

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ХИРУРГИИ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Б.В.ПЕТРОВСКОГО»

На правах рукописи

Глушков Павел Сергеевич

**КОМПЛЕКСНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К
ЭНДОСКОПИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЙ
ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ**

3.1.9. Хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
доктор медицинских наук,
профессор В.А. Горский

Москва – 2024

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	16
1.1. ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ	16
1.2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И МЕТОДОВ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ.....	26
1.3. Малоинвазивная и эндоскопическая паратиреоидэктомия	35
1.4. Операции на щитовидной железе с использованием предварительной эмболизации щитовидных артерий	41
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	43
2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ	43
2.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ.....	44
2.2.1. Характеристика пациентов, перенесших операции на ЩЖ.....	44
2.2.2. Характеристика пациентов, перенесших операции на околощитовидных железах	47
2.3. МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ И ПОДГОТОВКА К ОПЕРАЦИИ.....	49
2.3.1. Дооперационное исследование гормонального фона пациентов	50
2.3.2. Методы визуализации ЩЖ.....	50
2.3.3. Пункционная аспирационная биопсия.....	53
2.4. ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ	55
2.5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	55
2.6. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	57
2.7. МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ	59
ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ СРАВНЕНИЯ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО И	

ТРАДИЦИОННОГО ДОСТУПОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ	60
ГЛАВА 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗАХ	76
4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ ДЛЯ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА.....	76
.....	77
.....	77
4.2. ОСОБЕННОСТИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ	77
4.3. ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА	78
4.4. ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ПРИЕМА	81
4.4.1. Особенности проведения интраоперационного мониторинга ..	83
4.4.2. Особенности использования современного электрохирургического инструментария.....	85
4.4.3. Идентификация околощитовидных желез.....	86
4.5. ЗАВЕРШЕНИЕ ОПЕРАЦИИ.....	86
4.6. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ РАКЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	87
4.7. ОСОБЕННОСТИ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА ПРИ ПАРАТИРЕОИДЭКТОМИИ	90
ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ДАННЫХ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЛИЖАЙШЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ОТКРЫТЫМ И ЭНДСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ	94
5.1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕНИ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ТАТЭ И ОТЭ.....	94

5.2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЭКССУДАЦИИ ПРИ ТАТЭ И ОТЭ	96
5.2.1 Сравнительная оценка интраоперационной кровопотери	96
5.2.2 Устройство для объективной оценки объёма и скорости выделения экссудата и контроля послеоперационного кровотечения.	98
5.2.3 Сравнительная оценка послеоперационной экссудации	101
5.3. МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ЭКССУДАЦИИ ПРИ ТАТЭ И ОТЭ	103
5.3.1 Первый опыт дооперационной эмболизация верхних щитовидных артерий при ТАТЭ.....	103
5.3.2. Использование местных гемостатических средств при завершении операции с целью сокращения послеоперационной экссудации.....	106
5.4. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТАТЭ И ОТЭ	108
5.4.1 «Специфические» осложнения ТАТЭ	112
5.5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПОСЛЕ ТАТЭ И ОТЭ	121
5.6. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ГИПОПАРАТИРЕОЗА ПОСЛЕ ТАТЭ И ОТЭ	124
5.7. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТАТЭ И ОТЭ В БЛИЖАЙШЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ	126
5.8. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ОЩЖ	127
 ГЛАВА 6. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ОТКРЫТЫМ И ЭНДОСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ	 133
6.1. Виды опросников, используемых в исследовании.....	133

6.2 РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ	137
6.3. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	155
ВЫВОДЫ.....	175
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	176
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	178

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВАШ – визуальная аналоговая шкала
- ВГН – возвратный гортанный нерв
- ВДР ЩЖ – высокодифференцированный рак щитовидной железы
- ГЭ - гемитиреоидэктомия
- ИМТ- индекс массы тела
- ИОНМ – интраоперационный нейромониторинг
- МРТ – магнитно–резонансная томография
- МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография
- ОПТЭ – открытая паратиреоидэктомия
- ОТЭ – открытая тиреоидэктомия
- ОЩЖ – околощитовидная железа
- ПППТ – первичный гиперпаратиреоз
- ПТГ – паратиреоидный гормон
- ПТЭ – паратиреоидэктомия
- СЭТА – селективная эмболизация тиреоидных артерий
- ТАБ – тонкоигольная аспирационная биопсия
- ТАПТЭ – трансаксиллярная эндоскопическая паратиреоидэктомия
- ТАТЭ – трансаксиллярная эндоскопическая тиреоидэктомия
- ТГ - тиреоглобулин
- ТЭ – тиреоидэктомия
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ЩЖ – щитовидная железа

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Повсеместное внедрение эндоскопических технологий в хирургическую практику и появление современных электрохирургических инструментов неизбежно привело к попыткам более широкого освоения эндоскопической тиреоидэктомии. Рядом авторов были предложены множество различных вариантов мининвазивных доступов к щитовидной железе [10,12,31] (ЩЖ), проанализировав литературные данные, мы выбрали наиболее эффективный и безопасный трансаксиллярный доступ [86].

Считается, что кривая обучаемости при выполнении трансаксиллярной тиреоидэктомии (ТАТЭ), подразумевающая уверенное освоение методики, происходит после выполнения 25–30 операций [62,180]. Однако хирурги и в более позднем периоде выполнения ТАТЭ, кроме типичных для хирургии ЩЖ осложнений, таких как парез верхнего гортанного нерва и кровотечение, могут столкнуться с крайне серьезными специфическими проблемами, связанными с эндоскопическим доступом и отсутствием тактильного контроля во время операции (например, перфорацией трахеи).

Еще одной серьезной проблемой следует признать сложность навигации при определении точных анатомических ориентиров для формирования искусственной рабочей полости в клетчаточном пространстве шеи и обнажения ЩЖ. Кроме того, инсуффляция углекислого газа в искусственно создаваемой полости и использование инструментов высоких энергий, требуют строгого соблюдения принципов безопасности для профилактики возможных осложнений.

В 2018 году в отделении хирургии ЦКБ РАН (в настоящее время - филиал №2 ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского» Минздрава России) было начато клиническое внедрение трансаксиллярного

эндоскопического доступа к ЩЖ и ОЩЖ с целью детально разработать технику операций, определить принципы их безопасного выполнения и рекомендовать для использования в хирургической практике.

После проведения метаанализа литературных источников стало понятно, что несмотря на наличие данных о сравнимом количестве интра- и послеоперационных осложнений при использовании эндоскопического и открытого доступа к ЩЖ, в настоящий момент недостаточно освещены технические особенности и принципы безопасности выполнения ТАТЭ. Так, имеются разные подходы к созданию искусственной полости в подкожной клетчатке шеи, нет единства мнения в вопросе безопасного использования углекислого газа, по-разному определяются анатомические ориентиры для правильной интраоперационной навигации. В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют подробные рекомендации по работе с современными хирургическими инструментами высоких энергий при работе в непосредственной близости от ВГН, не описаны особенности проведения интраоперационного нейромониторинга (ИОНМ) при выполнении эндоскопического доступа к ЩЖ. Кроме того, оказался достаточно скудным опыт использования местных гемостатиков для сокращения интраоперационной кровопотери. Отсутствует опыт дооперационной эмболизации щитовидных артерий у пациентов с крупными узловыми образованиями ЩЖ, что необходимо для сокращения рисков кровотечения по время операции, не проработаны показания и оптимальные сроки для ее выполнения.

С учетом крайней низкой смертности у пациентов с дифференцированным раком ЩЖ, на первый план выступает не выживаемость оперированных пациентов, а качество их жизни [2,140]. Поэтому коллективом авторов были проанализированы ближайшие и отдаленные результаты применения ТАТЭ и ОТЭ для оценки качества их жизни.

Все вышеперечисленное позволило разработать практические рекомендации с целью безопасного внедрения ТАТЭ в хирургическую практику. Таким образом, с учетом актуальности темы и практической необходимости ее решения, были определены цель и задачи диссертационного исследования.

Цель исследования - обосновать комплекс мероприятий по безопасности и эффективности выполнения эндоскопической тиреоидэктомии и паратиреоидэктомии.

Задачи исследования

1. Выполнить метаанализ данных литературы для сравнения результатов хирургического лечения пациентов с заболеваниями ЩЖ открытым и трансаксиллярным эндоскопическим доступом.
2. Модифицировать трансаксиллярный эндоскопический доступ к ЩЖ и ОЩЖ.
3. Определить основные принципы безопасности хирургического приема для минимизации осложнений при проведении ТАТЭ и ТАПТЭ.
4. Разработать устройство для объективной оценки послеоперационной экссудации и с его помощью изучить целесообразность применения местных гемостатиков.
5. Провести исследование эффективности предоперационной рентген-эмболизации тиреоидных артерий для минимизации интраоперационной кровопотери и повышения безопасности вмешательства.
6. Выполнить сравнительную оценку эффективности и безопасности эндоскопического и традиционного доступов у больных доброкачественными и злокачественными заболеваниями эндокринных органов шеи.
7. Сравнить качество жизни пациентов после эндоскопических и традиционных операций на ЩЖ и ОЩЖ.

Научная новизна работы

Разработан комплексный хирургический подход к лечению заболеваний ЩЖ и ОКЖ с использованием миниинвазивных технологий. Модифицирована методика установки троакаров. Детально описана техника оперативного приема, позволяющая адекватно визуализировать ЩЖ и ОЩЖ и выполнить операцию наиболее безопасно. Проведен метаанализ данных литературы по количеству осложнений после эндоскопических и открытых тиреоидэктомий. Доказано, что эндоскопические трансаксиллярные операции при доброкачественных и злокачественных новообразованиях ЩЖ являются безопасной альтернативой открытым вмешательствам с хорошим косметическим эффектом. Доказана эффективность и безопасность проведения ТАТЭ у пациентов с высокодифференцированным раком и техническая возможность центральной лимфодиссекции. Автором настоящего диссертационного исследования создано устройство для объективной оценки послеоперационной кровопотери (заявка на патент № 2023119156), с помощью которого доказано, что количество выделяемого экссудата зависит от объема оперативного вмешательства (тиреоидэктомия или гемитиреоидэктомия), и статистически значимо не отличается при выполнении как ТАТЭ, так и ОТЭ. На основании сравнительной оценки применения местных гемостатиков доказано, что количество и состав выделяемого содержимого при использовании местных гемостатиков и без их использования, статистически значимо не отличались. Определены показания и технические особенности проведения дооперационной эмболизации щитовидных артерий. Сформулированы необходимые мероприятия для профилактики специфических для эндоскопического доступа осложнений, а также предложен алгоритм действий в случае их возникновения.

В результате проведенного исследования установлено, что одним из существенных преимуществ этих вмешательств является значимое уменьшение болевого синдрома и улучшение качества жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде. Количество послеоперационных осложнений в основной группе и в группе сравнения значимо не отличалось.

Теоретическая и практическая ценность работы

В представленной диссертационной работе теоретически обоснованы и практически доказаны возможность и безопасность выполнения ТАТЭ и трансаксиллярной паратиреоидэктомии (ТАПТЭ) в хирургическом лечении заболеваний ЩЖ и ОЩЖ. Выявлены преимущества и недостатки эндоскопического трансаксиллярного доступа к эндокринным органам шеи, сформулированы принципы безопасности для минимизации послеоперационных осложнений. Проведен метаанализ количества осложнений после ТАТЭ и ОТЭ, который показал, что ТАТЭ является безопасной альтернативой открытой ТЭ. Сформулированы принципы отбора пациентов для эндоскопических операций, показания и противопоказания для выполнения ТАТЭ. Накоплен опыт использования местных гемостатиков при выполнении ТАТЭ. Сформулированы показания для выполнения эмболизации щитовидных артерий с целью снижения интраоперационной кровопотери. Проанализированы ближайшие и отдаленные результаты лечения пациентов после открытой и эндоскопической операций. Установлено, что эндоскопический доступ приводит к снижению болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде и улучшению качества жизни пациентов после ТАТЭ в отдаленном периоде. Полученные данные являются основанием для рекомендации использования ТАТЭ и ТАПТЭ для лечения пациентов с доброкачественными и злокачественными заболеваниями ЩЖ и ОЩЖ.

Степень достоверности результатов

Достоверность результатов исследований основывается на достаточном объеме полученных клинических данных и их статистической обработке. Полученные результаты исследований были статистически обработаны с использованием пакета программы Microsoft Excel 2019 с расчетом критерия Стьюдента (t) и непараметрической статистики (тест Манна-Уитни). Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

Статистическую обработку данных при сравнении групп во включенных в метаанализ исследованиях выполняли в программе Review Manager 5.4. Суммарное значение дихотомических данных описывали с 95% доверительным интервалом (ДИ) в виде отношения шансов (ОШ). Статистическую гетерогенность среди включенных в метаанализ исследований оценивали с помощью χ^2 теста. При $p < 0,1$ и $I^2 > 50\%$ гетерогенность считали статистически значимой. Полученные клинические данные были проанализированы также с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Для оценки достоверности различия показателей в двух группах пациентов использовали критерий Стьюдента. Групповые сравнения переменных были оценены с помощью χ^2 критерия (критерия согласия Пирсона).

Положения диссертации, выносимые на защиту

1. Проведенный сетевой метаанализ данных литературы показал, что эндоскопические трансаксиллярные операции при доброкачественных и злокачественных новообразованиях ЦЖ являются альтернативой открытым вмешательствам.
2. Модификация технических особенностей эндоскопического доступа и оперативного приема позволяет обеспечить безопасность выполнения операции.
3. Основными приемами для минимизации интра- и послеоперационных осложнений при выполнении ТАТЭ и ТАПТЭ являются: соблюдение

режима инсуффляции CO² под давлением 6-10 мм.рт.ст., аккуратное использование электрохирургических инструментов в непосредственной близости от ВГН и обязательное проведение ИОНМ для документального подтверждения его целостности.

4. Сконструированное устройство для объективной оценки количества выделяемого экссудата (заявка на патент № 2023119156), позволило убедиться в отсутствии значимого эффекта от применения местных гемостатических средств.
5. Эмболизация верхних щитовидных артерий перед операцией достоверно снижает объем кровотока в ЩЖ и упрощает выполнение оперативного приема.
6. Эндоскопический доступ позволяет выполнять вмешательства не только при доброкачественных заболеваниях ЩЖ, но и при высокодифференцированном раке с центральной лимфодиссекцией. Количество осложнений при эндоскопических операциях значимо не отличается от открытых вмешательств.
7. При анализе отдаленного послеоперационного периода статистически значимой разницы в комфорте фонации, глотания и реабилитации у пациентов после открытых и эндоскопических операций не получено. При этом ТАТЭ, обладая бесспорным косметическим эффектом за счет отсутствия разрезов на шее, улучшает качество жизни пациентов.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность хирургического отделения НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского» и в Многопрофильном медицинском центре Центрального банка Российской Федерации. Проведены несколько курсов обучения врачей технике выполнения ТАТЭ и ТАПТЭ. В 2023 г. было издано учебно-методическое пособие «Анатомия, физиология и хирургия щитовидной

железы», одним из авторов которого является диссертант. Результаты исследования внедрены в учебную программу кафедры Оперативной хирургии и клинической анатомии им. И. Д. Кирпатовского ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы.

Апробация работы

Основные результаты работы доложены и обсуждены на Научно–практической конференции «Проблемы диагностики и хирургического лечения заболеваний щитовидной железы» (Москва, 2019, 2021, 2022, 2023), IX Международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, 2021), Междисциплинарной научно–практической конференции, посвященной 60–летию РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского (Москва, 2023), XX Юбилейном съезде хирургов Дагестана (Махачкала, 2023), научно–практической конференции «Актуальные вопросы современной хирургии» (Пермь, 2023), Научно–практической конференции «Инновации в практике хирургов Московской области (Видное, 2023), Научно-практической конференции, посвященной 120-летию первой онкологической клиники России (Москва, 2023). Диссертационная работа апробирована 26.01.2024 года на научной конференции НКЦ№1 и НКЦ№2 ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского».

Личный вклад автора

Автором разработана концепция научного исследования, выполнены все операции на ШЖ и ОЦЖ как открытым, так и эндоскопическим доступом, выполнен сбор результатов лабораторных и инструментальных методов исследований. Проанализированы полученные данные. Диссертантом произведен метаанализ литературных данных, осуществлена статистическая обработка результатов исследования, подготовлены текст диссертационной работы. Кроме того, разработанные рекомендации внедрены в клиническую практику. Автор принимал непосредственное

участие в написании и оформлении научных статей, выступал на научно-практических конференциях с результатами и выводами данной диссертационной работы.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 11 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Диссертант является автором 3 патентов «Устройство для определения веса выделяемого экссудата» (№ 2023119156), полезная модель «Манипулятор» № 170656 и «Захват-ассистент» № 219928.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.1.9 – хирургия, а именно, пунктам 1, 2, 4.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История и основные проблемы хирургического лечения заболеваний щитовидной и околощитовидных желез

Первое упоминание о заболевании ЩЖ относится к 2700 гг. до н.э. и описывает, по всей видимости, эндемический зоб. В Багдаде примерно в 500 г. н.э. Abdul Kasan Kelibis Abis произвел первую операцию на ЩЖ [67]. Удивительно, но несмотря на сопровождавшее вмешательство обильное кровотечение, пациент выжил. Отсутствие понимания природы заболеваний ЩЖ в средние века приводило к тому, что использовались экзотические методы ее лечения, например, прикладывание жабы, или руки трупа к области шеи. В XII-XIII вв. в Италии в г. Салерно к ЩЖ привязывали горячие острые камни. Их регулярное поворачивание приводило к тому, что через некоторое время они пронзали кожу шеи. В некоторых случаях с помощью специальных инструментов рассекали кожу и удаляли часть увеличенной ЩЖ, предварительно перевязанной шнурком от ботинок для уменьшения кровотечения. Показаниями для операции служили большой зоб, приводящий к сдавлению трахеи и затруднению дыхания, а также нагноения ЩЖ (скорее всего за зоб принимали туберкулезный шейный лимфаденит). Распространенность операций на ЩЖ была ограничена отсутствием обезболивания, асептики и специальных инструментов. Первую тиреоидэктомию с использованием скальпеля выполнил Вильгельм Фабрициус в 1646 году 10-летней девочке. Операция закончилась смертью пациентки, за что хирург был приговорен к тюремному заключению. Первая успешная частичная резекция ЩЖ была выполнена в Париже Pierre Joseph Desault в 1791 [1]. Известный французский хирург Guillaume Dupuytren в 1808 году выполнил первую тиреоидэктомию. Несмотря на то, что операция не сопровождалась кровопотерей, пациент погиб в послеоперационном периоде от шока (видимо тиреотоксического). Немецкий хирург Johann Hedenus к 1821 году

сообщил о 6 успешно проведенных операциях. Швейцарские хирурги Johann Straub и Francois Coindet в 1820 году впервые стали применять йод в качестве средства для уменьшения размеров и кровоснабжения ЩЖ. Йод был объявлен чудодейственным средством, но очень скоро его бесконтрольное применение привело к распространению тиреотоксикоза. Хирургическая революция произошла в середине XIX столетия с появлением анестезии. Так, в 1847 году Н. И. Пирогов выполнил первую тиреоидэктомию под эфирным наркозом. Успешные операции на ЩЖ были бы невозможны без дальнейшего научно-технического прогресса и внедрения в практику основных принципов проведения оперативных вмешательств, заложенных еще в XIX веке. В 1867 году Lister сформулировал понятие об асептике. Gustav Neuber в 1883 ввел ношение хирургического халата и шапочки в операционной. В 1886 немецкий хирург Ernst von Bergmann впервые применил паровую стерилизацию инструментов. Все вместе это способствовало резкому снижению частоты послеоперационных гнойных осложнений и позволило сформулировать принципы современной асептической хирургии. Дальнейшее усовершенствование инструментов и появление «самозажимающихся» артериальных зажимов, которые были выпущены компанией Spencer Wells в 1872 году, помогли снизить послеоперационную смертность после тиреоидэктомии с 40% в 1850 году до 20% в 1875 году. Операции на ЩЖ стали более безопасными, что привело к увеличению их количества [119,124]. Один из наиболее известных хирургов XIX века Albert Theodor Billroth, служивший профессором в хирургических клиниках Цюриха и Вены, развивал принципы хирургии ЩЖ. Обращаясь к его монографиям «Общая хирургическая патология и терапия» и «Архив клинической хирургии», можно найти описание техники тиреоидэктомии, место оптимального доступа и выделения грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Интересно, что Billroth первоначально отказался от операций на ЩЖ на 10 лет из-за высокой смертности, однако в дальнейшем с развитием

методов асептики и гемостаза в конце своей карьеры вновь вернулся к ним и снизил послеоперационную летальность с 40% до 8%. Несмотря на огромный вклад Billroth, его ученик Theodor Kocher считается отцом современной хирургии ЩЖ. Будучи профессором Бернского университета, он выполнил более 5000 тиреоидэктомий. Уровень смертности в его руках к 1898 году составил всего 0,2%. Такой успех был возможен благодаря совершенствованию хирургической техники, применению современных антисептических и гемостатических методов [174]. Он разработал современный доступ к ЩЖ, технику операции под местной анестезией с применением кокаина, а стандартный разрез на шее носит его имя. Из-за развития послеоперационной мекседемы Kocher отказался от проведения экстирпации ЩЖ и создал технику субтотальной резекции ЩЖ по поводу диффузного токсического зоба. В 1909 Theodor Kocher стал первым хирургом в истории, который удостоился Нобелевской премии «за работы в области физиологии, патологии и хирургии ЩЖ [74,118,138].

Послеоперационная тетания впервые была описана Wolf в 1879 году, однако правильно связал ее проявления с удалением ОЩЖ Eugene Gley в 1891 году. Участие в регуляции уровня кальция ОЩЖ было открыто в 1900 году McCallum и Voegtlin. Они обнаружили, что послеоперационная тетания вызвана снижением уровня кальция в тканях [117]. Это состояние может быть купировано внутривенным введением кальция, а также экстрактом ОЩЖ [38]. Позже они доказали эффективность аутотрансплантации ОЩЖ [176]. Однако, выделить паратгормон удалось только после появления иммуноферментного анализа, за что Solomon Berson и Rosalyn Yalow в 1963 году получили Нобелевскую премию [129,143].

Еще одной важной проблемой в хирургии ЩЖ являлось сохранение n. laryngeus recurrens (ВГН). О его существовании было известно еще со времен Galen'a во II в. н.э. В работах Billroth и Kocher особое внимание уделялось перевязке нижней щитовидной артерии как можно дальше от

места ее пересечения с ВГН. Они рекомендовали оставлять часть ЩЖ в борозде между трахеей и пищеводом, для профилактики повреждения п. laryngeus recurrens. Однако, в 1938 году Lahey в серии из более чем 3000 операций доказал важность визуализации ВГН для его сохранения [104]. Значение же верхнего гортанного нерва было признано намного позже.

Для профилактики повреждения ВГН, необходимо учитывать варианты их расположения. W. Randolph, Che-Wei Wu и Gianlorenzo Dionigi [72] предложили классификацию анатомических вариантов расположения ВГН, приведенную ниже в таб. 1.

Таблица 1

Анатомические варианты ВГН (Gregory W. Randolph, Che-Wei Wu, Gianlorenzo Dionigi et at.)

Анатомический вариант	Описание	Распространенность (%)
Левый ВГН		
L1	Нормальное положение	95
L2a	Приобретенное латеральное положение	5
L2b	Приобретенное вентральное положение	<1
L3	Левый невозвратный ГН	0,04
Правый ВГН		
R1	Нормальное положение	90
R2a	Приобретенное медиальное положение	5-10
R2b	Приобретенное вентральное положение	<1
R3	Правый невозвратный нерв	0,5-1

Для описания вариантов интраоперационного повреждения ВГН была разработана классификация, приведенная в таб. 2. В случае наличия крупного зоба ВГН может быть оттеснен и растянут увеличенной ЩЖ и подвергнуться травме при тупом его выделении (таб. 2, F). При загрудинном зобе подобные изменения ВГН встречаются в 15% случаев. При наличии злокачественной опухоли ЩЖ возможна инвазия ВГН.

Варианты интраоперационных изменений ВГН

Анатомические		
Обозначение	Характеристика	Частота встречаемости (%)
F	Фиксированный/растянутый/зажатый	15% при загрудинном зобе
I	С признаками инвазии опухолью	<5% при ДРЩЖ
L	Пережатие связкой Берри	10%
B	Внеорганный ветвление нерва	24-72%
T	Малый размер нерва (менее 1 мм)	<2,5%
Динамические		
LOS	Потеря сигнала при нейромониторинге	10%
D	Обширная диссекция	Нет данных

При дифференцированном раке ЩЖ до 10% опухолей врастают в нерв (таб. 2, I). Иногда рост ДРЩЖ меняет анатомические взаимоотношения ВГН с окружающими органами.

При работе хирурга в проекции связки Берри, особенно в случае варианта ее активного кровоснабжения, возможно перерастяжение нерва при пересечении связки и лигировании сосудов (таб. 2, L). В работах различных авторов частота внеорганный ветвления ВГН встречается от 24 до 72% случаев (таб. 2, B). Риск повреждения ВГН в случае его ветвления резко возрастает. Также серьезной проблемой является малый размер нерва, что резко усиливает вероятность его повреждения при тракции ЩЖ (таб. 2, T).

Интересно, что первая успешная родственная трансплантация органа была проведена в 1906 году. Тогда была пересажена часть ЩЖ в селезенку для лечения послеоперационной мекседемы [152]. В 1914 Edward C. Kendall изготовил экстракт из ЩЖ животных для лечения гипотиреоза [99].

В 1940 годах появились тиреостатические препараты и лечение радиоактивным йодом, что отчасти стало альтернативой оперативному лечению. Во второй половине XX века появилась сцинтиграфия ЩЖ, которая в значительной степени была вытеснена ультразвуковым исследованием начиная с 80-х годов прошлого столетия. Дальнейшее развитие технологий привело к появлению мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), что сделало возможным подробную визуализацию ЩЖ, особенно с загрудинным ее расположением, недоступную осмотру при ультразвуковом исследовании (УЗИ). Также эти методы диагностики открыли возможность выявлять регионарные и отдаленные метастазы при раке ЩЖ [153].

В 1952 году N. Söderström впервые применил тонкоигольную аспирационную биопсию для диагностики заболеваний ЩЖ. Это помогло значительно улучшить предоперационное планирование и повысило выявляемость рака ЩЖ [158].

Несмотря на значительный вклад зарубежных специалистов в развитие хирургии ЩЖ, нельзя не отметить достижения российских первопроходцев в этой области.

Признанным мировым авторитетом в хирургии ЩЖ является Н. И. Пирогов, который впервые в мире в 1847 г. во Владикавказе выполнил успешную резекцию ЩЖ под эфирным наркозом. Пациенткой была 17-летняя девушка с крупным зобом. По описанию зоб величиной с яблоко был удален, на кровоточащие сосуды наложено порядка 30 лигатур, рана нагноилась и зажила вторичным натяжением. В своих работах Н. И. Пирогов детально описал хирургические доступы к ЩЖ (эллиптические, продольные, крестообразные разрезы на шее), перевязку верхних щитовидных артерий с 2х сторон, обнажение ЩЖ, удаление нижнего щитовидного отростка [24,26]. В XIX в. операции на ЩЖ считались крайне опасными, поэтому выполняли они очень редко. Например, Французская

академия наук в то время официально запретила операции на ЩЖ, которые тогда заканчивались летально в 40% случаев из-за массивных интраоперационных кровотечений и послеоперационных нагноений. Несмотря на печальную статистику в 1852 году хирург из Екатеринбурга А. Н. Миславский успешно удалил зоб 30-летнему мужчине. Интересно, что по сохранившимся свидетельствам «Больной рабочий рискнул подвергнуться операции зоба не столько ради самой болезни, сколько из желания получить от заводской администрации 10 руб., которые платили тогда в виде пособия после произведенной операции» [21]. В 1872 году московский хирург Г. А. Савостицкий удалил зоб, величиной с детскую головку 23-летней женщине. Операция прошла успешно, и пациентка выздоровела [28]. К концу XIX в. земский хирург из Перми Цандлер сообщил о выполненных им 58 операциях на ЩЖ [24]. На VII съезде русских врачей в 1899 году П. И. Тиховым было сообщено о 300 проведенных операциях на ЩЖ [30]. В Москве наибольшим опытом операций на ЩЖ обладал профессор А. А. Бобров, выполнивший первую тиреоидэктомию в 1882 г [3]. В 1903 году была опубликована монография профессора В. И. Разумовского «Повреждения и заболевания щитовидной железы» [27], которая стала первым руководством по заболеваниям ЩЖ в России. В монографии он представил не только описание техники тиреоидэктомии, но и подробно описал возможные послеоперационные осложнения и методы борьбы с ними. Необходимо так же отметить, что В. И. Разумовский впервые в мире описал анапластический и медуллярный рак ЩЖ. В 1904 году Н. Ф. Лежнев защитил первую в России докторскую диссертацию по заболеваниям ЩЖ, которая называлась «Зоб в России» [14], где он проанализировал опыт выполнения 575 операций в Российской Империи. Профессор Н. А. Вельяминов, основатель Петербургской научной хирургической школы, считается одним из основоположников хирургической тиреодологии в России. В 1910 году на X съезде хирургов России он выступил с докладом о хирургическом лечении Базедовой болезни [4].

Интересно, что значительную часть операций на ЩЖ в то время составляли методы, имеющие сейчас только историческое значение. Например, внутрикапсульное вылушивание зоба по Socin, при которой не производилась перевязка верхних и нижних щитовидных артерий. Операция по Beck, заключающаяся во вскрытии кисты ЩЖ и сшивании ее краев с кожей. Resection strumatis, при которой удалялась лишь часть ЩЖ, доставлявшей наибольшее беспокойство [30]. В 1931 году В. А. Оппель опубликовал монографию «Лекции по клинической хирургии и клинической эндокринологии для хирургов» [22]. В 1945 году Е. С. Драчинская защитила докторскую диссертацию на тему «Клинико-анатомические обоснования к резекции Базедового зоба», где предложила оригинальную операцию при диффузном токсическом зобе [7].

О. В. Николаев в 1951 году опубликовал работу «К субтотальной резекции щитовидной железы» [20], где подробно описал методику субтотальной субфасциальной резекции ЩЖ, значительно снижающей риск повреждения ВГН. Эта операция надолго стала золотым стандартом хирургии ЩЖ в СССР.

В конце XX века с появлением новых методов бескровной диссекции тканей хирургия ЩЖ получила мощный толчок в своей эволюции. Наибольшее влияние в развитии хирургической техники оказали ультразвуковые ножницы Harmonic. Их активная бранша, вибрируя с частотой 55 кГц, способна рассекать ткани за счет эффекта кавитации воды. При этом не образуется коагуляционного струпа, а отсутствие электрического компонента приводит к минимальному боковому повреждению тканей. Этот инструмент, сохраняя прекрасную визуализацию разделяемых слоев, обладает надежным гемостатическим эффектом и способен коагулировать сосуды диаметром до 5 мм. Интересна история создания данного инструмента, которая начинается с открытием Р. Curie пьезоэлектрического эффекта в 1880 году. В 1915 году Р. Langevin

создал прибор, преобразующий электрический ток в механическое движение. В 1960 году был выпущен прибор Ultraknife, который впервые использовал ультразвук для рассечения тканей в промышленности. В 1990 г. J.F. Amaral, J. A. Davison первыми применили ультразвуковые ножницы компании Ultracision в клинической практике. Именно благодаря внедрению этого инструмента, в хирургическую тиреодологию пришли миниинвазивные и эндоскопические технологии.

Серьезное проблемой в хирургии ШЖ всегда была необходимость сохранения ВГН. Первый опыт интраоперационного мониторинга ВГН осуществил Riddell в 1970 [139]. Он стимулировал n. laryngeus recurrens, пальпаторно и визуально оценивая сокращение мышц гортани и m. cricothyroideus. В 1978 году Rea и Davis использовали эндоскопическую стимуляцию голосовых связок. Процедура была сложна в исполнении, требовала специальных знаний и навыков. Кроме того, во время операции электрод часто смещался, что приводило к потере сигнала [51]. Эти недостатки были устранены в 1979 году Davis, который впервые использовал неинвазивную стимуляцию голосовых связок с помощью электродов из золотой фольги, которыми была обернута эндотрахеальная трубка [64]. В 1990 году Goldstone стал применять специальную эндотрахеальную трубку с электродами, подключенными к электромиографу, что и стало основой современного ИОНМ, которая позволила контролировать функцию ВГН в режиме реального времени [68,170].

Обзорная работа с анализом 27 статей, включающих порядка 25 000 пациентов, оперированных на эндокринных органах шеи показала, что частота проходящего пареза ВГН составляет 9.8%, а частота стойкого пареза – 2.3% [92]. По результатам многоцентрового исследования, проведенного в Германии, риск повреждения ВГН в 1.41 раз выше, если его не идентифицировать во время операции [169]. При этом, на удивление,

проведенный в 2019 Кохрейновский метаанализ 5 исследований (1558 пациентов) не выявил преимуществ между ИОНМ и визуальной идентификации нерва [47]. Метаанализ результатов 4 исследований по результатам 2912 операций на ЩЖ также не выявил достоверного снижения риска переходящего или стойкого пареза ВГН при проведении ИОНМ по сравнению со стандартной методикой идентификации нерва [149].

Дальнейшие усовершенствования эндоскопических технологий позволили использовать их в хирургии ЩЖ и ОЩЖ. Основной сложностью их использования, являлось отсутствие естественной полости в проекции оперируемого органа, как, например, при лапароскопических или торакоскопических операциях [16,11]. Рабочее пространство создавалось искусственно путем нагнетания углекислого газа в ткани, или использования специальных подъемников и ранорасширителей.

Первая эндоскопическая тиреоидэктомия из местного доступа на шее впервые была описана Nuscher и соавт. в 1997 году [83]. В 2001 году Gagner и соавт. впервые выполнили эту операцию из переднего доступа, устанавливая троакары по краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы [66]. Shimizu и соавторы в 1998 году сообщили о первых успешно проведенных операциях, выполненных из троакаров, установленных в подключичной области [155,156]. В 2011 году Terris и соавт. описали новый доступ к ЩЖ через позадиушной разрез с использованием хирургического робота Da Vinci [167]. Всего же на данный момент существует несколько десятков различных миниинвазивных методов операций на ЩЖ и ОЩЖ [55], история развития которых еще не закончена.

Первый опыт иссуфляции углекислого газа на шее (Gottlieb и соавт. 1997) [71] привел к развитию гиперкапнии и обширной подкожной эмфиземе. CO₂ нагнетался сначала под давлением от 20 до 42 мм.рт.ст. В 2000 Rubino и соавт. [144] в исследованиях на животных при использовании давления 10 мм.рт.ст. установили, что не происходит значимого ухудшения

визуализации оперируемых структур и при этом отсутствует изменение внутричерепного давления. Bellantone и соавт. в 2001 г. [37] в эксперименте на животных измерив артериальное pCO_2 и проконтролировав основные параметры сердечно-сосудистой системы, установили, что при давлении 10 мм.рт.ст. не возникает гиперкапнии, метаболического ацидоза и каких-либо нарушений гемодинамики. Ochiai с соавт. в 2000 г. [125] на опыте проведения более 100 ТАТЭ показали, что инсуффляция pCO_2 в пределах 6 мм рт.ст. не ухудшает визуализации во время операции и не приводит к возникновению каких-либо специфических осложнений. Мы придерживаемся мнения данных авторов. Специфических осложнений, связанных с нагнетанием CO_2 не было.

История хирургии ШЖ и ОЩЖ желез знала различные периоды своего развития. Были в ней и полные отказы от попыток операций такими мастодонтами хирургии, как Теодор Бильрот и официального запрета на операции в середине XIX века Французской Академией Наук. Были и, кажущиеся теперь архаичными, операции по энуклеации узлов без перевязки щитовидных артерий и подшивание стенок кист ЩЖ к краям кожной раны. Была даже оказавшееся успешной родственная пересадка ЩЖ в селезенку. Однако и 150 лет назад и теперь остаются актуальными проблемы сохранения гортанных ВГН и профилактика кровотечений. Внедрение в хирургию эндоскопических технологий, микроэлектроники и робототехники позволяет успешно решать эти проблемы и открывает перед хирургией ЩЖ новые горизонты, а значит история этих операций скоро пополнится новыми достижениями ведущих хирургов всего мира.

1.2. История развития и методов малоинвазивной хирургии щитовидной и околощитовидных желез

Современная открытая (ОТЭ) выполняется из доступа не шее длинной 4-5 см [40]. Миниинвазивные технологии позволяют сократить длину разреза на шее, а также улучшить визуализацию тканей за счет

использования видеоаппаратуры и работы под увеличением операционного поля [147]. Различные доступы к ЩЖ с применением миниинвазивных технологий представлены на рис. 1 [130,49,32].

1.2.1. Тиреоидэктомия из минидоступа

Операция выполняется через разрез на в передней области шеи, длиной 2.5-3 см. Ferzli и авторы [63] рекомендуют делать его по средней линии над перешейком. М. platysma пересекается, ниже лежащие мышечные волокна разводятся в стороны.



Рисунок 1 - Миниинвазивные доступы при тиреоидэктомии

В дальнейшем, за счет смещения ЩЖ над кожным разрезом в разных направлениях, производится перевязка нижних и верхних щитовидных сосудов, пересекается связка Берри и осуществляется мобилизация ткани ЩЖ. Gosnell и коллеги выполняют кожный разрез непосредственно над узловым образованием ЩЖ и в дальнейшем производят выделение доли ЩЖ из бокового доступа [69,70]. Преимуществом тиреоидэктомии из минидоступа является короткая кривая обучаемости, небольшая длительность операции по сравнению с эндоскопическими методами операции. К недостаткам следует отнести невозможность удалить крупные узловые образования [113].

1.2.2. Полностью эндоскопическая ТЭ

Методика операции впервые была описана Huscher и соавт. в 1997 году [83]. В 2001 году Gagner и соавт. впервые выполнили эту операцию из переднего доступа. Над грудиной устанавливается 5 мм троакар и видеолапароскоп, тупым путем отсекается пространство под *m. platyzma*. Дополнительно по переднему краю грудинно-ключично-сосцевидной мышцы устанавливаются три 2.5 мм рабочих троакара. Рабочее пространство поддерживается нагнетанием углекислого газа. Используя эту методику Gagner сообщает об отсутствии серьезных осложнений, хорошем косметическом эффекте и более быстрой реабилитации пациентов по сравнению с традиционной ТЭ [66]. В 2006 году Henry с соавторами сообщил о выполнении полностью эндоскопической ТЭ из бокового доступа [33,78]. При такой методике рабочие троакары устанавливаются по переднему краю ипсилатеральной грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Ограничениями этой методики является наличие узловых образований более 3 см, наличие предшествующей операции на ЩЖ, либо ранее проведенная радиойодтерапия [177].

1.2.3. Минимально инвазивная видеоассистированная ТЭ

Методика MIVAT (Minimally Invasive Video-Assisted Thyroidectomy) выполняется с помощью стандартных инструментов, которые были модифицированы для выполнения операции через мини доступ длиной 1.5 см над вырезкой грудины без использования инсуффляции углекислого газа [120]. Рабочее пространство поддерживается с помощью специальных ретракторов. Мобилизация ЩЖ на первом этапе выполняется с использованием видеолапароскопа, после чего она выводится в рану, и операция завершается уже под контролем зрения без использования видео поддержки. Ввиду наличия минимального разреза на коже техника MIVAT по сравнению с традиционной ТЭ дает лучший косметический эффект, меньший послеоперационный болевой синдром, более короткие сроки реабилитации пациентов.

1.2.4. ТЭ из удаленного доступа

Развитие тиреоидэктомии из удаленного доступа берет свое начало в странах Азии, где традиционно разрезы на шее являются серьезной социальной проблемой. С появлением технических возможностей хирургам пришлось адаптировать эндоскопическую технику операций для проведения ТЭ или ПТЭ из доступов, расположенных вне шеи. Так были разработаны и описаны подключичный доступ, доступы из подмышечной впадины, молочных желез и их комбинации, задней поверхности шеи, ротовой полости и другие. Ряд доступов был адаптирован под роботическую хирургию.

1.2.5. ТЭ из подключичного доступа

Shimizu с соавт. в 1998 году представил опыт выполнения ТЭ из подключичного доступа у 193 пациентов. Операция выполнялась из 3х доступов. Для организации пространства под *m. platysma* использовался лифтинг. Для доступа к ЩЖ разделяются лестничные мышцы. Тиреоидэктомию производят с использованием традиционных и

лапароскопических инструментов. Среднее время операции 97 минут. Максимальный размер удаленной доли ЩЖ составил 7 см. Среди осложнений у 4 пациентов был преходящий парез ВГН, у 3 серома послеоперационной раны. В целом, Shimizu отмечал хороший косметический эффект, меньшие сроки госпитализации и реабилитации по сравнению с ОТЭ [155].

1.2.6. Тиреоидэктомия из подмышечного доступа

Ikeda и соав. в 2000 году сообщили о выполнении первой ТЭ из подмышечного доступа [86]. Доступ и создание рабочего пространства под *m. platysma* осуществлялся как с помощью нагнетания углекислого газа под давлением 4 мм.рт.ст., так и с помощью ранорасширителей и лифтинга. В случае безгазового доступа, ранорасширитель устанавливался через 6 см кожный разрез в подмышечной ямке. 3 дополнительных порта для инструментов размещались также в ипсилатеральной подмышечной области. Обнажение ЩЖ осуществлялось за счет разделения волокон грудино-щитовидной мышцы. Kang с соавт. сообщили об успешном опыте ТЭ из подмышечного доступа у 581 пациентов [95]. Кроме хорошего косметического эффекта, они отметили техническую возможность выполнения центральной лимфодиссекции, если в этом возникает необходимость. Из недостатков данной методики авторы отмечают наличие большого разрез в подмышечной впадине, сложности при выделении контралатеральной доли ЩЖ [107]. Среднее время операции составило 129 минут. Преходящая гипокальциемия отмечалась у 19 пациентов (3%), парез голосовых связок у 13 пациентов (2%), паралич голосовой связки развился у 2 пациентов. Использование роботической хирургии в случае ТЭ [140,134] из подмышечного доступа дает ряд преимуществ: наличие трехмерного изображения операционного поля, дополнительные степени свободы движения роботических инструментов, сглаживание естественного тремора рук хирурга [59]. Однако из недостатков роботической хирургии следует

отметить длинную кривую обучаемости и значительно более высокую стоимость операции [136].

1.2.7. ТЭ доступом через молочные железы

Ohgami с соавторами в 2000 году описали ТЭ, выполненную через параареолярные кожные разрезы [126]. 2 разреза выполняются по верхним краям обеих ареол. Рабочее пространство под *m. platysma* образуется за счет инфляции углекислого газа. Верхние и нижние щитовидные артерии лигируются с помощью ультразвуковых ножниц. Удаленная ЩЖ извлекается через один из параареолярных доступов. Авторы добились хорошего косметического эффекта. Так же им удалось избежать осложнений, связанных с инфляцией углекислого газа. Ограничениями этой методики они считают повторные операции на ЩЖ, проведенная ранее радиойодтерапия. Выполненные по этой методике операции по поводу дифференцированного рака ЩЖ показали хорошие ближайшие послеоперационные результаты [58].

1.2.8. Комбинированные методы тиреоидэктомии из удаленного доступа

Существует несколько методик использующие аксиллярный доступ в сочетании с доступом через ипсилатеральную подмышечную впадину. Эти методики делают оптимальным угол между инструментами и ЩЖ. Shimazu с соавторами в 2003 году описали аксиллярно-грудной доступ АВВА (axillo-bilateral breast approach) [154]. По этой методике основные троакары устанавливаются в подмышечной впадине и дополнительный троакар ставится в ипсилатеральной молочной железе. Choe с соавт. описали в 2007 году еще одну методику ВАВА (bilateral axillo-breast approach), при которой троакары устанавливаются аксиллярно с двух сторон и через молочные железы [45,48]. Данная техника создает более удобные условия для тиреоидэктомии и центральной лимфодиссекции по сравнению с другими

ТЭ из удаленного доступа [133,128]. Некоторые авторы критикуют методику ВАВА за чрезмерную травматичность доступа.

1.2.9. ТЭ из трансорального доступа

Wilhelm и Metzиг в 2010 году описали первую эндоскопическую трансоральную ТЭ. 3 троакара устанавливаются через сублингвальный разрез. Тупо отсепааровываются клетчаточные пространства шеи. Пространство под *m. platysma* создается за счет инсуффляции углекислого газа. ТЭ начинается с разделения перешейка. Для лигирования верхних и нижних щитовидных артерий используется ультразвуковые ножницы. В 2013 году Nakajo, Wilhelm и соавт. сообщили о выполнении первой безгазовой трансоральной ТЭ [122]. Для создания полости в переднем клетчаточном пространстве шеи использовались специальные ранорасширители Kirschner. В настоящее время данный доступ является одним из перспективных, однако требует дальнейшей технической доработки [31].

1.2.10. Роботическая тиреоидэктомия с фейслифтингом

В 2011 году Terris и соавт. описали новый доступ к ЩЖ через позадиушной разрез, используемый для подтяжки лица по линии роста волос. Мышечно-кожный лоскут поднимается за счет специально устанавливаемой ретракторной системы [167]. Для проведения ТЭ используется хирургический робот *da Vinci*. Преимущества, которые отмечают авторы – более близкое расположение кожного разреза от ЩЖ по сравнению с другими ТЭ из удаленного доступа [90]. Основным недостатком является расположение ветвей лицевого нерва в непосредственной близости от зоны доступа, что может приводить к преходящей, либо стойкой гипоэстезии и паралича лицевых мышц в зоне операции. Кроме того, из данного доступа существует техническая возможность удаления только одной доли ЩЖ. Для проведения ТЭ, необходимо проведение второго разреза с противоположной стороны [65,

105]. Основные преимущества и недостатки различных доступов при ТЭ представлены в таб. 3.

Таблица 3

Преимущества и недостатки ТЭ из различных доступов

Тип операции	Длина разреза	Преимущества	Недостатки
Стандартная ТЭ	4–6 см	Отличная визуализация тканей. Возможность ревизии с двух сторон и проведения центральной лимфодиссекции	Большой послеоперационный разрез на шее
ТЭ из минидоступа	2.5 см	Простота обучения, потенциальная возможность увеличения доступа для ревизии второй стороны	Ограничение размера не более 7 см. Боковой доступ дает возможность проводить только гемитиреоидэктомию
Эндоскопическая ТЭ из переднего доступа	4 разреза по 0.5см	Небольшие разрезы на шее, короткий срок реабилитации. Визуализация тканей под увеличением	Не подходит для пациентов с ожирением и большими размерами ЩЖ Увеличенное оперативное время Инсуффляция углекислого газа может приводить к осложнениям (подкожная эмфизема, гиперкапния)
Эндоскопическая ТЭ из бокового доступа	1 разрез – 1см 2 разреза – 0.25см	Небольшие разрезы на шее, короткий срок реабилитации. Визуализация тканей под увеличением	Не подходит для пациентов с ожирением и большими размерами ЩЖ Возможность выполнять только гемитиреоидэктомию Инсуффляция углекислого газа может приводить к осложнениям (подкожная эмфизема, гиперкапния)

Тип операции	Длина разреза	Преимущества	Недостатки
Минимально инвазивная видео ассистированная ТЭ (MIVAT)	1.5 см	Используются обычные инструменты для стандартной ТЭ Короткая кривая обучаемости Уменьшение болевого синдрома, хороший косметический эффект	Необходимость помощи 2-х опытных ассистентов для адекватной визуализации тканей
ТЭ из удаленного подключичного доступа	1 разрез- 3 см, 2 разреза – 0.5см	Нет разрезов на шее	Большая зона диссекции тканей, травматичность доступа
ТЭ из удаленного подмышечного доступа	3-6 см	Нет разрезов на шее Возможность проведения лимфодиссекции со стороны доступа	Большая зона диссекции тканей, травматичность доступа. Длительная операция. Сложность оперативного приема и выделения контрлатеральной доли ЦЖ
ТЭ из удаленного доступа через молочные железы	1 разрез - 1.5 см, 1 разрез - 1.2 см, 1 разрез - 0.5 см	Нет разрезов на шее	Большая зона диссекции тканей, травматичность доступа. Разрезы на молочных железах
ТЭ из удаленного доступа: подмышечный и двухсторонний грудной	1 разрез -2.5 см ареолярный 2 разрез – 0.5 см ареолярный	Оптимальные углы атаки инструментов к ЦЖ	Большая зона диссекции тканей, травматичность доступа. Разрезы на молочных железах
ТЭ из удаленного доступа: двухсторонний подмышечный и грудной	1 разрез - 2.5 см ареолярный, 2 разреза - 1 см аксиллярный	Оптимальные углы атаки инструментов к ЦЖ	Большая зона диссекции тканей, травматичность доступа. Разрезы на молочных железах
Трансоральная ТЭ	2.5 см в ротовой полости	Нет разрезов на шее	Возможность инфицирования послеоперационной раны

Тип операции	Длина разреза	Преимущества	Недостатки
			микрофлорой полости рта
Роботическая ТЭ фейслифтинг	от 4 см в позадишной области	Нет разрезов на шее	Опасность повреждения ветвей лицевого нерва

Таким образом в настоящий момент известно более десятка различных миниинвазивных доступов к ЩЖ. Все они имеют свои преимущества и недостатки. Часть из методов на данный момент сохранили лишь историческое значение. Понятна и общая тенденция – для достижения максимального косметического эффекта ТЭ постепенно будет смещаться в сторону удаленных от шеи доступов. По нашему мнению, наиболее перспективной является ТЭ из подмышечного доступа с формированием рабочего пространства с помощью углекислого газа. В противоположность ей, ТЭ с использованием безгазовых методов доступа неоправданно травматичны. Применение хирургического робота позволяет сократить влияние человеческого фактора, а наличие дополнительной степени свободы роботических инструментов облегчит доступ к контрлатеральной доле ЩЖ [148]. Недостатком роботической ТЭ является ее крайне высокая себестоимость. Из неэндоскопических миниинвазивных ТЭ, золотым стандартом стала методика MIVAT, как наиболее разработанная на данный момент.

