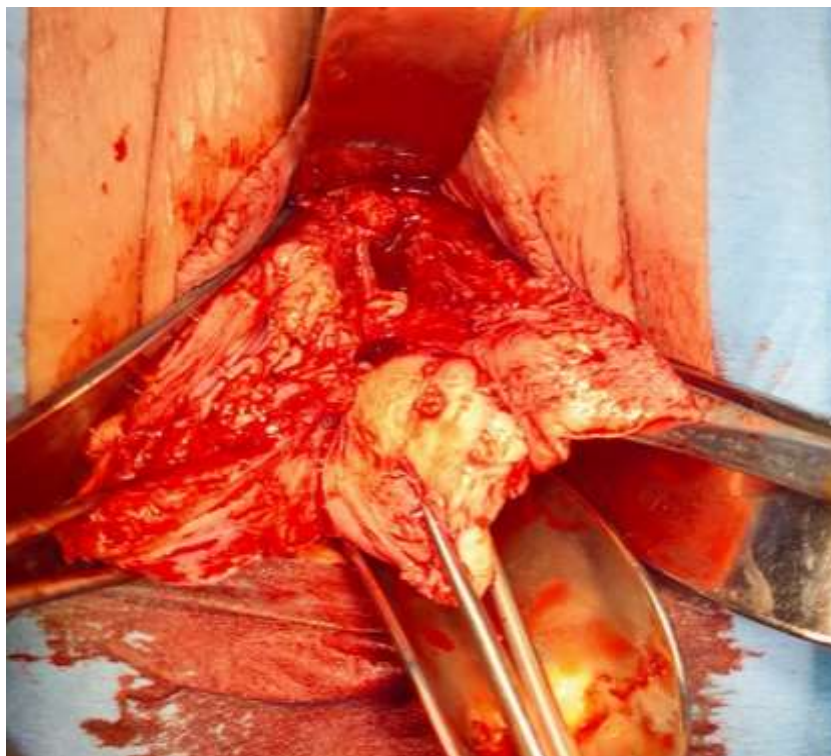


Рисунок 27 – Миомэктомия.

Препарат удалялся после пересечения круглых маточных связок, собственных связок яичников, маточных труб. Всем пациенткам выполнялась билатеральная тубэктомия, аднексэктомия выполнялась по показаниям.

Удаление труб/придатков матки выполнялось вторым этапом после гистерэктомии, низведение и лигирование придатков матки становится удобнее. Фиксация маточных труб/придатков матки осуществлялась окончатыми зажимами Forcers, далее выполнялось их лигирование (рисунок 28).

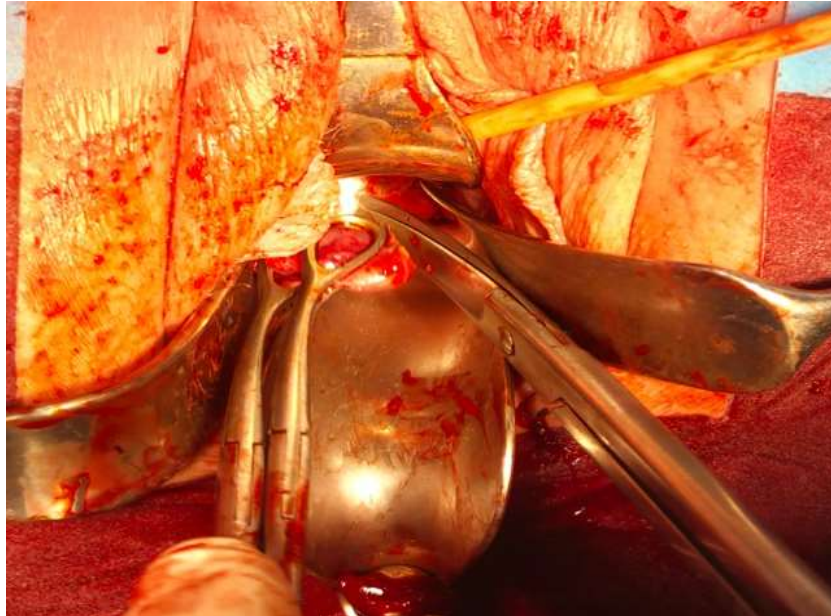


Рисунок 28 – Фиксация маточных труб окончатыми зажимами.

Затем осуществлялся контроль гемостаза и ушивание операционной раны. При традиционном методе гемостаза накладывались два обвивных шва на брюшину, культю связок и слизистую влагалища (рисунок 29).

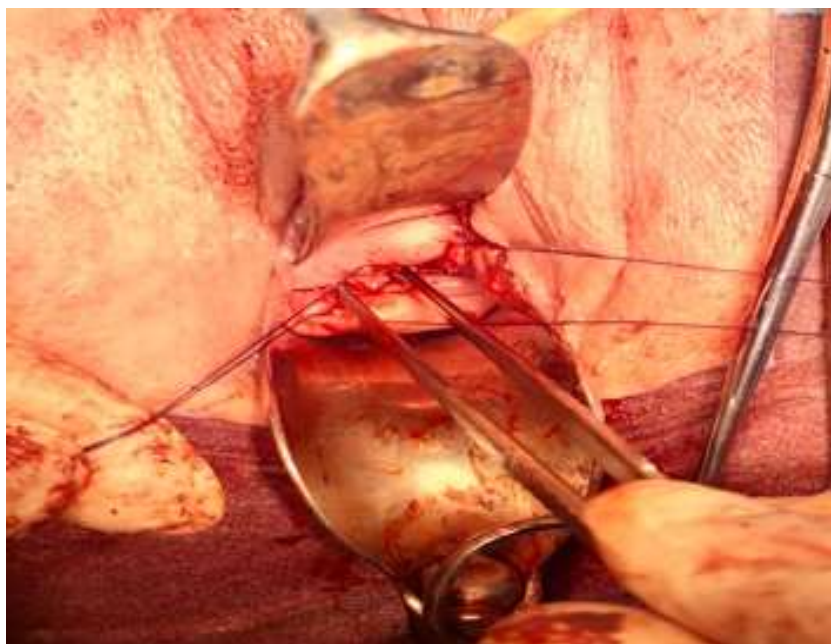


Рисунок 29 – Ушивание купола влагалища, культей связок и тазовой брюшины обвивными швами.

С целью контроля гемостаза и дренирования в брюшную полость устанавливался катетер Фолея, который извлекался в первые сутки послеоперационного периода.

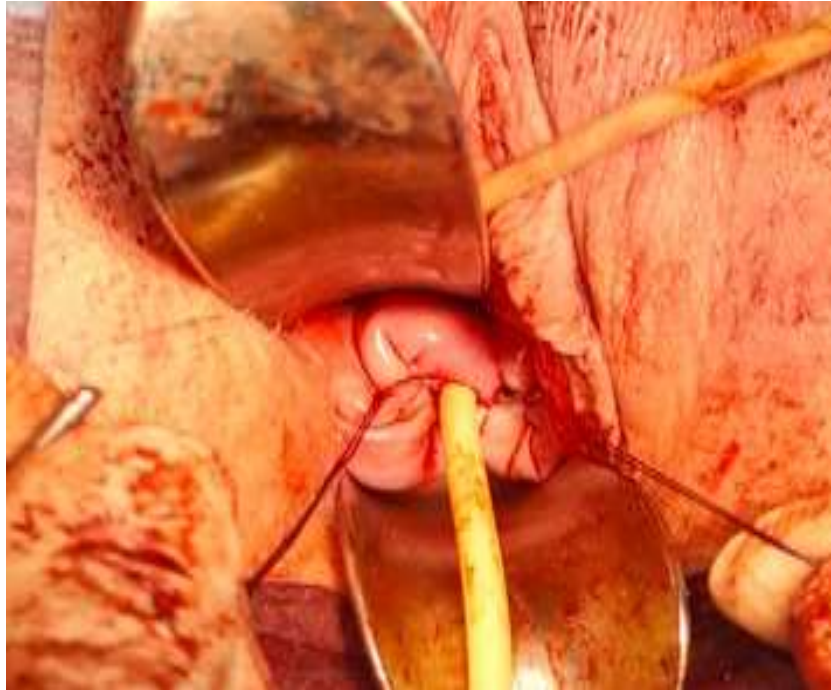


Рисунок 30 – Вид ушитого купола влагалища.

### **2.3.2 Методика выполнения влагалищной гистерэктомии с использованием электрохирургического лигирования**

После обработки антисептическим раствором кожи промежности и слизистой влагалища шейка матки захватывалась пулевыми щипцами. Также как при традиционном методе гемостаза выполнялась гидропрепаровка слизистой сводов влагалища с использованием раствора вазоконстриктора (рисунок 31).



Рисунок 31 – Гидропрепаровка слизистой сводов влагалища.

Далее выполнялось радиальное рассечение слизистой влагалища на уровне сводов при помощи электрохирургического инструмента. При использовании электрохирургических инструментов в «стесненных условиях» влагалищного доступа адекватная экспозиция имеет решающее значение в предупреждении термического повреждения смежных органов. Обычно мы создаем экспозицию с помощью зеркала с грузом и трех ретракторов Дивера, по одному в положениях на 3, 9 и 12 часах условного циферблата. Положение ретракторов и радиальное рассечение слизистой продемонстрировано на рисунках 32, 33.

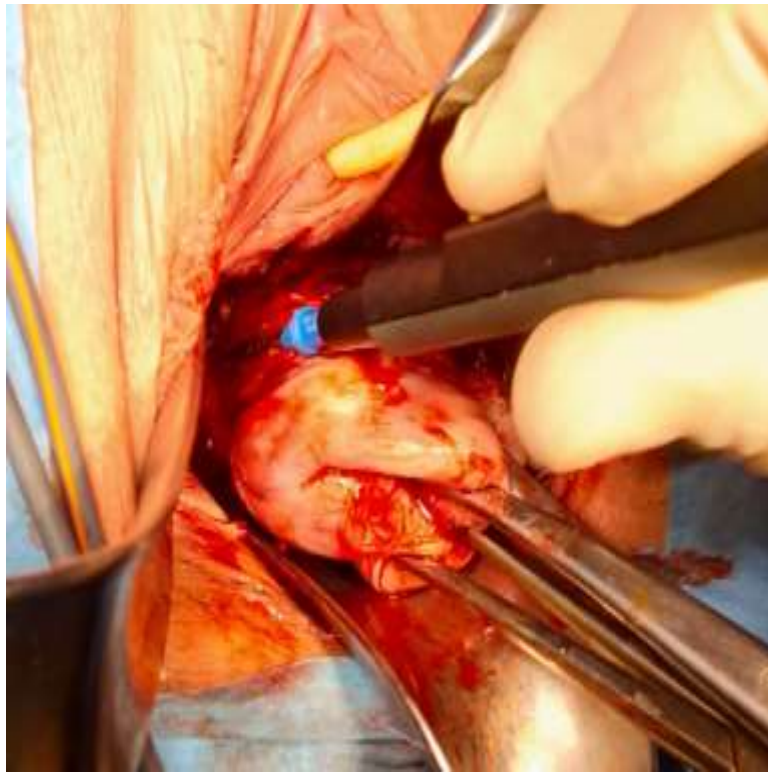


Рисунок 32 – Рассечение слизистой влагалища.

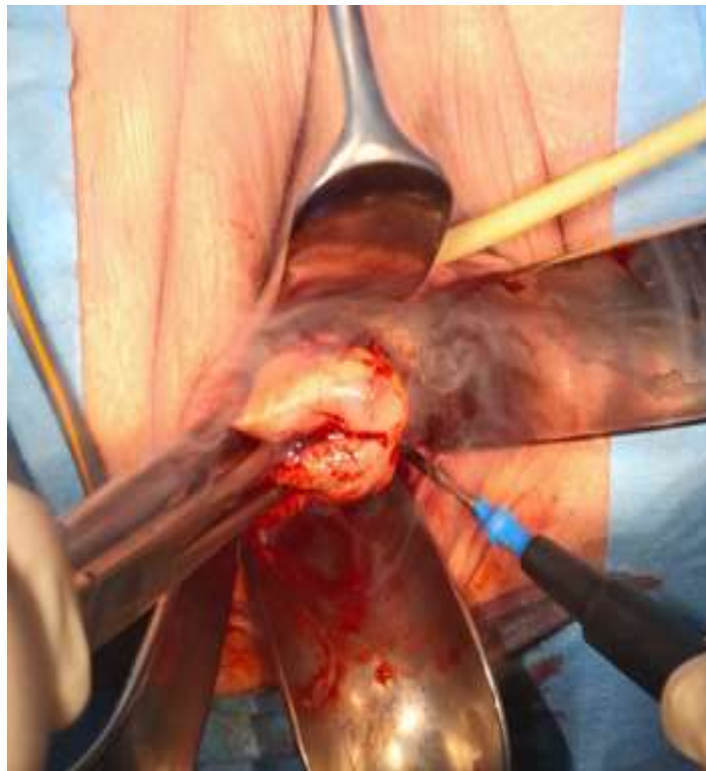


Рисунок 33 – Рассечение слизистой влагалища.

Мочевой пузырь и прямая кишка тупо смещались краниально. Выполнялась передняя, задняя кольпотомии. После осуществления задней кольпотомии мы коагулировали крестцово-маточные связки и осуществляли первый тур

коагуляции кардинальных связок, маточных сосудов с каждой стороны. Вышеописанные мероприятия улучшают подвижность матки (рис. 34–38).

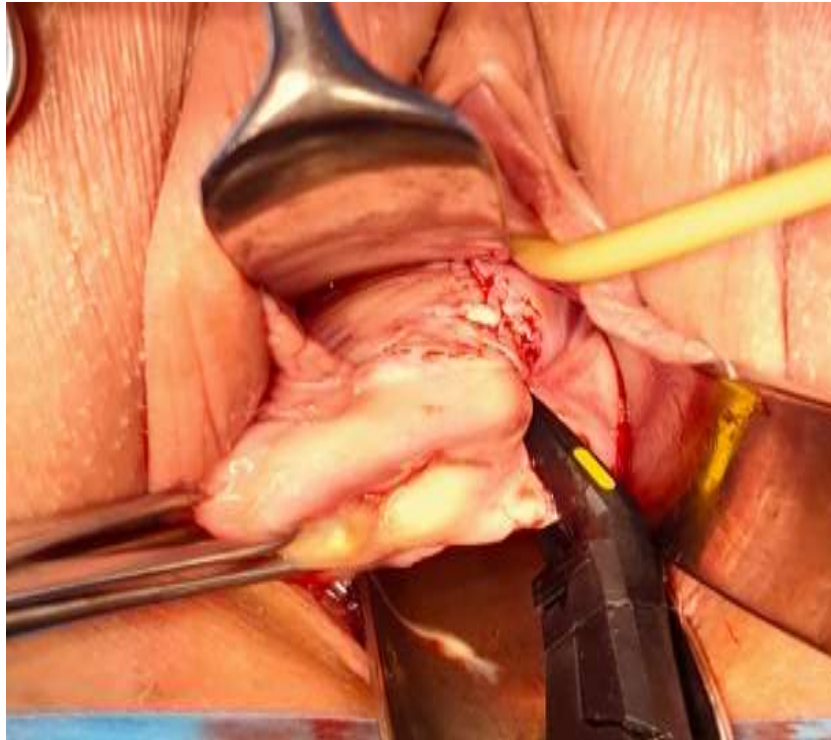


Рисунок 34 – Коагуляция крестцово-маточных и кардинальных связок.

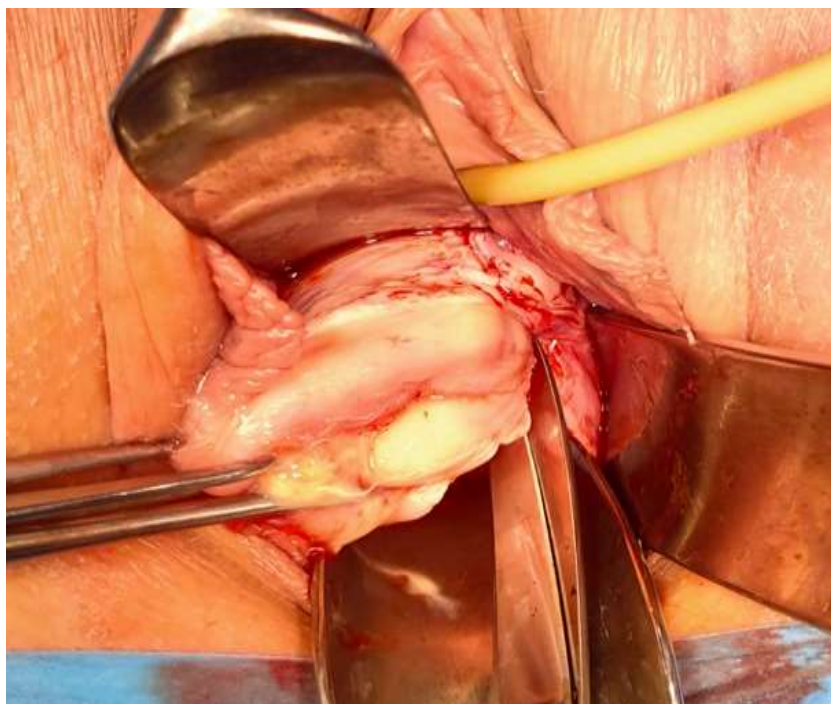


Рисунок 35 – Рассечение крестцово-маточных и кардинальных связок.



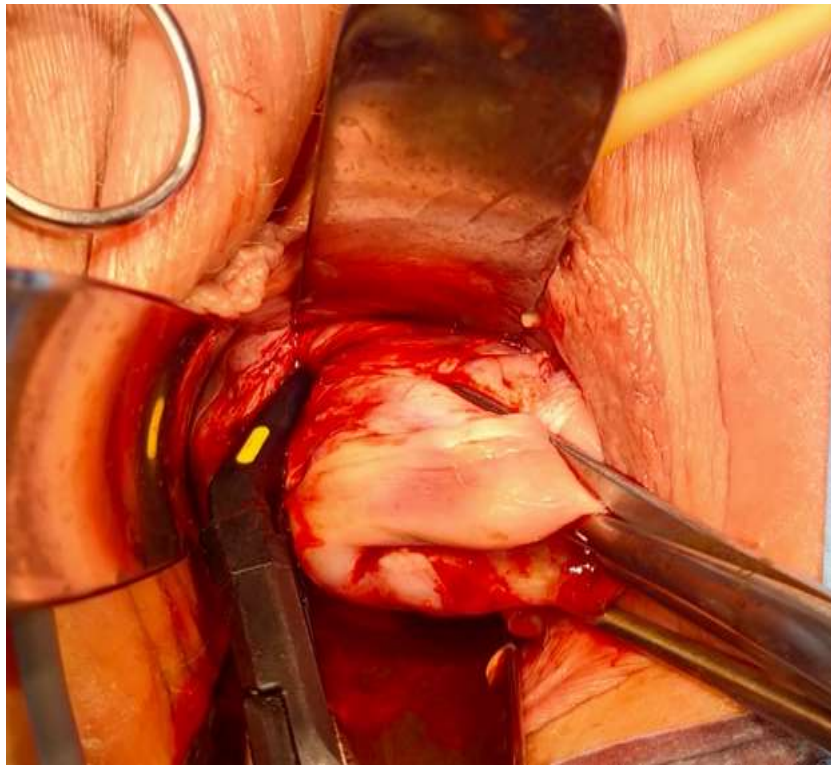


Рисунок 36 – Коагуляция маточных сосудов.

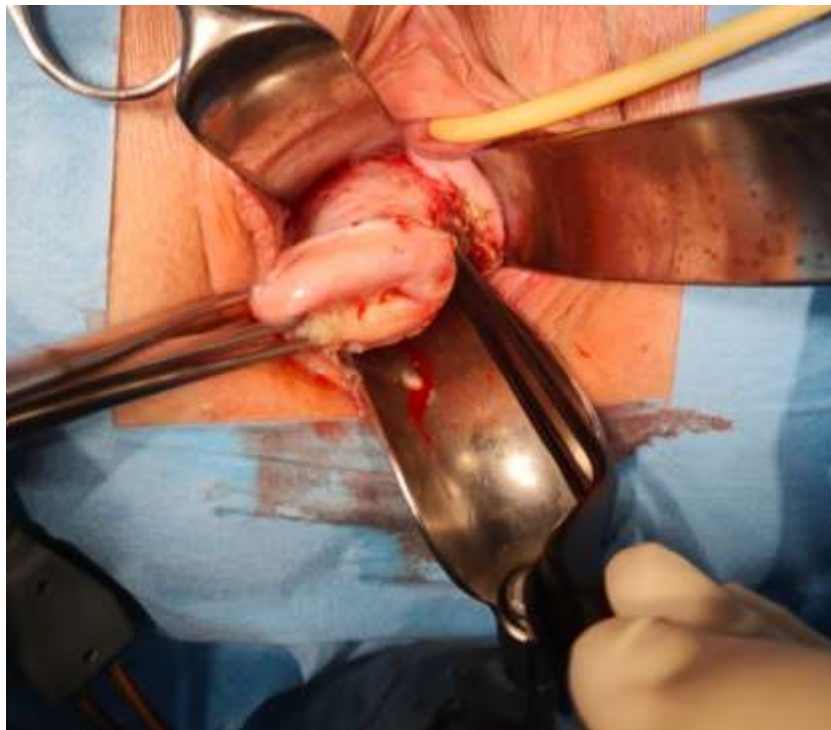


Рисунок 37 – Коагуляция маточных сосудов.

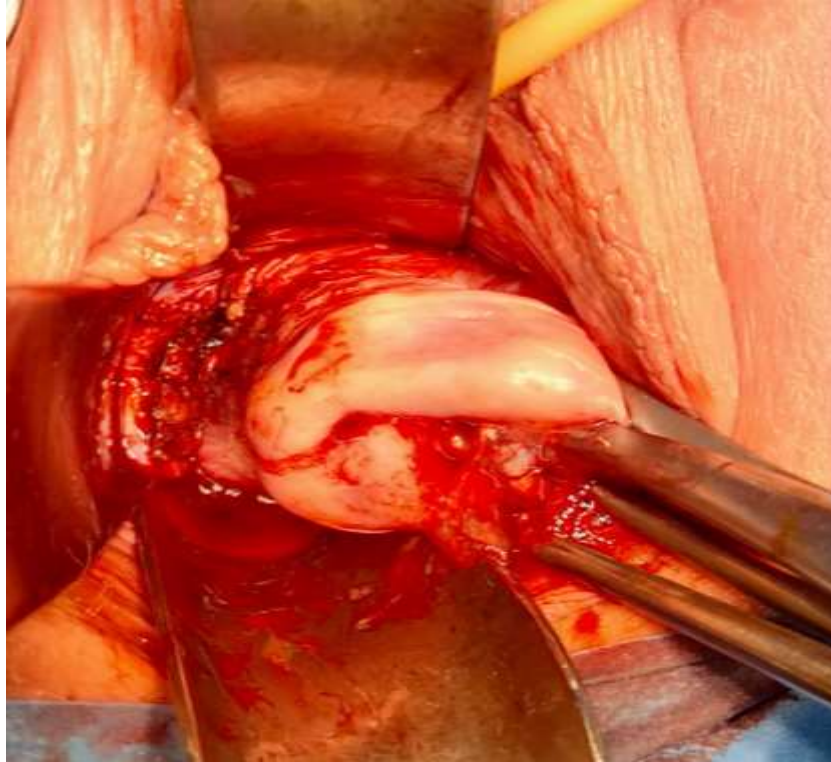


Рисунок 38 – Вид скоагулированных и пересеченных маточных сосудов.

Еще один метод, который можно использовать после задней кольпотомии, это размещение указательного пальца хирурга в передний свод, чтобы лучше понять переднюю диссекцию и осуществить переднюю кольпотомию.

Подвижность матки должна обеспечивать выход дна матки через заднее кольпотомное отверстие. Для фрагментации матки использовали морцелляцию, бисекцию, коринг при помощи электрохирургических инструментов (рисунок 39).

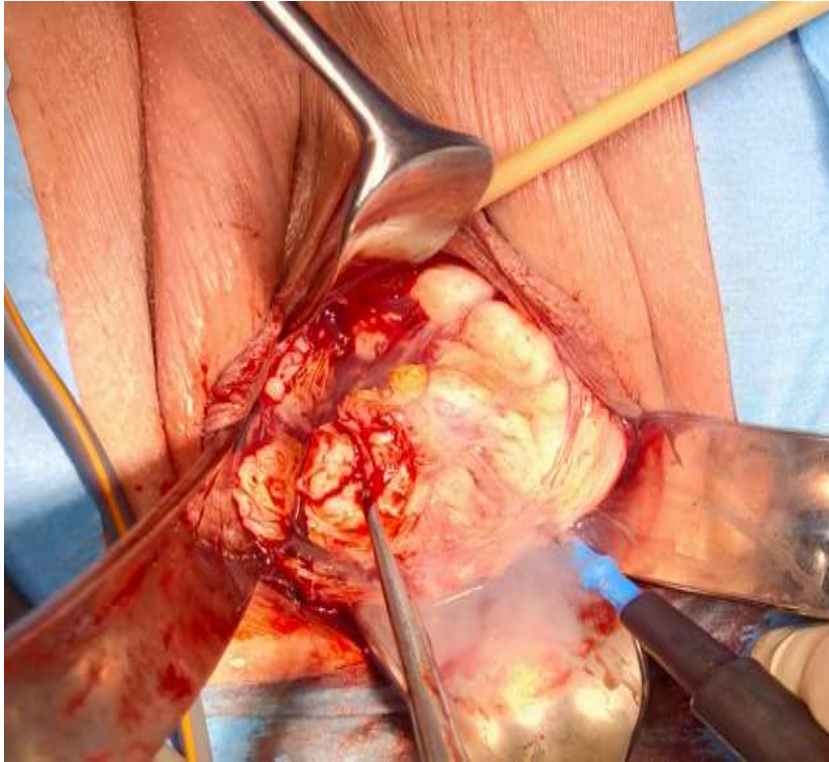


Рисунок 39 - Миомэктомия.

Препарат удалялся после пересечения круглых маточных связок, собственных связок яичников, маточных труб (рисунок 40).

