

На правах рукописи

Зинченко Евгений Игоревич

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ АНАТОМИЧЕСКИХ РЕЗЕКЦИЙ
ПРИ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ

14.01.17 - хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург - 2018 год

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, **Пищик Вадим Григорьевич**

Официальные оппоненты:

Пикин Олег Валентинович - доктор медицинских наук, профессор, Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель отделения торакальной хирургии

Кузнецов Игорь Михайлович - доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, кафедра госпитальной хирургии, доцент кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «26» июня 2018 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.092.01 при ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России (191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 2-4, тел. (812) 579-25-54).

С диссертацией можно ознакомиться на официальном сайте www.spbniif.ru ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России и в научной библиотеке (191036, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2-4, тел. (812) 579-25-87)

Автореферат разослан «_____» _____ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Виноградова Татьяна Ивановна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы исследования. При лечении различных хирургических заболеваний легких стандартным объемом операции считается анатомическая резекция легкого: лобэктомия, сегментэктомия и пневмонэктомия (Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И., 2009; Кононец П.В. и соавт., 2013; Яблонский П.К. и соавт., 2014; Кононец П.В., 2017; Han Yi et al., 2015; Higashiyama M. et al., 2015). В последние годы различные анатомические резекции легких выполняют видеоторакоскопически (Шипулин П.П. и соавт., 2009; Пушкин С.Ю. и соавт., 2013; Vatoo A. et al., 2014). Многие авторы считают ВТС анатомические резекции легких безопасным и эффективным методом хирургического лечения (Сигал Р.Е. и соавт., 2015; Onaitis M.W. et al., 2006; Hartwig M.G., D'Amico T., 2010), даже при необходимости выполнения пластики бронха (Li Y., Wang J., 2013) и вмешательств при IIIA стадии НМРЛ (Shao W. et al., 2014). В то же время другие авторы подвергают сомнению эффективность ВТС-доступа для анатомических резекций легких, требующих лимфодиссекции (Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И., 2009; Naruke T., 2004; Denlinger C.E. et al., 2010). Признавая преимущества ВТС анатомических резекций легких перед торакотомией, многие хирурги ограничивают показания к ним до небольших периферических новообразований (рака легкого I стадии и солитарных метастазов в легких), называя такие показания основными и даже стандартными (Наруке Ц., 2004; Трахтенберг А.Х., Чиссов В.И., 2009; Амиралиев А.М. и соавт., 2014; Аллахвердиев А.К. и соавт., 2015). Целесообразность выполнения более сложных ВТС анатомических резекций легких по поводу новообразований легких больших размеров, либо сопряженных с резекцией смежных органов и расширенной или систематической лимфодиссекцией в литературе активно обсуждаются (Hennon M. et al., 2011; Hanna J.M., Berry M.F., D'Amico T.A., 2013; Pischik V.G., 2014). Среди специалистов до сих пор нет единого мнения об ограничениях применения данной методики. Самыми обсуждаемыми техническими противопоказаниями к ВТС анатомическим резекциям легких являются плотные плевральные сращения (Zhao H. et al., 2010), отсутствие видимых междолевых щелей (Carrott P.W. Jr, Jones D.R., 2013), предшествующая химио- и/или лучевая терапия, периваскулярный и/или перибронхиальный фиброз (Marty-Ané C.H. et al., 2013; Nytych V. et al., 2015), размер опухоли более 5 см, вовлечение в патологический процесс грудной стенки (Bu L. et al., 2012), центральная локализация опухоли (Li Y., Wang J., 2013; Jiao W. et al., 2013), тяжелая сопутствующая патология, пожилой возраст, тяжелая ХОБЛ и эмфизема легких (Серра D.P. et al., 2012). До настоящего времени не изучены последствия расширения показаний к ВТС анатомическим резекциям легких.

Степень разработанности темы исследования. В отечественной медицинской литературе опубликованы единичные работы по видеоторакоскопическим анатомическим резекциям легких в целом, которые при этом имеют либо нозологически ограниченную выборку тщательно отобранных пациентов (Амиралиев А.М. и соавт., 2014; Аллахвердиев А.К и соавт., 2015), либо краткосрочный опыт отдельных операций (Хвастунов Р.А. и соавт., 2013; Пушкин С.Ю. и соавт., 2013; Кононец П.В., 2017). Сравнения различных заболеваний в качестве показаний для торакоскопических анатомических резекций до настоящего времени не предпринималось. Недостаточно изучены непосредственные результаты торакоскопических анатомических резекций при различных заболеваниях легких, причины и последствия конверсий в открытый доступ. Совокупный опыт торакоскопических анатомических резекций в России существенно отстает от опыта западноевропейских, американских и азиатских хирургов. Все изложенное позволяет считать тему торакоскопических анатомических резекций легких практически не освещенной в российской медицинской литературе, что и послужило основанием для выполнения данного исследования.

Цель исследования - улучшение результатов лечения пациентов, нуждающихся в проведении анатомических резекций легких, путем внедрения торакоскопических технологий их выполнения.

Задачи исследования.

1. Изучить непосредственные результаты торакоскопических анатомических резекций при различных хирургических заболеваниях легких: длительность операций, объем кровопотери, частоту послеоперационных осложнений, количество удаляемых лимфатических узлов и длительность госпитального пребывания.
2. Оценить пред- и интраоперационные факторы, влияющие на непосредственные результаты и техническую сложность выполнения торакоскопических анатомических резекций легкого, а также оценить последствия расширения показаний к торакоскопическим анатомическим резекциям легких.
3. Сравнить результаты торакоскопических и открытых анатомических резекций в группах пациентов, сопоставимых с точки зрения распространенности заболевания легких, технической сложности операции и тяжести сопутствующей патологии.
4. Проанализировать трудности, ошибки и осложнения при выполнении торакоскопических анатомических резекций легкого, определить причины перехода к открытой операции и показания к конверсии.

Научная новизна исследования. Впервые на репрезентативном материале проанализированы результаты и технические особенности выполнения торакоскопических анатомических резекций легких при различных хирургических заболеваниях. Продемонстрировано, что расширение показаний к торакоскопическим анатомическим резекциям не оказывает отрицательного влияния на ближайшие результаты операций. Произведено сравнение результатов торакоскопических и открытых анатомических резекций легкого у пациентов, максимально сопоставимых по большинству предоперационных параметров. Произведен анализ причин и последствий конверсии торакоскопических анатомических резекций легких в открытый доступ.