1.3. Малоинвазивная и эндоскопическая паратиреоидэктомия

Ревизия 4 ОЩЖ для выявления аденомы околощитовидной железы при ПГПТ через 6-8 см разрез на шее являлось стандартом на протяжении десятилетий. Однако с развитием новых методов диагностики ПГПТ таких как сцинтиграфия ОЩЖ, МСКТ шеи с контрастированием, интраоперационное определение уровня паратиреоидного гормона (ПТГ) у хирургов появилась возможность выполнять прицельные минимальные

разрезы в проекции аденомы ОЩЖ. С конца XX века появились первые попытки выполнения эндоскопических вмешательств на ОЩЖ. В отличие от брюшной полости на шее нет заранее существующего пространства для проведения эндоскопической операции. Это пространство создается непосредственно во время операции либо с помощью инсуффляции газа, либо с применением специальных систем лифтинга тканей [50,159]. Существует несколько видов вмешательств при ПГПТ (рис. 2). С совершенствованием технологий шейный доступ к ОЩЖ был заменен на внешний (через разрезы кожи на груди, молочной железе, или подмышечной впадины). Внешний доступ к ОЩЖ имеет основное преимущество в том, что на шее полностью отсутствуют какие-либо разрезы [34,39].



Рисунок 2 - Миниинвазивные операции на ОЩЖ

1.3.1. ПТЭ из минидоступа

Выполнение операций через шейный мини доступ, длиной около 2.5 см с использованием современных методов навигации аденомы ОЩЖ заканчивается успешно в 96% случаев. Так происходит, если на дооперационном этапе при помощи УЗИ или МРТ шеи удалось обнаружить аденому ОЩЖ при ПГПТ. Если же локализовать ее до операции не удалось, то в 30% случаев приходится проводить двухстороннюю полноценную ревизию, что невозможно сделать из минидоступа не шее [103]. Доступ на шее, произведенный над вырезкой грудины, больше подходит для удаления аденом нижних ОЩЖ, расположенных в проекции нижних щитовидных артерий ближе к поверхности кожи. Для операций же на нижних ОЩЖ оптимальнее выполнять разрез по заднему краю грудинно-ключично-сосцевидной мышцы, так как верхние ОЩЖ расположены более глубоко от поверхности кожи. К недостаткам паратиреоидэктомии из минидоступа следует отнести расширение разреза на шее при необходимости ревизии всех ОЩЖ, что сводит на нет ее преимущество перед стандартной ПТЭ. Залогом успеха такой операции является тщательное дооперационное обследование с точной локализацией аденомы и проведение интраоперационного мониторинга уровня паратиреоидного гормона (ПТГ), что не всегда выполнимо [106,123].

1.3.2. Видеоэндоскопическая паратиреоидэктомия

Первая видеоэндоскопическая ПТЭ была выполнена Garner в 1996 году. Операция заняла 5 часов, сопровождалась гиперкапнией и подкожной эмфиземой от век до мошонки, которая прошла через 3 дня. С момента своего появления эта операция продолжает совершенствоваться и в настоящий момент она разделилась на несколько типов. Henry с соавторами выполнил первую эндоскопическую минимально инвазивную паратиреоидэктомию (EMIP) в 1999 из латерального доступа, используя для этого один 12 мм троакары и два 2.5 мм троакара, установленных по

переднему краю грудинно-ключично-сосцевидной мышцы. Рабочее пространство в шее создавалось путем нагнетания CO₂. При помощи 2 мм эндоскопических инструментов доля ЩЖ приподнималась, обнажая аденому ОЩЖ [77,76]. В 2002 году Ikeda и соавт. модифицировали методику EMIP [89]. Как и при всех видеоэндоскопических доступах локализация аденомы ОЩЖ должна быть определена до операции. Метод имеет хороший косметический эффект, однако, как и при оригинальной EMIP, приводит к интраоперационной гиперкапнии и подкожной эмфиземе, а также иногда может осложняться газовой эмболией [183].

1.3.3. Минимально инвазивная видеоассистированная ПТЭ

Технология MIVAP (Minimally Invasive Video-Assisted Parathyroidectomy) отличается от EMIP тем, что не требует нагнетания углекислого газа в ткани для создания рабочего пространства. Впервые MIVAP была описана Miccoli с соавт. в 1998 году [121]. Доступ через разрез кожи 1.5 см ниже вырезки грудины. Под контролем 30 градусного 5 мм лапароскопа осуществлялась диссекция тканей. Рабочее пространство создавалось с помощью специальных установленных снаружи ретракторов. Операция по своей сути напоминала миниинвазивную ПТЭ, но использование видеоконтроля и специально изготовленных инструментов, позволяла уменьшить кожный разрез с 2.5 до 1.5 см. Видеоэндоскоп позволял проводить операцию при хорошем освещении и 8 кратном оптическом увеличении операционного поля, а также открывал возможность проводить ревизию всех ОЩЖ, если возникала такая необходимость. Однако, проведение операции требовало наличие двух опытных ассистентов, один из которых должен был держать лапароскоп, а другой - специальный ретрактор. Ограничениями использования данной технологии является больших размеров зоб, или аденома ОЩЖ, наличие в анамнезе операций на шее.

1.3.4. ПТЭ из удаленного внешнего доступа

Появление новых методик имело целью убрать разрезы на шее для улучшения косметического эффекта. В 2000 году Ikeda и Takami описали проведение успешной ПТЭ у 6 пациентов из аксиллярного доступа, и у 4 пациентов из доступа на передней грудной стенке [87]. Несмотря на длительное время операции, которое составило в среднем 180 минут, проведенные вмешательства сопровождались минимальным послеоперационным болевым синдромом и быстрой реабилитацией. В 2011 году Karakas сообщил о выполнении первых успешных трансоральных ПТЭ у 2 пациентов [97].

Сравнительная характеристика приведенных выше различных методов доступа при ПТЭ представлена в таб. 4.

Таблица 4

Преимущества и недостатки различных методов ПТЭ

Метод операции	Длина разреза	Преимущества	Недостатки
Традиционная ПТЭ	4-5 см на шее	Отличная визуализация ОЦЖ любой локализации. Золотой стандарт в 95% случаев	Большой разрез на шее. Часто нет необходимости в ревизии ОЦЖ с двух сторон
Миниинвазивная «прицельная» ПТЭ	2-3 см на шее	Небольшой разрез на шее. Зачастую есть возможность ревизии ОЦЖ с обеих сторон при необходимости. Короткое время операции. Низкая стоимость.	Технически сложно выполняема у пациентов с ожирением. Требуется тщательной дооперационной локализации аденомы ОЦЖ и интраоперационного мониторинга ПТГ
ПТЭ с навигацией Tc-99	2-3 см на шее	Точная локализация аденомы в проекции кожи, особенно при эктопированных аденомах ОЦЖ	Длинная кривая обучаемости метода, высокая стоимость операции

Метод операции	Длина разреза	Преимущества	Недостатки
Полностью эндоскопическая ПТЭ	При переднем доступе: 3 разреза по 0.5 см При боковом доступе: 1 разрез 1.2см и 2 разреза 0.25см.	Небольшие разрезы на шее. Хорошая визуализация ОЩЖ за счет увеличения эндоскопа	Возможна подкожная эмфизема и гиперкапния. Высокая стоимость операции
Минимально инвазивная видеоассистированная ПТЭ (MIVAR)	1.5 см	Улучшенная визуализация ОЩЖ за счет увеличения эндоскопа. При необходимости возможно провести ревизию с 2х сторон. Нет необходимости в инсуффляции углекислого газа	Для хорошей экспозиции необходима помощь 2х опытных ассистентов
ПТЭ из подмышечного доступа	5–6 см	Нет разрезов на шее	Травматичный доступ с большой площадью диссекции тканей. Длинная кривая обучаемости метода, высокая стоимость операции
Трансоральная ПТЭ	1.5 см	Нет разрезов на шее	Опасность раневой инфекции. Недостаточно опубликованных данных

Удаление аденом ОЩЖ традиционным доступом всегда отличалось несоответствием между травматичностью самого доступа с разрезом на шее 6–8 см и удалением опухоли, размер которой чаще всего не превышает 1.5-2 см. Развитие эндоскопических технологий привело к появлению множества миниинвазивных доступов к ОЩЖ. Наличие 8-кратного оптического увеличения и возможность провести ревизию ОЩЖ с двух сторон, является основным преимуществом удаленных эндоскопических доступов в ОЩЖ. Залогом успешного лечения является максимально

точная локализация аденомы ОКЩ до операции. Выполнение ПТЭ из минидоступа позволяет удалить только точно локализованную на дооперационном этапе аденому ОКЩ. Интраоперационная навигация ОКЖ с Tc-99 дорогостоящий метод, помогающий точно определить их расположение.

Наиболее перспективным, по нашему мнению, является ПТЭ из подключичного доступа. Этот доступ сочетает в себе хороший косметический эффект с возможностью полноценной ревизии всех ОЩЖ.

1.4. Операции на щитовидной железе с использованием предварительной эмболизации щитовидных артерий

Эмболизация сосудов образований и отдельных органов в настоящее время является не только альтернативным методом лечения, но и как этап для многих сложных клинических случаев, хирургическое лечение которых сопряжено с высоким риском развития интра- и послеоперационных осложнений. Широкое внедрение метода эмболизации позволило улучшить исходы лечения и снизить смертность в том числе у пациентов с опухолями головы и шеи [53,54,60]. Несмотря на такие успехи, количество исследований, посвященных селективной эмболизации тиреоидных артерий (СЭТА), как этапу хирургического лечения заболеваний ЩЖ крайне ограничено. В основном публикации касаются применения СЭТА в лечении тиреотоксикоза, болезни Грейвса, рака ЩЖ и его метастазов [114,115,137].

В малочисленных публикациях было отмечено, что предварительная СЭТА, как этап хирургического лечения при крупных узловых образованиях ЩЖ, продемонстрировала эффективность данного метода. Было отмечено, что редукция кровотока по артериям ЩЖ способствует уменьшению размеров органа, сокращают риски интраоперационной кровопотери и время выполнения операции [53].

Так, в одном из исследований 13 пациентам выполнялась СЭТА трех артерий с последующим выполнением тиреоидэктомии. Время выполнения операции и интраоперационная кровопотеря были достоверно меньше, по сравнению с контрольной группой, где предварительная эмболизация не проводилась [53].

В отличие от открытой тиреоидэктомии эндоскопическая операция отличается более длительным временем выполнения и работой в крайне ограниченном пространстве. В таких условиях объем ШЖ является лимитирующим фактором применения данного метода. Однако база данных PUBMED не содержит работ по применению СЭТА как этапа перед выполнением эндоскопической ТЭ.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Общая характеристика работы

Перспективное одноцентровое сравнительное нерандомизированное исследование было выполнено на базе отделения хирургии НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского» Минздрава России с 2018 по 2023 гг. Научная работа проводилась в соответствии с этическими нормами, нормативными документами ВАК РФ и одобрена локальным этическим комитетом учреждения (29.06.2018). В работе представлены результаты метаанализа литературных данных и клинических исследований.

Критерии включения

Пациенты с доброкачественными и злокачественными заболеваниями ЩЖ и ОЩЖ, которым хирургическое лечение было выполнено традиционным (открытым) или эндоскопическим доступом. В основной группе (151 пациент) операцию осуществляли трансаксиллярным эндоскопическим доступом. В группе сравнения (121 пациент) операция выполнялась традиционным (открытым) доступом по Кохеру. Выбор группы сравнения осуществлялся на основании базы данных электронной истории болезни.

Критерии невключения

Пациенты с имеющимися в анамнезе операциями на ЩЖ или ОЩЖ, увеличение объема ЩЖ более 80 куб. см по данным УЗИ.

Критерии исключения

Больные с недифференцированным раком ЩЖ (медуллярным и анапластическим), после перенесенного инфаркта миокарда и инсульта сроком менее 6 мес., а также пациенты высокого анестезиологического риска ASA IV и V степени (IV - пациент с тяжелым системным

заболеванием, представляющим угрозу для жизни; V - умирающий пациент).

2.2. Общая характеристика пациентов

С октября 2018 по июль 2023 года в НКЦ № 2 РНЦХ им акад. Б.В. Петровского прооперировано 272 пациента, соответствующих критериям включения. Для объективного сравнения пациенты были разделены на следующие группы, указанные в таб. 5.

Таблица 5

Характеристика пациентов по группам исследования

Группы	Объем выполненной операции		Всего (n,%)
	Операции на ЩЖ (n,%)	Операции на ОЩЖ (n,%)	
Основная группа (эндоскопические операции)	131 (53,7%)	20 (71,4%)	151 (55,5%)
Группа сравнения (открытые операции)	113 (46,3%)	8 (28,6%)	121 (44,5%)
Всего	244 (100%)	28 (100%)	272 (100%)

Как видно из таб. 5, в основную группу (эндоскопический доступ) включен 131 пациент, которым была выполнена ТАТЭ и 20 пациентов с ТАПТЭ. В группу сравнения (открытый доступ) включены 113 пациентов, которым выполнена тиреоидэктомия или гемитиреоидэктомия и 8 пациентов с паратиреоидэктомией.

2.2.1. Характеристика пациентов, перенесших операции на ЩЖ

Общая характеристика пациентов приведена в таблице 6.

Общая характеристика пациентов, перенесших операции на ЩЖ

Показатель		ТАТЭ	ОТЭ	р
Пол	муж	18 (13,7%)	28 (24,8%)	
	жен	113 (86,3%)	85 (75,2%)	
Возраст		51,9±14,3	51,4±14,3	0,416
Индекс массы тела		27,8±5,2	27,8±5,3	0,428

Из таб. 6 видно, что среди пациентов, прооперированных эндоскопическим и открытым доступом по поводу заболеваний ЩЖ было 198 (81,1%) женщин и 46 (18,9%) мужчин. Преобладание в группах исследования женщин связано с более высокой частотой заболеваний ЩЖ, по сравнению с мужчинами, что согласуется с данными мировой статистики. Группы были сопоставимы по среднему возрасту и ИМТ.

Оперированные пациенты были в возрасте от 20 до 85 лет. Распределение пациентов по возрасту в обеих группах отражено на рисунке 3.

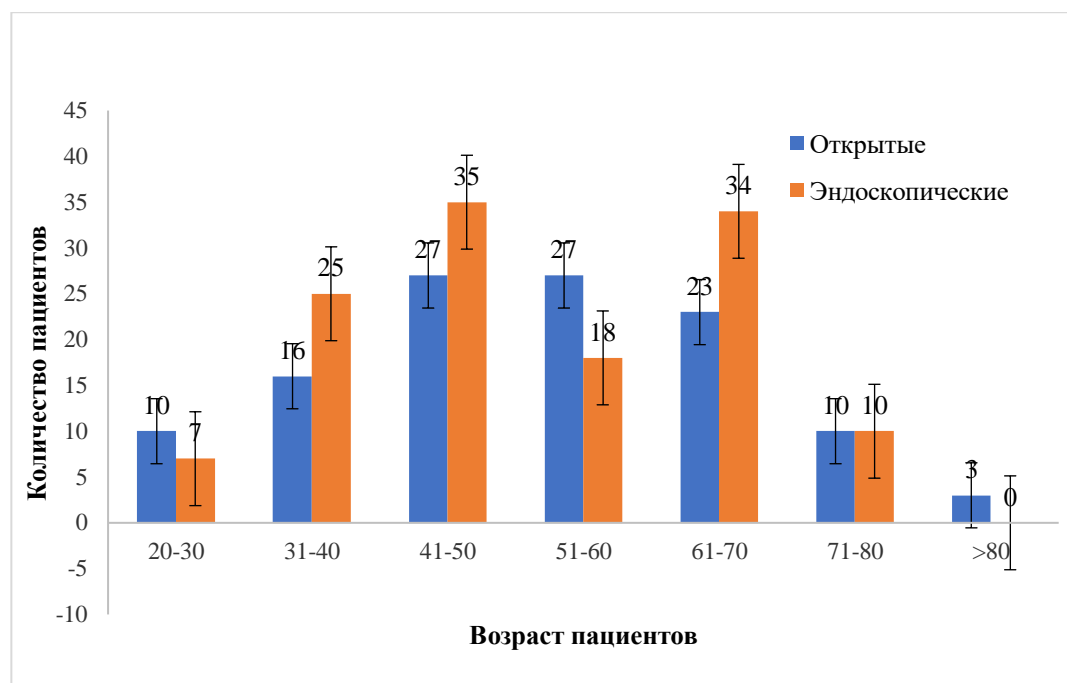


Рисунок 3 - Распределение пациентов по возрасту

Среди женщин преобладали пациентки 49-60 лет, большая часть оперированных мужчин была представлена возрастной группой старше 60 лет. Средний возраст оперированных женщин составил 51.3 ± 13.5 , мужчин - 54.4 ± 14.8 лет. На рис. 3 видно, что кривая пациентов по возрасту имеет вид нормального распределения в обеих группах.

Распределение пациентов по индексу массы тела (ИМТ) отражены на рис. 4.

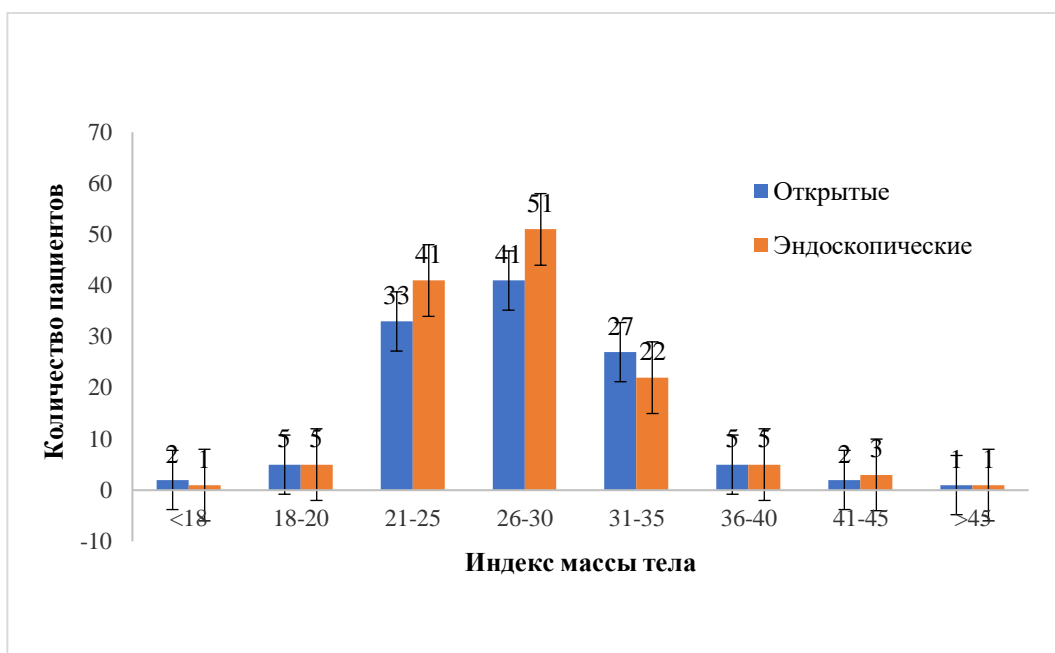


Рисунок 4 - Распределение пациентов по индексу массы тела

Большинство оперированных пациентов (63,4% перенесших ТАТЭ и 64,6% ОТЭ) имело избыточную массу тела (ИМТ >25). Так, значение среднего ИМТ составило 28.1 ± 5.7 кг/м², что в ряде случаев являлось сдерживающим фактором выполнения ОТЭ.

Степени увеличения ЩЖ по классификации ВОЗ представлены в таб. 7.

Распределение пациентов по степени увеличения ЩЖ

Степень увеличения ЩЖ по ВОЗ	ТАТЭ	ОТЭ	Итого
I	57 (43,5%)	65 (57,5%)	122 (50,0%)
II	74 (56,5%)	48 (42,5%)	122 (50,0%)
Всего	131 (53,7%)	113 (46,3%)	244 (100,0%)

Распределение пациентов по степени увеличения ЩЖ было примерно равным. Хотя в основной группе было несколько больше больных с I степенью, а в группе сравнения преобладали пациенты со II степенью увеличения по классификации ВОЗ. Однако данная разница была минимальной. Отсутствие пациентов с увеличением ЩЖ больше II степени обусловлено одним из критериев включения.

2.2.2. Характеристика пациентов, перенесших операции на околощитовидных железах

Общая характеристика пациентов приведена в таб. 8.

Таблица 8

Общая характеристика пациентов, перенесших паратиреоидэктомию

Показатель		ТАПТЭ	ОПТЭ	p
Пол	Муж	1 (5,0%)	2 (25,0%)	
	Жен	19 (95,0%)	6 (75,0%)	
Возраст		55,1±12,0	64,1±6,8	0,208
Индекс массы тела		27,8±6,2	30,1±5,7	0,139

Среди оперированных пациентов было 25 (86,2%) женщин и 3 (13,8%) мужчины. Группы были сопоставимы по среднему возрасту и ИМТ.

Средний возраст оперированных больных составил 57.7 ± 11.5 лет. Распределение пациентов по возрасту в обеих группах отражено на рисунке 2.3. Среднее значение ИМТ составило $28,5 \pm 6$ кг/м². Распределение пациентов по ИМТ отражено на рисунке 2.4.

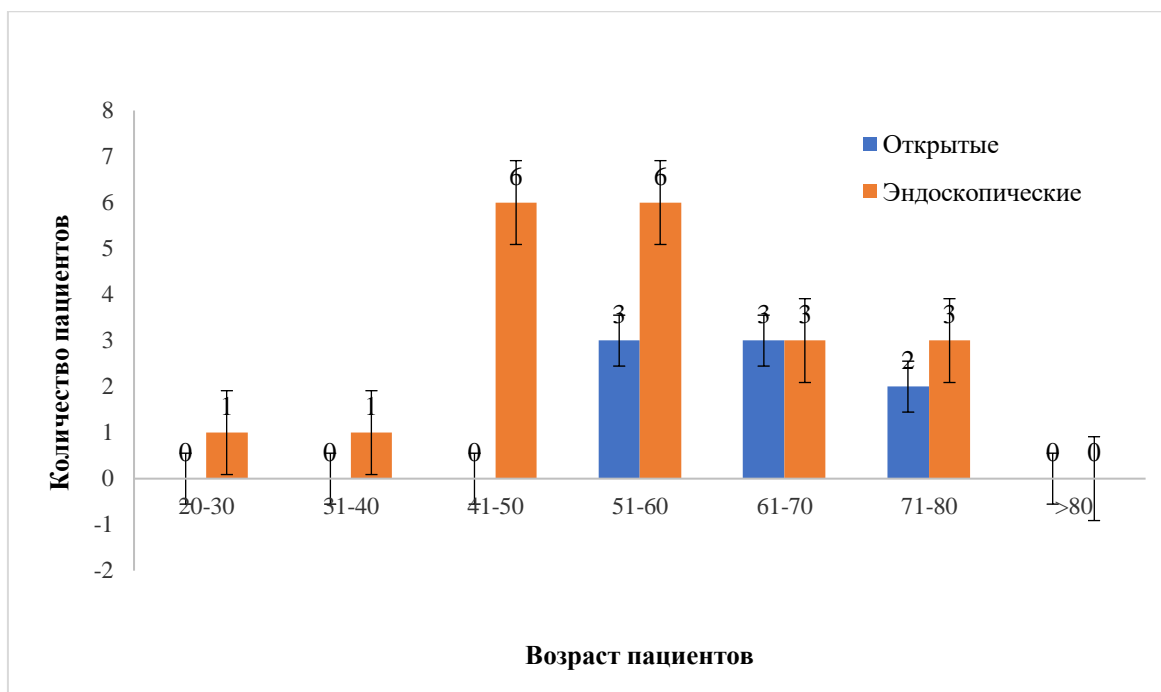


Рисунок 2.3 - Распределение пациентов по возрасту

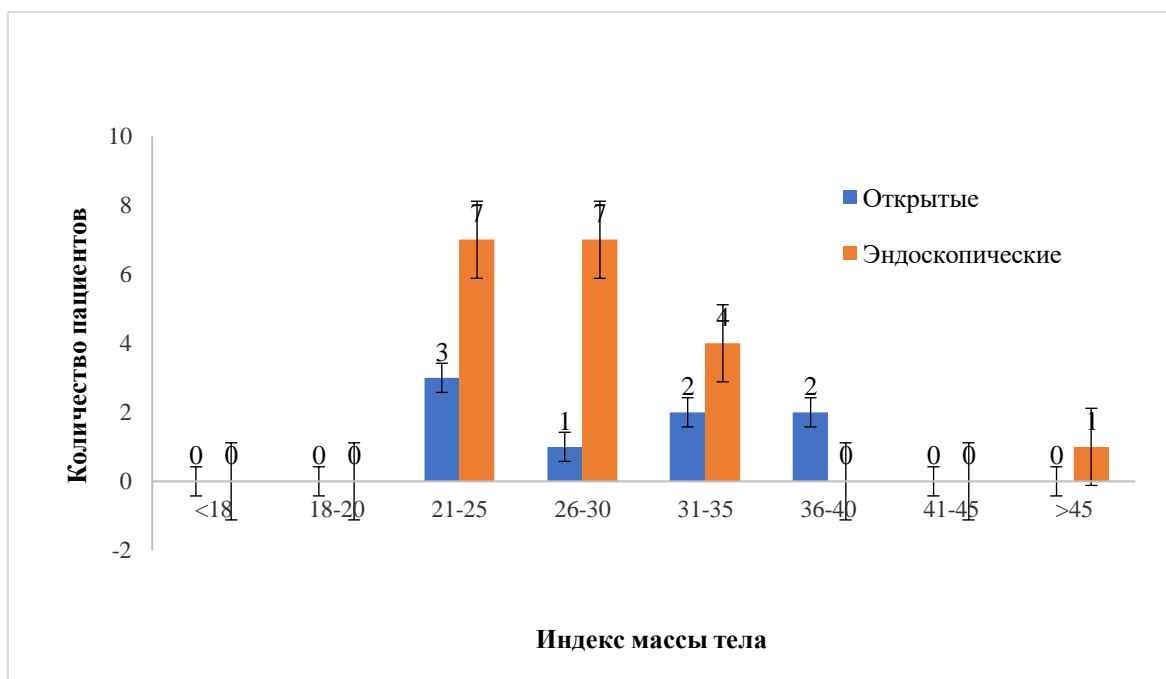


Рисунок 2.4 - Распределение пациентов по индексу массы тела

Возраст большинства пациентов, перенесших ОПТЭ и ТАПТЭ составлял от 40 до 60 лет, ИМТ от 21 до 35 кг/м²

2.3. Методы обследования и подготовка к операции

Амбулаторно перед операцией все пациенты проходили стандартное обследование, которое позволяло оценить их соматический статус. Лабораторно-инструментальное обследование пациентов заключалось в выполнении общих анализов крови и мочи, биохимического анализа крови, коагулограммы, анализа на инфекции, рентгенографии грудной клетки, ЭКГ. Обязательным условием являлось наличие УЗИ ЩЖ и результатов тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ). Пациентам с ДТЗ перед операцией ТАБ не выполняли.

В ряде случаев обследование дополнялось исследованием функции внешнего дыхания, УЗДГ вен нижних конечностей. Пациенты госпитализировались в плановом порядке при условии их удовлетворительного состояния и компенсации сопутствующих заболеваний. Накануне операции состояние больных оценивал анестезиолог. В день операции проводили профилактику тромбоемболических осложнений в зависимости от риска их развития – эластическая компрессия нижних конечностей, антикоагулянтная терапия низкомолекулярным гепарином, согласно принятому в клинике протоколу и существующим клиническим рекомендациям. У всех больных, независимо от возраста и сопутствующей патологии, выполняли антибиотикопрофилактику: за 30 мин. до начала операции внутривенно вводили цефалоспорин 2-го поколения в дозировке, соответствующей массе тела пациента. Операцию выполняли под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Для эндоскопического доступа использовали видеосистему и комплект оборудования производства компании Karl Storz (Германия). Описание и особенности операций будут представлены в 4 главе.

2.3.1. Дооперационное исследование гормонального фона пациентов

Все пациенты предварительно осматривались эндокринологом и были компенсированы по гормональному статусу (таб. 9).

Таблица 9 – Состояние гормонального фона у оперированных пациентов

Объем операции	ТАТЭ	ОТЭ	Итого
Эутиреоз	122 (93,1%)	84 (74,3%)	206 (84,4%)
Медикаментозно компенсированный гипотиреоз	5 (3,8%)	3 (2,7%)	8 (3,3%)
Медикаментозно компенсированный тиреотоксикоз	4 (3,1%)	26 (23,0%)	30 (12,3%)
Всего	131 (100%)	113 (100%)	244 (100%)

Так, в эутиреоидном состоянии было прооперировано 84,4% пациентов, 3,3% имели гипотериоз и 12,3% шли на операцию с медикаментозно компенсированным тиреотоксикозом.

2.3.2. Методы визуализации ЩЖ

Основным методом визуальной оценки патологии ЩЖ было УЗИ, которое проводилось на аппарате GE Logic E. Больным с загрудинным расположением зоба и развитием синдрома сдавления органов шеи выполняли нативное МСКТ шеи на аппарате Phillips Ingenuity Core 64. У 181(74,2%) из 244 пациентов было выполнено УЗИ ЩЖ со стратификацией по шкале TI-RADS. Согласно национальным клиническим рекомендациям по лечению дифференцированного рака ЩЖ [2] в свое работе мы использовали систему оценки EU-TIRADS (European Thyroid Imaging Reporting and Data System) [145], которая приведена в таб. 10.

Стратификация результатов УЗИ ЩЖ по шкале EU-TIRADS

	Количество баллов	Риск злокачественности (%)	Показания к биопсии
TR1	0	0.3	Нет
TR2	2	1.5	Нет
TR3	3	2-4	Да
TR4	4 – 6	16-17	Да
TR5	7+	26-87	Да

Результаты дооперационного УЗИ отражены на рис. 5.

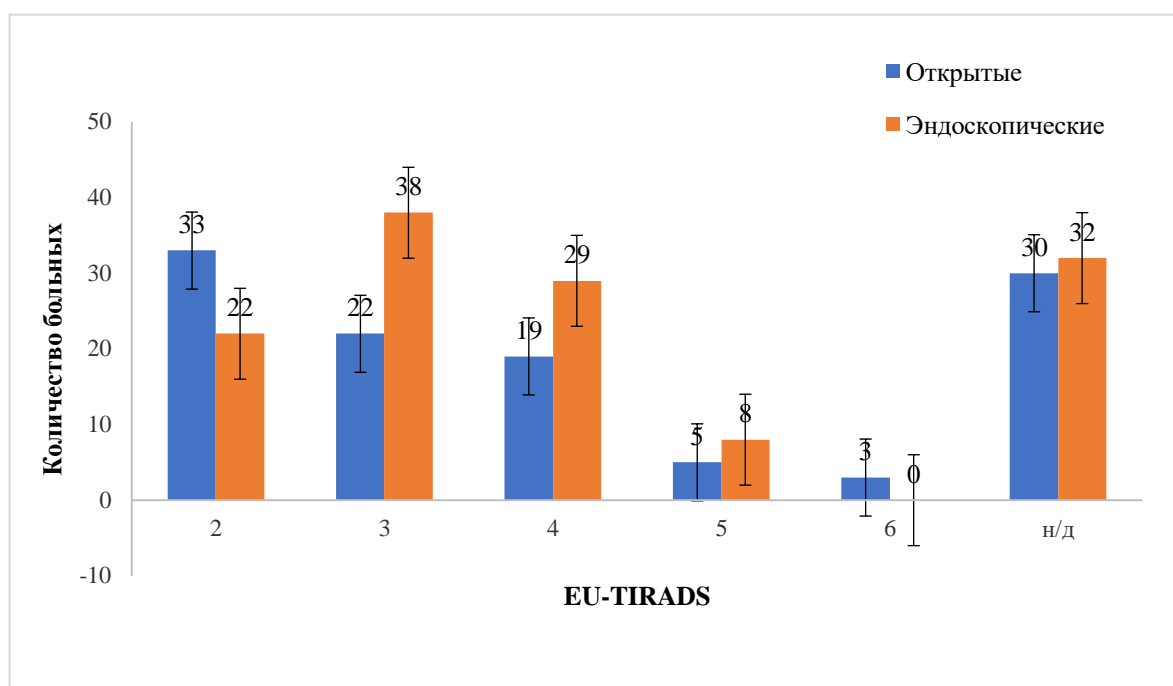


Рисунок 5 - Результаты дооперационного УЗИ с оценкой по шкале EU-TIRADS

Как видно из таб. 11, по результатам проведенного УЗИ ЩЖ у 60 пациентов основной группы (45,8%) узловые образования были расценены как доброкачественные и выставлено 2-3 балла по EU-TIRADS. В группе сравнения таких пациентов было 55 человек, что составило 48%. У 39 (29,8%) пациентов основной группы по данным УЗИ было выставлено 4 и

более баллов. В контрольной группе более 4 баллов по шкале TI-RADS получили 24 больных (21,2 %).

Таблица 11

Результаты дооперационного УЗИ ЩЖ по шкале EU-TIRADS

Количество баллов по EU-TIRADS	ТАТЭ (n, %)	ОТЭ (n, %)
2	22 (16,8%)	33 (29,2%)
3	38 (29,0%)	23 (20,4%)
4	31 (23,7%)	19 (16,8%)
5	8 (6,1%)	5 (4,4%)
6	0 (0%)	3 (2,7%)
Нет данных	32 (24,4%)	30 (26,5%)
Всего	131 (100,0%)	113 (100,0%)

У 3 пациентов группы сравнения (2,7%) дооперационное УЗИ было выполнено после получения результатов цитологического исследования, при котором был выявлен дифференцированный рак ЩЖ, поэтому ультразвуковая картина у них была оценена как 6 баллов. У 31 пациента, которые были оперированы эндоскопически (23,7%) и 32 пациента, оперированных открытым способом (28,3%) в амбулаторном УЗИ ЩЖ отсутствовала стратификация по TI-RADS.

Всем пациентам с заболеваниями ОЩЖ в дополнении к стандартному УЗИ обязательно проводили сцинтиграфическое исследование с ^{99m}Tc-технетрилом. При планировании хирургического лечения обязательным было повышение уровня ионизированного кальция и паратгормона. При несовпадении результатов данных УЗИ и сцинтиграфического исследования выполняли однофотонную эмиссионную компьютерную томографию.

2.3.3. Пункционная аспирационная биопсия

Показаниями для проведения ТАБ являлись узлы размером более 10 мм, а также наличие регионарной лимфаденопатии и УЗ признаков малигнизации, согласно Российским национальным рекомендациям диагностики узлового зоба. ТАБ выполняли в амбулаторных условиях под УЗ контролем аппаратом GE Logic E с использованием линейного датчика хирургом-эндокринологом. При необходимости прицельной биопсии регионарных лимфоузлов ТАБ проводили совместно со специалистом УЗ диагностики. Результаты цитологического исследования классифицировали по международной цитологической классификации заболеваний ЩЖ Bethesda от 2017 года (таб. 12).

Таблица 12

Цитологическая классификация заболеваний ЩЖ по Bethesda (2017)

Категория	Описание	Риск злокачественности
I	Не информативный результат	5 - 10%
II	Доброкачественный результат	0 - 3%
III	Атипия неопределенного значения или фолликулярные изменения неопределенного значения	10 - 30%
IV	Фолликулярная неоплазия или подозрение на фолликулярную неоплазию	25 - 40%
V	Подозрение на рак	50 - 75%
VI	Рак	97 - 99%

В случае получения результатов I или III категории по Bethesda, пациенту выполняли повторную ТАБ. Высушенные на воздухе мазки окрашивали по Май-Грюнвальду-Гимзе для дальнейшего цитологического исследования. Осложнений после выполнения пункционной биопсии ЩЖ не было.

Распределение больных по результатам цитологии, отображены на рис. 6.

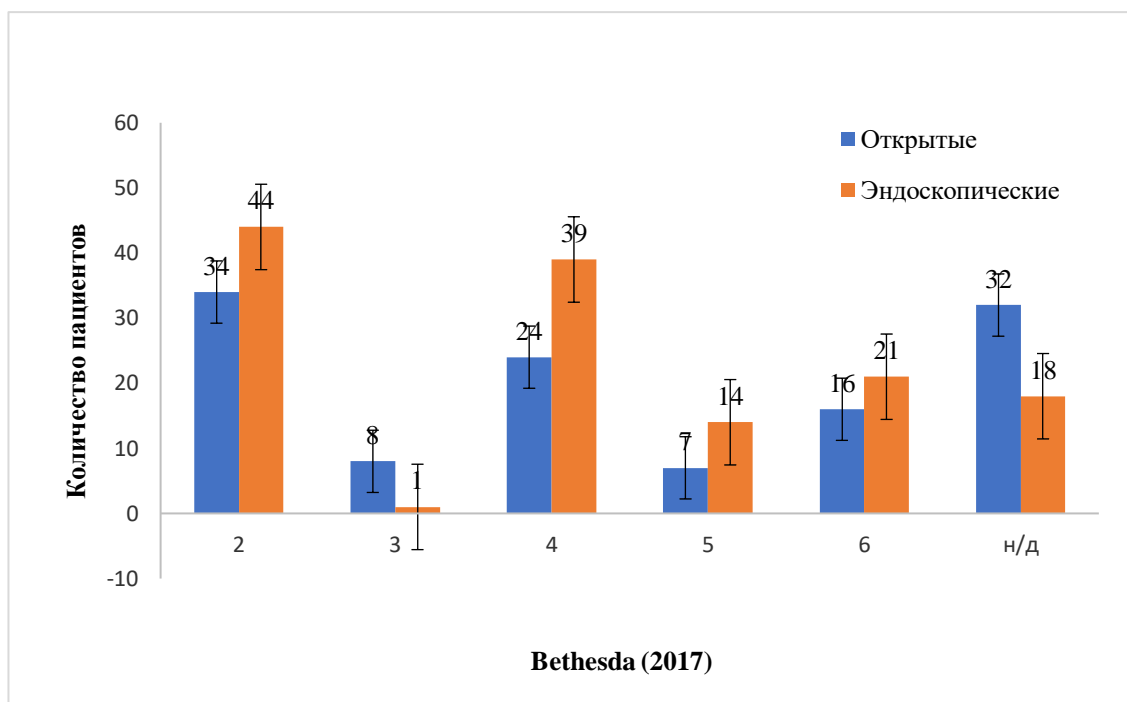


Рисунок 6 - Результаты проведенной тонкоигольной аспирационной биопсии (категории по Bethesda)

Среди пациентов, которым была выполнена ТАТЭ у 72 человека результаты ТАБ оценены как Bethesda IV-VI (2017), что составило 54,9% (Bethesda IV – 37 (28,2%), Bethesda IV – 14 (10,7%), Bethesda IV – 21 (16,0%)). Пациенты, перенесшие ОТЭ имели сходное распределение результатов ТАБ: Bethesda IV – 22 (19,4%), Bethesda IV – 7 (6,2%), Bethesda IV – 15 (13,3%).

Таким образом, наиболее частым показанием для операции была диагностированная при ТАБ категория IV-VI по Bethesda (2017). У пациентов с категорией II-III по Bethesda (2017) имелись клинические проявления синдрома сдавления органов шеи. У части больных с отсутствующими данными ТАБ операция выполнялась по поводу диффузного токсического зоба.

2.4. Объем выполненных операций

Среднее время операции через открытый доступ составило $58,6 \pm 23,6$ минут, через эндоскопический доступ - $80,0 \pm 28,9$ минут. Разница во времени выполнения между ТАТЭ и ОТЭ была обусловлена длительным этапом освоения эндоскопического доступа. В таб. 13 отражен объем выполненных операций.

Таблица 13

Объем выполненных операций

Объем операции	Эндоскопический доступ	Открытый доступ
ТЭ	40 (30,5%)	66 (58,4%)
ГЭ	91 (69,5%)	47 (41,6%)
Всего	131 (100%)	113 (100%)

Среди операций, выполненных традиционным (открытым) доступом, более половины (58,4%) составляли ТЭ и 41,6% ГЭ. У пациентов, прооперированных через эндоскопический доступ, напротив преобладали ГЭ (69,5%), а ТЭ была выполнена у 30,5% пациентов. Преобладание ГЭ, выполненных через эндоскопический доступ так же обусловлено этапом освоения методики, который начинается с данного объема операции.

2.5. Результаты послеоперационного гистологического исследования

Гистологическое исследование послеоперационного материала проводилось по стандартной методике с окраской гематоксилин-эозином под увеличением от $\times 50$ до $\times 400$. Результаты послеоперационного гистологического исследования приведены в табл. 14 и визуально отражены на рис. 7.

Результаты послеоперационного гистологического исследования

Результаты послеоперационного гистологического исследования	ТАТЭ	ОТЭ
Коллоидный зоб	54 (41,3%)	43 (37,7%)
Диффузный токсический зоб	2 (1,5%)	18 (15,8%)
Хронический аутоиммунный тиреоидит	3 (2,3%)	3 (2,6%)
Фолликулярная аденома	29 (21,8%)	19 (16,8%)
Папиллярный рак ЩЖ	41 (31,6%)	23 (21,1%)
Фолликулярный рак ЩЖ	2 (1,5%)	7 (6,1%)
Всего	131 (100%)	113 (100%)

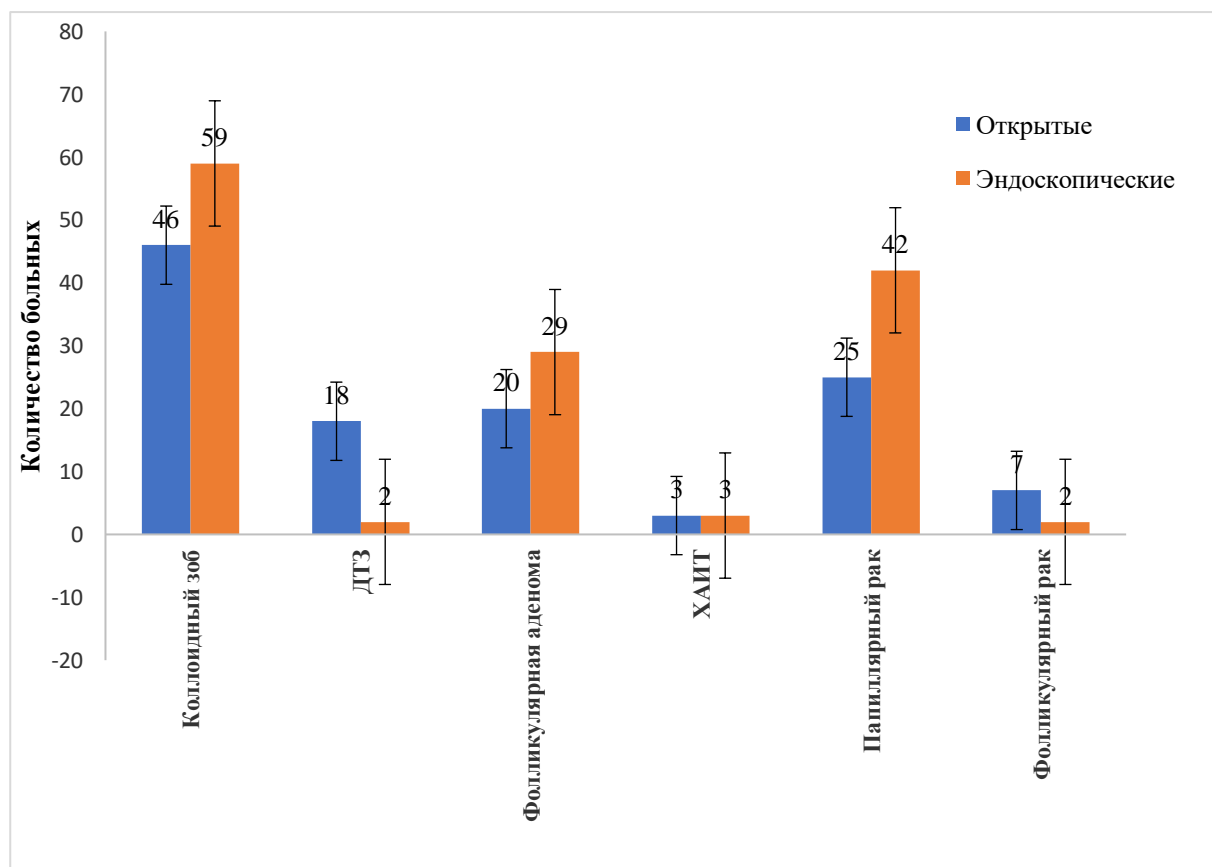


Рисунок 7 - Результаты послеоперационного гистологического исследования после ТАТЭ и ОТЭ

По результатам гистологического исследования установлено, что практически четверть пациентов, оперированных традиционным доступом (24,3%) и 28,8% больных после эндоскопических операций имели высокодифференцированный рак ЩЖ. У остальных верифицированы различные доброкачественные заболевания ЩЖ. Коллоидный зоб был у 41,3% пациента, оперированного эндоскопическим доступом и у 37,7% больных, которым выполнена ОТЭ. Причиной операции у этих пациентов было развитие синдрома сдавления органов шеи, или наличие косметического дефекта. У 21,8% пациентов перенесших ТАТЭ и у 21,8% пациентов после ОТЭ при гистологическом исследовании была выявлена фолликулярная аденома.

2.6. Методы исследования

Все пациенты подписывали информированное добровольное согласие на проведение лечения и участия в научном исследовании.

В работе использованы следующие методы исследования для сравнения результатов лечения основной группы и группы сравнения:

1. Сравнительная оценка интраоперационной кровопотери во время выполнения ТАТЭ и ОТЭ проведена у 60 больных (по 30 пациентов из каждой группы). У 10 пациентов каждой группы была выполнена ТЭ, у 20 – ГЭ. Проводили учет количества крови в аспираторе, а также подсчет и взвешивание перевязочного материала после оперативного вмешательства. При открытых операциях мы использовали стандартные салфетки размером 50x30 мм. Вес одной сухой салфетки был одинаковым и составлял 2 г. Удельную плотность крови принимали за 1050 г/л. По окончании операции объем кровопотери подсчитывался по формуле: $V = (m - c * 2) * 1,050$, где: V - объем кровопотери (мл); m - вес использованных салфеток (г); c - количество салфеток (шт); 2 - вес одной салфетки; 1,050 - удельная плотность крови.

2. Исследование эффективности использования местных гемостатиков («Ариста», «Гемоблок») для уменьшения объема интра- и послеоперационной кровопотери.

Препарат «Ариста» (Arista, Bard, США) - представляет собой мелкозернистый, сухой, белый порошок. Технология его производства объединяет в себе гидрофильные, жидкотекучие микропористые частицы, синтезированные путем полимеризации очищенного крахмала растений. Механизм действия заключается в усилении естественного гемостаза и образовании желатинизированной матрицы, адсорбирующей тромбоциты и факторы коагуляции.

Препарат «Гемоблок» (ООО «Пульсар», Россия) представляет собой полимерный раствор, близкий по вязкости к воде. По составу является неполной серебряной солью полиакриловой кислоты. Механизм действия заключается в образовании полимерного комплекса с белками плазмы крови, который обеспечивает гемостаз.

Определение объема послеоперационной кровопотери в течение первых 24 часов после операции проводилось с использованием специального устройства для измерения веса экссудата (заявка на патент № 2023119156). Более подробно алгоритм использования устройства и результаты применения будут представлены в разделе 5.2 главы 5.

3. Измерение объема и скорости кровотока в ЩЖ при помощи УЗИ И МСКТ до и после предоперационной эмболизации щитовидных артерий.
4. Определение интенсивности боли в послеоперационном периоде с помощью ВАШ (Numeric Pain Scale, NPS, в модификации McCaffery M., Beebe A., 1993).

5. Оценка качества жизни в ближайшем послеоперационном периоде с помощью опросника EQ-5D-3L. Для оценки качества жизни в отдаленном послеоперационном периоде применяли следующие опросники: индекс оценки качества жизни после операции на шее (Neck Impairment Dissection Index) [165], индекс нарушения глотания (Swallowing Impairment Index) [151], индекс нарушения фонации (Voice Handicap Index) [52].

2.7. Методы статистической обработки

Статистическую обработку данных при сравнении групп во включенных в метаанализ исследованиях выполняли в программе Review Manager 5.4. Суммарное значение дихотомических данных описывали с 95% доверительным интервалом (ДИ) в виде отношения шансов (ОШ). Статистическую гетерогенность среди включенных в метаанализ исследований оценивали с помощью χ^2 теста. При $p < 0,1$ и $I^2 > 50\%$ гетерогенность считали статистически значимой.

