

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Щербина Константин Игоревич

**ДВУХПОРТОВЫЕ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА У
ПАЦИЕНТОВ С БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМОЙ ЛЕГКИХ**

3.1.9. Хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Евгений Александрович Дробязгин

Новосибирск – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.	10
1.1 Определение понятия эмфизема и буллезная эмфизема легких. Классификация эмфиземы легких.	10
1.2 Лечение эмфиземы легких.	14
1.2.1 Консервативная терапия.	15
1.2.2 Хирургическое лечение.	15
1.2.2.1 Пункция плевральной полости.	16
1.2.2.2 Дренирование плевральной полости.	17
1.2.2.3 Обоснование хирургического лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких и пневмотораксом.	17
1.2.2.4 Торакоскопия при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса.	18
1.2.2.5 Эндоскопические методы лечения буллезной эмфиземы легких.	22
1.2.3 Техника выполнения торакоскопии.	25
1.2.4 Техника выполнения VATS, одно или двухпортового доступа.	26
1.2.5 Ближайшие и отдаленные результаты видеоторакоскопических операций.	27
1.2.6 Осложнения видеоторакоскопических вмешательств.	28
1.2.7 Сокращение количества портов в хирургии буллезной эмфиземы легких (за и против)	30
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	32
2.1 Дизайн исследования.	32
2.2 Общая характеристика клинических наблюдений.	33
2.3 Методы лечения пациентов.	36
2.3.1 Резекция буллезно-измененного участка легкого и субтотальная плеврэктомия.	36
2.4 Оценка результатов.	55
2.5 Статистическая обработка данных.	56

ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕННОГО ДОСТУПА.	57
3.1 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при двухпортовом вмешательстве.	57
3.2 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при классической торакоскопии.	71
ГЛАВА 4 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ.	83
4.1 Сравнительная оценка периоперационных показателей.	83
4.2 Сравнительная оценка выраженности болевого синдрома и длительности назначения обезболивающих препаратов.	84
4.3 Сравнительная оценка осложнений во время и после операции.	86
ГЛАВА 5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.	88
ВЫВОДЫ.	102
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	103
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.	104
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	105
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.	138

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Спонтанный пневмоторакс является наиболее частым осложнением буллезной эмфиземы легких [47; 92; 112; 113; 115; 214]. Характерными особенностями заболевания являются: молодой возраст пациентов, частые рецидивы после расправления легкого путем дренирования или пункции плевральной полости, ухудшающие ближайшие и отдаленные результаты лечения, увеличение буллезных изменений легочной ткани при отсутствии лечения [13; 35; 60; 100; 109; 149; 166; 170; 236].

Предложенные методы консервативной терапии буллезной эмфиземы легких возможны лишь при дефиците альфа-1 антитрипсина и не всегда оправданы из-за их высокой стоимости [33]. Хирургическое лечение является основным у этой категории пациентов, позволяя удалить буллезно-измененный участок легочной ткани и выполнить противорецидивное вмешательство на париетальной плевре (плевродез или плеврэктомия) для создания спаечного процесса в плевральной полости [15; 31; 33; 44; 60; 62; 94; 101; 112; 137].

По данным многих авторов [15; 33; 45; 60; 137] предлагается выполнять оперативное вмешательство в плановом порядке после расправления легкого и подтверждения буллезных изменений легкого при рентгеновской спиральной компьютерной томографии.

Степень разработанности темы диссертации

Современные тенденции к минимизации операционной травмы привели к разработке и широкому внедрению в практику множества отделений торакальной хирургии малоинвазивных вмешательств [13; 35; 60; 100; 149; 167].

Видеоторакоскопические операции стали рутинными в повседневной практике торакального хирурга. Вместе с тем, в зарубежной литературе все чаще появляются публикации, в которых указываются недостатки стандартной видеоторакоскопии: множество разрезов на грудной клетке, необходимость

«расширения» одного из портов для извлечения фрагмента легочной ткани, сложность манипуляции в плевральной полости [20; 100; 122; 137; 268].

Разработаны и применяются однопортовые (single port) и видеоассистированные вмешательства (video assisted thoracoscopic surgery). Предложенные оперативные вмешательства могут позволить улучшить результаты лечения пациентов, но имеют свои недостатки, связанные с необходимостью использования специфического инструментария, особенностей визуализации, что сдерживает их распространение [67; 118; 120; 157; 216; 281; 291].

Все это послужило поводом для поиска новых способов выполнения видеоэндоскопических операций.

Цель исследования

Улучшить результаты малоинвазивных вмешательств у больных с буллезной эмфиземой легких.

Задачи исследования

1. Оптимизировать лечение пациентов с буллезной эмфиземой легких с применением двухпортового доступа.
2. Оценить эффективность дренирования плевральной полости одним дренажом в послеоперационном периоде у пациентов с буллезной эмфиземой легких, оперированных через два порта.
3. Провести оценку течения периоперационного периода у больных буллезной эмфиземой легких с применением двухпортового доступа
4. Сравнить непосредственные результаты вмешательств у пациентов с буллезной эмфиземой легких с использованием «стандартной» видеоторакоскопии и вмешательства через два порта.

Научная новизна

1. Научно обоснована целесообразность использования вмешательства через два порта в лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких.

2. Проанализированы основные периоперационные параметры у пациентов с буллезной эмфиземой легких при использовании вмешательства через два порта.

3. Показаны эффективность дренирования плевральной полости одним дренажом при применении двухпортовой торакоскопии.

4. Впервые оценена выраженность болевого синдрома в послеоперационном периоде у пациентов с буллезной эмфиземой легких с использованием визуально-аналоговой шкалы боли.

Теоретическая и практическая значимость работы

Применение в клинике торакальной хирургии вмешательства через два порта у больных буллезной эмфиземой легких позволяет добиться снижения длительности оперативного вмешательства, уменьшить длительность дренирования плевральной полости на 1 сутки, выраженность болевого синдрома на 7,1 % в первые сутки, 9,7 % во вторые и на 12,7 % на третьи сутки, длительность пребывания в стационаре на 2 суток. Показаны преимущества интраоперационной установки одного дренажа в плевральную полость. Также показана эффективность и удобство выполнения оперативного вмешательства через два порта.

Методология и методы диссертационного исследования

Основой методологии диссертационной работы стали данные проведенных исследований в России и за рубежом по этиологии, эпидемиологии, патогенезу, особенностям диагностики, лечения буллезной эмфиземы легких. Методами настоящего исследования был вариант малоинвазивного вмешательства с буллезной эмфиземой легких.

Положения, выносимые на защиту

1. Двухпортовый доступ позволяет достичь лучшей манипуляции инструментами в плевральной полости.

2. Частота интраоперационных и послеоперационных осложнений у пациентов с буллезной эмфиземой легких при двухпортовом доступе равнозначна при стандартном торакоскопическом вмешательстве.

3. Дренирование плевральной полости одним дренажом эффективнее за счет меньшего болевого синдрома, длительности дренирования и позволяет снизить длительность пребывания в стационаре.

4. При использовании двухпортовой торакокопии отпадает необходимость соблюдения условий триангуляции.

Степень достоверности

Достоверность результатов диссертации основывается на обследовании и лечении 70 пациентов с буллезной эмфиземой легких, о чем свидетельствуют записи в медицинских картах стационарных больных, представленные на проверку первичной документации. Диагноз буллезной эмфиземы легких подтвержден данными мультисрезовой спиральной компьютерной томографии. Оценка эффективности проведенного лечения подтверждена статистическим анализом. Достоверность различий сравниваемых групп определяли по критерию Манна – Уитни. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принят равным 0,05. Расчеты проводились на персональном компьютере с помощью программы статистической обработки «Statistica 7.0».

Апробация работы

Основные положения диссертационного исследования были доложены и обсуждены на: 19-м съезде общества эндоскопических хирургов России РОЭХ (Москва, 2016); 7-м Всероссийском научно-практической конференции «Актуальные вопросы эндоскопии 2016» Настоящее и будущее (Санкт-Петербург, 2016); конгрессе совместно с XX юбилейным съездом РОЭХ (Москва, 2017); общероссийском хирургическом форуме с международным участием (Москва, 2018); 8-м международном конгрессе «Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2018); Общероссийском

хирургическом форуме, совместно с 22-м съездом общества эндоскопических хирургов России (Москва, 2019); Авиценна 2019 (Новосибирск 2019); 7-м съезде хирургов Сибири (Красноярск, 2019); 9-м международном конгрессе «Актуальные направления современной торакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2019); совместном заседании кафедр общей хирургии, факультетской хирургии, госпитальной и детской хирургии лечебного факультета (Новосибирск, 2020).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Актуальные проблемы хирургических методов лечения заболеваний» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 2021).

Диссертационная работа выполнена в соответствии с утвержденным направлением научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России по теме: «Разработка и совершенствование методов профилактики, раннего выявления и хирургического лечения повреждений и заболеваний органов грудной и брюшной полости, органов головы, шеи и опорно-двигательного аппарата», номер государственной регистрации АААА-А15-115120910167-4.

Внедрение результатов исследования

Результаты данного исследования внедрены в клиническую практику хирургического торакального отделения ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница».

Результаты исследования используются в учебном процессе кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, в том числе 10 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные

результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, из них 4 статьи в журналах, входящих в международную реферативную базу данных и систем цитирования (Scopus).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и списка иллюстративного материала. Список литературы представлен 304 источниками, из которых 179 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 26 таблиц и 41 рисунка.

Личный вклад автора

Весь материал, представленный в диссертации, собран, обработан и проанализирован лично автором. Автор принимал непосредственное участие в лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких, выполнял видеоторакоскопические операции и ассистировал при их проведении. Опубликованные работы написаны автором или при его непосредственном участии.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Определение понятия эмфизема и буллезная эмфизема легких. Классификация эмфиземы легких

Эмфизема легких – это необратимое увеличение воздушных пространств дистальнее терминальных бронхиол, сопровождающееся деструкцией стенок ацинуса, без сопутствующего фиброза. (National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), 1985 г.)

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – это заболевание, характеризующееся персистирующим ограничением воздушного потока, которое обычно прогрессирует и является следствием хронического воспалительного ответа дыхательных путей и легочной ткани в ответ на воздействие ингалируемых повреждающих частиц или газов (GOLD 2016).

Обострения и коморбидные состояния являются неотъемлемой частью болезни и вносят значительный вклад в клиническую картину и прогноз (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Revised 2016).

Под эмфиземой легких (ЭЛ) понимают как наличие постоянного расширения дыхательных путей дистальнее терминальных бронхиол, в дальнейшем ассоциированное с деструкцией стенок альвеол и несвязанное с фиброзом (GOLD 2016).

Буллезная эмфизема легких – заполненные воздухом пространства более > 1 см в диаметре, развившаяся в результате разрушения стенок альвеол на фоне хронического воспаления, либо дефицита Альфа-1-антитрипсин (ААТ). В результате происходит потеря архитектуры дистальных отделов легкого с постоянным расширением альвеолярного пространства.

Vanderschuren R. (1981) и Boutin C. (1991) предложили деление на четыре типа буллезной трансформации легочной ткани у больных спонтанным

пневмотораксом:

I тип – отсутствие визуальной патологии;

II тип – наличие плевральных сращений при отсутствии изменений паренхимы легкого;

III тип – небольшие субплевральные буллы диаметром менее 2 см;

IV тип – крупные буллы, более 2 см в диаметре.

В настоящее время существует большое количество классификаций буллезной эмфиземы легких, которые были предложены в разное время рядом авторов [7; 46; 97; 299]. Наиболее полной является классификация, отражающая этиологию, морфологическую и рентгенологическую составляющую заболевания, утвержденная национальными клиническими рекомендациями по хирургическому лечению буллезной эмфиземы легких и представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация эмфиземы легких

По этиологии:	Ингаляционно-бронхитическая (вследствие различных форм бронхита)
Первичная	Сосудистая (вследствие легочных и системных васкулитов и васкулопатий)
Вторичная	Паренхиматозно-фиброзная (в исходе интерстициальных легочных поражений)
	Ферментная (дефицит альфа-1-антитрипсина, активация протеаз и т. п.)
	Смешанная
	Идиопатическая

Продолжение таблицы 1

По рентгенологическому типу:	Диффузная (повышенная воздушность легочной паренхимы, при плотности легочной ткани ниже – 860 НУ, отсутствие воздухоностных полостей содержащих трабекулы и диаметром более 1 см)
Гомогенная (тотальное поражение легочной ткани)	Буллезная (повышенная воздушность легочной паренхимы, при плотности легочной ткани ниже – 860 НУ, наличие тонкостенных воздухоносных полостей диаметром более 1 см и не содержащих трабекулы)
Гетерогенная (с преимущественным поражением сегментов)	Комбинированная (повышенная воздушность легочной паренхимы, при плотности легочной ткани ниже – 860 НУ, в одном легком поля диффузной и буллезной эмфиземы)
По морфологии:	Панацинарная (панлобулярная) – с поражением всего ацинуса
	Центриацинарная (центрилобулярная) – с поражением центральной части ацинуса
	Периацинарная (перилобулярная) – с поражением периферии ацинуса

«Спонтанным пневмотораксом» считают клиническую ситуацию, когда в плевральной полости скапливается воздух, что приводит к коллапсу легкого [43].

Спонтанный пневмоторакс представляет собой распространенное (более 12,5 % всех ургентных состояний в торакальной хирургии) жизнеугрожающее состояние, статистически чаще встречающееся у мужчин с клиническим диагнозом «буллезная эмфизема легких» [8]. Клинически это может протекать различно, от появления у пациента признаков дыхательной недостаточности различной степени тяжести, так и абсолютно бессимптомно [43].

Небольшие пневмотораксы, чаще всего переносятся бессимптомно, но при нарастании объема воздуха в плевральной полости могут приводить к опасным для жизни состояниям [168; 191; 210; 237; 302].

Спонтанный пневмоторакс является достаточно распространенным состоянием во всем мире, и на сегодняшний момент является одной из самых частых ургентных ситуаций в неотложной торакальной хирургии у пациентов с заболеванием легких и остается достаточно серьезной проблемой в общественном здравоохранении [138; 218].

Понятие «спонтанный пневмоторакс» впервые предложил А. Hard в 1803 году, а в 1819 году французский врач R. Т. Н. Laennec описал симптомы данного заболевания [55; 135; 168].

По данным различных авторов [39; 47; 159; 164; 190] частота развития этого состояния составляет от 6 до 12 % среди всех пациентов с острой хирургической патологией, которым была оказана специализированная помощь.

Спонтанный пневмоторакс можно разделить на две строго условные группы, так как по сути пневмоторакс является клиническим проявлением осложнений в результате поражения легких [82; 152].

К первой группе или идиопатической, будут относиться такие состояния, при которых достоверно при дообследовании не было выявлено патологии легких. Под вторичным пневмотораксом понимают клиническую ситуацию с наличием изменений в легочной ткани, которые и приводят к пневмотораксу, по сути являясь осложнением основного заболевания. Примерами вторичного спонтанного пневмоторакса могут быть кисты в легком, деструктивные пневмонии, различные формы туберкулеза легких, муковисцедоз, ВИЧ-индуцированная пневмоцистная пневмония, деструкция легкого на фоне рака, паразитарные поражения легких эхинококкоз легких и многие другие [143; 168; 208; 214; 241; 244].

Частота развития пневмоторакса при таких ситуациях 18–25 % при данных заболеваниях [102]. Другими причинами развития пневмоторакса могут быть травматические повреждение трахеи и пищевода. В частности [42; 214] описаны случаи возникновения пневмоторакса при синдроме Бурхаве.

Но наиболее частой причиной возникновения спонтанного пневмоторакса является буллезная эмфизема легких. Именно это состояние приводит к возникновению пневмоторакса, как осложнения у 70–90 % пациентов [87; 115; 117;

253; 254; 288]. Только в 10 % буллезную трансформацию можно выявить интраоперационно. Причиной интраоперационного выявления буллезной трансформации, являются мелкие размеры булл, которые при скрининговых методах диагностики выявить невозможно [168]. Также существует связь развития буллезной эмфиземы легких с возрастом пациента. Это в наибольшей степени связано с экологическими факторами, образом жизни, вредными привычками [238; 245].

Основным методом диагностики буллезной эмфиземы легких, а также ее осложнений является рентгенография органов грудной клетки или мультиспиральная компьютерная томография [72; 179; 217].

На сегодняшний момент осложнения, связанные с буллезной эмфиземой легких, могут играть фатальную роль в прогнозах жизни пациента. Описаны клинические случаи, когда гигантские формы буллезной трансформации ошибочно принимались за пневмоторакс и выбиралась ошибочная тактика лечения пациента. В данных ситуациях решающую роль играет мультиспиральная компьютерная томография органов грудной клетки, которая помогает дифференцировать пневмоторакс от гигантских булл [177].

1.2 Лечение эмфиземы легких

Лечение ХОБЛ, в частности эмфиземы легких, можно разделить на четыре основные группы [82; 152; 163; 179]:

- устранение симптомов и улучшение качества жизни;
- уменьшение будущих рисков, т.е. профилактика обострений;
- замедление прогрессирования заболевания;
- снижение летальности.

1.2.1 Консервативная терапия

Консервативная терапия включает в себя прием фармакологических препаратов, обучение пациентов.

Фармакологические методы лечения включают следующие группы препаратов: бронходилататоры, комбинации иммуно-глюкокортикостероидов ИГКС и длительно действующих бронходилататоров (ДДБД), ингибиторы фосфодиэстеразы-4, теофиллин, вакцинация против гриппа и пневмококковой инфекции [82; 152; 179].

1.2.2 Хирургическое лечение

Хирургические подходы к лечению пациентов с буллезной эмфиземой легких и ее осложнениями начали разрабатываться и использоваться, начиная 30 годов XX века. Разработаны и внедрены различные варианты пликации, резекции булл, вплоть до вариантов трансплантации легких [135; 274].

Основными показаниями к хирургическому лечению буллезной эмфиземы легких являются: пневмоторакс, кровотечение, инфицирование булл [30; 110; 121; 183; 223; 266; 291].

При этом среди торакальных хирургов продолжают дискуссии в отношении тактики, доступа, объема хирургического вмешательства, в том числе при возникновении осложнений в раннем послеоперационном периоде [20; 54; 60; 90; 98; 100; 122; 123; 131; 158; 179].

Ниже приведены лишь основные из них.

1) Выбор тактики лечения при развитии первого эпизода пневмоторакса [13; 30; 31; 35; 58; 100; 119; 297].

2) Определение показаний к хирургическому лечению и сроки его проведения [5; 35; 88; 98; 206].

3) Определение доступа, оперативного приема, а именно объемов хирургического лечения, а также выбора способа облитерации плевральной

полости [2; 12; 14; 33; 39; 120; 130; 156; 294].

4) Тактические аспекты ведения пациентов в послеоперационном периоде, профилактика и лечение осложнений [18; 39; 53.; 59; 68; 80; 81].

Основными задачами торакального хирурга при лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких являются: выбор оптимального доступа и объема оперативного вмешательства, способа воздействия на легочную ткань и париетальную плевру с целью снижения возможных осложнений в раннем послеоперационном периоде, а также предотвратить рецидив пневмоторакса в отделенном будущем [79; 120].

Лечебные мероприятия у пациентов со спонтанным пневмотораксом требуют проведения хирургических манипуляций и операций, поскольку консервативная терапия в данной ситуации не уместна, из-за отсутствия эффекта. Важным моментом является снижение длительности госпитализации пациента, что важно с точки зрения медицинской экономики и эпидемиологии [6; 32; 94; 120].

1.2.2.1 Пункция плевральной полости

Важным моментом в лечении пациентов со спонтанным пневмотораксом является удаление воздуха из плевральной полости. Для этого первоначально выполняется пункция плевральной полости с последующей аспирацией воздуха из плевральной полости, при объемах пневмоторакса не более 2/3 и без клиники выраженной дыхательной недостаточности [110; 303].

По мнению других авторов [288; 300; 301], эффективность данного метода лечения не превышает 20 % и применима только в исключительных случаях.

Из-за неопределенной частоты выполнения пункций и их количества с обязательным последующим рентгенологическим контролем, частотой рецидива от 30 до 40 %, что значительно удлиняет количество дней пребывания в стационаре, к данному методу ведения прибегают крайне редко [6; 11; 235; 269; 270; 302].