Теоретическая и практическая значимость. Сформулированы рекомендации по отбору пациентов для торакоскопических анатомических резекций легких, а также уточнены противопоказания к этим вмешательствам. Выявлены факторы прогноза технических сложностей при выполнении торакоскопических анатомических резекций, которые позволят составлять план оперативного вмешательства, и предотвращать экстренные конверсии. Показаны кривая обучения и необходимое число операций для уверенного применения методики, что позволяет быстрее осваивать и внедрять торакоскопические анатомические резекции в торакальных отделениях Российской Федерации. Впервые в России продемонстрирована возможность выполнения сложных торакоскопических анатомических резекций легких, таких как торакоскопические бронхопластики, торакоскопическая пневмонэктомия.

Методология и методы исследования. Методологическая база данного диссертационного исследования основывалась на принципах надлежащей клинической практики применительно к торакальной хирургии. Для получения необходимой научной информации применялись основные клинические, лабораторные, инструментальные, а также общенаучные методы, выполнялись анализ и сопоставление полученных результатов. Объектом исследования явились пациенты разного пола и возраста, требовавшие выполнения анатомических резекций при различных хирургических заболеваниях легких. Предметом исследования были различия в результатах диагностических исследований и хирургического лечения пациентов: после торакоскопических и открытых вмешательств; торакоскопических, выполненных по стандартным и расширенным показаниям; а также отдельно изучались конверсии в торакотомный доступ. При проведении данного исследования соблюдались

требования Национального стандарта Российской Федерации «Надлежащая клиническая практика» ГОСТ Р 52379-2005, использовались современные методы обработки информации и статистического анализа.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты научного исследования внедрены в практику работы Центра торакальной хирургии ФГБУЗ «Клиническая больница №122 имени Л.Г. Соколова ФМБА РФ» (Санкт-Петербург), отделения торакальной хирургии ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2» (Санкт-Петербург) и отделения туберкулезного легочно-хирургического №2 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России. Материалы диссертации используются в педагогической, научной и практической деятельности сотрудниками кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность проведенного исследования определяется достаточным числом наблюдений и применением адекватных методов статистического анализа. Основные положения диссертации доложены на III и VI международных конгрессах «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2012; 2016); на научно-практической конференции «Актуальные проблемы респираторной терапии и сомнологии» (г. Санкт-Петербург, 2014); на IV всемирном конгрессе «Общая внутривенная анестезия и целевой контроль инфузии» (г. София, Болгария, 2014); на II Всероссийской научно-практической конференции хирургов ФМБА России «Актуальные вопросы хирургии» (г. Димитровград, 2016). Положения диссертационного исследования были представлены и доложены на XVI Всероссийской медико-биологической конференции молодых исследователей (с международным участием) «Фундаментальная наука и клиническая медицина – Человек и его здоровье» в 2013 году, на XVIII Международной медико-биологической конференции молодых исследователей «Фундаментальная наука и клиническая медицина – Человек и его здоровье» в 2015 году и на XX Международной медико-биологической конференции молодых исследователей (с международным участием) «Фундаментальная наука и клиническая медицина – Человек и его здоровье» в 2017 году.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из них 3 статьи в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть

опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Личный вклад автора. Определена цель научной работы, поставлены задачи, самостоятельно разработан дизайн исследования, произведен поиск, а также анализ отечественной и зарубежной литературы. Самостоятельно осуществлено клиническое обследование, до- и послеоперационное ведение, а также анализ результатов лечения 274 пациентов с различными хирургическими заболеваниями легких, которым было выполнено 276 анатомических резекций легких. Автор лично участвовал в большинстве хирургических вмешательств, выполняя различные этапы операций у пациентов, включенных в исследование. Все результаты исследования получены, статистически обработаны и проанализированы автором самостоятельно.

Основные положения исследования, выносимые на защиту.

1. Торакоскопические анатомические резекции легкого по сравнению с торакотомными операциями характеризуются минимальной кровопотерей, менее выраженным послеоперационным болевым синдромом, сопровождаются незначительным числом осложнений, в то же время позволяют выполнить запланированный объем оперативного вмешательства.
2. Массивный спаечный процесс, центральная локализация опухоли, поражение лимфатических узлов корня и отсутствие междолевой щели, считавшиеся ранее противопоказаниями к торакоскопической анатомической резекции легких, не препятствуют проведению операции таким способом, а лишь предсказывают возможное увеличение ее длительности, послеоперационного пребывания пациента в стационаре и общего числа осложнений.
3. Торакоскопические анатомические резекции легкого, выполненные по тем же показаниям, что и открытые вмешательства, характеризуются меньшей травматичностью и длительностью, не отличаясь по числу осложнений, длительности госпитализации и объему лимфодиссекции. Сопоставление результатов технически сложных и стандартных торакоскопических анатомических резекций легких не выявляет достоверных различий в безопасности операции.
4. Конверсия в торакотомию при неуверенности хирурга в безопасности и эффективности продолжения торакоскопической анатомической резекции легкого не ухудшает ближайшие результаты лечения, в отличие от экстренной незапланированной конверсии при кровотечении. Предикторами экстренной

конверсии следует считать плотный периваскулярный спаечный процесс и кальциноз.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 165 страницах, состоит из введения, 4 глав, включающих 18 разделов, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического указателя. Работа иллюстрирована 37 таблицами, 22 рисунками. Список литературы включает 207 источников, среди которых 30 работ отечественных авторов и 177 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В сплошное нерандомизированное ретроспективное исследование были включены 274 пациента с различными хирургическими заболеваниями легких, которым было выполнено 276 анатомических резекций легких (пневмонэктомий, лобэктомий, билобэктомий, сегментэктомий). Двое мужчин прооперированы в объеме ВТС анатомической резекции легкого с двух сторон последовательно, в течение одного года своей жизни. Все оперативные вмешательства произведены одним хирургом при помощи одной хирургической и анестезиологической бригады с января 2010 по декабрь 2015 года в Центре торакальной хирургии Клинической больницы №122 им. Л.Г. Соколова ФМБА России. Источник получения информации: данные историй болезни (анамнеза, протоколов операций, анестезиологических карт, заключений инструментальных исследований, результатов гистологических и иммуногистохимических исследований операционного материала)

Дизайн исследования. Пациенты (n=276) были разделены на 3 группы: видеоторакоскопические анатомические резекции легких (ВТС – n=218), анатомические резекции легких из торакотомии (ТКТ – n=49) и конверсии (КВС – n=9). Группа ВТС (n=206) разделена на 2 подгруппы: расширенную (РАСШ – n=80) и стандартную (СТАНД – n=126), при этом пневмонэктомии и билобэктомии исключены. Открытые операции (ТКТ – n=27) с расширенными торакоскопическими (РАСШ – n=80) также сравнивались без учета пневмонэктомий и билобэктомий, открытые (ТКТ – n=49) и конверсии (КВС – n=9) с их учетом. Группа конверсий в свою очередь была разделена на технические (n=4) и экстренные (n=5), связанные с кровотечением. Дизайн исследования и проведенное сравнение исследуемых групп представлено на рисунке 1.