Остальные параметры были проанализированы с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Для оценки достоверности различия показателей в двух группах пациентов использовали критерий Стьюдента. Групповые сравнения переменных были оценены с помощью χ^2 критерия (критерия согласия Пирсона). Все статистические расчеты проводились с помощью программного обеспечения MS Excel 2019 с использованием дополнительных модулей статистической обработки. Полученные данные считались достоверными при $p < 0,05$.

ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ СРАВНЕНИЯ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО И ТРАДИЦИОННОГО ДОСТУПОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ

Целью систематического обзора и метаанализа явилось сравнение результатов оперативных вмешательств на ЩЖ эндоскопическим трансаксиллярным и открытым доступами.

Систематический обзор и метаанализ выполнены в соответствии с практикой и рекомендациями The preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) [14]. Поиск литературы в электронных базах медицинской литературы Elibrary, PubMed и Cochrane Library был завершён 21.01.2023 г. и не был ограничен датой издания публикаций. Поисковой запрос был следующим: «((((("open"[All Fields] AND ("thyroidectomy"[MeSH Terms] OR "thyroidectomy"[All Fields] OR "thyroidectomies"[All Fields])) OR (("conventional"[All Fields] OR "conventionals"[All Fields]) AND ("thyroidectomy"[MeSH Terms] OR "thyroidectomy"[All Fields] OR "thyroidectomies"[All Fields]))) AND ("transaxillary"[All Fields] AND ("thyroidectomy"[MeSH Terms] OR "thyroidectomy"[All Fields] OR "thyroidectomies"[All Fields]))) OR (("endoscope s"[All Fields] OR "endoscoped"[All Fields] OR "endoscopes"[MeSH Terms] OR "endoscopes"[All Fields] OR "endoscope"[All Fields] OR "endoscopical"[All Fields] OR "endoscopically"[All Fields] OR "endoscopy"[MeSH Terms] OR "endoscopy"[All Fields] OR "endoscopic"[All Fields]) AND "transaxillary"[All Fields] AND ("thyroidectomy"[MeSH Terms] OR "thyroidectomy"[All Fields] OR "thyroidectomies"[All Fields]))) AND ((humans[Filter]) AND (alladult[Filter]))». Дополнительно проводился литературный поиск по библиографическим данным отобранных исследований с целью выявления ненайденных статей при первоначальном

поиске. В систематический обзор и метаанализ были включены полнотекстовые статьи на русском и английском языках.

Результаты поиска. В общей сложности было найдено 6543 англоязычных публикаций за период с 1948 по 2023 год (рис. 8). После скрининга осталось 544 статьи. На следующем этапе были исключены: неполнотекстовые публикации, обзоры литературы, метаанализы, исследования, посвященные лечению заболеваний ЩЖ с использованием других хирургических доступов, языковые ограничения не применялись. В итоге, в анализ включено 12 нерандомизированных и 1 рандомизированное клиническое исследование. Проанализированы результаты лечения 6484 пациентов.

Критерии включения и исключения.

Критерии включения в метаанализ: 1) пациенты с заболеваниями ЩЖ, которым показано хирургическое лечение (рак ЩЖ, аденома, узловой зоб); 2) сравнение трансаксиллярной эндоскопической и открытой тиреоидэктомии / гемитиреоидэктомии; 3) полнотекстовые публикации.

Критерии исключения: 1) исследования, в которых сравнивали другие доступы при хирургическом лечении заболеваний ЩЖ; 2) исследования на детях; 3) исследования на животных.

Ограничениями в проведенном метаанализе являлись: нерандомизированный характер включенных в метаанализ исследований (8 ретроспективных, 4 проспективных и лишь 1 РКИ), различные методы оценки эффективности и безопасности оперативных вмешательств, ранний опыт выполнения эндоскопической трансаксиллярной тиреоидэктомии (ТАТЭ), неудовлетворительное качество исследований в соответствии с NOS, гетерогенность при сравнении групп по половой принадлежности, возрасту и объему хирургического лечения.



Рисунок 8 - Поиск и отбор исследований для метаанализа

Получение данных. Интересующими данными в исследованиях, включенных в анализ, были: автор, год публикации, дизайн исследования, срок наблюдения, число пациентов в сравниваемых группах, хирургический доступ, ИМТ, возраст, пол, размер образования в ЩЖ, объем оперативного вмешательства, объем кровопотери, длительность операции и пребывания пациентов в стационаре, частота и структура интра- и послеоперационных осложнений, выраженность послеоперационного болевого синдрома в соответствии с визуальной аналоговой шкалой (ВАШ), косметические результаты хирургического лечения (таб. 14).

Таблица 14

Характеристика клинических исследований, сравнивающих ТАТЭ и ОТЭ

Автор	Год	Страна	Тип исследования	Срок наблюдения, месяц	Операционный доступ	N	Пол, М/Ж	ИМТ, кг/м ²	Возраст, лет	Размер образования, см	Объем операции, ТЭ, ГЭ	NOS ****
Lyadov et al. [15]	2016	Россия	Ретро*	н/д	ТАТЭ	21	0/21	н/д	39±15	н/д	2/19	6
					ОТЭ	137	22/115		53±12		101/36	
Chang et al. [16]	2009	США	Ретро	н/д	ТАТЭ	10	4/6	н/д	32±12	н/д	0/10	5
					ОТЭ	10	1/9		56±18		0/10	
Huang et al. [11]	2016	Китай	Ретро	50,6±13,8	ТАТЭ	75	16/59	21,6±2,8	37,8±10,6	0,48±0,19	75/0	7
				52,4±17,3	ОТЭ	123	31/92		22,1±3,2		39,2±11,3	
Hyun et al. [17]	2014	Корея	Ретро	н/д	ТАТЭ	23	0/23	н/д	39,32±7,41	0,65±0,3	7/16	6
					ОТЭ	24	8/16		46,05±9,7		0,91±0,41	
Jeong et al. [18]	2009	Корея	Ретро	18,4	ТАТЭ	275	7/268	н/д	39,6±8,8	0,56±0,19	35/240	5
					ОТЭ	224	35/189		49,5±10,2		0,6±0,22	
Kang et al. [19]	2017	Корея	Просп**	н/д	ТАТЭ	27	6/21	21,37±3,32	37,62±10,264	н/д	27/0	6
					ОТЭ	30	11/19	25,47±4,097	50±12,567		30/0	
Kim et al. (1) [20]	2017	Корея	Ретро	12	ТАТЭ	200	8/192	н/д	39,5±0,8	1,03±0,04	200/0	7
					ОТЭ	538	138/400		48,9±0,5		0,93±0,02	
Kim et al. (2) [21]	2020	Корея	Ретро	90,4±21,0	ТАТЭ	668	16/652	н/д	36,9±9,2	0,7±0,4	668/0	5
					ОТЭ	3461	789/2672		48,6±11,6		0,9±0,7	
	2012	Корея	Ретро	54,3±21,7	ТАТЭ	37	0/37	н/д	42,3±7,6	0,5±0,231	37/0	6

Lee et al. (1) [22]				47,4±13,6	ОТЭ	41	3/38		49±10,8	0,41±0,264	41/0	
Lee et al. (2) [12]	2015	Корея	Просп	12	ТАТЭ	76	н/д	25,9±7,4	43,6±11,8	0,8±0,5	76/0	7
					ОТЭ	204		24,9±7,3	51,7±11,2	0,8±0,5	204/0	
Li et al. [23]	2022	Китай	Просп	12	ТАТЭ	73	19/54	21,38±2,37	36,63±7,48	0,58±0,215	0/73	7
					ОТЭ	99	38/61	22,18±2,84	38,91±8,36	0,58±0,24	0/99	
Park et al. [24]	2015	Корея	Просп	6	ТАТЭ	36	н/д		40,4±13,1	0,07±0,04	36/0	6
					ОТЭ	39			50,1±11	0,11±0,03	39/0	
Jantharapat tana et al. [25]	2016	Тайланд	РКИ***	н/д	ТАТЭ	16	0/16	21,8±2,1	36,3±12,4	н/д	16/0	-
					ОТЭ	17	3/14	23,4±3,3	43,5±9,9		17/0	

*Ретро – ретроспективное исследование

**Просп – проспективное исследование

***РКИ – рандомизированное клиническое исследование;

****NOS - Newcastle-Ottawa scale (шкала Newcastle-Ottawa)

Оценка качества исследований. Качество включенных в метаанализ статей оценивали в соответствии с Cochrane risk of bias checklist с помощью шкалы Newcastle-Ottawa (NOS) [26]. Максимальное значение суммы баллов для каждого исследования - 9. При уровне 8–9 баллов исследование имело низкий риск систематических ошибок и его считали высококачественным.

Результаты метаанализа. Качество исследований, включенных в метаанализ, в соответствии со шкалой NOS, приведено в таб. 14. В анализ было включено 8 ретроспективных, 4 проспективных и лишь 1 рандомизированное сравнительное исследование. Количество полученных баллов по NOS в исследованиях находилось в пределах от 5 до 7, что указывает на высокий риск смещения результатов проведенного метаанализа. Также, стоит отметить, что в публикациях оценивают ранний опыт выполнения ТАТЭ.

Включенные в метаанализ исследования не имели статистически значимых различий лишь по ИМТ и размеру удаляемого новообразования в ЩЖ, при этом отмечена тенденция к выполнению ТАТЭ у пациентов с меньшим ИМТ (рис. 10).

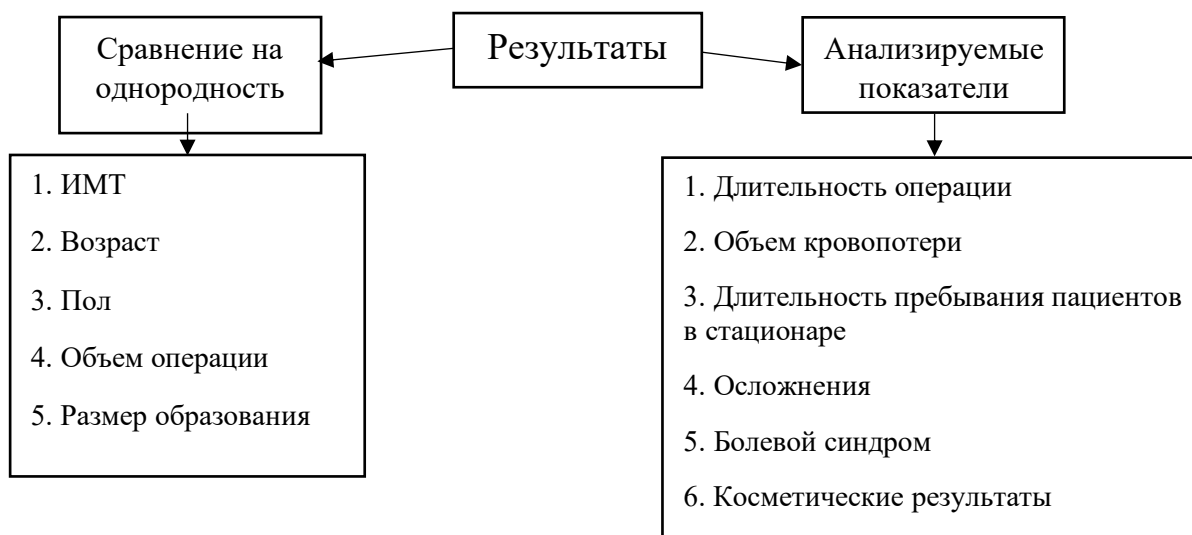


Рисунок 9 - Структура описания результатов

При сравнении групп по половой принадлежности, возрасту, объему операции (тиреоидэктомия или гемитиреоидэктомия) выявлена

гетерогенность, связанная с более частым выполнением ТАТЭ пациентам женского пола в более молодом возрасте, что может повышать риск смещения в интерпретируемых результатах метаанализа (рис. 11).

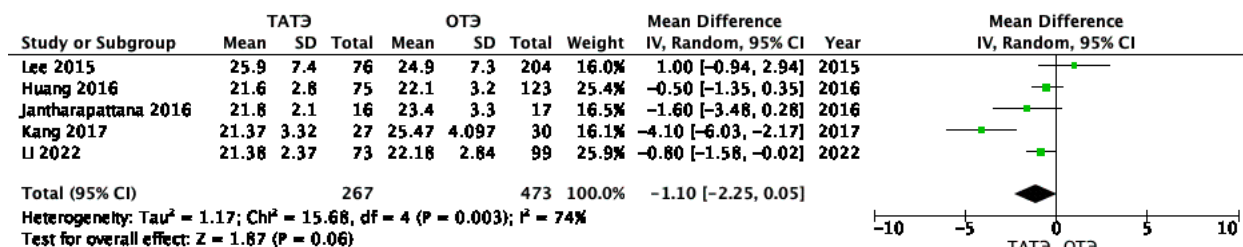


Рисунок 10 - Метаанализ распределения пациентов по ИМТ

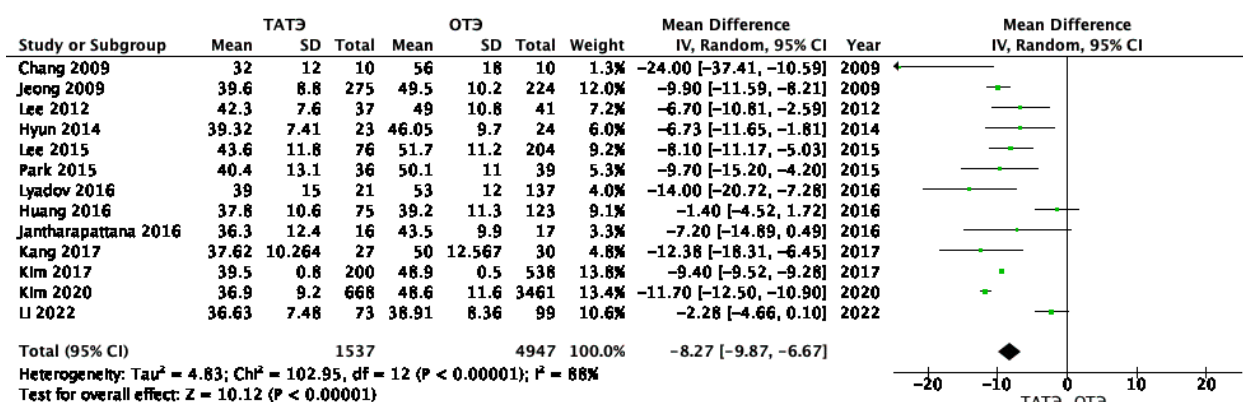


Рисунок 11 - Метаанализ распределения пациентов по возрасту

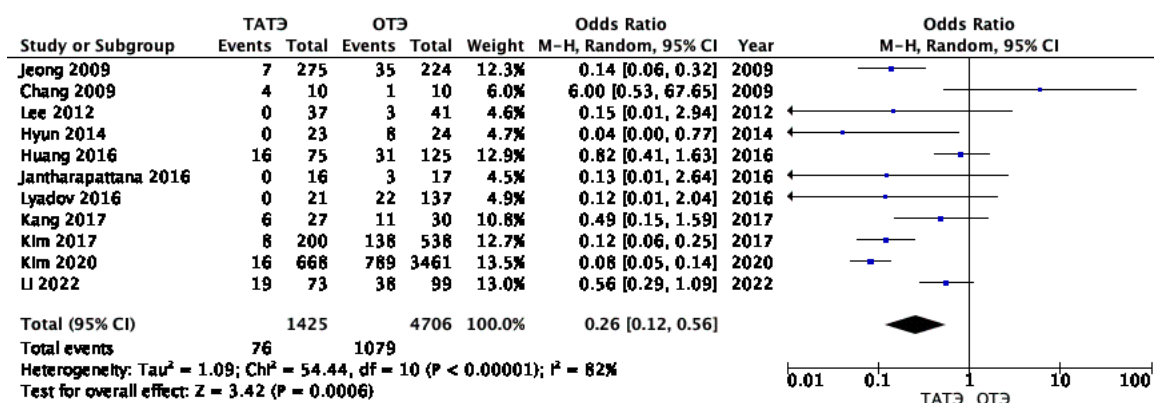


Рисунок 12 - Метаанализ распределения пациентов по полу

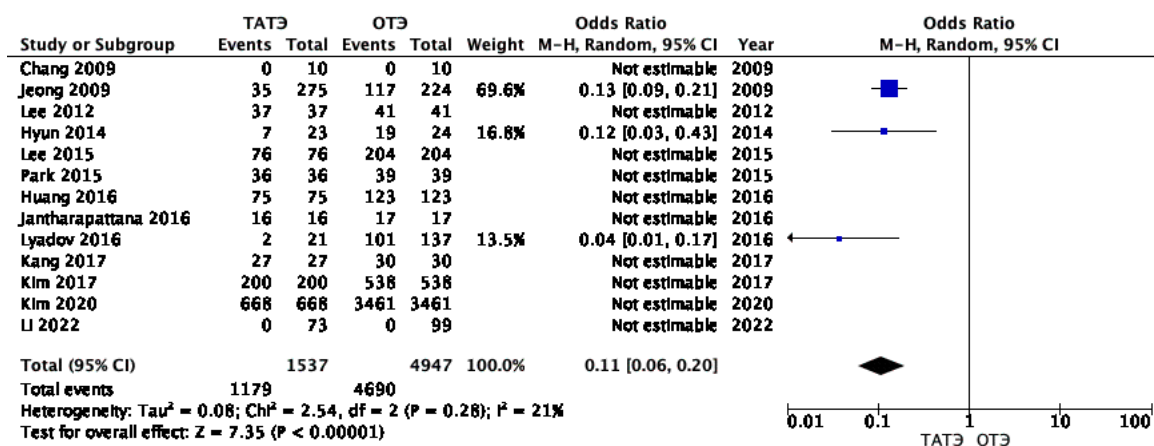


Рисунок 13 - Метаанализ объема операции в исследованиях

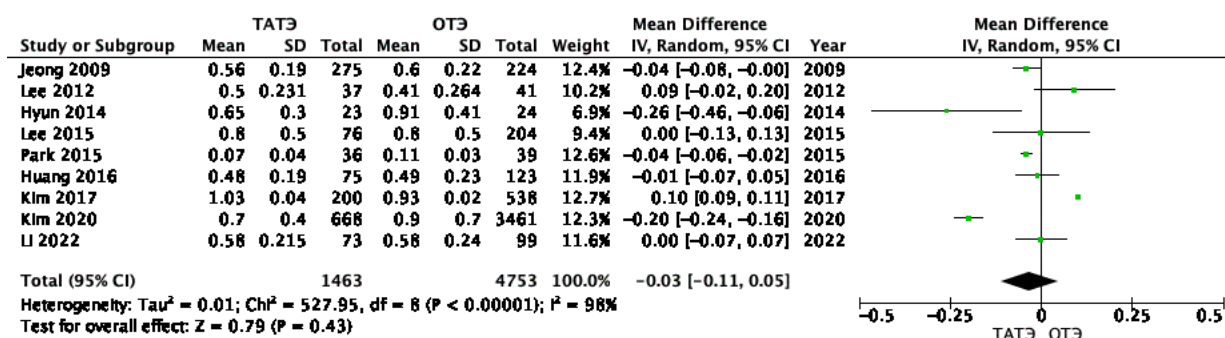


Рисунок 14 - Метаанализ размеров образования в ЩЖ у пациентов в исследованиях

Метаанализ длительности оперативного вмешательства (минуты).

Данные о длительности операции были представлены в 12 из 13 исследований, включенных в метаанализ (рис. 15). Длительность операции статистически значимо была больше при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ ($p < 0,00001$).

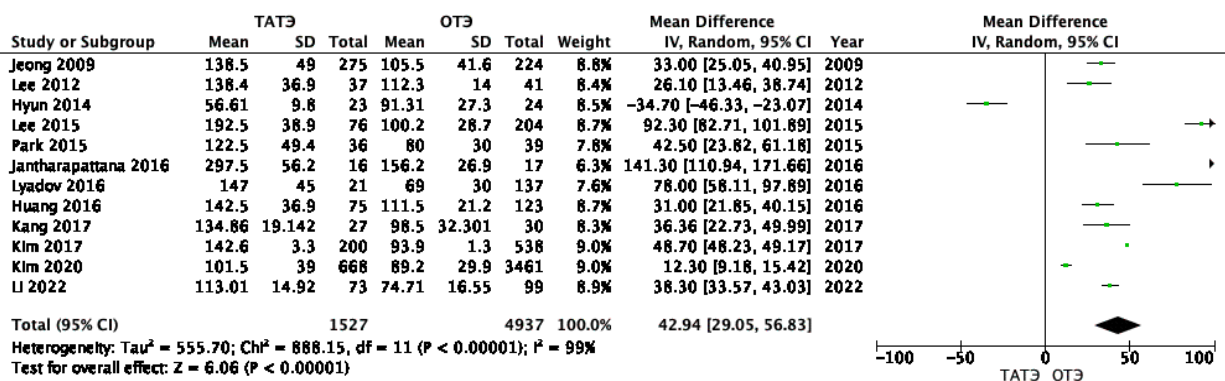


Рисунок 15 - Длительность оперативного вмешательства при ТАТЭ и ОТЭ

Метаанализ объема интраоперационной кровопотери (мл). Данные об объеме кровопотери при выполнении ТАТЭ и ОТЭ были представлены лишь в 3 из 13 исследований, включенных в анализ (рис. 8). Вне зависимости от хирургического доступа при выполнении тиреоидэктомии объем интраоперационной кровопотери был сопоставим, однако выявлена тенденция к его увеличению при выполнении ОТЭ ($p=0,06$) (рис. 16).

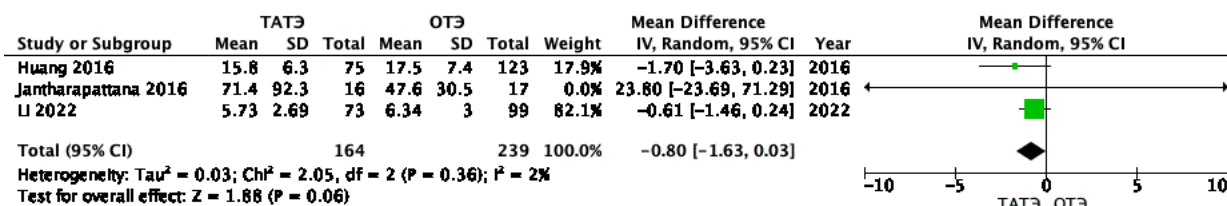


Рис. 16 - Объем кровопотери (мл) при ТАТЭ и ОТЭ

Метаанализ длительности пребывания пациентов в стационаре (койко – день). Длительность пребывания пациентов в стационаре, данные о которой имелись в 7 из 13 исследований, включенных в метаанализ, не различалась при трансаксиллярной и открытой тиреоидэктомии ($p=0,92$) (рис. 17).

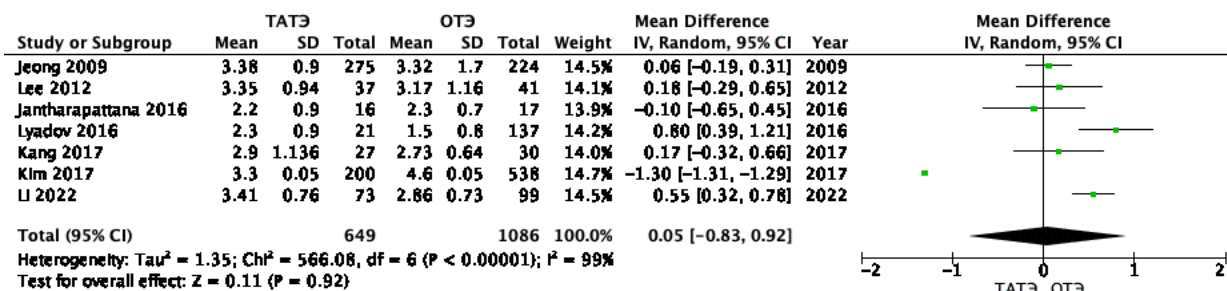


Рисунок 17 - Длительность пребывания пациентов в стационаре (койко – день)

Метаанализ частоты развития интраоперационных осложнений (повреждение пищевода и трахеи, кровотечение). Частота развития интраоперационных осложнений, среди которых наблюдали повреждение пищевода и трахеи, кровотечения, была представлена только в 5 из 13 публикаций (рис. 18). Изучаемые явления возникали чаще при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ (ОШ=6.45, ДИ 1.03–40.37, $p=0.05$).

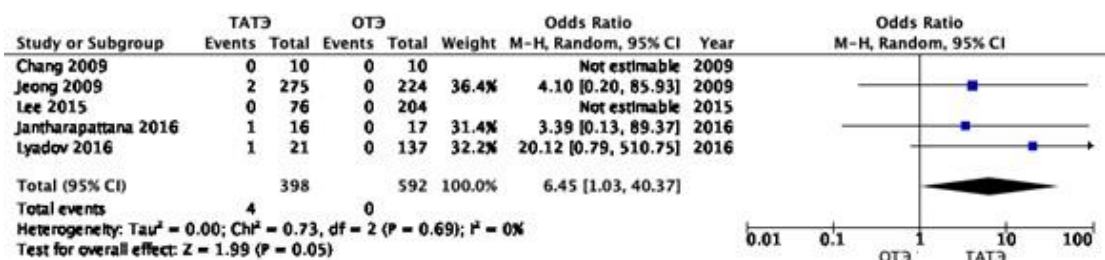


Рисунок 18 - Частота интраоперационных осложнений

Метаанализ частоты развития послеоперационных осложнений (гипокальциемия, кровотечение, серома, гематома, паралич ВГН, инфекционные осложнения). Данные о частоте развития послеоперационных осложнений были представлены в 10 из 13 исследований, включенных в анализ (рис. 19). При совокупной оценке всей структуры нежелательных явлений после вмешательства (гипокальциемия, кровотечение, серома, гематома, паралич ВГН, инфекции) между ТАТЭ и ОТЭ статистически значимой разницы выявлено не было (ОШ=1.00, ДИ 0.78–1.27, p=0.98).

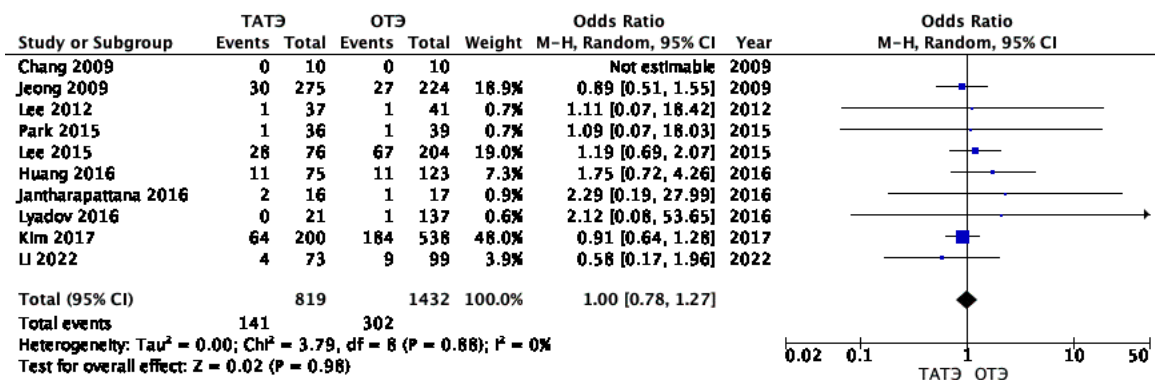


Рисунок 19 - Частота послеоперационных осложнений

Метаанализ частоты развития сером в послеоперационном периоде. Частота возникновения сером после операции была описана в 5 из 13 публикаций (рис. 20). По частоте развития изучаемого осложнения сравниваемые группы были сопоставимы (ОШ=1.73, ДИ 0.59–5.08, p=0.32).

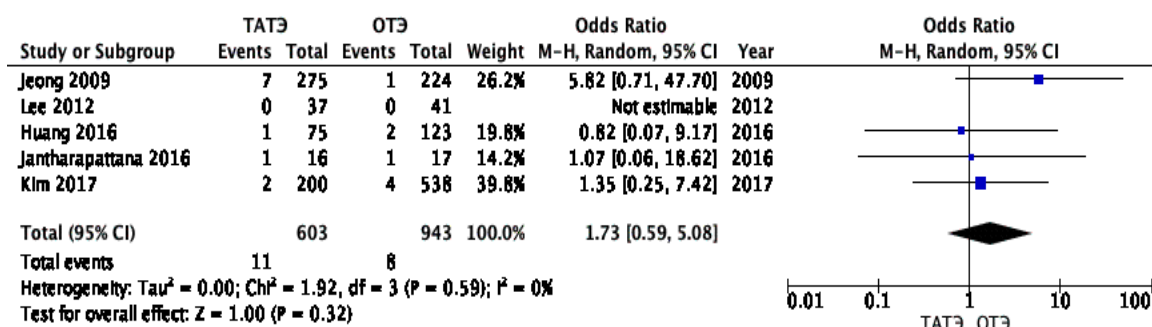


Рисунок 20 - Частота сером

Метаанализ частоты развития гематом и послеоперационных кровотечений. По частоте возникновения гематом и кровотечений в послеоперационном периоде, информация о которых была представлена в 7 из 13 исследований (рис. 21), эндоскопическая трансаксиллярная и открытая тиреоидэктомия также не различались (ОШ=1.47, ДИ 0.62–3.51, p=0.38)

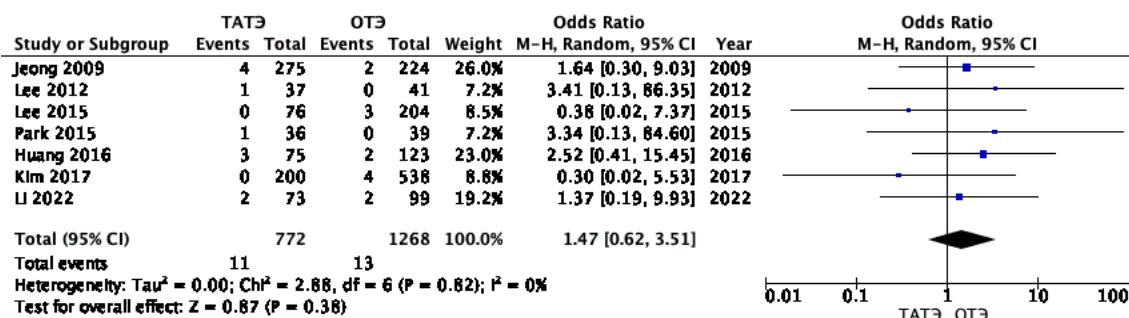


Рисунок 21 - Частота гематом и кровотечений

Метаанализ частоты развития гипокальциемии. Сопоставимые результаты TATЭ и OTЭ были получены и при анализе частоты развития гипокальциемии в 5 из 13 публикаций, включенных в анализ (рис. 22) (ОШ=0.80, ДИ 0.46–1.40, p=0.44).

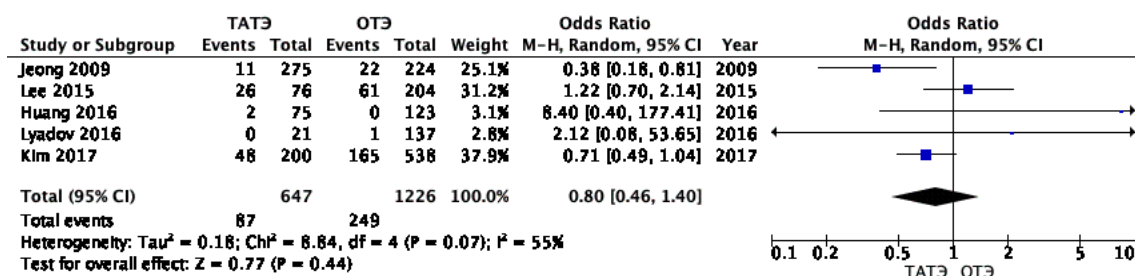


Рисунок 22 - Частота гипокальциемии

Метаанализ частоты развития транзиторного (до 6 месяцев) паралича ВГН. Данные о развитии паралича ВГН, купирующегося в течение 6 месяцев наблюдения, были представлены только в 4 из 13 исследований, включенных в метаанализ (рис. 23). Частота транзиторного паралича ВГН была выше после выполнения ТАТЭ в сравнении с ОТЭ (ОШ=1.69, ДИ 0.99–2.88, p=0.05).

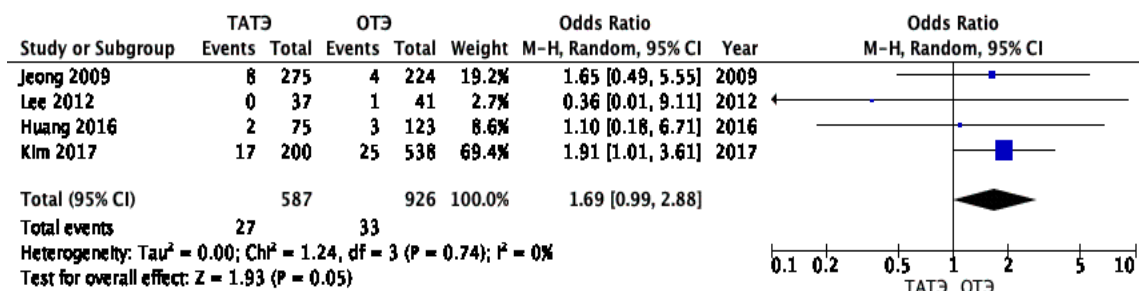


Рисунок 23 - Частота транзиторного паралича ВГН

Метаанализ частоты развития паралича ВГН (более 6 месяцев). Информация о развитии паралича ВГН в более отдаленные сроки наблюдения (более 6 месяцев) была представлена в 6 из 13 публикаций, включенных в анализ (рис. 24). По частоте развития изучаемого явления ТАТЭ и ОТЭ были сопоставимы (ОШ=0.89, ДИ 0.35–2.22, p=0.80).

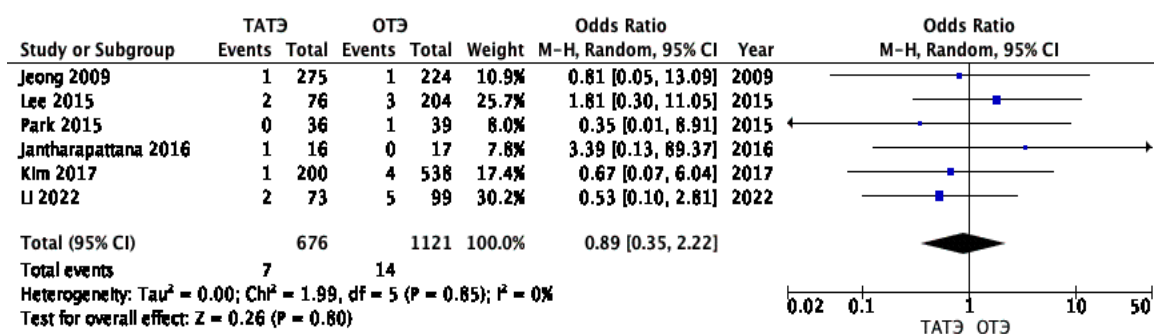


Рисунок 24 - Частота паралича ВГН после операций

Метаанализ частоты развития инфекций в послеоперационном периоде. Лишь в 2 из 13 исследований была дана информация о развитии инфекций в послеоперационном периоде (рис. 25). Сравнимые группы статистически

значимо не различались по возникновению данного осложнения (ОШ=1.62, ДИ 0.23–11.16, p=0.63).

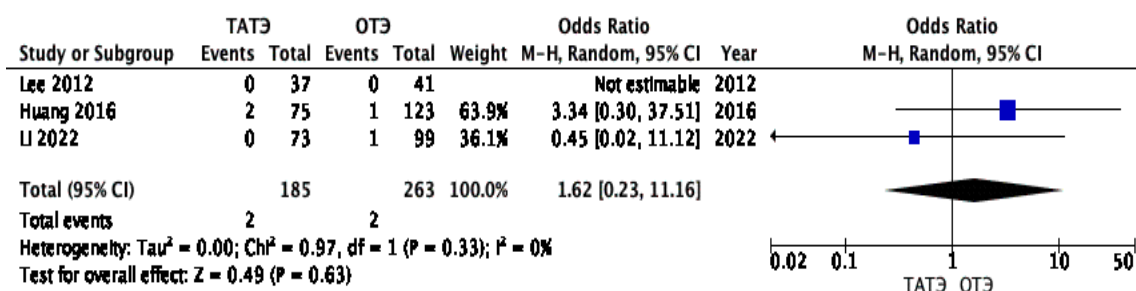


Рисунок 25 - Частота инфекционных осложнений

Метаанализ выраженности болевого синдрома на 1 сутки после оперативного вмешательства в соответствии с ВАШ. Данные о выраженности болевого синдрома на 1 сутки после операции в соответствии с 10 – балльной шкалой ВАШ были только в 2 из 13 публикаций (рис. 26). Сравниваемые в метаанализе хирургические доступы при тиреоидэктомии были сопоставимы по изучаемому параметру (p=0.66).

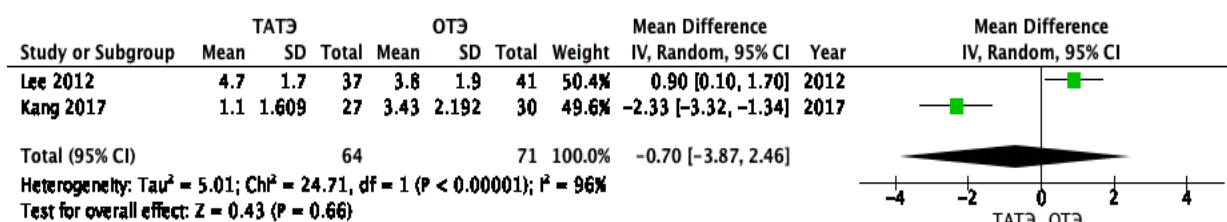


Рисунок 26 - Выраженность болевого синдрома по ВАШ на 1 сутки после операции

Метаанализ выраженности болевого синдрома на 7 сутки после оперативного вмешательства в соответствии с ВАШ. Аналогичную картину наблюдали и при анализе выраженности болевого синдрома на 7 сутки после вмешательства в соответствии с 10 – балльной аналоговой шкалой (рис. 27) (p=0.63).

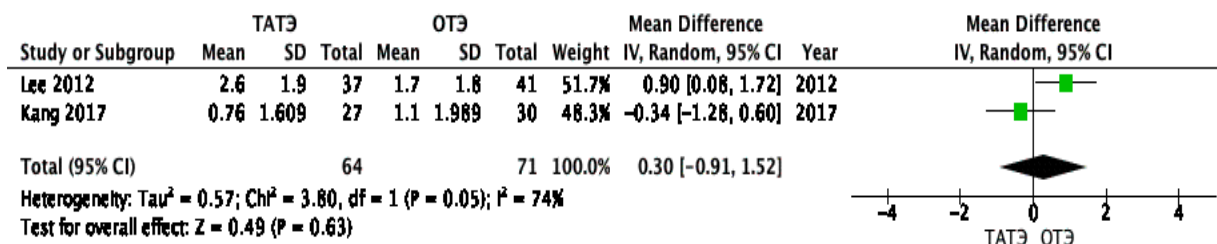


Рисунок 27 - Выраженность болевого синдрома по ВАШ на 7 сутки после операции

Метаанализ косметических результатов через 6 месяцев после операции (вербальная шкала). Данные о косметических результатах операции в соответствии с вербальной шкалой оценки были представлены лишь в 2 из 13 исследований, включенных в метаанализ (рис. 28). Выполнение ТАТЭ в сравнении с ОТЭ позволяет улучшить косметические результаты лечения ($p=0,04$).

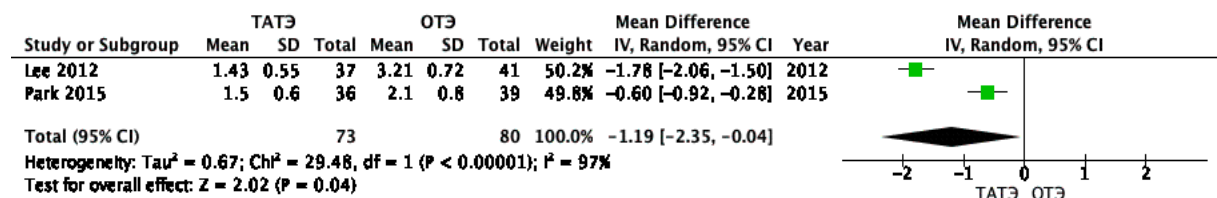


Рисунок 28 - Косметические результаты лечения

Резюме

Метаанализ подтвердил преимущество ТАТЭ перед ОТЭ в отношении косметических результатов лечения [82,109,102,61].

К основным осложнениям тиреоидэктомии относят повреждение ВГН, послеоперационные кровотечения и гипокальциемию [35]. В результате проведенного метаанализа получены данные о повышенном шансе развития транзиторного паралича ВГН (до 6 месяцев после операции) при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ, однако в более отдаленный срок (более 6 месяцев) сравниваемые доступы оказались сопоставимы. В отношении объема интраоперационной кровопотери и частоты развития послеоперационных осложнений мы не выявили преимущества трансаксиллярного эндоскопического хирургического доступа перед открытым. При анализе структуры послеоперационных осложнений ТАТЭ также была сопоставима с ОТЭ в отношении развития гипокальциемии, кровотечений, сером, гематом,

паралича ВГН и инфекционных осложнений. При этом, повреждение пищевода и трахеи, а также интраоперационные кровотечения возникали чаще при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ.

Однако, вопрос влияния эндоскопического доступа на частоту интра- и послеоперационных осложнений остается открытым. Так, по данным ряда авторов трансаксиллярный доступ позволяет снизить частоту развития паралича ВГН в сравнении с открытым вмешательством [88,146]. Другие же авторы считают, что ТАТЭ связана с увеличением частоты интра- и послеоперационных осложнений в сравнении с ОТЭ, что обусловлено большей травматизацией тканей и площадью раневой поверхности, а также ограниченным операционным пространством и недостаточной визуализацией анатомических структур [17,163].

ТАТЭ занимала больше времени в сравнении с открытой, что мы связываем с описанием раннего опыта ее применения и, соответственно, отсутствием прохождения хирургом кривой обучения технике эндоскопического вмешательства. Ни в одном из исследований, включенных в метаанализ, не анализировали кривую обучения хирурга [168,161,57], что обуславливает высокий риск смещения в полученных нами результатах. Другие исследования также продемонстрировали большую длительность оперативного вмешательства при ТАТЭ, чем при ОТЭ, что было связано с потребностью в создании кожного лоскута и рабочего пространства вокруг ЩЖ при выполнении трансаксиллярной тиреоидэктомии [102,178].

Тем не менее, в результате выполненного метаанализа мы не получили статистически значимой разницы между эндоскопической и открытой тиреоидэктомией как в выраженности болевого синдрома в соответствии с ВАШ на 1 и 7 койко-дни, так и в длительности пребывания пациентов в стационаре. При этом другие авторы отмечают меньшую выраженность боли после ТАТЭ, связывая это с различными местами хирургического доступа и неоднородным распределением нервов в зависимости от его анатомического

расположения, а также с выраженностью движений в области оперативного вмешательства [146,141,162].

Наличие существенных ограничений в проведенном метаанализе заставляет осторожно относиться к полученным результатам и требует проведения дальнейших исследований.

ГЛАВА 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ И ОКОЛОЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗАХ

4.1. Определение показаний и противопоказаний для трансаксиллярного эндоскопического доступа

На основе опыта проведенных оперативных вмешательств на ЩЖ и ОКЖ, нами были сформулированы показания и противопоказания для выполнения ТАТЭ и ТАПТЭ. Одним из ограничивающих факторов, ограничивающих выполнение ТАТЭ, является наличие увеличения объема ЩЖ более 80 см³. Объем ЩЖ более этого значения резко затрудняет выделение ЩЖ в ограниченном пространстве не шее, усложняет выделение верхних и нижних щитовидных артерий и повышает риск тракционного повреждения ВГН.

Наличие операций на ЩЖ в анамнезе приводит к развитию спаечного процесса между анатомическими структурами на шее, делает операцию технически значительно более сложной, и в условиях отсутствия тактильного контроля при ТАТЭ, резко увеличивает вероятность повреждения ВГН.

Еще одним противопоказанием к выполнению ТАТЭ мы считаем ДТЗ с наличием длительной терапии тиреостатиками в анамнезе, что также приводит к развитию воспалительных изменений в капсуле ЩЖ и резко затрудняет проведение ТЭ.

Диагностика медуллярного или анапластического рака на дооперационном этапе, а также признаки экстра tireоидного распространения ВДР ЩЖ является показанием для выполнения ОТЭ.

Алгоритм выбора вида оперативного вмешательства представлен на рис. 29.



Рисунок 29. Алгоритм выбора вида доступа

4.2. Особенности предоперационной подготовки

Для облегчения навигации во время операции и акцентирования внимания на наиболее опасных зонах утром в день операции с помощью маркера проводили разметку основных анатомических ориентиров и зон установки троакаров. Маркировку выполняли в положении сидя для точного определения границы прохождения передней подмышечной линии и места будущей установки 10 мм троакара (рис. 29).

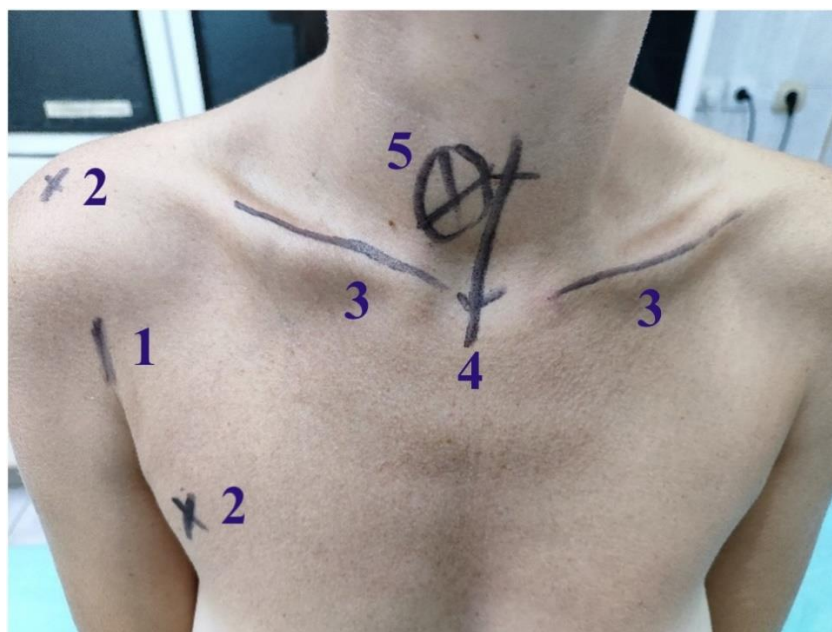


Рисунок 29 - Пример анатомической разметки перед операцией (1–место установки 10мм троакара, 2– точки установки 5 мм троакаров, 3 – проекция ключиц, 4 – срединная линия шеи, 5 – контуры образования ЩЖ)

При переходе пациента в горизонтальное положение, эти ориентиры, как правило, смещались на несколько сантиметров краниальнее. Кроме того, на кожу наносили линию проекции ключиц (как мест с наименьшей толщиной кожных покровов) для предотвращения возможного повреждения кожи электроинструментами изнутри. А вот контуры образований ЩЖ размечали под УЗИ-контролем в горизонтальном положении.

Все операции были выполнены под комбинированным эндотрахеальным наркозом на лапароскопической стойке фирмы «Karl Storz» (Германия) с использованием 30-градусной 10-мм оптики. На интубационную трубку наклеивали адгезивный электрод для нейромонитора. В качестве электроинструментов применяли монополярный электрод, ультразвуковой скальпель (Harmonic или Sound Rich) либо биполярный коагулятор Liga Sure.

4.3. Особенности оперативного доступа

Операцию проводили в положении пациента на операционном столе на спине с приведенными руками. Отведение руки со стороны установки

троакаров в сторону и положение ее типа «салют» не использовали для предотвращения риска развития плекситов в раннем послеоперационном периоде.

Изучив предложенную изначально японским хирургом Ikeda [88], методику установки первых троакаров по границе подмышечной впадины, после нескольких проведенных ТАТЭ, мы решили сместить места установки троакаров, чтобы увеличить расстояние между рабочими инструментами и камерой (рис. 30).

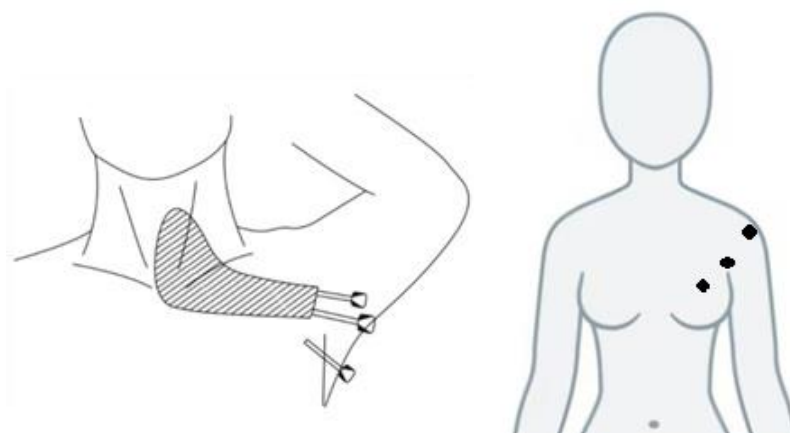


Рисунок 30 - Слева представлены схема установки троакаров, предложенная Ikeda, справа – схема установки троакаров, используемая в нашей работе

Первый 10-мм троакар вводили по верхней границе подмышечной впадины, верхний 5-мм троакар - выше на 6–7 см по передней подмышечной линии, нижний - по срединно-ключичной линии на 6-7 см ниже границы подмышечной впадины. Такое расположение троакаров позволяло при необходимости пользоваться смещением плечевого сустава вверх и вниз для изменения проекции расположения рабочих инструментов относительно ЩЖ. Возможное смещение плечевого сустава и камеры относительно ЩЖ иногда составляло до 15 см.