1.2.2.2 Дренирование плевральной полости

Данный метод является часто используемым, поскольку позволяет значительно эффективнее удалить воздух из плевральной полости, что сокращает количество дней пребывания в стационаре [57; 60; 89; 134; 162; 175; 215; 302].

Чаще всего это вмешательство выполняется при госпитализации пациентов в стационар, может применяться и амбулаторно [249; 250; 286].

Дренирование плевральной полости является самым эффективным способом ликвидации воздуха и более эффективным методом лечения пневмоторакса [58; 61; 79; 95; 100; 108; 123].

Чаще всего дренаж устанавливается во 2-ом межреберье по средне-ключичной линии [210]. Реже точкой для дренирования может быть 3-4 межреберье по средней аксиллярной линии [42] или 7-8 межреберье по задней аксиллярной линии [100].

По данным института хирургии им. А. В. Вишневского (2017) до 40 % случаев требуется дополнительное дренирование плевральной полости. При этом не решен вопрос о длительности дренирования, а также применения активной или пассивной аспирации [28; 40; 100; 123; 149; 199].

1.2.2.3 Обоснование хирургического лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких и пневмотораксом

При сравнении дренирования плевральной полости и торакоскопии, можно говорить о том, что эффективность дренирования при спонтанном пневмотораксе на фоне буллезной эмфиземы легких составляет не более 70 %, в то время как эффективность торакоскопических методов лечения достигает 97 % [169; 242; 246; 275].

Любой из методов лечения подразумевает под собой госпитализацию пациента в стационар, как минимум для наблюдения. Естественно, что разная эффективность приводит к разной длительности пребывания пациентов в

стационаре. Средняя длительность госпитализации при пункционном методе составляет в среднем 11–12 дней, при дренировании плевральной полости 15–16 дней, а при неэффективности предыдущих методов и при оперативном вмешательстве может достигать более 20 суток [252; 275]. Различие в сроках связано с тем, что метод торакоскопии используется в случае неэффективности предыдущих методов лечения [132; 147].

При этом рецидив после консервативных методик составляет от 20 до 60 % [85; 246].

1.2.2.4 Торакоскопия при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса

По мнению ряда авторов [20; 33; 185] при первичном эпизоде пневмоторакса наиболее оптимальным методом лечения является торакоскопия, так как дренирование плевральной полости может не позволить добиться расправления легочной ткани при наличии бронхо-плеврального свища и удлиняет срок пребывания пациента в стационаре.

При этом следует учесть тот факт, что не все клиники могут обеспечить наличие специалистов, а также необходимого оборудования для выполнения торакоскопических манипуляций. Также следует учитывать тяжесть состояния пациента при поступлении, что может указывать на его нецелесообразность, так как занимает больше времени и может сыграть не в пользу пациента [132].

Согласно Российским клиническим рекомендациям по лечению спонтанного пневмоторакса, а также других авторов [89; 265], целесообразно делить лечение пациентов на два этапа: экстренный и плановый.

Показаниями к экстренной и срочной операции являются:

- гемопневмоторакс;
- напряженный пневмоторакс при неэффективности дренирования.
- продолжающийся сброс воздуха при невозможности расправить легкое

- продолжающийся сброс воздуха более 72 часов при расправленном легком.

Показаниями к плановому хирургическому лечению являются:

- рецидивирующий, в том числе контрлатеральный пневмоторакс;
- двусторонний пневмоторакс;
- первый эпизод пневмоторакса при выявлении булл или спаек (II-IV тип изменений по Vanderschuren R. и Boutin C.);
- эндометриоззависимый пневмоторакс;
- подозрение на вторичный пневмоторакс. Операция носит лечебно-диагностический характер;
- профессиональные и социальные показания – пациенты, чья работа или хобби связаны с изменениями давления в дыхательных путях (летчики, парашютисты, дайверы и музыканты, играющие на духовых инструментах)
- ригидный пневмоторакс.

Экстренный этап направлен на максимально быстрое устранение этого жизнеугрожающего состояния и скорейшего расправления легкого. Таким образом, дренирование плевральной полости остается одним из основных методов лечения спонтанного пневмоторакса в экстренной торакальной хирургии, а частота рецидива заболевания при его применении колеблется от 2,5 до 16 % [6; 42; 61; 107; 150; 256].

Вторым важным моментом является уточнение причины возникновения пневмоторакса с применением мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки, что позволяет дифференцировать пневмоторакс от гигантских булл, и играет ведущую роль в выборе тактики лечения [27; 37; 50; 51; 52; 79; 93; 99; 101; 102; 107; 112; 113; 123; 125; 178; 207; 287].

На сегодняшний день основным методом воздействия на париетальную плевру, с целью развития в дальнейшем спаечного процесса между легким и грудной клеткой, является плевродез [91]. Существуют множество исследований воздействия механических и химических агентов на париетальную плевру, однако

доказано, что механический плевродез наиболее эффективный [11; 33; 34; 50; 52; 56; 83].

При этом возможно сочетание химического и физического плевродеза, в частности с дополнительным введением химических препаратов в частности таких как йод, перекись водорода и т. п. в сочетании с механическим плевродезом, что по мнению некоторых авторов, позволяет добиться более лучших результатов. Обусловлено это тем, что при плеврэктомии или электрокоагуляции, химические компоненты позволяют обрабатывать те области, где механически невозможно воздействовать на париетальную плевру [4; 12; 14; 50; 51; 153; 171; 176; 178; 186].

Использование талька, как средства для плевродеза в настоящее время исключено, из-за доказанного возникновения мезотелиомы плевры при его применении. Вариантом его использования являются метастатические плевриты для подавления выработки и накопления плеврального экссудата [161; 167; 187; 233].

К минусам химического плевродеза можно отнести болевой синдром, возникающий при введении химических агентов и длительную экссудацию после их использования [3; 12; 17]. Еще одним минусом химического плевродеза при введении раствора в дренажную трубку или при пункции, его неравномерное распределение в плевральной полости, что не позволяет достичь адекватного плевродеза [212].

В настоящее время субтотальная париетальная плеврэктомия получила широкое распространение из-за своей более высокой эффективности профилактики рецидивов пневмоторакса, и на сегодняшний момент является самым надежным методом [33; 51; 153].

Она может быть дополнена диатермоэлектрокоагуляцией, химическим плевродезом, лазерной фотокоагуляцией раневой поверхности после ее выполнения [17; 33; 50; 153].

Основная задача плеврэктомии заключается в создании грубого спаечного процесса между грудной стенкой и легким, с целью предотвращения рецидивов заболевания. Обязательным этапом после выполнения плеврэктомии является

дренирование плевральной полости для создания герметизма, а также контроль сброса воздуха и удаления остатков воздуха и жидкости в плевральной полости с применением системы вакуум-аспирации [15; 33; 61; 62; 63; 153].

Но, несмотря на преимущества плеврэктомии, как противорецидивного этапа оперативного вмешательства, рядом авторов высказываются предпосылки к ограничению или отказу от ее применения. Так, по мнению В. И. Нечаева и соавт. [71] недостатком плеврэктомии, является высокая вероятность развития внутриплеврального кровотечения как интраоперационно, так и в послеоперационном периоде, что может потребовать повторную операцию, переливания компонентов крови.

Для снижения риска возникновения этого осложнения [226; 227; 228; 273] предлагают использовать гидропрепаровку плевры, обработку плевральной полости 3 % раствором перекиси водорода, внутривенное введение раствора транексамовой кислоты или применение физических факторов воздействия на грудную стенку после выполнения плеврэктомии.

Видеотракоскопическая париеетальная плеврэктомия при макроскопически неизменённом лёгком у пациентов с первичным спонтанным пневмотораксом может являться операцией выбора, обеспечивая хороший противорецидивный эффект [74; 116; 240].

При этом, по мнению О. Rena (2008), частота рецидивов заболевания не отличается от группы пациентов, которым плеврэктомия не выполнялась [263].

Отчетливо прослеживается тенденция в выборе варианта «стандартного» вмешательства у пациентов с буллезной эмфиземой легких. Так, по данным ряда авторов [10; 36; 188; 204; 219; 255; 278], частота рецидива пневмоторакса после хирургических вмешательств как «закрытых», так и «открытых» вмешательств колеблется от 1 до 20 %. А в случае использования комбинированного метода лечения, такого как резекция пораженного участка легкого в сочетании с субтотальной париеетальной плеврэктомией, частота рецидива пневмоторакса значительно меньше и составляет от 1 до 7 % [10; 36; 204; 278].

При использовании только резекции легкого, без плеврэктомии или плеврореза, частота осложнений достигает до 20 % [182; 291].

Также, помимо развития хирургических методов лечения, существуют методы терапевтического лечения данной патологии. Одним из методов которой является лечение ингибиторами α -1 протеиназы для купирования дефицита α -1-антитрипсина. Однако метод не получил широкого применения в связи с дороговизной препаратов, а также невысокой эффективностью [133; 141; 154; 191; 195; 200 201].

1.2.2.5 Эндоскопические методы лечения буллезной эмфиземы легких

По мнению [1; 69; 186; 250; 279; 292] торакоскопическое лечение при спонтанном пневмотораксе надо выполнять при первом эпизоде пневмоторакса в момент поступления пациента в стационар. По мнению [19; 89; 110; 111; 242]. Однако в обоих случаях, учитывая высокие риски развития спонтанного пневмоторакса, существует необходимость данного вида хирургического вмешательства [227; 274] лечение стоит разбить на два этапа: дренирование плевральной полости для разрешения пневмоторакса, а плановое хирургическое лечение после дообследования пациента.

Разнятся и варьируют данные о необходимости применения более «агрессивных» хирургических манипуляций после неэффективности дренирования плевральной полости. Сроки применения следующего метода лечения колеблются от 2 до 5 суток [70; 92; 100; 108].

Наиболее значимым недостатком «открытых» вмешательств является выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде, а также более длинный срок послеоперационной реабилитации пациентов [29; 44; 114; 223; 265; 272].

Эти недостатки способствовали разработке и внедрению малоинвазивных технологий в торакальной хирургии, которые в настоящее время широко применяются во множествах клиник. Лидерами в разработке и внедрении этих

методик в клиническую практику являются многие клиники мира [49; 81; 109; 146].

Первым исследователем плевральной полости с помощью «торакоскопии» стоит считать Фрэнсиса Ричарда Круза, который в 1866 году исследовал плевральную полость с помощью урологического цистоскопа через кожно-плевральный свищ у девочки, страдающей эмфиземой легких [181]. Далее в 1910 году Н. С. Jacobsen реализовал и описал методику торакоскопии [194], а в последующем предпринял удачные попытки лечения спонтанного пневмоторакса, о чем опубликовал в своих трудах в 1911 году. Постоянное иноваторство и развитие торакоскопии помогли активно внедрять данную методику в методики лечения коллапса легкого при туберкулезе, однако врачи, хорошо знакомые с «операцией Якобея», стали применять искусство торакоскопии в лечение других заболеваний органов грудной клетки, в том числе и при буллезной эмфиземе легких [203; 213].

Медицинская торакокопия стала активно внедряться из-за разработки и внедрения в жесткой эндоскопии скошенной оптики. Первые разработки и внедрения данной технологии принадлежат японскому врачу Shigeto Ikeda, который разработал оптику для гибких бронхоскопов [192]. Функциональные возможности этого инструмента, аналогичные гибкой бронхоскопии, привели к более широкому использованию торакоскопии.

После появления «косой» оптики, торакокопия активно стала применяться именно с лечебной целью, поскольку до этого преимущественно использовалась лишь с диагностической целью, и только в конце 80-х годов XX века пережила свое второе рождение.

Появляются все больше публикаций, по данным которых малоинвазивная хирургия постепенно вытесняет «открытую» хирургию, а также превосходит по преимуществам такие методы лечения, как пункция и дренирование плевральной полости [11; 110; 171; 228; 280].

На сегодняшний момент более 90 % различных операций на органах грудной клетки возможно выполнить «малоинвазивным методом» [11; 45; 110; 171; 159; 212].

В настоящее время многие клиники торакальной хирургии имеют возможность торакоскопического лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких [11; 110].

Малоинвазивную торакальную хирургию можно разделить на следующие виды:

- «Классическую торакоскопию» (использование трехпортового доступа);
- однопортовую торакоскопию;
- двухпортовую торакоскопию;
- миниторакотомию;
- видеоассистированные (VATS) вмешательства;
- эндоскопическую клапанную бронхоблокацию (как альтернативу volume reduction surgery).

Дискуссии о достоинстве и недостатке указанных выше методов продолжаются и в настоящее время [26; 144; 165; 172; 174; 182; 184; 203; 220; 221; 222; 248; 259; 304].

Определенно, основным преимуществом малоинвазивных вмешательств является их малотравматичность, сокращение времени операции, а также быстрая реабилитация пациентов [77; 129; 277; 298].

Сегодня активно внедряются методики одно- и двухпортовых видеоторакоскопических вмешательств, как наиболее малотравматичные и обладающие лучшими функциональными результатами. Внедрение в практику учреждений однопортовых операций составляет конкуренцию видеоторакоскопическим вмешательствам за счет меньшей травматичности, лучших функциональных результатов [145; 155; 202; 224; 261; 283; 284]. При этом в литературе практически не встречаются статьи, оценивающие качество жизни данных пациентов, а также оценку результатов данным методом лечения.

Целью торакоскопических вмешательств является более эффективное лечение предупреждения спонтанного пневмоторакса, а также редукции легочного объема путем менее травматического вмешательства [29; 75; 76 137; 140].

До сих пор имеют место дискуссии на предмет необходимости хирургического лечения с другой стороны при буллезной трансформации легких. По данным различных источников, двустороннее поражение легких встречается от 43 до 83 % случаев [3; 132; 139; 250; 251].

В свою очередь противопоказания к торакоскопии делятся на абсолютные и относительные. К абсолютным можно отнести выраженный спаечный процесс в плевральной полости, невозможность коллабирования легкого при вмешательстве, тяжелые поражения легких, связанные с невозможностью выполнения однологочной вентиляции по функциональным показаниям пациента [110].

К относительным противопоказаниям следует относить острое нарушение коронарного кровообращения, острое нарушение мозгового кровообращения, нарушения в системе гемостаза, гнойные заболевания мягких тканей грудной стенки, состояние шока, септические состояния [110].

Как правило, в обеспечении анестезиологического пособия пациентам с буллезной эмфиземой легких используется эндотрахеальный наркоз с отдельной вентиляцией легких. Основным преимуществом этого вида анестезии является создание коллапса легкого на стороне хирургического вмешательства. Это помогает хирургу выполнить качественную ревизию легочной ткани и плевральной полости, вмешательство на легком и грудной стенке [110].

1.2.3 Техника выполнения торакоскопии

Как правило, для выполнения торакоскопического доступа, пациента укладывают на «здоровый» бок. Классической точкой установки первого троакара является 5-е межреберье по средней подмышечной линии. Считается, что эта самая оптимальная точка для ревизии плевральной полости [83; 92; 148; 197; 296]. Также возможна установка первого троакара в 6-7 межреберьях по средней

подмышечной линии [295]. После установки первого троакара, в плевральную полость вводится торакоскоп, производится ревизия плевральной полости, выбираются оптимальные точки для установки дополнительных троакаров [197].

1.2.4 Техника выполнения VATS, одно или двухпортового доступа

При использовании VATS, одно- или двухпортового доступа, как правило, оптимальным доступом является 5-е межреберье по передней аксиллярной линии [142; 221; 247].

Преимуществом одно- и двухпортового доступа является выполнение пневмолиза с безопасной установкой дополнительного торакопорта при наличии умеренного спаечного процесса, так как имеется возможность дополнительно контролировать пневмолиз под дигитальным контролем [125]. Хирурги однопортовой торакоскопии считают, что разреза длиной 3–5 см достаточно, для того чтобы с помощью «специальных» однопортовых инструментов выполнить операцию. Это позволяет значительно уменьшить болевой синдром в послеоперационном периоде, что способствует ранней реабилитации, не влияя на отдаленные результаты [21; 174; 282; 285].

Основным отличием VATS от одно- и двухпортовой торакоскопии является выполнение миниторакотомии не менее 4 см с установкой рекортера. При одно- и двухпортовой торакоскопии, как правило, кожный разрез составляет в среднем от 2 до 4 см. Отличием однопортовой торакоскопии от двухпортовой является установка при однопортовой хирургии специального силиконового ранорасширителя и использование специальных инструментов, что в разы увеличивает стоимость расходного материала, в то время как при двухпортовой торакоскопии, возможно использование инструментов для мини-доступа. Также отличительной чертой двух вышеописанных методов является наличие дополнительного разреза для торакоскопа, который по окончании операции используется для дренирования плевральной полости. При однопортовой

торакоскопии дренирование выполняется через хирургический доступ [21; 65; 174].

Далее выполняется основной этап хирургического лечения: резекция пораженного участка легкого, либо деструкция булл, париеральная плеврэктомия. Еще одним преимуществом одно- и двухпортового доступа является отсутствие выполнения дополнительного разреза для эвакуации резецированной части пораженного легкого, фрагментов костальной плевры [70; 142; 193; 247].

По мнению [11; 14; 239] недостатками «классической» торакоскопической операции являются: ограниченный обзор, необходимость в некоторых случаях выполнения дополнительного разреза для эвакуации удаленных фрагментов.

1.2.5 Ближайшие и отдаленные результаты видеоторакоскопических операций

Сравнивая различные методы лечения, можно отметить в первую очередь следующее: торакоскопические методы воздействия имеют наибольшие преимущества по сравнению с торакотомией [142; 211; 302].

Так, при сокращении количества портов нет необходимости делать более травматичный доступ, при этом не меняя объем вмешательства, а также позволяет уменьшить сроки госпитализации и реабилитации пациентов. Это подтверждено множественными работами авторов как зарубежных, так и Российских клиник [179; 254; 288].

Что касается сроков выполнения торакоскопии, то хирургическая медицинская общественность разделилась на два лагеря. Первая группа авторов [85] указывает на необходимости проведения торакоскопии уже в течение первой госпитализации в стационар. По их мнению, это позволяет снизить срок госпитализации пациента и улучшить результаты лечения. Другая группа авторов [280], наоборот, указывает на необходимость осуществления лечения в два этапа. При первом осуществляется дренирование плевральной полости и расправление

легкого, вторым этапом осуществляется обследование пациента и принимается решение об операции.

Видеоторакоскопия при данной патологии является идеальной с точки зрения диагностики и лечения [27; 59; 189; 293].

Применимо к вмешательствам через один или два порта, они имеют преимущества в виде более «выгодной» мобильности инструментами при выполнении вмешательства, обладают менее травматичным доступом, а также сокращают время выполнения оперативного вмешательства [38; 120].

Этого мнения придерживаются и другие исследователи, указывая на быструю реабилитацию в послеоперационном периоде, меньшие длительность и выраженность болевого синдрома [15; 124; 160].

Однако в ряде наблюдений значимых различий по частоте рецидива пневмоторакса при сравнении стандартной операции и VATS-вмешательства не отмечено [157].

1.2.6 Осложнения видеоторакоскопических вмешательств

Осложнения в процессе выполнения видеоторакоскопии у пациентов с буллезной эмфиземой легких составляют не более 15 % и не превышают таковые при торакотомии. При этом длительность госпитализации, косметический эффект и реабилитация значительно короче, чем при торакотомии [27; 59; 189].

Все осложнения принято делить на интра- и послеоперационные. Важным моментом является оценка частоты рецидива пневмоторакса на стороне вмешательства в течение первого года [174; 257].

К интраоперационным осложнениям относят: кровотечение, повреждение легкого, повреждение диафрагмы, межреберных сосудов, нервов, аорты, диафрагмы, печени, селезенки [85; 110; 124]. Частота этих осложнений не превышает 0,1 %.

Частота возникновения послеоперационных осложнений при VATS и однопортовой или двухпортовой торакоскопии, по данным разных авторов,

варьирует от 0,1 до 10 % [22; 173]. К ним можно отнести: внутривидеальные кровотечения, формирование свернувшегося гемоторакса, межреберную невралгию, нагноение послеоперационной раны, эмпиему плевры, остаточные полости в результате длительной утечки воздуха, длительный сброс воздуха [225].

Частота возникновения кровотечения составляет 1,0–1,5 %. Причинами его возникновения является повреждение кровеносных сосудов при пневмолизе из-за спаечного процесса, либо на этапе плевроэктомии [85; 209; 292].