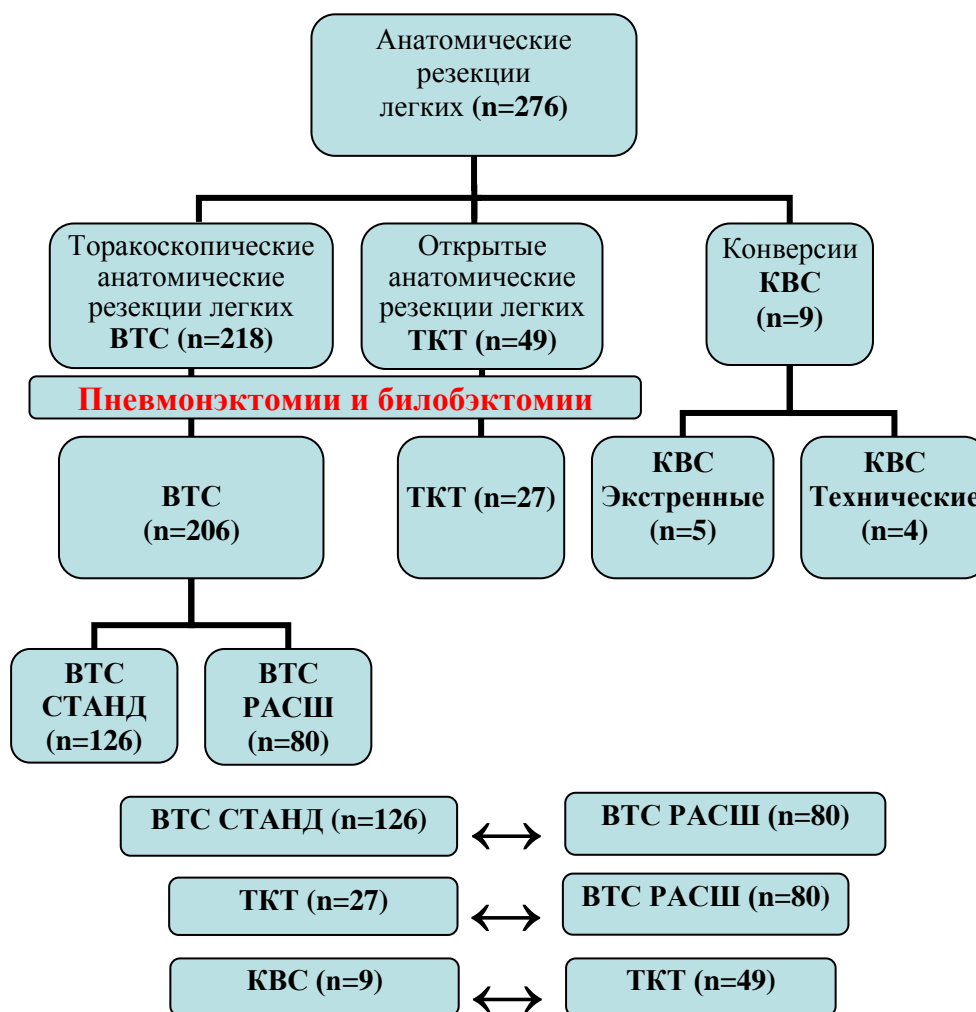


Рисунок 1 - Общий дизайн диссертационного исследования

Данные, характеризующие пациентов в исследовании, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные, характеризующие группу пациентов в исследовании (n=276)

Пол (мужской/женский)	159 (57,6%)/117 (42,4%)
Возраст	от 20 до 90 лет средний 59,4±13,6 лет
ИМТ	от 16,2 до 54,7 средний 25,8±4,9
ССІ	1 до 9 баллов средний ССІ – 3,0±2,2
ОФВ1	От 28 до 143 %
Доступ (ВТС/тораготомия/конверсия)	218 (78,9%)/49 (17,7%)/9 (3,9%)
Гистологический диагноз:	
Первичный рак легкого	199 (72,1%)
Туберкулез	22 (8%)
ХНЗЛ	22 (8%)
МТС	18 (6,5%)
Другой	15 (5,4%)

Основные методы исследования. Все пациенты проходили стандартное предоперационное обследование, включающее клинические и биохимические анализы крови, исследование функции внешнего дыхания, электрокардиографию, эхокардиографию, ультразвуковое исследование или КТ органов брюшной полости, КТ органов грудной клетки, при необходимости – позитронно-эмиссионную томографию всего тела.

Техника проведения оперативных вмешательств. Анатомические резекции выполнялись под комбинированной анестезией с однолегочной вентиляцией и постановкой паравертебрального катетера. Открытые анатомические резекции легких выполнялись из стандартной боковой торакотомии. У пациентов с подозрением на опухоль или с верифицированным до операции злокачественным процессом анатомическая резекция легкого дополнялась лимфодиссекцией.

Чаще всего анатомические резекции легких в исследуемой группе выполнялись из видеоторакоскопического доступа. Существенное преобладание миниинвазивного доступа над торакотомией отмечается с 2012 года.

Все ВТС оперативные вмешательства соответствовали современным требованиям к торакоскопическим анатомическим резекциям легких: визуализация исключительно при помощи монитора, отсутствие любого ранорасширителя, отдельная обработка структур корня легкого, лимфодиссекция при опухолевом процессе, размер максимального разреза до 6 см (в среднем $4,1 \pm 0,9$ см), количество портов от 1 до 4.

Конверсией в открытый доступ при анатомической резекции легкого считалась такая ситуация, когда переход от торакоскопического к открытому вмешательству происходил либо после повреждения важных внутригрудных структур, либо после обработки одного из элементов корня (вена, артерия, бронх) удаляемой анатомической структуры.