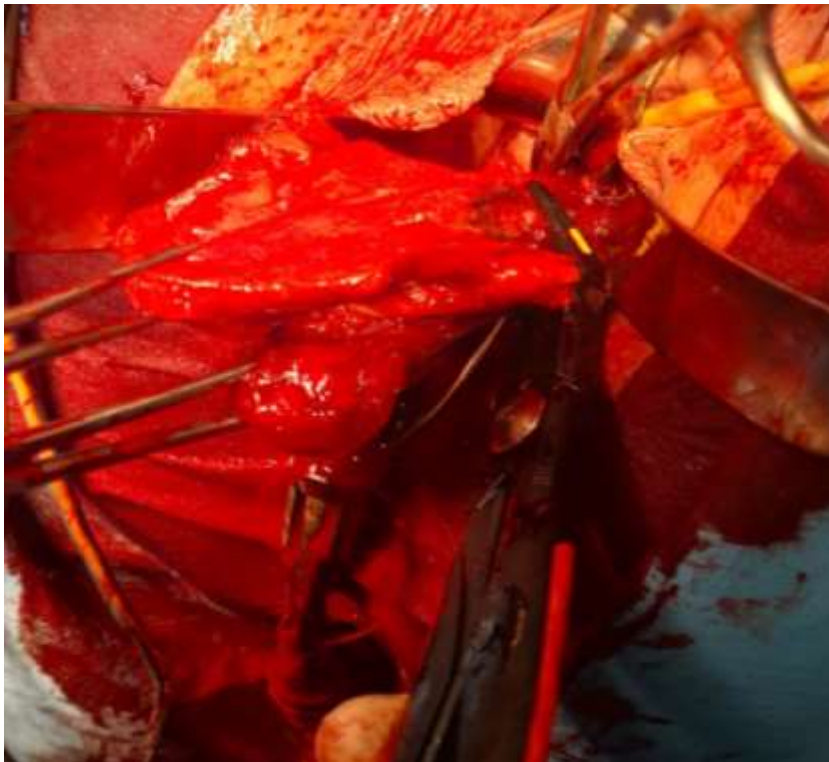


Рисунок 40 – Коагуляция собственной связки яичника.

Если пациентке требуется сальпингоовариэктомия, придатки матки захватывают окончатым зажимом Форсера. Зажим используется, чтобы подтянуть придатки, обнажая воронко-тазовую связку, содержащую сосуды яичника. Гемостаз осуществляется при помощи электрокоагуляции, что значительно облегчает выполнение гемостаза (рисунки 41, 42).

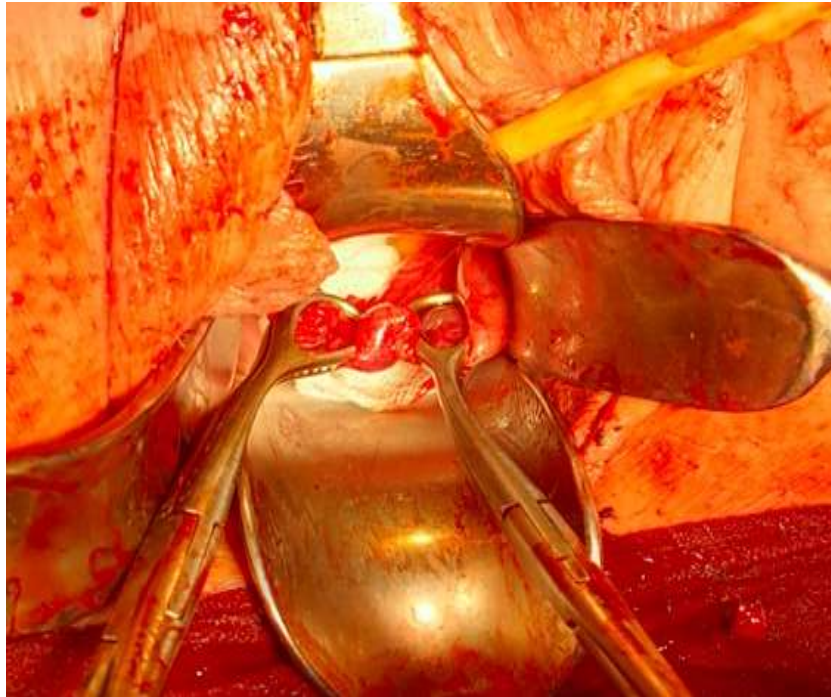


Рисунок 41 – Захват маточных труб окончатыми зажимами.

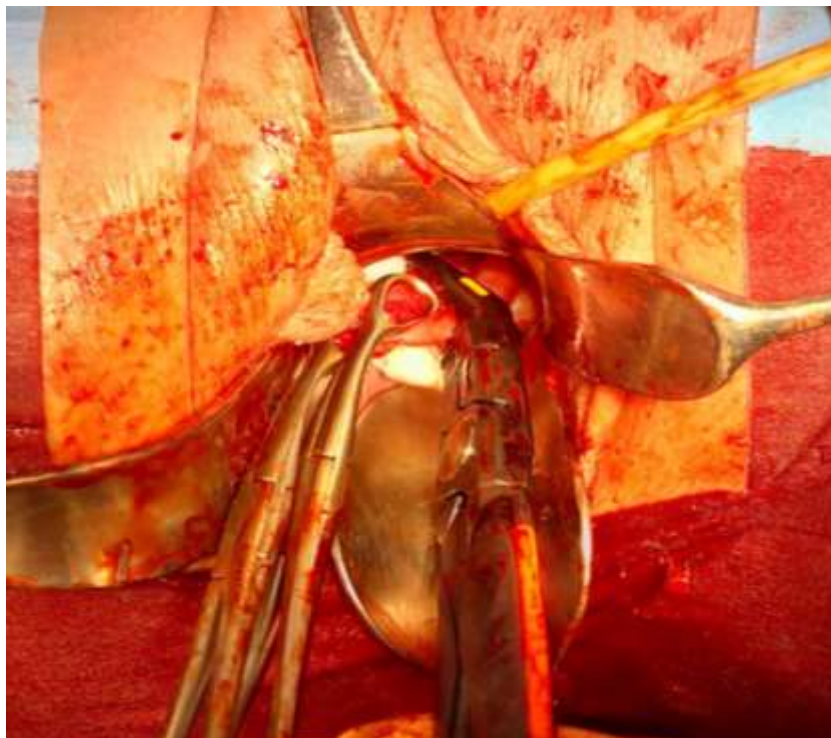


Рисунок 42 – Коагуляция мезосальпинкса.

Далее осуществлялся контроль гемостаза и ушивание операционной раны. При необходимости дополнительный гемостаз мелких сосудов влагалища осуществлялся при помощи биполярного пинцета. При электрохирургическом методе гемостаза коагулированные культы связок, остаются свободными от швов. Учитывая отсутствие лигатурных культей и достаточную эффективность электрохирургического гемостаза маточных связок и сосудов нет необходимости вовлекать в обвивной шов культы коагулированных структур при ушивании влагалищной раны (рисунок 43).

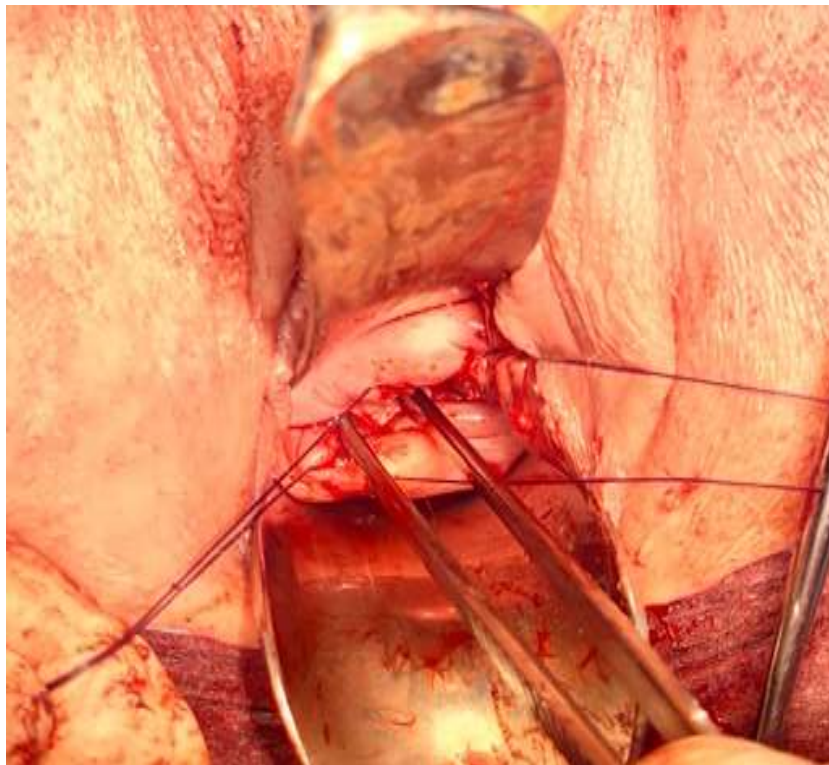


Рисунок 43 – Ушивание купола влагалища.

С целью контроля гемостаза и дренирования в брюшную полость также устанавливался катетер Фолея, который извлекался в первые сутки послеоперационного периода.

## **2.4 Методика оценки интраоперационных и послеоперационных параметров**

### **2.4.1 Оценка интраоперационной кровопотери**

Мы учитывали кровопотерю при помощи электроаспиратора. Снижение уровня гемоглобина (Hb в г/л, Ht в %) определяли, как разницу между уровнем

гемоглобина, гематокрита не более чем за 14 дней до операции и в первые сутки послеоперационного периода.

#### **2.4.2 Оценка продолжительности операции**

Продолжительность операции исчислялась в минутах от момента рассечения слизистой на уровне сводов влагалища до окончания ушивания послеоперационной раны.

#### **2.4.3 Оценка послеоперационной боли**

Послеоперационная боль оценивалась путем учета послеоперационного потребления анальгетиков в течение нулевых и первых суток послеоперационного периода. На основании типа и дозы послеоперационного препарата потребление анальгетиков оценивалось от 1 до 2 баллов: 1 балл – доза для нестероидного противовоспалительного средства (НПВС), 2 балла – доза для опиоидного анальгетика. Послеоперационное потребление анальгетиков делилось на 3 категории: 1 категория – низкая (1 балл). 2 категория – умеренная (2 балла) и 3 – высокая – интенсивное использование анальгетиков (3 балла и более). Для оценки болевых ощущений пациентке предлагалась визуально-аналоговая шкала. Пациенты отмечали субъективную оценку боли в первые сутки после операции, используя визуально-аналоговую шкалу (ВАШ) от 0 (без боли) до 10 (максимально мыслимая боль). Левый край визуально-аналоговой шкалы соответствует отсутствию боли, правый – максимальной боли, которую можно представить. Пациентка ставила отметку, которая по ее мнению, наиболее соответствует силе испытываемого ей болевого ощущения. При анализе выраженности боли была принята следующая градация степеней тяжести боли: слабая боль — 1—4 балла (по цифровой оценочной шкале от 0 до 10 баллов), умеренная боль (5—6 баллов), сильная боль (7—10 баллов).



Рисунок 44 – Визуально-аналоговая шкала.

#### 2.4.4 Сравнительная характеристика электрохирургических инструментов

Инструменты, которые мы использовали в своем исследовании, являются многоазовыми инструментами для лигирования, предназначены для коагулирования артериальных и венозных кровеносных сосудов, а также сосудистых тканевых структур до 7 мм в диаметре с помощью высокочастотного тока и механического давления. Безопасная и окончательная окклюзия сосудов обеспечивается взаимодействием двух разных эффектов. Механический – сжатие сосуда с двух сторон. Термический – тепловой эффект приводит к повышению температуры, что вызывает обезвоживание тканей, разрушение белков и расплавление коллагена, затвердевание коллагена, который придает сосудам окончательную форму и закрывает их просвет.

Инструмент А – инструмент имеет изогнутую форму под углом 25°, с длиной бранш 45 мм, длиной рабочей поверхности 40 мм. Длина инструмента составляет 210 мм. Зажим имеет дистальное керамическое покрытие, структура бранш гофрированная (рисунок 45).



Рисунок 45 – Зажим А.

Инструмент В – инструмент имеет длину бранш 45 мм, длину рабочей поверхности 35 мм. Длина инструмента составляет 230 мм. Зажим имеет многослойную структуру с дистальными керамическими штифтами, структура бранш гладкая (рисунок 46). Электрохирургический инструмент оснащен функцией контроля температуры лигируемой ткани и функцией предотвращения искрообразования на рабочих браншах инструмента.



Рисунок 46– Зажим В.



Инструмент С – инструмент, объединяющий две модальности энергии, генерируемую ультразвуком тепловую энергию трения и биполярную энергию одновременно, может использоваться в режимах «коагулировать и резать». Мы использовали данное устройство только в режиме коагуляции, а рассечение тканей проводили таким же образом, как при использовании инструментов А и В – ножницами. Имеет длину бранш 35 мм, длиной рабочей поверхности 20 мм. Длина инструмента составляет 300 мм (рисунок 47).



Рисунок 47 – Зажим С

Таблица 9 – Параметры инструментов

Параметры	Зажимы		
	А	В	С
Длина рабочей поверхности	40 мм	35 мм	20 мм
Ширина рабочей поверхности	от 30 до 50 мм	от 10 до 20 мм	50 мм

Все электрогенераторы оснащены функцией “Автостоп”. Функция “Автостоп” подает звуковой сигнал, как только оптимальная коагуляция достигнута. Технические характеристики электрогенераторов инструментов представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Характеристики электрогенераторов

Параметры	Электрогенераторы		
	А	В	С
Выходная частота	350 кГц	350 кГц..1мГц	50/60 Гц
Максимальная мощность	до 300 Вт	400 Вт	100-120 Вт

## Глава 3 МЕТОДИКА ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОГО И МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1 Методика тепловизионного исследования

В исследовании мы использовали три различных электрохирургических инструмента для выполнения гемостаза при выполнении ВГ. Провели сравнительный анализ трех типов хирургических зажимов для биполярной коагуляции. В исследование были включены 48 пациенток, перенесших ВГ, распределенные по трем подгруппам: 16 пациенток с использованием инструмента «А», 16 пациенток с использованием инструмента «В», 16 пациенток с гемостазом, выполненным инструментом «С». При помощи тепловизора Fluke FLK TIS 40 9HZ (рисунок 48) измеряли температуру ткани в операционном поле во время коагуляции при подаче звукового сигнала функции “Автостоп” электрогенераторами. Fluke FLK TIS 40 9HZ – инфракрасная камера с погрешностью измерения 2 %, с разрешением инфракрасного датчика 160x120, с чувствительностью  $\leq 0.09^{\circ}\text{C}$ .



Рисунок 48 – Инфракрасная камера Fluke FLK TIS 40 9HZ.

Страна производитель США.

Минимальная определяемая температура составляет - 20° С, максимальная температура + 350° С. Измерение генерируемой температуры выполнялось во всех случаях с одинакового расстояния, составляющего 50 см.

### **3.2 Методы получения и исследования биоптатов**

Воздействия биполярных инструментов различных электрохирургических генераторов изучалось интраоперационно на стенку матки до этапа коагуляции маточных сосудов. Вырезались фрагменты стенки тела матки из наиболее измененных зон повреждения. Фрагменты ткани фиксировались в 10%-м забуференном формалине и проходили стандартную проводку в процессоре Thermo Scientific Excelsior AS (Thermo Shandon Limited, Англия). Далее фрагменты заливались в парафин, после чего изготавливались срезы 3–3,5мкм толщиной. Полученные срезы окрашивались гематоксилином и эозином и сканировались с использованием цифрового сканера Pannoramic Midi (3DHISTECH Kft., Венгрия).

В дальнейшем на оцифрованных препаратах проводилась морфологическая оценка зон повреждения с признаками необратимой деструкции тканей: мышечные волокна и другие гистологические структуры с резко нарушенной гистоархитектоникой, с кариопикнозом и гиперхромией ядер, с деструкцией и базофилией цитоплазмы (рис. 49.1, 49.2). С помощью программы QuantCenter производилось морфометрическое исследование с оценкой трех показателей: распространенность повреждения (1) (в мм), глубина повреждения в трех наиболее глубоких участках деструкции с расчетом среднего значения (2) (в мм), а также площадь повреждения (3) в мм<sup>2</sup> (рис. 49.3).

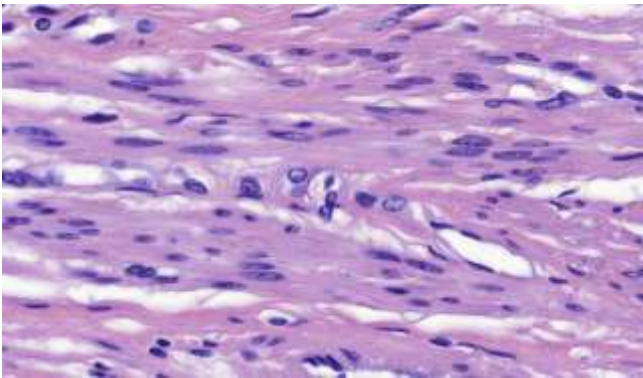


Рисунок 49.1 – Неизмененный миометрий: контуры мышечных волокон и капилляры хорошо различимы, ядра обычной формы и величины, цитоплазма мышечных волокон оксифильная.

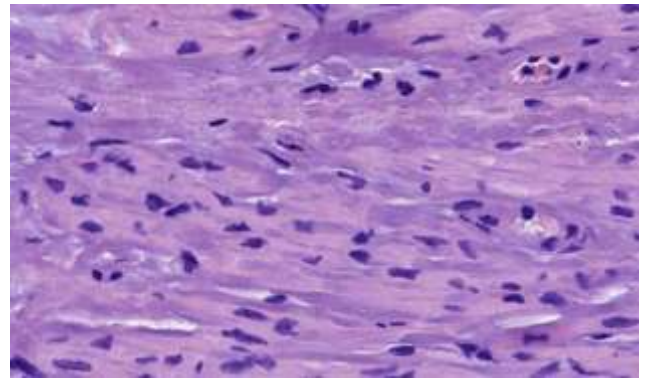


Рисунок 49.2 – Зона необратимой деструкции миометрия: контуры мышечных волокон и сосудов неразличимы, кариопикноз, выраженная базофилия цитоплазмы. Окраска гематоксилином и эозином, ув.800.

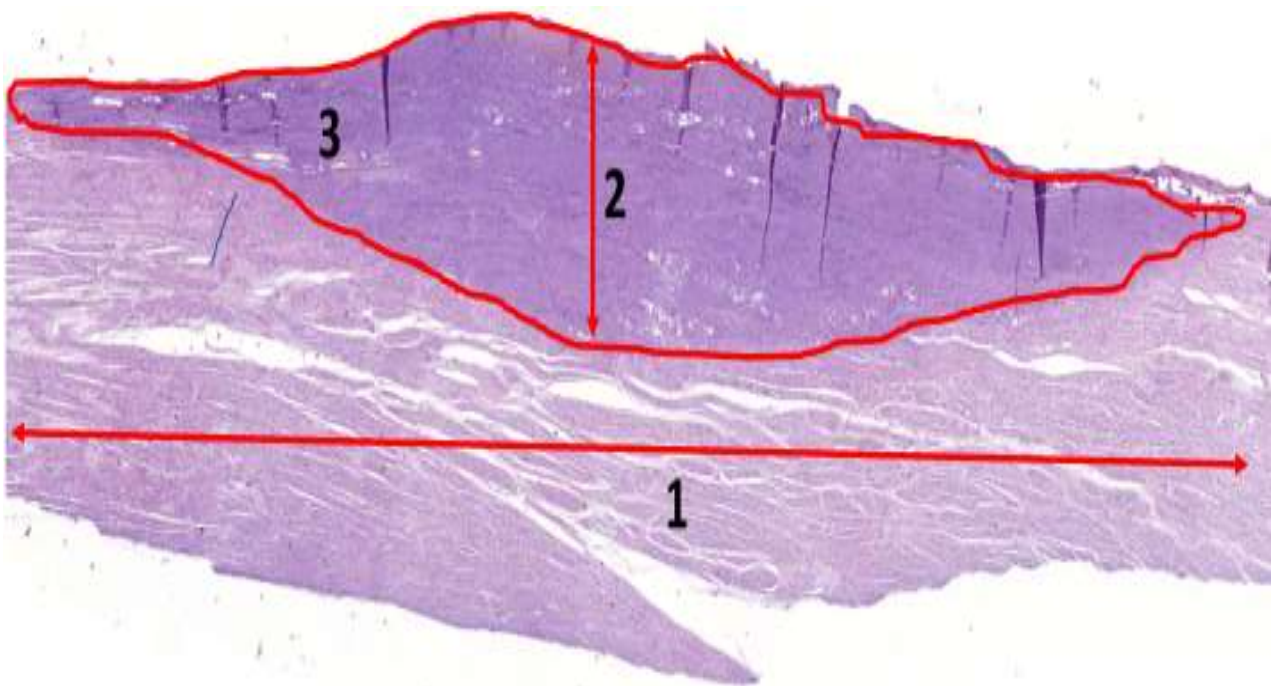


Рисунок 49.3 – Изученные морфометрические показатели: распространенность (1), глубина (2) и площадь (3) повреждения.

Окраска гематоксилином и эозином, ув.50.

## Глава 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Мы оценивали следующие параметры:

- продолжительность операции;
- кровопотеря;
- интраоперационные осложнения;
- осложнения в раннем послеоперационном периоде;
- послеоперационная боль;
- длительность послеоперационного пребывания больных в стационаре.

### 4.1 Оценка продолжительности операции

По показателю продолжительности операции были выявлены статистически значимые различия между группами. Средняя продолжительность операции при электрохирургическом гемостазе составляла 55 [45; 75] минут, при традиционном методе – 85 [65; 100] минут, уровень  $p \leq 0,001$ . Данные продолжительности операции представлены на рисунке 50.

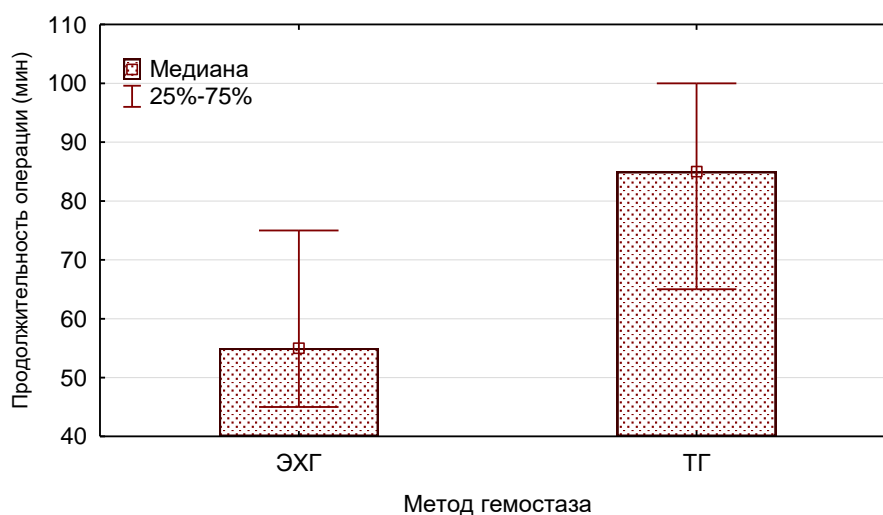


Рисунок 50 – Продолжительность операции в зависимости от метода гемостаза.

Средняя продолжительность операции при электрохирургическом методе гемостаза при нормальном объеме матки составляла 50 [40; 65] минут, при

традиционном методе 80 [60; 90] минут, уровень  $p < 0,001$ . Средняя продолжительность операции при электрохирургическом методе гемостаза при увеличенном объеме матки составляла 68 [53; 85] минут, при традиционном методе 90 [78; 118] минут, уровень  $p = 0,010$ . Данные продолжительности операции представлены на рисунке 51 и в таблице 11.

Таблица 11 – Продолжительность операции (мин) (Me [Q1; Q3])

Объем матки	Метод		P
	ЭХГ (n = 51)	ТГ (n = 49)	
Не увеличена	50 [40; 65] (n = 31)	80 [60; 90] (n = 29)	< 0,001
Увеличена	68 [53; 85] (n = 20)	90 [78; 118] (n = 20)	0,010
P	0,0036	0,030	
Итого	55 [45; 75]	85 [65; 100]	< 0,001

Таким образом, как при нормальном, так и при увеличенном объеме матки меньшая продолжительность операции ассоциирована с электрохирургическим методом гемостаза, по сравнению с традиционным. Как видно из таблицы 11, объем матки значимо влиял на продолжительность операции при обоих методах гемостаза (уровень  $p < 0,05$ ).

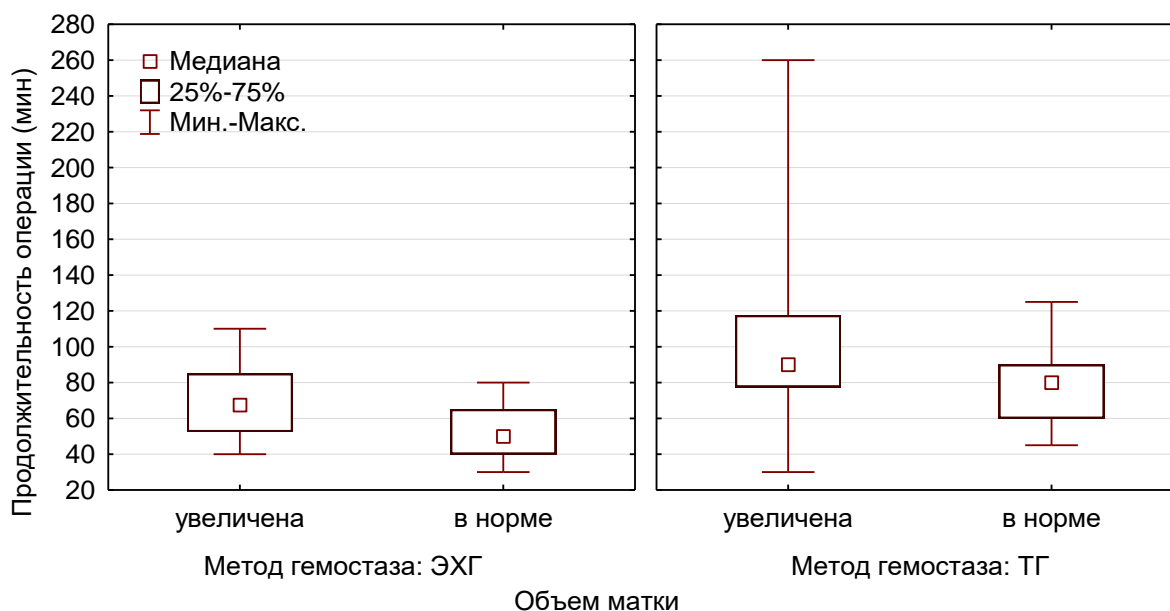


Рисунок 51 – Взаимосвязь размеров матки и продолжительности операции при разных методах гемостаза.

## 4.2 Оценка кровопотери

Интраоперационная кровопотеря, оцененная хирургами, была в два раза ниже в группе электрохирургии – 80 [50; 100] мл, чем в группе традиционного гемостаза – 200 [150; 250] мл. Различие между показателем в группах электрохирургии и традиционного лигирования было статистически значимым, уровень  $p \leq 0,001$ . Данные кровопотери при использовании электрохирургии и традиционного гемостаза представлены на рисунке 52.