Причинами межреберной невралгии является повреждение или компрессия межреберных нервов в результате установки торакопортов в области миниторакотомии, грубое выполнение плевроэктомии, особенно при использовании VATS технологии. Это состояние достаточно плохо купируется приемом не наркотических анальгетиков в послеоперационном периоде [128; 229; 230; 267].

Нагноение послеоперационных ран встречается не более чем у 0,5 % пациентов. Причинами является отсутствие адекватной периоперационной антибактериальной профилактики, либо вмешательство на инфицированной плевральной полости. Профилактикой данного осложнения является тщательная санация и адекватное дренирование плевральной полости по окончании оперативного вмешательства [78].

Частота возникновения свернувшегося пневмоторакса составляет от 0,13 до 2,4 %. Причинами его возникновения является нераспознанное и некоррегированное кровотечение после плевроэктомии, неправильная установка плевральных дренажей [28, 120].

Рецидив пневмоторакса после видеоторакоскопических вмешательств составляет до 14 % [27; 136; 234; 276; 277]. Причинами рецидива могут являться отсутствие воздействия или парциальное воздействие на париетальную плевру, большие размеры булл при первой операции, повторное появление булл, неправильное воздействие на легочную ткань, длительная утечка воздуха в послеоперационном периоде, комбинация заболеваний у женщин в виде наличия

булл и экстрагенитального эндометриоза с поражением легкого и диафрагмы [83; 151; 198; 264; 271].

В зарубежной и отечественной литературе практически не встречается применение методики двухпортового торакоскопического лечения пациентов с спонтанным пневмотораксом на фоне буллезной эмфиземы легких. Имеются публикации однопортовых вмешательств, однако данный метод не всегда позволяет адекватно дренировать плевральную полость, а также требует использование специального оборудования.

При однопортовых вмешательствах выполняется торакотомия по 5-му межреберью по передней, либо средней аксиллярной линии. Также требуется более длинный разрез, который может быть равноценен торакотомии [66; 157; 196; 216; 258; 284 290].

1.2.7 Сокращение количества портов в хирургии буллезной эмфиземы легких (за и против)

В настоящее время, с учетом постоянного развития методов малоинвазивной хирургии, стремлении к минимизации травматизации, что способствует сокращению количества дней пребывания в стационаре, скорейшей реабилитации пациентов – единого мнения к выбору хирургического доступа нет. Сравнивая за и против VATS, однопаортовую и двухпортовую торакоскопию со стандартной торакоскопией показывает преимущества по ряду показателей: 1. Уменьшение травматизации тканей благодаря уменьшению количества задействованных межреберий; 2. Отличная визуализация; 3. Триангуляция необходима только при использовании классической торакоскопии. 4. Уменьшение болей в послеоперационном периоде; 5. Сокращение койко-дня; 6. Более быстрое восстановление и возвращение к нормальной деятельности; 7. Косметичность операции. Относительные недостатки: 1. Увеличение длительности оперативного вмешательства на этапе освоения техники; 2. Высокая стоимость оборудования и

расходного материала; 3. Возможность конверсии (аналогично торакоскопической технологии); 4. Отсутствие тактильной чувствительности (интуитивная хирургия).

Таким образом, вопросы выбора эффективного способа оперативного вмешательства при спонтанном пневмотораксе, в том числе буллезной эмфиземе легких, остаются предметом дискуссии. В частности, не определен оптимальный способ воздействия на легочную ткань с учетом послеоперационных осложнений и частоты рецидива заболевания. Отсутствует единая точка зрения по поводу лечения осложнений торакоскопических операций у пациентов с буллезной эмфиземой легких и спонтанным пневмотораксом, в частности длительной утечки воздуха по дренажам из плевральной полости. Не оценен болевой синдром при разных вариантах хирургического лечения. Изложенное выше послужило поводом для данного исследования.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данное исследование выполняется в рамках темы «Разработка и совершенствование методов профилактики, раннего выявления и хирургического лечения повреждений и заболеваний органов грудной и брюшной полости, органов головы, шеи и опорно-двигательного аппарата» на кафедре госпитальной и детской хирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, номер государственной регистрации АААА-А15-115120910167-4.

Данное исследование одобрено комитетом по этике ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 79 от 19.11.2015).

2.1 Дизайн исследования

Проспективное и ретроспективное исследование.

Критерии включения в исследование: пациенты с буллезной эмфиземой легких, подтверждённой данными мультисрезовой компьютерной томографии, которым выполнена резекция буллезно-изменённого участка легочной ткани и субтотальная париетальная плеврэктомия в возрасте от 16 до 59 лет.

Критерии исключения из исследования:

- 1) возраст менее 15 и более 60 лет;
- 2) отсутствие пневмоторакса при наличии буллезной эмфиземы легких;
- 3) хроническая обструктивная болезнь легких с дыхательной недостаточностью II–III степени;
- 4) ишемическая болезнь сердца и ее осложнения, тяжелые формы нарушения ритма;
- 5) заболевания крови: патология системы гемостаза (гипокоагуляция, тромбоцитопения, наследственный дефицит факторов гемостаза), опухоли кроветворной системы (лимфома, лимфогранулематоз, лейкоз);

- 6) туберкулез органов дыхания, осложненный спонтанным пневмотораксом и (или) в сочетании с буллезной эмфиземой легких;
- 7) хроническая болезнь почек III–V стадии, требующая проведения заместительной почечной терапии;
- 8) вирусный гепатит В и С в стадии высокой активности.

2.2 Общая характеристика клинических наблюдений

В исследование включены 70 пациентов с буллезной эмфиземой легких, осложненной спонтанным пневмотораксом, в том числе и с рецидивным пневмотораксом, которые находились на лечении в хирургическом торакальном отделении ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» клиники кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России в период с 2016 по 2020 годы.

Пациенты были разделены на 2 группы:

1 группа – основная. Пациентам этой группы вмешательство выполнялось через 2 порта;

2 группа – сравнения, видеоторакоскопия и все этапы операции выполнялись классическим торакоскопическим доступом через 3 порта.

Сведения о количестве пациентов и их возрастном-половом составе, частоте выполнения дренирования плевральной полости при поступлении представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов на момент проведения оперативного вмешательства

Показатели	Группа 1 (n = 36) М (Ме (25; 75 %))	Группа 2 (n = 34) М (Ме (25; 75 %))	P
Возраст пациентов	28,91 (28,5 (20,0; 34,0))	30,1 (29,0 (23,0; 34,0))	P > 0,05
Пол (м/ж)	31/5	30/4	P > 0,05
ДПП до операции	12	10	P > 0,05

Возраст пациентов находился в диапазоне от 15 до 56 лет и в среднем значении составил 28,91 лет М (Ме (25,0; 34,0)).

Как следует из таблицы 2, основное количество составили молодые работоспособные пациенты, средний возраст которых 28 лет (мужчины) и 30 лет (женщины). Во всех случаях диагноз буллезной эмфиземы был установлен данными мультисрезовой компьютерной томографии органов грудной клетки, при которой определялись буллезные изменения легочной ткани. Размеры булл колебались от 3 до 50 мм.

Диагноз буллезной эмфиземы установлен у всех пациентов при первой госпитализации в стационар после дренирования плевральной полости и расправлении легкого с последующим выполнением МСКТ органов грудной клетки. Показанием к операции был первый эпизод пневмоторакса.

Данные о локализации буллезных изменений в легких и размерах булл представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Распределение пациентов по локализации буллезных изменений легочной ткани

Локализация буллезных изменений		Количество пациентов	
Орган	Сегмент	n	%
Правое легкое	S1	19	27,1
	S1-2	9	12,8
	S1+3	2	2,8
	S3	4	5,7
	S5	1	1,4
	S4-5	1	1,4
	S6	2	2,8
Левое легкое	S1+2	23	32,8
	S3	4	5,7
	S1+2,5	1	1,4
	S4,5	2	2,8
	S6	2	2,8

Таблица 4 – Распределение пациентов (n) по локализации буллезных изменений легочной ткани и размерам буллезных изменений

Параметр	1 группа	2 группа
Справа	19	14
Слева	17	20
Размеры буллезных изменений (мм)	0,5–48,0	0,5–50,0

Таким образом, по локализации буллезных изменений и размерам булл группы сопоставимы ($p > 0,05$).

Данные о частоте рецидива пневмоторакса в группах пациентов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение пациентов по частоте пневмоторакса

Частота пневмоторакса	Количество пациентов			
	1 группа		2 группа	
	n	%	n	%
Однократно	29	80,33	28	82,32
Дважды	5	13,85	4	11,76
Три и более	2	5,54	2	5,88

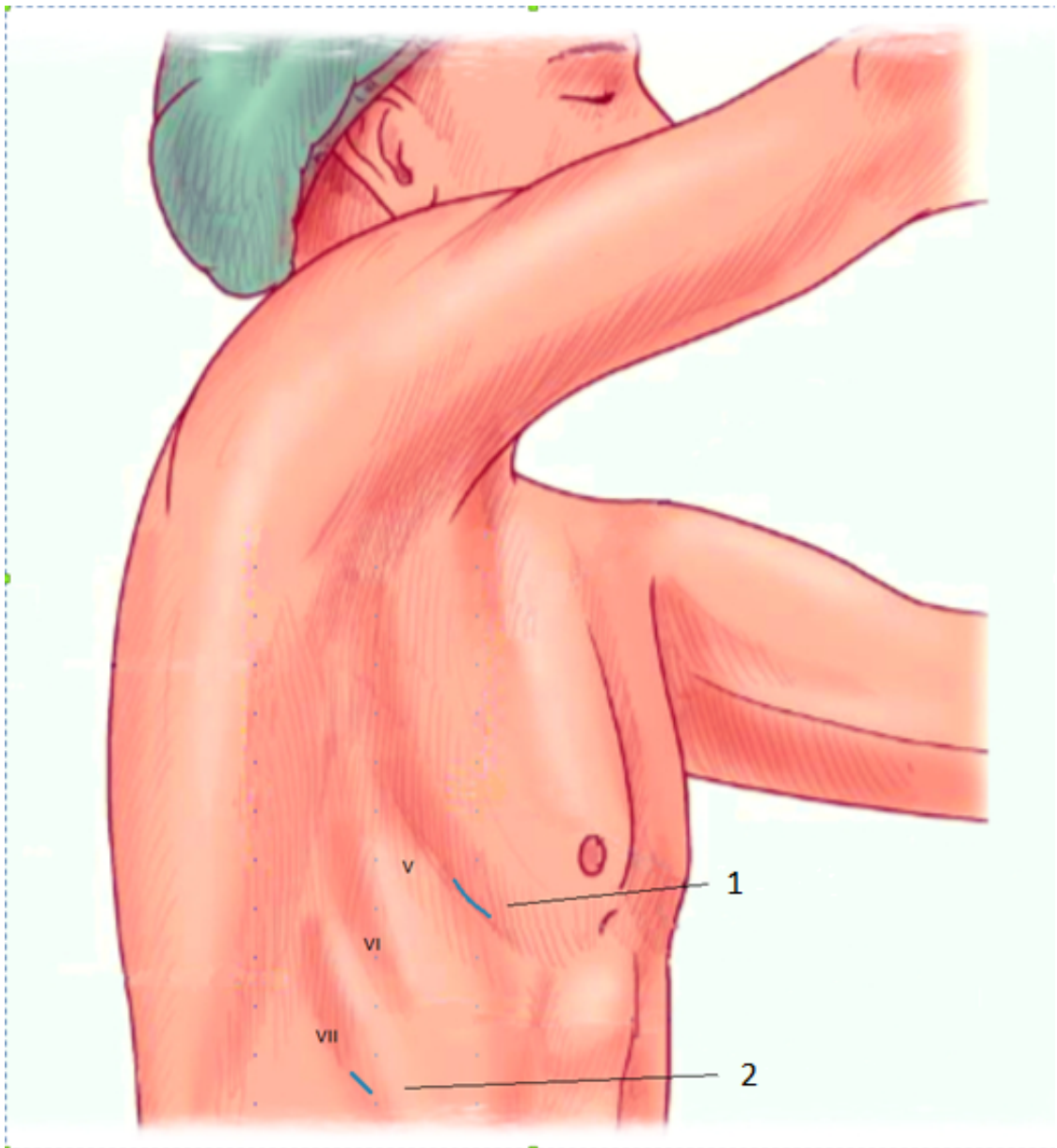
2.3 Методы лечения пациентов

Все вмешательства выполнялись в операционной в условиях ингаляционной анестезии с искусственной вентиляцией легких. Во время выполнения вмешательства осуществлялась раздельная однологочная ИВЛ через двухпросветную интубационную трубку.

2.3.1 Резекция буллезно-измененного участка легкого и субтотальная плеврэктомия

В обеих группах пациенты укладывались на боковую торакотомию на «здоровый» бок.

В первой группе после обработки операционного поля выполнялся разрез длиной 2–3 см по 5-му межреберью по передней аксиллярной линии. Дополнительный разрез длиной 1 см в 7-8 межреберье по средней аксиллярной линии устанавливался троакар и вводилась оптика (Рисунки 1 и 2).



Примечание. Под цифрой 1 обозначен основной доступ, под цифрой 2 – разрез для торакоскопа и последующего дренирования.

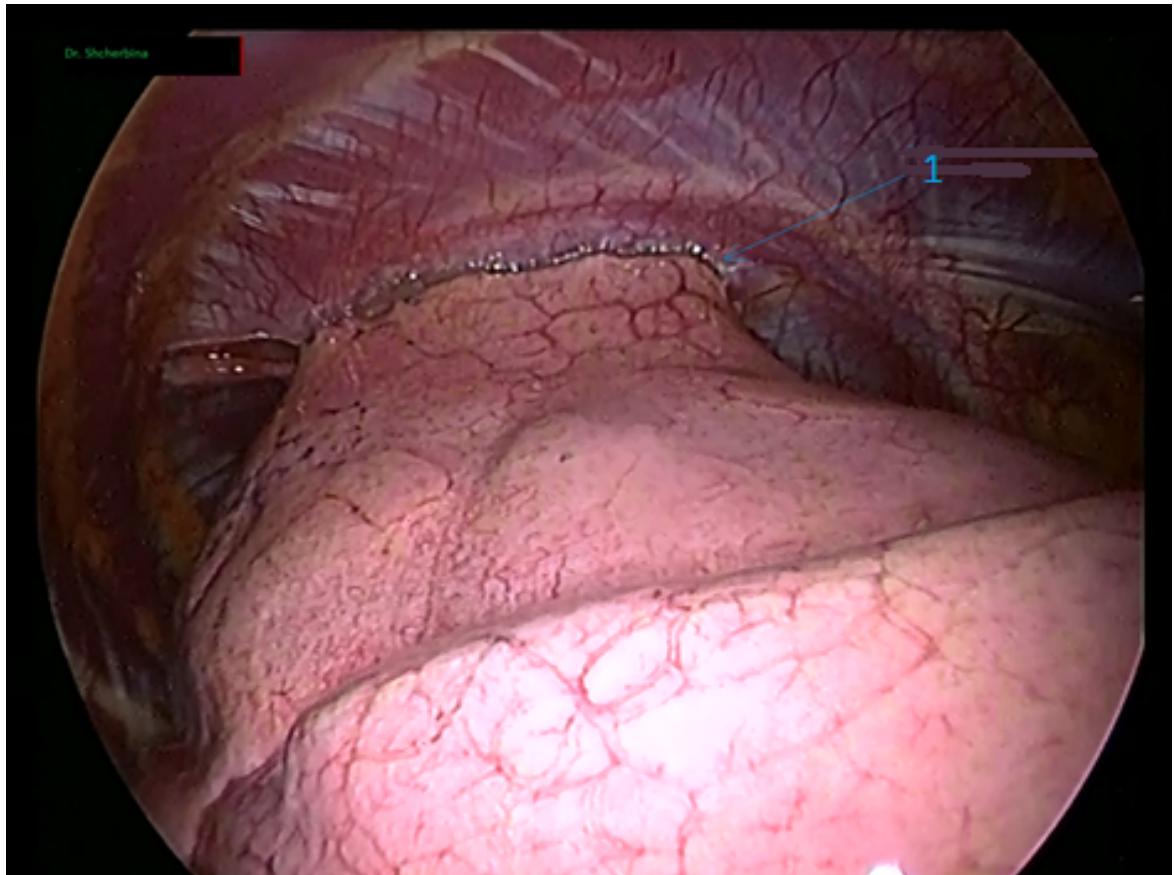
Рисунок 1 – Схематическое изображение линий двухпортового доступа



Примечание. Зелеными линиями обозначены места разреза на коже.

Рисунок 2 – Укладка пациента и схематическое изображение линий двухпортового доступа

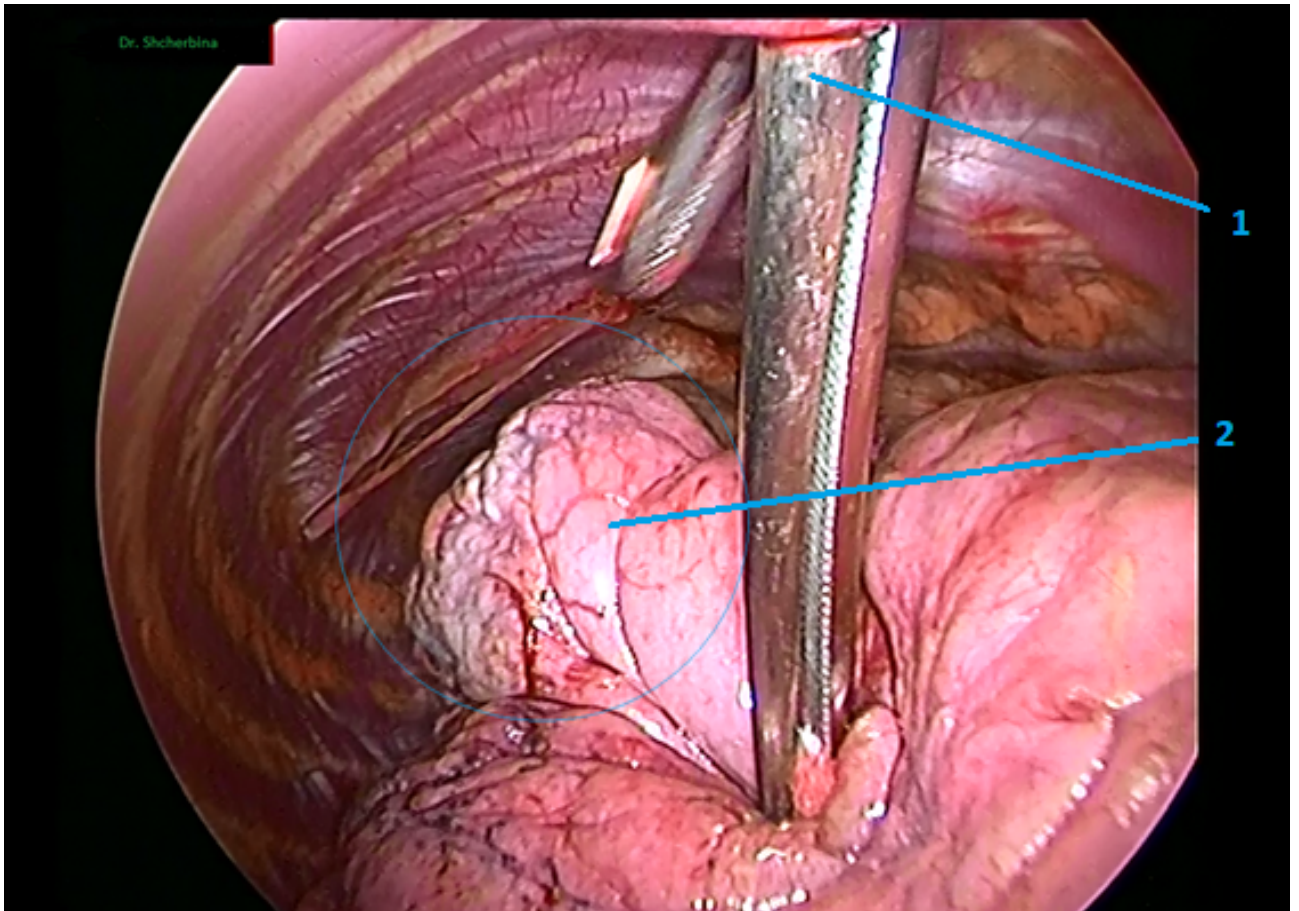
Ревизия плевральной полости была обязательным этапом вмешательства. При обнаружении спаечного процесса, что было чаще у пациентов с рецидивирующим пневмотораксом, проводилось их разделение (Рисунок 3).