Статистическая обработка материала. Статистическая обработка данных, в том числе корреляционный анализ, бинарная и линейная регрессия в диссертационном исследовании выполнялась с использованием программы IBM SPSS statistics v. 23.0 и программы Microsoft office Excel 2007. Количественные показатели обрабатывались при помощи Т-теста Стьюдента и критерия Манна-Уитни, качественные показатели анализировались при помощи Хи-квадрата Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Всего выполнено 218 ВТС анатомических резекций легких, среди которых встречались все основные виды вмешательств (чаще всего, в трети случаев, из ВТС-доступа выполнялась верхняя лобэктомия справа). Кроме того, произведено 8 комбинированных ВТС анатомических резекций легких. Из них 5 по бронхопластическому типу (включая первую бронхопластическую торакоскопическую анатомическую резекцию, выполненную в России) и 3 - по париетальному типу, с резекцией грудной стенки и в одном случае диафрагмы. Большая часть ВТС анатомических резекций легких – до 70% (152 операции), произведены по поводу рака легких. Послеоперационные осложнения анализировались с учетом Оттавской классификации осложнений в торакальной хирургии (Ivanovic J. et al., 2011). Всего отмечено 94 послеоперационных осложнения у 70 больных (32,1%). 59 пациентов (84,2%) с осложнениями относились к легкой степени (Grade 1-2) и не требовали дополнительных инвазивных вмешательств. Самое частое осложнение группы Grade 1-2 – продленный сброс воздуха более 5 дней (50 ВТС анатомических резекций легких, 71,4% от общего числа осложненных вмешательств). Операции, сопровождавшиеся тяжелыми осложнениями (Grade 3b и выше), потребовавшие дополнительных хирургических вмешательств, составили 4,6% (10 случаев) от общего числа ВТС анатомических резекций легких. Осложнения, приведшие к смерти в стационаре, встретились в двух случаях. Ближайшие результаты ВТС анатомических резекций легких представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Ближайшие результаты ВТС анатомических резекций легких

Исследуемые параметры	Значение (n=218)
Длительность операции, мин.	195,8±67,6
Объем кровопотери, мл	164,87±114,12
Продолжительность дренирования, сут.	7,06±3,07
Процент осложнений	32,1%
Процент конверсий	3,97%
Госпитальное пребывание, сут.	7,9±4,7
Число удаляемых медиастинальных лимфатических узлов при раке легкого	12,0±5,5

Для анализа скорости освоения торакоскопических анатомических резекций легкого и получения кривой обучения использованы следующие параметры: соотношение открытых и видеоторакоскопических анатомических резекций, конверсий, среднее время операции, средняя кровопотеря.

Как показано на рисунке 2 соотношение ВТС анатомических резекций легких в сравнении с открытыми операциями увеличивалось постепенно. При первых 20 вмешательствах чаще использовалась торакотомия. После 60-ой операции отмечается преимущество ВТС-доступа над открытым при анатомических резекциях легкого. Первые конверсии появились после 70-ой операции. Это может объясняться стремлением оперировать торакоскопически более сложные случаи.

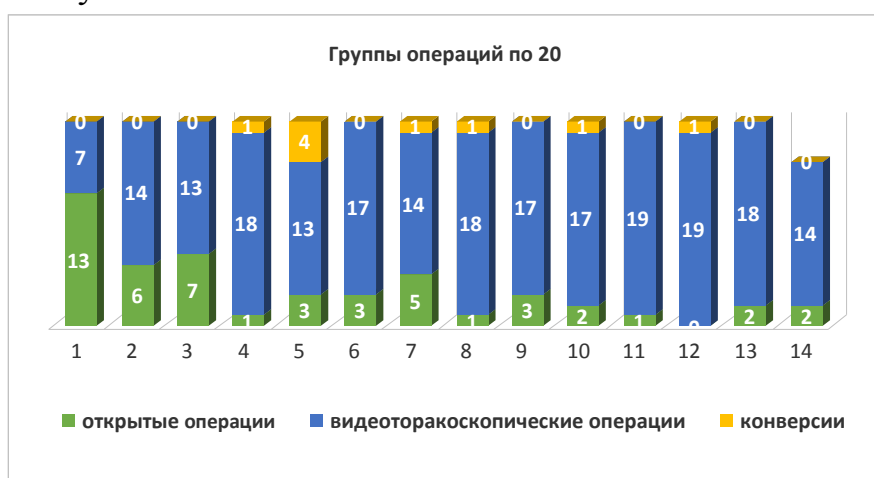


Рисунок 2 - Соотношение открытого, видеоторакоскопического доступа при выполнении анатомических резекций легких и конверсий (n=276)

Схожая динамика выявлена и в отношении времени выполнения оперативного вмешательства (рис. 3).

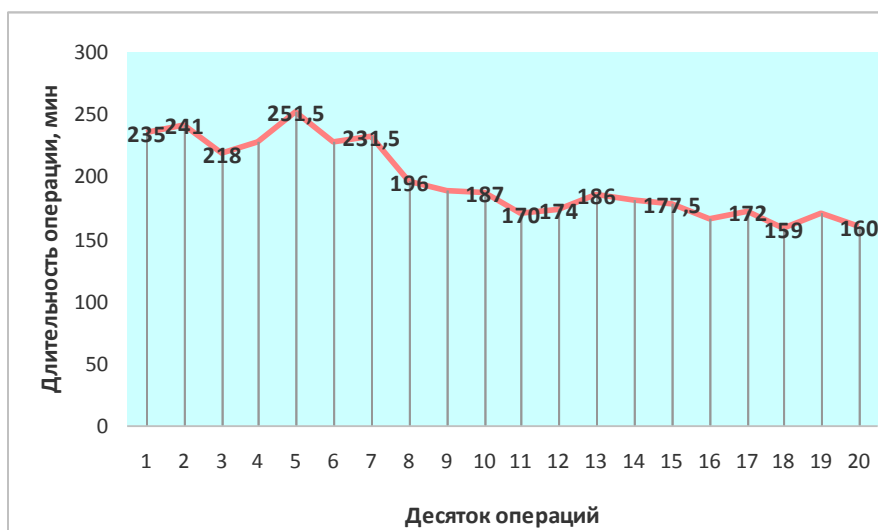


Рисунок 3 - Средняя длительность торакоскопической анатомической резекции легкого в зависимости от порядкового десятка вмешательства

На рисунке 3 отображено изменение среднего времени ВТС анатомической резекции легких в зависимости от порядкового номера операций, сгруппированных по десяткам. При рассмотрении данной кривой отмечается уменьшение времени операции в динамике. После 70 вмешательства среднее время операции уменьшилось более чем на 30 минут и далее не превышало отметку в 200 минут.

При анализе средней кровопотери по подгруппам из 10 последовательных операций, обнаружена схожая тенденция (рис. 4).