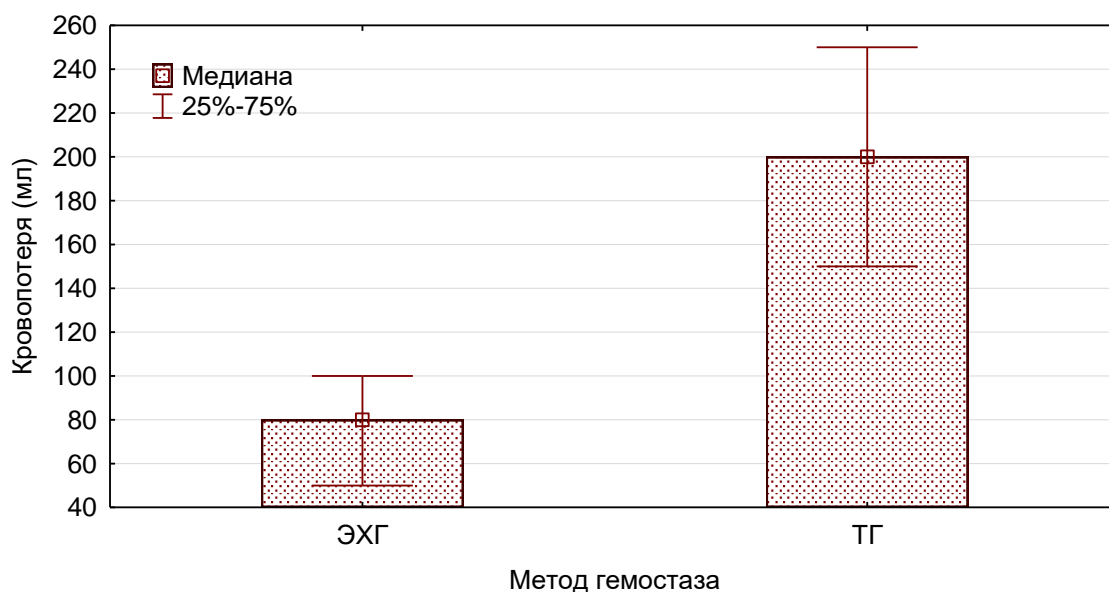


Рисунок 52 – Интраоперационная кровопотеря.

Интраоперационная кровопотеря при электрохирургическом методе гемостаза при нормальном объеме матки составляла 80 [50; 100] мл, при традиционном методе 200 [150; 250] мл, уровень  $p < 0,001$ . Средняя кровопотеря при электрохирургическом методе гемостаза при увеличенном объеме матки составляла 80 [60; 100] мл, а при традиционном методе 200 [150; 250] мл, уровень  $p < 0,001$ . Таким образом, как при нормальном, так и при увеличенном объеме матки электрохирургический метод гемостаза демонстрирует высокосignificant преимущества по показателю кровопотери по сравнению с традиционным. Данные кровопотери при операциях с использованием разных методов гемостаза представлены на рисунке 53 и в таблице 12.



Таблица 12 – Кровопотеря (мл) (Me [Q1; Q3])

Объем матки	Метод		P
	ЭХГ (n = 51)	ТГ (n = 49)	
Не увеличена	80 [50; 100] (n = 31)	200 [150; 250] (n = 29)	< 0,001
Увеличена	80 [60; 100] (n = 20)	200 [150; 250] (n = 20)	< 0,001
P	0,98	0,50	
Итого	80 [50; 100]	200 [150; 250]	< 0,001

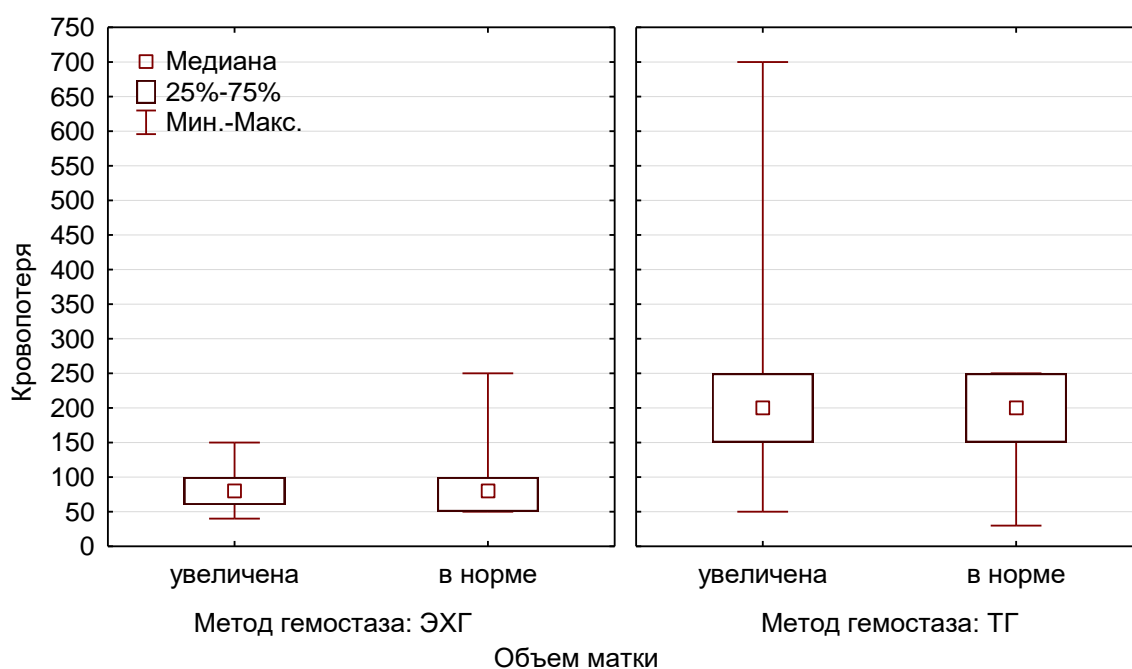


Рисунок 53 – Взаимосвязь размеров матки и кровопотери при разных методах гемостаза.

#### 4.3 Корреляционный анализ взаимосвязи объема матки с продолжительностью операции и кровопотерей

Корреляционный анализ выявил следующие закономерности: чем больше объем матки по УЗИ, тем длительнее оперативное вмешательство ( $r=0,35$ ,  $r=0,29$ ) при обоих методах гемостаза. Объем матки по УЗИ не влияет на интраоперационную кровопотерю при обоих методах гемостаза ( $r=0,02$ ,  $r=0,09$ ).

Таблица 13 — Коэффициенты ранговых корреляций по Спирмену

Показатель	Группа ЭХГ (n = 51)		Группа ТГ (n = 49)	
	$r_s$	p	$r_s$	p
Продолжительность операции, мин & Объем матки в см <sup>3</sup>	0,35	0,011	0,29	0,041
Интраоперационная кровопотеря & Объем матки в см <sup>3</sup>	0,02	0,87	0,09	0,51

Так, в группах ЭХГ и ТГ продолжительность операции имела прямую корреляционную взаимосвязь с объемом матки ( $p < 0,05$ ), т.е. при увеличении матки время операции значительно увеличивалось (рисунок 54).

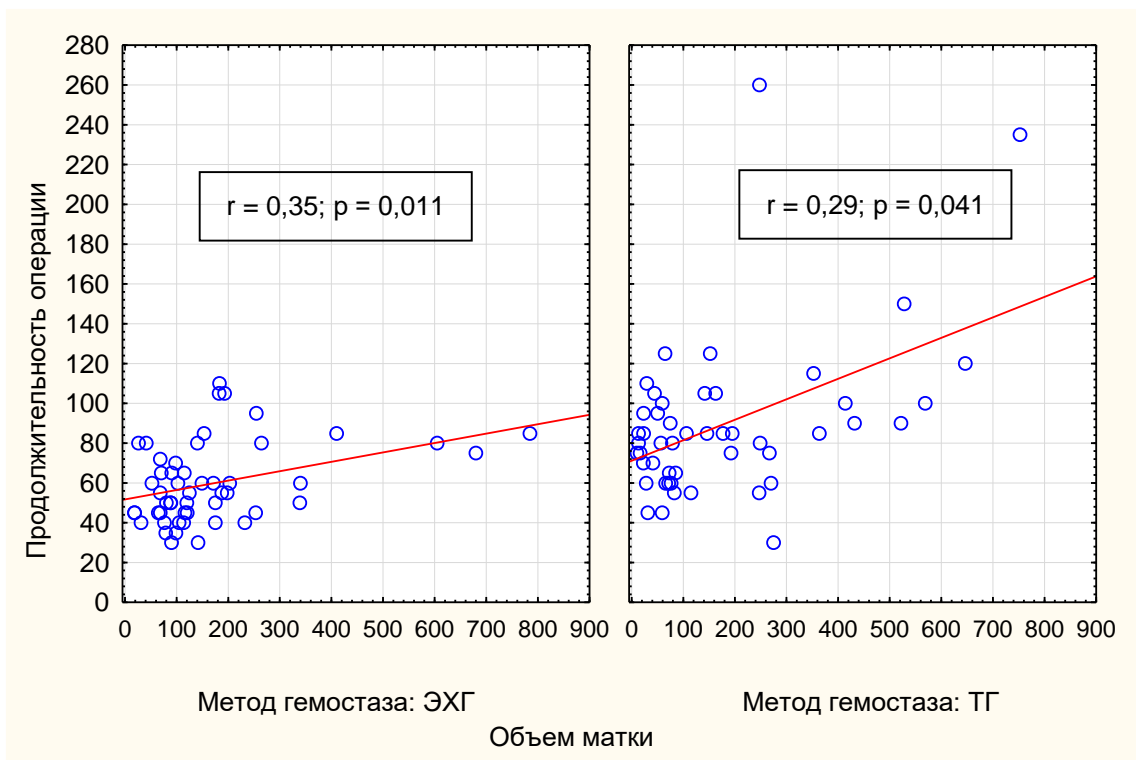


Рисунок 54 – Корреляционная взаимосвязь продолжительности операции (мин) с объемом матки (см<sup>3</sup>).

При этом интраоперационная кровопотеря в обеих группах изменяется незначительно ( $p > 0,05$ ) при увеличении размеров матки (рисунок 55).

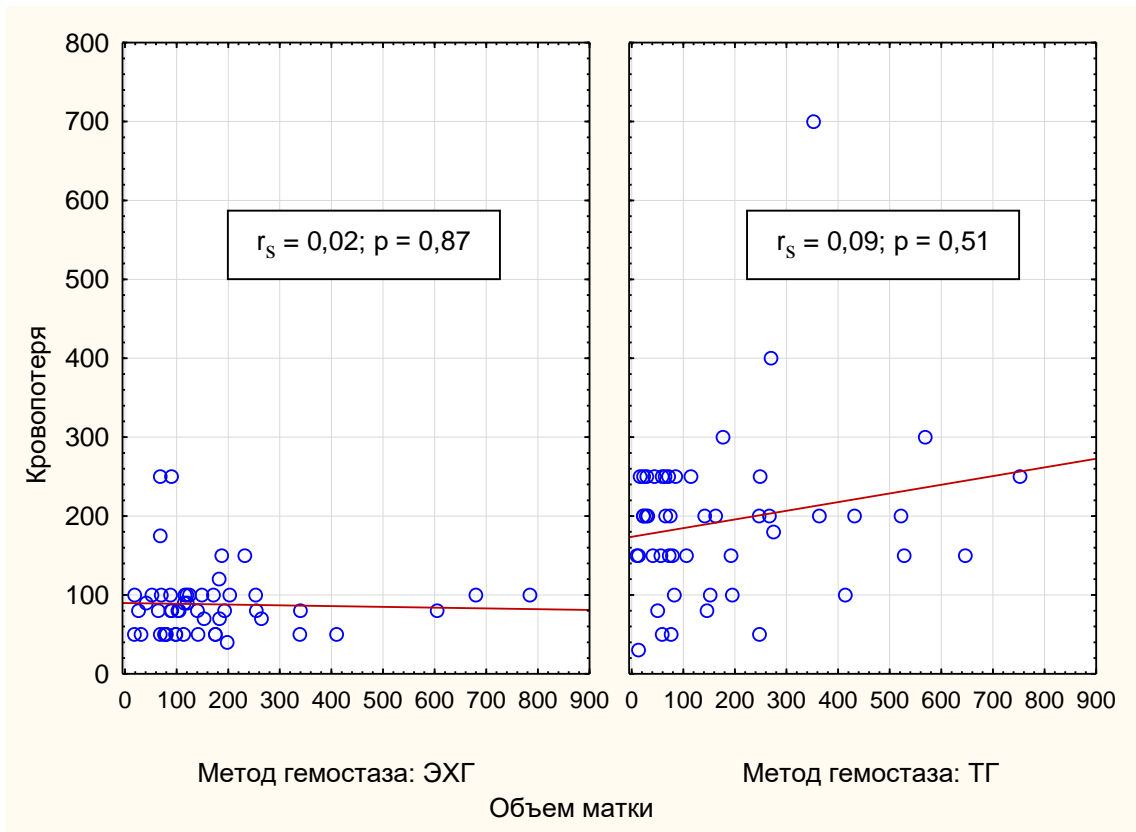


Рисунок 55 – Корреляционная взаимосвязь кровопотери (мл) с объемом матки (см<sup>3</sup>)

#### 4.4 Уровни гемоглобина и гематокрита

По уровню предоперационного гемоглобина обе группы были однородны. Исходный уровень гемоглобина в группе электрохирургии –  $131 \pm 15$  г/л, в группе традиционного гемостаза –  $129 \pm 17$  г/л. Уровень гемоглобина в первые сутки послеоперационного периода в группе электрохирургии составил  $127 \pm 15$  г/л, в группе традиционного гемостаза –  $121 \pm 20$  г/л. Таким образом, в группе ЭХГ уровень гемоглобина снизился на 3,3%, в группе ТГ на 5,5 %. Вышеописанное снижение гемоглобина явилось статистически значимым,  $p \leq 0,05$ . Данные уровня гемоглобина до и после операции представлены на рисунке 56.

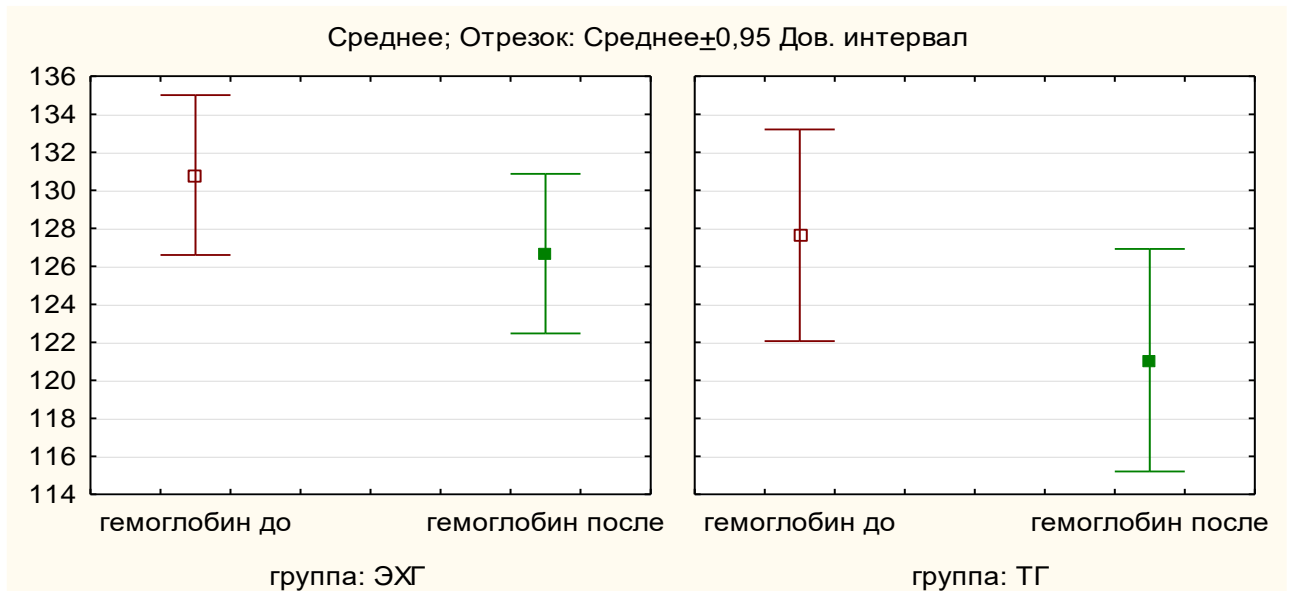


Рисунок 56 – Предоперационный и послеоперационный уровни гемоглобина.

По уровню предоперационного гематокрита обе группы были однородны: исходный уровень гематокрита в группе электрохирургии –  $40\pm 4,3\%$ , в группе традиционного гемостаза –  $39,3\pm 6,1\%$  (рисунок 57). Уровень гематокрита в первые сутки послеоперационного периода снизился в обеих группах, до значений  $39,7\pm 4,6\%$  г/л в группе электрохирургии,  $38\pm 5,1\%$  – в группе традиционного гемостаза. Таким образом, снижение уровня гематокрита относительно предоперационных значений в группе ЭХГ составило  $0,4\%$ , в группе ТГ –  $3,6\%$  ( $p=0,049$ ).

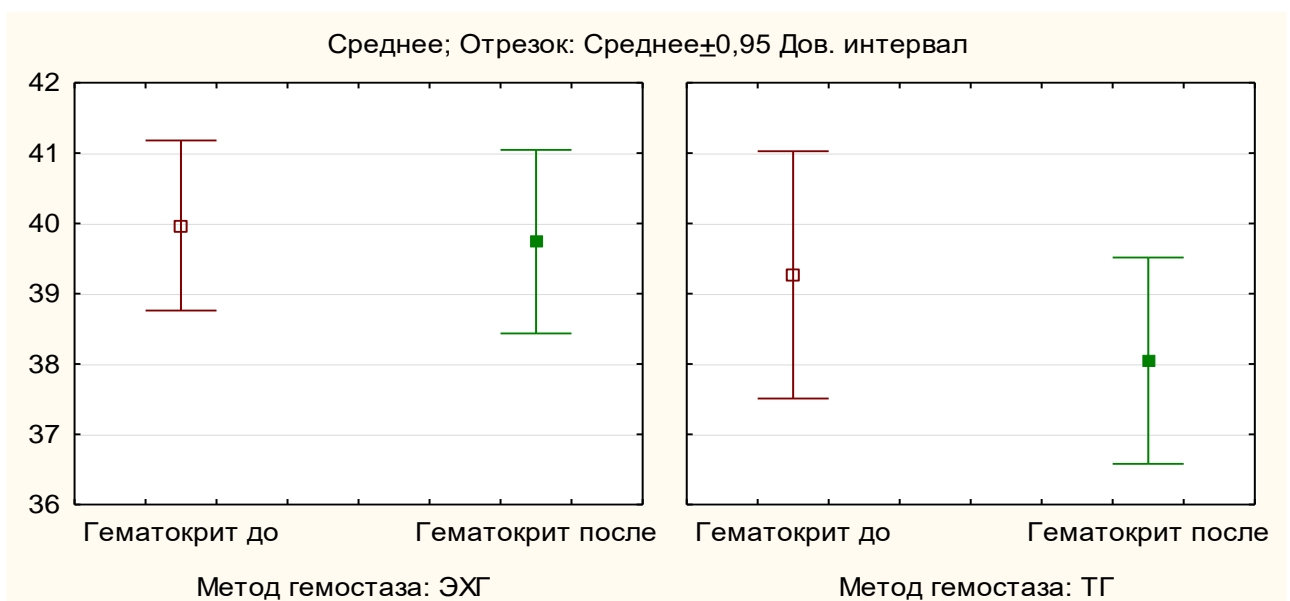


Рисунок 57 – Предоперационный и послеоперационный уровни гематокрита.

#### 4.5 Осложнения

Интраоперационно было выявлено одно осложнение в группе традиционного гемостаза – ранение мочевого пузыря, которое было устранено интраоперационно, пациентка выписана на 12-е сутки послеоперационного периода. В группе использования электрохирургии было однократно зарегистрировано незначительное термическое повреждение вульвы, не оказавшее влияние на исход операции и течение послеоперационного периода. В группе традиционного гемостаза фебрильная температура  $>38^{\circ}\text{C}$  была зарегистрирована у одной пациентки однократно. Также однократно в группе было ТГ было диагностировано кровотечение из купола влагалища на 3-и сутки послеоперационного периода с формированием гематомы на 4-е сутки, вылеченной консервативно. Основная структура и частота осложнений представлены на рисунках 58, 59. Таким образом, можно сказать, что общая частота осложнений при влагалищной гистерэктомии низкая, особенно в группе использования электрохирургии – 2%, в группе традиционного гемостаза 12,2 %, уровень  $p=0,057$ .

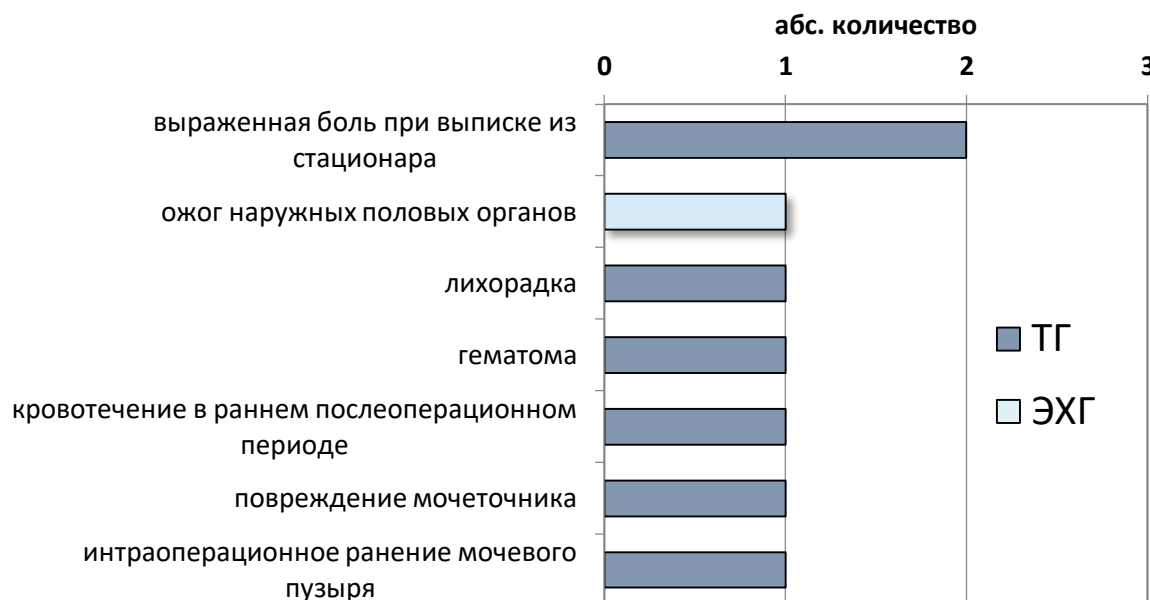


Рисунок 58 – Структура осложнений.

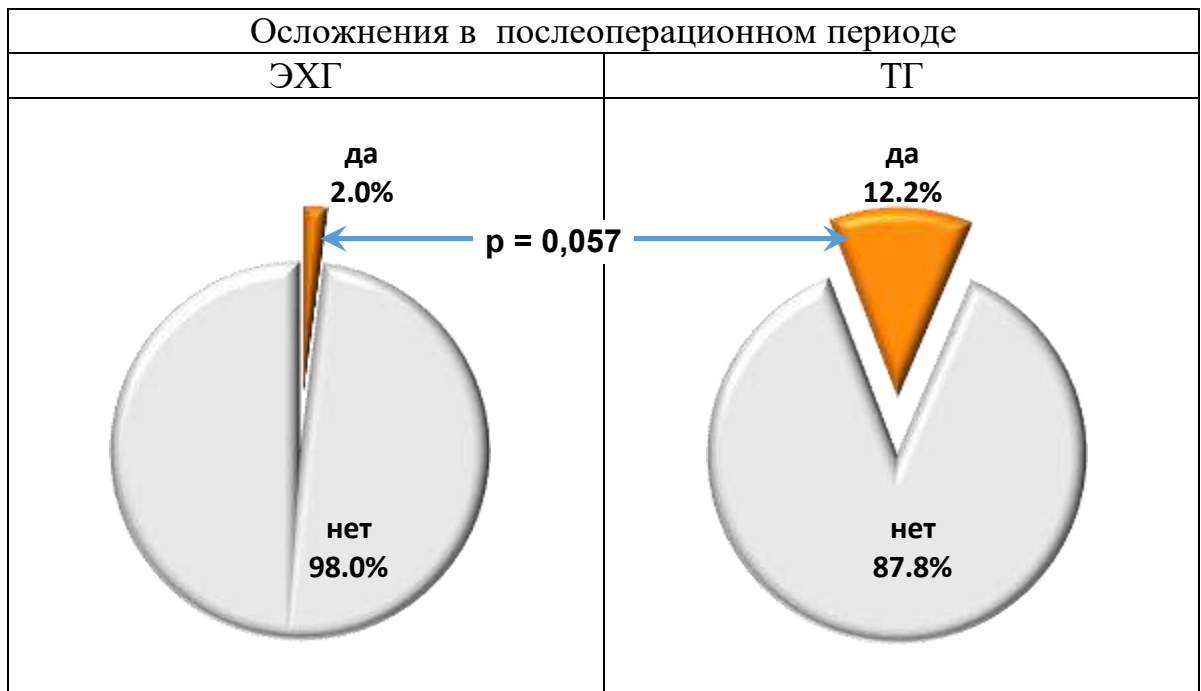


Рисунок 59 – Частота осложнений.

В послеоперационном периоде пациентки находились в течение суток с установленным мочевым катетером Фолея для контроля диуреза и соблюдали постельный режим в 0-е сутки. В первые сутки послеоперационного периода удалялся мочевой катетер, пациентка активизировалась.

#### 4.6 Койко-день

При анализе пребывания пациенток в стационаре нами не было выявлено статистически значимых различий этого показателя у пациенток, прооперированных с использованием различных методов гемостаза. Койко-день в группе электрохирургии составляет –  $4,6 \pm 1,3$ , в группе традиционного гемостаза –  $4,9 \pm 1,9$ ; уровень  $p=0,074$ . Критериями выписки были: нормальное самочувствие пациентки, отсутствие патологических изменений в анализах крови, данные влагалищного исследования. Среднее значение койко-дня представлено на рисунке 60.