Операцию начинали с кожного разреза длиной 20–40 мм по передней подмышечной линии для установки оптического троакара. Оперирующий хирург указательным пальцем тупо раздвигал ткани, тем самым создавая первоначальную полость в подкожной клетчатке, от места разреза до уровня

ключицы. Формирование полости в подкожной клетчатке, как правило, не вызывало каких-либо проблем. Если при тракциях чувствовалось сопротивление тканей из-за плотных сращений, они обходились и не разрушались. В сформированное пространство устанавливали 10-мм троакар, который подшивали к коже кистным швом. Нить фиксировали на скользящей резиновой прокладке 10-мм троакара, что упрощало его смещение по мере углубления доступа. У 104 пациентов использовали троакар с раздуваемой манжетой, что сразу позволяло создать герметичность в искусственно образованной полости. Первый рабочий 5-мм троакар вводили ниже 10-мм троакара по передней подмышечной линии под визуальным контролем. С использованием монополярного коагулятора, ранее созданную полость в подкожной клетчатке расширяли и устанавливали еще один 5-мм троакар выше камеры.

При разделении тканей над большой грудной мышцей и формировании пространства под *m. platysma* использовали монополярный электрод. Еще раз следует подчеркнуть, что необходимо акцентировать внимание на отделении тканей в проекции ключицы, потому что в этом месте подкожная клетчатка обычно тонкая и при работе электроинструментом в непосредственной близости от дермы, возможно ее термическое поражение изнутри. Таким образом рабочая зона была ограничена снизу большой грудной мышцей, сверху подкожной мышцей шеи. Основным ориентиром границ диссекции тканей в краниальном направлении служило верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы.

Для поддержания полости в рабочем состоянии проводили инсуффляцию CO_2 под давлением 6 мм.рт.ст. При необходимости давление увеличивали до 10 мм.рт.ст. Скорость потока нагнетаемого углекислого газа составляла в среднем 10 л/мин. Использование указанного режима инсуффляции не привело к развитию гиперкапнии и подкожной эмфиземе ни у одного пациента.

4.4. Особенности оперативного приема

Крайне важным при выполнении ТАТЭ, является правильная навигация и четкое выявление анатомических ориентиров, что связано с обилием в зоне операции жизненно важных анатомических структур и крупных сосудов (внутренней яремной вены и общей сонной артерии). Доступ к боковой поверхности ЩЖ осуществляли в треугольнике, ограниченном снизу грудинно-ключично-сосцевидной мышцей, ее медиальным краем сверху, латеральным краем грудинно-подъязычной мышцы сверху и краниально - верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцы (рис. 31).

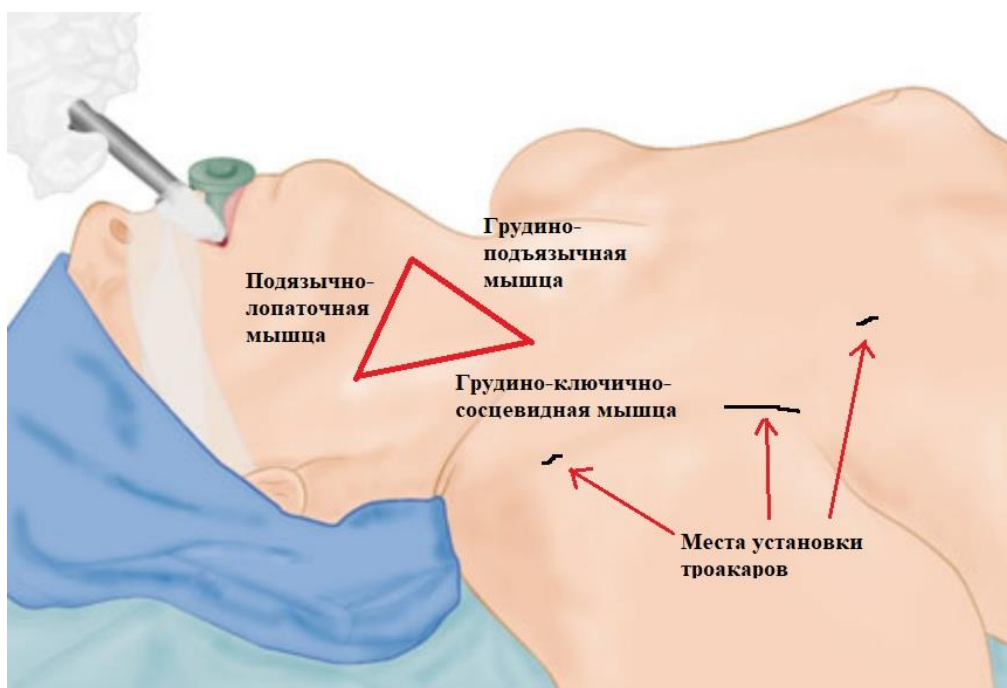


Рисунок 31 – Ориентиры для доступа к ЩЖ при ТАТЭ

После обнажения грудинно-ключично-сосцевидной и предтрахеальных мышц диссекцию тканей проводили ультразвуковыми ножницами. Грудинно-подъязычную мышцу отводили кверху. В случае ее выраженности подшивали отдельной лигатурой к коже. Грудинно-щитовидную мышцу пересекали, после чего обнажалась поверхность ЩЖ. Далее проводили ИОНМ для документального подтверждения целостности ВГН перед началом выделения

доли ЩЖ.

Простота экстирпации доли ЩЖ напрямую зависела от подвижности ее связочного аппарата. Подводя мягкий зажим под боковую поверхность доли ЩЖ старались приподнять ее вверх. В этот момент весьма важно соблюдать дозированное усилие для предотвращения тракционного повреждения ВГН. Наружный листок собственной капсулы ЩЖ при этом натягивался в виде прозрачных слоев ткани, которые пересекали с помощью ультразвуковых ножниц. Отдельное внимание уделяли коагуляции и пересечению срединной щитовидной вены.

Обработку сосудов ЩЖ, как правило, начинали с пересечения нижней щитовидной артерии, обращая внимание на близость прохождения ВГН и локализацию нижней ОЩЖ. При необходимости повторно использовали электрод нейромонитора для убедительной дифференцировки артерии от нерва. В большинстве случаев нерв проходил позади нижней щитовидной артерии, поэтому при ее пересечении пассивную браншу ультразвуковых ножниц ориентировали в сторону нерва для предотвращения его термического поражения.

Верхнюю щитовидную артерию также пересекали с помощью ультразвуковых ножниц. Наложения дополнительных лигатур не требовалось. У двух пациентов, ввиду значительного диаметра данной артерии, использовали биполярный коагулятор LigaSure. Для профилактики повреждения наружной ветви ВГН, пересечение артерии проводили вплотную к верхнему полюсу ЩЖ на расстоянии не более 1 см.

После пересечения верхней и нижней щитовидных артерий мобильность доли ЩЖ резко возрастала и ограничивалась лишь связкой Берри. Тракция ЩЖ вверх позволяла подробно осмотреть зону вхождения ВГН в гортань. Связку Берри пересекали ультразвуковыми ножницами. Для оценки функции ВГН после экстирпации каждой доли ЩЖ проводили контрольный ИОНМ. Резекция контрлатеральной доли из данного доступа не представляла существенных технических сложностей.

4.4.1. Особенности проведения интраоперационного мониторинга

ИОНМ является методом документирования сохранности ВГН, а не средством их поиска. Метод не отменяет обязательную визуальную и идентификацию ВГН.

Протокол безопасной нейростимуляции подразумевает контроль правого и левого ВГН до резекции и после резекции ЩЖ или паратиреоидэктомии. По результатам серии проведенных экспериментов, безопасная нейростимуляция подразумевает соблюдение нескольких параметров. Сила тока не должна превышать 3 мА, оптимальная длительность импульса 100 миллисекунд, длительность непрерывной стимуляции ВГН до 10 минут. По нашему мнению, оптимальная сила тока – составляет от 1 до 2 мА, что примерно соответствует радиусу расположения нерва около 1–2 мм от точки стимуляции. Такие параметры позволяют стабильно проводить электрический импульс по нерву и не вызывают ложноположительной шунтирующей стимуляции голосовых связок.

Современное оборудование (рис. 32) позволяет записывать протокол проведенного ИОНМ с метками времени и записями о проведении ИОНМ до и после резекции каждой доли ЩЖ. Также нейромонитор автоматически определяет место стимуляции на основании величины латентного периода, дифференцирует между собой *n. recurrens* и *n. vagus*. Пример протокола ИОНМ показан на рис. 33.

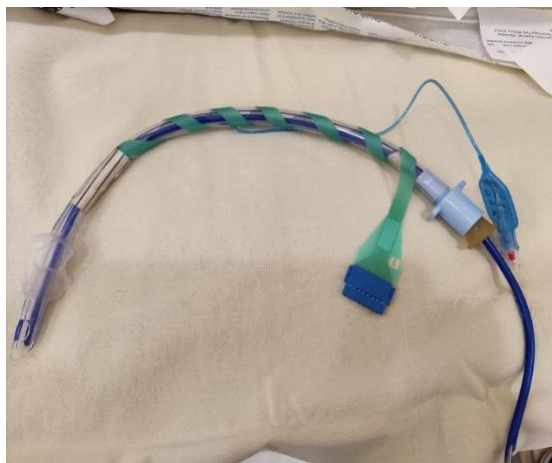


Рисунок 32 - Внешний вид нейромонитора и адгезивного электрода, наклеенного на эндотрахеальную трубку

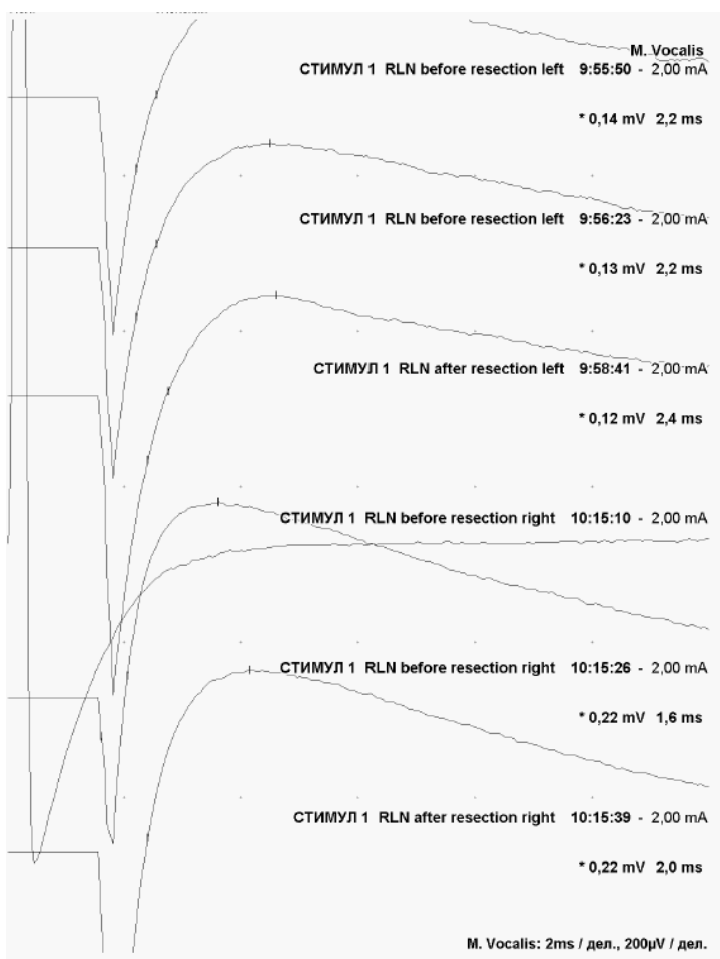


Рисунок 33 - Пример протокола ИОНМ

При выполнении ТАТЭ мы использовали специальный эндоскопический монополярный электрод для ИОНМ. При его отсутствии возможно использовать обычный электрод для монополярной коагуляции.

4.4.2. Особенности использования современного электрохирургического инструментария

Наряду с тракцией ВГН, основным возможным механизмом его повреждения, является нагрев при использовании электрохирургических инструментов. Критическая температура нагрева ВГН составляет 60°C . На современном этапе развития хирургии основными электрохирургическими инструментами при эндоскопических вмешательствах на эндокринных органах шеи являются ультразвуковые ножницы Harmonic и биполярный коагулятор LigaSure.

Ультразвуковые ножницы Harmonic имеют частоту вибрации активной бранши 22000–55500 Гц, что приводит к образованию кавитационных полостей, приводящих к гидродинамическому разрыву клетки. Температура между браншами инструмента варьирует в пределах $50-100^{\circ}\text{C}$. В эксперименте было показано, что безопасной зоной является радиус 1 мм от ВГН [56]. Следует учесть, что контакт активной бранши с нервом сразу после использования вызывает его термическое повреждение, так как безопасное время остывания инструмента составляет 10 секунд. Мы применяем специальный маневр для охлаждения инструмента – прислоняем его к грудино-ключично-сосцевидной мышце в течение 2 секунд. Этот прием позволил нам безопасно пользоваться ультразвуковыми ножницами во всех случаях.

Несмотря на преимущественное использование во время операций ультразвуковых ножниц в ряде случаев применяли коагулятор LigaSure. При использовании данного инструмента длительность однократной активации составляет от 2 до 4 секунд, пиковое напряжение между браншами от 500 до

5785 В, а максимальное пиковое сопротивление может до 1 кОм. Мощность тока, проходящая через ткани, варьирует от 270 до 350 Ватт. Во время работы инструмента радиус бокового повреждения тканей не превышает 1 мм [112]. При этом температура между браншами инструмента всегда меньше 60⁰ С. А однократная активация при этой температуре не вызывает повреждения нерва. Двойная активация инструмента повышает риск термического повреждения нерва. В этом случае необходимо использовать описанный выше маневр.

4.4.3. Идентификация околощитовидных желез

Идентификацию верхней и нижней ОЩЖ проводили визуальным методом. 8-кратное оптическое увеличение и боковой доступ к ЩЖ при ТАТЭ облегчали визуальный контроль сохранения ОЩЖ. В непосредственной близости от ткани ОЩЖ старались не использовать ультразвуковые ножницы для профилактики нарушения их кровоснабжения. Отделение ткани ОЩЖ от капсулы ЩЖ проводили тупым способом. Индоциановый зеленый (ICG) для идентификации ОЩЖ не использовали ввиду отсутствия для этого в клинике технических возможностей. Контроль уровня ПТГ осуществляли через 1 час после операции в отделении реанимации.

4.5. Завершение операции

Удаленные части ЩЖ помещали в контейнер и извлекали через центральный троакарный доступ после снятия с него кисетного шва.

Выполняли ревизию ложа ЩЖ, чтобы не пропустить возможного кровотечения из мелких венозных сосудов. Послеоперационную рану дренировали через нижний троакарный доступ силиконовой трубкой диаметром 16 Fr. и подсоединяли к вакуумному резервуару. Для уменьшения экссудации в зоне диссекции тканей над большой грудной мышцей накладывали давящую повязку.

В послеоперационном периоде для купирования болевого синдрома пациенты получали нестероидные противовоспалительные средства, профилактика тромбоэмболических осложнений осуществлялась согласно утвержденному в клинике протоколу. Пациенты были активизированы в первые часы после операции. Установленный ранее дренаж убирали через сутки. Основная часть пациентов (81 человек) была выписана на 3–и сутки после операции, остальные – на 4–5 день. Средний койко-день составил 4.2 ± 0.5 суток. Швы с послеоперационных ран снимали на 7 день после операции амбулаторно.

4.6. Особенности проведения операции при дифференцированном раке щитовидной железы

Согласно национальным клиническим рекомендациям лечения дифференцированного рака ЩЖ [2] тиреоидэктомия проводится при следующей распространенности опухоли по TNM: при опухоли размером >4 см (T3), наличии выраженной экстращитовидной инвазии (T4), клинически выраженных метастазах в регионарные лимфатические узлы (cN1), или наличии отдаленных метастазов (M1). Гемитиреоидэктомия рекомендована у пациентов из группы низкого риска рецидива ВДР ЩЖ (отсутствие семейного анамнеза рака ЩЖ) и тем, у кого не выполнялось облучение области головы и шеи. Центральная лимфодиссекция проводится только в случае распространенной опухоли (T3-T4), наличия доказанных метастазов в VI группу шейных лимфатических узлов, либо подозрения на наличие метастазов в этой зоне (cN1), или если эти метастазы были выявлены интраоперационно. Ввиду вышеперечисленного, подавляющее большинство пациентов с выявленным ВДР ЩЖ нуждаются в проведении гемитиреоидэктомии без лимфодиссекции. Поэтому технически выполнение гемитиреоидэктомии эндоскопическим доступом при ВДР ЩЖ принципиально не отличался от ТАТЭ, проводимых по поводу фолликулярных аденом и доброкачественных образований ЩЖ.

Проведения центральной лимфодиссекции не исключает возможность выполнения ТАТЭ, но требует обязательной предварительной визуальной идентификации ВГН. Угол расположения инструментов позволяет без особых технических проблем выделить предтрахеальную клетчатку вместе с лимфатическими узлами VI и VII групп.

Ниже приведен клинический случай пациентки С., 21 года с распространенным папиллярным раком правой доли ЩЖ pT2N1bM0 с доказанными метастазами в регионарные лимфатические узлы VI группы и подозрением на метастаз в лимфатический узел сосудисто-нервного пучка шеи (V группа). При дооперационном планировании мы выполнили разметку установки троакаров, выполнили УЗИ при котором наметили внешние ориентиры удаляемой опухоли и лимфатических узлов (рисунок 34, 35). Операцию проводили под постоянным ИОНМ, для чего на первом этапе был выделен правый сосудисто-нервный пучок и на n. vagus установлен дельта-электрод. Выполнена тиреоидэктомия единым блоком, центральная лимфодиссекция, удаление клетчатки правого сосудисто-нервного пучка шеи с пораженным лимфатическим узлом. Послеоперационный период протекал без осложнений. На 1 сутки удален дренаж. Общий вид пациентки через сутки после операции приведен на рис. 36. Анализ удаленного препарата на наличие BRAF V600E мутации отрицательный. Через 3 месяца после операции пациентка прошла курс радиойодтерапии. Через 10 месяцев уровень тиреоглобулина составил < 5 нг/мл, антитела к тиреотропному гормону не определялись, при контрольном МСКТ шеи признаков рецидива обнаружено не было. Случай расценен как полный ответ на лечение.

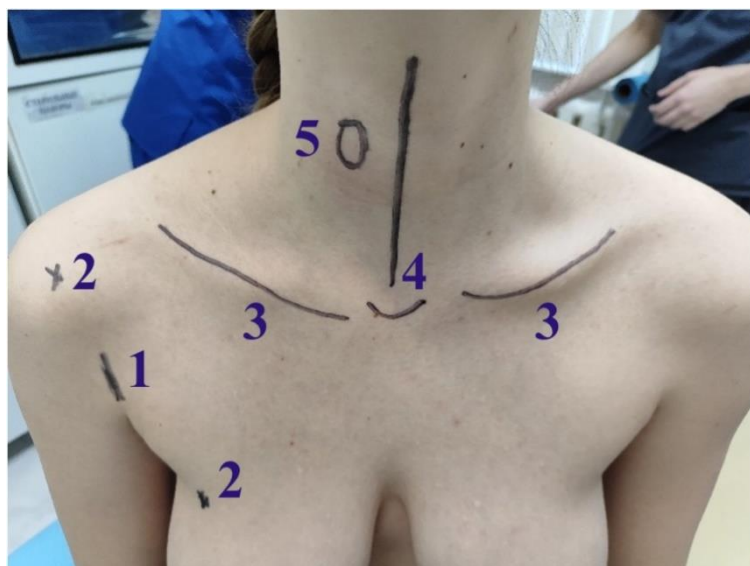


Рисунок 34 - Разметка анатомических ориентиров перед операцией (1–место установки 10мм троакара, 2– точки установки 5 мм троакаров, 3 – проекция ключиц, 4 – яремная вырезка грудины и срединная линия шеи, 5 – контуры образования ЩЖ)

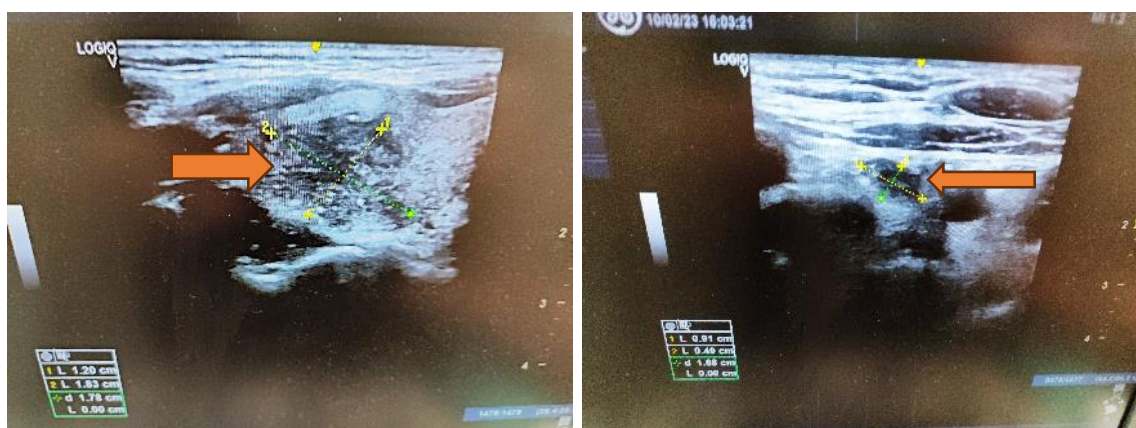


Рисунок 35 - Дооперационное УЗИ (стрелками обозначены слева – узел папиллярного рака правой доли, справа- лимфатический узел правого сосудисто-нервного пучка шеи с метастазами папиллярного рака)



Рисунок 36 - 1-е сутки после ТАТЭ с центральной лимфодиссекцией и удалением пораженных лимфатических узлов сосудисто-нервного пучка шеи справа

4.7. Особенности трансаксиллярного эндоскопического доступа при паратиреоидэктомии

Основным условием успешного выполнения ТАПТЭ считаем наличие четких данных о локализации аденомы ОЩЖ на дооперационном этапе. Помимо данных УЗИ, уровня ПТГ и кальция у всех пациентов с аденомой ОЩЖ проводили скintiграфическое исследование ОЩЖ с ^{99m}Tc -технетрилом. При наличии несовпадения данных скintiграфии и УЗИ для уточнения диагноза обязательно проводили однофотонную эмиссионную компьютерную томографию.

Предоперационная подготовка и необходимое оборудование не отличались от таковых при выполнении ТАТЭ. В обязательном порядке всем пациентам проводили предоперационную разметку. Этап оперативного доступа полностью совпадал с таковым при выполнении ТАТЭ. Доступ к боковой поверхности ЩЖ также производили в треугольнике, ограниченном грудинно-ключично-сосцевидной, грудинно-подъязычной и верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцами. Этап диссекции тканей до этих мышц проводили с помощью монополярного коагулятора в режиме коагуляции с мощностью 30 Вт. Работу в непосредственной близости от ЩЖ и ОЩЖ осуществляли исключительно с помощью ультразвуковых ножниц. Для идентификации нижних ОЩЖ ориентировались на нижнюю щитовидную

артерию. Особую аккуратность проявляли при удалении аденомы правой нижней ОЩЖ, ввиду более медиального расположения правого ВГН, который часто непосредственно прилегал к ткани аденомы. Саму аденому как правило удавалось выделить тупым путем, используя ультразвуковые ножницы только для пересечения питающего ее сосуда (рис. 37).

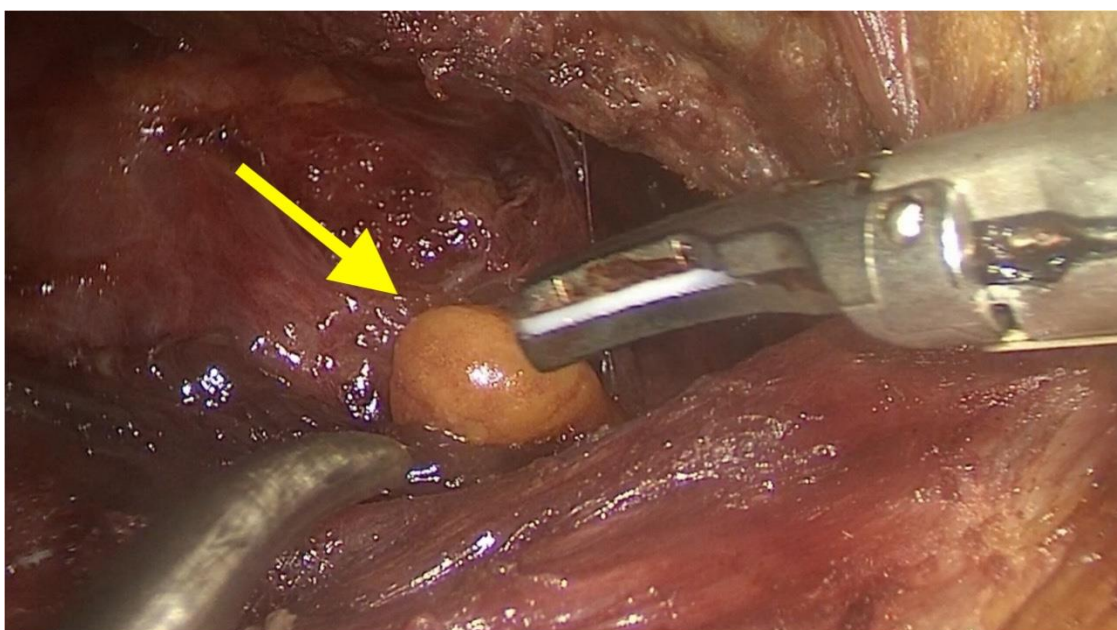


Рисунок 37 - Интраоперационный вид аденомы правой нижней ОЩЖ при ТАПТЭ (аденома ОЩЖ отмечена желтой стрелкой)

При этом пассивную браншу ультразвуковых ножниц всегда располагали со стороны прохождения ВГН. Идентификация верхних ОЩЖ, как правило, не вызывало сложностей. Диссекцию тканей в области верхнего полюса ЩЖ осуществляли на расстоянии не выше 10 мм от места впадения верхних щитовидных сосудов для профилактики повреждения верхнего гортанного нерва. Операцию проводили под ИОНМ с обязательной регистрацией ответа от ВГН до и после удаления аденомы. Ревизию всех четырех ОЩЖ при операциях по поводу первичного гипопаратиреоза не проводили. В 2-х случаях из 20 (10,0%) ТАПТЭ помимо удаления аденомы ОЩЖ была выполнена ГЭ ввиду сочетания с узловым зобом. На этапе завершения операции дренирование послеоперационной раны не проводили. После операции на сутки накладывали давящую повязку «типа Дезо» для

уменьшения экссудации в зоне диссекции мягких тканей подключичной области.

Резюме

Успешное и безопасное выполнение ТАТЭ при заболеваниях ЩЖ возможно при соблюдении ряда условий:

- обязательная дооперационная разметка и правильное расположение троакаров, позволяющие адекватно визуализировать ЩЖ;

- использование монополярного электрода на первом этапе диссекции тканей для профилактики термического повреждения дермы, особенно истонченной в зоне ключиц;

- интраоперационную навигацию при доступе к доле ЩЖ необходимо осуществлять в пределах треугольника, ограниченного грудинно-ключично-сосцевидной, грудинно-подъязычной и верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцы;

- при работе ультразвуковыми ножницами в непосредственной близости от ЩЖ необходимо соблюдать обязательное безопасное расстояние - 1 мм от ВГН и ориентировать пассивную браншу инструмента в сторону нерва;

- необходимо визуально идентифицировать ВГН и проводить ИОНМ для документального подтверждения проведения нервного импульса до и после экстирпации доли ЩЖ;

- дренирование ложа удаленной ЩЖ и наложение давящей повязки уменьшает экссудацию в послеоперационном периоде.

Использование трансаксиллярного эндоскопического доступа для лечения пациентов с ДРЩЖ показало свою эффективность и безопасность, так как позволяет технически выполнить как геми- так и тиреоидэктомию, а при необходимости и центральную лимфодиссекцию.

- Трансаксиллярный эндоскопический доступ в лечении ПГПТ обеспечивает адекватный обзор зоны операции как при удалении аденом нижних, так и верхних ОЦЖ. При этом за счет бокового доступа к ЦЖ облегчается визуализация как самой аденомы, так и места пересечения нижней щитовидной артерии с ВГН. Залогом успешной операции в этих случаях является четкая дооперационная локализация образования ОКЩ.

ГЛАВА 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННЫХ ДАННЫХ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЛИЖАЙШЕГО ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ОТКРЫТЫМ И ЭНДОСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ

5.1. Сравнительный анализ времени оперативного вмешательства при ТАТЭ и ОТЭ

Одним из аргументов против выполнения эндоскопических операций на ЩЖ является их значительно большая продолжительность по сравнению с открытыми операциями. Однако при освоении методики время выполнения ТАТЭ приближается к времени выполнения ОТЭ. Особенно это проявляется на этапе освоения методики и выполнения первых 25–30 операций. В дальнейшем время проведения операции сокращается. Среднее время выполненных операций отражено в таб. 15.

Таблица 15

Время оперативного вмешательства при выполнении ТАТЭ и ОТЭ

Объем операции	Среднее время операции (мин)		p
	Основная группа	Группа сравнения	
Тиреоидэктомия	104,3±28,8	65,2±22,1	<0,001
Гемитиреоидэктомия	69,4±21,7	49,4±22,7	<0,001

Наш опыт выполнения ТАТЭ показывает, что после окончания этапа освоения методики, время оперативного вмешательства стабилизируется и в случае ГЭ составляет в среднем 70 минут, а при ТЭ около 105 минут, что не приводит к принципиальному увеличению продолжительности анестезии.

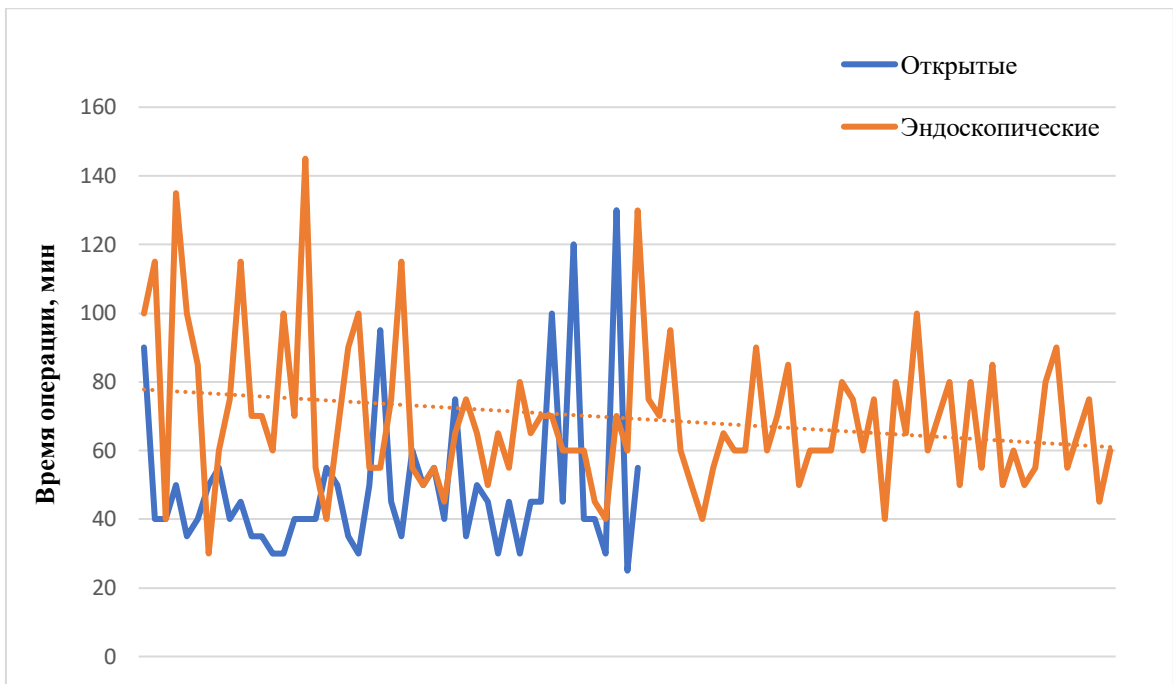


Рисунок 38 - Время выполнения эндоскопической и открытой ГЭ (линиями отображена динамика продолжительности выполненных операций)

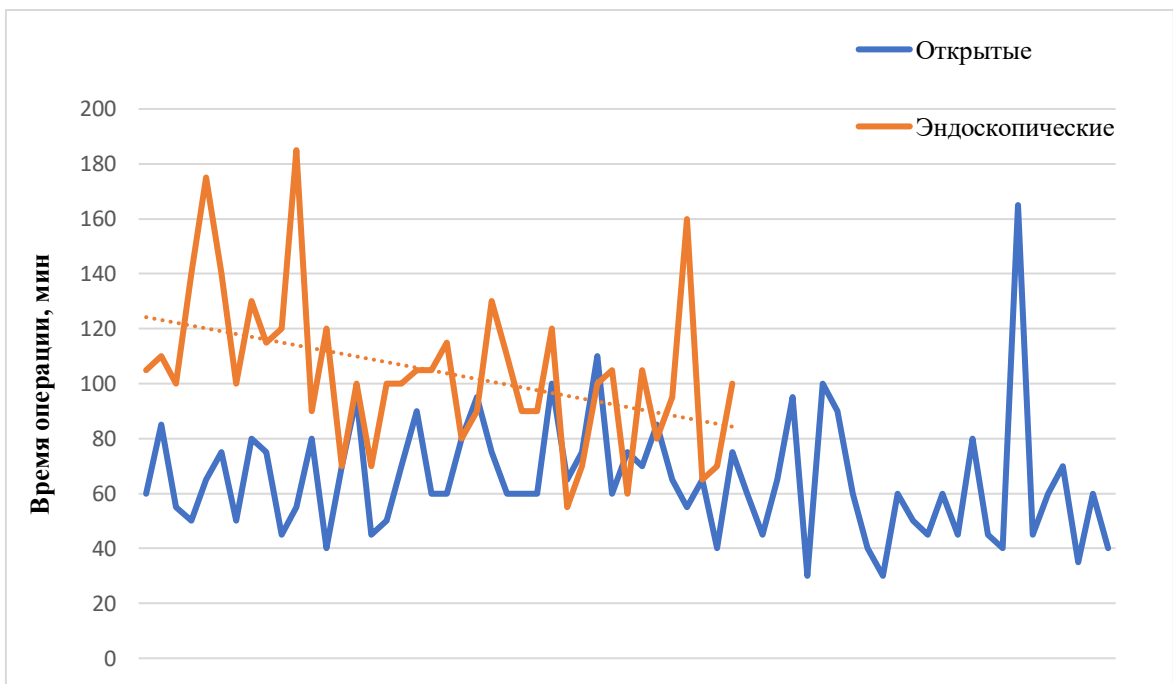


Рисунок 39 - Время выполнения эндоскопической и открытой тиреоидэктомий (линиями отображена динамика продолжительности выполненных операций)

Как видно из рис. 38 и 39, при анализе времени выполненных операций, по мере приобретения опыта наблюдается четкая тенденция к сокращению их длительности.

5.2. Сравнительная оценка интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации при ТАТЭ и ОТЭ

5.2.1 Сравнительная оценка интраоперационной кровопотери

Сравнительная оценка кровопотери во время выполнения ТАТЭ и ОТЭ проведена у 60 больных (по 30 пациентов из каждой группы). У 10 пациентов каждой группы была выполнена ТЭ, у 20 – ГЭ. Для этого проводили учет количества крови в аспираторе, а также подсчет и взвешивание перевязочного материала после оперативного вмешательства. Результаты измерений приведены в таб. 16 и на рис. 40 и 41.

Таблица 16

Средний объем интраоперационной кровопотери у пациентов после открытых и эндоскопических операций

Группы	Средний объем кровопотери (мл)	р	Корреляция Пирсона
Гемитиреоидэктомия			
Эндоскопическая (n=20)	23,70	0,027	0,0096
Открытая (n=20)	16,15		
Тиреоидэктомия			
Эндоскопическая (n=10)	27,7	0,35	0,14
Открытая (n=10)	29,6		

Объем интраоперационной кровопотери в случае выполнения гемитиреоидэктомии был достоверно выше при ТАТЭ - 23,7 мл, по сравнению с ОТЭ - 16,15 мл ($p = 0,027$) (таб. 16, рис. 40).

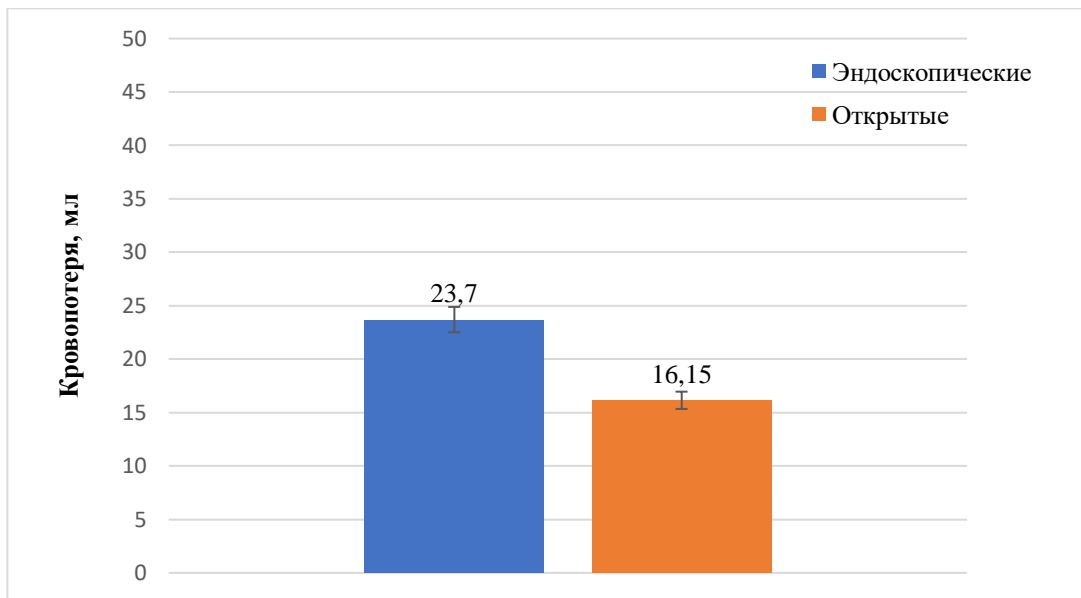


Рисунок 40 - Сравнительный объем интраоперационной кровопотери после эндоскопической и открытой ГЭ

По нашему мнению, это связано с необходимостью выполнения обширной диссекции тканей в подключичной области для создания рабочей полости. При ТЭ средний объем кровопотери при эндоскопическом и открытом доступе достоверно не отличался – 27,7 мл при ТАТЭ и 29,6 мл при ОТЭ ($p = 0,35$) (таб. 16, рис. 41). Таким образом, при сравнении объема интраоперационной кровопотери после тиреоидэктомии, проведенной эндоскопическим и открытым доступом достоверной статистической разницы выявлено не было.

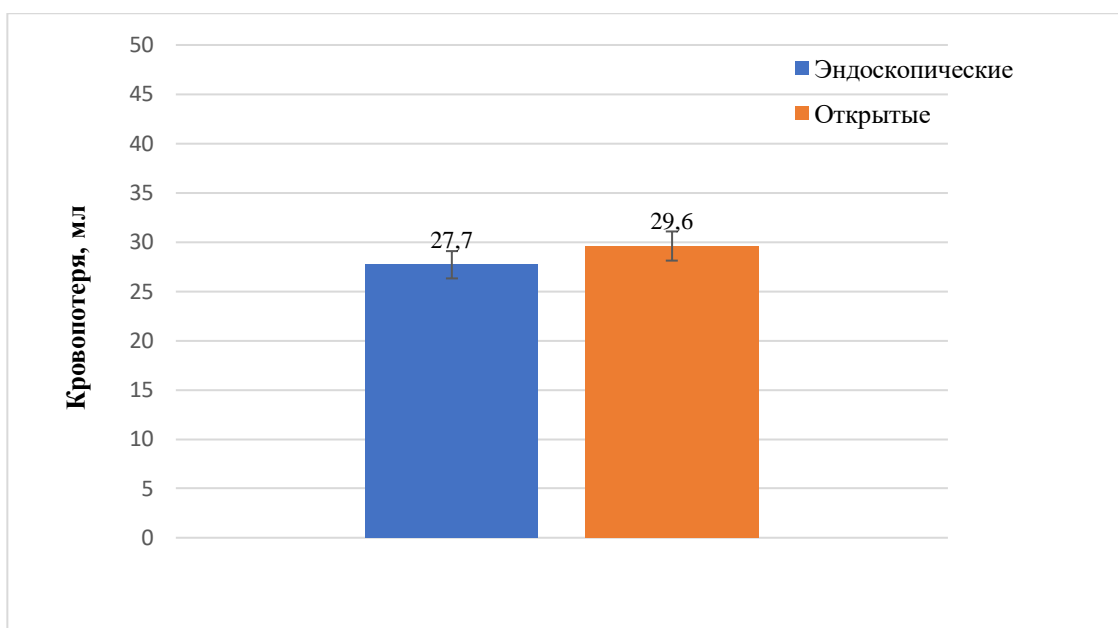


Рисунок 41 - Сравнительный объем интраоперационной кровопотери после эндоскопической и открытой ТЭ

Объем кровопотери не носил гемодинамически значимого характера и не сказывался на течении послеоперационного периода у обеих групп пациентов. При этом разница в объеме интраоперационной кровопотери между эндоскопической ТЭ и ГЭ практически отсутствовала, что связано с тем, что основная кровопотеря была на этапе диссекции тканей и формирования оперативного пространства.

5.2.2 Устройство для объективной оценки объёма и скорости выделения экссудата и контроля послеоперационного кровотечения.

Все проведенные операции заканчивались дренированием ложа ЩЖ силиконовым дренажем, подключенным к вакуумному контейнеру объемом 200 мл. Для объективной оценки послеоперационной кровопотери и регистрации во времени количества и характера отделяемого, нами было разработано устройство позволяющее делать это в автоматическом режиме.

Проанализировав имеющиеся в мировой практике аналоги [171,142], мы не нашли подходящее для наших целей устройства. В единственной статье van Duren ВН, van Boxel GI. A novel method for electronic measurement and recording

of surgical drain output. JMedEngTechnol. 2017 Apr;41(3):179-185 описано устройство для определения объема экссудата, представляющее собой цилиндрический контейнер, соединенный с микроконтроллером Arduino UNO3, при этом контейнер оснащен датчиками контроля объема экссудата только на трех уровнях. Известные аналоги не решали главной задачи, которая заключалась в обеспечении возможности достоверно определить динамику поступления экссудата. Изготовленное нами устройство (заявка на патент № 2023119156) позволило достоверно определить динамику поступления экссудата с заданной периодичностью и записывать результаты на карту памяти, а после завершения измерения отсылать результаты на электронную почту.

Устройство состоит из следующих конструктивных элементов (рис. 42). Нижняя часть устройства имеет цилиндрический корпус, на нижнем основании которого расположены ножки, на верхнем основании расположены четыре опоры, сверху опоры объединены круглым элементом в виде диска, который фиксирован к каждой из опор. Верхнее основание цилиндрического корпуса также имеет форму диска, в центре которого выполнено углубление, которое является платформой весов. Платформа весов подключена к тензодатчику. На передней поверхности цилиндрического корпуса расположены: кнопка включения устройства и кнопка отправки данных веса экссудата.

Между опорами устройства располагается емкость, дно которой находится на платформе весов цилиндрического корпуса, а горлышко емкости сконструировано таким образом, чтобы обеспечить возможность герметичного соединения с дренажной трубкой (рис. 43).

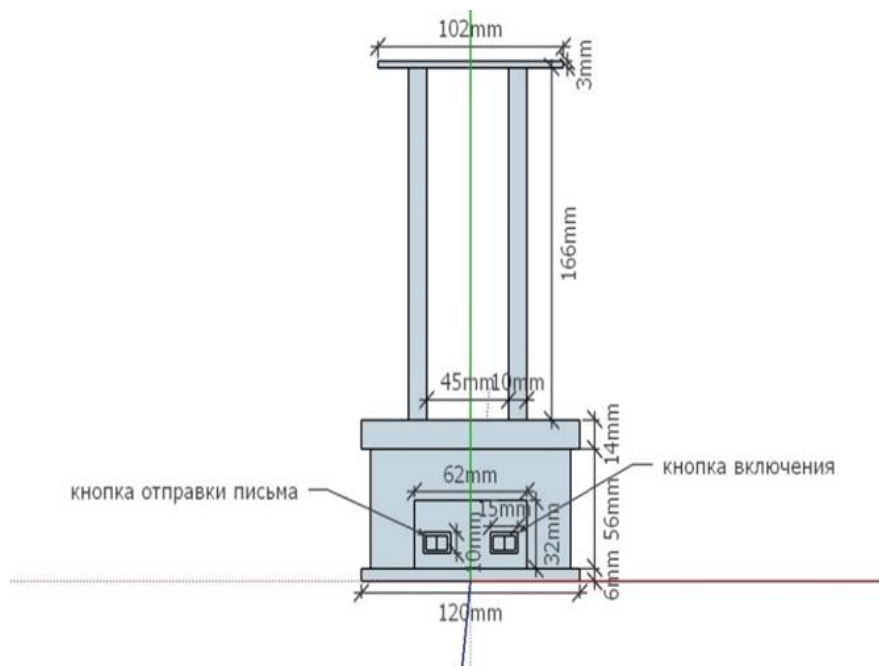


Рисунок 42 - Чертеж устройства для анализа выделяемого экссудата



Рисунок 43 - Внешний вид устройства для анализа выделяемого экссудата

Внутри корпуса расположен микроконтроллер esp8266, модуль измерения веса НХ711, модуль чтения SD карт. Питание осуществляется за счет аккумулятора формата 18650. К микроконтроллеру esp8266 по интерфейсу I2C подсоединен модуль тензодатчика НХ711 и модуль чтения SD-карт (рис. 44).

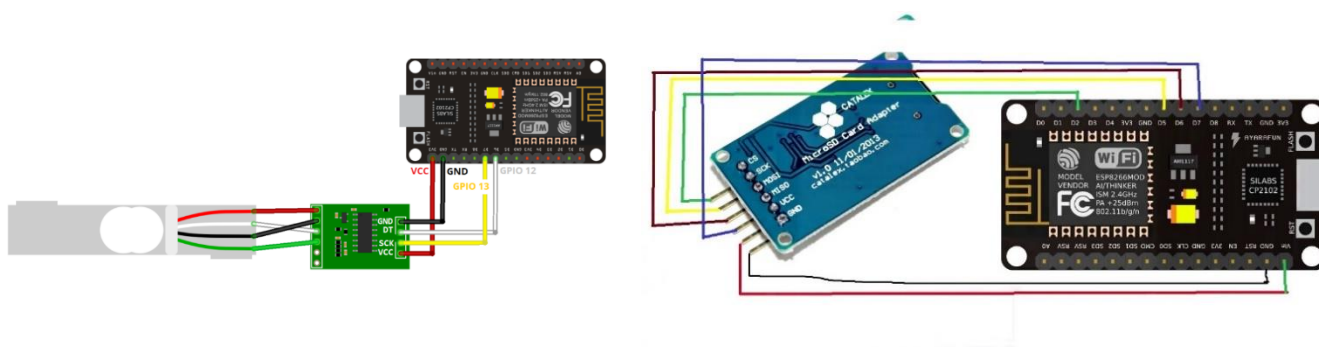


Рисунок 44 - Электрическая схема устройства регистрации количества экссудата

Программное обеспечение для микроконтроллера написано на свободно распространяемом ПО Arduino 1.8.15 с использованием библиотек GyverButton, GyverPortal, HX711, esp8266wifi и esp_mail_client.

5.2.3 Сравнительная оценка послеоперационной экссудации

Для сравнительной оценки объема экссудации в послеоперационном периоде у 10 пациентов после открытых и 10 пациентов после эндоскопических операций был осуществлен контроль за динамикой выделяемого экссудата с помощью предложенного нами устройства. Полученные результаты отображены в таб. 17 и на рис. 45.

Средний объем послеоперационной экссудации у пациентов после открытых и эндоскопических операций

Группы	Средний объем экссудации (мл)	P	Корреляция Пирсона
ТАТЭ	69,7	0,206	0,096
ОТЭ	62,7		

Несмотря на ожидаемое нами большее количество экссудата после эндоскопических операций из-за большой зоны диссекции тканей, при анализе полученных данных его количество статистически не отличалось между группами открытой и эндоскопической тиреоидэктомии. Так, средний объем экссудата при ТАТЭ составил 69,7 мл, при ОТЭ – 62 мл ($p = 0,206$) (таб. 17).