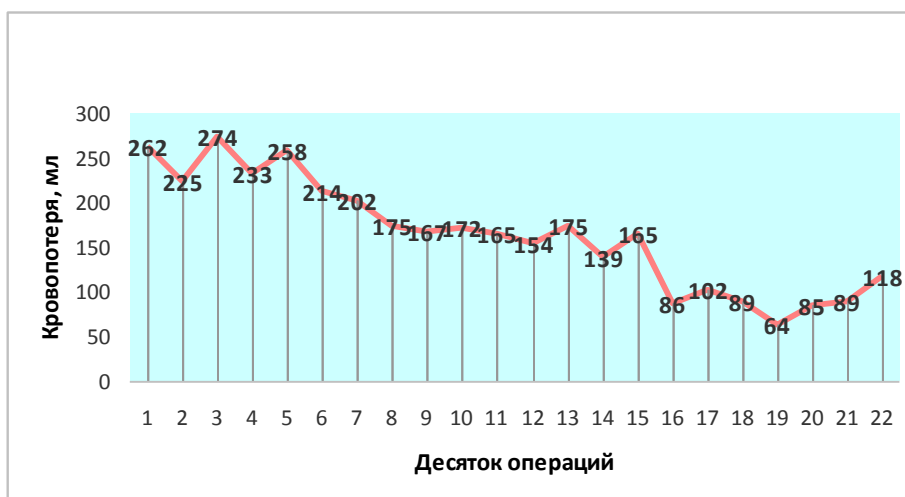


Рисунок 4 - Средняя кровопотеря при выполнении ВТС анатомической резекции легкого в зависимости от порядкового десятка вмешательства

Как видно на графике (рис. 4) после 70-го вмешательства средняя кровопотеря более не превышала 200 мл и вышла на длительное плато без выраженных колебаний. При сравнении начальных и конечных показателей видно снижение кровопотери более чем в 2 раза. При этом необходимо принять во внимание, что во второй половине кривой оперировались пациенты с потенциально более высокой степенью кровопотери (большой размер опухоли, более выраженный спаечный процесс, выше доля поражения лимфатических узлов).

Таким образом, анализируя представленные ранее параметры, можно заключить, что кривая обучения торакоскопическим анатомическим резекциям легких в данном исследовании у конкретного хирурга составила 70 операций.

Отдельного внимания при оценке безопасности торакоскопических операций заслуживает анализ причин вынужденного перехода к открытым оперативным вмешательствам (табл. 3). В исследовании 9 оперативных вмешательств, закончились конверсией в открытый доступ. Это составило 3,97% от общего числа анализируемых ВТС анатомических резекций легких.

Таблица 3 – Характеристика случаев конверсий при торакоскопических анатомических резекциях легких (n=9)

Год	Возр. /пол	Диагноз	Операция	Тип конверсии	Причина конверсии	Время операции	Крово потеря	П/о к/д	Исход
2012	58/М	МТС	Нижняя билобэктомия справа	Экстренная	Кровотечение из промежуточного ствола ЛА из-за несрабатывания сшивающего аппарата	480	2000	13	Выписка
2012	49/М	Рак	Верхняя лобэктомия Справа	Экстренная	Кровотечение из А2, в связи со смещением единственной клипсы	240	700	6	Выписка
2012	53/М	Рак	Трисегментэктомия слева	Экстренная	Кровотечение из левой ветви ЛА в связи со смещением клипсы с А1с во время извлечения препарата	380	1900	7	Выписка
2013	54/М	Рак	Верхняя лобэктомия справа	Техническая	Долевой обтурационный пневмонит	435	650	7	Выписка
2013	72/М	Рак	Верхняя лобэктомия Справа	Техническая	Повреждение мембранозной стенки ЛГБ при интубации, невозможность проведения раздельной вентиляции.	350	500	23	Умер (ТЭЛА)
2013	73/М	Рак	Нижняя билобэктомия справа	Техническая	Выраженный периваскулярный процесс и особенности расположения опухоли	330	600	15	Выписка
2014	63/Ж	Рак	Средняя лобэктомия справа с ангиопластикой	Техническая	Врастание опухоли в промежуточный ствол ЛА	385	200	7	Выписка
2014	61/Ж	ХНЗЛ	Средняя лобэктомия справа	Экстренная	Кровотечение из артерии средней доли при ее выделении из кальцинированных лимфатических узлов	350	800	6	Выписка
2015	67/Ж	Рак	Пневмонэктомия слева	Экстренная	Кровотечение из левой ветви ЛА из-за повреждения сшивающим аппаратом А2, кальциноз лимфатических узлов	220	500	8	Выписка

Пояснение к таблице: Возр. – возраст, М – мужской, Ж – женский, МТС – метастатическое поражение легкого, ХНЗЛ – хронические нагноительные заболевания легких, А2 – артерия второго сегмента, А1-3 – артерия первого и третьего сегментов, А1с – дополнительная артерия первого сегмента, ЛГБ – левый главный бронх; ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии; ЛА - легочная артери

При сравнении конверсий (КВС) с изначально открытыми операциям (ТКТ) оказалось, что непосредственные результаты при незапланированном переходе к торакотомии существенно хуже не только торакоскопических операций, но и открытых вмешательств (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение послеоперационных результатов в группах пациентов с расширенными показаниями для торакоскопических анатомических резекций и открытыми операциями

Исследуемые параметры	Группа ТКТ (n=49)	Группа КВС (n=9)	Значение p
Среднее время операции (минуты)	251,73±72,77	352,22±83,37	0,002
Число удаленных лимфатических узлов при раке легких (среднее) n=40 и n=7	16,95±6,86	11,43±7,18	0,086
Кровопотеря (средняя, мл)	481±286	931±682	0,023
Длительность послеоперационного дренирования (среднее, сутки)	5,39±2,97	5,33±7,61	0,369
Общее число введенных наркотических анальгетиков (число ампул промедола, трамадола)	1,39±1,20	1,33±1,29	0,524
Осложнения (число случаев)	22 (44,9%)	6 (66,7%)	0,230
Осложнения с Grade 3 и выше (число случаев)	8 (16,3%)	3 (33,3%)	0,232
Продолжительность послеоперационной госпитализации (в среднем, сутки)	10,17±4,70	10,11±5,48	0,505
Гемотрансфузия (число случаев)	9 (18,4%)	5 (55,6%)	0,017

Таким образом, конверсии ассоциируются с высоким риском послеоперационных осложнений, поэтому не должны рассматриваться хирургами как нормальное течение операции. Их желательно предотвратить на этапе предоперационной оценки либо при проведении диагностической торакоскопии. Конечно, в экстренных ситуациях, при отсутствии выбора хирург должен переходить к торакотомии.

При сравнении ближайших результатов ВТС анатомических резекций легких в группах с различными нозологическими формами отмечены определенные различия (таблица 5).