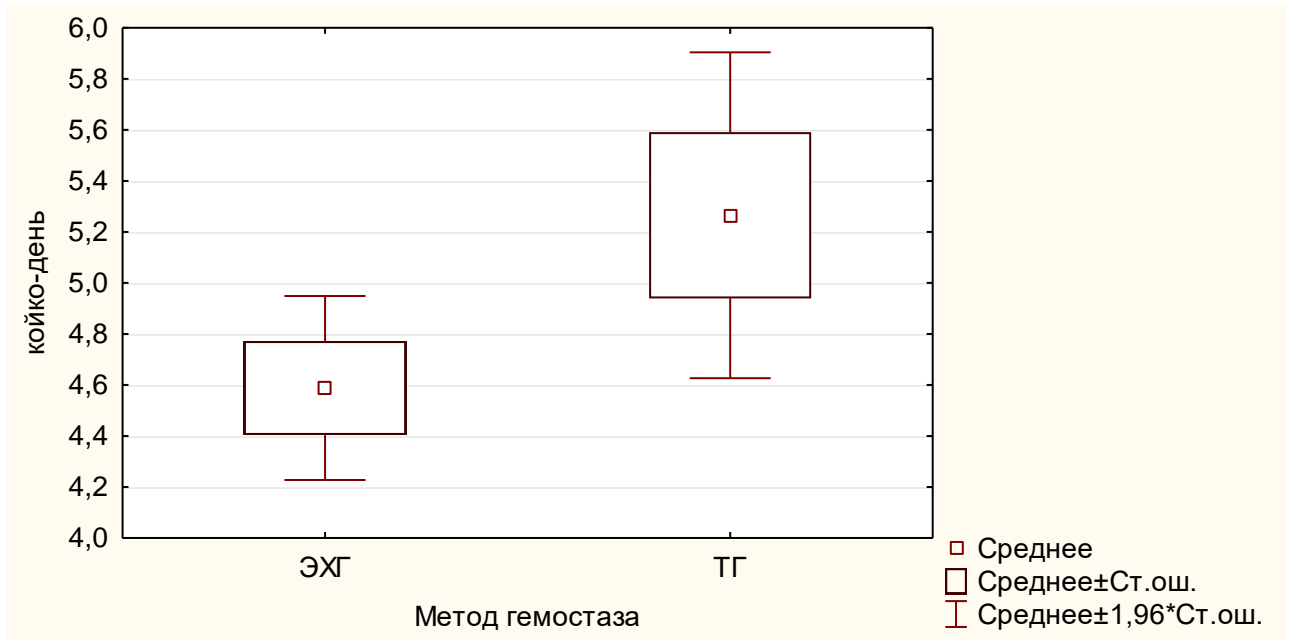


Рисунок 60 – Койко-день в зависимости от метода гемостаза.

#### 4.7 Оценка послеоперационной боли

Боль по визуально-аналоговой шкале в нулевые сутки в группе электрохирургии составила (Me [Q1;Q3]) 6 [5; 6] баллов, в группе традиционного гемостаза – 8 [8; 8] баллов. Данный показатель различался статистически значимо в зависимости от метода гемостаза ( $p < 0,001$ ). Данные боли по ВАШ представлены на рисунке 61.

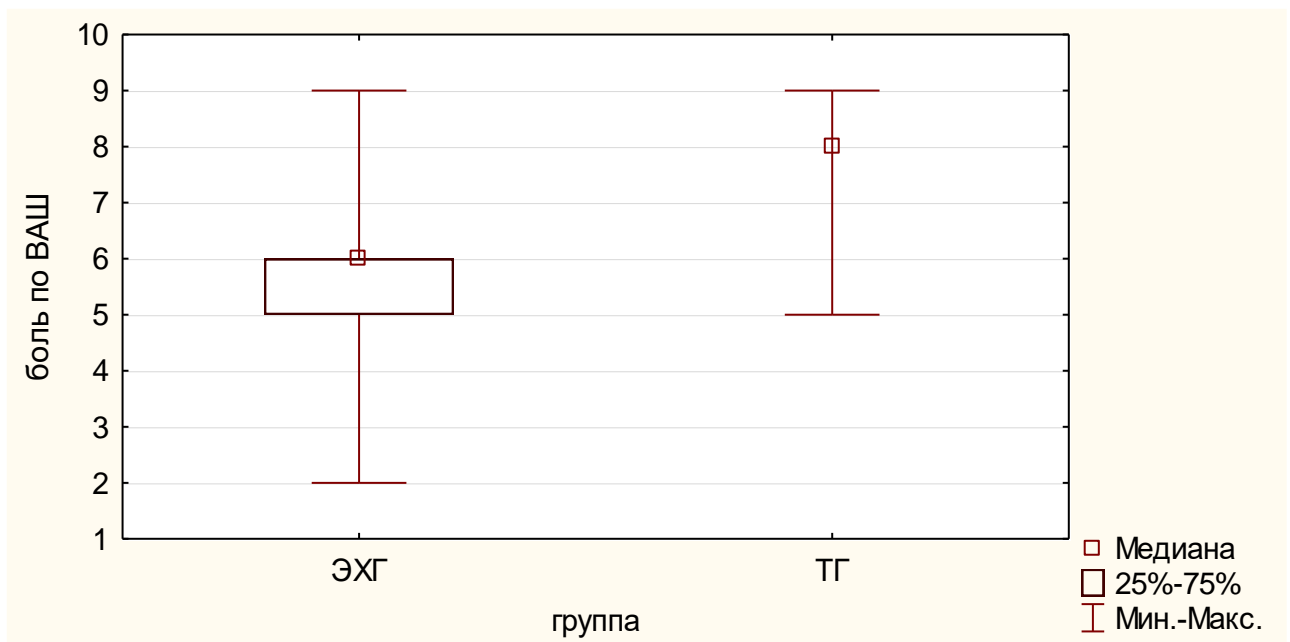


Рисунок 61 – Боль по ВАШ в 0-е сутки.

В день операции во всех случаях были применены препараты из группы нестероидных противовоспалительных препаратов. Обезболивающий препарат группы опиоидных анальгетиков применялся при отсутствии эффекта от НПВС, в течение 30 минут. В дальнейшем, обезболивающий эффект достигался приемом нестероидных противовоспалительных средств в среднем 4–5 дней в обеих группах. Комбинации анальгетиков представлены в таблице 14 и на рисунке 62.

Таблица 14 – Сочетание анальгетиков

Анальгетики и их сочетания	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$	p
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)							
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ		
НПВС	28	54,9	41,4-67,7	12	24,5	14,6-38,1	40	40,0	30,9-49,8	9,63	0,0019
НПВС + опиоидный анальгетик	23	45,1	32,3-58,6	37	75,5	61,9-85,4	59	59,0	49,2-68,1		

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.

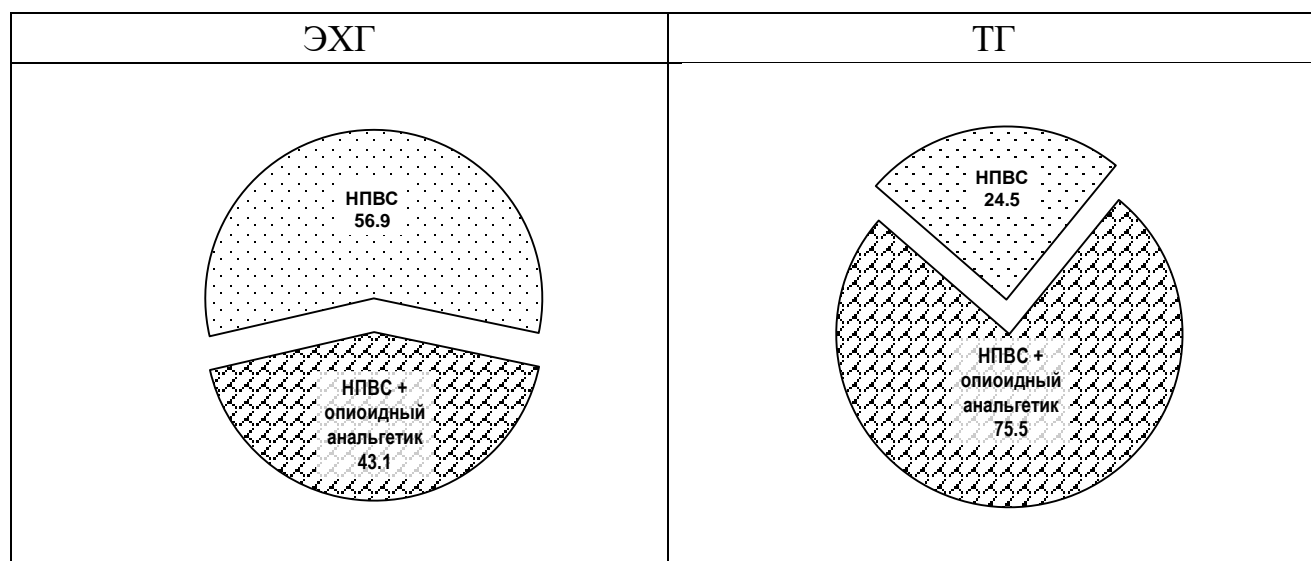


Рисунок 62 – Комбинации анальгетиков у пациенток.

Обезболивающий препарат группы опиоидных анальгетиков применялся значительно реже в группе электрохирургии, чем в группе традиционного гемостаза, и коррелировали с уровнем боли по ВАШ, уровень  $p < 0,01$ . Частота применения опиоидного анальгетика представлена в таблице 15 и на рисунке 63.



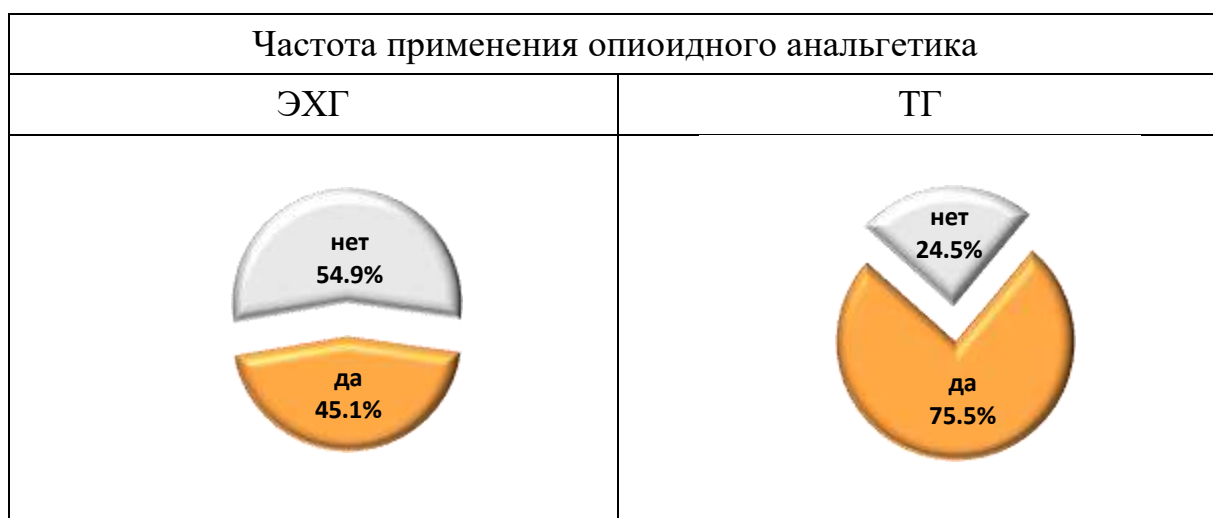


Рисунок 63 – Применение опиоидного анальгетика у пациенток.

Таблица 15 – Применение опиоидного анальгетика в зависимости от выраженности боли

Применение лекарственного средства	Метод гемостаза		P
	ЭХГ (n = 51)	ТГ (n = 49)	
Да	6,1±1,1	7,8±0,8	< 0,001
Нет	5,2±0,9	8,0±0,4	< 0,001

Для прогнозирования послеоперационной боли использован метод логистической регрессии. При проведении анализа в качестве моделируемой переменной выступал качественный показатель «боль по ВАШ». При выполнении процедуры логистической регрессии оценивалась вероятность возникновения сильной боли (7 баллов и более) после оперативных вмешательств. Из всех включенных в анализ переменных значимое влияние на возникновения сильной боли (7 баллов и более по шкале ВАШ) оказывал только метод гемостаза ( $p \leq 0,001$ ). В соответствии с полученными результатами применение традиционного гемостаза увеличивает шансы возникновения сильной боли в 4,06 раза по сравнению с электрохирургией (ОШ = 4,06; 95% ДИ [1,73;9,56];  $p=0,0013$ ). Послеоперационная боль, как функция необходимости обезболивания, представлена в таблице 16, сопряженность между методом гемостаза и болью продемонстрирована на рисунке 64.

Таблица 16 – Послеоперационная боль как функция необходимости обезболивания

Выраженность послеоперационной боли	Метод гемостаза						Всего (n = 100)			$\chi^2$
	ЭХГ (n = 51)			ТГ (n = 49)						
	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	абс.	%	95% ДИ	
низкая	28	54,9	41,4-67,7	12	24,5	14,6-38,1	40	40,0	30,9-49,8	9,63
умеренная	1	2,0	0,3-10,3	0	0,0	0,0-7,3	1	1,0	0,2-5,4	1,0*
высокая	22	43,1	30,5-56,7	37	75,5	61,9-85,4	59	59,0	49,2-68,1	10,83
$\chi^2 = 11,18; p = 0,0037$										

Примечание. \* – значимость точного критерия Фишера.

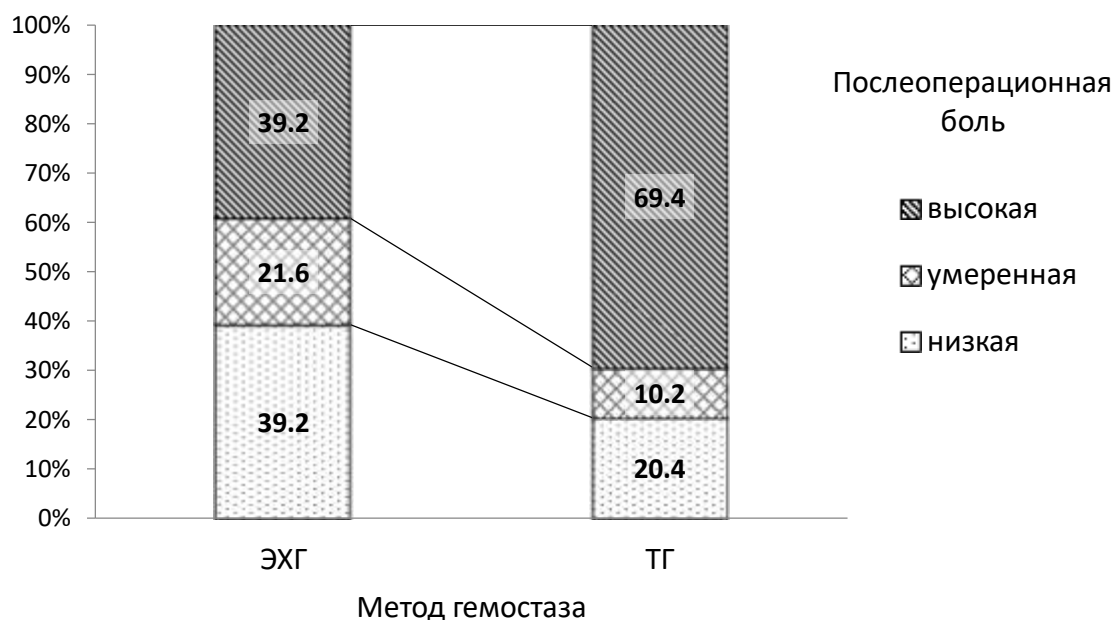


Рисунок 64 – Сопряженность между методом гемостазом и болью.

В первые сутки послеоперационного периода структура назначенных анальгетиков в обеих группах стала однородной и состояла из применения НПВС.

Боль по визуально-аналоговой шкале в первые сутки послеоперационного периода в группе электрохирургии составила (Me [Q1; Q3]) 3 [2; 4] баллов, в группе традиционного гемостаза 6 [5; 6] баллов ( $p < 0,001$ ). Медианные значения и межквартильный размах боли по ВАШ в первые сутки представлены на рисунке 65.

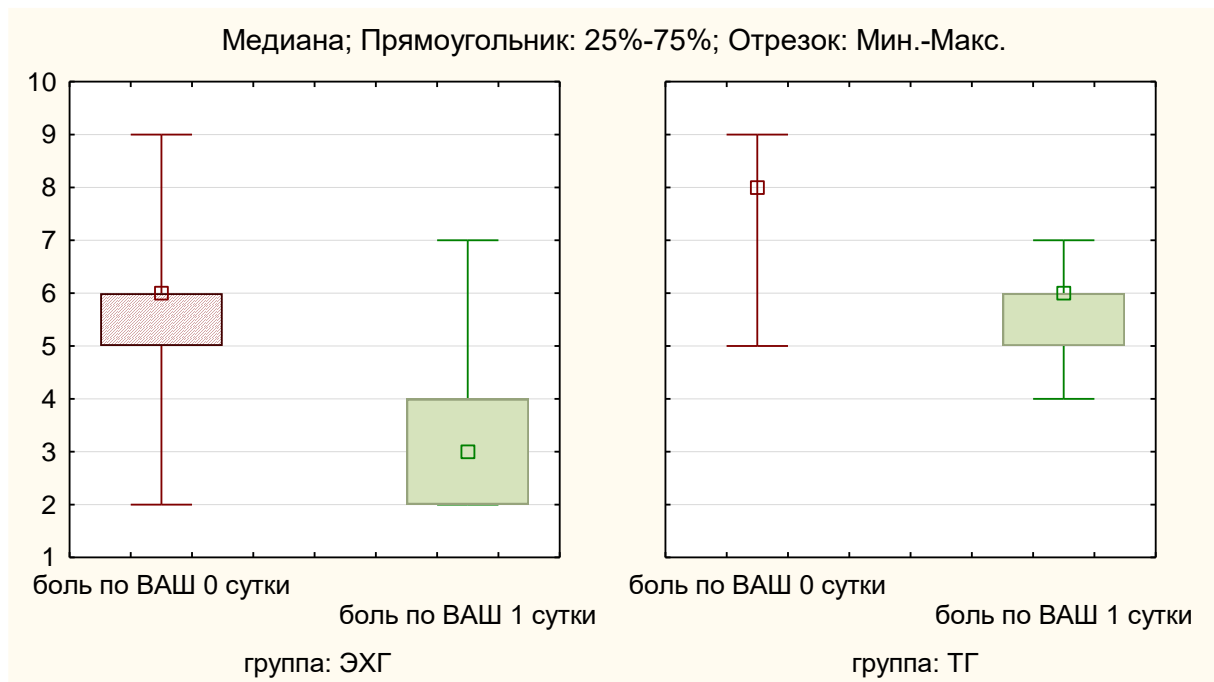


Рисунок 65 – Боль по ВАШ (в баллах) в 0-е и 1-е сутки после операции у пациентов в зависимости от метода гемостаза.

В 1-е сутки послеоперационного периода интенсивность боли по ВАШ в обеих группах демонстрировала значимое ( $p < 0,001$ ) снижение, при этом в группе ЭХГ оценка боли снизилась на 43%, а в группе ТГ – только на 25% ( $p < 0,001$ ).

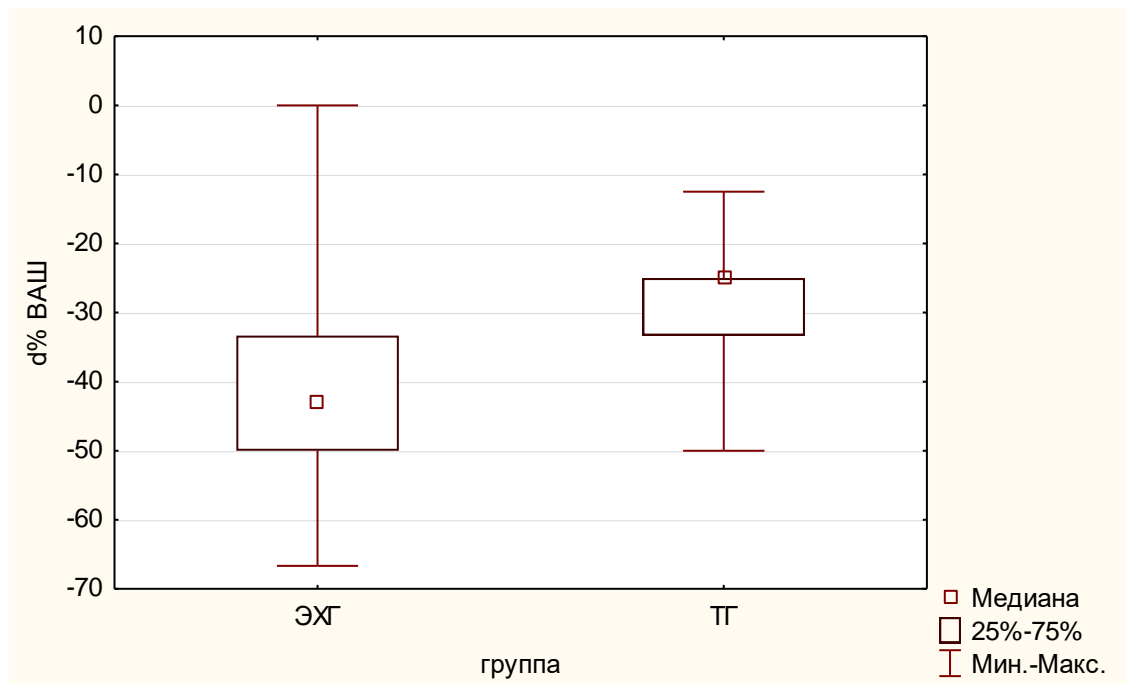


Рисунок 66 – Выраженность изменения боли по ВАШ за 1-е сутки после операции (изменение в % относительно уровня до операции).

#### 4.8 Термометрические характеристики тканей в зоне воздействия электрохирургии

Максимальная температура ткани между браншами при коагуляции инструментом «А» была равна 112,29 °С. Температура ткани на границе с инструментом «А» при коагуляции составила 71,78°С. Минимальная температура ткани при использовании зажима «А» составила 36,13°С. Максимальная температура и температура на границе коагуляции инструмента «А» в режиме тепловидения представлены на рисунке 67.

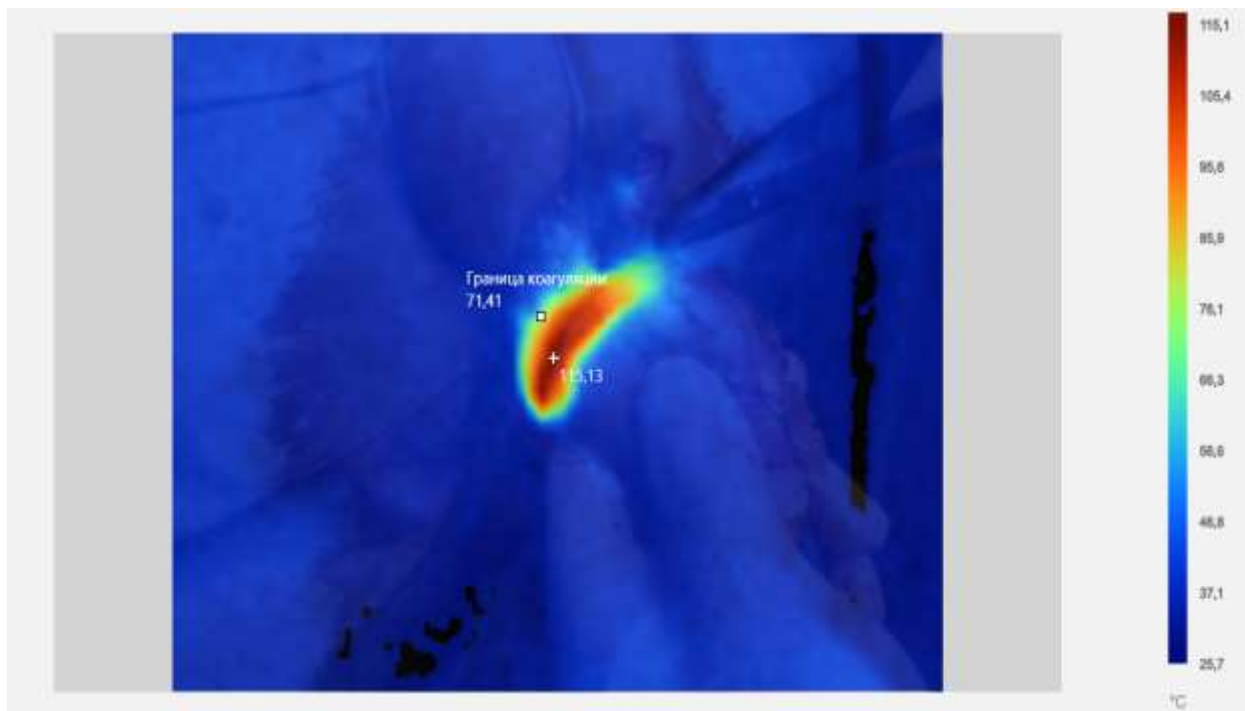


Рисунок 67 – Максимальная температура и температура на границе коагуляции в режиме тепловидения инструмента «А».

Максимальная температура ткани при коагуляции зажимом «В» составила 84,45° С. Температура ткани на границе коагуляции инструментом «В» при коагуляции маточных сосудов составила 54,57°С. Минимальная температура при использовании инструмента «В» составила 35,62°С. Максимальная температура ткани и температура ткани на границе коагуляции представлены на рисунке 68.