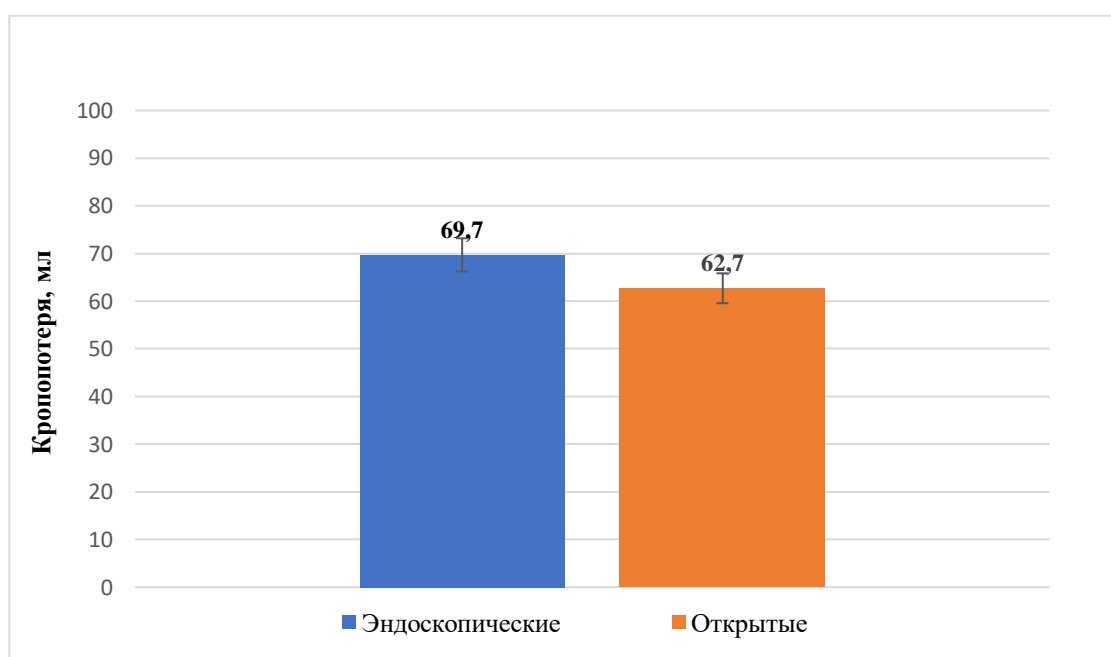


Рисунок 45 - Объем выделенного экссудата после операции

Анализ динамики выделяемого экссудата показывает, что основная часть его выделяется в первые 2–3 часа после операции, а затем скорость экссудации снижается и через 5–6 часов после операции сначала стабилизируется, а затем уменьшается.

5.3. Методы сокращения интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации при ТАТЭ и ОТЭ

5.3.1 Первый опыт дооперационной эмболизация верхних щитовидных артерий при ТАТЭ

Учитывая чрезвычайно активное кровоснабжение ЩЖ, особенно усиливающееся при крупных узловых образованиях и диффузном токсическом зобе, наиболее сложной задачей во время ТАТЭ, является осуществление надежного гемостаза. Наиболее эффективным методом редукции кровоснабжения органа является дооперационная эмболизация его артерий. В ряде случаев предварительная эмболизация не только увеличивает безопасность основного этапа операции, но и делает его выполнение возможным с технической точки зрения.

В имеющихся публикациях предварительное уменьшение кровоснабжения ЩЖ за счет эмболизации тиреоидных артерий, эффективно снижает кровоснабжение и размеры удаляемого органа при открытой тиреоидэктомии [137]. Однако исследований, демонстрирующих такую тенденцию при эндоскопической тиреоидэктомии в мировом научном пространстве опубликовано не было.

Для оценки эффективности метода у 10 пациентов основной группы за сутки до операции была проведена эндоваскулярная селективная эмболизация верхних щитовидных артерий.

Техника операции заключалась в следующем: в рентгеноперационной, после обработки места пункции антисептиком, выполнялась местная анестезия Sol. Lidocaini 0.5% - 8 мл. Иглой 21G под рентгеноскопическим контролем, по анатомическим ориентирам выполняется пункция правой лучевой артерии по Сельдингеру. Устанавливался интродьюссер 6F. Интродьюссер промывается физиологическим раствором с гепарином. Проводилась катетеризация и эмболизация верхних щитовидных артерий эмболами Embosphere 700-900 мкм. При контрольной ангиографии

определялась эффективность редукции кровотока (рис. 46 и 47) После чего проводниковый катетер и интродьюсер удался. На место пункции накладывалась асептическая давящая повязка.

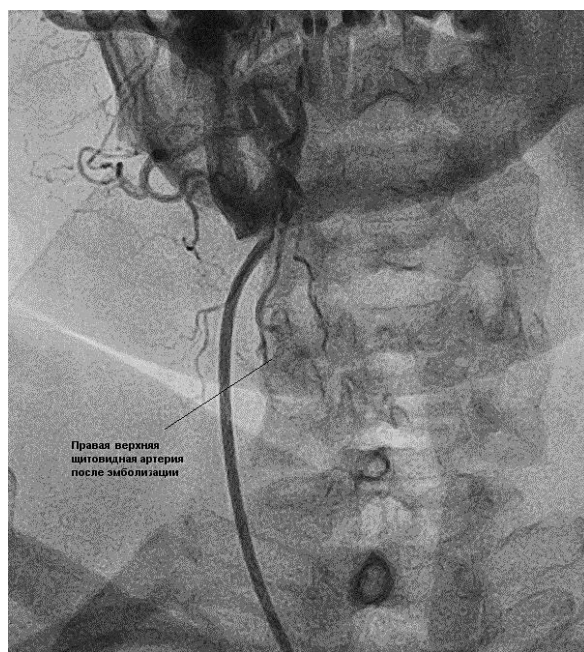
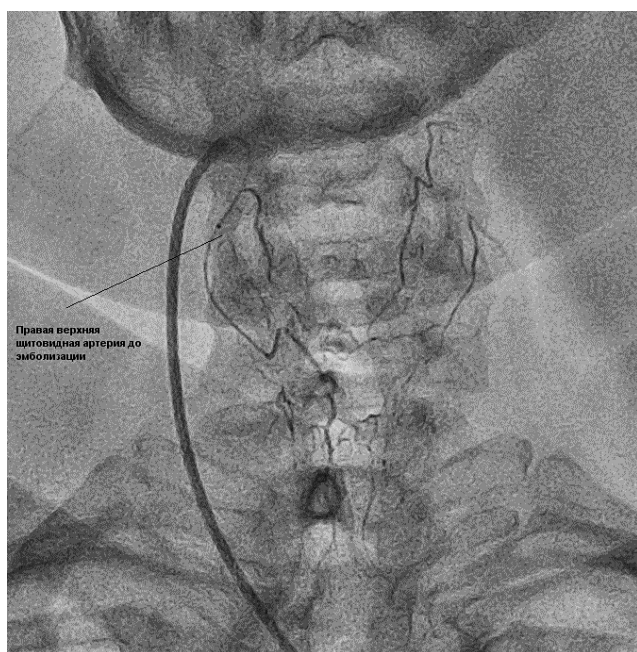


Рисунок 46 - Эмболизация правой верхней щитовидной артерии эмболами Embosphere 700-900 мкм (слева – ангиографическая картина до эмболизации, справа – после эмболизации)

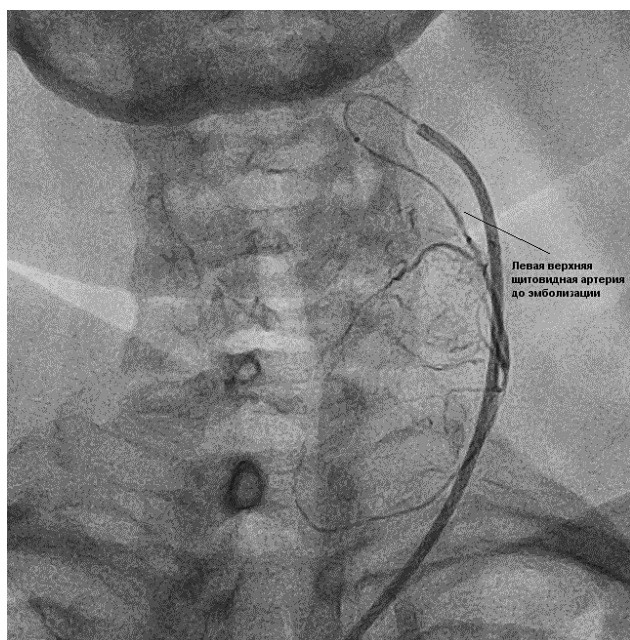


Рисунок 47 - Эмболизация левой верхней щитовидной артерии эмболами Embosphere 700-900 мкм (слева – ангиографическая картина до эмболизации, справа – после эмболизации)

Для оценки эффективности дооперационной эмболизации верхних щитовидных артерий, накануне и через сутки после эмболизации проводили

УЗИ и нативное МСКТ ЩЖ. На основании полученных данных определяли динамику изменения объема ЩЖ, приведенную в таб. 18.

Таблица 18

Результаты дооперационной эмболизации верхних щитовидных артерий по данным УЗИ и МСКТ

Параметр	До эмболизации (см ³)	После эмболизации (см ³)	Изменение объема (%)	P
Средний объем правой доли ЩЖ по данным УЗИ	12,5	13,5	+8,0%	<0,002
Средний объем левой доли ЩЖ по данным УЗИ	23,5	26,6	+13,2%	<0,002
Средний объем правой доли ЩЖ по данным МСКТ	13,7	10,2	-25,5%	<0,002
Средний объем левой доли ЩЖ по данным МСКТ	44,2	31,8	-29,0%	<0,002

Полученные результаты показали уменьшение объема ЩЖ от 25,5 до 29% по данным МСКТ, выполненным через сутки после эмболизации. Данные УЗИ оказались противоречивыми, мы получили увеличение ЩЖ от 8,0 до 13,2%, что может быть связано с развитием отека ткани ЩЖ после эмболизации верхних щитовидных артерий.

Для оценки интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации мы использовали методику и оборудование, подробно описанные выше в главе 5. Объем интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации после проведенной эмболизации оказался значительно ниже, чем в группе без предварительной эмболизации щитовидных артерий. Средний объем интраоперационной кровопотери без дооперационной эмболизации составлял 27,7 мл, после проведенной эмболизации 1,0 мл. Объем послеоперационной экссудации без эмболизации был 69,7 мл, при проведении предоперационной эмболизации 10,2 мл.

Основываясь на нашем небольшом опыте, предполагается что использование дооперационной эмболизации за 24 часа до операции по нашим

данным позволяет значительно снизить объем интраоперационной кровопотери (с 27,7 мл до 1,0 мл), а также приводит к сокращению послеоперационной экссудации (с 69,7 мл до 10,2 мл).

5.3.2. Использование местных гемостатических средств при завершении операции с целью сокращения послеоперационной экссудации

Для оценки возможности использования местных гемостатиков для уменьшения экссудации в послеоперационном периоде мы использовали порошкообразный рассасывающийся гемостатик Arista и местное гемостатическое средство Гемблок. Механизм действия Arista заключается в активизации естественного гемостаза путем формирования желатинизированной матрицы с адсорбцией на ней тромбоцитов, эритроцитов и белков крови.

Препарат поставляется в специализированном контейнере (рис. 48, В), посредством которого происходит распыление гемостатического порошка. Последний рассасывается в течение 24–48.



Рисунок 48 А – местное гемостатическое средство Гемоблок, В - Порошкообразный гемостатик Arista в контейнере

Гемостатическое средство Гемоблок представляет из себя неполную соль серебряной кислоты, содержащую наночастицы серебра (рис 48, А). Механизм его действия заключается в образовании полимерных комплексов с альбуминами крови и запуске за счет этого каскада свертывания крови.

У 10 пациентов, которым было выполнена ТАТЭ, после завершения основного этапа операции и перед установкой дренажа мы производили распыление гемостатика Arista (рис. 49).

Еще у 10 пациентов после завершения основного этапа операции в образовавшейся зоне диссекции тканей через 5 мм троакар распыляли 5 мл раствора Гемоблок.



Рисунок 49 - Распыление местного анестетика после выполнения основного этапа ТАТЭ

Для оценки эффективности использованного гемостатика мы сравнивали объем и состав экссудата, выделившегося по дренажу в течение 24 часов после операции. Полученные результаты приведены в таб. 19.

Оценка количества и качества выделившегося экссудата с использованием местного гемостатика Arista

Измеряемый параметр	ТАТЭ с гемостатиком Arista (n = 10)	ТАТЭ с гемостатиком Гемоблок (n = 10)	ТАТЭ без гемостатика (n = 10)	P
Количество экссудата (мл)	75,00±47,20	64,00±18,46	59,00±28,46	0,16
Содержание Hb, г/л	34,50±13,81	22,7±12,07	25,7±13,07	0,14
Количество эритроцитов, 10 ⁹ /л	0,94±45,11	0,55±0,24	0,63±0,36	0,11
Цветовой показатель, %	1,11±0,14	1,01±1,02	1,97±3,02	0.19
С-реактивный белок, мг/л	1,83±1,34	1,72±1,21	1,67±1,81	0,41
Белок, г/л	50,20±9,36	46,51±2,53	53,75±7,51	0,08

Как видно из таб. 19, количество экссудата, содержание в нем гемоглобина, эритроцитов, С-реактивного белка, общего белка, а также цветовой показатель экссудата в исследуемых группах достоверно не отличались.

Таким образом, использование местного порошкового гемостатика Arista и гемостатического средства Гемоблок существенно не влияет на состав и количество экссудата, выделяемого после ТАТЭ.

5.4. Сравнительный анализ послеоперационных осложнений при ТАТЭ и ОТЭ

Основные послеоперационные осложнения, возникшие у пациентов после эндоскопических и открытых операций, приведены в таб. 20. Интраоперационные осложнения, после эндоскопических операций на этапе освоения методики подробно описаны в главе 4.

Сравнительный анализ послеоперационных осложнений в основной и группе сравнения

Послеоперационные осложнения	ТАТЭ (n = 131)	ОТЭ (n = 113)
Временный односторонний парез ВГН	8 (6,1%)	6 (5,3%)
Стойкий односторонний парез ВГН	2 (1,5%)	1 (0,8%)
Временный двухсторонний парез ВГН	0	0
Стойкий двухсторонний парез ВГН	0	0
Послеоперационный гипопаратиреоз	14 (10,6%)	11 (9,7%)
Всего	24 (18,3%)	18 (15,9%)

Наиболее частым послеоперационным осложнением после проведенных операций в обеих группах был послеоперационный гипопаратиреоз, который возник в среднем у 10% всех прооперированных пациентов. У этих пациентов гипопаратиреоз был подтвержден лабораторно (при уровне альбумин скорректированного кальция менее 2,0 ммоль/л или ионизированного кальция сыворотки крови менее 1,0 ммоль/л). Частота возникновения гипопаратиреоза в зависимости от объема проведенной операции приведена в таб. 21.

Послеоперационный гипопаратиреоз закономерно возникал чаще после ТЭ (у 6,9% больных после ТАТЭ и у 6,2% после ОТЭ), чем после ГЭ как в основной группе (у 3,8% больных после ТАТЭ и у 3,1% после ОТЭ), так и в группе сравнения. У 3 (2,3%) из 14 пациентов, которым была выполнена ТАТЭ и у 2 (1,8%) из 11 пациентов после ОТЭ, гипопаратиреоз проявлялся судорогами нижних конечностей, что потребовало внутривенного введения глюконата кальция в первые часы после операции.

Частота послеоперационного гипопаратиреоза в зависимости от объема выполненных операций

Осложнение	ТАТЭ (n = 131)		ОТЭ (n = 113)	
	ГЭ	ТЭ	ГЭ	ТЭ
Послеоперационный гипопаратиреоз	5 (3,8%)	9 (6,9%)	4 (3,1%)	7 (6,2%)

В дальнейшем гипопаратиреоз корректировался назначением пероральных препаратов кальция в сочетании с препаратами витамина D в дозе от 500 МЕ до 1000 МЕ в течение 6 недель.

Вторым по частоте возникновения осложнением после гипопаратиреоза, явился временный односторонний парез ВГН, который был выявлен у 8 (6,1%) пациентов после ТАТЭ и 6 (5,3%) после ОТЭ. Частота возникновения пареза ВГН в зависимости от объема проведенной операции приведена в таб. 22.

Частота пареза ВГН в зависимости от объема выполненных операций

Послеоперационные осложнения	ТАТЭ (n = 131)		ОТЭ (n = 113)	
	ГЭ	ТЭ	ГЭ	ТЭ
Временный односторонний парез ВГН	3 (2,3%)	5 (3,8%)	3 (2,7%)	3 (2,7%)
Стойкий односторонний парез ВГН	2 (1,5%)	0	1 (0,8%)	0

При использовании ИОНМ снижение амплитуды сигнала на 50% и более во время операции было зарегистрировано у 2 (1,5%) пациентов после ТАТЭ. У 6 (4,6%) пациентов после ТАТЭ несмотря на удовлетворительный ответ

сигнала от ВГН во время операции, в послеоперационном периоде возник временный парез ВГН, который проходил за 1.5–2 мес. При этом у 5 (3,8%) из 8 пациентов с временным односторонним парезом ВГН была выполнена ТЭ, у 3 (2,3%) пациентов ГЭ. Из 6 пациентов после ОТЭ с временным парезом ВГН при проведении ИОНМ, снижение амплитуды сигнала более чем на 50% произошло у 2 (1,8%), а у 4 (3,2%) больных был получен удовлетворительный ответ во время операции.

Стойкий парез ВГН возник у 2 (1,5%) пациентов после ТАТЭ и у 1 (0,8%) после ОТЭ. Во всех случаях проводился ИОНМ, при котором была отмечена потеря сигнала от ВГН. В одном случае, несмотря на запланированную эндоскопическую тиреоидэктомию по поводу папиллярного рака ЩЖ, после потери сигнала от ВГН было решено ограничиться гемитиреоидэктомией с экстирпацией перешейка.

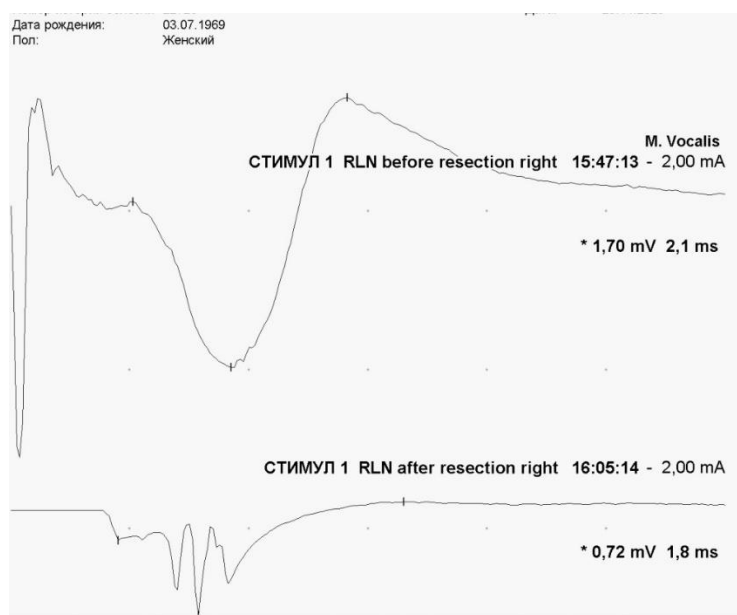


Рисунок 50 - Протокол ИОНМ с уменьшением амплитуды сигнала после экстирпации правой доли ЩЖ (Верхний график – до резекции, нижний график – после резекции)

Таким образом, в данной ситуации использование ИОНМ изменило интраоперационную тактику (рис. 50).

Все пациентам с парезом ВГН была проведена послеоперационная ларингоскопия с последующим назначением лечения у фониатра-

отоларинголога. Клинический результат и социальная реабилитация у всех пациентов со стойким парезом были достигнуты в течение 4 месяцев.

Других послеоперационных осложнений в обеих группах зарегистрировано не было.

Таким образом, при анализе количества послеоперационных осложнений статистически значимой разницы после выполнения ТАТЭ и ОТЭ выявлено не было, что свидетельствует об одинаковой вероятности развития осложнений при использовании эндоскопического и открытого доступа.

5.4.1 «Специфические» осложнения ТАТЭ

В данном разделе будут рассмотрены осложнения, характерные лишь для ТАТЭ.

На этапе освоения методики у одной пациентки при формировании искусственной полости в подкожной клетчатке ультразвуковыми ножницами произошел ожог кожи в области ключицы; у двух астеничных пациенток при выделении доли ЩЖ произошли микроперфорации трахеи – осложнения были вовремя диагностированы, перфорационные отверстия ушиты интракорпоральными швами, раны закрылись на активной аспирации.

Приводим клинические наблюдения обозначенных выше осложнений.

1. Ожог кожи

Больная 28 лет обратилась в ЦКБ РАН с клинической картиной узлового зоба. Была обследована амбулаторно. При УЗИ в правой доле ЩЖ образование 4.5x3.3x2.1см (TI-RADS 3). Выполнено МСКТ шеи, при котором выявлено смещение трахеи и пищевода влево с компрессией трахеи на 25%. При пункционной биопсии узла выявлена фолликулярная опухоль (Bethesda V). При гормональном исследовании крови выявлены признаки субклинического гипотиреоза: ТТГ 5,52 мМЕ/мл, Т4 12.8 пмоль. При осмотре пациентка нормостенического телосложения. Рост 164, вес 67 кг (ИМТ 24.9 кг/м). Кожные покровы обычной окраски, АД 110/70 мм рт.ст., пульс 72/мин.

Сопутствующую патологию отрицает. Лабораторные данные в пределах референтных значений.

Учитывая наличие фолликулярной опухоли (Bethesda V), было решено провести эндоскопическую экстирпацию правой доли ЩЖ с перешейком. В день операции было проведено УЗИ на аппарате Logic V2 (General Electric, США). Вид пациентки до операции и УЗИ картина представлены на рис. 51.

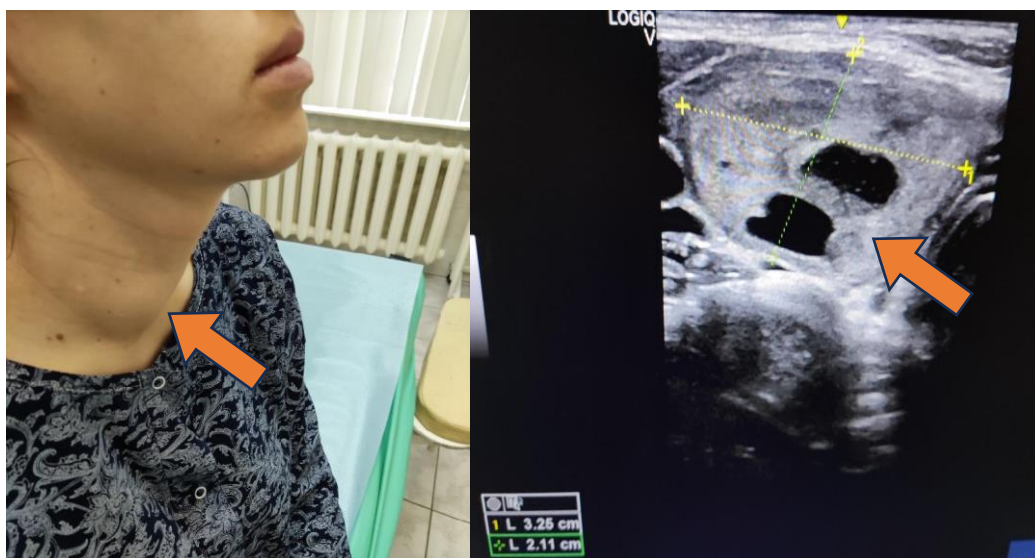


Рисунок 51 - Вид пациентки до операции и предоперационное УЗИ (Справа – деформация контура шеи крупным узлом правой доли ЩЖ, слева на УЗИ узел правой доли, размером 3,25x2,11 см)

За 30 мин. до операции выполнена внутривенная антибиотикопрофилактика препаратами Ципрофлоксацин 400 мг и Метрогил 500 мг.

Операцию выполняли под комбинированным эндотрахеальным наркозом с использованием эндоскопической стойки и стандартного набора оборудования фирмы «Karl Storz» (Германия). Инсуффляцию углекислого газа проводили под давлением 6 мм.рт.ст. Для диссекции тканей использовали ультразвуковой скальпель Harmonic (Ethicon, США). Проводили ИОНМ по стандартному европейскому протоколу с использованием оборудования фирмы Inomed (Германия). Особенности проведения оперативного приема не

было. Операция завершена дренированием ложа ЩЖ силиконовым дренажем диаметром 6 мм. Время операции составило 85 минут.

На первые сутки после операции в проекции правой ключицы появилась зона термического повреждения кожи, размером 25x8 мм (рис. 52). Проводилась местная терапия с использованием геля «Пронтосан». Дальнейшая динамика кожных изменений через 4 и 11 месяцев приведена на рис. 53 и 54.



Рисунок 52 - Ожог кожи в проекции ключицы на 1 сутки после операции



Рисунок 53 - Вид кожных изменений через 4 месяца после операции



Рисунок 54 - Динамика кожных изменений у пациентки через 11 месяцев после операции

При гистологическом исследовании выявлен папиллярный рака правой доли ЩЖ pT2N0M0 I ст. На фоне приема L-тироксина в дозе 50 мкг/сут пациентка находится в эутиреоидном состоянии (ТТГ в 2.5-3.2 мМЕ\мл). Уровень тиреоглобулина через 4 мес после операции в пределах нормы 39.2 нг/мл (норма до 59 нг/мл). Учитывая наличие адекватного биохимического ответа, радиоiodтерапии в послеоперационном периоде не проводилось.

Термическая травма кожи изнутри произошла при использовании ультразвуковых ножниц Harmonic при диссекции тканей в проекции ключицы. У астеничных женщин подкожная клетчатка в этом месте не выражена и ключица покрыта тонким слоем кожи. Ультразвуковые ножницы Harmonic имеют частоту вибрации активной бранши 22000-55500 Гц, что приводит к образованию кавитационных полостей, приводящих к гидродинамическому разрыву клетки. Температура между браншами инструмента варьирует в пределах 50-100⁰ С. Радиус бокового повреждения тканей составляет 1 мм. На этапе освоения методики трансаксиллярной эндоскопической тиреоидэктомии мы не акцентировали внимание на правильном расположении активной

бранши в зоне проекции ключицы в результате чего и получили термический ожог кожи изнутри. В результате косметический эффект от проведенной операции был полностью нивелирован.

Для предотвращения подобной термической травмы в будущем считаем необходимым:

1. Проводить все пациентам разметку основных анатомических ориентиров на коже шеи для акцентирования внимания хирурга к области кожи в проекции ключицы, как наиболее уязвимой для ожога.
2. При работе ультразвуковыми ножницами на этапе диссекции тканей и формировании рабочего пространства в проекции ключицы, ориентировать Harmonic пассивной браншей строго к коже для защиты от термического повреждения
3. На этапе формирования рабочего пространства при выделении тканей вне непосредственной близости от ЩЖ предпочтительно использовать монополярный электрод в режиме коагуляции «spray» с мощностью 30 Вт.

2. Повреждения трахеи

Женщина 36 лет обратилась в ЦКБ РАН с клинической картиной узлового зоба. Была обследована амбулаторно. При УЗИ в нижнем полюсе ЩЖ обнаружено образование повышенной эхогенности 23x12x15мм с неровным контуром. В остальной ткани ЩЖ признаки хронического аутоиммунного тиреоидита. Была выполнена пункционная биопсия правой доли, при которой выявлена фолликулярная опухоль (Bethesda IV). Для компенсации гипотиреоза пациентка получала заместительную гормональную терапию (L-Тироксин 33 мкг/сут). При поступлении в стационар находилась в эутиреоидном состоянии: ТТГ 0,942 мкМЕ/мл, Т4 14.85 пмоль. При осмотре пациентка субтильного телосложения. Рост 164, вес 50 кг (ИМТ 18.6 кг/м). Кожные покровы обычной окраски, АД 100/80 мм рт.ст., пульс 72/мин. Сопутствующую патологию отрицает. Лабораторные данные в пределах референтных значений.

Учитывая наличие фолликулярной опухоли, было решено провести эндоскопическую экстирпацию правой доли ЩЖ с перешейком. В день операции было проведено УЗИ и разметка основных анатомических ориентиров (рис. 55). Ультразвуковое исследование выполняли на аппарате Logic V2 (General Electric, США).

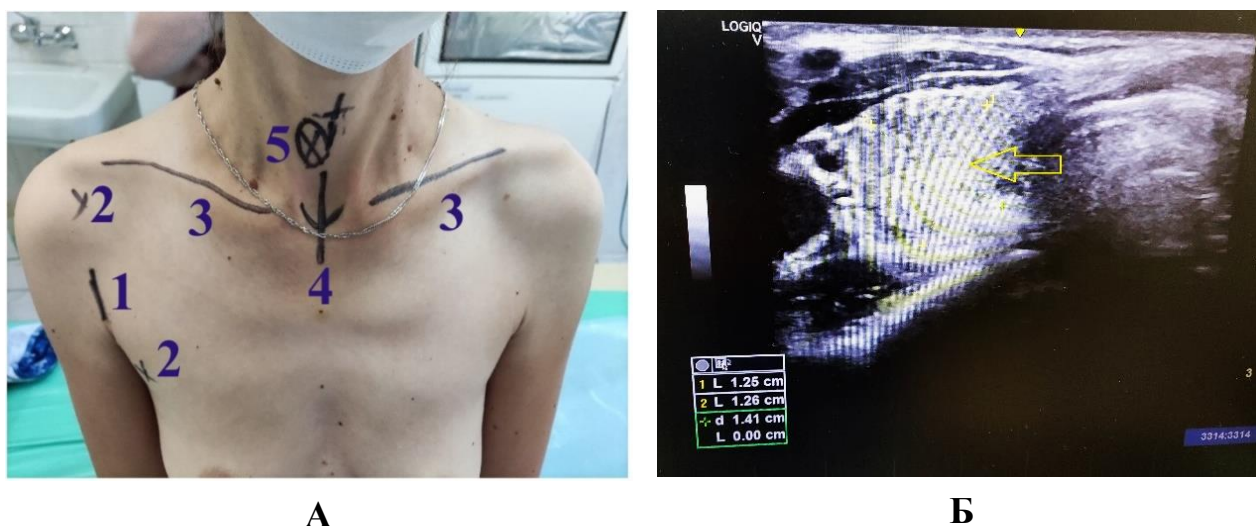


Рисунок 55 - А. Разметка анатомических ориентиров перед операцией (1–место установки 10мм троакара, 2– точки установки 5 мм троакаров, 3 – проекция ключиц, 4 – срединная линия шеи, 5 – контуры образования ЩЖ. Б. Предоперационное УЗИ (образование отмечено желтой стрелкой)

Операцию выполняли под комбинированной эндотрахеальной анестезией с использованием эндоскопической стойки и стандартного набора оборудования фирмы «Karl Storz» (Германия). Инсуффляцию углекислого газа проводили под давлением 6 мм.рт.ст. Для диссекции тканей использовали ультразвуковой скальпель Harmonic (Ethicon, США). Проводили ИОНМ по стандартному европейскому протоколу с использованием оборудования фирмы Inomed (Германия).

После выполнения экстирпации правой доли ЩЖ с перешейком было выявлено ранение трахеи с образованием щелевидного дефекта по передней стенке между 2 и 3 полукольцами (рис. 56).

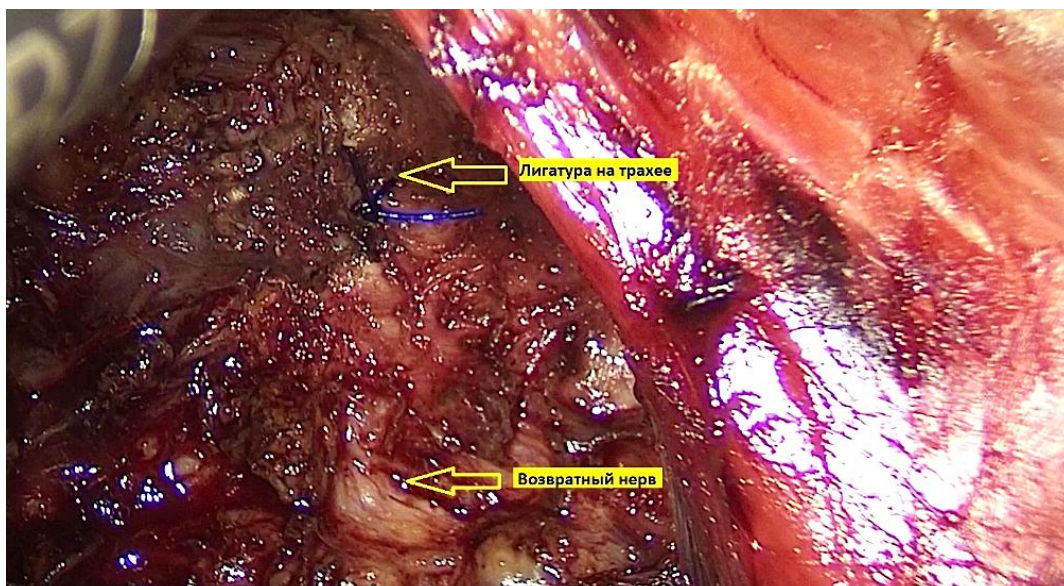


Рисунок 56. Ушитый дефект трахеи

Интраоперационно наложен 8-образный шов нитью биосин 3-0 на колющей игле. Операция завершена дренированием ложа ЩЖ силиконовым дренажем диаметром 6 мм. Время операции составило 65 минут.

В раннем послеоперационном периоде отмечалось поступление воздуха по дренажу. Нарушение кашлевого толчка и фонации не было. Дренаж был подключен к активной аспирации на минимальном разрежении (0.025 кПа) с целью точной локализации его в области дефекта

После чего в проекции дефекта трахеи была наложена давящая повязка, аспиратор отключен (рис. 57).

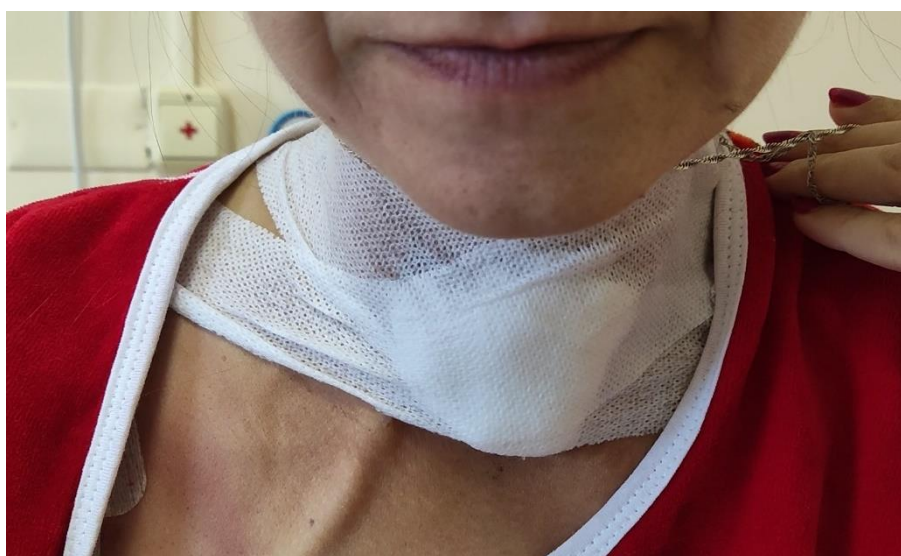


Рисунок 57 - Наложённая давящая повязка

С профилактической целью назначена антибактериальная терапия (тиенам 500 мг х 4 р/сут). После операции поступления воздуха по дренажу не было. Дренаж удален на 4 сутки после операции. Температура тела в послеоперационном периоде не поднималась выше 36.9С. В общем анализе крови признаков сдвига лейкоцитов до юных форм за время наблюдения не было, С-реактивный белок поднялся через сутки после операции до 83 мг/л (норма 0-6 мг/л), в дальнейшем через 4 суток снизился до 9.24 мг/л.

На 6-е сутки после операции была проведена контрольная компьютерная томография, при которой выявлены остатки газа в подкожной клетчатке шеи и пневмомедиастинум. Признаков медиастенита не было (рис. 58).

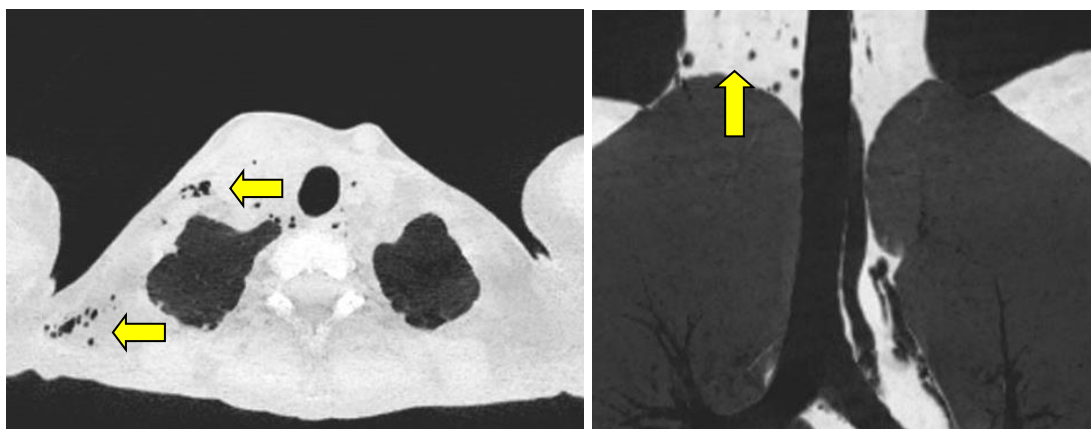


Рисунок 58 - Результаты компьютерной томографии легких (желтыми стрелками указаны скопления газа)

После выполнения МСКТ на 6 сутки после операции у пациентки были удалены швы и она в удовлетворительном состоянии выписана домой (рис. 59).



Рисунок 59 - Вид пациентки на 6 сутки после операции

При гистологическом исследовании выявлена фолликулярная аденома правой доли ЩЖ фоне хронического аутоиммунного тиреоидита.

Причиной возникновения микротравмы трахеи считаем сочетание субтильного телосложения пациентки и наличия плотной ткани ЩЖ на фоне хронического аутоиммунного тиреоидита, что осложнило ее отделение от трахеи в проекции связки Берри. Ушивание дефекта трахеи и наложение локализованной давящей повязки привело к ликвидации осложнения в течение суток. Использование антибиотиков широкого спектра действия позволило предотвратить развития гнойных осложнений. На наш взгляд, выбранная консервативная тактика оказалась правильной.

5.5. Сравнительная оценка болевого синдрома после ТАТЭ и ОТЭ

Для оценки болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде была использована визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ), приведенная на рис. 60. 50 пациентов после ТАТЭ и ОТЭ заполнили шкалу ВАШ на 1 и 3 сутки после операции.



Рисунок 60 - Визуальная аналоговая шкала (ВАШ)

Результаты анкетирования представлены в таб. 23 и 24.

Таблица 23

Интенсивность болевого синдрома на 1 сутки после операции у пациентов основной группы и группы сравнения

Оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ	ТАТЭ (n = 50)	ОТЭ (n = 50)	p	Корреляция Пирсона
Боль отсутствует (0 баллов)	0	0	0,024	0,281
Незначительная боль (1-3 балла)	47	45		
Умеренная боль (4-6 баллов)	3	5		
Сильная боль (7-10 баллов)	0	0		
Среднее значение	2,12	2,46		

Интенсивность болевого синдрома на 3 сутки после операции у пациентов основной и группы и группы сравнения

Оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ	ТАТЭ (n = 50)	ОТЭ (n = 50)	P	Корреляция Пирсона
Боль отсутствует (0 баллов)	21	24	0,303	-0,155
Незначительная боль (1-3 балла)	29	26		
Умеренная боль (4-6 баллов)	0	0		
Сильная боль (7-10 баллов)	0	0		
Среднее значение	0,60	0,54		

Показатели болевого синдрома по визуальной шкале боли ни в первые, ни на 3 сутки у пациентов основной группы и группы сравнения по системе баллов статистически значимо не отличались, что продемонстрировано на рис. 61 и 62.

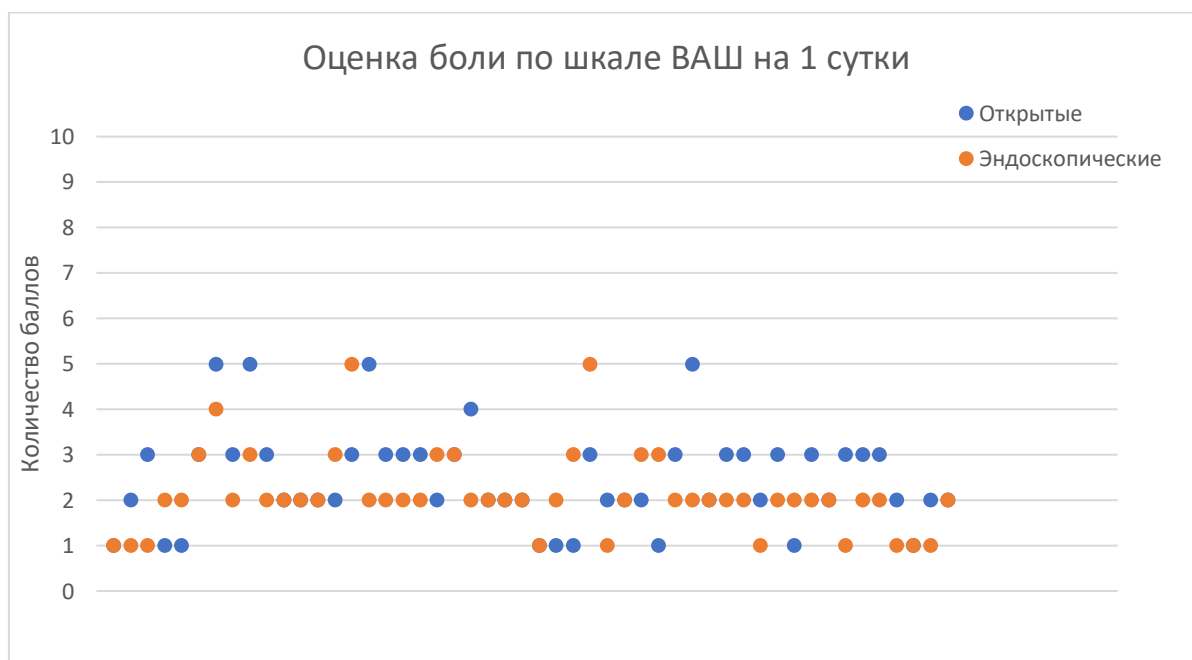


Рисунок 61 - Оценка болевого синдрома по шкале ВАШ на 1 сутки после операции



Рисунок 62 - Оценка болевого синдрома по шкале ВАШ на 3 сутки после операции

Подавляющее количество пациентов (90,0% после эндоскопических и 94,0% после открытых операций) на 1 сутки жаловались на незначительные боли. У 5 пациентов (10,0%) после ОТЭ боль была расценена ими как умеренная (4–6 баллов по ВАШ). Трое пациентов (6,0%), перенесших ТАТЭ оценили уровень болевого синдрома на 1 сутки после операции как умеренную (4–6 баллов по ВАШ). Более низкий уровень болевого синдрома после ТАТЭ по сравнению с ОТЭ 6,0% против 10,0% ($p = 0,024$), по нашему мнению, связан с отсутствием кожного разреза на шее.

На 3 сутки после операции у 42% после открытых и у 48% после эндоскопических операции никаких жалоб на боли не предъявляли. У 58% пациентов после ТАТЭ и у 52% после ОТЭ на 3 сутки после операции сохранялись незначительные боли. Статистически значимой разницы в интенсивности болевого синдрома на 3 сутки после операции у пациентов обеих групп не было ($p = 0,303$).

Динамика снижения болевого синдрома показывает, что к 3 суткам после операции как после ТАТЭ, так и после ОТЭ ни у кого из пациентов не остается интенсивных болей.

5.6. Сравнительная оценка послеоперационного гипопаратиреоза после ТАТЭ и ОТЭ

Оценку вероятности развития послеоперационного гипопаратиреоза после ТАТЭ и ОТЭ проводили у 20 пациентов из каждой группы, которым в раннем послеоперационном периоде через 1 час после операции проводили анализ крови на паратгормон и ионизированный кальций. Объем операции как в основной, так и в группе сравнения был одинаковым - ГЭ. Полученные нами результаты представлены на рис. 63 и 64, в таб. 25.

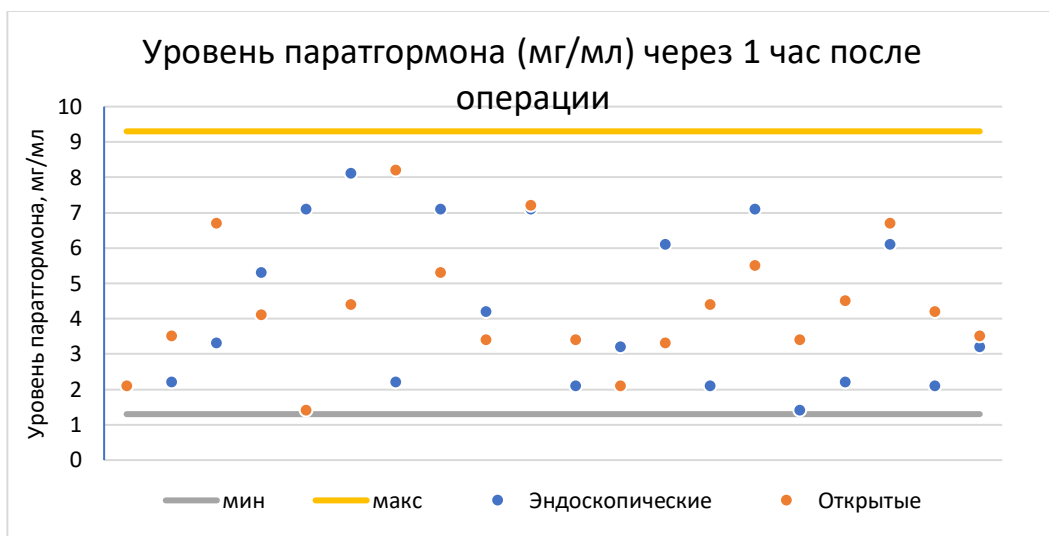


Рисунок 63 - Уровень паратгормона через 1 час после операции

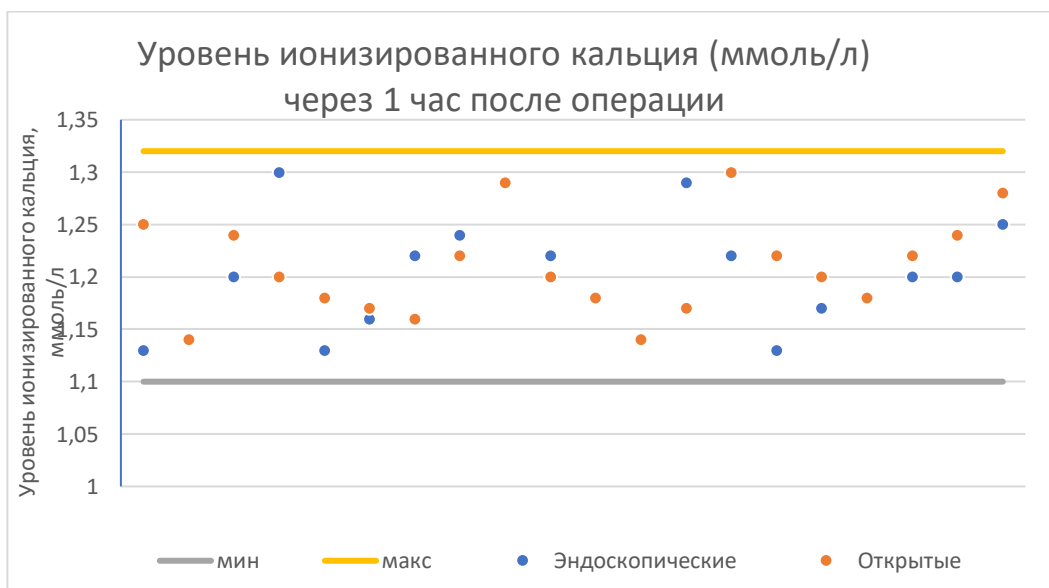


Рисунок 64 - Уровень ионизированного кальция через 1 час после операции

Результат контроля паратгормона и ионизированного кальция в раннем послеоперационном периоде

Показатель	ТАТЭ (n = 20)	ОТЭ (n = 20)	P	Корреляция Пирсона
Уровень паратгормона (пг/мл)	4,21	4,37	0,401	0,162
Уровень ионизированного кальция (ммоль/л)	1,19	1,21	0,236	0,324

При анализе данных таблицы 5.11 мы не получили статистически достоверной разницы между полученными показателями паратгормона и ионизированного кальция в основной группе и группе сравнения. В когорту проанализированных 40 человек не вошли больные с лабораторными или клиническими проявлениями гипопаратиреоза, однако среди общего количества прооперированных пациентов после ТАТЭ временный послеоперационный гипопаратиреоз развился у 14 пациентов, что составило 10,6%. У пациентов, перенесших ОТЭ гипопаратиреоз возник у 11 (9,7%) пациентов. Клинически это проявлялось наличием положительного симптома Хвостека, парестезией в кистях. Этим пациентам были назначены препараты кальция до достижения целевого значения ионизированного кальция крови 1.05-1.15 ммоль/л. Все пациенты с клиническими проявлениями послеоперационного гипопаратиреоза – 14 человек (10,6%) из основной и 11 человек (9,7%) из группы сравнения, принимали препараты кальция и витамина D в дозе от 500 МЕ до 1000 МЕ в течение 6 недель.