Примечание. 1 – Спаечный процесс между легким и грудной стенкой.

Рисунок 3 – Интраоперационное фото

Спайки у всех пациентов рассекались с помощью электрохирургического эндоскопического крючка, либо ультразвукового диссектора. Оценивался объем поражения легкого и далее выполнялась аппаратная резекция буллезно-измененного участка легочной ткани (Рисунки 4 и 5).



Примечание. 1 – введение инструментов через основной порт для инструментов.
2 – буллы верхней доли правого легкого.

Рисунок 4 – Интраоперационное фото

Введение инструментов через основной порт позволяет избежать их перекреста, а также обеспечивает простоту манипулирования.

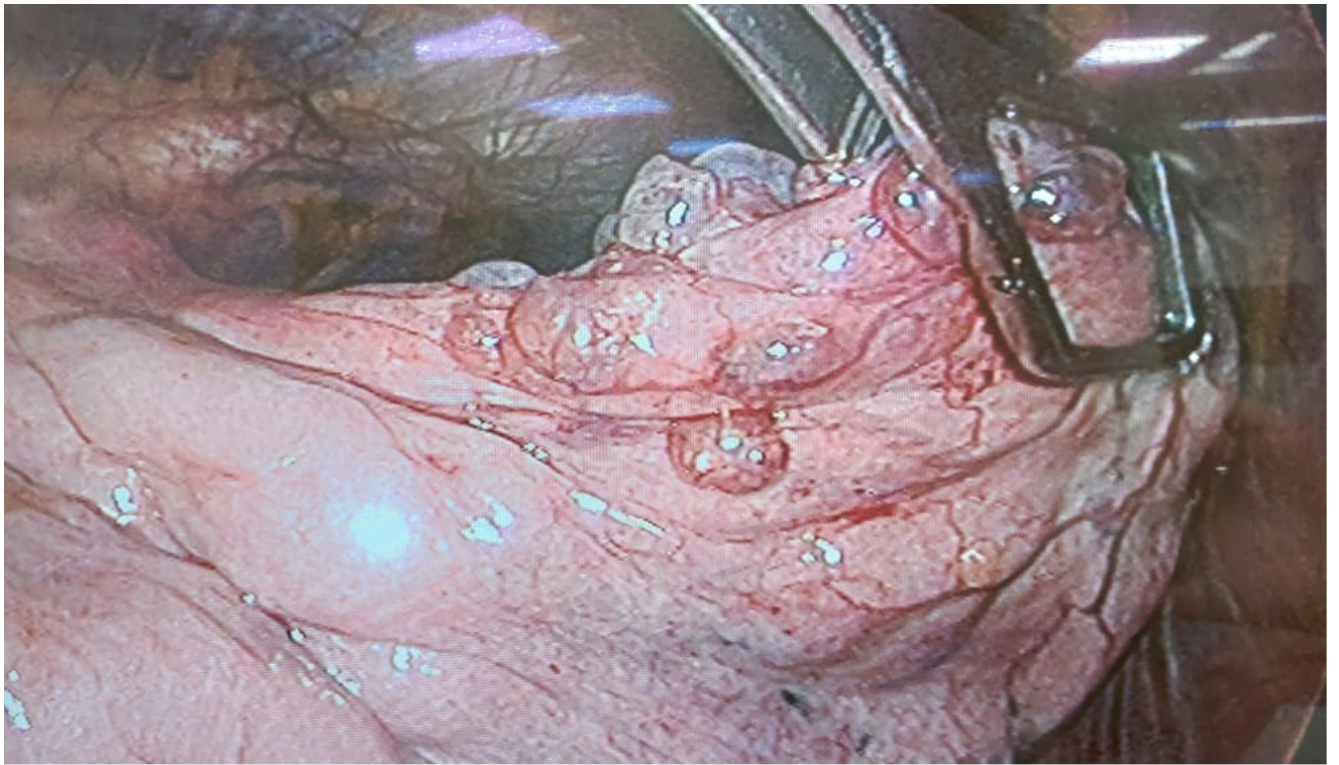


Рисунок 5 – Интраоперационное фото. Буллы верхней доли левого легкого

Всем пациентам выполнялась резекция пораженного участка с помощью эндоскопического сшивающего аппарата с трехрядным скрепочным швом (Рисунки 6а, 6б, 7 и 8) с извлечением резецированного участка.

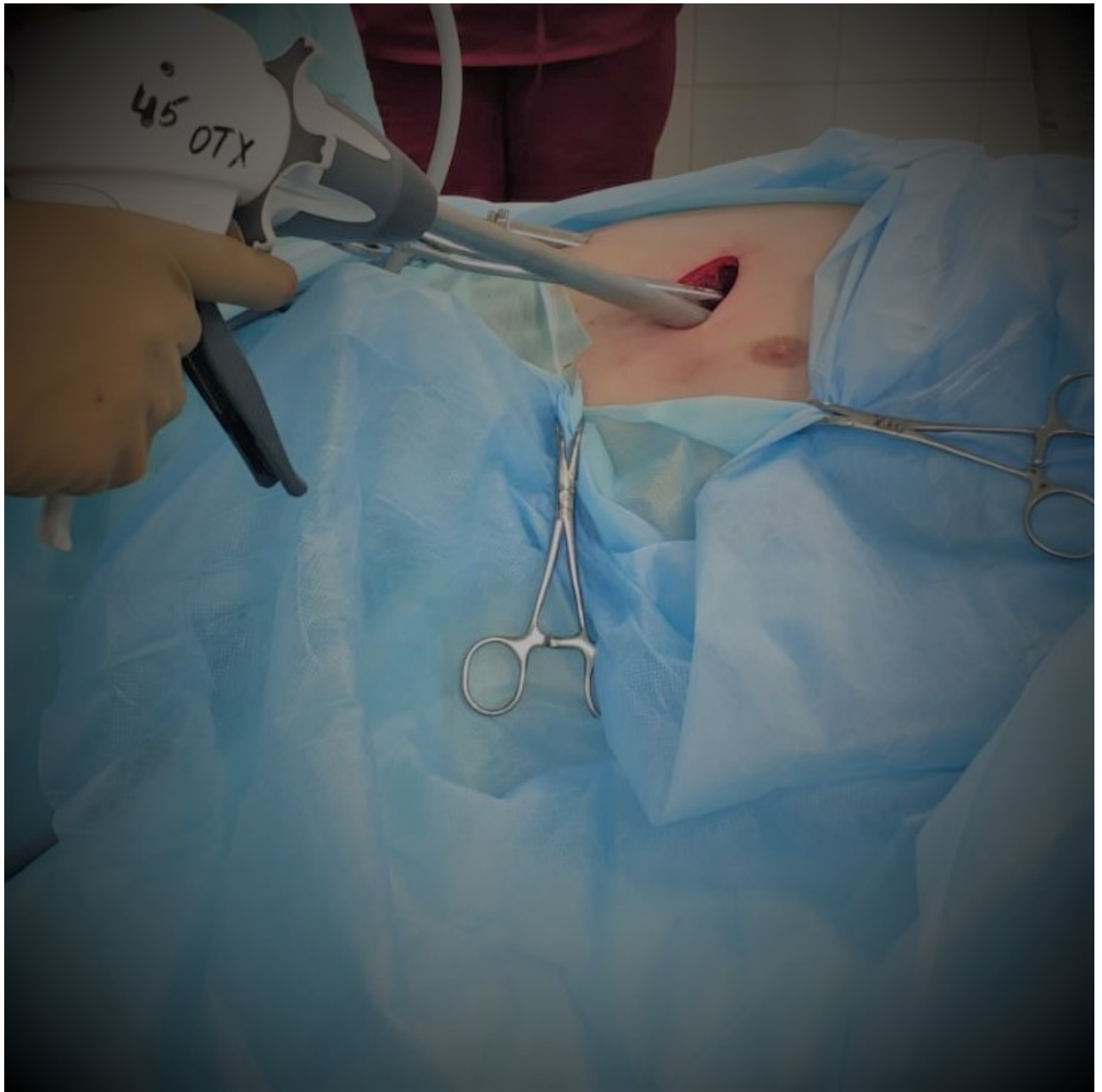


Рисунок 6а – Интраоперационное фото. Инструменты и эндоскопический сшивающий аппарат вводился через основной доступ, при этом манипуляция инструментами была свободной

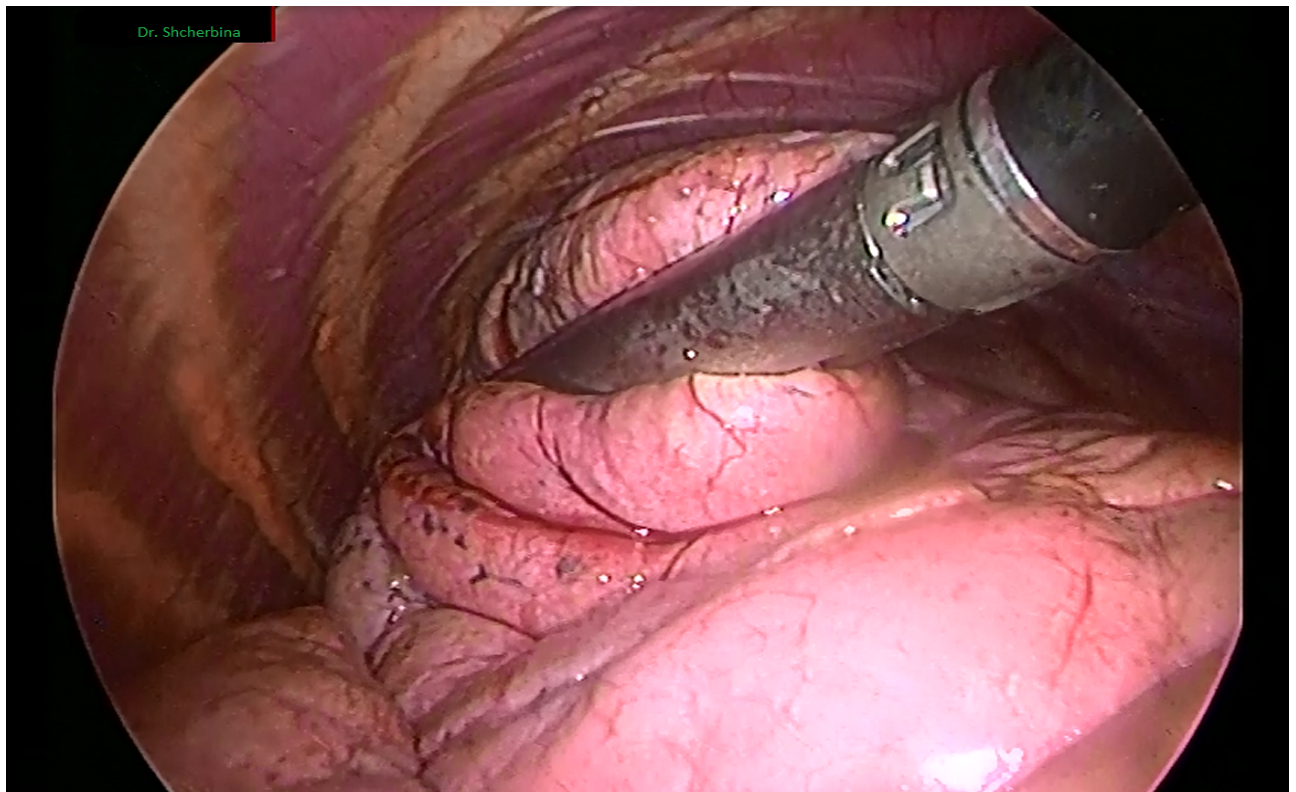


Рисунок 6б – Интраоперационное фото. Эндоскопический сшивающий аппарат наложен ниже участка буллезно-измененной легочной ткани

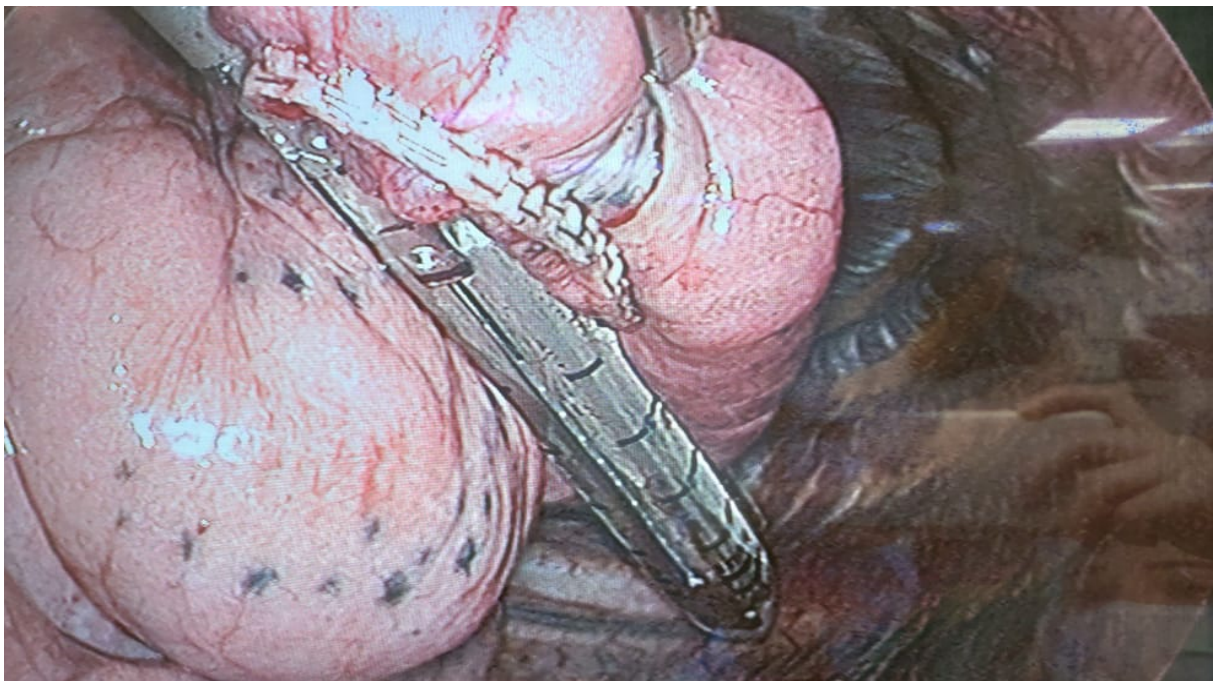


Рисунок 7 – Интраоперационное фото. Выполнено прошивание и отсечение буллезно-измененного участка легочной ткани



Рисунок 8 – Часть резецированного легкого с буллами

Следующим этапом проводилась водная проверка герметичности скрепочного шва. Далее, под контролем торакоскопии, с помощью длинных изогнутых ножниц, заводя инструмент через задний край раны под костальную плевру, производилась ее отсепаровка вдоль межреберья до уровня шеек ребер (Рисунок 9).

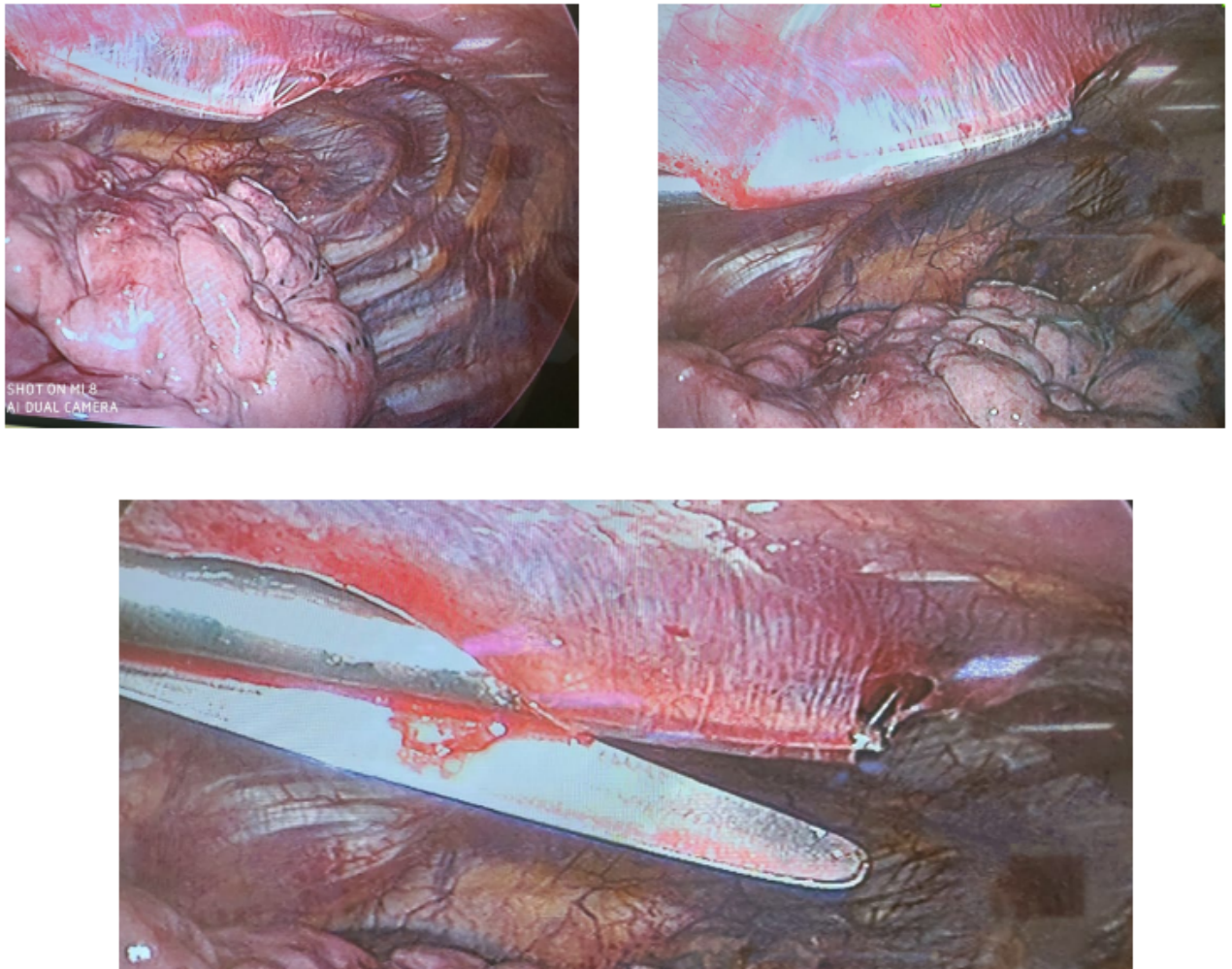


Рисунок 9 – Интраоперационное фото. Этапы выполнения плеврэктомии.

Введение ножниц под костальную плевру, ее отсепаровка
с последующим рассечением

В 2-х случаях при трудном отделении плевры от грудной стенки, применялась гидропрепаровка раствором 0,9 % NaCl при помощи иглы (Рисунок 10).