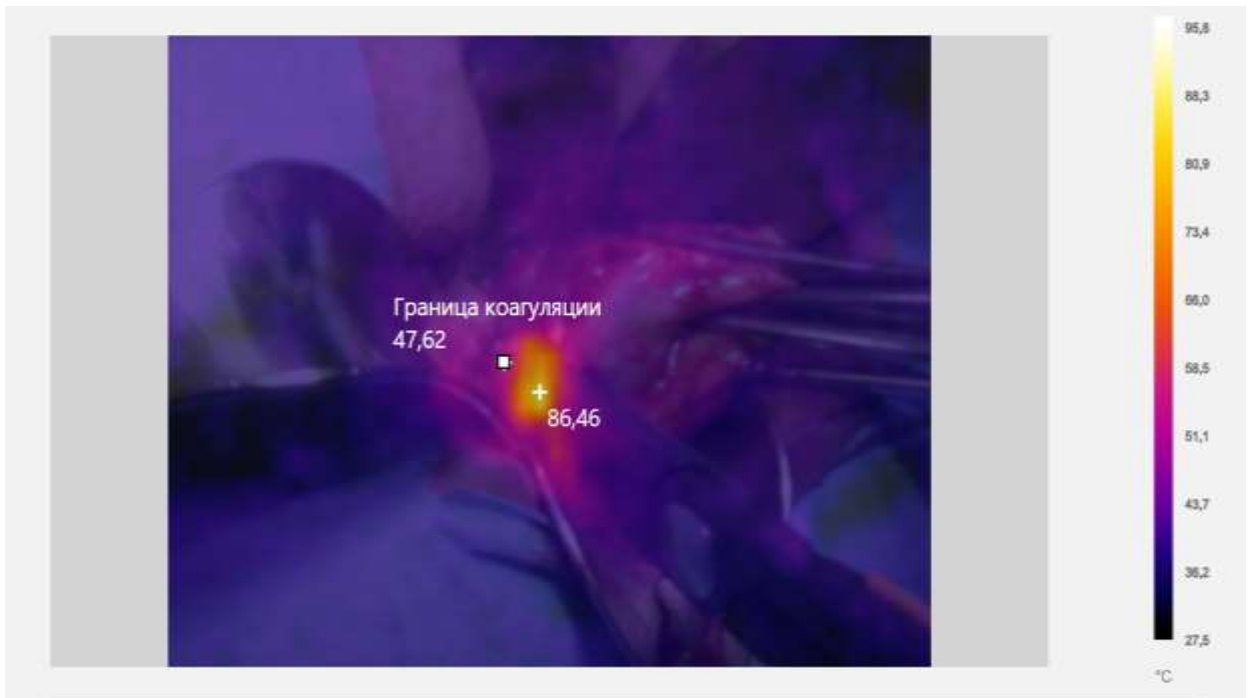


Рисунок 68 – Максимальная температура и температура на границе коагуляции в режиме тепловидения инструмента «В»

Максимальная температура ткани при коагуляции инструментом «С» составила  $166,11^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура ткани при использовании инструмента «С» составила  $39,60^{\circ}\text{C}$ . Температура ткани на границе коагуляции составила  $54,57^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура и температура на границе коагуляции представлены на рисунке 69.

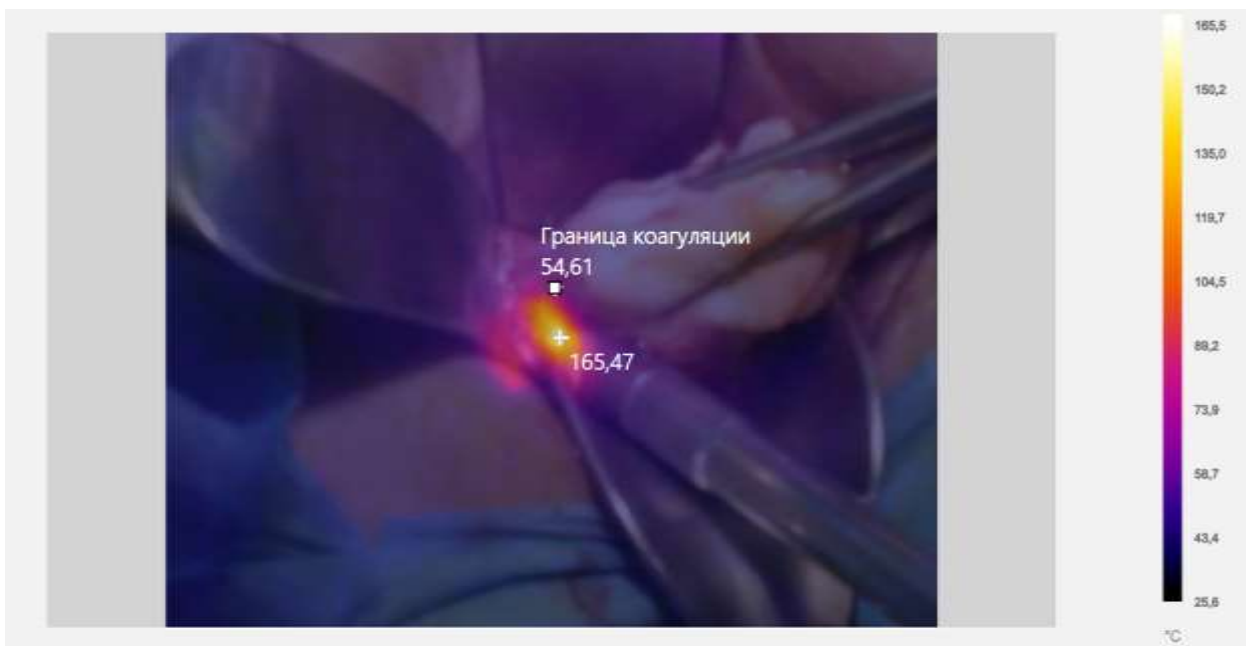


Рисунок 69 – Максимальная температура и температура на границе коагуляции в режиме тепловидения инструмента «С».

Представленное исследование выполнено для сравнения тепловых эффектов, вызванных электрохирургическими инструментами, воздействующими на ткани с целью определения степени термического повреждения, а также получения доказательств эффективного и безопасного клинического использования различных биполярных инструментов. Как показало настоящее исследование, осуществление электрохирургического гемостаза с помощью инструмента «В» демонстрирует ряд преимуществ перед биполярными инструментами «А» и «С» при влагалищной гистерэктомии. Так, максимальная температура ткани при коагуляции инструментом «А» была 112,29°C, температура ткани на границе коагуляции составила 71,78°C. При коагуляции инструментом «С» температура ткани между браншами составляла 166,11°C, ткани на границе коагуляции 54,57°C. При использовании инструмента «В» температура ткани между браншами составила 84,45°C, ткани на границе коагуляции 47,70°C ( $p < 0,001$ ). Таким образом, максимальная температура ткани между браншами инструмента во время коагуляции и и ткани на границе с инструментом была значимо ниже при использовании «В», чем инструментов «А» и «С» ( $p \leq 0,01$ ). Минимальная температура ткани также статистически значимо ниже при использовании «В», чем аналогов ( $p \leq 0,001$ ). Величины температур, измеренные тепловизором, представлены в таблице 17 и на рисунках 70–72.

Таблица 17 – Медианные значения температуры ткани биполярных инструментов

Показатель	А (n = 16)	В (n = 16)	С (n = 16)	Уровень p
	Me (Q1; Q3)			
Максимальная температура °C	112,29 [111,25; 114,40]	84,45 [84,12; 85,13]	166,11 [165,40; 166,50]	< 0,001
Минимальная температура °C	36,13 [35,39; 37,07]	35,62 [34,63; 35,93]	39,60 [39,50; 39,94]	< 0,001
Температура на границе коагуляции °C	71,78 [71,55; 72,12]	47,70 [47,46; 48,15]	54,57 [53,80; 54,81]	< 0,001

Примечание.  $p$  – значимость критерия Краскела–Уоллиса при проведении рангового дисперсионного анализа.

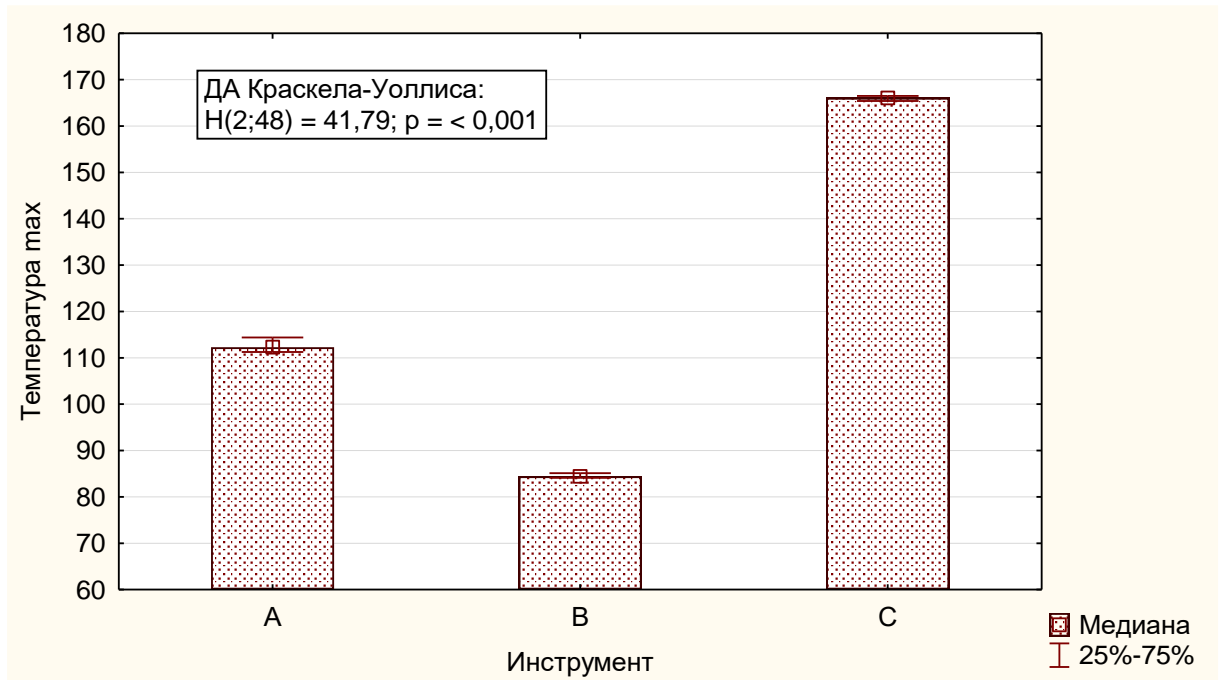


Рисунок 70 – Максимальная температура ткани.

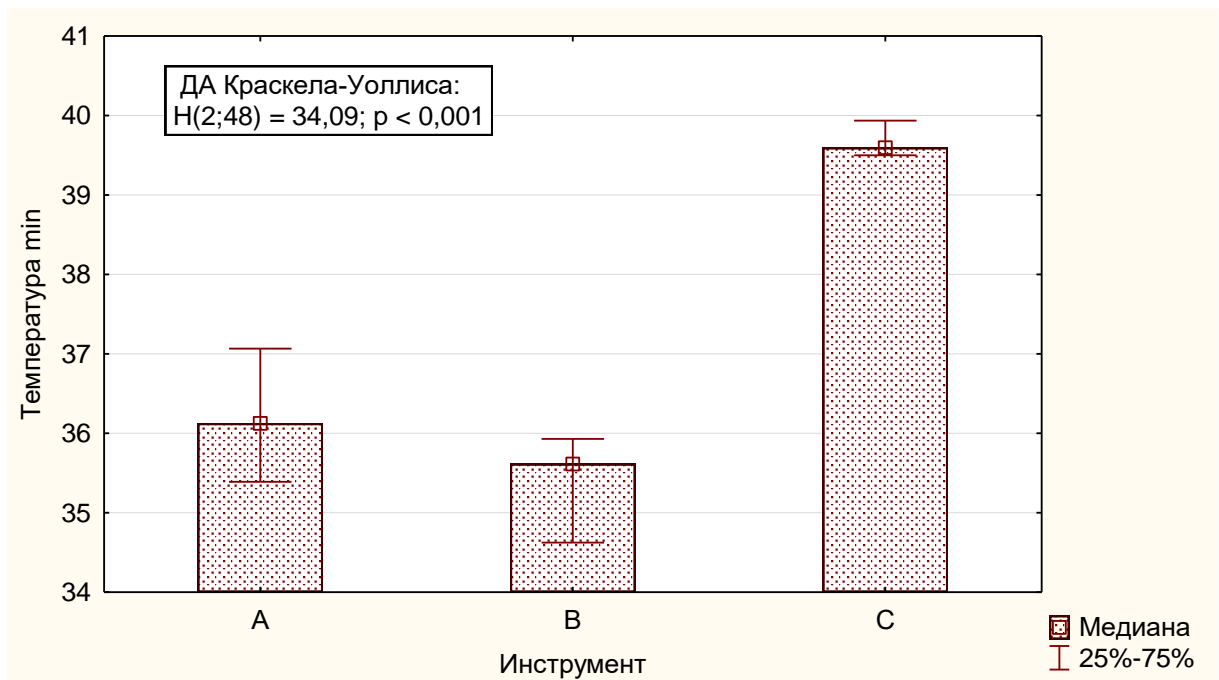


Рисунок 71 – Минимальная температура ткани.

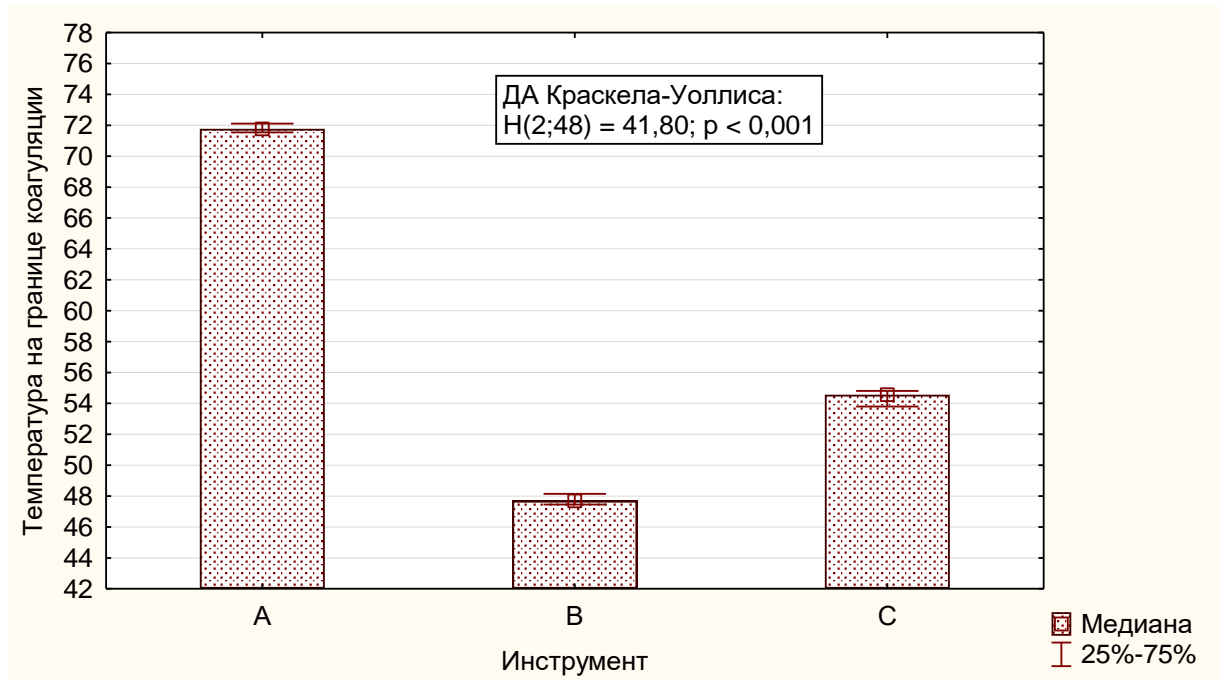


Рисунок 72 – Температура ткани на границе коагуляции.

#### 4.9 Морфометрические характеристики тканей в зоне воздействия электрохирургии

Мы оценивали следующие морфометрические характеристики: распространенность (мм), глубина (мм), площадь (мм<sup>2</sup>) воздействия коагуляции (рисунки 73–75, таблица 18).

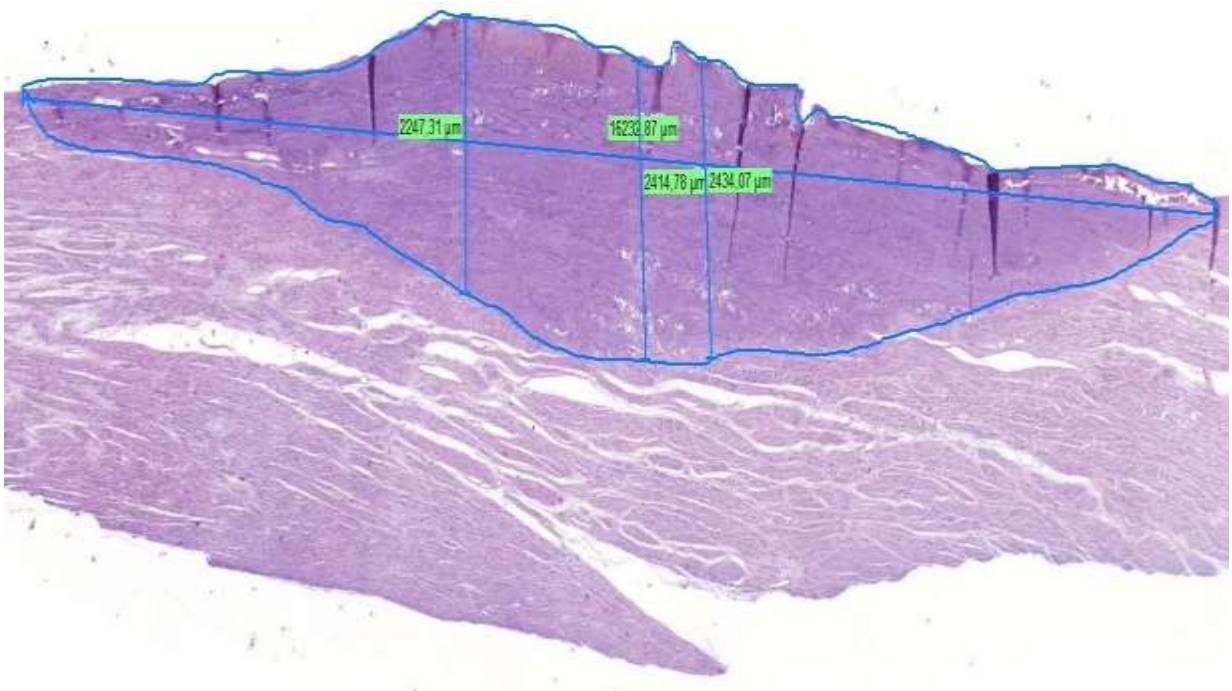


Рисунок 73 – Гистологическая картина после воздействия инструмента «А»



На рисунках обозначены зоны деструкции миометрия после воздействия биполярной коагуляции, представлены морфометрические параметры. Окраска обоих препаратов гематоксилином-эозином, увеличение  $\times 50$ .

Глубина воздействия коагуляции на ткани при использовании инструмента «А» была равна 3,54 мм. Площадь распространения коагуляции «А» – 22,80 мм<sup>2</sup>. Распространенность коагуляции при использовании инструмента «А» составила 10,84 мм.

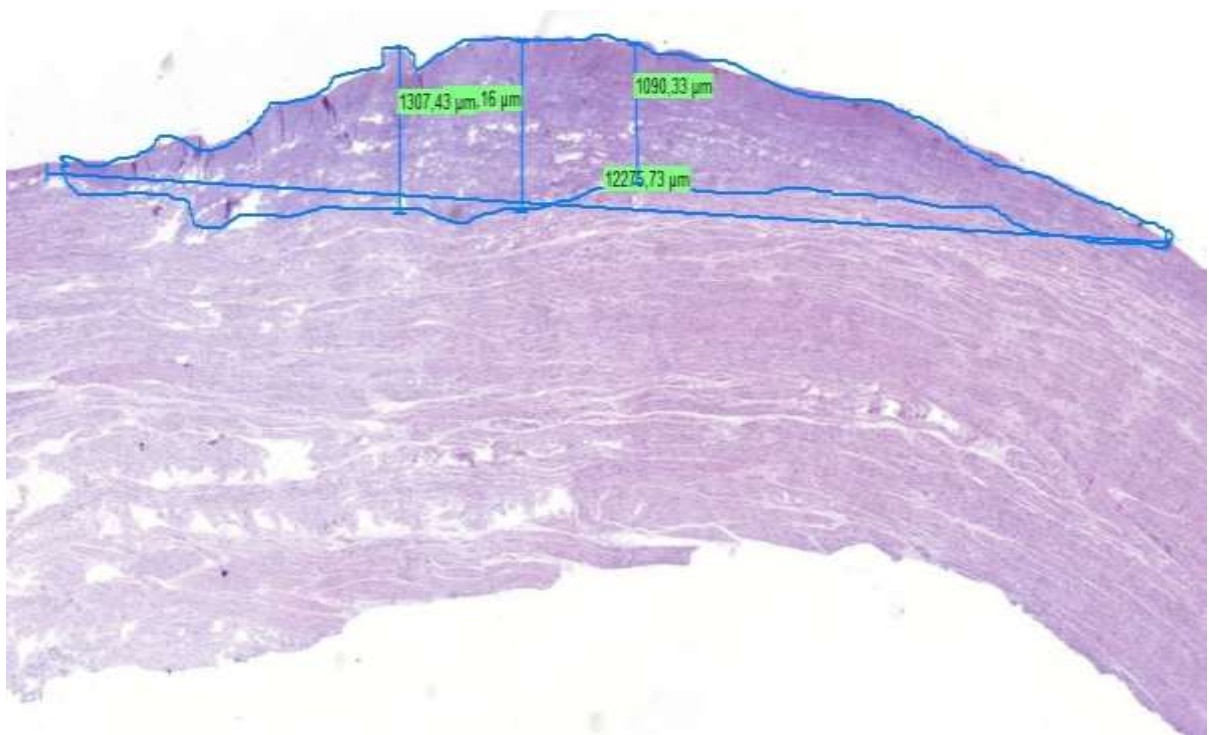


Рисунок 74 – Гистологическая картина после воздействия инструмента «В»

Глубина повреждения ткани при использовании инструмента «В» составила 1,93 мм. Площадь распространения коагуляции при использовании «В» была 0,85 мм<sup>2</sup>. Распространенность коагуляции при использовании инструмента «В» оказалась равна 8,39 мм.

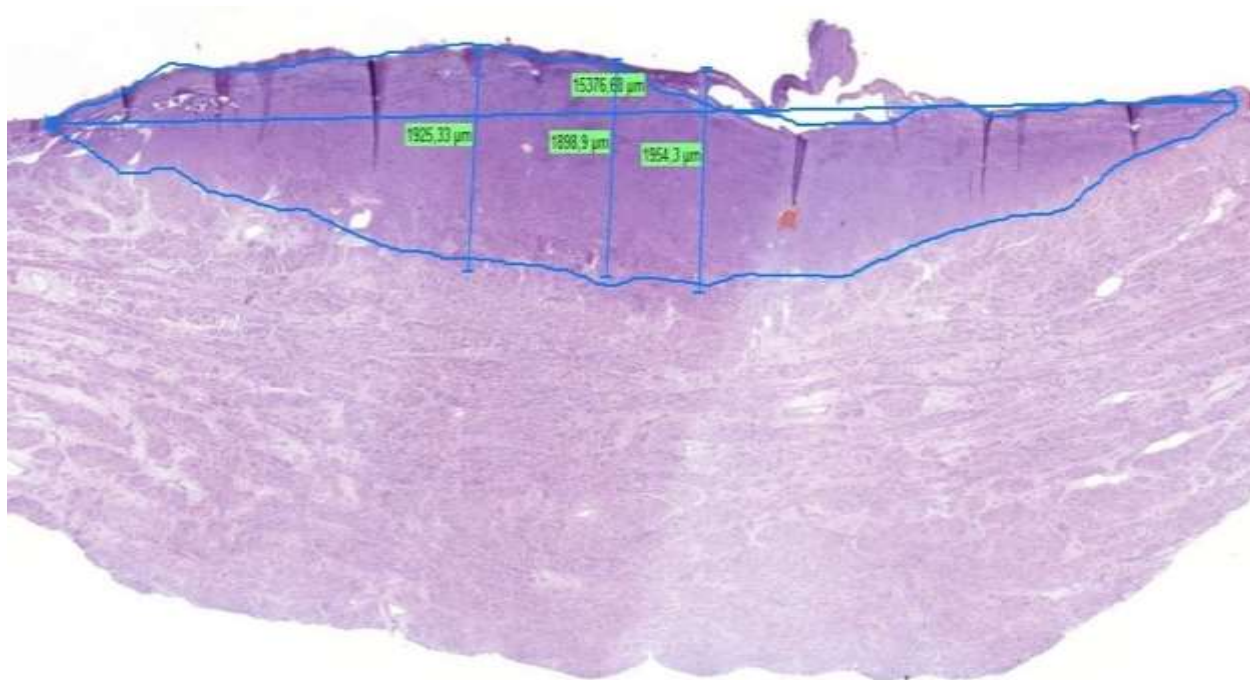


Рисунок 75 – Гистологическая картина после воздействия инструмента «С»

Глубина воздействия коагуляции, выявленная при использовании инструмента «С», была равна 2,95 мм; площадь распространения коагуляции при использовании «С» – 19,10 мм<sup>2</sup>; распространенность коагуляции при использовании инструмента «С» составила – 11,55 мм.

Таблица 18 – Морфометрические характеристики тканей после воздействия биполярных коагуляторов

Показатель	Инструмент			p*
	А (n = 16)	В (n = 16)	С (n = 16)	
Распространенность, мм (Me [Q1; Q3])	10,84 [9,35; 12,30]	8,39 [4,35; 9,40]	11,55 [8,97; 14,12]	0,010
Глубина мм, ср. (Me [Q1; Q3])	3,54 [2,48; 3,70]	1,93 [1,49; 2,60]	2,95 [2,04; 3,71]	0,021
Площадь, мм <sup>2</sup> (Me [Q1; Q3])	22,80 [17,10; 31,75]	10,85 [5,55; 16,52]	19,10 [15,65; 34,10]	0,0048

Примечание. p – значимость критерия Краскела–Уоллиса при проведении рангового дисперсионного анализа.

Наименьшая глубина воздействия коагуляции выявлена при использовании инструмента «В» – 1,93 мм, в сравнении у инструментов «А» и «С» – 3,54 мм и 2,95 мм соответственно. Площадь распространения коагуляции также наименьшая при использовании инструмента «В» – 10,85 мм<sup>2</sup>, в отличие от «А»

– 22,80 мм<sup>2</sup> и «С» – 19,10 мм<sup>2</sup>. Распространенность коагуляции минимальна при использовании инструмента «В» – 8,39 мм, при использовании «А» – 10,84 мм, «С» – 11,55 мм. На рисунках 76–78 продемонстрированы распространенность, глубина и площадь воздействия коагуляции на ткань.