5.7. Сравнительная оценка качества жизни пациентов после ТАТЭ и ОТЭ в ближайшем послеоперационном периоде

Для оценки качества жизни в ближайшем послеоперационном периоде нами было выполнено анкетирование 30 пациентов из основной и 30 пациентов из контрольной групп с использованием опросника EQ-5D-3L (рис. 65).

Отметьте галочкой ОДИН квадрат в каждом из разделов, приведенных ниже.

Укажите такие ответы, которые наилучшим образом отражают состояние Вашего здоровья на СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ.

ПОДВИЖНОСТЬ

- Я не испытываю трудностей при ходьбе
- Я испытываю некоторые трудности при ходьбе
- Я прикован (-а) к постели

УХОД ЗА СОБОЙ

- Я не испытываю трудностей при уходе за собой
- Я испытываю некоторые трудности с мытьем или одеванием
- Я не в состоянии сам (-а) мыться или одеваться

ПОВСЕДНЕВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(например: работа, учеба, работа по дому, участие в делах семьи, досуг)

- Я не испытываю трудностей в моей привычной повседневной деятельности
- Я испытываю некоторые трудности в моей привычной повседневной деятельности
- Я не в состоянии заниматься своей привычной повседневной деятельностью

БОЛЬ/ДИСКОМФОРТ

- Я не испытываю боли или дискомфорта
- Я испытываю умеренную боль или дискомфорт
- Я испытываю крайне сильную боль или дискомфорт

ТРЕВОГА/ДЕПРЕССИЯ

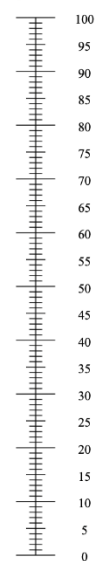
- Я не испытываю тревоги или депрессии
- Я испытываю умеренную тревогу или депрессию
- Я испытываю крайне сильную тревогу или депрессию

Мы хотели бы узнать, как Вы оцениваете состояние своего здоровья на СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ.

- Перед Вами шкала от 0 до 100.
- 100 означает наилучшее состояние здоровья, которое вы можете представить.
- 0 – наихудшее состояние здоровья, которое вы можете представить.
- Поставьте крестик "X" на шкале в том месте, которое, по Вашему мнению, соответствует состоянию Вашего здоровья СЕГОДНЯ.
- Теперь впишите отмеченное Вами на шкале число в приведенный ниже квадрат.

СОСТОЯНИЕ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ СЕГОДНЯ =

Наилучшее состояние здоровья, которое можно себе представить



Наихудшее состояние здоровья, которое можно себе представить

Рисунок 65 - Опросник качества жизни EQ-5D-3L

Пациентам на 3 сутки после операции предлагалось заполнить анкету и оценить уровень своего здоровья по шкале от 0 до 100 баллов. Результаты тестирования приведены в таб. 26.

Оценка качества жизни пациентов основной и контрольной группы по EQ-5D-3L

Группы	Количество баллов (0-100)	P	Корреляция Пирсона
ТАТЭ (n = 30)	86,77	0,42	-0,131
ОТЭ (n = 30)	86,29		

Анализ приведенных результатов показывает, что среднее значение своего состояния здоровья пациенты после открытых и эндоскопических операций оценивали как 86 из 100. При этом статистически достоверной разницы у пациентов основной и контрольной групп не было ($p = 0,42$).

5.8. Сравнительные результаты оперативных вмешательств на ОЩЖ

Опыт выполнения ТАПТЭ у 20 пациентов показал, что среднее время операции составило $59,0 \pm 26,0$ минут, что существенно больше среднего времени открытой паратиреоидэктомии - $34,4 \pm 15,2$ минут (рис. 66). При этом основное время при ТАПТЭ тратилось на формирование рабочего пространства.

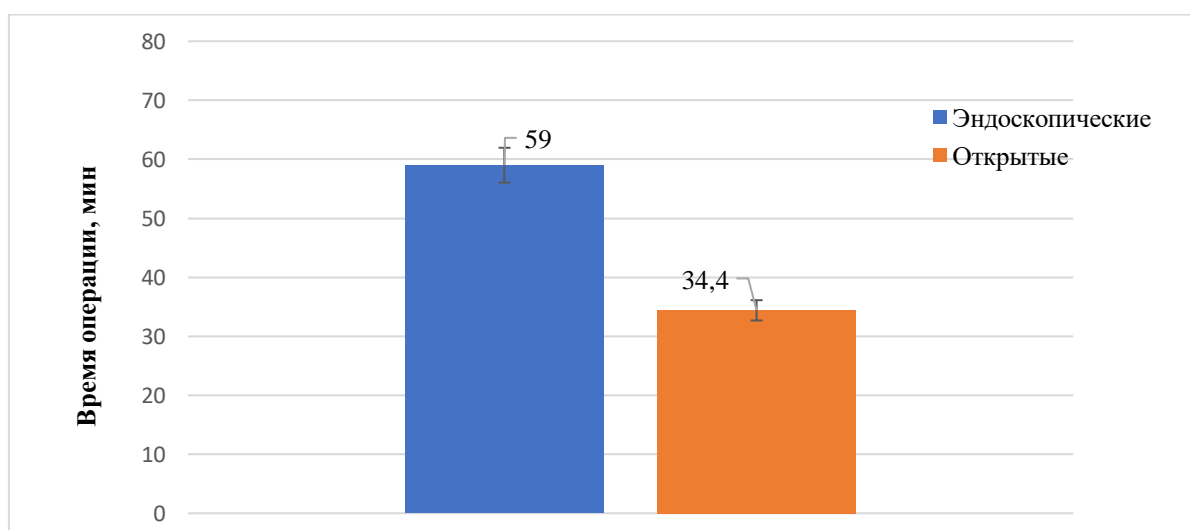


Рисунок 66 - Среднее время длительности паратиреоидэктомии открытым и эндоскопическим доступом

Оценку интраоперационной кровопотери проводили по методике, описанной ранее в разделе 5.1. Кровопотеря была несколько выше при ТАПТЭ - $12,4 \pm 6,2$ мл, чем при ОПТЭ - $7,2 \pm 6,2$ мл (рис. 67). Она не носила гемодинамически значимого характера и не сказывалась на дальнейшем течении послеоперационного периода у пациентов. Более высокая интраоперационная кровопотеря была связана с необходимостью диссекции тканей для формирования рабочего пространства при ТАПТЭ.

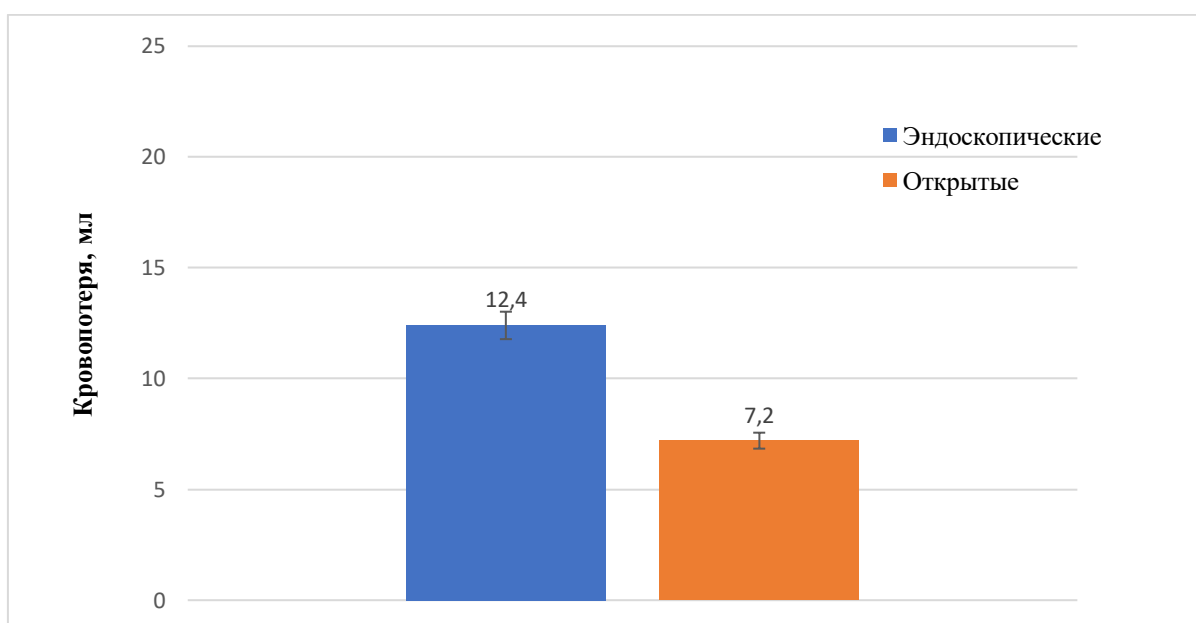


Рисунок 67 - Сравнительный объем интраоперационной кровопотери после эндоскопической и открытой ПТЭ

Объективно ценить послеоперационную кровопотерю после ПТЭ не было возможности, так как из-за отсутствия пересеченных крупных сосудов во время операции, дренирование послеоперационной раны ни при открытом, ни при эндоскопическом доступе мы не проводили.

Для оценки болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, так же как и при тиреоидэктомии, была использована визуальная аналоговая шкала боли, приведенная ранее на рисунке 5.23. Пациенты заполняли шкалу боли на 1 и 3 сутки после операции. Результаты проведенного тестирования представлены в таб. 27 и 28.

Таблица 27

Интенсивность болевого синдрома на 1 сутки после операции у пациентов после открытой и эндоскопической ПТЭ

Оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ	ТАПТЭ (n = 20)	ОПТЭ (n = 8)
Боль отсутствует (0 баллов)	0	0
Незначительная боль (1–3 балла)	18 (90,0%)	6 (75,0%)
Умеренная боль (4–6 баллов)	2 (10,0%)	2 (25,0%)
Сильная боль (7–10 баллов)	0	0
Среднее значение	2,20	2,60

Таблица 28

Интенсивность болевого синдрома на 3 сутки после операции у пациентов основной и группы и группы сравнения

Оценка интенсивности болевого синдрома по ВАШ	ТАПТЭ (n = 20)	ОПТЭ (n = 8)
Боль отсутствует (0 баллов)	17 (85,0%)	4 (50,0%)
Незначительная боль (1–3 балла)	3 (15,0%)	4 (50,0%)
Умеренная боль (4–6 баллов)	0	0
Сильная боль (7–10 баллов)	0	0
Среднее значение	1,67	1,75

Большинство пациентов (90,0% после эндоскопических и 75,0% после открытых операций) на 1 сутки жаловались на незначительные боли и оценивали ее как 1–3 балла по ВАШ. Двух пациентов (10,0%) после ТАПТЭ и 2 (25%) пациентов после ОПТЭ беспокоила умеренная боль (4–6 баллов по

ВАШ). Более низкий уровень болевого синдрома после ТАПТЭ по сравнению с ОПТЭ видимо связан с отсутствием кожного разреза на шее и отсутствием болей при повороте головы. На 3 сутки послеоперационного периода у 85% пациентов после ТАПТЭ и у 50% после ОПТЭ никаких жалоб не было. Остальные пациенты предъявляли жалобы на незначительные боли (4–6 баллов по ВАШ). При этом тенденция в более низком болевом раздражении после эндоскопических операциях сохранялась.

После проведенных ТАПТЭ у 20 пациентов и ОПТЭ у 8 пациентов никаких послеоперационных осложнений не возникло.

Для оценки качества жизни в ближайшем послеоперационном периоде нами было выполнено анкетирование 5 пациентов из основной и 5 пациентов из контрольной групп с использованием опросника EQ-5D-3L, ранее приведенном в разделе 5.7 (рис. 65). Пациенты заполняли опросник на 3 сутки после операции и оценивали уровень своего здоровья по шкале от 0 до 100 баллов. Результаты тестирования приведены в таб. 29.

Таблица 29

Оценка качества жизни пациентов основной и контрольной группы по EQ-5D-3L

Группы	Количество баллов (0–100)	p
ТАПТЭ (n = 5)	88,8	0,02
ОПТЭ (n = 5)	82,6	

Анализ проведенных результатов показывает, что среднее значение своего состояния здоровья пациенты после открытых и эндоскопических операций оценивали более 82 баллов из 100.

Резюме

Проведенный анализ показывает, что после окончания этапа освоения методики ТАТЭ, время оперативного вмешательства стабилизируется и в случае ГЭ составляет в среднем 70 минут, при ТЭ около 105 минут, а при

выполнении ТАПТЭ – 59 минут. При оценке объема интраоперационной кровопотери после тиреоидэктомии, проведенной эндоскопическим и открытым доступом достоверной статистической разницы выявлено не было. При этом разницы объема интраоперационной кровопотери между эндоскопической ТЭ и ГЭ практически не было, что связано с тем, что основная кровопотеря была на этапе диссекции тканей и формирования оперативного пространства. Кровопотеря не носила гемодинамически значимого характера и не повлияла на течение послеоперационного периода у пациентов.

Созданный прибор для оценки объема послеоперационной экссудации продемонстрировал свою эффективность. Анализ динамики выделяемого экссудата показал, что основная часть его выделяется в первые 2–3 часа после операции, а затем скорость снижается, через 5-6 часов стабилизируется, а затем уменьшается. Послеоперационная экссудация после эндоскопических операций, несмотря на большую зону диссекции тканей в зоне подкожной клетчатки, статистически не отличается от количества выделившегося экссудата после открытых операций. Наш опыт использования местных гемостатиков при ТАТЭ не показал значимого уменьшения послеоперационной экссудации. Проведение же дооперационной эмболизации за 24 часа до ТАТЭ позволило существенно сократить как интраоперационную кровопотерю, так и послеоперационную экссудацию.

Уровень болевого синдрома у пациентов основной группы и группы сравнения статистически значимо не отличается ни на 1, ни на 3 сутки после операции. Подавляющее количество пациентов (90,0% после эндоскопических и 94,0% после открытых операций) на 1 сутки жаловались на незначительные боли, а на 3 сутки после операции у 42% после открытых и у 48% после эндоскопических операции никаких жалоб не было.

Наиболее частым послеоперационным осложнением после проведенных операций в обеих группах был послеоперационный гипопаратиреоз, который

возник в среднем у 10% всех прооперированных пациентов вне зависимости от вида доступа. Вторым по частоте возникновения осложнением после гипопаратиреоза, был временный односторонний парез ВГН, который был выявлен у 8 (6,1%) пациентов после ТАТЭ и 6 (5,3%) после ОТЭ. Стойкий парез ВГН возник у 2 (1,5%) пациентов после ТАТЭ и у 1 (0,8%) после ОТЭ.

Анализ качества жизни пациентов опросника EQ-5D-3L показал, что среднее значение своего состояния здоровья пациенты после открытых и эндоскопических операций оценивали как 86 из 100. При этом статистически достоверной разницы в оценке состояния здоровья у пациентов основной и контрольной групп не было ($p = 0,42$).

Таким образом, по совокупности проанализированных данных ТАТЭ и ТАПТЭ статистически достоверно не отличается по особенностям течения послеоперационного периода и количеству осложнений от ОТЭ и ПТЭ и является эффективной и безопасной альтернативой традиционным операциям. Однако, на этапе освоения эндоскопического доступа, следует опасаться его специфических осложнений, таких как термического повреждения тканей инструментами высоких энергий и перфорации трахеи.

ГЛАВА 6. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ ОТКРЫТЫМ И ЭНДОСКОПИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ

6.1. Виды опросников, используемых в исследовании

Для оценки отдаленных результатов проведенных оперативных вмешательств на ЩЖ и ОЩЖ было проведено анкетирование пациентов на сроках от 3 месяцев до 5 лет с момента проведенной операции. В анкетировании согласились принять участие 104 пациента. Каждый больной, участвующий в опросе заполнял три валидированных опросника, переведенных с английского языка сертифицированным специалистом: индекс оценки качества жизни после тиреоидэктомии (Neck Impairment Dissection Index) [165], индекс нарушения глотания (Swallowing Impairment Index) [151], индекс нарушения фонации (Voice Handicap Index) [52]. Все эти индексы зарекомендовали себя как объективные инструменты оценки и широко используются в англоязычной литературе для оценки качества жизни пациентов после операций на ЩЖ и ОЩЖ [80,73,135]. На каждый поставленный вопрос пациент выбирал один из 5 возможных вариантов ответа, который оценивался баллами от 0 до 4 в зависимости от выраженности жалоб. В таб. 30 представлен индекс оценки качества жизни после операции на шее.

Таблица 30

Индекс оценки качества жизни после операции на шее (Neck Impairment Dissection Index)

Вопрос	Варианты ответов/количество баллов				
	Нет	Немного	Умеренно	Беспокоит	Сильно беспокоит
Беспокоит ли вас боль в шее, или плече?	0	1	2	3	4
Беспокоит ли вас ограничение подвижности в шее или плече?	0	1	2	3	4
Есть ли у вас трудности с уходом за собой (во время	0	1	2	3	4

Вопрос	Варианты ответов/количество баллов				
	Нет	Немного	Умеренно	Беспокоит	Сильно беспокоит
умывания, причесывания, одевания и т.д.), из болей или ограничения подвижности в шее или плече?					
Есть ли у вас ограничение возможности поднимать легкие предметы из-за болей, или ограничения подвижности шеи или плеча?	0	1	2	3	4
Есть ли у вас ограничение возможности поднимать тяжелые предметы из-за болей, или ограничения подвижности шеи или плеча?	0	1	2	3	4
Есть ли у вас трудности при доставании предметов с верхней полки из-за болей или ограничения подвижности в шее или плече?	0	1	2	3	4
Пострадала ли ваша общая активность из-за проведенной операции?	0	1	2	3	4
Повлияла ли проведенная вам операция на вашем участии в общественной жизни?	0	1	2	3	4
Если ли у вас ограничения при занятии досугом или развлечениями из-за болей или ограничения подвижности в шее, или плече?	0	1	2	3	4
Есть ли у вас ограничения в выполнении вашей работы (включая работу на дому) из-за проведенной вам операции?	0	1	2	3	4

Данный опросник оценивает наличие жалоб на боли в шее или плече, ограничение подвижности верхних конечностей и шеи, ограничение при выполнении ежедневных стандартных процедур, ухода за собой, определяет изменение общей активности пациентов после операции и их социальную реабилитацию.

Следующая группа из 6 вопросов (таб. 31) оценивала субъективные ощущения пациентов во время глотания: наличие затруднений проглатывании твердой и жидкой пищи, посторонние необычные ощущения при проглатывании, чувства наличия инородного тела в горле, сопровождающий глотание кашель.

Таблица 31

Индекс нарушения глотания (Swallowing Impairment Index)

Вопрос	Варианты ответов/количество баллов				
	Никогда	Практически никогда	Иногда	Практически всегда	Всегда
Мне требуется большое усилие, чтобы проглотить пищу	0	1	2	3	4
Я чувствую препятствие в горле во время глотания	0	1	2	3	4
Я чувствую раздражение в глотке во время прохождения пищи	0	1	2	3	4
Я кашляю во время приема твердой пищи	0	1	2	3	4
Я чувствую ощущение инородного тела в горле	0	1	2	3	4
Я испытываю трудности с проглатыванием жидкой пищи	0	1	2	3	4

Третья анкета, состоящая из 10 вопросов (таб. 32), оценивала наличие изменения голоса после операции, а также это сказалось на общении пациентов с окружающими.

Индекс нарушения фонации (Voice Handicap Index)

Вопрос	Варианты ответов/количество баллов				
	Никогда	Практически никогда	Иногда	Практически всегда	Всегда
Мой голос мешает окружающим людям нормально слышать меня	0	1	2	3	4
Люди с трудом понимают меня в шумном помещении	0	1	2	3	4
Мои проблемы с голосом ограничивают мою личную и общественную жизнь	0	1	2	3	4
Я чувствую себя исключенным из разговора с окружающими из-за моего голоса	0	1	2	3	4
Проблемы с моим голосом заставляют чувствовать себя инвалидом	0	1	2	3	4
Из-за проблем с моим голосом я теряю свои заработки	0	1	2	3	4
Я чувствую, что должен напрячься чтобы произнести фразу	0	1	2	3	4
Сила моего голоса бывает непредсказуемой	0	1	2	3	4
Мой голос является для меня личной проблемой	0	1	2	3	4
Окружающие меня люди спрашивают: "Что у тебя с голосом?"	0	1	2	3	4

6.2 Результаты анкетирования пациентов после проведенного хирургического лечения

Половина пациентов (50,5%, 52 человека), перенесших операции на ЩЖ и ОЩЖ открытым и эндоскопическим доступом были опрошены более чем через 1 год, 21.3% (22 человека) через 1 год, остальные через 3 и 6 месяцев после хирургического вмешательства (рис. 68). Наличие большего количества отдаленных результатов в выборке позволяет наиболее ярко определить наличие различий в качестве жизни пациентов.

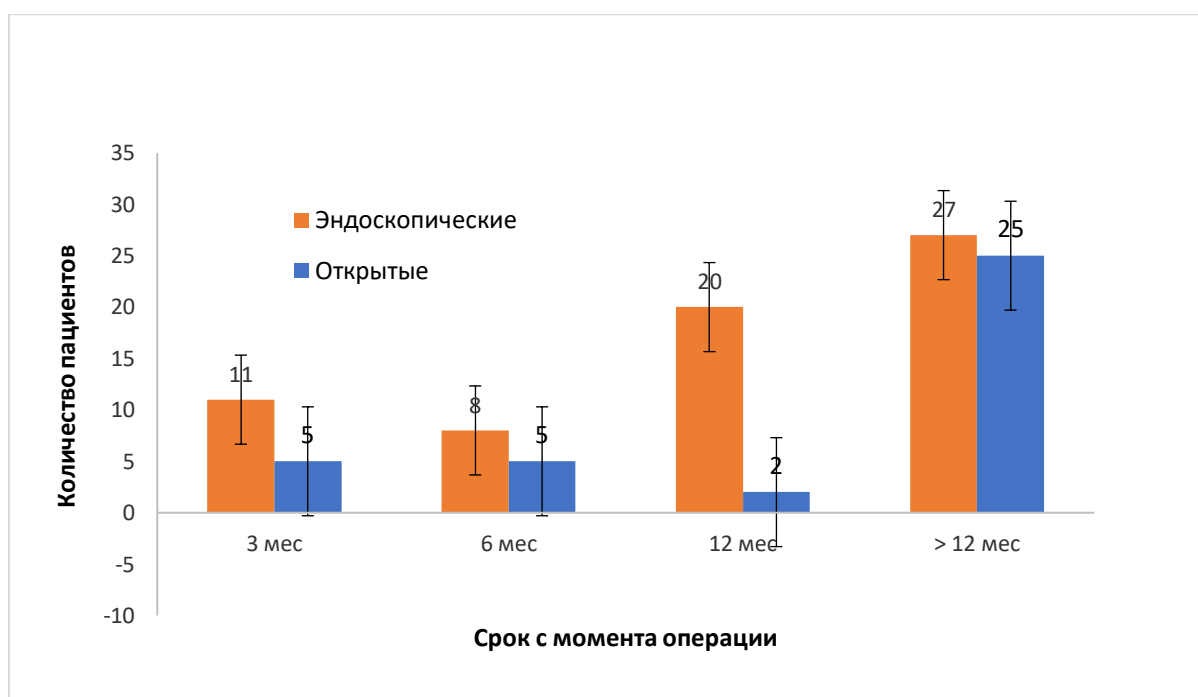


Рисунок 68 - Распределение пациентов по срокам с момента выполненной операции

В таб. 33 содержатся данные о количестве набранных баллов у пациентов после перенесенных операций. Обращает на себя внимание, что у 51,4% после традиционных и у 39,4% после эндоскопических операций никаких жалоб не было. Еще у 29,7% пациентов после стандартных и у 40,9% после эндоскопических операций, количество баллов было минимальным. Таким образом, значительное количество пациентов жалоб не предъявляли, либо жалобы были минимальными. У 10,8% пациентов группы сравнения и у

4,5% основной группы отмечалось существенное количество жалоб, связанных с временным парезом голосовых связок.

Таблица 33

Распределение пациентов по количеству набранных баллов

Количество баллов	Традиционные операции		Эндоскопические операции	
	Количество	%	Количество	%
0	19	51,4	26	39,4
1-3	6	16,2	16	24,2
4-9	5	13,5	11	16,7
10-20	3	8,1	10	15,2
21-30	2	5,4	0	0
>30	2	5,4	3	4,5
Всего	37	100	66	100

Более наглядно распределение пациентов по количеству набранных баллов в процентах представлено на рис. 69.

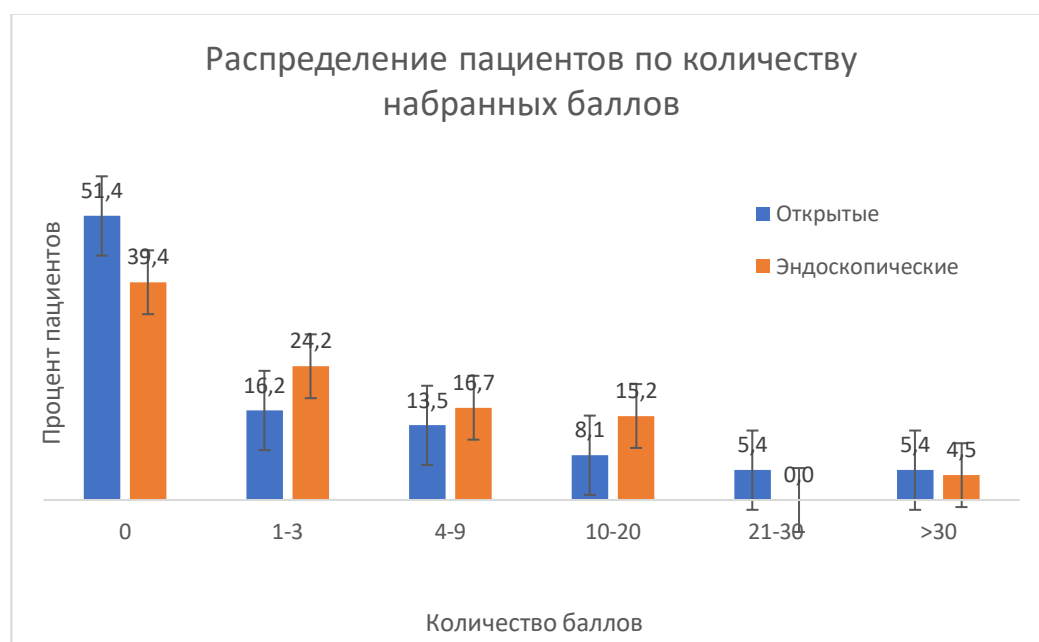


Рисунок 69. Процентное соотношение по количеству набранных баллов

В таб. 34-36 приведены результаты ответов пациентов на 3 разные анкеты. Для оценки достоверности полученных результатов был проведен

статический анализ. При сравнении средних значений для всех анкет были получены достоверно значимые результаты ($p < 0,05$). Высокий коэффициент корреляции Пирсона свидетельствовал о прямо пропорциональной взаимосвязи между типом выполненной операции и полученными результатами. При подсчете критерия Стьюдента во всех случаях его значение было меньше критического параметра для данной выборки, что свидетельствует о достоверности полученных результатов.

Таблица 34

Оценка качества жизни после операции

Количество баллов	Открытые операции	Эндоскопические операции	p	Корреляция Пирсона	P(T<=t) критерий Стьюдента	t критическое
0	89,73%	88,64%	0,005	0,9994	0,4810	2,1318
1	5,95%	8,18%				
2	2,70%	1,82%				
3	1,62%	1,21%				
4	0,00%	0,00%				

Таблица 35

Оценка комфорта глотания

Количество баллов	Открытые операции	Эндоскопические операции	P	Корреляция Пирсона	P(T<=t) критерий Стьюдента	t критическое
0	82,88%	76,01%	<0,0001	0,9957	0,5000	2,1318
1	5,41%	10,61%				
2	9,01%	12,12%				
3	2,70%	0,76%				
4	0,00%	0,51%				

Таблица 36

Оценка фонации

Количество баллов	Открытые операции	Эндоскопические операции	P	Корреляция Пирсона	P(T<=t) критерий Стьюдента	t критическое
0	88,38%	93,03%	0,0247	0,9997	0,4908	2,1318
1	3,24%	1,52%				
2	6,22%	3,94%				
3	1,62%	1,06%				
4	0,54%	0,30%				

Для оценки достоверной статистической разницы между группами анкетированных пациентов, был проведен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA), по результатам которого во всех трех анкетах были получены значения $p < 0,05$, а значение критерия Фишера (f) было больше F критического, что позволяет говорить о достоверности полученных результатов.

Таблица 37

Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) результатов анкетирования

Анкета	P	Критерий Фишера (f)	F критическое
Оценка качества жизни после операции	0,0143	2,3088	1,8890
Оценка комфорта глотания	0,000028	5,2209	2,1112
Оценка фонации	<0,00001	7,6167	1,8391

Более детально характер предъявляемых жалоб представлен на рис. 70-72. При анализе полученных ответов на первые 10 вопросов, касающихся качества жизни пациентов после оперативного вмешательства (рис. 70), обращает на себя внимание статистически достоверная разница у пациентов основной группы и группы сравнения при ответе на 1 вопрос.

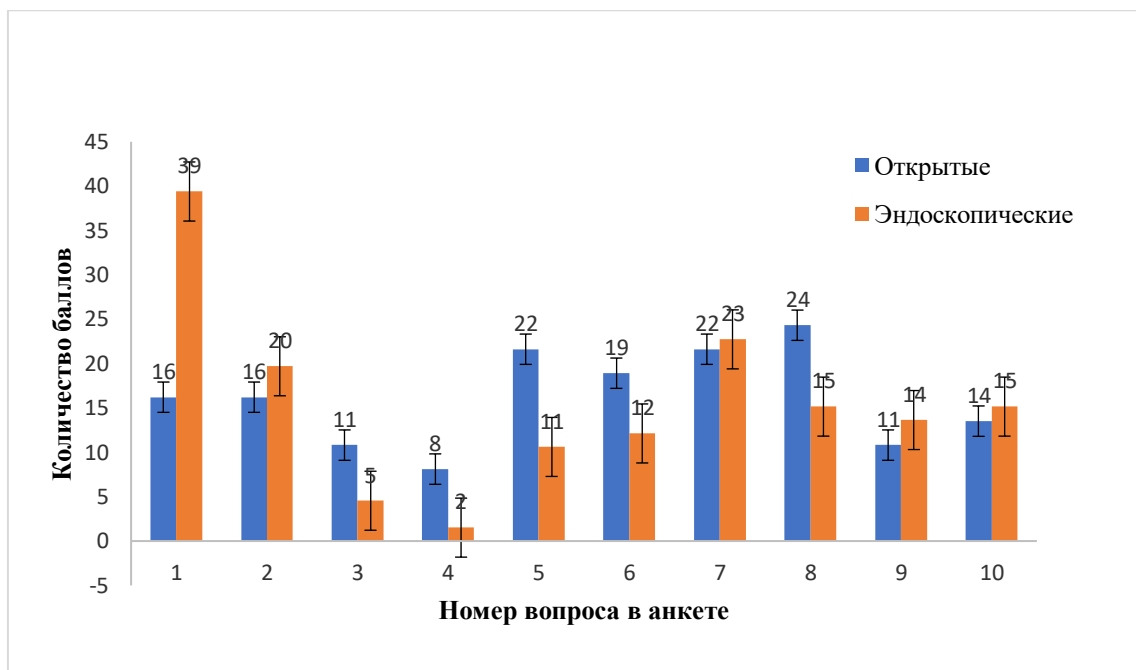


Рисунок 70 - Результаты анкетирования пациентов по оценке качества жизни

У 16 (24,2%) и 5 (7,6%) пациентов после эндоскопических операций имелись незначительные и умеренные, соответственно, боли в месте операции, в то время как после открытых операций у 4 пациентов (10,8%) сохранялись незначительные боли, а у 1 (2,7%) наблюдались умеренные боли.

Кроме того, 10,8% пациентов после традиционных операций предъявляли жалобы на трудности при уходе за собой, испытывали ограничения при подъеме легких и тяжелых предметов из-за болей в шее, а также сложности при доставании предметов с верхней полки, что у пациентов после эндоскопических операций встречалось лишь в 6,1% случаев. У 13,5% пациентов группы сравнения операция повлияла на возможность принимать участие в общественной жизни. После эндоскопических операций таких пациентов было меньше – 9,1%.

При анализе ответов, связанных с комфортом глотания (рис. 71), обращает на себя внимание, что после эндоскопических операций у 22 (33,3%) пациентов сохранялись жалобы на наличие чувства инородного тела в горле при глотании, им также приходилось предпринимать большие усилия при

проглатывании пищи, чем обычно. При ответах на другие вопросы, связанные с комфортом глотания, существенной разницы отмечено не было.

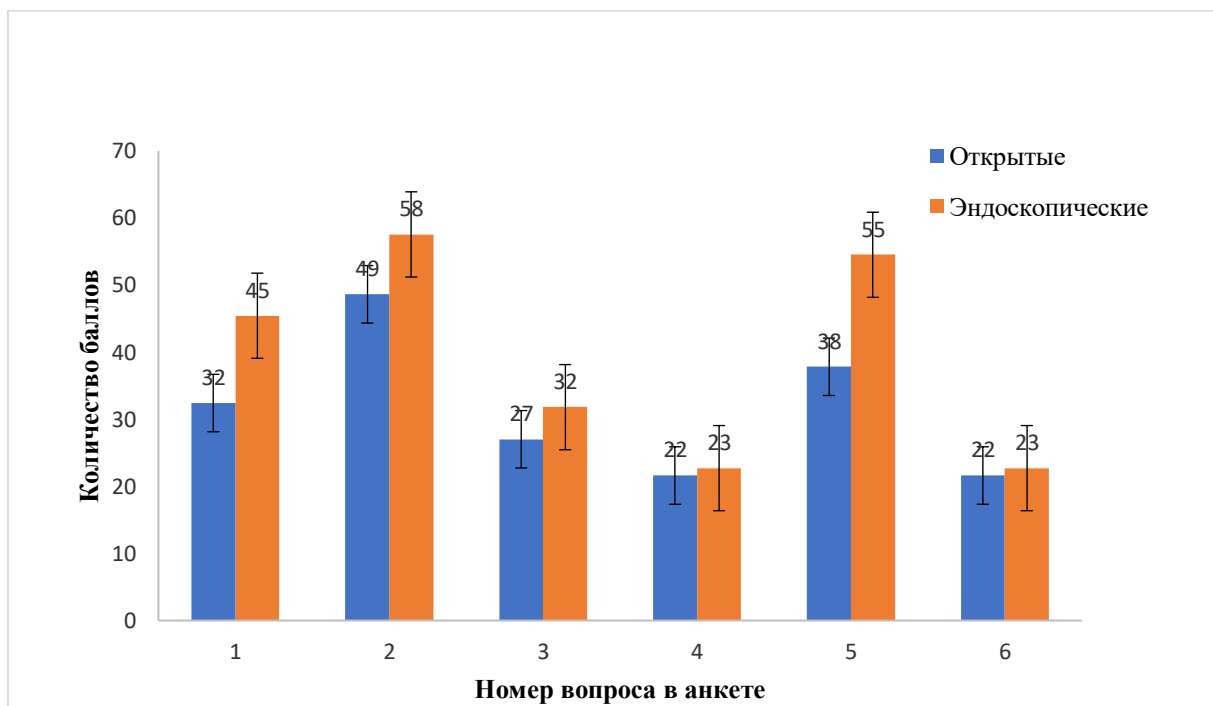


Рисунок 71 - Результаты анкетирования пациентов по оценке комфорта глотания

Сравнительное анкетирование фонации (рис. 72) установило, что пациенты после традиционных операций жаловались на сложности в общении с окружающими: громкость голоса мешала окружающим людям нормально их слышать, особенно если они разговаривали в шумном помещении. Они чаще отмечали, что им нужно было напрягаться больше обычного, чтобы произнести фразу. Кроме того, пациентам из группы сравнения окружающие чаще задавали вопрос «что у них с голосом?».

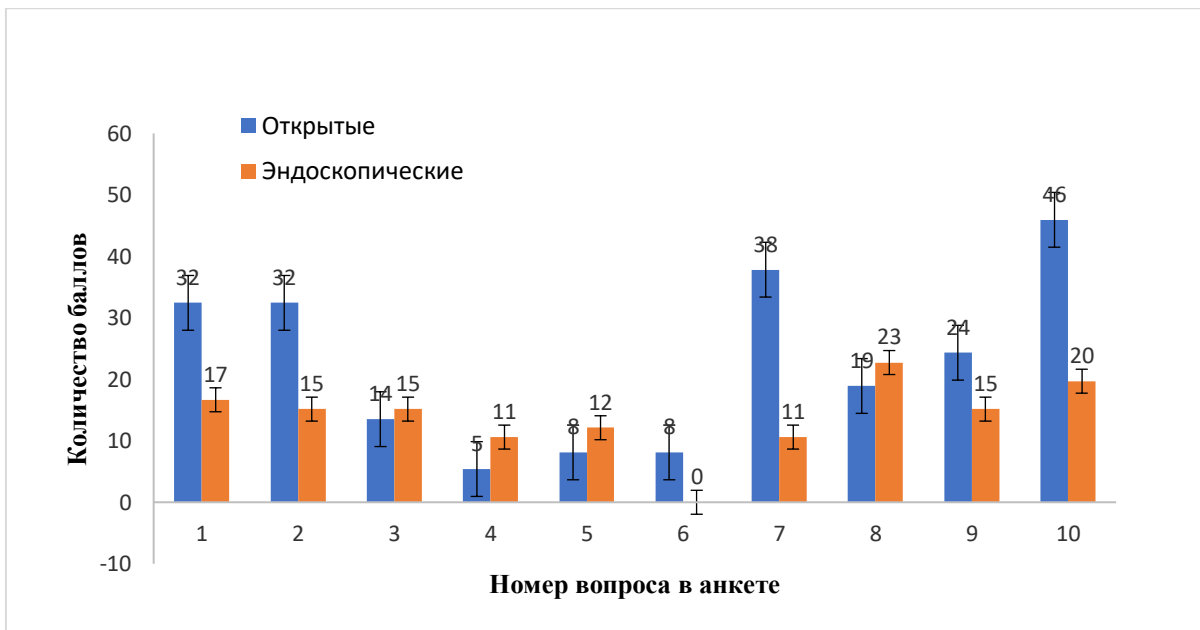


Рисунок 72 - Результаты анкетирования пациентов по оценке фонации

Отдельный интерес представляет анализ количества жалоб в зависимости от срока проведенной операции. Основное количество баллов в группе эндоскопических вмешательств набрали 3 пациентки, которые прошли анкетирование через 3, 12 и 22 мес. после операции (на рисунке 73 они представлены тремя красными пиками). У первой пациентки жалобы были обусловлены развившимся в раннем послеоперационном периоде парезом ВГН, который прошел через 8 недель после операции. У двух других пациенток жалобы были связаны с их психологическими особенностями, так как обследование у оториноларинголога органической патологии не выявило.

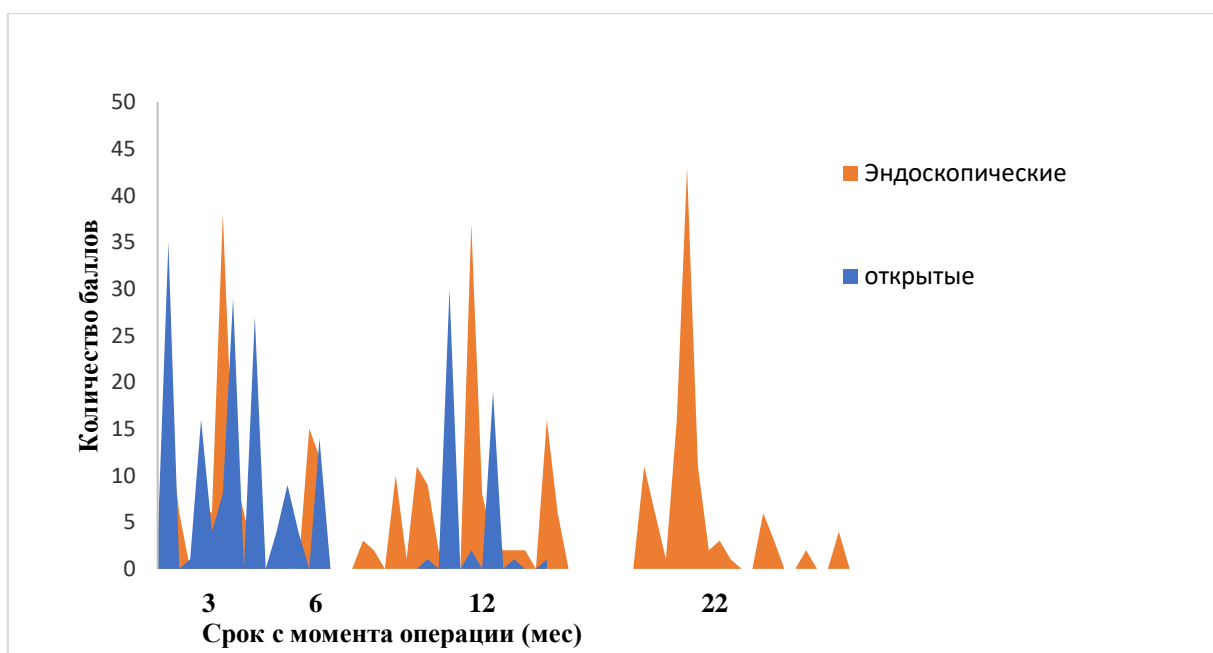


Рисунок 73 - Количество баллов в зависимости от сроков с момента проведенной операции

Еще одной проблемой у пациентов после операций на ЩЖ ОЩЖ является наличие жалоб на потерю чувствительности в области операции, что связано с пересечением мелких чувствительных нервных волокон. Особенно остро эта проблема встает у пациентов после эндоскопических операций в связи с тем, что зона диссекции в подкожной клетчатке у них больше, чем после традиционных операций. Результаты анкетирования представлены в таб. 38. На вопрос о потере чувствительности в подключичной области ответили 87 человек.

Таблица 38

Результаты ответа на вопрос о наличии потери чувствительности кожи в месте операции на шее или плече

Ответ на вопрос	ТАТЭ (n=50)	ОТЭ (n=37)	Всего (n=87)
Нет	19 (38,0%)	24 (64,9%)	43 (49,4%)
Была, прошла в течение 1 мес	6 (12,0%)	5 (13,5%)	11 (12,6%)
Была, прошла в течение 3 мес	5 (10,0%)	3 (8,1%)	8 (9,2%)
Была, прошла в течение 6 мес	5 (10,0%)	1 (2,7%)	6 (6,9%)
Была, прошла в течение года	4 (8,0%)	0 (0%)	4 (4,6%)
Сохраняется до сих пор	11 (22,0%)	4 (10,8%)	15 (17,2%)

Как видно из табл. 38 количество пациентов группы сравнения, у которых не было потери чувствительности кожи после операции составило почти 65%, в то время как в основной группе их было 38%. Обращает на себя внимание также наличие сохраняющихся жалоб на момент заполнения анкет у 10,8% пациентов после традиционных операций, в то время как после эндоскопических вмешательств их было в 2 раза больше (22%). Кроме того, после открытых операций гипостезия кожи у подавляющего числа больных проходила в течение 6 месяцев, то после эндоскопических операций сохранялась в течение года у 8% больных.

Полученные результаты анкетирования качества жизни пациентов в отдаленном периоде после проведенных операций открытым и эндоскопическим доступом оказались весьма обнадеживающими. Они показали, что несмотря на существенную разницу в необходимой площади сепарации тканей в проекции верхнего плечевого пояса у больных во время эндоскопических вмешательств, а также установки троакаров в непосредственной близости от плечевого сустава, данные манипуляции не отразились в значительной степени на качестве жизни в отдаленном послеоперационном периоде. У подавляющего большинства пациентов обеих групп, по результатам анкетирования, жалоб не было либо они были минимальными (80,3% в основной группе и 81,1% в группе сравнения). Так при оценке комфорта глотания существенной разницы не отмечено. При оценке фонации количество жалоб было больше у пациентов после открытых операций, что свидетельствует о безопасности манипуляций в непосредственной близости от ВГН при выполнении трансаксиллярных эндоскопических операций. Закономерной и, по-видимому, нерешаемой проблемой является более длительная потеря чувствительности в зоне сепарации тканей области верхнего плечевого пояса после эндоскопических операций, тогда как при традиционных вмешательствах данная область не затрагивается. Оценить косметические результаты можно на рис. 74, на

котором показаны вид послеоперационных рубцов через 1 сут, 7 сут и 12 мес после операции.



Рисунок 74 – Вид послеоперационных рубцов через: А) 1 сутки после операции, Б) 7 сут после операции, В) 12 мес после операции.

Таким образом, проведенное анкетирование позволяет сделать вывод, что эндоскопические трансаксиллярные операции на ЩЖ и ОЩЖ являются безопасной альтернативой традиционным вмешательствам.

6.3. Отдаленные результаты оперативного лечения дифференцированного рака щитовидной железы

Для оценки отдаленных результатов лечения пациентов с ВДР ЩЖ мы пользовались классификацией, которая позволяет разделить пациентов на группы в зависимости от риска рецидива ВДР, принятой в настоящее время в национальных клинических рекомендациях и описанной в последних национальных клинических рекомендациях лечения ВДР ЩЖ [2]. Критерии распределения пациентов с ВДР ЩЖ в разные группы приведены в таб. 39.

Таблица 39

Критерии разделения пациентов по вероятности рецидива ВДР ЩЖ

Низкий риск рецидива ВДР ЩЖ
<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие признаков местного, или отдаленного метастазирования • проведено радикальное удаление опухоли • нет признаков прорастания капсулы ЩЖ • при гистологическом исследовании нет признаков агрессивного роста опухоли • отсутствие сосудистой инвазии • отсутствие накопления I¹³¹ в экстратиреоидных тканях по данным сцинтиграфии • отсутствие метастазов в регионарные лимфатические узлы (N0), либо наличие не более 5 микрометастазов (N1) размером до 2 мм
Промежуточный риск рецидива рака ЩЖ
<ul style="list-style-type: none"> • Наличие микроинвазии в окружающие ЩЖ ткани • Наличие признаков метастазирования в лимфатические узлы шеи по данным сцинтиграфии с I¹³¹ • Признаки агрессивной гистологической инвазии опухоли • Наличие сосудистой инвазии • Стадия N1 по TNM при наличии более 5 пораженных лимфатических узлах с наибольшим размером до 3 см • Множественная папиллярная микрокарцинома, особенно в сочетании с выявленной BRAF 600E мутацией
Высокий риск рецидива рака ЩЖ
<ul style="list-style-type: none"> • Признаки макроскопической инвазии в окружающие ЩЖ ткани

- Проведенная не полная резекция ЩЖ при наличии крупного участка оставшейся ткани ЩЖ
- Наличие отдаленных метастазов
- Высокий уровень послеоперационного тиреоглобулина
- Стадия N1 по TNM при наличии увеличенных лимфатических узлов более 3 см
- Фолликулярный рак ЩЖ с признаками сосудистой инвазии (более 4 участков сосудистой инвазии)

Ответ заболевания на проведенное лечение оценивался нами согласно критериям, указанным в таб. 40.

Таблица 40

Ответ пациентов с ВДР ЩЖ на проведенное лечение

Полный ответ
<ul style="list-style-type: none"> • нормальный уровень ТГ (<5 нг/мл после тиреоидэктомии, <30 нг/мл после гемитиреоидэктомии) • отсутствие локальных признаков рецидива опухоли
Биохимически неполный ответ
<ul style="list-style-type: none"> • повышенный уровень ТГ, или АТ к ТГ
Структурно неполный ответ
<ul style="list-style-type: none"> • признаки местных, или отдаленных метастазов
Неопределенный ответ
<ul style="list-style-type: none"> • появление локальных изменений, которые невозможно определить как злокачественные, или доброкачественные. • повышенным уровнем АТ-ТГ при отсутствии признаков местного или отдаленного метастазирования

Из 131 пациента, которым была выполнена ТАТЭ у 43 пациентов при гистологическом исследовании был выявлен ВДР ЩЖ. У 41 из них (95,3%) был выявлен папиллярный рак. У 2 пациентов (4,7%) при гистологическом исследовании выявлен фолликулярный рак. Эндоскопическая трансаксиллярная ГЭ была выполнена у 21 пациента (48,8%), ТЭ выполнена у

22 пациентов (51,2%). У 11 пациентов (25,6%) ТЭ была дополнена центральной лимфодиссекцией.

Распределение риска рецидива ВДР ЩЖ у прооперированных пациентов указано в таб. 41.