Таблица 5 – Послеоперационные результаты ВТС анатомических резекций легких в зависимости от нозологической формы

Исследуемые параметры	¹ Рак легких (n=152)	² Туберкулез (n=22)	³ ХНЗЛ (n=20)	⁴ МТС (n=12)	Общая группа (n=218)	p
Длительность операции (мин)	206,5±66,9	155,9±51,0	177,8±46,6	183,3±102,2	195,8±67,6	1 и 2 P<0,05
Число удаленных лимфатических узлов	12,2±4,6	7,9±4,2	4,5±3,2	9,2±4,4	12,0±5,5	1 и 3 P<0,05
Кровопотеря (мл)	164,9±142,9	110,0±91,9	165,0±127,6	153,3±93,2	164,87±114,12	2 и 3 P=0,56
Длительность дренирования (сутки)	7,06±2,90	5,23±3,24	5,2±3,7	7,3±5,8	7,06±3,07	4 и 3 P>0,05
Всего осложнений (%)	35,5	27,3	25	41,6	32,1	4 и 3 P>0,05
Осложнения с Grade 3 и выше (%)	7,2	0	0	8,3	5,5	4 и 3 p>0,05
П/о к/д (сутки)	8,4±4,6	7,3±4,6	7,4±3,8	8,0±5,5	7,9±4,7	1 и 2 p>0,05
Конверсии (%)	4,4	0	4,7	7,7	3,97%	1 и 4 p>0,05

Как видно из таблицы 5, больше всего времени на ВТС анатомическую резекцию требовалось при раке легкого – 206,5±66,9 мин. Эти различия были статистически достоверны при сравнении с группой больных туберкулезом и практически достоверны при сравнении с ХНЗЛ. Наилучшим объяснением таких различий является обязательное включение в объем операции при раке лимфодиссекции, что подтверждается различиями в количестве удаляемых лимфатических узлов между группами. В группе пациентов, страдающих раком легкого, удалялось в среднем 12,2±4,6 лимфатических узлов средостения, тогда как при ХНЗЛ, где лимфодиссекция не требуется, почти в три раза меньше.

Длительность дренирования оказалась больше у пациентов с опухолями легкого. Причиной продленного дренирования, как правило, являлся сброс воздуха, логически связанный с более высокой частотой ХОБЛ в группе онкологических пациентов, а также с большей долей пациентов, имеющих плохо

выраженные междолевые щели. Пациентам с доброкачественными заболеваниями в среднем дренаж удаляли почти на два дня раньше. Подобные результаты получены и в отношении числа тяжелых осложнений, которые встречались в группах опухолей и не встречались в группах доброкачественных заболеваний. Этот факт объясняется также тем обстоятельством, что в группах опухолей легкого оказались пациенты с более высоким индексом коморбидности, пожилым возрастом и явлениями бронхообструкции. В тоже время, несмотря на различия в продолжительности дренирования и частоте осложнений, средняя продолжительность послеоперационной госпитализации в группах с разными нозологическими формами практически не отличалась.

Критериями включения для группы пациентов с расширенными показаниями к ВТС анатомическим резекциям легких стали: размер новообразования 5 см и более; выраженные плевральные сращения (полная облитерация плевральной полости); отсутствие междолевой щели; вовлечение смежных структур (инвазия в париетальную, медиастинальную плевру, диафрагму и ребра, исключая первое ребро); изменения лимфатических узлов в корне легкого (поражение уровня N1 или N2, подтвержденное по данным ПЭТ в случае злокачественных образований, превышающих в наименьшем измерении 10 мм по данным КТ или с выраженным антропофиброзом/кальцинозом); центральное расположение опухоли (эндо- или перибронхиально распространяющееся на долевого бронх); предшествующая химио- или лучевая терапия или выполненные ранее хирургические вмешательства на органах грудной клетки с оперируемой стороны.

Обе исследованные группы не имели существенных различий по полу, возрасту, ИМТ, показателю ССИ, однако статистически значимо отличались по диагнозу и стадии при раке легкого. Данные отличия вполне объяснимы более высокой частотой в группе РАСШ образований более 5 см и поражения лимфатических узлов корня легкого, что очевидно будет соответствовать минимум второй, а зачастую и третьей стадии рака легкого.

У пациентов с расширенными показаниями операции длились несколько дольше (табл. 6), в среднем – $202,0 \pm 69,6$ минут против - $183,6 \pm 59,4$ ($p=0,044$). Также, пациенты после ВТС анатомических резекций легких, выполненных по расширенным показаниям, находились в стационаре несколько дольше $8,5 \pm 5,1$ против $7,1 \pm 3,4$ ($p=0,022$).

Таблица 6 – Сравнение послеоперационных результатов в группах пациентов со стандартными и расширенными показаниями для торакоскопических анатомических резекций

Исследуемые параметры	Группа СТАНД (n=126)	Группа РАСШ (n=80)	Значение p
Среднее время операции (минуты)	183,6±59,4	202,0±69,6	0,044
Число удаленных лимфатических узлов при раке легкого (среднее)	11,3±5,4	12,2±5,0	0,353
Кровопотеря (средняя, мл)	153±109	152±119	0,974
Длительность послеоперационного дренирования (среднее, сутки)	5,8±3,5	7,6±3,2	0,095
Общее число введенных наркотических анальгетиков (число ампул промедола, трамадола)	1,1±1,2	1,4±1,1	0,719
Осложнения (число случаев)	38 (30,2%)	26 (32,5%)	0,672
Осложнения с grade 3 и выше (число случаев)	5 (3,9%)	3 (3,75%)	0,847
Продолжительность послеоперационной госпитализации (в среднем, сутки)	7,1±3,4	8,5±5,1	0,022

Для определения значимости каждого конкретного признака расширения показаний ВТС анатомических резекций легких для выбранных конечных точек: послеоперационная госпитализация, длительность операции, кровопотеря, количество удаляемых лимфатических узлов, наличие осложнений был проведен внутригрупповой корреляционный и регрессионный анализ исследуемой группы.

На основании корреляционного и регрессионного анализов в данном исследовании, можно заключить:

- изменение лимфатических узлов средостения в корне удаляемой анатомической единицы легкого и наличие центрального новообразования статистически значимо увеличивают длительность операции;

- выраженный спаечный процесс, отсутствие или «плохая» междолевая щель, ОФВ₁<80% и возраст>70 лет статистически значимо влияют на увеличение длительности послеоперационной госпитализации;

- выраженный спаечный процесс статистически значимо влияет на наличие осложнений.

С целью более корректного сравнения открытых анатомических резекций с торакоскопическими принято решение взять группу с расширенными показаниями (РАСШ) (n=80). После исключения из группы открытых вмешательств (ТКТ) пневмонэктомий и билобэктомий, осталось 27 вмешательств.

Как показано в таблице 7 при сравнении групп имелись различия по полу. В группе открытых вмешательств по сравнению с расширенными торакоскопическими резекциями преобладали мужчины 88,9% против 48,8% (p=0,0001). Кроме того, были выявлены отличия по виду резекции легких. При открытых вмешательствах чаще всего удаляли верхние доли легких, а также не встречались сегментэктомии.