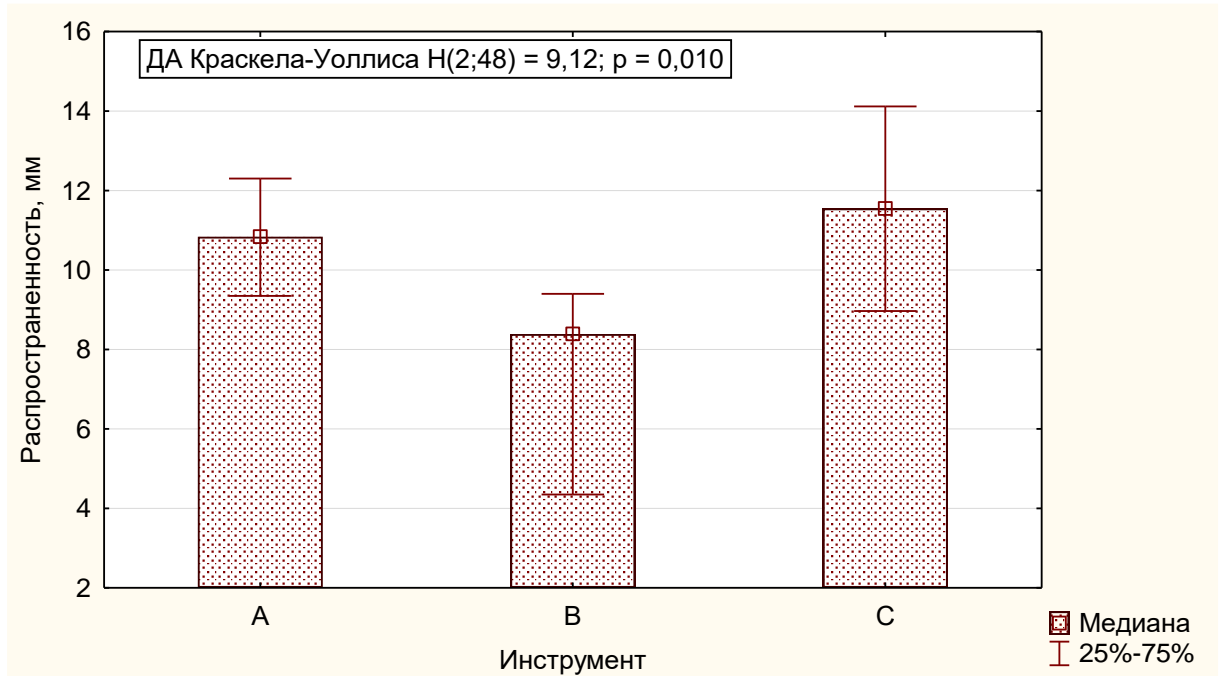


Рисунок 76 – Распространенность коагуляции.

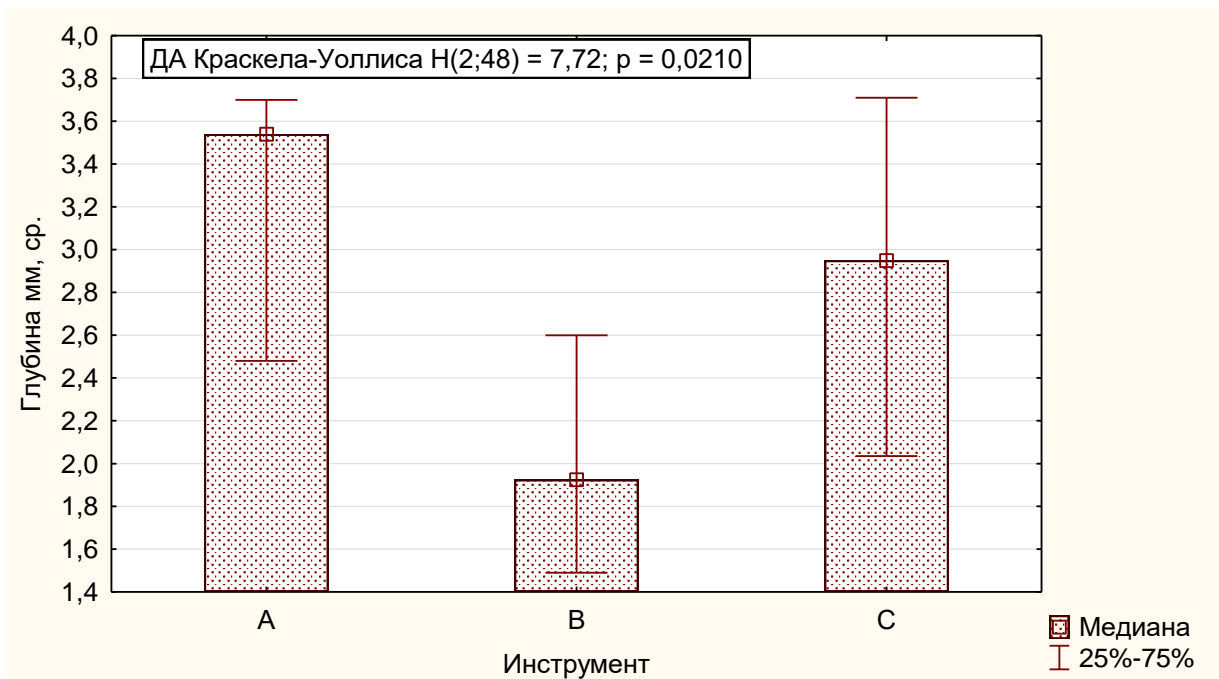


Рисунок 77 – Глубина коагуляции.

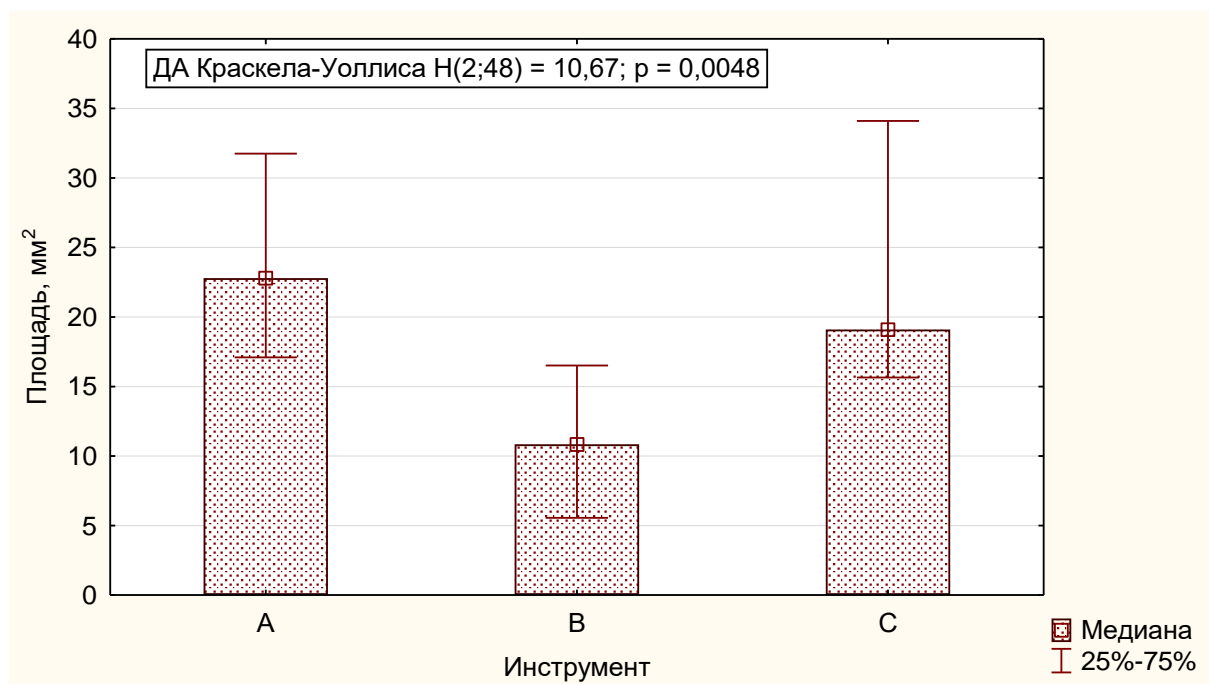


Рисунок 78 – Площадь коагуляции.

По результатам дисперсионного анализа средние значения (выраженные медианами) трех показателей значимо различались при использовании различных инструментов ( $p < 0,05$ ). Анализ попарных сравнений групповых средних показателей показал, что эти различия обусловлены значимо более низкими значениями распространенности, глубины и площади воздействия коагуляции при использовании инструмента «В» по сравнению с другими инструментами.

#### 4.10 Взаимосвязь термометрических и морфометрических параметров

При использовании инструмента «А» температура на границе коагуляции значимо коррелирует с глубиной ( $R_s = 0,64; p = 0,0075$ ) и площадью коагуляции ( $R_s = 0,75; p < 0,001$ ); минимальная температура значимо коррелирует с площадью коагуляции ( $R_s = 0,50; p = 0,048$ ).

Таблица 19 – Корреляции термометрии с морфометрией при использовании инструмента А

Показатели	N	$R_s$	p
Распространенность, мм & Температура max	16	0,22	0,42
Распространенность, мм & Температура min	16	0,19	0,49
Распространенность, мм & Температура на границе коагуляции	16	0,35	0,18
Глубина, мм & Температура max	16	0,26	0,34
Глубина, мм & Температура min	16	0,25	0,35
Глубина, мм & Температура на границе коагуляции	16	0,64	0,0075
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура max	16	0,12	0,65
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура min	16	0,50	0,048
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура на границе коагуляции	16	0,75	<0,001

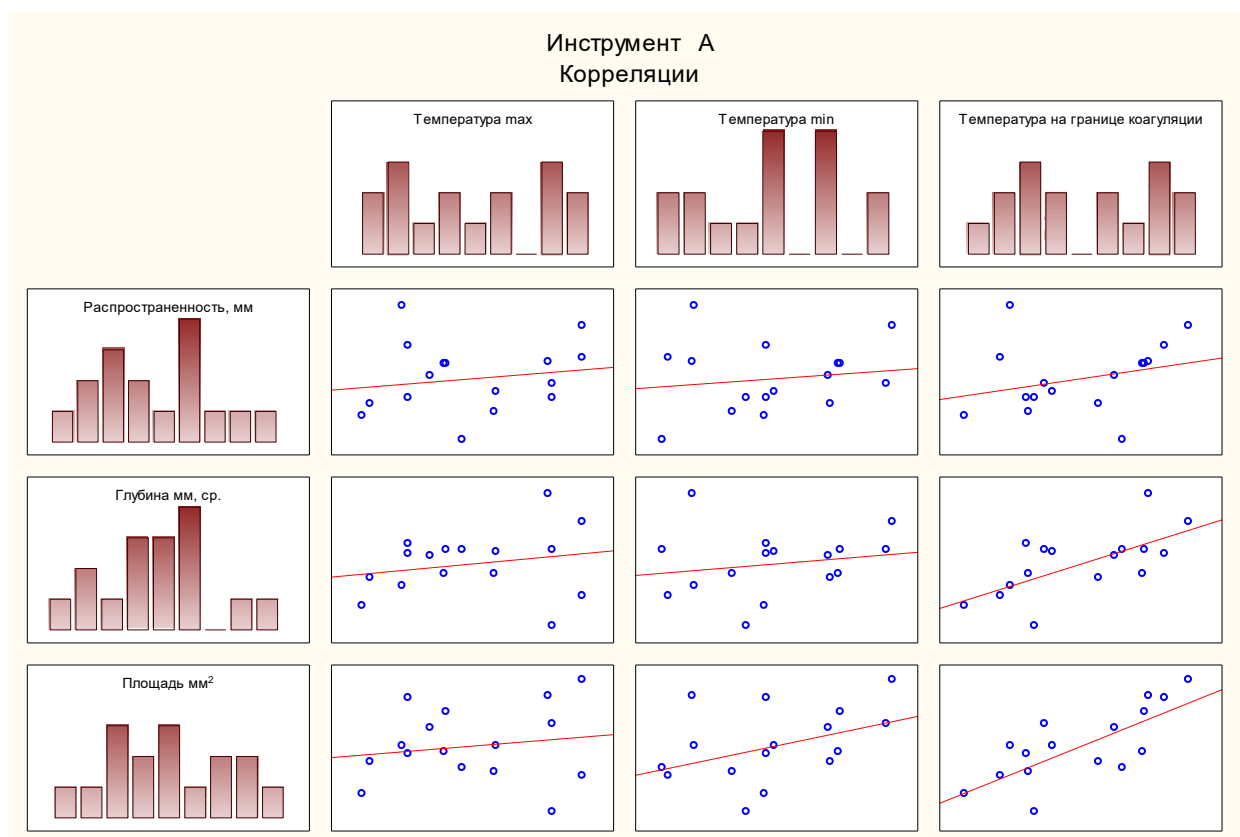


Рисунок 79 – Корреляции термометрии с морфометрией инструмента «А».

При использовании инструмента «В» температура на границе коагуляции значимо коррелирует с площадью коагуляции ( $R_s=0,60$ ;  $p=0,014$ ) и близко к статистической значимости коррелирует с распространенностью ( $R_s=0,49$ ;

$p=0,055$ ); При использовании инструмента «В» минимальная температура значимо коррелирует с площадью коагуляции ( $R_S=0,60$ ;  $p=0,014$ ) и распространённостью коагуляции ( $R_S=0,58$ ;  $p=0,017$ ).

Таблица 20 – Корреляции термометрии с морфометрией при использовании инструмента В

Показатели	N	$R_S$	P
Распространённость, мм & Температура max	16	0,41	0,12
Распространённость, мм & Температура min	16	0,58	0,017
Распространённость, мм & Температура на границе коагуляции	16	0,49	0,055
Глубина, мм & Температура max	16	0,20	0,46
Глубина, мм & Температура min	16	0,44	0,092
Глубина, мм & Температура на границе коагуляции	16	0,41	0,12
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура max	16	0,41	0,12
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура min	16	0,74	0,0011
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура на границе коагуляции	16	0,60	0,014

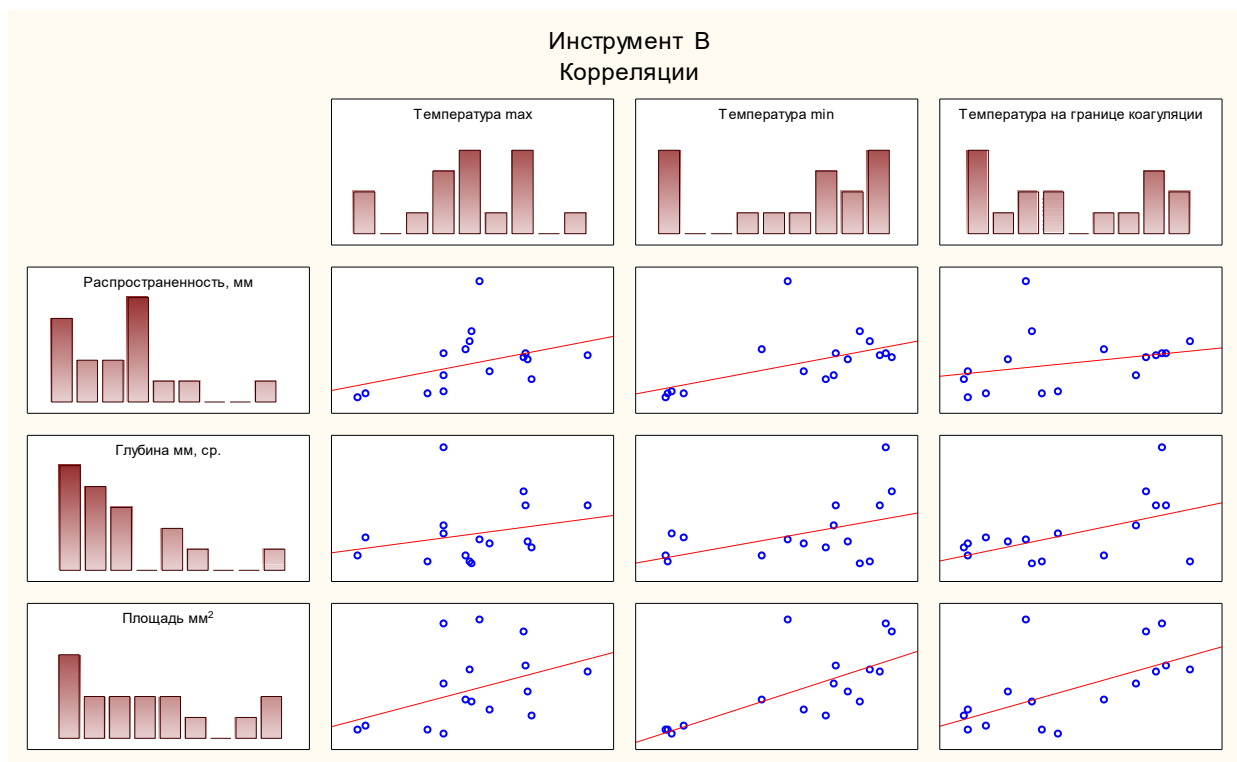


Рисунок 80– Корреляции термометрии с морфометрией инструмента «В».

При использовании инструмента «С» температура на границе коагуляции близко к статистической значимости коррелирует с площадью коагуляции ( $R_S=0,49$ ;  $p=0,050$ ); Минимальная температура значимо коррелирует с распространенностью ( $R_S=0,56$ ;  $p=0,027$ ) и площадью коагуляции ( $R_S=0,55$ ;  $p=0,039$ ).

Таблица 21 - Корреляции термометрии с морфометрией при использовании инструмента С

Показатели	N	$R_S$	P
Распространенность, мм & Температура max	16	0,19	0,47
Распространенность, мм & Температура min	16	0,56	0,027
Распространенность, мм & Температура на границе коагуляции	16	0,30	0,26
Глубина мм, & Температура max	16	-0,01	0,98
Глубина, мм, & Температура min	16	-0,06	0,82
Глубина, мм & Температура на границе коагуляции	16	-0,04	0,88
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура max	16	0,40	0,060
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура min	16	0,55	0,039
Площадь, мм <sup>2</sup> & Температура на границе коагуляции	16	0,49	0,050

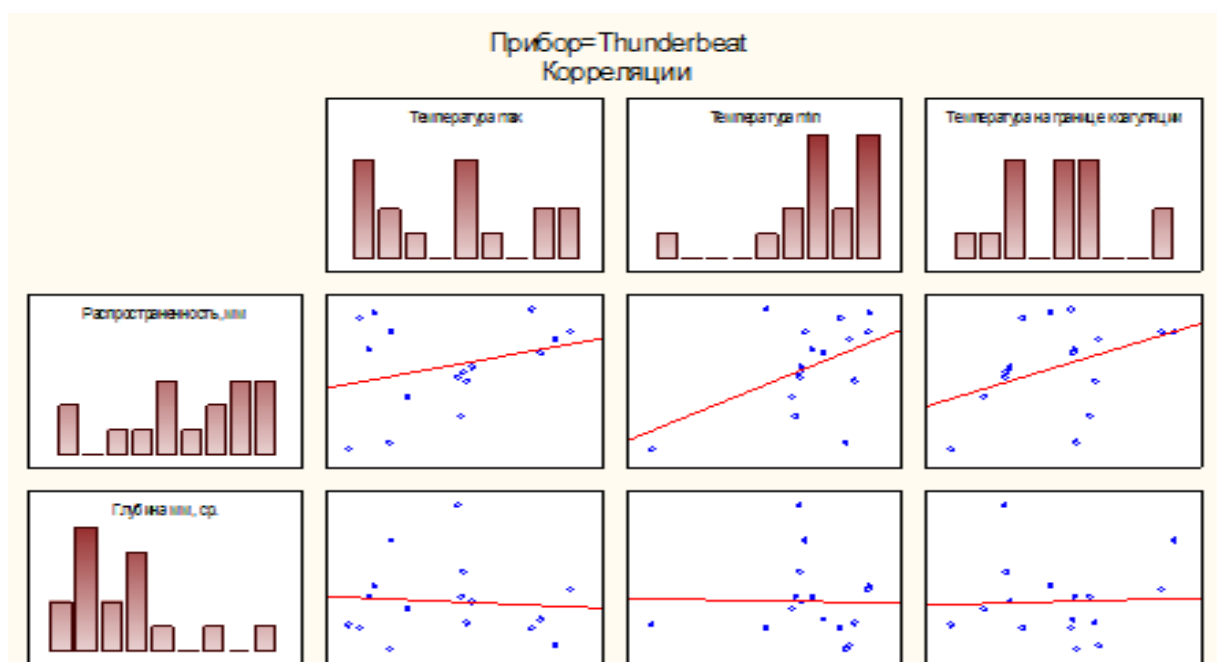


Рисунок 81 - Корреляции термометрии с морфометрией инструмента «С».

Использование инструмента «В» при влагалищной гистерэктомии эффективно, безопасно, имеет наилучшие термометрические и морфометрические показатели при воздействии на ткань, тем самым снижая риск латерального термического повреждения, при условии, что меры предосторожности приняты в отношении возникновения нежелательных термических эффектов.



## Глава 5

### ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Гистерэктомия в настоящее время является одной из наиболее частых оперативных вмешательств в структуре гинекологических операций. Каждый год выполняется более шести миллионов гистерэктомий во всем мире [45]. Учитывая актуальность и важность этой операции, рекомендации в отношении доступа гистерэктомии обсуждаются во всем мире. Согласно Кокрановскому обзору 2015 года, вагинальная гистерэктомия (ВГ) по-прежнему остается доступом с минимальной инвазивностью. В повседневной практике влагалищная гистерэктомия предпочтительнее выполняется при генитальном пролапсе, менее востребована при других доброкачественных гинекологических заболеваниях, однако окончательное решение выбора доступа гистерэктомии зависит от предпочтений хирурга [29, 41]. Некоторые хирурги предпочитают ЛГ по сравнению с ВГ, некоторые предпочитают ВГ, даже при увеличенной матки, а другие считают, что ЛГ предпочтительнее, когда необходимы сопутствующие хирургические вмешательства на придатках [87, 136]. Несмотря на данные мета-анализа Кокрановского обзора, рекомендации Американского колледжа, Французского национального колледжа акушер-гинекологов частота вагинальных гистерэктомий остается низкой: менее 20% в США, 10–30% в Великобритании, 8% в Бельгии и 3% в Норвегии [53, 99]. В Швеции частота влагалищных гистерэктомий без пролапса гениталий равна 27% [125]. Большинство стран сообщают о проценте выполнения вагинального доступа без пролапса и при пролапсе гениталий одновременно: Финляндия, Нидерланды и Австрия имеют 44%, 51% и 47% влагалищных гистерэктомий соответственно [111, 113, 126]. В Португалии влагалищная гистерэктомия выполняется в 21% случаев [47, 95]. Хотя вагинальный доступ гистерэктомии дает множество преимуществ для пациентов с доброкачественными гинекологическими заболеваниями [51, 95, 114], на практике он остается малоиспользуемым [99].

Вероятно это объясняется отсутствием знаний и опыта работы врача в «стесненных условиях» влагалищного доступа, которые вызывают опасения по поводу выполняемости гистерэктомии и возникновения осложнений [82]. Электрохирургические инструменты для гемостаза могут облегчить выполнение вагинальной гистерэктомии за счет ограничения количества лигатур/швов и снижения риска кровотечения. Поиск путей оптимизации влагалищной гистерэктомии с использованием электрохирургии проводился в течение четырехлетнего периода с 2016 по 2020 гг. В процессе поиска были обследованы и пролечены 100 пациенток. Обследование и лечение проводили на базе ФГБУЗ СПбКБРАН. Средний возраст пациенток в обеих группах был сопоставимым и составил  $49,5 \pm 11,6$  год в группе ЭХГ,  $53,55 \pm 12,4$  в группе ТГ соответственно. Необходимым условием для включения пациенток в исследование было выполнение гистерэктомии влагалищным доступом. Во всем мире наиболее частым показанием к гистерэктомии является миома матки [24, 44, 77, 135]. Данные нашего исследования в отношении показаний к операции совпадают с таковыми в мировой литературе. Более половины гистерэктомий в мире выполняется в связи с миомой матки [6]. В работах отечественных специалистов миома матки является показанием для проведения гистерэктомии в 50-70% случаев [22]. Миома матки явилась наиболее частым показанием - 68,6 % случаев в группе электрохирургии и 69,4 % случаев в группе традиционного гемостаза, далее следуют аденомиоз, гиперплазия эндометрия, заболевания шейки матки. С целью максимальной стандартизации пациенток в наше исследование мы не включали пациенток с симптомной миомой матки более 15 недель, генитальным пролапсом, из-за необходимости реконструктивно-пластического этапа. Так же в наше исследование мы не включали пациенток с злокачественными заболеваниями женских половых органов, где объем хирургического вмешательства должен быть расширен. Соматический анамнез 33 пациенток был отягощён (64,7% наблюдений) в группе электрохирургии, 36 пациенток (73,5% наблюдений) в группе традиционного гемостаза. При этом в результате стандартной процедуры обследования перед плановым оперативным

вмешательством были исключены женщины, которым по каким-либо соматическим причинам оперативное вмешательство было противопоказано. Следует отметить, что влагалищный доступ может являться доступом выбора у пациенток с противопоказанием к карбоксиперитонеуму и эндотрахеальному наркозу, а значительное сокращение продолжительности операционного времени за счет электрохирургического метода гемостаза является дополнительным преимуществом для коморбидных пациенток. ИМТ является одним из важных факторов, имеющих возможное влияние на ход операции, ее продолжительность, возможные риски интраоперационных и послеоперационных осложнений. В исследуемых группах по данному показателю не было выявлено статистических различий: средний ИМТ в группе ЭХГ составил –  $26,8 \pm 4,9$  кг\м<sup>2</sup>, в группе ТГ –  $26,4 \pm 4,9$  кг\м<sup>2</sup>. Эти результаты характеризует пациенток обеих групп по данному показателю, как имеющих избыточную массу тела. Ожирение имели 11 пациенток (21,6 % случаев) в группе электрохирургии и 11 пациенток (22,4 % случаев) в группе традиционного гемостаза. Если пациентка страдает ожирением, то это еще больше должно склонить хирурга к выполнению влагалищной гистерэктомии.

Хорошо известны трудности при влагалищной гистерэктомии у больных с морбидным ожирением, связанные с глубиной операционного поля, сложностью прошивания и перевязкой связок и сосудов. Техника влагалищной гистерэктомии с использованием электрохирургии облегчает выполнение операции у пациенток с ожирением [7].