Таблица 41

Риск рецидива ВДР ЩЖ у прооперированных пациентов

Риск рецидива ВДР ЩЖ	ТАТЭ (n = 43)		ОТЭ (n = 30)	
	ГЭ	ТЭ	ГЭ	ТЭ
Низкий	21 (100%)	19 (86,4%)	9 (100%)	17 (80,1%)
Промежуточный	0	2 (9,1%)	0	3 (14,2%)
Высокий	0	1 (4,5%)	0	1 (4,7%)
Всего	21 (48,8%)	22 (51,2%)	9 (30,0%)	21 (70,0%)

Все пациенты, которым была выполнена эндоскопическая ГЭ, имели низкий риск рецидива ВДР ЩЖ, это относилось и к пациентам, которым была выполнена открытая ГЭ. В 2 случаях у пациентов с промежуточным риском рецидива ВДР ЩЖ было выполнена эндоскопическая ТЭ и лимфодиссекция. Этим пациентам в послеоперационном периоде провели радиойодтерапию.

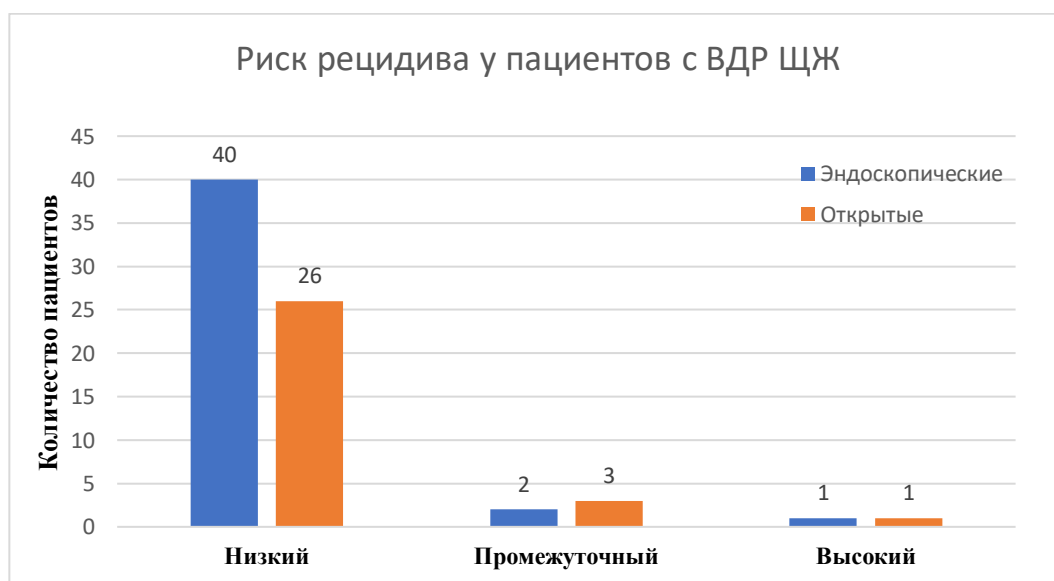


Рисунок 74 - Риск рецидива ВДР ЩЖ у прооперированных пациентов

В одном случае у пациентки при послеоперационном гистологическом исследовании была выявлена множественная микрокарцинома с локализацией в обеих долях ЩЖ. В другом случае в послеоперационном периоде сохранялся повышенный уровень ТГ (12,2 нг/мл).

У всех пациентов с ВДР ЩЖ через 4 мес контролировали ТГ для оценки ответа на проведенное оперативное лечение. Результаты контроля уровня ТГ после ТЭ и ГЭ приведены на рис. 75 и 76.

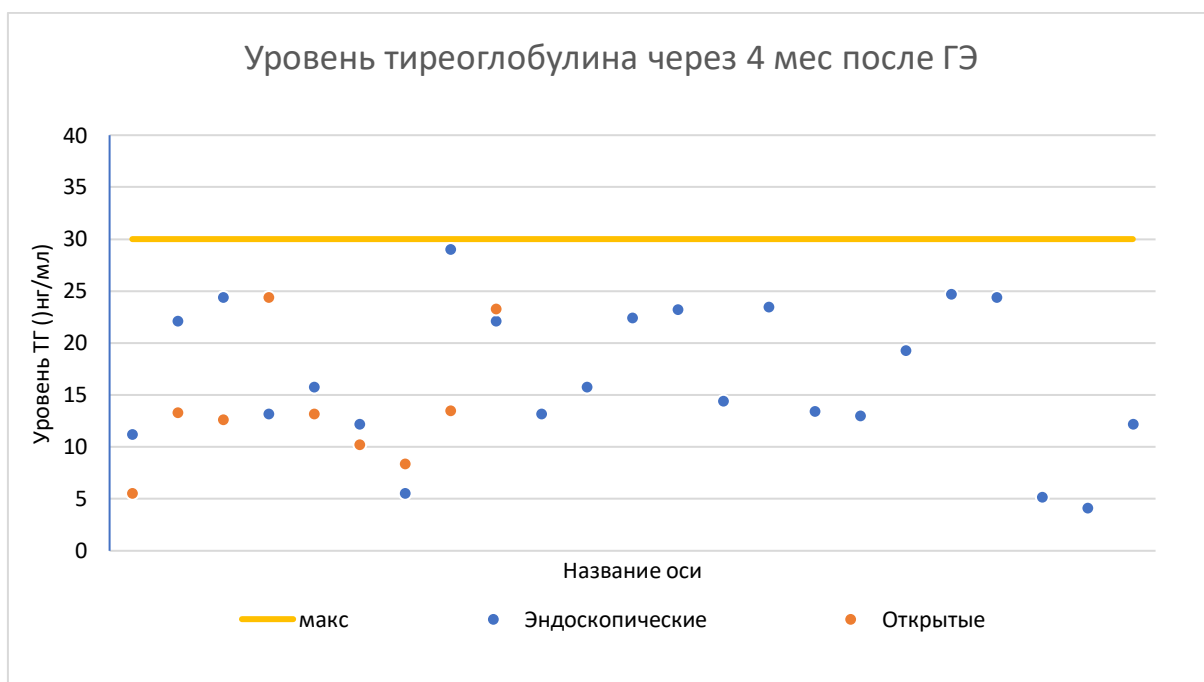


Рисунок 75 - Уровень тиреоглобулина (нг/мл) через 4 месяца после ГЭ

У всех пациентов основной группы и группы сравнения, которым была выполнена ГЭ при контрольном исследовании через 4 месяца после операции уровень ТГ не превышал 30 нг/мл.

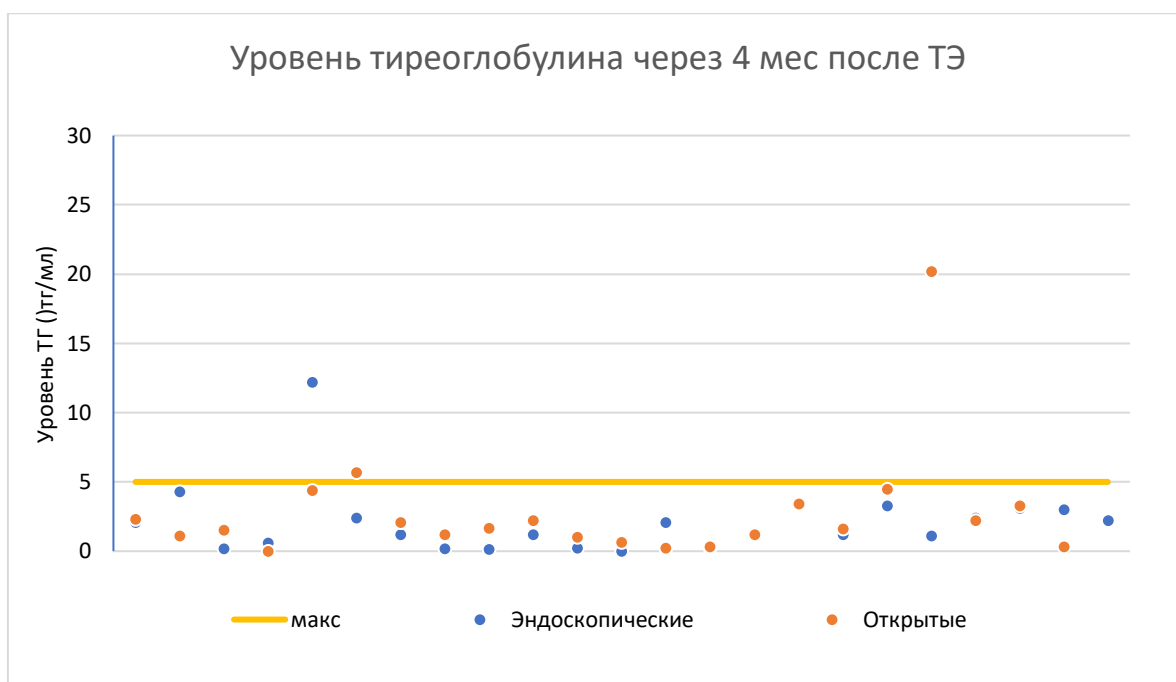


Рисунок 76 - Уровень тиреоглобулина (нг/мл) через 4 месяца после ТЭ

У одного пациента после ТАТЭ и у 2 пациентов после ОТЭ, которым была выполнена ТЭ, через 4 месяца после операции уровень ТГ был выше 5 нг/мл. Всем этим пациентам в послеоперационном периоде была проведена радиоiodтерапия. Ответ заболевания на проведенное хирургическое лечение показан в таб. 42.

Таблица 42

Ответ заболевания на проведенное хирургическое лечение

Ответ на проведенное лечение	ТАТЭ (n = 43)		ОТЭ (n = 30)	
	ГЭ (n = 21)	ТЭ (n = 22)	ГЭ (n = 9)	ТЭ (n = 21)
Полный ответ	20 (95,2%)	19 (86,5%)	8 (88,9%)	18 (85,8%)
Биохимически неполный ответ	1 (4,8%)	1 (4,5%)	0	2 (9,5%)
Структурно неполный ответ	0	1 (4,5%)	1 (11,1%)	1 (4,7%)
Неопределенный ответ	0	1 (4,5%)	0 (%)	0

Отсутствие локальных признаков рецидива опухоли и нормальный уровень ТГ (менее 5 нг/мл после тиреоидэктомии и менее 30 нг/мл после гемитиреоидэктомии) были получены у 39 пациентов после ТАТЭ, что составило 90.7% и было расценено нами как полный ответ. Биохимически неполный ответ с повышением уровня ТГ и АТ к ТГ был зарегистрирован у 2 пациентов, после ТАТЭ, что составило 4,7%. Структурный неполный ответ через 6 месяцев после операции был у 1 пациента (2.3%). Ответ на проведенное лечение проиллюстрирован на рис. 77.

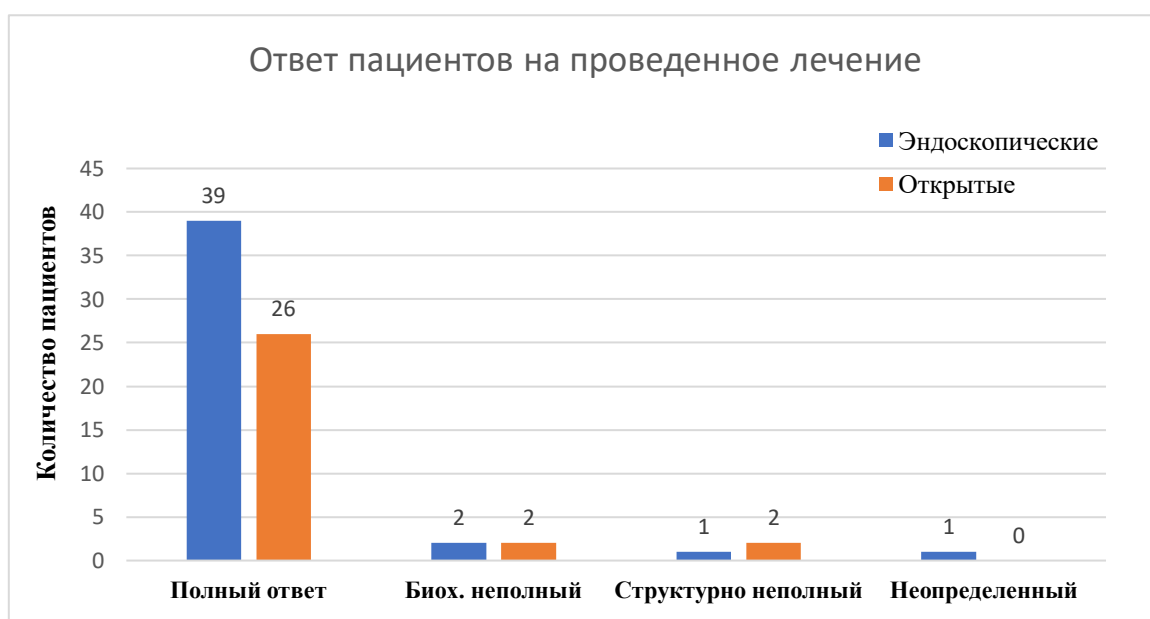


Рисунок 77 - Ответ пациента на проведенное лечение

Пациентам с биохимически и структурно неполным ответом была выполнена радиойодтерапия в послеоперационном периоде. В одном случае у пациентки Б, 32 лет, которая перенесла ТАТЭ в объеме ТЭ по поводу папиллярного рака правой доли ЩЖ на фоне нормального уровня ТГ и АТ-ТГ через год после операции на ПЭТ-КТ был выявлен очаг патологического накопления фтордезоксиглюкозы в проекции лимфатических узлов VВ группы справа (рис. 78). Больной была проведена пункция лимфатического узла под контролем УЗИ, получена лимфоидная ткань. Пациентка в течение 2-х лет находится под динамическим наблюдением, структурных и биохимических признаков рецидива ВДР ЩЖ на данный момент нет.

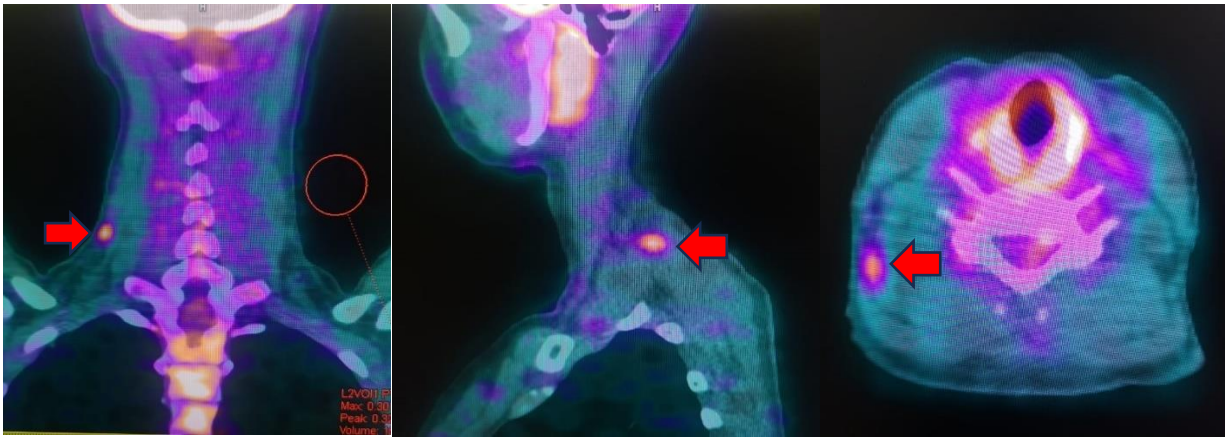


Рисунок 78 - Данные ПЭТ-КТ через 1 год после ТАТЭ у пациентки с неопределенным ответом (стрелкой указан очаг патологического накопления фтордезоксиглюкозы)

Пациентка С. 23 лет, была отнесена нами к категории высокого риска рецидива ВДР ЩЖ из-за диагностированных на догоспитальном этапе метастазов в центральную клетчатку шеи и в лимфатический узел сосудистого шейного пучка справа. Этой пациентки была выполнена ТАТЭ под постоянным ИОНМ с использованием «дельта» электрода. ТЭ была дополнена эндоскопической центральной лимфодиссекцией и удалением пораженного лимфатического узла V группы. Послеоперационный период протекал гладко. Через 4 месяца выполнена радиойодтерапия. При контрольном МСКТ признаков структурного рецидива нет. ТГ и АТ к ТГ не определяются. Пациентка находится под наблюдением онколога.

Резюме

Полученные результаты анкетирования качества жизни пациентов в отдаленном периоде после проведенных операций открытым и эндоскопическим доступом оказались весьма обнадеживающими. Они показали, что несмотря на существенную разницу в необходимой площади сепарации тканей в проекции верхнего плечевого пояса у больных во время эндоскопических вмешательств, а также установки троакаров в непосредственной близости от плечевого сустава, данные манипуляции не отразились в значительной степени на качестве жизни в отдаленном послеоперационном периоде. У подавляющего большинства пациентов обеих

групп, по результатам анкетирования, жалоб не было либо они были минимальными (80,3% в основной группе и 81.1% в группе сравнения). Так при оценке комфорта глотания существенной разницы не отмечено. При оценке фонации количество жалоб было больше у пациентов после открытых операций (на 4,65% при $p=0,0247$), что свидетельствует о безопасности манипуляций в непосредственной близости от ВГН при выполнении трансаксиллярных эндоскопических операций. Закономерной и, по-видимому, нерешаемой проблемой является более длительная потеря чувствительности в зоне сепарации тканей области верхнего плечевого пояса после эндоскопических операций, тогда как при традиционных вмешательствах данная область не затрагивается.

При анализе результатов лечения 43 пациентов с ВДР ЩЖ, которые перенесли ТАТЭ у 39 пациентов (90.7%) достигнут полный ответ на проведенное лечение. Биохимически неполный ответ с повышением уровня ТГ и АТ к ТГ был зарегистрирован у 2 пациентов, что составило 4,7%. Структурный неполный ответ был у 1 пациента (2.3%). Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности использования ТАТЭ для лечения ВДР ЩЖ.

Таким образом, эндоскопические трансаксиллярные операции на ЩЖ и ОЩЖ являются безопасной альтернативой традиционным вмешательствам в том числе при лечении пациентов с ВДР ЩЖ.

Заключение

История хирургического лечения заболеваний ЩЖ имеет длительную историю своего развития. В современном мире, разработанная Теодором Кохером в 1898 г техника операции на ЩЖ претерпела ряд изменений, но в ней осталось традиционное название разреза на шеи по имени автора. С развитием технологий, операции на ЩЖ и ОЩЖ становились все более безопасными, а гормональная недостаточность в послеоперационном периоде стала компенсироваться медикаментозно. Однако, разрез на передней поверхности шеи был абсолютно неприемлем для ряда стран азиатского региона и многих пациентов, которые не хотели иметь кожный рубец на таком видном месте. Таким образом, с конца XX вв. в хирургии ЩЖ стали разрабатываться различные миниинвазивные и эндоскопические доступы, преимущество которых оставалось за последними. С развитием эндоскопических технологий, появились различные модификации эндоскопических ТЭ из местного шейного доступа: полностью эндоскопическая ТЭ (Huscher и соавт., 1997), неэндоскопическая минимально-инвазивная тиреоидэктомия MITS (2005 Palazzo), ТЭ из переднего шейного доступа (Garner, 2003, Cougard, 2005), ТЭ из бокового шейного доступа (Henry 2006, Inabnet 2003). Тем не менее, это не решало вопроса рассечения кожи в шейной области. Поэтому параллельно разрабатывались различные методики эндоскопических ТЭ из удаленного доступа (вне шеи): ТЭ из подключичной области (Shimizu и соавт. 1998), двухсторонний аксиллярно-грудной доступ (BAVA) (Lee, Choi, 2004), ТЭ из подмышечного доступа (Ikeda, 2000), ТЭ из аксиллярно-грудного доступа (ABVA) (Shimazu, 2003). Wilhelm и Metzиг в 2010 году описали первую эндоскопическую трансоральную ТЭ. В 2011 году Terris и соавт. описали новый доступ к ЩЖ через позадиушной разрез, используемый для подтяжки лица по линии роста волос. Сравнивая результаты данных операций и соотнося риски и время выполнения вмешательств по данным литературы, наиболее перспективным доступом

является подмышечный. Однако, как и любой доступ, нарушающий хирургический принцип проекционности разреза патологическому очагу, он может нести ряд недостатков. Поэтому вопрос о его целесообразности на данный момент остается актуальным.

Целью настоящего исследования явилось обоснование комплекса мероприятий по безопасности и эффективности выполнения эндоскопической тиреоидэктомии и паратиреоидэктомии.

Для решения данной цели был поставлен ряд задач, решение которых помогло бы определить целесообразность использования эндоскопического трансаксиллярного доступа при операциях на ЩЖ и ОЩЖ. Задачами работы явились: выполнить метаанализ данных литературы для сравнения результатов хирургического лечения пациентов с заболеваниями ЩЖ открытым и трансаксиллярным эндоскопическим доступом; детально отработать технику выполнения эндоскопической трансаксиллярной тиреоидэктомии (ТАТЭ) и эндоскопической трансаксиллярной паратиреоидэктомии (ТАПТЭ); определить основные принципы безопасности и комплекс необходимых мероприятий для минимизации осложнений при проведении ТАТЭ и ТАПТЭ; разработать устройство для объективной оценки послеоперационной экссудации и с его помощью изучить целесообразность применения местных гемостатиков; провести исследование эффективности предоперационной рентген-эмболизации тиреоидных артерий для минимизации интраоперационной кровопотери и повышения безопасности ТАТЭ; выполнить сравнительную оценку эффективности и безопасности эндоскопического и традиционного доступов у больных доброкачественными и злокачественными заболеваниями эндокринных органов шеи; сравнить качество жизни пациентов после эндоскопических и традиционных операций на ЩЖ и ОЩЖ.

Исследование состояло из аналитической работы в виде метаанализа и клинического исследования.

Метаанализ для сравнения результатов оперативных вмешательств на ЩЖ эндоскопическим трансаксиллярным и открытым доступами, по имеющимся на сегодняшний день литературным данным, был проведен в соответствии с практикой и рекомендациями The preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses. В общей сложности было найдено 6543 англоязычных публикаций за период с 1948 по 2023 год. После скрининга осталось 544 статьи. После исключения неполнотекстовых публикаций, обзоров литературы, метаанализов, исследований, посвященных лечению заболеваний ЩЖ с использованием других хирургических доступов в анализ было включено 12 нерандомизированных и 1 рандомизированное клиническое исследование. Проанализированы результаты лечения 6484 пациентов. Критерии сравнения доступов были следующие: длительность операции, объем интраоперационной кровопотери, длительность пребывания пациентов в стационаре, частота и структура интра- и послеоперационных осложнений, выраженности болевого синдрома после операции,

Длительность операции статистически значимо была больше при выполнении вмешательства эндоскопическим трансаксиллярным доступом в сравнении с открытым ($p < 0,00001$). Вне зависимости от хирургического доступа при выполнении тиреоидэктомии объем интраоперационной кровопотери был сопоставим, однако выявлена тенденция к его увеличению при выполнении ОТЭ ($p = 0,06$). Длительность пребывания пациентов в стационаре, не различалась при ТАТЭ и ОТЭ ($p = 0,92$). Частота развития интраоперационных осложнений, среди которых наблюдали повреждение пищевода и трахеи, кровотечения, возникали чаще при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ (ОШ=6.45, ДИ 1.03-40.37, $p = 0,05$). При совокупной оценке всей структуры нежелательных явлений после операций (гипокальциемия, кровотечение, серома, гематома, паралич возвратного гортанного нерва, инфекции) между ТАТЭ и ОТЭ статистически значимой разницы выявлено не

было (ОШ=1.00, ДИ 0.78–1.27, $p=0.98$). Сравнимые в метаанализе хирургические доступы при тиреоидэктомии были сопоставимы по уровню боли в раннем послеоперационном периоде ($p=0.66$). Аналогичную картину наблюдали и при анализе выраженности болевого синдрома на 7 сутки после операций ($p=0.63$). Необходимо подчеркнуть, что анализ удовлетворенности косметическими результатами операции показал, что выполнение ТАТЭ в сравнении с ОТЭ позволяет улучшить данный параметр ($p=0,04$).

Таким образом, проведенный метаанализ, подтвердил преимущество ТАТЭ перед ОТЭ в отношении косметических результатов лечения. Получены данные о повышенном шансе развития транзиторного паралича ВГН (до 6 месяцев после операции) при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ, однако в более отдаленный срок (более 6 месяцев) сравниваемые доступы оказались сопоставимы. В отношении объема интраоперационной кровопотери и частоты развития послеоперационных осложнений не было получено данных о преимуществе трансаксиллярного эндоскопического хирургического доступа перед открытым. При анализе структуры послеоперационных осложнений ТАТЭ также была сопоставима с ОТЭ в отношении развития гипокальциемии, кровотечений, сером, гематом, паралича возвратного гортанного нерва и инфекций. При этом, повреждение пищевода и трахеи, а также интраоперационные кровотечения возникали чаще при выполнении ТАТЭ в сравнении с ОТЭ. Однако, вопрос влияния эндоскопического доступа на частоту интра- и послеоперационных осложнений остается открытым. Так, по данным ряда авторов трансаксиллярный доступ позволяет снизить частоту развития паралича возвратного гортанного нерва в сравнении с открытым вмешательством [88,146]. Другие же авторы считают, что ТАТЭ связана с увеличением частоты интра- и послеоперационных осложнений в сравнении с ОТЭ, что обусловлено большей травматизацией тканей и площадью раневой поверхности, а также ограниченным операционным пространством и недостаточной визуализацией анатомических структур [17]. ТАТЭ занимала

больше времени в сравнении с открытой, что мы связываем с описанием раннего опыта применения этой операции и, соответственно, отсутствием прохождения хирургом кривой обучения техникb эндоскопического вмешательства. Большая длительность оперативного вмешательства при ТАТЭ, чем при ОТЭ была связана с потребностью в создании кожного лоскута и рабочего пространства вокруг ЩЖ при выполнении трансаксиллярной тиреоидэктомии. Кроме того, не было получено значимой разницы между эндоскопической и открытой тиреоидэктомией как в выраженности болевого синдрома на 1 и 7 койко-дни, так и в длительности пребывания пациентов в стационаре. При этом, другие авторы отмечают меньшую выраженность боли после ТАТЭ [146,141], связывая это с различными местами хирургического доступа и неоднородным распределением нервов в зависимости от его анатомического расположения, а также с выраженностью движений в области оперативного вмешательства. В заключении проведенной аналитической работы можно сделать вывод, что накопление опыта выполнения эндоскопических трансаксиллярных тиреоидэктомий, основным преимуществом которых является косметический эффект, позволяет улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов после операции, тем самым, расширить показания к ее выполнению.

Клиническую часть исследования выполняли на базе отделения хирургии НКЦ №2 ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского» Минздрава России с 2018 по 2023 гг. Клиническое исследование было сравнительным, проспективным, одноцентровым, нерандомизированным. Научная работа проводилась в соответствии с этическими нормами, нормативными документами ВАК РФ и одобрена локальным этическим комитетом учреждения.

В исследовании приняло участие 272 пациента с доброкачественными и злокачественными заболеваниями ЩЖ и ОКЖ, которым было проведено хирургическое лечение эндоскопическим и традиционным (открытым)

доступами. В основную группу (эндоскопический доступ) был включен 151 пациент. Из них 131 была выполнена ТАТЭ и 20 – ТАПТЭ. В группу сравнения (открытый доступ) был включен 121 пациент. Из них 113 была выполнена ОТЭ или ГЭ и 8 – ОПТЭ.

Среди пациентов, прооперированных по поводу заболеваний ЩЖ было 198 (81,1%) женщин и 46 (18,9%) мужчин в возрасте от 20 до 85 лет. Большинство оперированных пациентов (63,4% перенесших ТАТЭ и 64,6% ОТЭ) имело избыточную массу тела. Значение среднего ИМТ составило 28.1 ± 5.7 кг/м². Распределение пациентов по степени увеличения ЩЖ по классификации ВОЗ в группах было примерно равным. Хотя в основной группе было несколько больше больных с II степенью увеличения ЩЖ (56.5%), а в группе сравнения преобладали пациенты со I степенью увеличения ЩЖ (57.5%).

Среди пациентов, прооперированных по поводу заболеваний ОЩЖ было 25 (86,2%) женщин и 3 (13,8%) мужчины в возрасте от 29 до 76 лет. Среднее значение ИМТ составило $28,5 \pm 6$ кг/м²

Амбулаторно перед операцией все пациенты проходили стандартное обследование. Обязательным условием перед операциями на ЩЖ являлось наличие УЗИ ЩЖ со стратификацией по шкале TI-RADS и наличие результатов тонкоигольной аспирационной биопсии (ТАБ), выполненной по показаниям. Показаниями для проведения ТАБ являлись узлы размером более 10 мм, а также наличие регионарной лимфаденопатии и УЗ признаков малигнизации

Пациентам с заболеваниями ОЩЖ в дополнении к стандартному УЗИ обязательно проводили скintiграфическое исследование с ^{99m}Tc-технетрилом. При планировании хирургического лечения обязательным было повышение уровня ионизированного кальция и паратгормона. При несовпадении результатов данных УЗИ и скintiграфического исследования выполняли однофотонную эмиссионную компьютерную томографию.

По результатам проведенного УЗИ ЩЖ у 60 пациентов основной группы (45,8%) узловые образования были расценены как доброкачественные и выставлено 2-3 балла по EU-TIRADS. В группе сравнения таких пациентов было 55 человек, что составило 48%. У 39 (29,8%) пациентов основной группы по данным УЗИ было выставлено 4 и более баллов. В контрольной группе более 4 баллов по шкале TI-RADS получили 24 больных (21,2 %). У 3 пациентов группы сравнения (2,7%) дооперационное УЗИ было выполнено после получения результатов цитологического исследования, при котором был выявлен дифференцированный рак ЩЖ, поэтому ультразвуковая картина у них была оценена как 6 баллов. У 31 пациента, которые были оперированы эндоскопически (23,7%) и 32 пациента, оперированных открытым способом (28,3%) в амбулаторном УЗИ ЩЖ отсутствовала стратификация по TI-RADS.

Среди пациентов, которым была выполнена ТАТЭ 72 человека были оперированы с результатами ТАБ, которые оценивались как Bethesda IV-VI (2017), что составило 54,9% (Bethesda IV – 37 (28,2%), Bethesda IV – 14 (10,7%), Bethesda IV – 21 (16,0%)). Пациенты, перенесшие ОТЭ имели сходное распределение результатов ТАБ: Bethesda IV – 22 (19,4%), Bethesda IV – 7 (6,2%), Bethesda IV – 15 (13,3%).

Таким образом, наиболее частым показанием для операции была диагностированная при ТАБ категория IV-VI по Bethesda (2017). У пациентов с категорией II-III по Bethesda (2017) имелись клинические проявления синдрома сдавления органов шеи. У части больных с отсутствующими данными ТАБ операция выполнялась по поводу диффузного токсического зоба.

При выполнении операций на ЩЖ и ОЩЖ эндоскопическим доступом соблюдались технические особенности, обеспечивающие безопасность и эффективность данного хирургического метода. Для облегчения навигации во время операции и акцентирования внимания на наиболее опасных зонах в день операции с помощью маркера проводили разметку основных анатомических

ориентиров и зон установки троакаров в положении сидя. Так же на кожу наносили линию проекции ключиц для предотвращения возможного повреждения кожи электроинструментами изнутри. При образованиях ЩЖ их контуры размечали под УЗ-контролем в горизонтальном положении. Обязательным условием выполнения операций являлось использование интраоперационного мониторинга и современного электрохирургического оборудования (ультразвуковой скальпель или LigaSure) для максимального сокращения риска повреждения гортанных нервов. Для увеличения расстояния между камерой и инструментами, а также снижения риска развития плекситов операции проводили с приведенной к телу рукой, сместив классические точки доступа троакаров. Для поддержания полости в рабочем состоянии инсуффляцию CO² проводили под давлением 6 мм.рт.ст. (при необходимости с увеличением до 10 мм.рт.ст). Скорость потока нагнетаемого углекислого газа составляла в среднем 10 л/мин. Использование указанного режима инсуффляции не привело к развитию гиперкапнии и подкожной эмфиземе ни у одного пациента. Доступ к боковой поверхности ЩЖ осуществляли в треугольнике, ограниченным снизу грудинно-ключично-сосцевидной мышцей, ее медиальным краем сверху, латеральным карем грудинно-подъязычной мышцы сверху и краниально - верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцы. Перед началом выделения доли ЩЖ проводили ИОНМ для документального подтверждения целостности ВГН. При необходимости во время операции выполняли повторный ИОНМ, например для убедительной дифференцировки артерии от нерва. Для профилактики повреждения наружной ветви ВГН, пересечение артерии проводили вплотную к верхнему полюсу ЩЖ на расстоянии не более 1 см. Для оценки функции ВГН после экстирпации каждой доли ЩЖ проводили контрольный ИОНМ. При выполнении ТАТЭ использовался специальный эндоскопический монополярный электрод для ИОНМ. При его отсутствии возможно использовать обычный электрод для монополярной коагуляции.

При операциях на ОЩЖ, при после выделения доли ЩЖ необходимо помнить ряд анатомических особенностей. В частности, для идентификации нижних ОЩЖ ориентировались на нижнюю щитовидную артерию. Особенную аккуратность проявляли при удалении аденомы правой нижней ОЩЖ, ввиду более медиального расположения правого ВГН, который часто непосредственно прилегал к ткани аденомы.

Послеоперационную рану дренировали через нижний троакарный доступ силиконовой трубкой диаметром 16 Fr. и подсоединяли к вакуумному резервуару. Для уменьшения экссудации в зоне диссекции тканей над большой грудной мышцей накладывали давящую повязку.

На основании опыта выполненных оперативных вмешательств, можно сделать вывод что, успешное выполнение ТАТЭ возможно при соблюдении следующих условий: обязательная дооперационная разметка и правильное расположение троакаров, позволяющее адекватно визуализировать ЩЖ. Основные принципы безопасности заключаются в использовании монополярного электрода на первом этапе диссекции тканей для профилактики термического повреждение дермы, особенно истонченной в зоне ключиц. Интраоперационную навигацию облегчает доступ к доли ЩЖ в треугольнике, ограниченным грудинно-ключично-сосцевидной, грудинно-подъязычной и верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцами. При дальнейшей работе в непосредственной близости от ткани ЩЖ использование ультразвуковых ножниц, соблюдая обязательное безопасное расстояние 1 мм от ВГН и ориентируя пассивную браншу инструмента в сторону нерва для профилактики его термического повреждения. Использование обязательной визуальной идентификации ВГН и ИОНМ для документального подтверждения проведения нервного импульса до и после экстирпации доли. Дренирование ложа удаленной ЩЖ и наложение давящей повязки уменьшает экссудацию в послеоперационном периоде. Использование трансаксиллярного эндоскопического доступа для лечения пациентов с

ДРШЖ показал свою эффективность и безопасность и позволяет технически выполнить как гемитиреоидэктомию так и тиреоидэктомию а при необходимости и центральную лимфодиссекцию.

Среднее время операции через открытый доступ составило $58,6 \pm 23,6$ минут, через эндоскопический доступ - $80,0 \pm 28,9$ минут. Разница во времени выполнения между ТАТЭ и ОТЭ была обусловлена длительным этапом освоения эндоскопического доступа. Проведенный анализ динамики времени выполненных операций показывает, что после окончания этапа освоения методики ТАТЭ, время оперативного вмешательства стабилизируется и в случае ГЭ составляет в $69,4 \pm 21,7$, при ТЭ $104,3 \pm 28,8$, а при выполнении ТАПТЭ – $59,0 \pm 26,0$ минут.

Для сравнения результатов лечения основной группы и группы сравнения были использованы следующие методы:

- определение интраоперационной кровопотери во время выполнения ТАТЭ и ОТЭ. Оценка была проведена у 60 больных (по 30 пациентов из каждой группы). У 10 пациентов каждой группы была выполнена ТЭ, у 20 – ГЭ. Проводили учет количества крови в аспираторе, а также подсчет и взвешивание перевязочного материала после оперативного вмешательства.

- исследование эффективности использования местных гемостатиков («Ариста», «Гемоблок») для уменьшения объема послеоперационной экссудации. Количество экссудата оценивали в течение первых 24 часов после операции с использованием специально разработанного устройства для измерения веса экссудата (заявка на патент № 2023119156).

- измерение объема и скорости кровотока в ЩЖ с помощью УЗИ и МСКТ до и после предоперационной эмболизации щитовидных артерий.

- определение интенсивности боли в послеоперационном периоде с помощью визуальной аналоговой шкалы (ВАШ),

– оценка качества жизни в ближайшем послеоперационном периоде с помощью опросника EQ-5D-3L.

– оценка качества жизни в отдаленном послеоперационном периоде с помощью опросников индекса оценки качества жизни после операции на шее, индекса нарушения глотания, индекса нарушения фонации.

Объем интраоперационной кровопотери в случае выполнении гемитиреоидэктомии был достоверно выше при ТАТЭ - 23,7 мл, по сравнению с ОТЭ - 16,15 мл ($p = 0,027$). При этом разницы объема интраоперационной кровопотери между эндоскопической ТЭ и ГЭ практически не было – 27,7 мл при ТАТЭ и 29,6 мл при ОТЭ ($p = 0,35$), что связано с тем, что основная кровопотеря была на этапе диссекции тканей и формирования оперативного пространства. Кровопотеря не носила гемодинамически значимого характера и не повлияла на течение послеоперационного периода у пациентов.

Созданный прибор для оценки объема послеоперационной экссудации показал эффективность работы. Анализ динамики выделяемого экссудата продемонстрировал, что основная его часть выделяется в первые 2-3 часа после операции, а затем скорость экссудации снижается и через 5-6 часов после операции сначала стабилизируется, а затем уменьшается. Послеоперационная экссудация после эндоскопических операций статистически не отличалась от количества выделившегося экссудата после открытых операций. Так, объем экссудата составил 69,7 мл при ТАТЭ и 62,0 мл при ОТЭ ($p = 0,206$), несмотря на большую зону диссекции тканей в зоне подкожной клетчатки при эндоскопическом доступе.

С целью редукции кровоснабжения ЩЖ для уменьшения интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации был использован метод предварительной эмболизации щитовидных артерий. Для оценки эффективности метода у 10 пациентов основной группы за сутки до операции была проведена эндоваскулярная селективная эмболизация верхних

щитовидных артерий эмболами Embosphere 700-900 мкм. Эффект оценивали по результатам УЗИ и нативного МСКТ ЩЖ, выполненных до и через сутки после эмболизации. Полученные результаты показали уменьшение объема ЩЖ от 25,5 до 29% по данным МСКТ. Данные УЗИ оказались противоречивыми, мы получили увеличение ЩЖ от 8,0 до 13,2%, что может быть связано с развитием отека ткани ЩЖ после эмболизации верхних щитовидных артерий. Интраоперационная кровопотеря и послеоперационная экссудация оценивались по описанным выше методикам. Объем интраоперационной кровопотери и послеоперационной экссудации после проведенной эмболизации оказался значительно ниже, чем в группе без предварительной эмболизации щитовидных артерий. Средний объем интраоперационной кровопотери без дооперационной эмболизации составлял 27,7 мл, после проведенной эмболизации 1,0 мл. Объем послеоперационной экссудации без эмболизации был 69,7 мл, при проведении предоперационной эмболизации 10,2 мл. Таким образом предварительная эмболизация верхних щитовидных артерий позволяет значительно снизить объем интраоперационной кровопотери и сокращает послеоперационную экссудацию.

Для оценки эффективности использования местных гемостатиков для уменьшения экссудации в послеоперационном периоде мы применяли порошкообразный рассасывающийся гемостатик Arista и местное гемостатическое средство Гемблок. В завершении операции данные средства вводились в зону диссекции тканей после ТАТЭ. У 10 пациентов был использован препарат Arista, у 10 – Гемоблок. Сравнивался объем и состав экссудата, выделившегося по дренажу в течение 24 часов после операции. Количество экссудата, содержание в нем гемоглобина, эритроцитов, С-реактивного белка, общего белка, а также цветовой показатель экссудата в исследуемых группах достоверно не отличались. Таким образом, использование местного порошкового гемостатика Arista и гемостатического

средства Гемоблок существенно не влияет на состав и количество экссудата, выделяемого после ТАТЭ.

При оценке уровня болевого синдрома по ВАШ подавляющее количество пациентов (90,0% после эндоскопических и 94,0% после открытых операций) на 1 сутки жаловались на незначительные боли. У 5 пациентов (10,0%) после ОТЭ боль была расценена ими как умеренная (4-6 баллов). Трое пациентов (6,0%), перенесших ТАТЭ оценили уровень болевого синдрома на 1 сутки после операции как умеренную (4-6 баллов). Более низкий уровень болевого синдрома после ТАТЭ по сравнению с ОТЭ 6,0% против 10,0% ($p = 0,024$) по нашему мнению, связан с отсутствием кожного разреза на шее. На 3 сутки после операции у 42% после открытых и у 48% после эндоскопических операции никаких жалоб на боли не предъявляли. У 58% пациентов после ТАТЭ и у 52% после ОТЭ на 3 сутки после операции сохранялись незначительные боли. Статистически значимой разницы в интенсивности болевого синдрома на 3 сутки после операции у пациентов обеих групп не было ($p = 0,303$). Динамика снижения болевого синдрома показывает, что к 3 суткам после операции как после ТАТЭ, так и после ОТЭ ни у кого из пациентов не остается интенсивных болей.

Анализ качества жизни пациентов опросника EQ-5D-3L показал, что среднее значение своего состояния здоровья пациенты после открытых и эндоскопических операций на ЩЖ оценивали как 86 из 100. При этом статистически достоверной разницы у пациентов основной и контрольной групп не было ($p = 0,42$).

Наиболее частым послеоперационным осложнением после проведенных операций в обеих группах был послеоперационный гипопаратиреоз, который возник в 10,6% после ТАТЭ и 9,7% после ОТЭ, что в среднем составило 10% всех прооперированных пациентов. Послеоперационный гипопаратиреоз закономерно возникал чаще после ТЭ (у 6,9% больных после ТАТЭ и у 6,2% после ОТЭ), чем после ГЭ как в основной группе (у 3,8% больных после ТАТЭ

и у 3,1% после ОТЭ), так и в группе сравнения. У 3 (2,3%) из 14 пациентов, которым была выполнена ТАТЭ и у 2 (1,8%) из 11 пациентов после ОТЭ, гипопаратиреоз проявлялся судорогами нижних конечностей, что потребовало внутривенного введения глюконата кальция в первые часы после операции.

Оценку вероятности развития послеоперационного гипопаратиреоза после ТАТЭ и ОТЭ проводили у 20 пациентов из каждой группы, которым в раннем послеоперационном периоде через 1 час после операции проводили анализ крови на паратгормон и ионизированный кальций. При анализе данных мы не получили статистически достоверной разницы между полученными показателями паратгормона и ионизированного кальция в основной и группе сравнения. В когорту проанализированных 40 человек не вошли больные с лабораторными или клиническими проявлениями гипопаратиреоза. Все пациенты с клиническими проявлениями послеоперационного гипопаратиреоза (14 человек (10,6%) из основной группы и 11 человек (9,7%) из группы сравнения) принимали препараты кальция и витамина D в дозе от 500 МЕ до 1000 МЕ в течение 6 недель.

Вторым по частоте возникновения осложнением после гипопаратиреоза, был временный односторонний парез возвратного гортанного нерва, который был выявлен у 8 (6,1%) пациентов после ТАТЭ и 6 (5,3%) после ОТЭ. При использовании ИОНМ снижение амплитуды сигнала на 50% и более во время операции было зарегистрировано у 2 (1,5%) пациентов после ТАТЭ. У 6 (4,6%) пациентов после ТАТЭ несмотря на удовлетворительный ответ сигнала от ВГН во время операции, в послеоперационном периоде возник временный парез ВГН, который проходил 1.5-2 мес. При этом у 5 (3,8%) из 8 пациентов с временным односторонним парезом ВГН была выполнена ТЭ, у 3 (2,3%) пациентов ГЭ. Из 6 пациентов после ОТЭ с временным парезом ВГН при проведении ИОНМ, снижение амплитуды сигнала более чем на 50% произошло у 2 (1,8%), а у 4 (3,2%) больных был получен удовлетворительный ответ во время операции. Стойкий парез ВГН возник у 2 (1,5%) пациентов

после ТАТЭ и у 1 (0,8%) после ОТЭ. Во всех случаях проводился ИОНМ, при котором была отмечена потеря сигнала от ВГН. В одном случае, несмотря на запланированную эндоскопическую тиреоидэктомию по поводу папиллярного рака ЩЖ, после потери сигнала от ВГН было решено ограничиться гемитиреоидэктомией с экстирпацией перешейка. Других послеоперационных осложнений в обеих группах зарегистрировано не было.

Опыт выполнения ТАПТЭ у 20 пациентов показал, что среднее время операции составило $59,0 \pm 26,0$ мин, что существенно больше среднего времени открытой паратиреоидэктомии - $34,4 \pm 15,2$ мин. При этом основное время при ТАПТЭ тратилось на формирование рабочего пространства. При оценке интраоперационной кровопотери при паратиреоидэктомии было выяснено, что она была несколько выше при ТАПТЭ - $12,4 \pm 6,2$ мл, чем при ОПТЭ - $7,2 \pm 6,2$. Кровопотеря не носила гемодинамически значимого характера и не сказывалась на дальнейшем течении послеоперационного периода у пациентов. Более высокая интраоперационная кровопотеря была связана с необходимостью диссекции тканей для формирования рабочего пространства при ТАПТЭ.

При оценке уровня болевого синдрома по ВАШ после операций на ОЩЖ большинство пациентов (90,0% после эндоскопических и 75,0% после открытых операций) на 1 сутки жаловались на незначительные боли и оценивали ее как 1-3 балла. Двух пациентов (10,0%) после ТАПТЭ и 2 (25%) пациентов после ОПТЭ беспокоила умеренная боль (4-6 баллов). Более низкий уровень болевого синдрома после ТАПТЭ по сравнению с ОПТЭ видимо связан с отсутствием кожного разреза на шее и отсутствием болей при повороте головы. На 3 сутки послеоперационного периода у 85% пациентов после ТЭПТЭ и у 50% после ОПТЭ никаких жалоб не было. Остальные пациенты предъявляли жалобы на незначительные боли (4-6 баллов). При этом тенденция в более низком болевом раздражении после эндоскопических

операциях сохранялась. После проведенных ТАПТЭ у 20 пациентов и ОПТЭ у 8 пациентов никаких послеоперационных осложнений не возникло.

Таким образом, по совокупности проанализированных данных ТАТЭ и ТАПТЭ статистически достоверно не отличается по особенностям течения раннего послеоперационного периода и количеству осложнений от признанного золотого стандарта – открытой тиреоидэктомии и паратиреоидэктомии и является эффективной и безопасной альтернативой традиционным операциям. На этапе освоения методики следует опасаться специфических осложнений ТАТЭ: термического повреждения тканей инструментами высоких энергий и перфорации трахеи. Наш опыт использования местных гемостатиков при ТАТЭ не показал значимого уменьшения послеоперационной экссудации. Проведение же дооперационной эмболизации за 24 часа до ТАТЭ позволило существенно сократить как интра- так и послеоперационную кровопотерю.

Для оценки отдаленных результатов проведенных оперативных вмешательств на ЩЖ и ОЩЖ было проведено анкетирование пациентов на сроках от 3 месяцев до 5 лет с момента проведенной операции. В анкетировании согласились принять участие 104 пациента. Каждый больной, участвующий в опросе, заполнял три валидированных опросника, переведенных с английского языка сертифицированным специалистом: индекс оценки качества жизни после тиреоидэктомии (Neck Impairment Dissection Index), индекс нарушения глотания (Swallowing Impairment Index), индекс нарушения фонации (Voice Handicap Index). Все эти индексы зарекомендовали себя как объективные инструменты оценки и широко используются в англоязычной литературе для оценки качества жизни пациентов после операций на ЩЖ и ОЩЖ. На каждый поставленный вопрос пациент выбирал один из 5 возможных вариантов ответа, который оценивался баллами от 0 до 4 в зависимости от выраженности жалоб. Обращает на себя внимание, что у 51,4% после традиционных и у 39,4% после эндоскопических

операций никаких жалоб не было. Еще у 29,7% пациентов после стандартных и у 40,9% после эндоскопических операций, количество баллов было минимальным. Таким образом, значительное количество пациентов жалоб не предъявляли, либо жалобы были минимальными. У 10,8% пациентов группы сравнения и у 4,5% основной группы отмечалось существенное количество жалоб, связанных с временным парезом голосовых связок. У 16 (24,2%) и 5 (7,6%) пациентов после эндоскопических операций имелись незначительные боли и умеренные (соответственно) боли в месте операции, в то время как после открытых операций у 4 пациентов (10,8%) сохранялись незначительные боли, а у 1 наблюдались умеренные боли.

Кроме того, 10,8% пациентов после традиционных операций предъявляли жалобы на трудности при уходе за собой, испытывали ограничения при подъеме легких и тяжелых предметов из-за болей в шее, а также сложности при доставании предметов с верхней полки, что реже встречалось у пациентов после эндоскопических операций (6,1%). У 13,5% пациентов группы сравнения операция повлияла на возможность принимать участие в общественной жизни. После эндоскопических операций таких пациентов было меньше (9,1%).