Таблица 7 – Сравнительная характеристика групп пациентов с расширенными показаниями для торакоскопических анатомических резекций и открытыми операциями

Исследуемые параметры	Группа ТКТ (n=27)	Группа РАСШ (n=80)	Значение p
Возраст	63,1±12,8	57,7±16,0	0,117
Мужской пол	24 (88,9%)	39 (48,8%)	0,0001
ССИ	3,4±2,0	3,1±2,6	0,518
ИМТ	24,8±3,9	26,1±5,0	0,234
ОФВ1, %	76,6±16,6	82,55±18,33	0,143
Диагноз			0,135
Рак легкого	21 (77,8%)	47 (58,8%)	
ХНЗЛ	1 (3,7%)	7 (8,8%)	
Туберкулез	0 (0%)	13 (16,3%)	
МТС	2 (7,4%)	8 (10%)	
Вид резекции легкого			0,027
Правая верхняя лобэктомия	12 (44,4%)	21 (26,3%)	
Правая средняя лобэктомия	1 (3,7%)	4 (7,5%)	
Правая нижняя лобэктомия	2 (7,4%)	18 (22,5%)	
Левая верхняя лобэктомия	10 (37,0%)	12 (15,0%)	
Левая нижняя лобэктомия	2 (7,4%)	18 (22,5%)	
Трисегментэктомия	0 (0%)	1 (1,3%)	
Сегментэктомия	0 (0%)	6 (7,5%)	
Стадия при раке легкого			0,276
I стадия	8 (29,6%)	18 (38,3 %)	
II стадия	7 (25,9%)	15 (31,9 %)	
III стадия	7 (25,9%)	11 (23,4%)	

В остальном статистически значимых различий между группами сравнения по средним возрасту, показателю ССИ, ИМТ, ОФВ₁ и стадии рака легкого не отмечалось.

Как показано в таблице 8, при сравнении ближайших результатов расширенных торакоскопических и открытых анатомических резекций, имелись статистически значимые различия.

Таблица 8 – Сравнение послеоперационных результатов в группах пациентов с расширенными показаниями для торакоскопических анатомических резекций и открытыми операциями

Исследуемые параметры	Группа ТКТ (n=27)	Группа РАСШ (n=80)	Значение p
Среднее время операции (минуты)	244±73	202,0±69,6	0,009
Число удаленных лимфатических узлов при раке легких (среднее) n=21 и n=47	14,2±5,8	12,2±5,0	0,165
Кровопотеря (средняя, мл)	435±219	152±119	0,0001
Длительность послеоперационного дренирования (среднее, сутки)	6,1±3,1	7,6±3,7	0,328
Общее число введенных наркотических анальгетиков (число ампул промедола, трамадола)	1,5±1,3	0,9±0,7	0,019
Осложнения (число случаев)	10 (37%)	26 (32,5%)	0,424
Осложнения с Grade 3 и выше (число случаев)	2 (7,4%)	3 (3,75%)	0,603
Продолжительность послеоперационной госпитализации (в среднем, сутки)	9,2±4,3	8,5±5,1	0,532
ВАШБ на третий день	3,5±1,1	1,7±1,2	0,046
Гемотрансфузия (число случаев)	7 (25,9%)	4 (5%)	0,002

Оказалось, что статистически значимых различий в количестве удаляемых лимфатических узлов, доле легких и тяжелых послеоперационных осложнений, продолжительности послеоперационной госпитализации, длительности дренирования плевральной полости в исследованных подгруппах пациентов не отмечалось. В то же время, длительность операции оказалась статистически достоверно больше при открытых резекциях (244±73 минут против 202,0±69,6 минут (p=0,009)). Также статически значимо при операциях из торакотомного доступа оказался объем интраоперационной кровопотери (435±219 мл против 152±119 мл (p=0,0001)). Как следствие, статистически значимо отличалась и частота гемотрансфузий после операций. ВТС анатомические резекции сопровождаются меньшим болевым синдромом в сравнении с открытыми

операциями. Пациентам, оперированным из миниинвазивного доступа, требовалось меньше наркотических анальгетиков, а показатель субъективного ощущения боли по ВАШБ на третий день был существенно меньше.

Таким образом, при сравнении открытых и ВТС анатомических резекций, удалось продемонстрировать, что преимущества торакоскопии сохраняются в отношении объема интраоперационной кровопотери и частоты гемотрансфузий, объема обезболивания и длительности послеоперационной боли, длительности операции даже при аналогичных показаниях. В то же время, длительность госпитализации и дренирования, а также частота осложнений и радикальность лимфодиссекции статистически не отличались между группами.

ВЫВОДЫ

1. Торакоскопические анатомические резекции легкого являются безопасными и эффективными оперативными вмешательствами при различных хирургических заболеваниях легких, поскольку сопровождаются незначительной кровопотерей, небольшим числом осложнений, быстрой послеоперационной реабилитацией пациентов.
2. При сравнении результатов оперативных вмешательств при различных нозологических формах хирургических легочных заболеваний можно отметить, что торакоскопические анатомические резекции по поводу злокачественных новообразований легких сопровождаются большей длительностью и большим числом послеоперационных осложнений, а операции при воспалительных заболеваниях – более коротким периодом дренирования плевральной полости и послеоперационного пребывания больного в стационаре.
3. Факторами, увеличивающими частоту осложнений, длительность операции и длительность госпитализации при выполнении анатомической резекции легкого из торакоскопического доступа, являются: облитерация более 50% объема плевральной полости, поражение лимфатических узлов корня удаляемой анатомической единицы, полное отсутствие междолевой щели и центральное расположение опухоли.
4. Расширение стандартных показаний к выполнению торакоскопических анатомических резекций легких (большие размеры или центральное расположение новообразования, значительный спаечный процесс, поражение лимфатических узлов, ранее произведенные операции на грудной клетке или предоперационное лекарственное лечение) статистически значимо не ухудшают ранние послеоперационные результаты и не снижают безопасность выполненного хирургического вмешательства.
5. При сравнении результатов торакоскопических и открытых анатомических резекций легких у пациентов, сопоставимых по предоперационным

параметрам, обнаружены достоверно меньшие длительность операции, объем кровопотери, выраженность болевого синдрома и число случаев гемотрансфузии при торакоскопических вмешательствах. При этом не выявлено статистических различий в числе осложнений, длительности госпитализации и объеме лимфодиссекции.