По частоте выполнения гинекологических операций обе группы также были сопоставимы. Хирургические вмешательства в анамнезе имели 12 пациенток (23,5% случаев) в группе электрохирургии, 9 пациенток (18,4 % случаев) в группе традиционного гемостаза. Наиболее частыми хирургическими вмешательствами в обеих группах были вмешательства на придатках – тубэктомия, овариоцистэктомия, а также выполнение адгезиолизиса. Наиболее часто встречающимся доступом являлся лапаротомический. 31,4 % пациенток в группе электрохирургии были прооперированы лапаротомически и 36,7 %

пациенток в группе традиционного гемостаза. Средний размер увеличенной матки в группе электрохирургии составлял  $10,2 \pm 2,6$  недель, в группе традиционного гемостаза  $10,0 \pm 3,2$  недель ( $p=0,94$ ). Мы включили в исследование пациенток с симптомной миомой матки до 15 недель. При симптомной миоме матки размерами более 12 недель по данным литературы увеличивается риск кровотечения. Американский колледж акушерства и гинекологии рекомендовал вагинальный доступ гистерэктомии при массе матки 280 г или меньше, что составляет около 12 недель [135]. Техника влагалищной гистерэктомии по поводу миомы матки больших размеров базируется на двух основных принципах: деваскуляризация матки путём лигирования маточных артерий перед выполнением собственно гистерэктомии, уменьшения размеров опухоли путём бисекции, миомэктомии, морцелляции или коринга [28, 26, 27]. Относительным противопоказанием к выполнению влагалищной гистерэктомии является «узкое» влагалище. По количеству родов обе группы были однородны. Отсутствие родов в анамнезе имела 1 пациентка (2,0 %) в группе электрохирургического гемостаза, 3 пациентки в группе традиционного гемостаза (6,1 %). Роды у большинства пациенток протекали через естественные родовые пути 95 наблюдений (98,9%). У 1 пациентки (1,1%) роды закончились операцией кесарева сечения в группе электрохирургии. В группе традиционного гемостаза все роды протекали через естественные родовые пути. При оценке непосредственных результатов лечения нами учитывались продолжительность операции, кровопотеря во время операции, интраоперационные осложнения и осложнения в раннем послеоперационном периоде, послеоперационная боль, длительность пребывания пациенток в стационаре. Продолжительность операции в нашем исследовании рассчитывалась с момента рассечения слизистой на уровне сводов влагалища до ушивания послеоперационной раны влагалища. В группе ЭХГ средняя продолжительность составила 55 [45; 75] минут, в группе ТГ 85 [65; 100] минут. Более короткая продолжительность операции при электрохирургическом методе гемостаза по сравнению с традиционным совпадает с данными отечественной и зарубежной литературы [7, 142]. Средняя продолжительность операции при

электрохирургическом методе гемостаза при увеличенном объеме матки составляла 68 [53; 85] минут, а при традиционном методе 90 [78; 118] минут, уровень  $p=0,010$ . Объем матки статистически значимо увеличивает продолжительность операции в обеих группах, однако электрохирургический метод гемостаза позволяет сократить время операции, в том числе и при миоме матки больших размеров. Таким образом метод гемостаза статистически значимо влияет на продолжительность операции. В проведенном исследовании нами была выявлена статистическая разница в группах по показателям кровопотери во время операции. Интраоперационная кровопотеря, оцененная хирургами, была ниже в группе электрохирургического гемостаза – 80 [50; 100] мл, чем в группе традиционного гемостаза – 200 [150; 250] мл. Различия между группой электрохирургии и традиционного лигирования были статистически значимы, уровень  $p<0,001$ . Средняя кровопотеря при электрохирургическом методе гемостаза при миоме матки больших размеров составляла 80 [60; 100] мл, а при традиционном методе 200 [150; 250] мл, уровень  $p<0,001$ . Таким образом, основополагающим фактором, влияющим на кровопотерю во время операции, представляется применение высокотехнологичного инструментария для гемостаза (биполярная коагуляция). Применение электрохирургического метода гемостаза позволяет исключить ретроградное кровотечение из матки, поскольку после биполярной коагуляции обратный ток крови из матки также блокируется, что позволяет выполнить электрохирургическую гистерэктомию с меньшей продолжительностью и кровопотерей. Проведенное исследование подтвердило статистически значимое влияние метода гемостаза на послеоперационную боль. Боль по визуально-аналоговой шкале в первые сутки в группе традиционного гемостаза составила 6 [5; 6] баллов, в группе электрохирургии 3 [2; 4] баллов. Различия боли по ВАШ являлись статистически значимы – уровень  $p<0,001$ . За сутки выраженность боли по ВАШ в обеих группах демонстрировала значимое снижение ( $p<0,001$ ), при этом в группе электрохирургии оценка боли по ВАШ снизилась на 43%, а в группе традиционного гемостаза – только на 25% ( $p<0,001$ ). Обезболивающий препарат группы опиоидных анальгетиков

применялся с меньшей частотой в группе электрохирургического гемостаза, уровень  $p=0,0019$ . Таким образом электрохирургический метод гемостаза при влагалищной гистерэктомии в значительной степени уменьшает интенсивность и длительность болевого синдрома в послеоперационном периоде по сравнению с традиционным гемостазом при влагалищной гистерэктомии. Метод электрохирургического гемостаза связан с уменьшением воспаления, ввиду отсутствия некротических тканей – лигированных культей связок и сосудов, инородных тел, таких как шовный материал, так как большинство лигатур заменяется коагуляцией, что приводит к уменьшению процессов резорбции и фагоцитоза. Среднее количество шовного материала, для осуществления хирургического лечения в группе ЭХГ –  $3\pm 1$  упаковок в группе ТГ –  $6\pm 2$ , уровень  $p\leq 0,001$ . Данное различие являлось статистически значимым. При электрохирургическом методе гемостаза мы накладывали только два обвивных шва на брюшину, слизистую влагалища, а коагулированные культы связок, остаются свободными от швов. Ранний послеоперационный период у подавляющего большинства пациенток протекал без особенностей. Общая частота осложнений при влагалищной гистерэктомии низкая, особенно в группе использования электрохирургии – 2%, в группе традиционного гемостаза 12,2 %, уровень  $p=0,057$ . Случаи повреждений мочевыводящих путей, такие как интраоперационное ранение мочевого пузыря и повреждение мочеточника были выявлены в двух случаях при традиционном методе гемостаза. Наше исследование подтверждает данные зарубежной литературы о том, что электрохирургическая вагинальная гистерэктомия не ассоциирована с более высоким уровнем осложнений со стороны мочевыделительной системы. Исследовании FINHYST получило 1,1% мочевых повреждений при традиционной гистерэктомии в сравнении с 0,64% повреждений при электрохирургической гистерэктомии, уровень  $p=0,15$  [68]. Наше исследование так же подтверждают данные Brummer et al [68], Mamik et al [51] и последний Кокрановский обзор [121] относительно частоты мочевых осложнений при вагинальной гистерэктомии для доброкачественных гинекологических

заболеваний. Важно то, что ни одно из мочевых осложнений, обнаруженных в данном исследовании, не были связаны с использованием устройств электрохирургических инструментов, таким образом подтверждая данные мировой литературы [62, 68, 74, 91]. Биполярные инструменты для коагуляции имеют преимущества при вагинальных операциях (меньшая кровопотеря, продолжительность операции). Однако эти инструменты могут вызвать термические травмы, которые могут привести к повреждению смежных органов, нервов и их некрозу. Коагуляция тканей происходит при температуре выше  $45^{\circ}\text{C}$  [67]. Денатурация белков происходит при температурах от  $57$  до  $65^{\circ}\text{C}$  [38]. Боковой разброс температуры является серьезной проблемой для использования электрохирургических устройств. Следовательно степень бокового теплового распространения должна быть минимизирована особенно в «стесненных» условиях влагалитического доступа. За последние годы были приложены огромные усилия для разработки электрохирургических аппаратов. В новейшем поколении используются более совершенные электрические генераторы, которые используют активную обратную связь для оптимизации мощности. Путем измерения импеданса ткани между двумя биполярными электродами происходит остановка биполярной радиочастотной энергии, что позволяет уменьшить тепловое повреждение латеральных тканей. Наше исследование биполярных инструментов выполнено чтобы определить степень теплового распространения в результате их использования, потенциал для повреждения тканей, поиск стратегии дальнейшего снижения термического повреждения окружающих тканей. Подобные исследования важны, поскольку полученные данные позволят хирургу выбрать правильный электрохирургический инструмент для конкретной операции. Мы оценили температуру ткани между браншами каждого зажима -  $T_{\text{max}}$ ; температуру ткани на границе с браншами инструмента -  $T_{\text{на границе коагуляции}}$ ; температура ткани на расстоянии 1,5 см от бранш инструмента -  $T_{\text{min}}$ . Измерение температуры ткани на расстоянии 1,5 см от места коагуляции маточных сосудов выбрано неслучайно, так как расстояние от места перекреста маточной артерии с мочеточником до ребра матки справа составляет 2,2–2,8 см;

слева — 1,6–2,0 см [12, 15]. Наше исследование демонстрирует, что использование электрохирургического гемостаза с помощью биполярного инструмента «В» с функцией контроля температуры лигируемой ткани демонстрирует термометрические преимущества перед биполярными инструментами «А» и «С» при влагалищной гистерэктомии. Максимальная температура ткани между браншами при коагуляции инструментом «А» была равна 112,29° С, температура ткани на границе коагуляции составила 71,78° С. При коагуляции инструментом «С» температура ткани между браншами инструмента была 166,11° С, температура ткани на границе коагуляции 54,57° С. При использовании инструмента «В» температура ткани между браншами составила 84,45° С, на границе коагуляции 47,70° С ( $p < 0,001$ ). Минимальная температура ткани при использовании инструмента «В» являлась наименьшей и составила 35,62 ° С, при коагуляции инструментом «А» - 36,13° С, при использовании инструмента «С» - 39,60°С ( $p < 0,001$ ). Температура ткани между браншами инструмента во время коагуляции и температура ткани на границе с инструментом была значимо ниже при использовании «В», чем зажимов «А» и «С», (величина  $H$  - 34,09,  $p \leq 0,001$ ). Энергия, передаваемая инструментом, повышает температуру ткани между браншами и вызывает коагуляцию. Иногда во время коагуляции чрезмерно нагретые ткани могут прилипнуть к горячим поверхностям электродов бранш. Это увеличивает электрическое сопротивление, коагуляция становится менее прицельной и требуется больше времени для ее осуществления. Однако эта энергия может вызывать непреднамеренное повышение температуры ткани в непосредственной близости от инструмента, что вызывает латеральное термическое повреждение [127]. Термические травмы и ишемические повреждения в результате прямого теплового воздействия или теплового распространения на соседние ткани могут вызывать геморрагические осложнения и некроз ткани [65, 78]. Это может привести, например к травме кишечника, опасное осложнение [108], которое может остаться нераспознанным во время операции и может проявиться только через 3–4 дня после операции [107]. Боковое распространение тепловой энергии от электрохирургических



инструментов может повлиять на окружающие ткани, что приводит к непреднамеренному повреждению жизненно важных структур, замедленному заживлению раны и усилению послеоперационной боли [48,101]. Часто механизм тепловых осложнений неясен, является ли это следствием неосторожного обращения с нагретыми устройствами или осложнения, такие как уретеровагинальные, пузырно-влагалищные свищи являются результатом термического бокового распространения. Поэтому изучение влияния температуры на расстоянии от бранш инструмента на морфометрические параметры представляется нам важным. Делая выбор оптимального инструмента, мы также обращали внимание на характер его воздействия на ткани. Гистоморфометрический анализ подтвердил то, что более высокие температуры вызывают более интенсивные структурные изменения. Наши данные показали, что повышенное повреждение ткани – большая глубина, распространенность и площадь воздействия коагуляции существует там, где температура ткани наиболее высока. Наибольшая глубина коагуляции определялась при использовании инструмента «А» и была равна 3,54 мм. Наибольшая площадь распространения коагуляции также была отмечена при использовании инструмента «А» - 22,80 мм<sup>2</sup>. Распространенность коагуляции была максимальной после воздействия инструмента «С» и являлась равной 10,84 мм. Наименьшая глубина воздействия коагуляции (1,93 мм), площадь распространения коагуляции (10,85 мм<sup>2</sup>) а также распространенность коагуляции (8,39 мм) выявлена при использовании инструмента «В».

Фактором риска возникновения латерального термического повреждения является максимальная температура на границе коагуляции, коэффициент корреляции ( $r$ ) между температурой ткани на границе коагуляции и распространенностью коагуляции – 0,58,  $p=0,017$ , а также площадью коагуляции – 0,60,  $p=0,014$ . Выбор оптимального биполярного инструмента «В» позволяет снизить риск латерального термического повреждения, так как температура на границе коагуляции значимо коррелирует с распространенностью и площадью коагуляции. Непреднамеренное термическое повреждение жизненно важных

структур и повреждение тканей рядом с зоной коагуляции являются частыми осложнениями электрохирургии. Учитывая последние достижения в области электрохирургического инструментария, в настоящее время актуально увеличить эффективность и минимизировать риски коагулирующих устройств.

Анализ интраоперационных и послеоперационных параметров показал, что по ряду показателей имелись определенные различия между двумя методами гемостаза при влагалищной гистерэктомии. Так, использование электрохирургического гемостаза быстрее, технически проще, сопровождается меньшей кровопотерей, меньшей послеоперационной болью. Однако в послеоперационном периоде нами не было получено статистической значимой разницы по частоте осложнений между двумя методами гемостаза.

В исследовании была получена статистически достоверная корреляция между термометрическими и морфометрическими характеристиками тканей для прогнозирования вероятности латерального термического повреждения при выполнении электрохирургической влагалищной гистерэктомии.

В практической деятельности врача гинеколога влагалищный доступ гистерэктомии недостаточно используется в настоящее время, несмотря на его достоинства. Практически не освещены в литературе преимущества электрохирургического метода гемостаза при влагалищной гистерэктомии. Нет единства в выборе оптимального электрохирургического инструмента, позволяющего минимизировать хирургические риски при выполнении влагалищной гистерэктомии.

Решению этих и сопряжённых с ними вопросов и посвящена данная работа. Найденные в процессе её реализации решения позволят повысить эффективность и безопасность влагалищной гистерэктомии.

## ВЫВОДЫ

1. Электрохирургический метод гемостаза улучшает результаты влагалищной гистерэктомии за счет статистически значимого снижения продолжительности операции (ЭХГ – 55 [45; 75] минут, ТГ – 85 [65; 100] минут, уровень  $p \leq 0,001$ ), кровопотери (ЭХГ – 80 [50; 100] мл, ТГ – 200 [150; 250] мл, уровень  $p \leq 0,001$ ). При миоме матки больших размеров средняя продолжительность операции и кровопотеря также статистически значимо меньше при электрохирургическом методе гемостаза, чем при традиционном (продолжительность – ЭХГ – 68 [53; 85] минут, ТГ – 90 [78; 118] минут,  $p=0,010$ ; кровопотеря – ЭХГ – 80 [60; 100] мл, ТГ – 200 [150; 250] мл, мл, уровень  $p < 0,001$ ). При выполнении электрохирургического гемостаза выявлена тенденция к снижению хирургических рисков интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений – частота осложнений в группе электрохирургии – 2%, в группе традиционного гемостаза 12,2 %, уровень  $p=0,057$ .

2. Электрохирургический метод гемостаза при влагалищной гистерэктомии в значительной степени улучшает течение раннего послеоперационного периода, уменьшая интенсивность и длительность болевого синдрома в послеоперационном периоде по сравнению с традиционным гемостазом при влагалищной гистерэктомии (уровень боли по ВАШ, послеоперационное потребление анальгетиков статистически значимо меньше, уровень  $p \leq 0,001$ ).

3. Термометрические показатели ткани в зоне воздействия коагуляции минимальны при использовании биполярного инструмента «В», оснащенного функцией контроля температуры лигируемой ткани, температура ткани на границе инструмента –  $54,57^{\circ}\text{C}$ , максимальная температура при коагуляции –  $84,45^{\circ}\text{C}$ , минимальная температура –  $35,62^{\circ}\text{C}$ , полученные данные являются минимальными величинами температур среди трех исследованных инструментов, уровень статистической значимости  $p \leq 0,001$ .

4. На основании гистологических критериев минимальная зона необратимой деструкции тканей в зоне воздействия коагуляции определена при использовании инструмента «В» (глубина повреждения ткани составила 1,93 мм, уровень  $p=0,021$ , площадь распространения коагуляции была  $0,85 \text{ мм}^2$ , уровень  $p=0,0048$ , распространенность коагуляции оказалась равна 8,39 мм, уровень  $p=0,010$ ).

5. Выбор оптимального биполярного инструмента «В» с возможностью контроля температуры лигируемой ткани позволяет снизить риск латерального термического повреждения. Факторами риска возникновения латерального термического повреждения являются высокая температура ткани на границе коагуляции (коэффициент корреляции ( $r$ ) между температурой на границе коагуляции и площадью воздействия коагуляции – 0,60,  $p=0,014$ ); высокая минимальная температура (коэффициент корреляции ( $r$ ) между минимальной температурой коагуляции и площадью воздействия коагуляции – 0,74,  $p=0,0011$ ).

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выборе доступа гистерэктомии, влагалищный доступ должен применяться более широко, не только при наличии генитального пролапса, но и при иных доброкачественных заболеваниях матки, в том числе при миоме матки больших размеров.

2. Электрохирургический метод гемостаза при влагалищной гистерэктомии является предпочтительным, повышающим эффективность влагалищной гистерэктомии за счет уменьшения продолжительности операции и кровопотери, снижающим интенсивность и длительность послеоперационной боли, не удлиняющим срок пребывания пациенток в стационаре.

3. Повышение эффективности влагалищной гистерэктомии с электрохирургическим методом гемостаза позволяет расширить показания для выбора вагинального доступа, в том числе для пациенток с миомой матки размером до 15 недель условной беременности, имеющих емкое влагалище и достаточную подвижность матки.

4. При выполнении электрохирургического гемостаза, с целью снижения риска латерального термического повреждения смежных органов, с учетом термометрических и морфометрических характеристик тканей, целесообразно использовать оптимальный биполярный инструмент, оснащенный функцией контроля температуры лигируемой ткани.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АГ – абдоминальная гистерэктомия

ВАШ – визуально-аналоговая шкала

ВГ – влагалищная гистерэктомия

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека

ИМТ - индекс массы тела

ЛАВГ – лапароскопически-ассистированная влагалищная гистерэктомия

ЛГ – лапароскопическая гистерэктомия

НПВС – нестероидное противовоспалительное средство

РГ – роботическая гистерэктомия

РКИ – рандомизированное клиническое исследование

ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава РФ – Первый Санкт-Петербургский Государственный Медицинский Университет им. акад. И.П. Павлова

ТГ – традиционный гемостаз

ФГБУЗ СПбКБРАН – государственное бюджетное учреждение здравоохранения

Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭКГ – электрокардиограмма

ЭХГ – электрохирургический гемостаз

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамян, Л. В. Спаечный процесс в брюшной полости: история изучения, классификация, патогенез (обзор литературы) / Л. В. Адамян, А. В. Козаченко, Л. М. Кондратович // Проблемы репродукции. – 2013. – № 6. – С. 7–13.
2. Адамян, Л.В. Новые технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний / Л.В. Адамян, Г.Т. Сухих ; под ред. Л.В. Адамян, Г.Т. Сухих. – М. : МЕДИ-экспо, 2010. – 304 с.
3. Айламазян, Э. К. Дмитрий Оскарович Отт. Служение Отечеству и Медицине / Э. К. Айламазян, Ю. В. Цвелев, М. А. Репина. – СПб. : ООО «Издательство Н-Л», 2007. – 352 с.
4. Акушеры-гинекологи Санкт-Петербурга (наука в лицах). 1703-2003 / Э. К. Айламазян, Ю. В. Цвелев, Т. В. Беляева [и др.]. – СПб. : ООО «Издательство Н-Л», 2003. – 240 с.
5. Аракелян, А.С. Использование различных хирургических доступов (лапаротомия, лапароскопия, влагалищный) при радикальных операциях у больных миомой матки больших размеров : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.01 / Аракелян Алек Сейранович. – М., 2010. – 32 с.
6. Арутюнова, Е. Э. Этногеография миомы матки: эпидемиология, возрастные и расовые различия, виды оперативных вмешательств / Е. Э. Арутюнова, А. С. Каткова, Н. А. Буралкина // Consilium Medicum. – 2018. – № 6. – С. 26–30.
7. Влагалищная гистерэктомия с использованием электророллигирования биполярным зажимом Vicclamp / А.А. Попов, М.Р. Рамазанов, А.А. Федоров, Б.А. Слободянюк // Онкогинекология. – 2012. – № 3. – С. 17–20.
8. Влагалищная хирургия. Естественный доступ, широкие возможности / О.Н. Шалаев, Л.Я. Салимова, Н.Д. Плаксина, Т.А. Игнатенко, З.М. Сохова // Вестник РУДН. Акушерство и гинекология. – 2010. – № 6. – С. 174–178.

9. Влагалищные операции : пособие для врачей / Ф.В. Беженарь [и др.] ; под ред. В.Ф. Беженаря, Э.В. Комличенко. – СПб. : Изд-во Российского общества хирургов, 2016. – 32 с.

10. Влагалищный доступ в лечении заболеваний матки и придатков / Б. Л. Цивьян, С. В. Варданян, А. В. Шапарнев [и др.] // Журнал акушерства и женских болезней. – 2009. – № 5. – С. М130.

11. Высоцкий, М.М. Дискуссия о доступе для гистерэктомии: влагалищный или лапароскопический / М.М. Высоцкий, И.Б. Манухин // Технологии XXI века в гинекологии. – М., 2008. – С. 57-59.

12. Гайворонский, И.В. Анатомия мочеполовой системы / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб. : Элби-СПб, 2006. – 48 с.

13. Зайцева, Е.Г. Выбор оптимального оперативного доступа при сочетанной патологии матки / Е.Г. Зайцева, А.А. Осокина, В.Ф. Беженарь // Журнал акушерства и женских болезней. – 2007. – Т. LVI, № 2. – С. 98-104.

14. Зиганшина, В.А. Лапароскопически-трансвагинальная супрацервикальная гистерэктомия у больных миомой матки без пролапса : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.01 / Зиганшина Виктория Анатольевна. – Волгоград, 2009. – 26 с.

15. К вопросу топографии маточной артерии и тазового отдела мочеточника у женщин репродуктивного и постменопаузального возраста / А.С. Максимов, С.В. Кузнецов, Д.А. Ниаури, И.В. Гайворонский // Журнал акушерства и женских болезней. – 2006. №3. – С. 64-66.

16. К выбору метода доступа радикального оперативного лечения пациенток с болевым синдромом при коморбидных заболеваниях матки / М. В. Резник, В. А. Тарасенкова, Э. Э. Садыхова, В. А. Линде // Здоровье и образование в XXI веке : журнал научных статей. – 2018. – Т. 20, № 8. – С. 25–28.

17. Каробекова, Д. А. Хирургическое лечение больных с миомой матки / Д. А. Каробекова, Ш. Х. Рахматулова, Ч. Б. Сафаров // Вестник Авиценны. — 2014. – № 2. – С. 79–83.



18. Клинические рекомендации. Акушерство и гинекология / под ред. В.И. Кулакова. – Вып. 2. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 543 с.
19. Лапароскопическая гистерэктомия – семилетний опыт / В.Ф. Беженарь, А.А. Цыпурдеева, А.К. Долинский [и др.] // Журнал акушерства и женских болезней. – 2011. – № 4. – С. 12-19.
20. Луцевич, О. Э. Современное состояние лапароскопической хирургии / О. Э. Луцевич, А. П. Розумный, В. Г. Михайлов // Инновации и инвестиции. – 2015. – № 11. – С. 178-181.
21. Мацынин, А.Н. Структура причин спаечного процесса органов малого таза при гинекологической патологии у женщин репродуктивного возраста / А.Н. Мацынин, П.Ф. Шаганов, Н.В. Гребельная // Медико-социальные проблемы. – 2014. – Т. 19 (4). – Р. 40–43.
22. Миома матки : клинические рекомендации (протокол лечения) / Л.В. Адамян, Е.Н. Андреева, Н.В. Артымук [и др.]. – М. : Минздрав РФ, 2015. – 69 с.
23. Отт, Д.О. Оперативная гинекология / Д.О. Отт. – СПб., 1914. – 603 с.
24. Панкратов, В. В. Высокие технологии в диагностике и лечении доброкачественных заболеваний матки : дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.01 / В. В. Панкратов. – М., 2013. — 341 с.
25. Плеханов А.Н. Дифференцированный подход к выбору методов хирургического лечения гинекологических больных : дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.01 / Плеханов Андрей Николаевич. – Волгоград, 2009. – 276 с.
26. Плеханов, А. Н. Малоинвазивные доступы в хирургическом лечении пациенток с миомой матки больших размеров / А. Н. Плеханов, В. В. Стрижелецкий // Московский хирургический журнал. – 2008. – № 2. – С. 11–17.
27. Плеханов, А. Н. Современный взгляд на вагинальную хирургию матки / А. Н. Плеханов. – СПб. : Классика-М, 2009. – 104 с.
28. Политова А.К. Оптимизация хирургического лечения миомой матки: дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.01 / Плеханов Андрей Николаевич. – М., 2012. – 281 с.

29. Принцип выбора хирургических технологий в коррекции пролапса гениталий в различных возрастных группах / И.И. Мусин, А.Г. Ящук, Р.М. Зайнуллина [и др.] // Практическая медицина. – 2017. – № 7 (108). – С. 111-114.
30. Сравнительный анализ методов лечения миомы матки у женщин репродуктивного возраста / И. П. Коркан, Д. А. Касенова, А. И. Коркан, А. И. Корабельников // Вестник КРСУ. – 2012. – № 1. – С. 121–124.
31. Хирургическое лечение пролапса тазовых органов / А.С. Гаспаров, И.А. Бабичева, Е.Д. Дубинская [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2014. – № 3 (95). – С. 341-347.
32. A prospective randomised study of total laparoscopic hysterectomy, laparoscopically assisted vaginal hysterectomy and non-descent vaginal hysterectomy for the treatment of benign diseases of the uterus / K.K. Roy, M. Goyal, S Singla [et al.] // Arch. Gynecol. Obstet. – 2010. – Vol. 8. – P. 907-912.
33. A prospective randomized comparison of vaginal hysterectomy, laparoscopically assisted vaginal hysterectomy, and total laparoscopic hysterectomy in women with benign uterine disease / J. Drahonovsky, L. Haakova, M. Otcenasek [et al.] // Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol. – 2010. – Vol. 148. – P. 172–176.
34. A prospective study of neuropathic pain induced by thoracotomy: incidence, clinical description, and diagnosis / V. Guastella, G. Mick, C. Soriano, L. Vallet, G. Escande, C. Dubray, A. Eschalier // Pain. – 2011. – Vol. 152. – P. 74–81.
35. A randomized trial comparing conventional and robotically assisted total laparoscopic hysterectomy / M.F. Paraiso, B. Ridgeway, A.J. Park [et al.] // Am. J. Obstet Gynecol. – 2013. – Vol. 208, № 5. – P. 368.e1-368.e7.
36. AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL Position Statement: Route of hysterectomy to treat benign uterine disease // J. Minn. Invasive Gynecol. – 2011. – Vol. 18. – P. 1–3.
37. ACOG Committee Opinion No. 444: choosing the route of hysterectomy for benign disease // Obstet Gynecol. – 2009. – Vol. 114 (5). – P. 1156–1158. – doi: 10.1097/AOG.0b013e3181c33c72.