При анализе ответов, связанных с комфортом глотания, обращает на себя внимание, что после эндоскопических операций у 22 (33,3%) пациентов сохранялись жалобы на наличие чувства инородного тела в горле при глотании, им также приходилось предпринимать большие усилия при проглатывании пищи, чем обычно. При ответах на другие вопросы, связанные с комфортом глотания, существенной разницы не было. Сравнительное анкетирование фонации установило, что пациенты после традиционных операций жаловались на сложности в общении с окружающими: громкость голоса мешала окружающим людям нормально их слышать, особенно если они разговаривали в шумном помещении. Они чаще отмечали, что им нужно было напрягаться больше обычного, чтобы произнести фразу. Кроме того,

пациентам из группы сравнения окружающие чаще задавали вопрос «что у них с голосом?»).

Еще одной проблемой у пациентов после операций на ЩЖ ОЩЖ является наличие жалоб на потерю чувствительности в области операции, что связано с пересечением мелких нервных волокон. Особенно остро эта проблема встает у пациентов после эндоскопических операций в связи с тем, что зона диссекции в подкожной клетчатке у них больше, чем после традиционных операций. Количество пациентов группы сравнения, у которых не было потери чувствительности кожи после операции составило почти 65%, в то время как в основной группе их было 38%. Обращает на себя внимание также наличие сохраняющихся жалоб на момент заполнения анкет у 10,8% пациентов после традиционных операций, в то время как после эндоскопических вмешательств их было в 2 раза больше (22%). Кроме того, после открытых операций гипостезия кожи у подавляющего числа больных проходила в течение 6 месяцев, то после эндоскопических операций сохранялась в течение года у 8% больных.

Полученные результаты анкетирования качества жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде после проведенных операций традиционным и эндоскопическим доступом оказались весьма обнадеживающими. Они показали, что несмотря на существенную разницу в необходимой площади сепарации тканей в проекции верхнего плечевого пояса у больных во время эндоскопических вмешательств, а также установки троакаров в непосредственной близости от плечевого сустава, данные манипуляции не отразились в значительной степени на качестве жизни в отдаленном послеоперационном периоде. У подавляющего большинства пациентов обеих групп, по результатам анкетирования, жалоб не было либо они были минимальными (80,3% в основной группе и 81,1% в группе сравнения). Так при оценке комфорта глотания существенной разницы не отмечено. При оценке фонации количество жалоб было больше у пациентов

после открытых операций, что свидетельствует о безопасности манипуляций в непосредственной близости от возвратных гортанных нервов при выполнении трансаксиллярных эндоскопических операций. Закономерной и, по-видимому, нерешаемой проблемой является более длительная потеря чувствительности в зоне сепарации тканей области верхнего плечевого пояса после эндоскопических операций, тогда как при традиционных вмешательствах данная область не затрагивается.

В результате послеоперационного гистологического исследования было установлено, что практически четверть пациентов, оперированных традиционным доступом 24,3% и 28,8% больных после эндоскопических операций имели высокодифференцированный рак ЩЖ. У остальных верифицированы различные доброкачественные заболевания ЩЖ. Коллоидный зоб был у 41,3% пациента, оперированного эндоскопическим доступом и у 37,7% открытым. Причиной операции у этих пациентов было развитие синдрома сдавления органов шеи, или наличие косметического дефекта. У 21,8% пациентов перенесших ТАТЭ и у 21,8% пациентов после ОТЭ при гистологическом исследовании была выявлена фолликулярная аденома.

Из 131 пациента, которым была выполнена ТАТЭ у 43 пациентов при гистологическом исследовании был выявлен ВДР ЩЖ. У 41 из них (95,3%) был выявлен папиллярный рак. У 2 пациентов (4,7%) при гистологии выявлен фолликулярный рак. Эндоскопическая трансаксиллярная ГЭ была выполнена у 21 пациента (48,8%), ТЭ выполнена у 22 пациентов (51,2%). У 11 пациентов (25,6%) ТЭ была дополнена центральной лимфодиссекцией.

При анализе результатов лечения 43 пациентов с ВДР ЩЖ, которые перенесли ТАТЭ у 39 пациентов (90,7%) достигнут полный ответ на проведенное лечение. У всех пациентов с ВДР ЩЖ через 4 мес контролировали ТГ для оценки ответа на проведенное оперативное лечение. У всех пациентов основной группы и группы сравнения, которым была

выполнена ГЭ при контрольном исследовании через 4 мес после операции уровень ТГ не превышал 30 нг/мл. У одного пациента после ТАТЭ и у 2 пациентов после ОТЭ, которым была выполнена ТЭ через 4 мес после операции уровень ТГ был выше 5 нг/мл. Всем этим пациентам в послеоперационном периоде была проведена радиоiodтерапия. Отсутствие локальных признаков рецидива опухоли и нормальный уровень ТГ (менее 5 нг/мл после тиреоидэктомии и менее 30 нг/мл после гемитиреоидэктомии) было получено у 39 пациентов после ТАТЭ, что составило 90.7% и было расценено нами как полный ответ. Биохимически неполный ответ с повышением уровня ТГ и АТ к ТГ был зарегистрирован у 2 пациентов, после ТАТЭ, что составило 4,7%. Структурный неполный ответ через 6 месяцев после операции был у 1 пациента (2.3%).

Таким образом, эндоскопические трансаксиллярные операции на ЩЖ и ОЩЖ являются безопасной альтернативой традиционным вмешательствам в том числе при лечении пациентов с ВДР ЩЖ.

Выводы

1. Проведенный метаанализ данных литературы показал, что эндоскопические трансаксиллярные операции при доброкачественных и злокачественных новообразованиях ЩЖ и ОЩЖ являются безопасной альтернативой открытым вмешательствам.
2. Разработанная техника эндоскопического доступа, включающая дооперационную разметку под УЗ-контролем, модифицированный способ введения троакаров с определением анатомических ориентиров, а также детально описанная техника оперативного приема позволяют адекватно визуализировать ЩЖ и ОЩЖ и выполнить операцию наиболее безопасно.
3. Определены основные принципы безопасного использования электрохирургических инструментов в непосредственной близости от ВГН и особенности проведения ИОНМ при эндоскопическом доступе. Доказана эффективность и безопасность проведения ТАТЭ не только у пациентов с доброкачественными образованиями, но и у больных дифференцированным раком ЩЖ с технической возможностью выполнения центральной лимфодиссекции.
4. Разработанное устройство для объективной оценки объёма и скорости выделения экссудата и контроля послеоперационного кровотечения (заявка на патент № 2023119156) позволяет не только регистрировать данные показатели, но и передавать сигналы тревоги при превышении установленных предельно допустимых значений. Использование местных гемостатиков не влияет на снижение экссудации в послеоперационном периоде.
5. Выполнение перед операцией эмболизации верхних щитовидных артерий достоверно снижает объем кровотока в ЩЖ, упрощает выполнение эндоскопической ТЭ и делает ее более безопасной, а также позволяет значительно уменьшить интраоперационную кровопотерю и послеоперационную экссудацию.

6. Полученные результаты эндоскопических операций у больных доброкачественными и злокачественными заболеваниями эндокринных органов шеи позволяют утверждать, что количество интра- и послеоперационных осложнений значительно не отличается от открытых вмешательств. Проведение ТАТЭ у пациентов с ДРЩЖ показало низкий процент рецидива заболевания (полный ответ на проведенное лечение получен у 95,2% после ГЭ и 86,5% после ТЭ), статистически не отличающийся от вероятности развития рецидива после ОТЭ.
7. Сравнительная оценка анкетирования пациентов после эндоскопических и открытых операций не выявила достоверной разницы в показателях качества жизни. Однако существенным преимуществом эндоскопических операций является хороший косметический эффект.

Практические рекомендации

1. Трансаксиллярные вмешательства на эндокринных органах шеи могут быть максимально эффективны и безопасны лишь при строгом соблюдении технических аспектов операции.
2. Интраоперационную навигацию облегчает проведение обязательного УЗИ в день операции с разметкой анатомических ориентиров. Следует использовать следующие места установки троакаров: 10-мм троакар для оптики – по верхней границе подмышечной впадины, рабочие троакары – верхний 5-мм выше на 6-7 см по передней подмышечной линии, нижний – по срединно-ключичной линии на 6-7 см ниже границы подмышечной впадины.
3. После создания начальной полости тупым методом, следует проводить инсуффляцию CO₂ под давлением 6 мм рт. ст., увеличивая при необходимости до 10 мм рт. ст. и не более. Такой режим инсуффляции не приводит к развитию гиперкапнии и подкожной эмфиземы.

4. Доступ к боковой поверхности ЩЖ следует осуществлять в треугольнике, ограниченном снизу грудино-ключично-сосцевидной мышцей, ее медиальным краем сверху, латеральным краем грудино-подъязычной мышцы сверху и краниально - верхним брюшком подъязычно-лопаточной мышцы. При этом мощность монополярного электрода в режиме коагуляции не должна превышать 30 Вт.
5. Необходимо обязательное проведение ИОНМ для документального подтверждения целостности ВГН перед началом выделения каждой доли ЩЖ и после ее экстирпации. Режим проведения ИОНМ: сила тока не более 3 мА, оптимальная длительность импульса 100 миллисекунд, длительность непрерывной стимуляции ВГН до 10 минут.
6. Использование ультразвуковых ножниц Harmonic или биполярного коагулятора Ligasure для обработки верхних и нижних щитовидных артерий позволяет осуществлять надежный гемостаз. Для безопасного использования данных инструментов расстояние до ВГН должно быть более 1 мм. Пассивная бранша ультразвуковых ножниц всегда должна быть обращена в сторону ВГН, что предотвращает риск его термического повреждения.
7. Следует завершать эндоскопическую операцию обязательным дренированием раны через нижний троакарный доступ с последующей вакуумной аспирацией и наложением давящей повязки типа «Дезо» для уменьшения экссудации в зоне диссекции тканей над большой грудной мышцей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бельцевич Д. Г., Ванушко В. Э., Мельниченко Г. А. и др. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению узлового зоба: (новая редакция 2015 года). *Эндокринная хирургия*. 2016;10 (1): 5–12.
2. Бельцевич Д. Г., Ванушко В. Э., Мельниченко Г. А. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению дифференцированного рака щитовидной железы у взрослых: 2020 г
3. Бобров А.А. Зоб и его лечение // 1-й съезд Российских хирургов. – Москва.- 1901. – С. 55-63.
4. Вельяминов Н. А. Заболевания щитовидной железы и их хирургическое лечение. -Спб.- 1910. – с. 87.
5. Гейзер Г. Исторический обзор хирургии. -СПб.- издание д-ра В.Г. Янопольского.- 1880.- с.62.
6. Герман Ф.Ф. Исторический очерк Обуховской больницы за 100 лет. Статистика и этиология главных болезней. – СПб.- типо-лит. Б.Г. Янопольского.- 1884.-с.130.
7. Драчинская Е.С., Брейдо И.С. Хирургия щитовидной железы.- Л.-1963.- с.234.
8. Заблудовский П.Е. История отечественной медицины: Материалы к курсу истории медицины: Ч 1. Период до 1917 г. -М.- ЦОЛИУВ.-1969.-с.69.
9. Исмаилов С. И., Ходжаева Ф. С. Оценка качества жизни больных с папиллярным раком щитовидной железы в отдаленном периоде после лечения // МЭЖ. 2012. №8 (48)
10. Курганов, И.А. Минимально инвазивная видеоассистированная методика операций на щитовидной железе (результаты и особенности применения) / И.А. Курганов, М.Ш. Мамиствалов, С.И. Емельянов, Д.Ю. Богданов, Д.В. Лукьянченко, О.А. Агафонов // Эндоскопическая хирургия. - 2020. - №1. - С. 13-20.

11. Курганов, И.А. Принципы формирования безопасного рабочего пространства при эндоскопических операциях на щитовидной железе / И.А. Курганов, С.И. Емельянов, М.Ш. Мамиствалов, Д.Ю. Богданов, Д.В. Лукьянченко, О.А. Агафонов // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). - 2021. - №1. - С. 20-28.
12. Курганов, И.А. Результаты выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством "безгазового" подмышечного доступа / И.А. Курганов, М.Ш. Мамиствалов, С.И. Емельянов, Д.Ю. Богданов, Д.В. Лукьянченко, И.С. Усманов // Эндоскопическая хирургия. - 2022. - № 2. - с. 24-33.
13. Курганов, И.А. Сравнительный анализ результатов выполнения гемитиреоидэктомии посредством эндоскопического "безгазового" подмышечного доступа и минимально-инвазивного видеоассистированного шейного доступа / И.А. Курганов, М.Ш. Мамиствалов, С.И. Емельянов, Д.Ю. Богданов, Д.В. Лукьянченко, И.С. Усманов // Эндоскопическая хирургия. - 2022. - № 3. - с. 37-46.
14. Лежнев Н.Ф. Зоб в России. – М.-Тип. М. Борисенко.-1904.- с.341.
15. Мамиствалов, М.Ш. Анатомическая и методическая обоснованность единого эндоскопического доступа для операций на щитовидной железе / М.Ш. Мамиствалов, И.А. Курганов, Д.Ю. Богданов, С.И. Емельянов // Эндоскопическая хирургия. - 2022. - № 4. - с. 58-66.
16. Мамиствалов, М.Ш. Эндоскопические вмешательства на щитовидной железе как операции в условиях потенциального рабочего пространства / М.Ш. Мамиствалов, И.А. Курганов, С.И. Емельянов, Д.Ю. Богданов, Д.В. Лукьянченко // Эндоскопическая хирургия. - 2019. - №5. - С. 54-64.
17. Минимальноинвазивная хирургия щитовидной железы / Н. А. Майстренко, П. Н. Ромащенко, Д. С. Криволапов [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 1-1(55). – С. 144-151. – DOI 10.23670/IRJ.2017.55.165.

18. Мирходжаев И. А., Комилов С. О. Качество жизни больных, перенесших операцию на щитовидной железе // Биология и интегративная медицина. 2021. №5 (52).
19. Мультиановский М.П. История медицины.-М.- Медгиз.-1961. -с.347
20. Николаев О.В. К субтотальной резекции щитовидной железы // Хирургия.- 1951.- №1.-с. 25-32.
21. Оппель В.А. История русской хирургии.-Вологда.- 1923.-с.409.
22. Оппель В.А. Лекции по клинической хирургии и клинической эндокринологии для хирургов.-Тетрадь 1.-Л.- 1929.-с.264.
23. Павловский А.Д. Материалы к вопросу об экстирпации зоба в России // Медицинское обозрение. -1887.- с.85-86.
24. Петров Б.Д. Очерки истории отечественной медицины.-М.-Медгиз.-1962.- с.149.
25. Пирогов Н.И. Сочинения Н.И. Пирогова. Т. 2.- СПб.-1900.- с.525.
26. Пирогов Н.И. Хирургический вопрос об экстирпации щитовидной железы.- Дрпг.- 1831.
27. Разумовский В. И., Повреждения и заболевания щитовидной железы.- Спб.-1903.- с.58.
28. Российский Д.М. Очерк история развития эндокринологии в России.-М.- 1926.-с.16.
29. Стяжкина С. Н., Леднева А. В., Порываева Е. Л. Оценка качества жизни пациентов с диффузным токсическим зобом после проведенной тиреоидэктомии // Креативная хирургия и онкология. 2019. №1.
30. Тихов П.И. Материалы к статистике оперативного лечения зоба в России д-ра П.И. Тихова.-1899.-с.14.
31. Трансоральная тиреоид- и паратиреоидэктомия: серия наблюдений. Грязнов С.Е., Мелконян Г.Г., Шулутко А.М., Семиков В.И., Османов Э.Г., Гандыбина Е.Г. Новости хирургии. 2021. Т. 29. № 3. С. 382-391.
32. A propensity score matching analysis of gasless endoscopic transaxillary thyroidectomy with five-settlement technique versus

- conventional open thyroidectomy in patients with papillary thyroid microcarcinoma. Ge JN, Yu ST, Tan J, Sun BH, Wei ZG, Zhang ZC, Chen WS, Li TT, Lei ST. *Surg Endosc.* 2023 Dec;37(12):9255-9262. doi: 10.1007/s00464-023-10473-4.
33. American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology: Head, neck, and brain tumor embolization. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2001, №22, pp. 14-15.
34. Assalia A, Inabnet WB. Endoscopic parathyroidectomy. *Otolaryngol Clin North Am.* 2004;37:871–86.
35. Bai B, Chen Z, Chen W. Risk factors and outcomes of incidental parathyroidectomy in thyroidectomy: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018 Nov 9;13(11):e0207088. doi: 10.1371/journal.pone.0207088
36. Becker W.F. Presidential address: pioneers in thyroid surgery // *Ann Surg.*-1977.-5.-P.493–504.
37. Bellantone R, Lombardi CP, Rubino F, Perilli V, Sollazzi L, Mastroianni G, Gagner M. Arterial PCO₂ and cardiovascular function during endoscopic neck surgery with carbon dioxide insufflation. *Arch Surg.* 2001; 136(7):822–827. [https://doi.org/ 10.1001/archsurg.136.7.822](https://doi.org/10.1001/archsurg.136.7.822)
38. Berson S.A., Yalow R.S., Aurbach G.D., et al. Immunoassay of bovine and human parathyroid hormone // *Proc Natl Acad Sci U S A.*-1963.-49.-P.613.
39. Beyer TD, et al. Parathyroidectomy outcomes according to operative approach. *Am J Surg.* 2007;193(3): 368–72.
40. Brunaud L, et al. Incision length for standard thyroidectomy and parathyroidectomy: when is it minimally invasive? *Arch Surg.* 2003;138:1140–3.
41. Carlos K.H. Wong, Brian H.H. Lang, Cindy L.K. Lam, A systematic review of quality of thyroid-specific health-related quality-of-life instruments recommends ThyPRO for patients with benign thyroid diseases, *Journal of Clinical Epidemiology*, Volume 78, 2016, p 63-72

- 42.Chang EH, Lobe TE, Wright SK. Our initial experience of the transaxillary totally endoscopic approach for hemithyroidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009 Sep;141(3):335-9. doi: 10.1016/j.otohns.2009.05.026.
- 43.Chauhan A, Ganguly M, Saidha N, Gulia P. Tracheal necrosis with surgical emphysema following thyroidectomy. *J Postgrad Med* 2009; 55:193.
- 44.Chen C, Huang S, Huang A, Jia Y, Wang J, Mao M, Zhou J, Wang L. Total endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy in thyroid cancer: a systematic review and meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag.* 2018 Dec 5;14:2349-2361. doi: 10.2147/TCRM.S183612.
- 45.Choe JH, Kim SW, Chung KW. Endoscopic thyroidectomy using a new bilateral axillo-breast approach. *World J Surg.* 2007;31(3):601–6.
- 46.Chung EJ, Park MW, Cho JG, Baek SK, Kwon SY, Woo JS, Jung KY. A prospective 1-year comparative study of endoscopic thyroidectomy via a retroauricular approach versus conventional open thyroidectomy at a single institution. *Ann Surg Oncol.* 2015 Sep;22(9):3014-21. doi: 10.1245/s10434-014-4361-7
- 47.Cirocchi R, Arezzo A, D'Andrea V, Abraha I, Popivanov GI, Avenia N, Gerardi C, Henry BM, Randolph J, Barczyński M, SO. Intraoperative neuromonitoring versus visual nerve identification for prevention of recurrent laryngeal nerve injury in adults undergoing thyroid surgery. *AU Cochrane Database Syst Rev.* 2019;1:CD012483. Epub 2019 Jan 19.
- 48.Comparative Study of Gasless Transaxillary, Bilateral Axillo-Breast, Unilateral Axillo-Breast With Carbon Dioxide Insufflation, Retroauricular, and Transoral Vestibular Endoscopic Thyroidectomy Approaches at a Single Institution: A Retrospective Analysis and Lessons Learned. Lee MC, Ahn J, Choi IJ, Lee BC, Ryu J. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2022 Aug;15(3):283-291. doi: 10.21053/ceo.2021.02285.

49. Comparison of Various Thyroidectomy Approaches: A Retrospective Cross-sectional Study. Lee J, Kim SH, Hong H. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2023 Dec 1;33(6):632-639. doi: 10.1097/SLE.0000000000001243
50. Cougard P, et al. Videoendoscopic approach for parathyroid adenomas: results of a prospective study of 100 patients. *Ann Chir*. 2001;126:314–9.
51. Davis W.E., Rea J.L., Templer J. Recurrent laryngeal nerve localization using a microlaryngeal electrode // *Otolaryngol Head Neck Surg*.-1979.-87(3).-P.330–333
52. Deary IJ, Webb A, MacKenzie K, Wilson JA, Carding PN. Short, self-report voice symptom scales: psychometric characteristics of the Voice Handicap Index-10 and the vocal performance questionnaire. *Otolaryngol Head Neck Surg*. (2004) 131:232–5. doi: 10.1016/j.otohns.2004.02.048
53. Dedecjus M., Tazbir J., Kaurzel Z., Lewiński A., Stróżyk G., Brzeziński J. Selective embolization of thyroid arteries as a prereseptive and palliative treatment of thyroid cancer. *Endocr Relat Cancer*, 2007, №14, pp. 847-852. <https://doi.org/10.1677/ERC-07-0011>
54. Dedecjus M., Tazbir J., Kaurzel Z., Stróżyk G., Zygmunt A., Lewiński A., Brzeziński J. Evaluation of selective embolization of thyroid arteries (SETA) as a prereseptive treatment in selected cases of toxic goitre. *Thyroid Res.*, 2009, №2(1), pp. 7. doi: <https://doi.org/10.1186/1756-6614-2-7>
55. Different Approaches for Thyroid Surgery. Parikh DD, Prajapati J, Patel ND, Prajapati BJ, Gupta N. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022 Dec;74(Suppl 3):6016-6021. doi: 10.1007/s12070-021-02651-4.
56. Dionigi G, Chiang FY, Kim HY, Randolph GW, Mangano A, Chang PY, Lu IC, Lin YC, Chen HC, Wu CW. Safety of LigaSure in recurrent laryngeal nerve dissection-porcine model using continuous monitoring. *Laryngoscope*. 2017 Jul;127(7):1724-1729

57. Efficacy and Safety of Minimally Invasive Thyroid Surgery: A Network Meta-Analysis. Kim DH, Kim SW, Kim GJ, Basurrah MA, Hwang SH. *Laryngoscope*. 2023 Oct;133(10):2470-2479. doi: 10.1002/lary.30645.
58. Endoscopic hemithyroidectomy plus prophylactic central neck dissection via breast approach versus gasless transaxillary approach in treating low-risk papillary thyroid cancer: a retrospective series. Zhang X, Hu XJ, Hua KJ. *Updates Surg*. 2023 Apr;75(3):707-715. doi: 10.1007/s13304-023-01486-8.
59. Endoscopic total thyroidectomy using a unilateral transaxillary approach: A case report. Liu Y, Wang J, Chen S, Cao G. *J Int Med Res*. 2023 Mar;51(3):3000605231158962. doi: 10.1177/03000605231158962.
60. Eustatia-Rutten C.F., Romijn J.A., Guijt M.J., Vielvoye G.J., Berg R., Corssmit E.P., Pereira A.M., Smit J.W. Outcome of palliative embolization of bone metastases in differentiated thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*, 2003, №88, pp. 3184-3189. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-030231>
61. Evaluation of the validity and reliability of a self-assessment questionnaire for cosmetic outcomes after thyroidectomy: a cross-sectional validation study. Nguyen VC, Song CM, Ji YB, Lee DW, Jeong JH, Tae K. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023 Dec 21. doi: 10.1007/s00405-023-08395-x.
62. Feilin C., Ketao J., Binbin C., Bojian X., Learning curve for endoscopic thyroidectomy: a single teaching hospital study. // *OncoTargets and Therapy* 2013:6
63. Ferzli GS, et al. Minimally invasive, nonendoscopic thyroid surgery. *J Am Coll Surg*. 2001;192(5):665–8.
64. Flisburg K, Lindholm T. Electrical stimulation of the human recurrent laryngeal nerve during thyroid operation // *Acta Otolaryngol.*-1970.-263.-P.63.
65. Foley CS, et al. Robotic transaxillary endocrine surgery: a comparison with conventional open technique. *Surg Endosc*. 2012;26(8):2259–66.
66. Gagner M, Inabnet 3rd WB. Endoscopic thyroidectomy for solitary thyroid nodules. *Thyroid*. 2001;11(2):161–3.

67. Garrison F.H. An introduction to the history of medicine. 4th ed.-Philadelphia.- W.B. Saunders.-1929. P. 295
68. Goldstone A., Schettino R.L. The electrode endotracheal tube: a state of the art method for monitoring recurrent laryngeal nerve vocal cord muscle integrity in the intubated patient // *Otolaryngol Head Neck Surg.*- 1990.-103.-P.249.
69. Gosnell JE, Campbell P, Sidhu S, Sywak M, Reeve TS, Delbridge LW. Inadvertent tracheal perforation during thyroidectomy. *Br J Surg.* 2006;93(1):55–6.
70. Gosnell JE, et al. Minimal access thyroid surgery: technique and report of the first 25 cases. *ANZ J Surg.* 2004;74(5):330–4.
71. Gottlieb A., Sprung J., Zheng X.M., Gagner M. Massive subcutaneous emphysema and severe hypercarbia in a patient during endoscopic transcervical parathyroidectomy using carbon dioxide insufflation. *Anesth Analg.* 1997; 84(5):1154–1156. <https://doi.org/10.1097/00000539-199705000-00040>
72. Gregory W. Randolph, Dipti Kamani, Che-Wei Wu, Rick Schneider, 36 - *Surgical Anatomy and Monitoring of the Recurrent Laryngeal Nerve, Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands (Third Edition)*, Elsevier, 2021, Pages 326-359, doi.org/10.1016/B978-0-323-66127-0.00036-3.
73. Ha TK, Kim DW, Park HK, Shin GW, Heo YJ, Baek JW, Lee YJ, Choo HJ, Kim DH, Jung SJ, Park JS, Moon SH, Ahn KJ, Baek HJ and Kang T (2018) Comparison of Postoperative Neck Pain and Discomfort, Swallowing Difficulty, and Voice Change After Conventional Open, Endoscopic, and Robotic Thyroidectomy: A Single-Center Cohort Study. *Front. Endocrinol.* 9:416.
74. Halstead W.S. The operative story of goitre // *Johns Hopkins Hosp Rep.*-1920.-19.-P.71.
75. Heavrin BS, Benjamin S, et al. Tracheal perforation after thyroidectomy. *J Emerg Med.* 2012;43(4):e259–60

76. Henry JF, et al. Indications and results of video-assisted parathyroidectomy by a lateral approach in patients with primary hyperparathyroidism. *Surgery*. 2001; 130(6):999–1004.
77. Henry JF, et al. Minimally invasive videoscopic parathyroidectomy by lateral approach. *Langenbecks Arch Surg*. 1999;384:298–301.
78. Henry JF, Sebag F. Lateral endoscopic approach for thyroid and parathyroid surgery. *Ann Chir*. 2006;131(1): 51–6.
79. Henry JF. Minimally Invasive thyroid and parathyroid surgery is not a question of length of the incision. *Langenbecks Arch Surg*. 2008;393:621–6.
80. Hofzijzer HC, Heemstra KA, Corssmit EP, van der Klaauw AA, Romijin JA, Smit JW. Quality of life in cured patients with differentiated thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*. (2008) 93:200–3. doi: 10.1210/jc.2007-1203
81. <https://onlinetestpad.com/s/thyroid-test-live>
82. Huang JK, Ma L, Song WH, Lu BY, Huang YB, Dong HM. Quality of life and cosmetic result of single-port access endoscopic thyroidectomy via axillary approach in patients with papillary thyroid carcinoma. *Onco Targets Ther*. 2016 Jul 4;9:4053-9. doi: 10.2147/OTT.S99980
83. Huscher C.S., et al. Endoscopic right thyroid lobectomy // *Surg Endosc*.-1997.- 11.-P.877.
84. Hüscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc*. 1997 Aug;11(8):877. doi: 10.1007/s004649900476
85. Hyun K, Byon W, Park HJ, Park Y, Park C, Yun JS. Comparison of swallowing disorder following gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy. *Surg Endosc*. 2014 Jun;28(6):1914-20. doi: 10.1007/s00464-013-3413-6
86. Ikeda Y, et al. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg*. 2000;191(3):336–340.
87. Ikeda Y, et al. Total endoscopic parathyroidectomy. *Biomed Pharmacother*. 2002;56:22s–5.

88. Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Niimi M, Kan S. Clinical benefits in endoscopic thyroidectomy by the axillary approach. *J Am Coll Surg*. 2003 Feb;196(2):189-95. doi: 10.1016/S1072-7515(02)01665-4
89. Ikeda Y, Takami H. Endoscopic parathyroidectomy. *Biomed Pharmacother*. 2000;54 Suppl 1:52–6.
90. Inabnet 3rd WB. Robotic thyroidectomy: must we drive a luxury sedan to arrive at our destination safely? *Thyroid*. 2012;22(10):988–90.
91. Jantharapattana K, Maethasith J. Transaxillary gasless endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy: a randomized study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017 Jan;274(1):495-500. doi: 10.1007/s00405-016-4242-8
92. Jenon JP, Jrabi AA, Bruch GA, et. Al. Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review. *IntJClinPract*. 2009;63(4):624
93. Jeong JJ, Kang SW, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS, Nam KH, Chang HS, Chung WY, Park CS. Comparative study of endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy in papillary thyroid microcarcinoma (PTMC) patients. *J Surg Oncol*. 2009 Nov 1;100(6):477-80. doi: 10.1002/jso.21367
94. Kang JB, Kim EY, Park YL, Park CH, Yun JS. A comparison of postoperative pain after conventional open thyroidectomy and single-incision, gasless, endoscopic transaxillary thyroidectomy: a single institute prospective study. *Ann Surg Treat Res*. 2017 Jan;92(1):9-14. doi: 10.4174/astr.2017.92.1.9
95. Kang SW, et al. Gasless endoscopic thyroidectomy using trans-axillary approach; surgical outcome of 581 patients. *Endocr J*. 2009;56(3):361–9.
96. Kang SW, Jeong JJ, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS, Nam KH, Chang HS, Chung WY, Park CS. Gasless endoscopic thyroidectomy using trans-axillary approach; surgical outcome of 581 patients. *Endocr J*. 2009;56(3):361-9. doi: 10.1507/endocrj.k08e-306
97. Karakas E, et al. Transoral thyroid and parathyroid surgery – development of a new transoral technique. *Surgery*. 2011;150(1):108–15.

98. Kebebew E, et al. Predictors of single-gland vs. multi-gland parathyroid disease in primary hyperparathyroidism: a simple and accurate scoring model. *Arch Surg.* 2006;141(8):777–82.
99. Kendall E. The isolation in crystalline form of the compound which occurs in the thyroid: its chemical nature and physiologic activity // *JAMA.*-1915.-64.-p.2042.
100. Kim EY, Lee KH, Park YL, Park CH, Lee CR, Jeong JJ, Nam KH, Chung WY, Yun JS. Single-Incision, Gasless, Endoscopic Trans-Axillary Total Thyroidectomy: A Feasible and Oncologic Safe Surgery in Patients with Papillary Thyroid Carcinoma. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2017 Nov;27(11):1158-1164. doi: 10.1089/lap.2016.0669
101. Kim K, Lee S, Bae JS, Kim JS. Comparison of long-term surgical outcome between transaxillary endoscopic and conventional open thyroidectomy in patients with differentiated thyroid carcinoma: a propensity score matching study. *Surg Endosc.* 2021 Jun;35(6):2855-2861. doi: 10.1007/s00464-020-07721-2
102. Kim SK, Kang SY, Youn HJ, Jung SH. Comparison of conventional thyroidectomy and endoscopic thyroidectomy via axillo-bilateral breast approach in papillary thyroid carcinoma patients. *Surg Endosc.* 2016 Aug;30(8):3419-25. doi: 10.1007/s00464-015-4624-9
103. Kunstman JW, Udelsman R. Superiority of minimally invasive parathyroidectomy. *Adv Surg.* 2012;46:171–89.
104. Lahey F. Routine dissection and demonstration of the recurrent laryngeal nerve in subtotal thyroidectomy // *Surg Gynecol Obstet.*-1938.-66.-p.775.
105. Landry CS, et al. Robot assisted transaxillary surgery (RATS) for the removal of thyroid and parathyroid glands. *Surgery.* 2011;149(4):549–55.
106. Lang BH. Minimally invasive thyroid and parathyroid operations: surgical techniques and pearls. *Adv Surg.* 2010;44:185–98.
107. Lateral Route Endoscopic Thyroidectomy with gas Insufflation: Proposed Critical View of Safety. Elzahaby IA, Hamdy M, Abdallah A. *World J Surg.* 2023 Jul;47(7):1738-1743. doi: 10.1007/s00268-023-06977-8.

108. Lee DY, Lim S, Kang SH, Oh KH, Cho JG, Baek SK, Woo JS, Kwon SY, Jung KY. A prospective 1-year comparative study of transaxillary total thyroidectomy regarding functional outcomes: Is it really promising? *Surg Endosc.* 2016 Apr;30(4):1599-606. doi: 10.1007/s00464-015-4386-4
109. Lee H, Lee J, Sung KY. Comparative study comparing endoscopic thyroidectomy using the axillary approach and open thyroidectomy for papillary thyroid microcarcinoma. *World J Surg Oncol.* 2012 Dec 12;10:269. doi: 10.1186/1477-7819-10-269
110. Li T, Zhang Z, Chen W, Yu S, Sun B, Deng X, Ge J, Wei Z, Lei S, Li G. Comparison of quality of life and cosmetic result between open and transaxillary endoscopic thyroid lobectomy for papillary thyroid microcarcinoma survivors: A single-center prospective cohort study. *Cancer Med.* 2022 Nov;11(22):4146-4156. doi: 10.1002/cam4.4766
111. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ.* 2009 Jul 21;339:b2700. doi: 10.1136/bmj.b2700
112. Lin YC, Dionigi G, Randolph GW, Lu IC, Chang PY, Tsai SY, Kim HY, Lee HY, Tufano RP, Sun H, Liu X, Chiang FY, Wu CW. Electrophysiologic monitoring correlates of recurrent laryngeal nerve heat thermal injury in a porcine model. *Laryngoscope.* 2015 Aug;125(8):E283-90.
113. Linos D. Minimally invasive thyroidectomy: a comprehensive appraisal of existing techniques. *Surgery.* 2011;150:17–24.
114. Lookstein R.A., Guller J. Embolization of complex vascular lesions. *Mt Sinai J Med,* 2004, №71, pp. 17-28.

115. Lorenz K., Brauckhoff M., Behrmann C., Sekulla C., Ukkat J., Brauckhoff K., Gimm O., Dralle H. Selective arterial chemoembolization for hepatic metastases from medullary thyroid carcinoma. *Surgery*, 2005, №138, pp. 986-993.
116. Lyadov VK, Neklyudova MV, Pashayeva DR. Opyt endoskopicheskikh transaksillyarnykh vmeshatel'stv na shchitovidnoi zheleze [Experience of transaxillary endoscopic thyroid surgery]. *Khirurgiia (Mosk)*. 2016;(11):4-7. Russian. doi: 10.17116/hirurgia2016114-7
117. MacCallum W.J., Voegtlin C. On the relations of tetany to the parathyroid glands and to calcium metabolism // *J Exp Med.*-1900.-11.-p.118.
118. McGreevy PS, Miller FA. Biography of Theodor Kocher // *Surgery.*-1969.-65.-p.990
119. Merke F. History and iconography of endemic goitre and cretinism // Lancaster.Boston: MTP Press.-1984.- xi.-p. 339.
120. Miccoli P, et al. Minimally invasive video assisted parathyroidectomy (MIVAP). *Eur J Surg Oncol*. 2003; 29(2):188–90.
121. Miccoli P, et al. Minimally invasive video assisted parathyroidectomy (MIVAP). *Eur J Surg Oncol*. 2003; 29(2):188–90.
122. Nakajo A, Arima H, Hirata M, et al. Trans-Oral Video Assisted Neck Surgery (TOVANS). A new transoral technique of endoscopic thyroidectomy with gasless premandible approach. *Surg Endosc*. 2013;27(4): 1105–10.
123. Norman J, Chheda H, Farrell C. Minimally invasive parathyroidectomy for primary hyperparathyroidism: decreasing operative time and potential complications while improving cosmetic results. *Am Surg*. 1998; 64(5):391–5.
124. Nuland S.B. *Doctors: the biography of medicine.*-New York: Alfred A. Knopf.- 1988.
125. Ochiai R, Takeda J, Noguchi J, Ohgami M, Ishii S. (2000) Subcutaneous carbon dioxide insufflation does not cause hypercarbia during endoscopic thyroidectomy. *AnesthAnalg*. 2000;90(3):760–762.<https://doi.org/10.1097/00000539-200003000-00046>

126. Ohgami M, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2000;10(1):1–4.
127. Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T, Kitajima M (2000) Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 10(1):1–4
128. Oncologic safety and surgical outcomes of the different surgical approaches of endoscopic thyroidectomy for papillary thyroid carcinoma. Xu W, Teng C, Ding G, Zhao N. *Surg Today*. 2023 May;53(5):554-561. doi: 10.1007/s00595-022-02630-4.
129. Organ Jr C.H. The history of parathyroid surgery, 1850–1996.-The Excelsior Surgical Society.- 1998, p. 284-99
130. Palazzo FF, Sebag F, Henry JF. Endocrine surgical technique: endoscopic thyroidectomy via the lateral approach. *Surg Endosc*. 2006;20:339–42.
131. Park KN, Cho SH, Lee SW. Nationwide multicenter survey for current status of endoscopic thyroidectomy in Korea. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2015 Jun;8(2):149-54. doi: 10.3342/ceo.2015.8.2.149
132. Park KN, Mok JO, Chung CH, Lee SW. Does Postthyroidectomy Syndrome Really Exist Following Thyroidectomy? Prospective Comparative Analysis of Open vs. Endoscopic Thyroidectomy. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2015 Mar;8(1):76-80. doi: 10.3342/ceo.2015.8.1.76.
133. Park YL, Han WK, Bae WG. 100 cases of endoscopic thyroidectomy: breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2003;13(1):20–5.
134. Postsurgical complications after robot-assisted transaxillary thyroidectomy: critical analysis of a large cohort of European patients. Rossi L, Buoni V, Fregoli L, Papini P, De Palma A, Materazzi G. *Updates Surg*. 2022 Apr;74(2):511-517. doi: 10.1007/s13304-022-01244-2.
135. Quality of life and surgical outcome of ABBA versus EndoCATS endoscopic thyroid surgery: a single center experience. Wirth U, von Ahnen T,

- Hampel J, Schardey J, Busch P, Schardey HM, Schopf S. *Surg Endosc.* 2022 Feb;36(2):968-979. doi: 10.1007/s00464-021-08361-w.
136. Quality of Life Following Robotic Transaxillary Versus Conventional Hemithyroidectomy: A Comparative Analysis. Tzelnick S, Tsur N, Amir I, Mizrachi A, Watt T, Rabinovics N, Mamun Y, Yaniv D, Bachar G, Najjar E. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2023 Jan;33(1):8-14. doi: 10.1089/lap.2022.0183.
137. Ramos H.E., Braga-Basaria M., Haquin C., Mesa C.O., Noronha L., Sandrini R., Carvalho Gde A., Graf H. Preoperative embolization of thyroid arteries in a patient with large multinodular goitre and papillary carcinoma. *Thyroid*, 2004, №14, pp. 967-970. <https://doi.org/10.1089/thy.2004.14.967>
138. Randolph G. *Surgery of the thyroid and parathyroid glands.* 2nd ed.- Philadelphia: Saunders/Elsevier.- 2013. 736 p.
139. Riddell V. Thyroidectomy: prevention of bilateral recurrent nerve palsy. Results of identification of the nerve over 23 consecutive years (1946–69) with a description of an additional safety measure.- *Br J Surg.*- 1970.-57(1).-P.1–11.
140. Robotic transaxillary lateral neck dissection for thyroid cancer: learning experience from 500 cases. Kim JK, Lee CR, Kang SW, Jeong JJ, Nam KH, Chung WY. *Surg Endosc.* 2022 Apr;36(4):2436-2444. doi: 10.1007/s00464-021-08526-7.
141. Rolke R, Baron R, Maier C, Tölle TR, Treede -DR, Beyer A, Binder A, Birbaumer N, Birklein F, Bötterflich IC, Braune S, Flor H, Häge V, Klug R, Landwehrmeyer GB, Magerl W, Maihöfner C, Rolko C, Schaub C, Scherrens A, Sprenger T, Valet M, Wasserka B. Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): standardized protocol and reference values. *Pain.* 2006 Aug;123(3):231-243. doi: 10.1016/j.pain.2006.01.041
142. Roser MV, Frank AHR, Henrichs L, Heiliger C, Andrade D, Ritz LA, Sabo J, Rauschmayr A, Muensterer O, Werner J, Karcz WK, Berger MF. Evaluation of

- an Integrated Smart Sensor System for Real-Time Characterization and Digitalization of Postoperative Abdominal Drain Output: A Pilot Study. *Surg Innov.* 2022 Jun;29(3):438-445. doi: 10.1177/15533506211031459
143. Roses D.F. Traditions in surgery, vol. 2.- New York: The Exeter Group.- 1996.
144. Rubino F, Pamoukian VN, Zhu JF, Deutsch H, Inabnet WB, Gagner M. Endoscopic endocrine neck surgery with carbon dioxide insufflation: the effect on intracranial pressure in a large animal model. *Surgery.* 2000;128(6):1035–1042. [https://doi.org/ 10.1067/msy.2000.110238](https://doi.org/10.1067/msy.2000.110238)
145. Russ G., Bonnema S.J., Erdogan M.F., et al. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. *Eur Thyroid J.* 2017; 6(5):225-237. DOI: 10.1159/000478927
146. Ryu HR, Lee J, Park JH, Kang SW, Jeong JJ, Hong JY, Chung WY. A comparison of postoperative pain after conventional open thyroidectomy and transaxillary single-incision robotic thyroidectomy: a prospective study. *Ann Surg Oncol.* 2013 Jul;20(7):2279-84. doi: 10.1245/s10434-012-2557-2
147. Safety and Feasibility of Single-Port Trans-Axillary Robotic Thyroidectomy: Experience through Consecutive 100 Cases. Kang IK, Park J, Bae JS, Kim JS, Kim K. *Medicina (Kaunas).* 2022 Oct 19;58(10):1486. doi: 10.3390/medicina58101486.
148. Safety and surgical outcomes of single-port trans-axillary robot-assisted thyroidectomy: Experience from a consecutive series of 300 patients. An S, Park J, Kim K, Bae JS, Kim JS. *J Robot Surg.* 2024 Jan 12;18(1):13. doi: 10.1007/s11701-023-01810-9
149. Sanabria A, Ramirez A, Kowalski LP, et al. Neuromonitoring in thyroidectomy: a metaanalysis of effectiveness from randomized controlled trials. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 213; 270(8): 2175-89

150. Satchie B, Chen H. Radioguided techniques for parathyroid surgery. *Asian J Surg.* 2005;28(2):77–81.
151. Scerrino G, Tudisca C, Bonventre S, Raspanti C, Picone D, Porrello C, et al. Swallowing disorders after thyroidectomy: What we know and where we are. A systematic review. *Int J Surg.* (2017) 41(Suppl. 1):S94–102. doi: 10.1016/j.ijssu.2017.03.078
152. Schlich T. The origins of organ transplantation: surgery and laboratory science, 1880–1930. Rochester: University of Rochester Press; 2010. p. 355.
153. Shedd D.P. Historical landmarks in head and neck cancer surgery. - Pittsburgh: American Head and Neck Society.-1999., p. 108
154. Shimazu K, et al. Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2003;13(3):196–201. Shimizu K, Tanaka S. Asian perspective on endoscopic thyroidectomy – a review of 193 cases. *Asian J Surg.* 2003;26(2):92–100.
155. Shimizu K, Akira S, Tanaka S. Video-assisted neck surgery: endoscopic resection of benign thyroid tumor aiming at scarless surgery on the neck. *J Surg Oncol.* 1998;69:178–80.
156. Shimizu K, et al. Video-assisted neck surgery: endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound. *J Am Coll Surg.* 1999;188(6):697–703.
157. Smit J.W., Vielvoye G.J., Goslings B.M. Embolization for vertebral metastases of follicular thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*, 2000, №85, pp.989-994. <https://doi.org/10.1210/jcem.85.3.6436>
158. Söderström N. Puncture of goiters for aspiration biopsy // *Acta Med Scand.*-1952.-144(3).-p.237–44.
159. Sosa JA, Udelsman R. Minimally invasive parathyroidectomy. *Surg Oncol.* 2003;12:125–34.
160. Sung ES, Ji YB, Song CM, Yun BR, Chung WS, Tae K. Robotic Thyroidectomy: Comparison of a Postauricular Facelift Approach with a Gasless

- Unilateral Axillary Approach. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016 Jun;154(6):997-1004. doi: 10.1177/01945998166363664.
161. Surgical completeness and safety of minimally invasive thyroidectomy in patients with thyroid cancer: A network meta-analysis. Kang YJ, Stybayeva G, Hwang SH. *Surgery.* 2023 Jun;173(6):1381-1390. doi: 10.1016/j.surg.2023.02.021.
162. Surgical methods of total thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: A systematic review and Bayesian network meta-analysis. Yuan Y, Pan B, Tang E, Mo H, Zhu J, Yi Z, Lu D, Yin T, Sun Y, Yin S, Yang Z, Zhang F. *Int J Surg.* 2023 Nov 2;110(1):529-40. doi: 10.1097/JS9.0000000000000819
163. Surgical outcomes of endoscopic thyroidectomy approaches for thyroid cancer: a systematic review and network meta-analysis. Li X, Ding W, Zhang H. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023 Dec 4;14:1256209. doi: 10.3389/fendo.2023.1256209.
164. Tae K, Ji YB, Song CM, Ryu J. Robotic and Endoscopic Thyroid Surgery: Evolution and Advances. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2019 Feb;12(1):1-11. doi: 10.21053/ceo.2018.00766
165. Taylor RJ, Chepeha JC, Teknos TN, Bradford CR, Sharma PK, Terrell JE, et al. Development and validation of the neck dissection impairment index: a quality of life measure. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* (2002) 128:44–9. doi: 10.1001/archotol.128.1.44
166. Tazbir J., Dedecjus M., Kaurzel Z., Lewiński A., Brzeziński J. Selective embolization of thyroid arteries (SETA) as a palliative treatment of inoperable anaplastic thyroid carcinoma (ATC), *Neuroendocrinol Lett*, 2005, №26, pp. 401-406.
167. Terris D.J., Singer M.C., Seybt M.W. Robotic facelift thyroidectomy: patient selection and technical considerations // *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* - 2011.-21(4).-P.237–42.
168. The learning curve for gasless transaxillary posterior endoscopic thyroidectomy for thyroid cancer: a cumulative sum analysis. Chen

- W, Yu S, Sun B, Wu C, Li T, Dong S, Ge J, Lei S. Updates Surg. 2023 Jun;75(4):987-994. doi: 10.1007/s13304-023-01492-w
169. Thomusch O, Machens A, Sekulla C, et al. Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications in benign goiter surgery: prospective multicenter study in Germany. *WorldJSurg.* 2000; 24: 1335-41
170. Ureles A.L., Freedman Z.R. Thyroidology: reflections on twentieth century history. In: Falk S, editor. *Thyroid disease: endocrinology, surgery, nuclear medicine, and radiotherapy.* 2nd ed. -Philadelphia: Lippincott-Raven.-1997.
171. van Duren BH, van Boxel GI. A novel method for electronic measurement and recording of surgical drain output. *J Med Eng Technol.* 2017 Apr;41(3):179-185. doi: 10.1080/03091902.2016.1271045
172. Van Tol K.M., Hew J.M., Jager P.L., Vermey A., Dullaart R.P., Links T.P. Embolization in combination with radioiodine therapy for bone metastases from differentiated thyroid carcinoma. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2000, №52, pp. 653-659. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2265.2000.00998.x>
173. Wang Y, Liu K, Xiong J, Zhu J. Total endoscopic versus conventional open thyroidectomy for papillary thyroid microcarcinoma. *J Craniofac Surg.* 2015 Mar;26(2):464-8. doi: 10.1097/SCS.0000000000001449
174. Welbourn R.B. *The history of endocrine surgery.*- New York: Praeger.- 1990 xvi.-p. 385.
175. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J., et al. The Newcastle- Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. 2014 Jan.
176. Wells S.A. Parathyroid autotransplantation in primary parathyroid hyperplasia // *N Engl J Med.*- 1976.-295.-p.57.

177. Wilhelm T, Metzger A. Endoscopic minimally invasive thyroidectomy (eMIT): some clarifications regarding the idea, development, preclinical studies, and application in humans. *Surg Endosc*. 2010 Aug 24.
178. Xiang D, Xie L, Li Z, Wang P, Ye M, Zhu M. Endoscopic thyroidectomy along with bilateral central neck dissection (ETBC) increases the risk of transient hypoparathyroidism for patients with thyroid carcinoma. *Endocrine*. 2016 Sep;53(3):747-53. doi: 10.1007/s12020-016-0884-y
179. Xu Z, Meng Y, Song J, Wang Y, Yao X. The role of carbon nanoparticles in guiding central neck dissection and protecting the parathyroid in transoral vestibular endoscopic thyroidectomy for thyroid cancer. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2020 Sep;15(3):455-461. doi: 10.5114/wiitm.2019.89658
180. Yu, J., Rao, S., Lin, Z. *et al*. The learning curve of endoscopic thyroid surgery for papillary thyroid microcarcinoma: CUSUM analysis of a single surgeon's experience. // *Surg Endosc* 33,1284–1289 (2019)