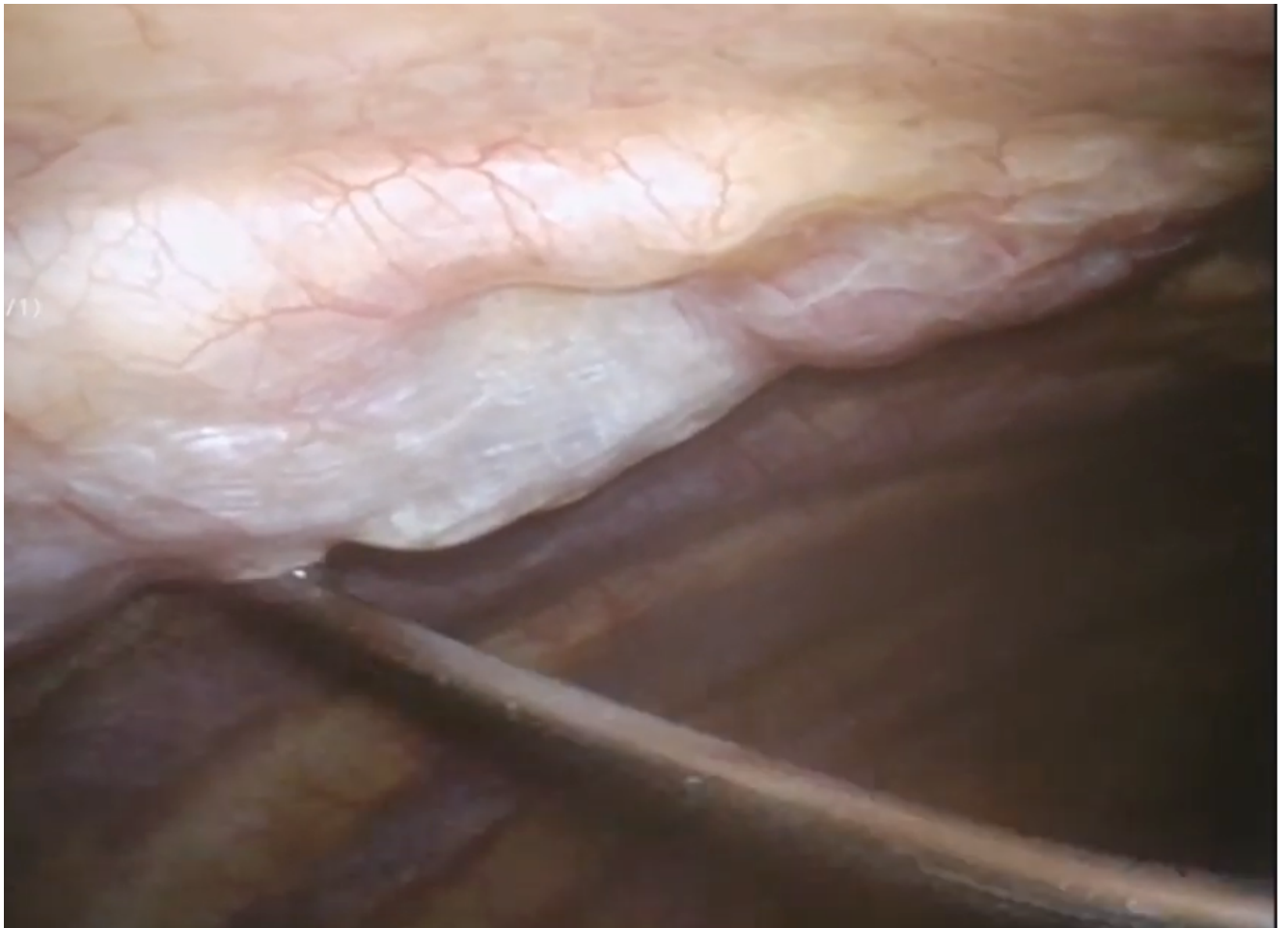


Рисунок 10 – Интраоперационное фото. Гидропрепаровка плевры. Игла введена через порт для инструментов

Субтотальная плеврэктомия выполнялась спереди до уровня внутригрудных сосудов, сзади до шеек ребер, грудного отдела симпатического ствола, снизу до диафрагмального синуса, сверху до купола плевральной полости или до уровня первого ребра (Рисунок 11).

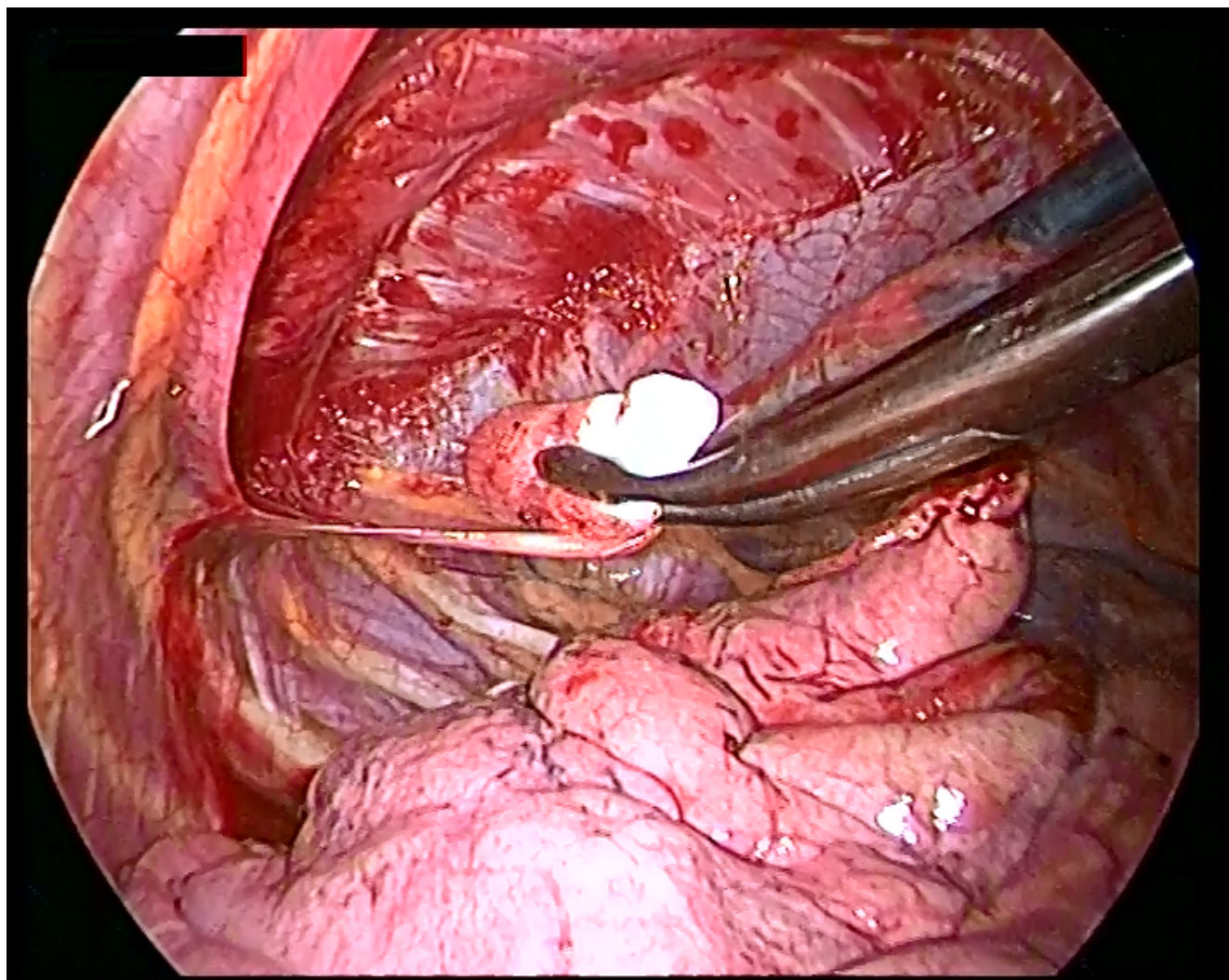


Рисунок 11 – Интраоперационное фото. Плеврэктомия

У всех пациентов гемостаз достигался самостоятельно, дополнительно вводилась транексамовая кислота в дозировке 500 мг с профилактической целью. Далее проводилась санация и дренирование плевральной полости одним дренажом через ранее установленный троакар для оптики от синуса, далее по задней поверхности грудной стенки и до купола плевральной полости. Дренаж представлял из себя ПВХ трубку с внутренним диаметром 8 мм, перфорированная отверстиями диаметром около 5 мм с интервалом между отверстиями 2–3 см. Количество необходимых отверстий в дренаже определялось индивидуально, исходя из антропометрических показателей пациента. Дренаж фиксировался к коже отдельным швом. Далее выполнялось послойное ушивание торакотомной

раны рассасывающей нитью викрил и косметическим кожным швом (Рисунки 12 и 13).

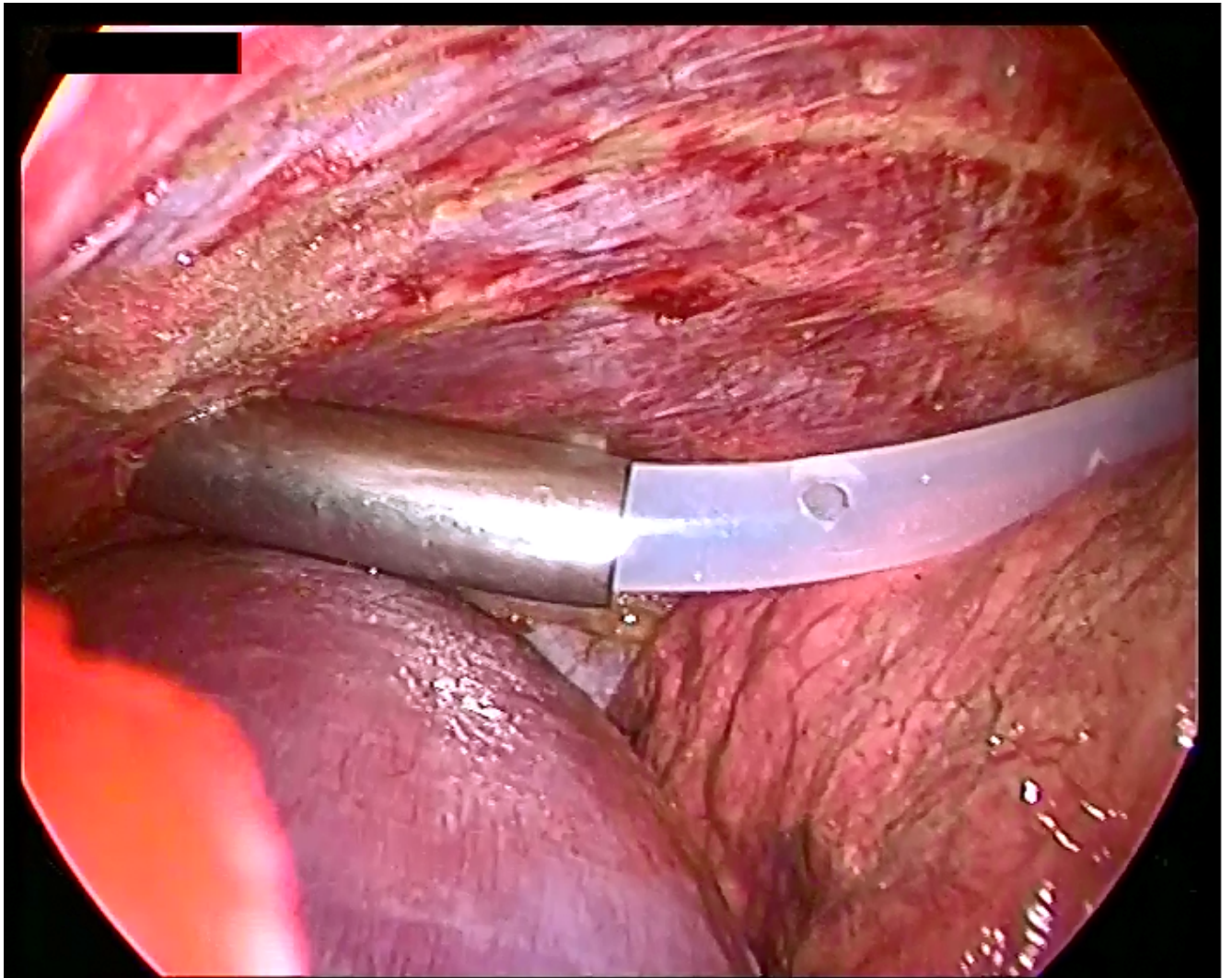


Рисунок 12 – Интраоперационное фото. Дренажирование плевральной полости



Примечание. Дренаж установлен через нижнее отверстие

Рисунок 13 – Вид после окончания операции

Во второй группе после обработки операционного поля проводился разрез кожи и подкожной клетчатки по 7-8 межреберью по средней аксиллярной линии. Далее, после установки оптики, под визуальным контролем в плевральную полость устанавливались 2 троакара (7-8 межреберье по задней аксиллярной линии и 4-5 межреберье по передней аксиллярной линии), в зависимости от антропометрических показателей, через которые вводился инструментарий (Рисунок 14).

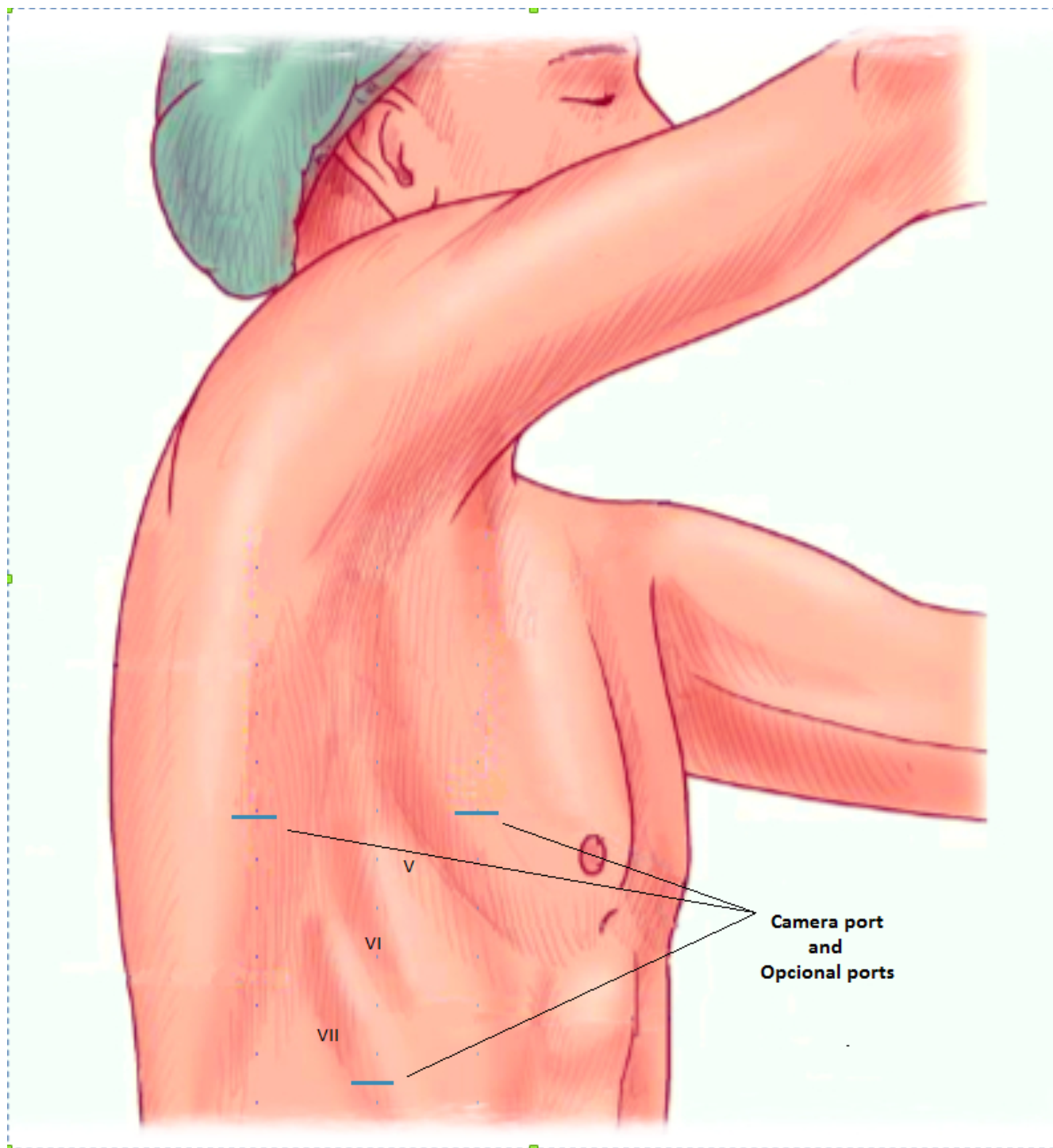


Рисунок 14 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном» вмешательстве

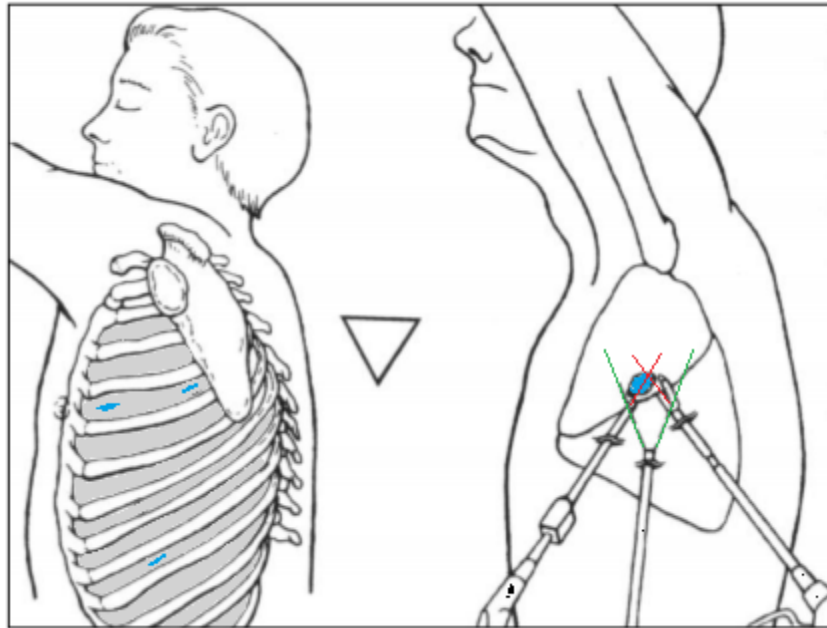


Рисунок 15 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном» вмешательстве с соблюдением принципа рабочего треугольника

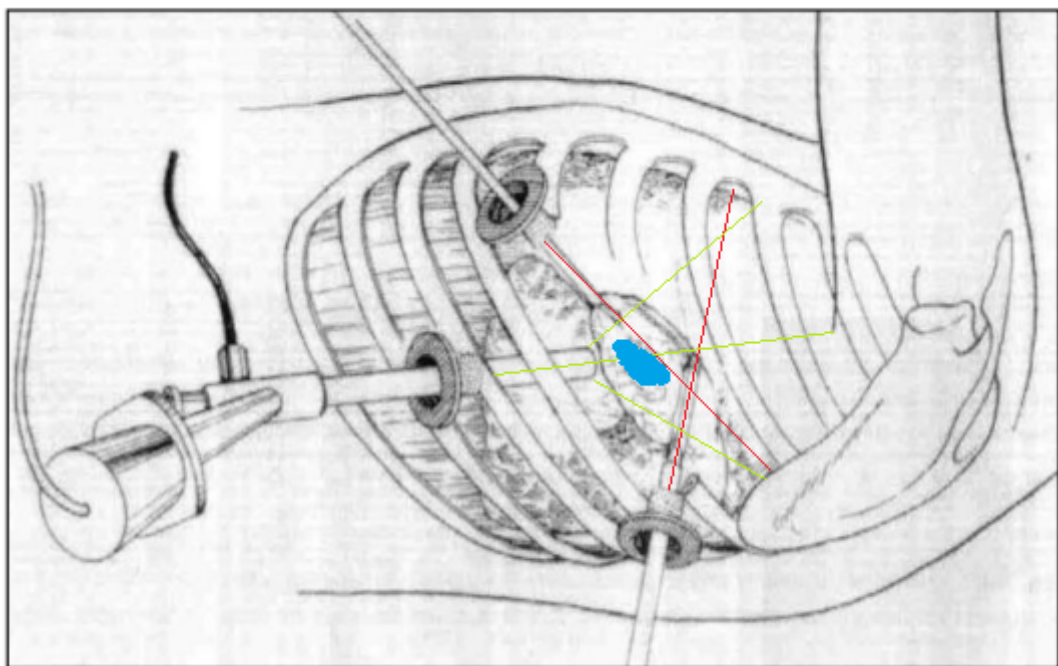


Рисунок 16 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном» вмешательстве с учетом принципа триангуляции

Для обеспечения оптимальных условий для выполнения операции при введении торакоскопа и рабочих инструментов обязательным условием является соблюдение принципа триангуляции с введением оптической системы между инструментами (Рисунок 17).