6. Наиболее частой причиной конверсий при торакоскопических анатомических резекциях легких являются кровотечения и периваскулярный спаечный процесс. Незапланированные (экстренные) конверсии сопровождаются существенно большей кровопотерей, большей длительностью операции и числом осложнений не только в сравнении с ранее предпринятой торакоскопической операцией, но и с торакотомными операциями.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для освоения торакоскопических анатомических резекций легких необходима хирургическая команда, имеющая опыт миниинвазивных операций меньшего объема и открытых вмешательств.
2. На начальном этапе освоения методики торакоскопических анатомических резекций легких рекомендуется учитывать, что центральное новообразование (особенно с obturационным пневмонитом), кальцинированные или значительно увеличенные лимфатические узлы в области оперативного приема могут существенно повысить риск конверсии операции в открытую.
3. При оценке предполагаемой длительности послеоперационной госпитализации после ВТС анатомических резекций легкого следует ожидать ее увеличения при отсутствии междолевой щели, выраженном спаечном процессе, $ОФВ_1 < 80\%$ и возрасте > 70 лет.
4. Для освоения техники торакоскопических анатомических резекций легкого хирургу отделения общей торакальной хирургии необходимо 70 операций. Это количество вмешательств отражает прохождение кривой обучения и достижение стабильной длительности оперативного вмешательства, кровопотери, частоты конверсий, а также соотношения открытых и миниинвазивных лобэктомий.
5. Количество портов, через которые производится торакоскопическая анатомическая резекция легкого, зависит от персонального выбора хирурга, необходимым и достаточным для выполнения большинства анатомических резекций легкого торакоскопически являются 2 порта.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данная диссертационная работа является первым исследованием, в котором разносторонне и широко рассмотрены вопросы, касающиеся безопасности и эффективности торакоскопических анатомических резекций при

различных хирургических заболеваниях легких. Появление и рост числа публикаций, анализирующих опыт подобных операций в России, свидетельствует о повышенном интересе торакальных хирургов и актуальности данной темы. Результаты проведенного диссертационного исследования открывают перспективы для дальнейшего, более углубленного, анализа отдельных аспектов проблемы внедрения торакоскопических анатомических резекций, сравнения различной оперативной техники выполнения видеоторакоскопических лобэктомий в зависимости от количества портов и использования различных инструментов, экономической эффективности операций, их медико-социальное значение. Важным представляется дальнейшее изучение влияния операционной травмы на степень иммунного ответа при торакоскопических анатомических резекциях легких, а также отдаленных результатов, которые смогут окончательно закрепить показания и ограничения метода.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации

1. Первый опыт выполнения торакоскопических лобэктомий с бронхопластикой / В.Г. Пищик, **Е.И. Зинченко**, А.И. Коваленко, А.Д. Оборнев // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2015. – №174(1). – С. 59-64.
2. Видеоторакоскопические анатомические резекции легких: опыт 246 операций / В.Г. Пищик, **Е.И. Зинченко**, А.Д. Оборнев, А.И. Коваленко // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. - №1-2. - С. 10-15.
3. Первый опыт применения флюоресценции с индоцианином зеленым для определения сегментарных границ при торакоскопических сегментэктомиях / В.Г. Пищик, А.И. Коваленко, **Е.И. Зинченко**, А.Д. Оборнев // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2017. – №176(4). – С. 75-82.

Работы, опубликованные в других изданиях

4. Patients' selection for the VATS anatomic pulmonary resections / V. Pischik, **E. Zinchenko**, A. Osborne // Innovations: Technology & Techniques in Cardiothoracic & Vascular Surgery. – 2013. – Volume 8. – №2. – P. 111–112.
5. Торакоскопические анатомические резекции – современный и эффективный метод лечения заболеваний легких / **Е.И. Зинченко**, В.Г. Пищик, М.А. Атюков, А.И. Коваленко // Клиническая больница. – 2013 г. – №1(4). - Стр. 71-72.
6. Анализ ближайших результатов торакоскопических анатомических резекций легких (ТАРЛ) / А.И. Коваленко, **Е.И. Зинченко** // Фундаментальная наука и клиническая медицина - Человек и его здоровье: Тезисы XVI Всероссийской медико-биологической конференции молодых исследователей (с международным участием). – СПб., 2013. – С. 201-202.
7. Сравнение ближайших результатов открытых и торакоскопических лобэктомий, выполненных по расширенным показаниям / **Е.И. Зинченко**,

- А.И. Коваленко, А.Д. Оборнев // *Фундаментальная наука и клиническая медицина - Человек и его здоровье: Тезисы XVIII Международной медико-биологической конференции молодых исследователей.* – СПб., 2015. – С. 204-205.
8. Результаты расширения показаний для видеоторакоскопических лобэктомий / В.Г. Пищик, **Е.И. Зинченко**, А.И. Коваленко, А.Д. Оборнев // *Материалы II Всероссийской научно-практической конференции хирургов ФМБА России «Актуальные вопросы хирургии».* – Димитровград, 2016. – С. 97-98.
 9. Анализ причин конверсий при видеоторакоскопических анатомических резекциях легких и их влияние на ближайшие результаты / В.Г. Пищик, **Е.И. Зинченко**, О.С. Маслак, А.И. Коваленко, А.Д. Оборнев, Н.Р. Ширинбеков // *Клиническая больница.* – 2016. – №4(18). – С. 6-13.
 10. Пищик В.Г., Коваленко А.И., **Зинченко Е.И.**, Оборнев А.Д., Маслак О.С., Ширинбеков Н.Р., Вялов Д.А. Торакоскопическая сегментэктомия с использованием ICG-флюоресценции у пациента с периферическим раком легкого: описание клинического случая / В.Г. Пищик, А.И. Коваленко, **Е.И. Зинченко**, А.Д. Оборнев, О.С. Маслак, Н.Р. Ширинбеков, Д.А. Вялов // *Клиническая больница.* – 2016. – №4(18). – С.14-21.
 11. Особенности видеоторакоскопических анатомических резекций при различных заболеваниях легких / **Е.И. Зинченко**, А.И. Коваленко, А.Д. Оборнев, О.С. Маслак, Е.М. Кызылова // *Фундаментальная наука и клиническая медицина - Человек и его здоровье: Тезисы XX Международной медико-биологической конференции молодых исследователей.* – СПб., 2017. – Т. 20. – Стр. 215-216.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВАК – высшая аттестационная комиссия
 ВАШБ – визуально-аналоговая шкала боли
 ВТС – видеоторакоскопия
 ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения
 ИМТ – индекс массы тела
 КТ – компьютерная томография
 МТС – метастаз
 НМРЛ – немелкоклеточный рак легкого
 п/о к/д – послеоперационный койко-день
 ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1 секунду
 ФГБУ – федеральное государственное бюджетное учреждение
 ФГБУЗ – федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения
 ФМБА РФ – федеральное медико-биологическое агентство Российской Федерации
 ХНЗЛ – хронические нагноительные заболевания легких
 ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
 ССИ (Charlson Comorbidity Index) – индекс коморбидности Чарлсона