38. Ahlering, T.E. Impact of cauterly versus cauterly-free preservation of neurovascular bundles on early return of potency / T.E. Ahlering, D. Skarecky, J. Borin // *J. Endourol.* – 2006. – Vol. 20. – P. 586–589.
39. An audit of indications, complications, and justification of hysterectomies at a teaching hospital in India / D. Pandey, K. Sehgal, A. Saxena, S. Hebbar, J. Nambiar, R. G. Bhat // *Int. J. Reprod. Med.* – 2014. – Vol. 2014. – P. 279273.
40. Barber, E.L. Trainee participation and perioperative complications in benign hysterectomy: the effect of route of surgery / E.L. Barber, B. Harris, P.A. Gehrig // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2016. – Vol. 215, № 2. – P. 215.
41. Bipolar coagulation with the BiClamp forceps versus conventional suture ligation: a multicenter randomized controlled trial in 175 vaginal hysterectomy patients / W. Zubke, R. Hornung, S. Wässerer [et al.] // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2009. – Vol. 280, № 5. – P. 753–760. – doi: 10.1007/s00404-009-1010-7.
42. Body mass and endometrial cancer risk by hormone replacement therapy and cancer subtype / M.L. McCullough, A.V. Patel, R. Patel [et al] // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* – 2008. – Vol. 17. – P. 73-79.
43. Body mass and risk of complications after hysterectomy on benign indications / M. Osler, S. Daugbjerg, B.L. Frederiksen, B. Ottesen // *Hum. Reprod.* – 2011. – Vol. 26, № 6. – P. 1-7.
44. Borghese, B. Treatment of symptomatic uterine fibroids / B. Borghese, C. Chapron // *N. Engl. J. Med.* – 2007. – Vol. 356, № 21. – P. 2218–2219.
45. Clarke-Pearson, D.L. Complications of hysterectomy / D.L. Clarke-Pearson, E.J. Geller // *Obstet Gynecol.* – 2013. – Vol. 121, № 3. – P. 654–673
46. Clavé, H. Safety and Efficacy of Advanced Bipolar Vessel Sealing in Vaginal Hysterectomy: 1000 Cases / H. Clavé, A.J. Clavé // *Minim. Invasive Gynecol.* – 2017. – Vol. 24, № 2. – P. 272-279. – doi: 10.1016/j.jmig.2016.10.017.
47. Cohen, S.L. Updated hysterectomy surveillance and factors associated with minimally invasive hysterectomy / S.L. Cohen, A.F. Vitonis, J.I. Einarsson // *JSLS.* – 2014. – Vol. 18. – P. e2014.00096.

48. Comparison of experimental nerve injury caused by ultrasonically activated scalpel and electrosurgery / J. Carlander, K. Johansson, S. Lindstrom, A.K. Velin, C.H. Jiang, C. Nordborg // *Br. J. Surg.* – 2005. – Vol. 92. – P. 772–777.

49. Comparison of laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy, total abdominal hysterectomy and vaginal hysterectomy / G. McCracken, D. Hunter, D. Morgan, J.H. Price // *Ulster Med. J.* – 2006. – Vol. 75. – P. 54–58.

50. Comparison of robotic and other minimally invasive routes of hysterectomy for benign indications / C.W. Swenson, N.S. Kamdar, J.A. Harris [et al.] // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2016. – Vol. 215, № 5. – P. 650.e1-650.e8.

51. Comparison of vaginal and abdominal hysterectomy: A prospective non-randomized trial / B. Chen, D.P. Ren, J.X. Li, C.D. Li // *Pak. J. Med. Sci.* – 2014. – Vol. 30, № 4. – P. 875–879.

52. Comparison of LigaSure<sup>TM</sup> tissue fusion system and a conventional bipolar device in hysterectomy via natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) : A randomized controlled trial / C.L. Lee, K.Y. Wu, C.Y. Huang, C.F. Yen // *Taiwan J. Obstet Gynecol.* – 2019. – Vol. 58, № 1. – P. 128-132. – doi: 10.1016/j.tjog.2018.11.024.

53. Considerations to improve the evidence-based use of vaginal hysterectomy in benign gynecology / M. Moen, A. Walter, O. Harmanli [et al.] // *Obstet Gynecol.* – 2014. – Vol. 124, № 3. – P. 585–8.

54. Cost differences among robotic, vaginal, and abdominal hysterectomy / J.L. Woelk, B.J. Borah, E.C. Trabuco [et al.] // *Obstet. Gynecol.* – 2014. – Vol. 123, № 2, Pt. 1. – P. 255-262.

55. Cronjé, H.S. Electrosurgical bipolar vessel sealing during vaginal hysterectomy / H.S. Cronjé, E.C. de Coning // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* – 2005. – Vol. 91, № 3. – P. 243–245.

56. Determining Optimal Route of Hysterectomy for Benign Indications: Clinical Decision Tree Algorithm / J.J. Schmitt, D.A. Carranza Leon, J.A. Occhino [et al.] // *Obstet Gynecol.* – 2017. – Vol. 129, № 1. – P. 130-138.

57. Ding, Z. Use of Ligasure bipolar diathermy system in vaginal hysterectomy / Z. Ding, M. Wable, A. Rane // *J. Obstet Gynaecol.* – 2005. – Vol. 5, № 1. – P. 49–51. – doi: 10.1080/01443610400024609, indexed in Pubmed: 16147695.
58. Does obesity affect the vaginal hysterectomy outcomes? / O.H. Harmanli, V. Dandolu, E.F. Isik, U.R. Panganamamula, J. Lidicker // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2011. – Vol. 283. – P. 795–798.
59. Does obesity affect the vaginal hysterectomy outcomes? / O.H. Harmanli, V. Dandolu, E.F. Isik [et al.] // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2011. – Vol. 283, № 4. – P. 795–798. – doi: 10.1007/s00404-010-1422-4, indexed in Pubmed: 20237934.
60. Effect of body mass index on clinical outcomes of patients undergoing total laparoscopic hysterectomy / F. Morgan-Ortiz, J.M. Soto-Pineda, M.A. Lypez-Zepeda, F. de J. Peraza-Garay // *Int. J Gynecol. Obstet.* – 2013. – Vol. 120. – P. 61-64.
61. Efficacy of using electrosurgical bipolar vessel sealing during vaginal hysterectomy in patients with different degrees of operative difficulty: a randomised controlled trial / M. Elhao, K. Abdallah, I. Serag, M. El-Laithy, W. Agur // *Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol.* – 2009. – Vol. 147. – P. 86–90.
62. Electrosurgical bipolar vessel sealing for vaginal hysterectomies / V. Pergialiotis, D. Vlachos, A. Rodolakis, D. Haidopoulos, D. Christakis, G. Vlachos // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2014. – Vol. 290, № 2. – P. 215–222.
63. Electrosurgical bipolar vessel sealing versus conventional clamping and suturing for vaginal hysterectomy: a randomised controlled trial / M.M.E. Lakeman, S. The, R.P. Schellart, V. Dietz, J.F. ter Haar, A. Thurkow [et al.] // *BJOG Int. J. Obstet Gynaecol.* – 2012. – Vol. 119. – P. 1473–1482.
64. EVALUATE hysterectomy trial: a multicentre randomised trial comparing abdominal, vaginal and laparoscopic methods of hysterectomy / R. Garry, J. Fountain, J. Brown, A. Manca, S. Mason, M. Sculpher [et al.] // *Health Technol. Assess.* – 2004. – Vol. 8. – P. 1–154.
65. Evaluation of the efficacy of the electrosurgical bipolar vessel sealer (LigaSure) devices in sealing lymphatic vessels / Y.W. Novitsky, M.J. Rosen,

A.G. Harrell, R.F. Sing, K.W. Kercher, B.T. Heniford // *Surg. Innov.* – 2005. – Vol. 12. – P. 155–160.

66. Falcone, T. Hysterectomy for benign disease / T. Falcone, M.D. Walters // *Obstet Gynecol.* – 2008. – Vol. 111. – P. 753–767.

67. Feasibility study for robotic radical prostatectomy cautery-free neurovascular bundle preservation / T.E. Ahlering, L. Eichel, D. Chou, D.W. Skarecky // *Urology* 2005. – Vol. 65. – P. 994–997.

68. FINHYST, a prospective study of 5279 hysterectomies: complications and their risk factors / T.H. Brummer, J. Jalkanen, J. Fraser [et al.] // *Hum. Reprod.* – 2011. – Vol. 26, № 7. – P. 1741–1751.

69. Gante, I. Hysterectomies in Portugal (2000-2014): What has changed? / I. Gante, C. Medeiros-Borges, F. Aguas // *Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol.* – 2017. – Vol. 208. – P. 97-102.

70. Garry, R. The future of hysterectomy / R. Garry // *BJOG.* – 2005. – Vol. 112. – P. 133–139.

71. Gill, S.E. Physician opinions regarding elective bilateral salpingectomy with hysterectomy and for sterilization / S.E. Gill, B.B. Mills // *J. Minim. Invasive Gynecol.* – 2013. – Vol. 20. – P. 517-521.

72. Guidelines for the selection of the route of hysterectomy: application in a resident clinic population / S.R. Kovac, S. Barhan, M. Lister, L. Tucker, M. Bishop, A. Das // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2002. – Vol. 187. – P. 1521-1527.

73. Gunningberg, L. The quality of postoperative pain management from the perspectives of patients, nurses and patient records / L. Gunningberg, E. Idvall // *J. Nurs Manag.* – 2007. – Vol. 15. – P. 756–766.

74. Hysterectomy for benign gynaecological disease: Surgical approach, vaginal suture method and morcellation : Guidelines / T. Gauthier, S. Huet, M. Marcelli, G. Lamblin, G. Chêne // *J. Gynecol. Obstet Biol. Reprod. (Paris).* – 2015. – Vol. 44, № 10. – P. 1168–1182.

75. Hysterectomy for Benign Uterine Disease / K. Neis, W. Zubke, M. Fehr [et al.] // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2016. – Vol. 113, № 14. – P. 242-249.

76. Hysterectomy for benign uterine pathology among women without previous vaginal delivery / A.L. Tohic, C. Dhainaut, C. Yazbeck, C. Hallais, I. Levin, P. Madelenat // *Obstet Gynecol.* – 2008. – Vol. 111. – P. 829-837.
77. Inpatient hysterectomy surveillance in the United States, 2000–2004 / M.K. Whiteman, S.D. Hillis, D.J. Jamieson, B. Morrow, M.N. Podgornik, K.M. Brett, P.A. Marchbanks // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2008. – Vol. 198. – P. 34.e1–e7.
78. Intelligent, impedance-regulated, pulsed coagulation in a porcine renal artery model / C. Wallwiener, M. Wallwiener, E. Neunhoeffler, M. Menger, K. Isaacson, W. Zubke // *Fertil Steril.* – 2007. – Vol. 88. – P. 206–211.
79. Kehlet, H. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention / H. Kehlet, T.S. Jensen, C.J. Woolf // *Lancet.* – 2006. – Vol. 367. – P. 1618–1625.
80. Kovac, S.R. Clinical opinion: guidelines for hysterectomy / S.R. Kovac // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2004. – Vol. 191. – P. 635–640.
81. Kovac, S.R. Decision-directed hysterectomy: a possible approach to improve medical and economic outcomes / S.R. Kovac // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* – 2000. – Vol. 71. – P. 159-169.
82. Kovac, S.R. Route of hysterectomy: an evidence-based approach / S.R. Kovac // *Clin. Obstet Gynecol.* – 2014. – Vol. 57, № 1. – P. 58–71.
83. Kroft, J. Energy-based vessel sealing in vaginal hysterectomy: a systematic review and meta-analysis / J. Kroft, A. Selk // *Obstet Gynecol.* – 2011. – Vol. 118, № 5. – P. 1127–1136. – doi: 10.1097/AOG.0b013e3182324306.
84. Kumar, A. Mini-laparotomy versus laparoscopy for gynecologic conditions / A. Kumar, M. Pearl // *J. Minim. Invasive Gynecol.* – 2014. – Vol. 21, № 1. – P. 109-114.
85. Lakeman, M.M. A long-term prospective study to compare the effects of vaginal and abdominal hysterectomy on micturition and defecation / M.M. Lakeman, C.H. van der Vaart, J.P. Roovers // *BJOG.* – 2011. – Vol. 118. – P. 1511–1517.
86. Lakeman, M.M. Hysterectomy and lower urinary tract symptoms: a nonrandomized comparison of vaginal and abdominal hysterectomy / M.M. Lakeman,

C.H. van der Vaart, J.P. Roovers // *Gynecol. Obstet Invest.* – 2010. – Vol. 70. – P. 100–106.

87. Laparoscopic versus vaginal hysterectomy for benign pathology / M. Candiani, S. Izzo, A. Bulfoni, J. Riparini, S. Ronzoni, A. Marconi // *AJOG.* – 2009. – Vol. 200. – P. 368.e1–e7.

88. Laparoscopically assisted vaginal hysterectomy versus vaginal hysterectomy for enlarged uterus / F. Sesti, V. Ruggeri, A. Pietropolli [et al.] // *JLS.* – 2008. – Vol. 12. – P. 246–251.

89. Levinson, K.L. Evolving technologies in robotic surgery for minimally invasive treatment of gynecologic cancers / K.L. Levinson, M. Auer, P.F. Escobar / *Exp. Rev. Med. devices.* – 2013. – Vol. 10, № 5. – P. 603-610.

90. Levy, B. Randomized trial of suture versus electro-surgical bipolar vessel sealing in vaginal hysterectomy / B. Levy, L. Emery // *Obstet Gynecol.* – 2003. – Vol. 102. – P. 147–151.

91. LigaSure vessel sealing system in vaginal hysterectomy: safety, efficacy and limitations / S. Gizzo, G. Burul, St. Di Gangi [et al.] // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2013. – Vol. 288, № 5. – P. 1067–1074.

92. Lönnerfors, C. A Randomized Trial Comparing Vaginal and Laparoscopic Hysterectomy vs Robot-Assisted Hysterectomy / C. Lönnerfors, P. Reynisson, J. Persson // *J. Min. Inv. Gynecol.* – 2015. – Vol. 22, № 1. – P. 78-86.

93. Macrae, W.A. Chronic pain after surgery / W.A. Macrae // *Br. J. Anaesth.* – 2001. – Vol. 87. – P. 88–98.

94. McCracken, G. Vaginal hysterectomy: dispelling the myths / G. McCracken, G.G. Lefebvre // *J. Obstet Gynaecol. Can.* – 2007. – Vol. 29. – P. 424-428.

95. Methods of hysterectomy: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials / N. Johnson, D. Barlow, A. Lethaby, E. Tavender, L. Curr, R. Garry // *BMJ.* – 2005. – Vol. 330, № 7506. – P. 1478–1480.

96. Minimally invasive hysterectomies—a survey on attitudes and barriers among practicing gynecologists / J.I. Einarsson, K.A. Matteson, J. Schulkin, N.R. Chavan, H. Sangi-Haghpeykar // *J. Minim. Invasive Gynecol.* – 2010. – Vol. 17. – P. 167-175.



97. Miskry, T. A national survey of senior trainees surgical experience in hysterectomy and attitudes to the place of vaginal hysterectomy / T. Miskry, A. Magos // *BJOG*. – 2004. – Vol. 111. – P. 877-879.
98. Miskry, T. Randomized, prospective, double-blind comparison of abdominal and vaginal hysterectomy in women without uterovaginal prolapse / T. Miskry, A. Magos // *Acta Obstet Gynecol. Scand.* – 2003. – Vol. 82. – P. 351–358.
99. Moen, M.D. Vaginal hysterectomy: past, present, and future / M.D. Moen, H.E. Richter // *Int. Urogynecol. J.* – 2014. – Vol. 25. – P. 1161-1165.
100. Muffly, T.M. Effect of obesity on patients undergoing vaginal hysterectomy / T.M. Muffly, N.S. Kow // *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2014. – Vol. 21, № 2. – P. 168–175. – doi: 10.1016/j.jmig.2013.07.017, indexed in Pubmed: 23933353.
101. Munro, M.G. Mechanisms of thermal injury to the lower genital tract with radiofrequency resectoscopic surgery / M.G. Munro // *J. Minim. Invasive Gynecol.* – 2006. – Vol. 13. – P. 36–42.
102. Nationwide Trends in the Performance of Inpatient Hysterectomy in the United States / J.Wright, T.Herzog, J. Tsui, C. Ananth, S. Lewin, Y. Lu, A. Neugut, D. Hershman // *Obst. Gynecol.* – 2013. – Vol. 122, № 2, Part 1. – P. 233-241.
103. Non-communicable diseases in low- and middle-income countries: context, determinants and health policy / J.J. Miranda, S. Kinra, J. P. Casas, G. Davey Smith, S. Ebrahim // *Trop. Med. Int. Health.* — 2008. — Vol. 13. — P. 1225-1234.
104. Outpatient vaginal hysterectomy: Comparison of conventional suture ligation versus electrosurgical bipolar vessel sealing / G. Giraudet, J.P. Lucot, F. Sanz, C. Rubod, P. Collinet, M. Cosson // *J. Gynecol. Obstet Hum. Reprod.* – 2017. – Vol. 46, № 5. – P. 399-404.
105. Perioperative Outcomes of Total Vaginal Hysterectomy in Women with Prior Cesarean Delivery / R. Delara, J. Yi, M. Girardo, M.J. Wasson // *Minim. Invasive Gynecol.* – 2020. – Vol. 27, № 7. – P. 1603-1609. – doi: 10.1016/j.jmig.2020.02.019.
106. Persistent high rates of hysterectomy in Western Australia: a population-based study of 83 000 procedures over 23 years / K. Spilsbury, J.B. Semmens, I. Hammond, A. Bolck // *BJOG*. – 2006. – Vol. 113. – P. 804–809.

107. Philosophe, R. Avoiding complications of laparoscopic surgery / R. Philosophe // *Fertil Steril.* – 2003. – Vol. 80, Suppl. 4. – P. 30–39.
108. PlasmaKinetic bipolar vessel sealing: burst pressures and thermal spread in an animal model / P.K. Pietrow, A.Z. Weizer, J.O. L'Esperance, B.K. Auge, A. Silverstein, T. Cummings [et al.] // *J. Endourol.* – 2005. – Vol. 19. – P. 107–110.
109. Post-surgical inflammatory neuropathy / N.P. Staff, J. Engelstad, C.J. Klein, K.K. Amrami, R.J. Spinner, P.J. Dyck, M.A. Warner, M.E. Warner, P.J.B. Dyck // *Brain.* – 2010. – Vol. 133. – P. 2866–80.
110. Prevention of chronic postoperative pain: cellular, molecular, and clinical insights for mechanism-based treatment approaches / R. Deumens, A. Steyaert, P. Forget, M. Schubert, P. Lavand'homme, E. Hermans, M. De Kock // *Prog. Neurobiol.* – 2013. – Vol. 104. – P. 1–37.
111. Rates and routes of hysterectomy for benign indications in Austria 2002–2014 / K.M. Edler, K. Tamussino, G. Fölöp, E. Reinstadler, W. Neunteufel, F. Reif [et al.] // *Geburtshilfe Frauenheilkd.* – 2017. – Vol. 77. – P. 482–486.
112. Recovery from vaginal hysterectomy compared with laparoscopic-assisted hysterectomy: a prospective, randomized, multicenter study / D. Soriano, A. Goldstein, F. Lecuru [et al.] // *Acta. Obstet Gynecol. Scand.* – 2001. – Vol. 80. – P. 337–341.
113. Regional and temporal variation in hysterectomy rates and surgical routes for benign diseases in the Netherlands / M.M. Hanstede, M.J. Burger, A. Timmermans, M.P. Burger // *AOGS.* – 2012. – Vol. 91. – P. 220–225.
114. Risk factors for lower urinary tract injury at the time of hysterectomy for benign reasons / M.M. Mamik, D. Antosh, D.E. White [et al.] // *Int. Urogynecol J. Pelvic Floor Dysfunct.* – 2014. – Vol. 25, № 8. – P. 1031–1036.
115. Rosenquist, R.W. Postoperative pain guidelines / R.W. Rosenquist, Rosenberg J // *Reg. Anesth. Pain Med.* – 2003. – Vol. 28. – P. 279–288.
116. Safety and efficacy of using the LigaSure vessel sealing system for securing the pedicles in vaginal hysterectomy: randomised controlled trial / M.A. Hefni, J. Bhaumik, T. El-Toukhy, P. Kho, I. Wong, T. Abdel-Razik [et al.] // *BJOG Int. J. Obstet Gynaecol.* – 2005. – Vol. 112. – P. 329–333.

117. Segupta, S. Use of a computer-controlled bipolar diathermy system in radical prostatectomies and other open urological surgery / S. Segupta, D.R. Webb // *Aust. N. Z. J. Surg.* 2001. – Vol. 71, № 9. – P. 538 – 540.
118. Sheth, S.S. The scope of vaginal hysterectomy / S.S. Sheth // *Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol.* – 2004. – Vol. 115. – P. 224-230.
119. Sheth, S.S. *Vaginal Hysterectomy* / S.S. Sheth ; ed. Jaypee Brothers (UK). – 2nd ed. – Medical Publishers LTD, 2014. – 350 p.
120. Sheth, S.S. Vaginal hysterectomy as a primary route for morbidly obese women / S.S. Sheth // *Acta. Obstet Gynecol. Scand.* 2010. – Vol. 89. – P. 971–974.
121. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease / J.W. Aarts, T.E. Nieboer, N. Johnson, A. Lethaby, E. Tavender, E. Curr, R. Garry [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2015. – Iss. 8. – Art. No: CD003677.
122. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease / N. Johnson, D. Barlow, A. Lethaby, E. Tavender, E. Curr, R. Garry // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2006. – Vol. 19, № 2: CD003677.
123. Sutton, C.J.G. The history of vaginal hysterectomy / C.J.G. Sutton // *Vaginal Hysterectomy* / S. Sheth, J. Studd eds. – London : Martin Dunitz, 2002. – P. 1–8.
124. Sutton, C.J.G. The history of vaginal hysterectomy / C.J.G. Sutton // *Vaginal hysterectomy* / S.S. Sheth. ed. – 2nd ed. – Vol. 1. – New Delhi : Jaypee Publ., 2014. – P. 1-8.
125. Swedish population-based evaluation of benign hysterectomy, comparing minimally invasive and abdominal surgery / N.K. Billfeldt, C. Borgfeldt, H. Lindkvist, J. Stjern Dahl, M. A. Ankardal // *EJOGRB.* – 2018. – Vol. 222. – P. 113–118.
126. Ten years of progress—improved hysterectomy outcomes in Finland 1996–2006: a longitudinal observation study / J. Makinen, T. Brummer, J. Jalkanen, A.M. Heikkinen, J. Fraser, E. Tomas [et al.] // *BMJ Open.* – 2013. – Vol. 3. – P. e003169.
127. Thermal spread of vessel-sealing devices evaluated in a clinically relevant in vitro model. / D. Eberli, L.J. Hefermehl, A. Müller, T. Sulser, H. Knönagel // *Urol. Int.* – 2011. – Vol. 86, № 4. – P. 476-482.

128. Total laparoscopic hysterectomy for benign uterine pathologies: obesity does not increase the risk of complications / N. Chopin, J.M. Malaret, M.C. Lafay-Pillet, A. Fotso, H. Foulot, C. Chapron // *Hum. Reprod. Oxf. Engl.* – 2009. – Vol. 24. – P. 3057-3062.

129. Total Laparoscopic Hysterectomy Versus Vaginal Hysterectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. / E.M. Sandberg, A.R.H. Twijnstra, S.R.C. Driessen, F.W.J. Jansen // *Minim. Invasive Gynecol.* – 2017. – Vol. 24, № 2. – P. 206-217.e22. – doi: 10.1016/j.jmig.2016.10.020.

130. Trends in the national distribution of laparoscopic hysterectomies from 2003-2010 / J. Lee, K. Jennings, M.A. Borahay [et al.] // *J. Minim. Invasive Gynecol.* – 2014. – Vol. 21, № 4. – P. 656-661.

131. Use of the BiClamp (a bipolar coagulation forceps) in gynecological surgery / W. Zubke, B. Krämer, R. Hornung, D. Wallwiener // *Gynecol. Surg.* – 2007. – P. 9–16.

132. Vaginal assisted laparoscopic hysterectomy / I. Sh. Magalov, H. F. Baghirova, A. Ali Azim [et al.] // *Вюник проблем бюлогп і медицини.* – 2013. – Vol. 1, № 1. – P. 46-52.

133. Vaginal hysterectomy for the enlarged uteri, with or without laparoscopic assistance: randomized study / E. Darai, P. Kimtata, C. LaPlace [et al.] // *Obstet Gynecol.* – 2001. – Vol. 97. – P. 712–716.

134. Vaginal hysterectomy for the enlarged uterus / O.H. Harmanli, S. Byun, V. Dandolu, J.P. Gaughan, M.H. Grody // *Gynecol. Obstet Invest.* – 2006. – Vol. 61. – P. 4-8.

135. Vaginal hysterectomy versus laparoscopically assisted vaginal hysterectomy for large uteri between 280 and 700 g: a randomized controlled trial / W.E. Mohammed, F. Salama, A. Tharwat, I. Mohamed, A. ElMaraghy // *Arch. Gynecol. Obstet.* – 2017. – Vol. 296, № 1. – P. 77-83. – doi: 10.1007/s00404-017-4397-6.

136. Vaginal hysterectomy versus total laparoscopic hysterectomy for benign disease: a metaanalysis of randomized controlled trials / R. Gendy, C.A. Walsh,

S.R. Walsh, E. Karantanis // *Am. J. Obstet Gynecol.* – 2011. – Vol. 204, № 5. – P. 388.e1–388.e8.

137. Vaginal hysterectomy: a new approach using bicoagulation forceps / W. Zubke, S. Becker, B. Krämer, D. Wallwiener // *Gynecol. Surg.* – 2004. – P. 179–182.

138. Validity of self-reported hysterectomy: a prospective cohort study within the UK Collaborative Trial of Ovarian Cancer Screening (UKCTOCS) / A. Gentry-Maharaj, H. Taylor, J. Kalsi [et al.] // *BMJ Open.* – 2014. – Vol. 4. – P. e004421.

139. Variation in ovarian conservation in women undergoing hysterectomy for benign indications / H.K. Perera, C.V. Ananth, C.A. Richards, A.I. Neugut, S.N. Lewin, Y.S. Lu, T.J. Herzog, D.L. Hershman, J.D. Wright // *Obstet Gynecol.* – 2013. – Vol. 121, № 4. – P. 717–726.

140. Wattiez, A. Laparoscopic hysterectomy / A. Wattiez, S.B. Cohen, L. Selvaggi // *Curr. Opin Obstet Gynecol.* – 2002. – Vol. 14. – P. 417–422.

141. Weight loss with a low-carbohydrate, mediterranean, or low-fat diet / Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, et al // *N. Engl. J. Med.* – 2008. – Vol. 359. – P. 229–241.

142. Zubke, W. Bipolar coagulation with the BiClamp® forceps versus conventional suture ligation: a multicenter randomized controlled trial in 175 vaginal hysterectomy patients / W. Zubke, R. Hornung, S. Wässerer // *Gynecol. Obstet.* – 2009. – P. 753–760.