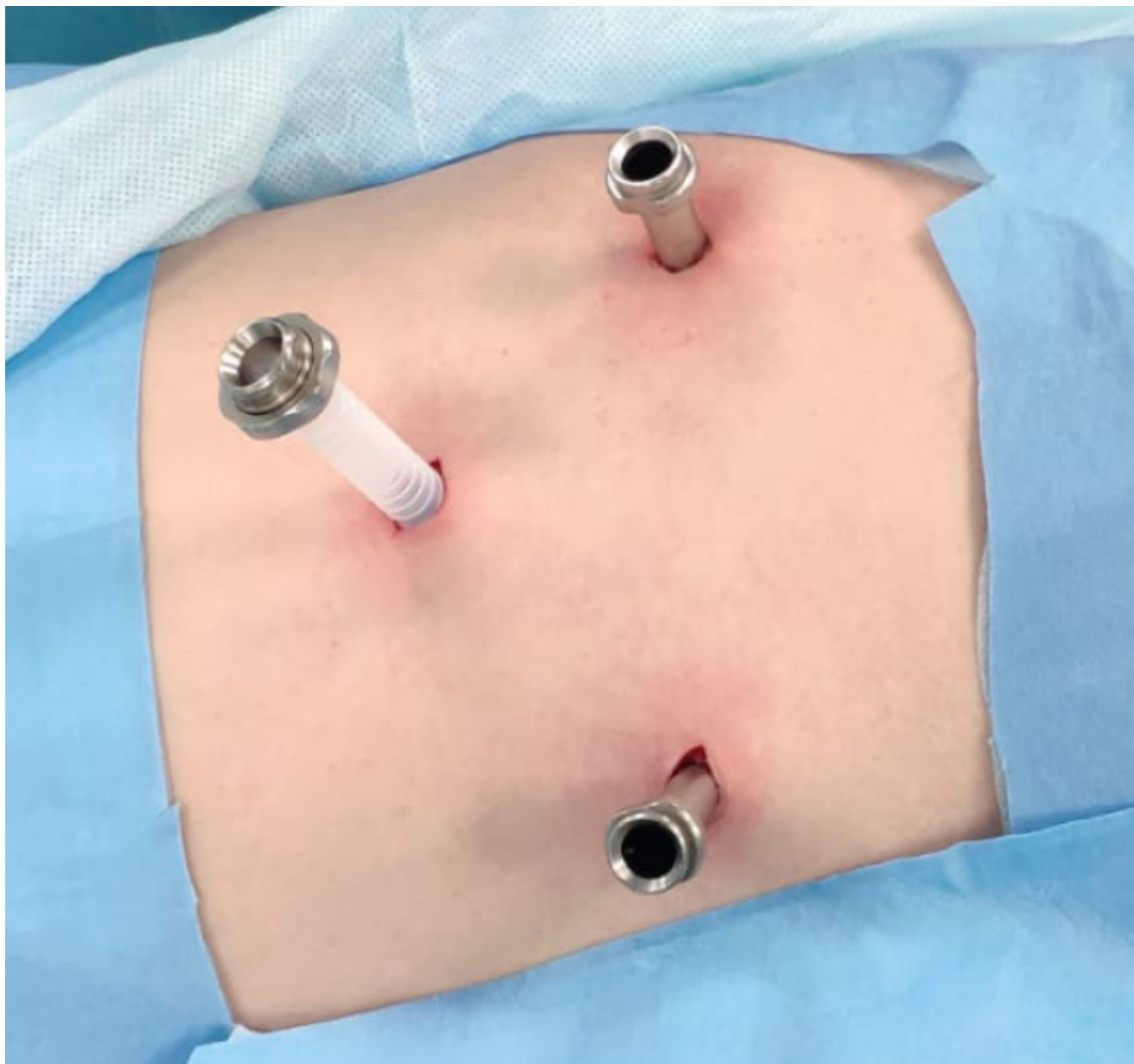


Рисунок 17 – Расстановка торакопортов при «стандартном» вмешательстве с учетом принципа триангуляции

При стандартной торакоскопии, при манипуляции инструментами, происходит их перекрест (Рисунок 18).

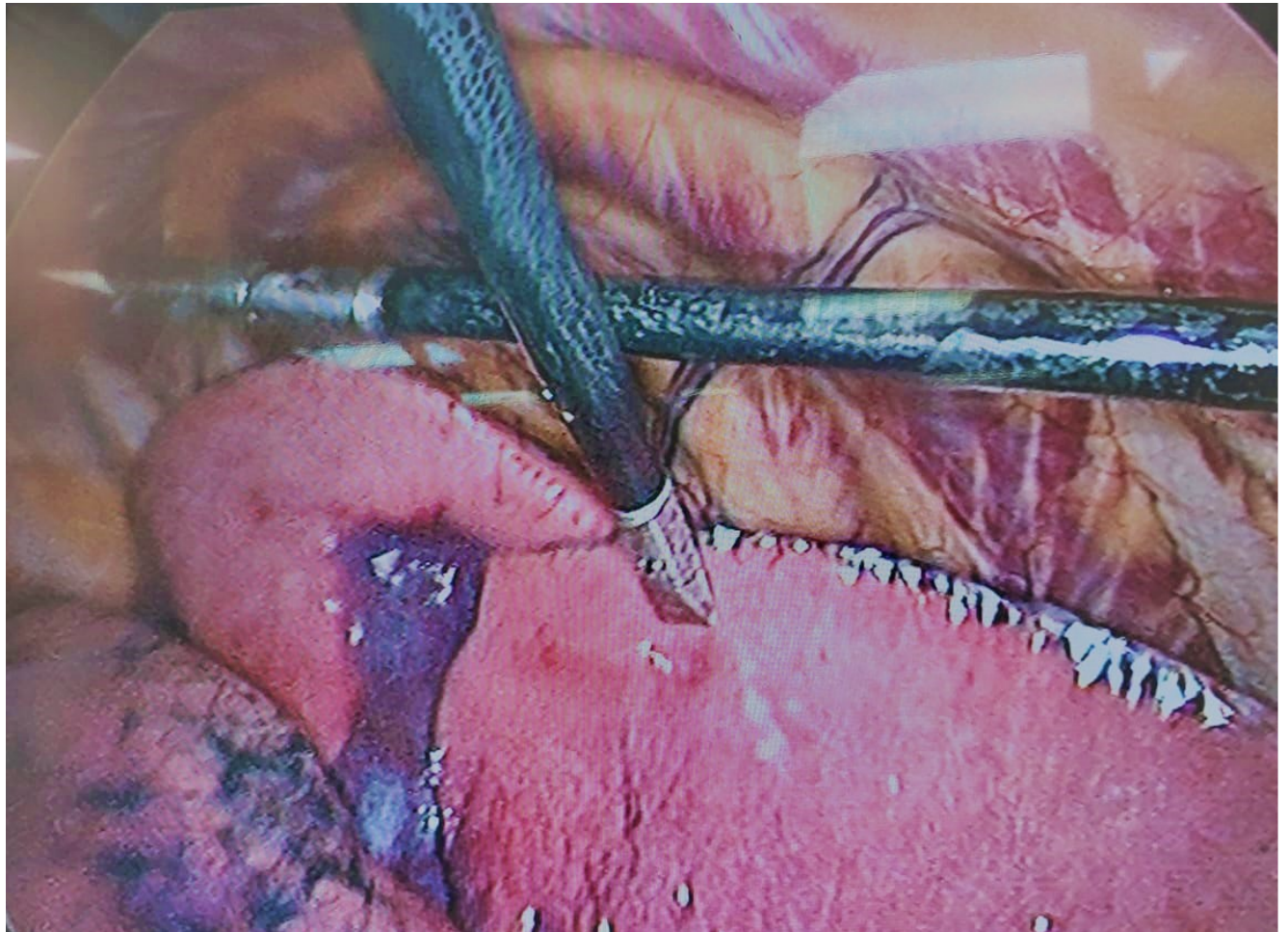
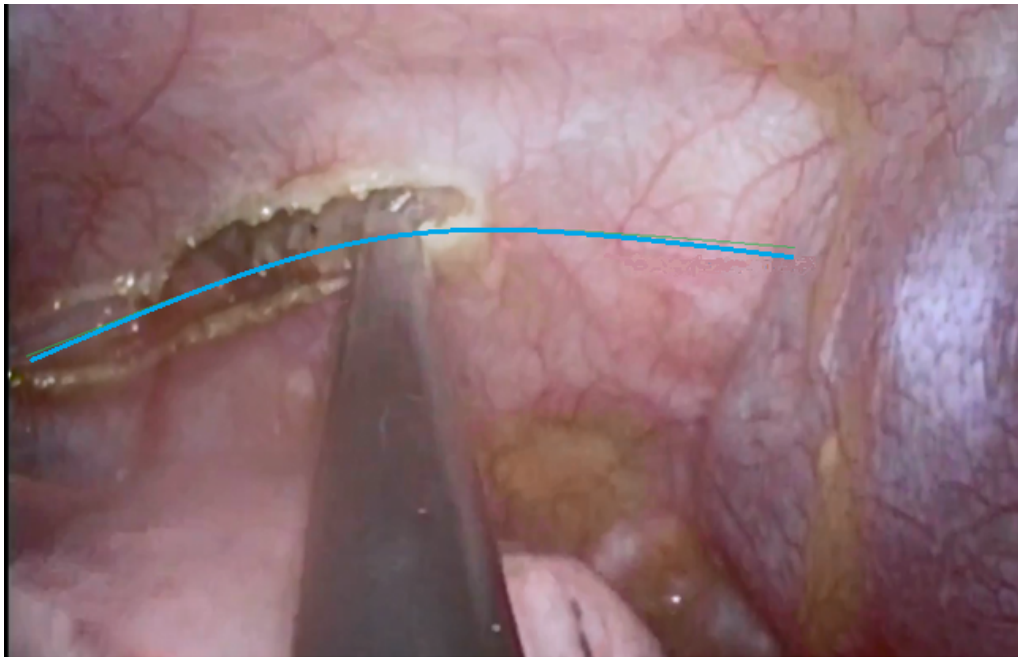


Рисунок 18 – Интраоперационное фото. «Перекрест» инструментов

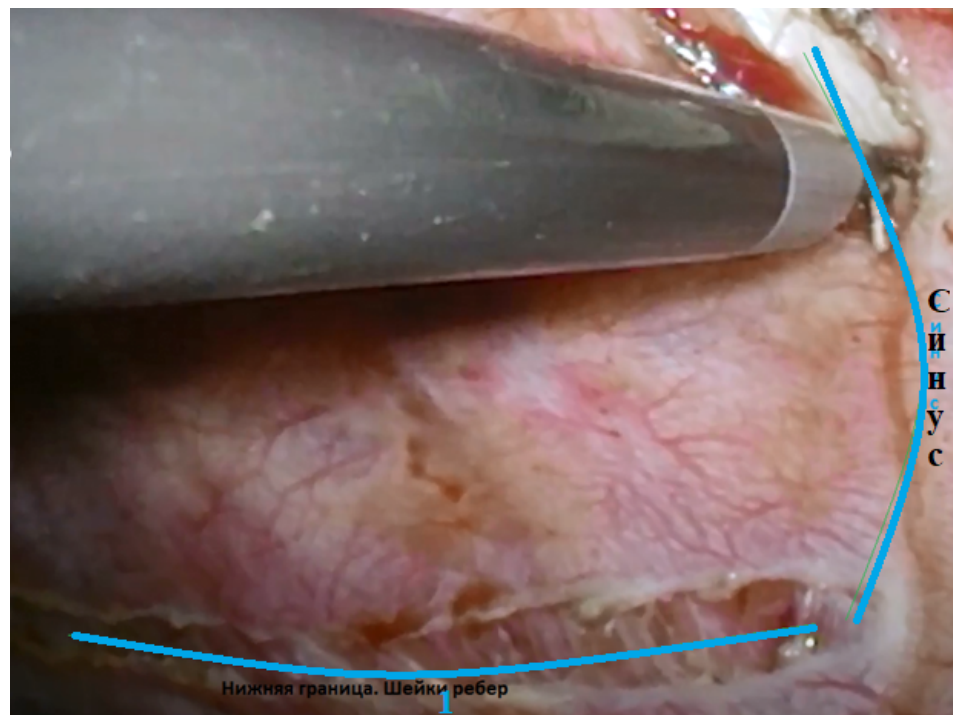
Объем вмешательства не отличался от такового у пациентов первой группы за исключением техники выполнения этапа плеврэктомии. Предварительно с помощью изотонического раствора натрия хлорида выполнялась гидропрепаровка.

Далее при помощи коагуляционного крючка отмечались границы резекции плевры (Рисунки 19, 20 и 21). Границы резекции не отличались от объема плеврэктомии в первой группе.



Примечание. Границы резекции костальной плевры (отмечена синей линией).

Рисунок 19 – Интраоперационное фото. Рассечение париетальной плевры



Примечание: Границы резекции костальной плевры (отмечена синей линией). 1 – шейки ребер.

Рисунок 20 – Интраоперационное фото. Рассечение париетальной плевры

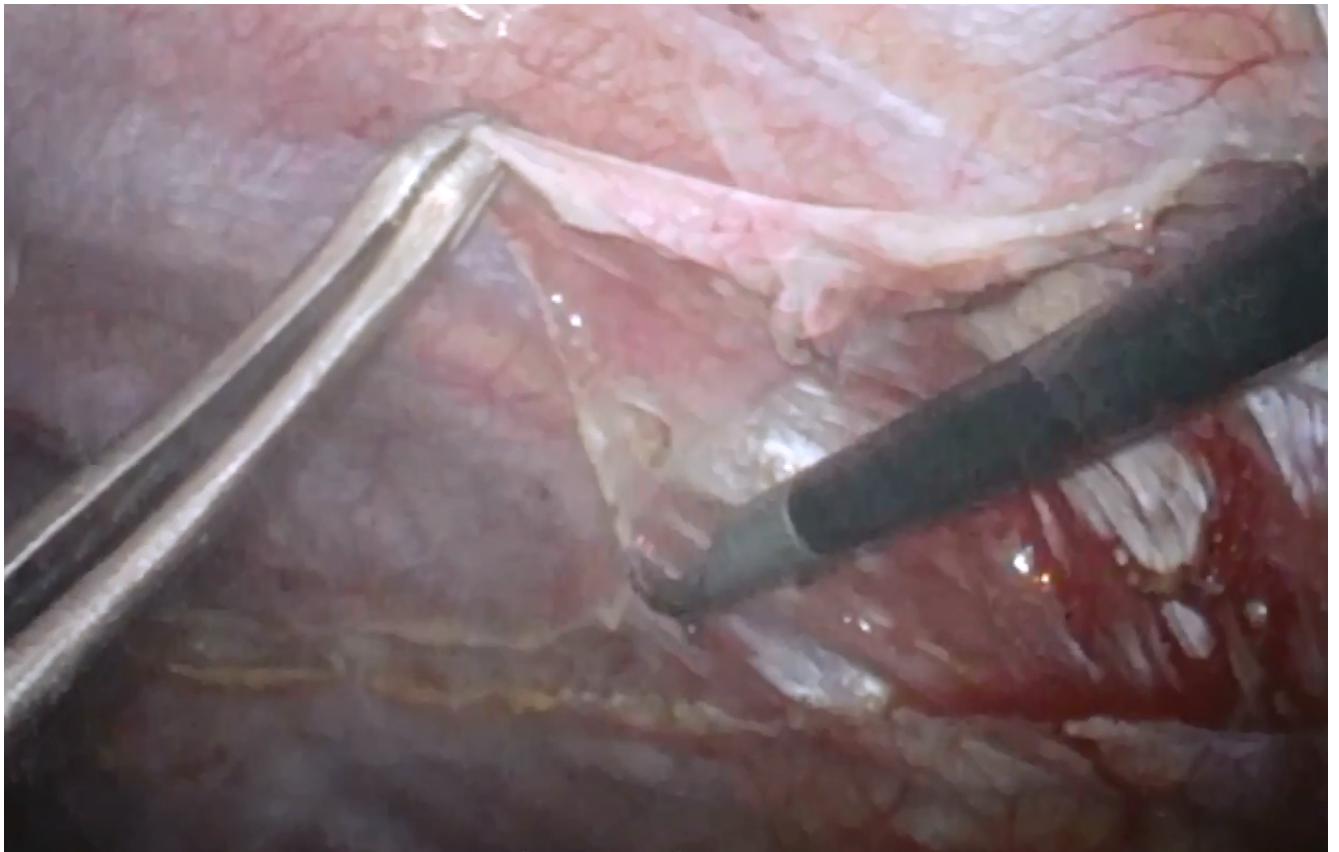


Рисунок 21 – Интраоперационное фото. Этап плеврэктомии

Захват края париетальной плевры с постепенной препаровкой механическим способом, либо с помощью коагуляторного крючка. Для удаления резецированного участка легкого необходимо было расширять один из портов до 2 см с последующим его ушиванием

Далее проводилась санация и дренирование плевральной полости через ранее установленные троакары в 4-5 межреберье (к куполу плевральной полости) и в 8-ом межреберье по задней аксиллярной линии (по заднему плевральному синусу).

2.4 Оценка результатов

Оценке подвергались длительность операции, интраоперационные осложнения; в послеоперационном периоде анализировались длительность сброса воздуха по дренажам в послеоперационном периоде, сроки удаления дренажей,

болевой синдром с применением визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) в течение первых трех суток, частота возникновения послеоперационных осложнений.

В послеоперационном периоде пациентам проводилась мультимодальная анестезия нестероидными противовоспалительными препаратами (кетопрофен 5 % 2 мл 2 раза в сутки), наркотическими анальгетиками (промедол 2 % 1 мл подкожно в 7, 15 и 23 часа). Оценивался болевой синдром с помощью визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ), предложенной Huskisson в 1974 году.

Этот метод субъективной оценки боли заключается в том, что пациента просят отметить на неградуированной линии длиной 10 см точку, которая соответствует степени выраженности боли. Левая граница линии соответствует определению «боли нет совсем», правая – «самая интенсивная боль, какую можно себе представить». К безусловным преимуществам этой шкалы относятся ее простота и удобство, возможность контролировать эффективность терапии.

2.5 Статистическая обработка данных

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программ Statistica 7.0, MS Excel из пакета MS Office 2007. Распределение показателей в группах проверено на нормальность с использованием критерия Шапиро – Уилка. Статистическая обработка результатов исследования выполнялась с применением методов анализа непараметрических данных, различия при межгрупповых сравнениях оценивалась на основании критериев Вилкоксона и Mann – Withney, принимаемый уровень достоверности – не менее 95 %. Статистическая обработка материала непараметрическим методом проводилась с вычислением критерия Пирсона (χ^2). В ситуации, если в одной из ячеек таблицы показатель был меньше, либо равен пяти, для сравнительной оценки использовался точный критерий Фишера (ТКФ). Характеристики выборок представлены в виде средних и медианных значений с интерквантильными размахами 25 % и 75 %.

ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕННОГО ДОСТУПА

3.1 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при двухпортовом вмешательстве.

В группе пациентов, оперированных двухпортовым доступом, было 36 человек, из них 5 женщин и 31 мужчина в возрасте от 15 лет до 57 лет. Средний возраст пациентов составил 28,91 лет.

Распределение пациентов по возрасту представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Распределение пациентов по возрасту

Распределение по возрасту (лет)	Количество человек (n)	Процентное соотношение (%)
18–20	12	33,3
21–25	4	11,1
26–30	6	16,7
31–35	9	25,0
36–57	1	2,77
41–45	1	2,77
46–50	1	2,77
51–57	2	5,55

Как следует из таблицы 6, основную долю (31–86,1 %) составили пациенты в возрасте до 35 лет.

Продолжительность оперативного вмешательства составила от 35 до 140 минут, (среднее значение 87,77), Ме 90,0 (65,0; 75,0) минут.

Данные по длительности оперативного вмешательства представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства

Продолжительность оперативного лечения (мин).	Количество операций	Процентное соотношение (%)
35–50	3	8,3
51–60	3	8,3
61–70	5	13,9
71–80	8	22,2
81–90	5	13,9
91–100	6	16,7
101–110	3	8,3
111–120	2	5,5
140	1	2,8

У 23 пациентов (63,9 %) общая продолжительность оперативного вмешательства составила от 35 до 90 минут. Максимальная продолжительность оперативного вмешательства (140 минут) наблюдалась в одном случае на этапе освоения данной методики, а также была связана с длительным пневмолизом.

Данные по длительности этапа плеврэктомии вмешательства представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Распределение пациентов по длительности плеврэктомии

Продолжительность этапа плеврэктомии (мин).	Количество операций	Процентное соотношение (%)
10–15	20	55,5
16–20	12	33,3
21–30	4	11,1

По завершении операции выполнялось дренирование плевральной полости. Во всех случаях дренирование плевральной полости осуществлялось одним дренажом через торакопорт для оптики, от синуса до купола плевральной полости.

Длительность сброса воздуха, колебалась от 0 до 9 суток, что составило в

среднем значении 0,55 суток, Ме (0,0 (0; 1,0)суток.

Данные по длительности сброса воздуха в послеоперационном периоде представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажу в послеоперационном периоде

Длительность сброса воздуха (сут)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
Сброса воздуха не было	32	88,9
Одни сутки	1	2,8
Более суток	3	8,3

В подавляющем большинстве случаев (88,9 %) послеоперационного сброса воздуха не было. В двух случаях длительный сброс воздуха был обусловлен выраженной буллезной трансформацией легких. В обоих случаях выполнено повторное вмешательство. В одном случае выполнено дополнительное дренирование плевральной полости. В другом случае выполнена эндоскопическая клапанная бронхоблокация верхнедолевого бронха справа.

У 34 (94,4 %) прооперированных пациентов легкое на стороне вмешательства расправлялось в течение первых суток с момента операции, что подтверждалось данными рентгенографии органов грудной клетки.

Продолжительность дренирования в послеоперационном периоде варьировалась от 2 до 11 суток, что в среднем значении составило 3,38 (Ме 3,0 (2,0; 4,0) суток. Данные по длительности дренирования в послеоперационном периоде представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Распределение пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде

Длительность дренирования (сут)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
2	31	86,1
4	4	11,1
5	1	2,7

Таким образом, у 86,1 % пациентов удаление плеврального дренажа осуществлялась на 2–3 сутки после проведенного хирургического вмешательства.

Оценивался болевой синдром с помощью визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ). Данные по оценке степени выраженности болевого синдрома по ВАШ представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Распределение пациентов по выраженности болевого синдрома в послеоперационном периода по ВАШ в течение трех суток после операции

ВАШ боли от 1 до 10 баллов*	Количество пациентов в первые сутки	Количество пациентов во вторые сутки	Количество пациентов в третьи сутки
1	—	1	9
2	1	9	17
3	9	15	10
4	15	6	—
5	10	5	—
6	1	—	—
Примечание. 1 бал – 10 мм на шкале ВАШ.			

В первые сутки после операции интенсивность болевого синдрома составляла от 1 до 6 баллов. Большинство пациентов (25) отмечали болевой синдром на отметке 4 и 5 баллов. Среднее значение болевого синдрома составило

40,2 (40,0 (30,0; 50,0)). На вторые сутки интенсивность болевого синдрома находилась в диапазоне от 1 до 5 баллов. Большая часть пациентов (25) отмечали уменьшение интенсивности болевого синдрома с его выраженностью от 1 до 3. Среднее значение составило 31,3 (30,0 (20,4 40,0)). На третьи сутки болевой синдром практически не беспокоил пациентов – у 26 его интенсивность не превышала значение 2, а среднее значение составило 20,2 (20,0 (15,0; 30,0)).

Сравнительная оценка болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли в первые трое суток послеоперационного периода в группе пациентов представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Анализ болевого синдрома с применением визуальной аналоговой шкалы боли

Сроки	М (Ме (25;75))
1 сутки	40,2 (40,0 (30,0; 50,0))*/**
2 сутки	31,3 (30,0 (20,4; 40,0))***
3 сутки	20,2 (20,0 (15,0; 30,0))
Примечания: * разница значимо статистически достоверна между 1 и 2 сутками послеоперационного периода, ** разница значимо статистически достоверна между 1 и 3 сутками послеоперационного периода, *** разница значимо статистически достоверна между 2 и 3 сутками послеоперационного периода.	

Безусловно, что небольшая выраженность болевого синдрома оказала влияние на длительность послеоперационного обезболивания, которое осуществлялось в сроки от 1 до 4 дней. Средняя длительность назначения анальгетиков составила 1,36 (1,0 (1,0; 2,0)) суток.

Сведения о длительности назначения обезболивающих препаратов представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Распределение пациентов в зависимости от длительности обезболивания в послеоперационном периоде

Длительность обезболивания (сутки)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
1	26	72,2
2	7	19,4
3	2	5,5
4	1	2,7

Интраоперационных осложнений не было. В послеоперационном периоде осложнения были у 2 пациентов, что составило 5,5 %. В одном случае – это внутриплевральное кровотечение в раннем послеоперационном периоде. Второе осложнение – это серома послеоперационного доступа.

Повторное вмешательство потребовалось при внутриплевральном кровотечении. Выполнена реторакоскопия, остановка кровотечения, санация, дренирование плевральной полости. Причиной кровотечения являлся неустойчивый гемостаз на фоне повышения артериального давления после пробуждения из наркоза. Источником кровотечения являлась грудная стенка после выполненной плеврэктомии (диффузно из раневой поверхности грудной стенки). Гемостаз достигался введением дополнительно раствора транексамовой кислоты и обработки раневой поверхности 3 % H_2O_2 .

В случае возникновения серомы, последняя излечена с применением консервативных методов.

Длительность послеоперационного периода была от 3 до 11 суток, среднее значение 4,8 (4,5 (4,0; 6,0)). Сведения о длительности послеоперационного периода и количеству пациентов представлены на рисунке 22.

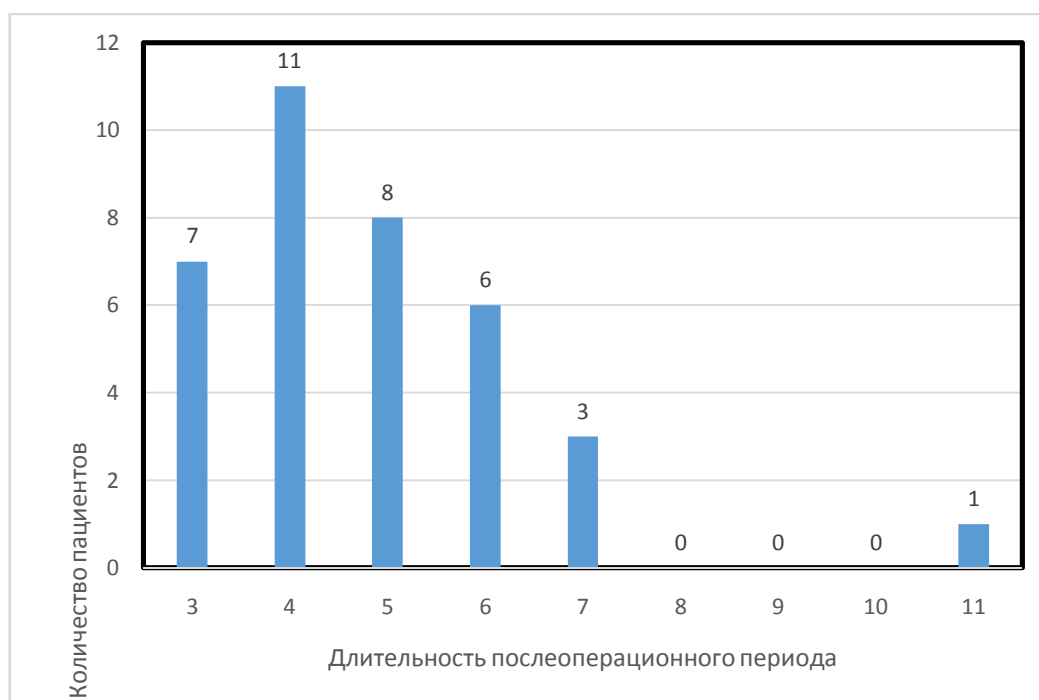


Рисунок 22 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода

Длительность послеоперационного периода у 32 пациентов (88,9 %) составила от 2 до 7 дней.

Общая длительность пребывания пациентов в стационаре составила от 4 до 12 дней, в среднем значение составило 4,08 (Ме 4.5 (4,0; 5,0) дней.

Сведения о длительности госпитализации представлены на рисунке 23.

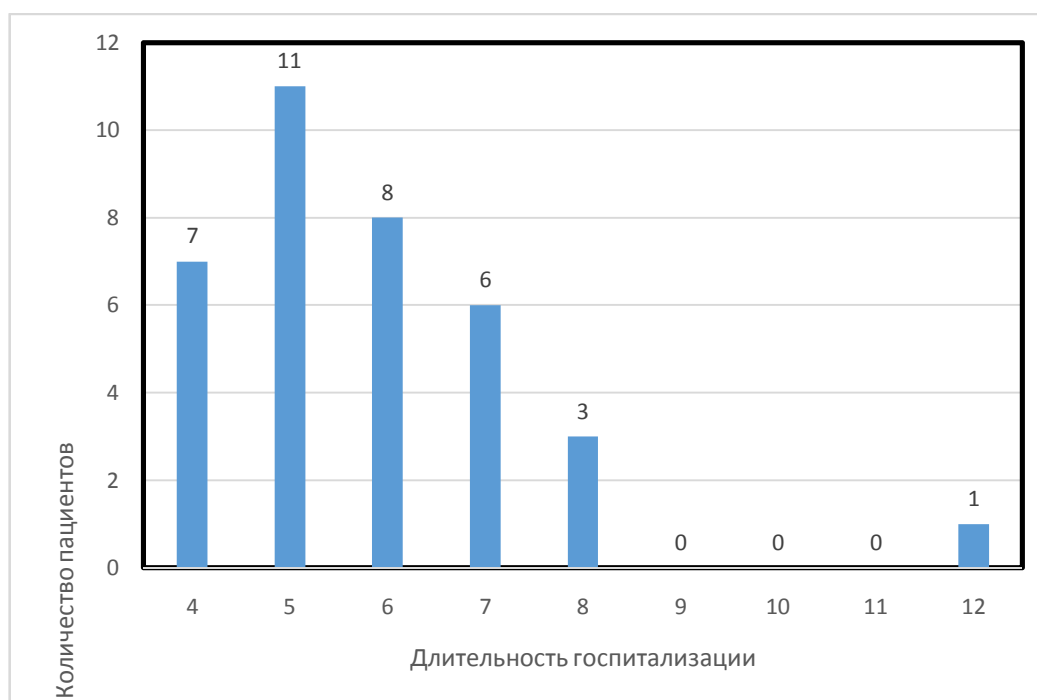


Рисунок 23 – Распределение пациентов по длительности госпитализации

Как следует из рисунка, большинство пациентов (26–72 %) были выписаны на 4–6 сутки.

Показатели корреляционной зависимости между различными показателями периоперационного периода показаны в таблице 14.

Таблица 14 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства

Показатели	r	P
Возраст и длительность вмешательства	0,209061	0,214311
Возраст и длительность обезболивания в послеоперационном периоде	0,145217	0,391136
Возраст и длительность послеоперационного периода	0,205830	0,221638
Возраст и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,302748	0,068554
Возраст и длительность дренирования плевральной полости	0,208319	0,215979
Длительность вмешательства и длительность обезболивания в послеоперационном периоде	0,068995	0,684917

Продолжение таблицы 14

Показатели	r	P
Длительность вмешательства и длительность послеоперационного периода	0,152053	0,368975
Длительность вмешательства и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,528999	0,000762
Длительность вмешательства и длительность дренирования плевральной полости	0,450293	0,005165
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность послеоперационного периода	-0,183062	0,278143
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,078903	0,642506
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность дренирования плевральной полости	-0,019044	0,910922
Длительность послеоперационного периода и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,430579	0,007808
Длительность послеоперационного периода и длительность дренирования плевральной полости	0,296685	0,074567
Длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде и длительность дренирования плевральной полости	0,434284	0,007238

Сильная корреляционная связь обнаружена между длительностью оперативного вмешательства и длительностью утечки воздуха по плевральным дренажам ($r = 0,528999$; $p < 0,0001$), между длительностью оперативного вмешательства и длительностью дренирования плевральной полости ($r = 0,450293$; $p < 0,01$), длительностью послеоперационного периода и длительностью утечки воздуха по плевральным дренажам ($r = 0,430579$; $p < 0,01$), длительностью утечки воздуха и длительностью дренирования плевральной полости ($r = 0,434284$; $p = 0,007238$).

С целью демонстрации результатов приводим клинический пример.

Пациент К., возраст 28 лет поступил в хирургическое торакальное отделение 21.10.2019 в плановом порядке. На момент поступления жалоб не

предъявлял. Из анамнеза: 3 эпизода пневмоторакса слева: первый эпизод в 2014 г. – выполнялось дренирование плевральной полости, второй эпизод через 3 месяца – выполнялось дренирование плевральной полости с химическим плевродезом, третий эпизод в апреле 2019 г. – выполнялось дренирование плевральной полости. В послеоперационном периоде легкое расправлено. Выполнено МСКТ органов грудной клетки, по данным которой признаки буллезной эмфиземы легких, единичные буллы в S1/2 левого легкого, S3 правого легкого. Консультирован торакальным хирургом ГБУЗ НСО «ГНОКБ» – с учетом рецидивирующего пневмоторакса, госпитализирован в плановом порядке для хирургического лечения. Из анамнеза жизни, в детстве развивался и рос нормально в соответствии полом и возрастом. Операции: в 2014 г. – дренирование левой плевральной полости по поводу пневмоторакса, в 2019 г. – также дренирование левой плевральной полости по поводу пневмоторакса, травмы отрицает. Постоянно лекарственные средства не принимает. Эпидемиологический анамнез не отягощен. Туберкулезом, венерическими заболеваниями, вирусным гепатитом не болел. Наследственность не отягощена. Не курит алкоголем не злоупотребляет. Аллергологический анамнез не отягощен. Объективно: общее состояние удовлетворительное, сознание ясное, нормостеник. Температура тела 36,7 °С. Кожный покров физиологической окраски, видимые слизистые влажные, физиологической окраски. Подкожная клетчатка выражена умеренно, лимфатические узлы не увеличены, щитовидная железа не увеличена. Костно-суставная система без деформаций, ограничений подвижности в суставах нет, мышечная система в норме. ЧДД 15 в минуту, Одышки нет. Носовое дыхание свободное. Грудная клетка правильной формы, отставаний правой, левой половины грудной клетки в акте дыхания нет. В проекции второго межреберья по среднеключичной линии слева – грубые рубцы без признаков активного воспаления. Перкуторно легочный звук по всем полям, аускультативно дыхание везикулярное, проводится по всем полям. Пульс 69 в минуту удовлетворительных свойств. ЧСС 69 ударов в минуту. Верхушечный толчок не расширен, перкуторно границы сердца не расширены, аускультативно тоны сердца ясные, ритмичные.

Артериальное давление на правой руке 120/80 мм рт. ст., на левой руке 120/80 мм рт. ст. Язык влажный, чистый. Живот не увеличен, участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Печень не увеличена, размеры печени по Курлову: $10 \times 9 \times 8$ см. Селезенка не пальпируется. Перистальтика кишечника выслушивается. Стул регулярный. Мочеиспускание свободное, почки не пальпируются.

Исследование мультисрезовой спиральной компьютерной томограммы грудной клетки представлено на рисунке 24.

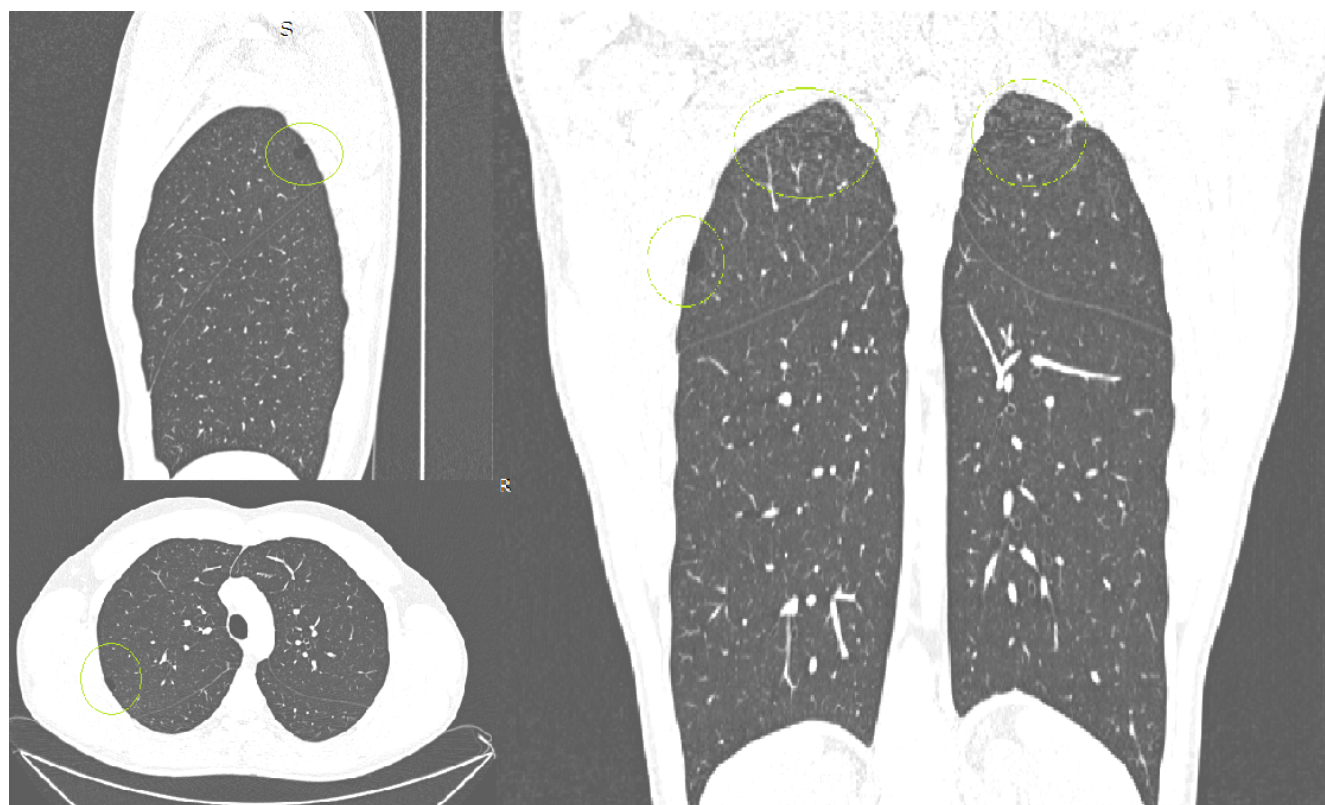


Рисунок 24 – МСКТ органов грудной клетки.

Единичные буллы в верхних долях обоих легких

По данным МСКТ грудной клетки имеются признаки смешанной эмфиземы легких. Мелкие буллы верхушечных сегментов обеих легких.

22.10.2019 оперирован в плановом порядке в объеме: торакоскопическая атипичная резекция S1/2 левого легкого (иссечение булл), субтотальная

плеврэктомия. Оперативное лечение выполнено через двухпортовый доступ.

Выполнена атипичная резекция пораженного участка легкого с помощью эндоскопических сшивающих аппаратов с тремя линиями швов (Рисунок 25).

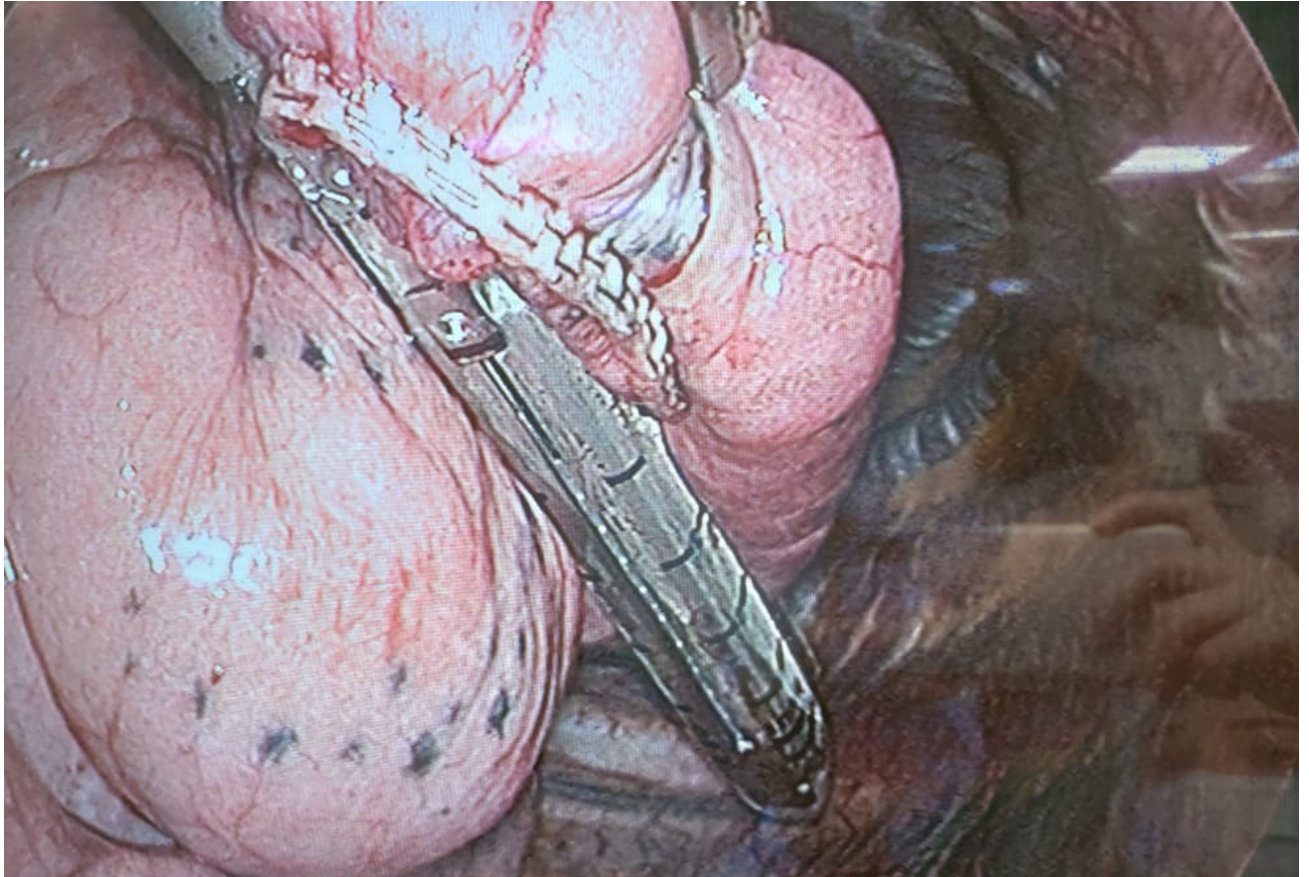


Рисунок 25 – Интраоперационное фото. Резекция буллезно измененного участка легкого верхней доли левого легкого

После проведения подводной пробы на предмет аэростаза, следующим этапом выполнена субтотальная плеврэктомия. Дренирование плевральной полости выполнено ПВХ – трубкой с внутренним диаметром 8 мм с 6 боковыми отверстиями через «нижний» порт от синуса по задней поверхности грудной стенки и до купола плевральной полости. Ушивание ран осуществлялось рассасывающимся материалом с наложением косметического внутрикожного шва (Рисунок 27) осуществлялось рассасывающимся материалом с наложением косметического внутрикожного шва (Рисунок 26).



Рисунок 26 – Интраоперационное фото. Вид после операции

На первые сутки пациенту выполнена рентгенография органов грудной клетки – легкое расправлено, данных за пневмогидроторакс не выявлено (Рисунок 27).



Примечание: Слева тень от дренажной трубки от синуса до купола плевральной полости.

Рисунок 27 – Рентгенография органов грудной клетки. Пневмо-, гидроторакса нет
В послеоперационном периоде сброса воздуха не было. Экссудация по

дренажу была минимальная и не превышала 50 мл серозно-геморрагического отделяемого. При оценке болевого синдрома в послеоперационном периоде по шкале ВАШ, болевой синдром был умеренной интенсивности. В первые сутки 4 балла, на вторые сутки 3 балла, на третьи сутки 1 балл. Дренаж из плевральной полости извлечен на вторые сутки. После удаления дренажа выполнена контрольная рентгенография органов грудной клетки – данных за пневмогидроторакс не выявлено. В общем анализе крови WBC $7,03 \cdot 10^9/l$; HGB 150 g/l; RBC $4,69 \cdot 10^{12}/l$; HCT 44,1 %; PLT $188 \cdot 10^9/l$. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на третьи сутки после операции.

Через 6 месяцев после операции по данным мультиспиральной компьютерной томографии органов грудной клетки – дополнительных находок не выявлено. В S¹⁻² левого легкого визуализируется линия скрепочных швов. Пневмоторакс не рецидивировал (Рисунок 28).

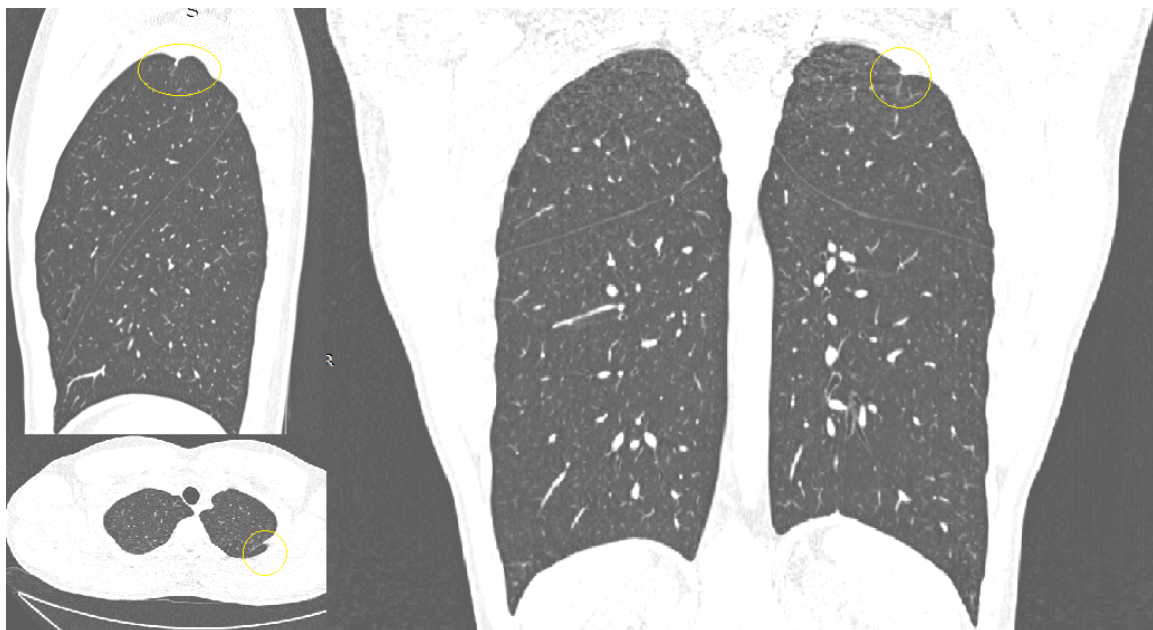


Рисунок 28 – Контроль МСКТ в динамике, с обозначением скрепочного шва

3.2 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при классической торакоскопии

В группе пациентов, оперированных двухпортовым доступе, было 34 человека, из них 4 женщины и 30 мужчин в возрасте от 15 лет до 58 лет. Средний возраст пациентов составил 30,1 лет.

Распределение пациентов по возрасту представлено в таблице 15.

Таблица 15 – Распределение пациентов по возрасту

Распределение по возрасту	Количество человек (n)	Процентное соотношение (%)
18–20	7	20,58
21–25	7	20,58
26–30	4	11,76
31–35	7	20,58
36–45	4	11,76
46–50	4	14,70
51–58	1	2,94

Как следует из таблицы 15 основную долю (25(62 %) составили пациенты от 18 до 35 лет. Средний возраст пациентов составил 30,1 лет, Ме 29 (23,0; 34,0).

Продолжительность оперативного вмешательства составила от 65 до 130 минут, 92,34 среднее значение, (Ме 90,0 (80,0; 105,0).

Данные по длительности оперативного вмешательства представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства

Продолжительность оперативного лечения (мин).	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
65–75	5	14,7
76–80	6	17,6
86–90	7	20,6
96–100	6	17,6
105–110	4	11,8
120–130	6	17,6

У 24 пациентов (70,6 %) общая продолжительность оперативного вмешательства составила от 65 до 100 минут.

Данные по длительности этапа плеврэктомии вмешательства представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Распределение пациентов по длительности плеврэктомии

Продолжительность этапа плеврэктомии (мин).	Количество операций	Процентное соотношение (%)
10–15	9	26,5
16–20	12	35,3
21–30	13	38,2

По завершении операции выполнялось дренирование плевральной полости. Во всех случаях дренирование плевральной полости осуществлялось двумя дренажами через торакопорты для оптики и инструментов от синуса до купола плевральной полости.

Длительность сброса воздуха, колебалась от 0 до 11 суток, что составило в среднем значении 1,2 (Ме 1,0 (0; 1,0)). Данные по длительности сброса воздуха в

послеоперационном периоде представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажу в послеоперационном периоде

Длительность сброса воздуха (сут)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
Сброса воздуха не было	15	44,1
1 сутки	12	36,0
2 суток	4	11,7
5 суток	1	2,9
11 суток	2	5,8

Менее, чем у 50 % пациентов (15) послеоперационного сброса воздуха не было.

У большинства (80 %) прооперированных пациентов легкое на стороне вмешательства расправлялось в течение первых суток с момента операции, что подтверждалось данными рентгенографии органов грудной клетки.

Продолжительность дренирования в послеоперационном периоде варьировалась от 2 до 13 суток, что в среднем значении составило 4,11 суток (Me 3,0 (3,0; 5,0)). Данные по длительности дренирования в послеоперационном периоде представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Распределение пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде

Длительность дренирования (сут)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
2 суток	4	11,7
3 суток	16	47
4 суток	3	8,8
5 суток	4	11,7
6 суток	2	5,8
Более 6 суток	5	14,7

У большинства пациентов (20–47 %) удаление плевральных дренажей осуществлялось на 2–3 сутки после проведенного хирургического вмешательства.

Обезболивание в послеоперационном периоде осуществлялось по схеме, указанной в разделе материалы и методы.

Данные по оценке степени выраженности болевого синдрома по ВАШ представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Распределение пациентов по выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде по ВАШ в течение трех суток после операции

ВАШ боли от 1 до 10 баллов	Количество пациентов в первые сутки	Количество пациентов во вторые сутки	Количество пациентов в третьи сутки
2	—	5	10
3	7	6	14
4	8	10	4
5	8	9	2
6	9	4	4
7	2	—	—

В первые сутки после операции интенсивность болевого синдрома составляла от 3 до 7 баллов. Большинство пациентов (25) отмечали болевой синдром на отметке 4–6 баллов. Среднее значение болевого синдрома составило 4,73 (50,0 (40,0; 60,0)). На вторые сутки интенсивность болевого синдрома находилась в диапазоне от 2 до 6 баллов. Большая часть пациентов (21) отмечали уменьшение интенсивности болевого синдрома с его выраженностью от 2 до 4. Среднее значение составило 4,1 (40,0 (30,0; 50,0)). На третьи сутки выраженность болевого синдрома у большинства (24–70,5 %) не превышала значение 3, а среднее значение составило 32,9 (30,0 (20,0; 40,0)).

Сравнительная оценка болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли в первые трое суток послеоперационного периода в группе пациентов

представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Анализ болевого синдрома с применением визуальной аналоговой шкалы боли в группе пациентов

Сроки	М (Ме (25;75))
1 сутки	47,3 (50,0 (40,0; 60,0)*/**
2 сутки	41,0 (40,0 (30,0; 50,0)***
3 сутки	32,9 (30,0 (20,0; 40,0)
Примечания: * разница значимо статистически достоверна между 1 и 2 сутками послеоперационного периода, ** разница значимо статистически достоверна между 1 и 3 сутками послеоперационного периода, *** разница значимо статистически достоверна между 2 и 3 сутками послеоперационного периода.	

Выраженность болевого синдрома оказала влияние на длительность послеоперационного обезболивания, которое осуществлялось в сроки от 1 до 5 дней. Средняя длительность назначения анальгетиков составила 2,2 (2,0 (2,0; 3,0) суток.

Сведения о длительности назначения обезболивающих препаратов представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Распределение пациентов в зависимости от длительности обезболивания в послеоперационном периоде

Длительность обезболивания (сутки)	Количество пациентов	Процентное соотношение (%)
1	6	17,6
2	16	47
3	9	26,4
4	1	2,9
5	2	5,8

Интраоперационных осложнений не было. В послеоперационном периоде

осложнения были у 2 (5,9 %) пациентов. В обоих случаях наблюдался длительный сброс воздуха, что потребовало установки клапанного бронхоблокатора. Хирургических повторных вмешательств не потребовалось.

Длительность послеоперационного периода была от 3 до 14 суток, среднее значение 6,91 (6,0 (5,0; 8,0)). Сведения о длительности послеоперационного периода и количеству пациентов представлены на рисунке 29.

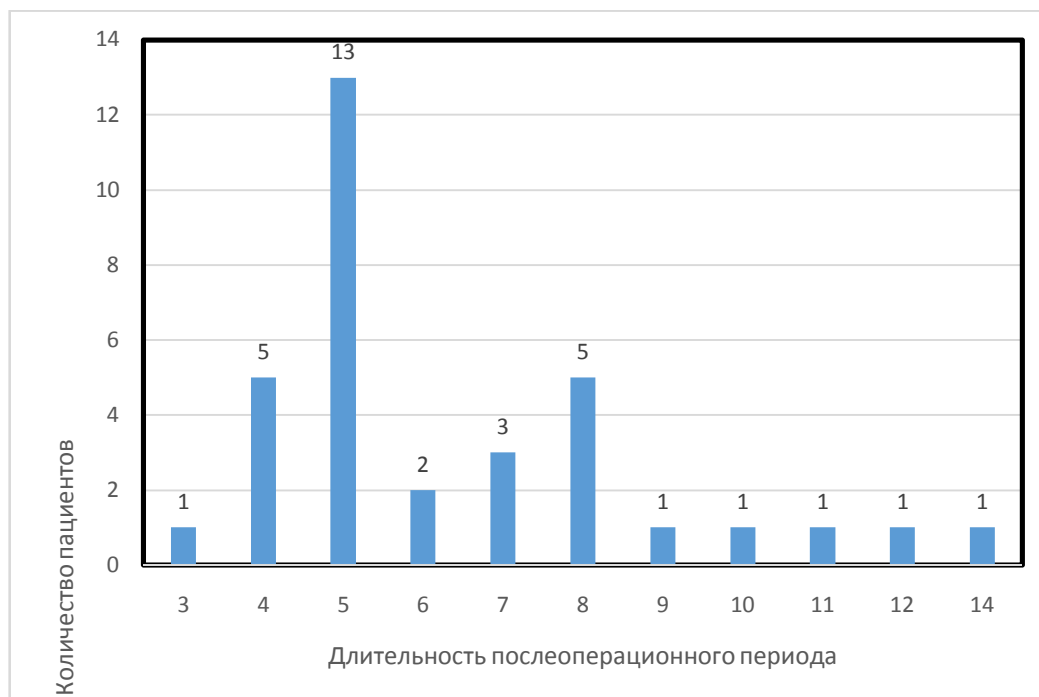


Рисунок 29 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода

Длительность послеоперационного периода у 29 пациентов (85,2 %) составила от 3 до 8 дней.

Общая длительность пребывания пациентов в стационаре составила от 4 до 15 дней, в среднем значении составило 6,38 (Ме 5,5 (5,0; 6,0) дней.

Сведения о длительности госпитализации представлены на рисунке 30.

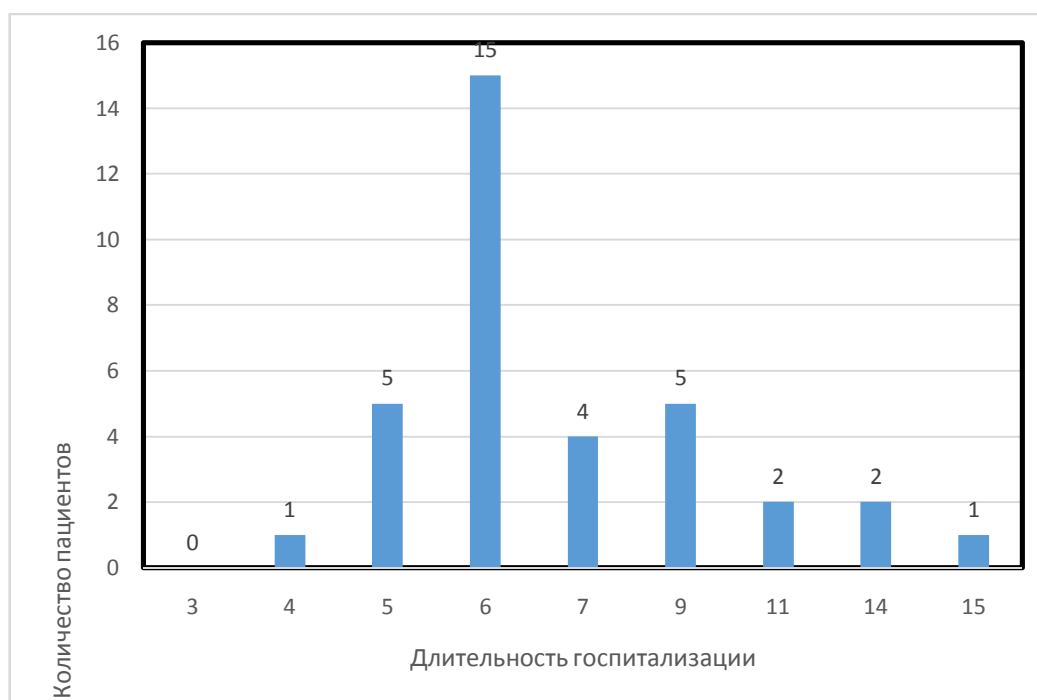


Рисунок 30 – Распределение пациентов по длительности госпитализации

Как следует из рисунка, большинство пациентов (29–85,2 %) были выписаны на 5–9 сутки после вмешательств.

Показатели корреляционной зависимости между различными показателями периоперационного периода показаны в таблице 23.

Таблица 23 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства

Показатели	r	P
Возраст и длительность вмешательства	0,036518	0,835022
Возраст и длительность обезболивания в послеоперационном периоде	0,034717	0,843055
Возраст и длительность послеоперационного периода	–0,026297	0,880801
Возраст и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	–0,059896	0,732509
Возраст и длительность дренирования плевральной полости	0,118231	0,498761
Длительность вмешательства и длительность обезболивания в послеоперационном периоде	0,249502	0,148334

Продолжение таблицы 23

Показатели	r	P
Длительность вмешательства и длительность послеоперационного периода	0,149103	0,392628
Длительность вмешательства и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	-0,131969	0,449828
Длительность вмешательства и длительность дренирования плевральной полости	0,082654	0,636899
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность послеоперационного периода	0,347412	0,040869
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,265532	0,123151
Длительность обезболивания в послеоперационном периоде и длительность дренирования плевральной полости	0,727057	0,000001
Длительность послеоперационного периода и длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде	0,487072	0,003003
Длительность послеоперационного периода и длительность дренирования плевральной полости	0,424980	0,010933
Длительность утечки воздуха в послеоперационном периоде и длительность дренирования плевральной полости	0,341309	0,044794

Сильная корреляционная связь обнаружена между длительностью обезболивания в послеоперационном периоде и длительностью дренирования плевральной полости ($r = 0,727057$; $p < 0,0001$), между длительностью послеоперационного периода и длительностью утечки воздуха в послеоперационном периоде ($r = 0,487072$; $p < 0,01$), длительностью послеоперационного периода и длительностью дренирования плевральной полости ($r = 0,424980$; $p < 0,01$).

С целью демонстрации результатов приводим клинический пример

Пациент Г. 43 года поступил в отделение торакальной хирургии ГБУЗ НСО «ГНОКБ» 01.06.2015 с жалобами на чувство нехватки воздуха, тупые боли в левой половине грудной клетки. Из анамнеза: впервые пневмоторакс произошел в

возрасте 25 лет. Выполнено дренирование плевральной полости слева с хорошим клиническим эффектом. За период с 1997 по 2015 годы дважды наблюдался рецидив пневмоторакса слева и пневмоторакса справа. При компьютерной томографии органов грудной клетки выявлены буллезные изменения на верхушках обоих легких, максимальным размером до 10 мм. От оперативного лечения отказывался. Проводились дренирования плевральной полости и вакуум-аспирация. При поступлении состояние удовлетворительное, сознание ясное, положение активное. Астенического телосложения. Грудная клетка обычной формы. Левая половина отстает в акте дыхания. При пальпации болей нет. На передней поверхности грудной клетки с обеих сторон в проекции III ребер по среднеключичной линии послеоперационные рубцы (ранее выполняемое дренирование плевральной полости). При перкуссии справа ясный легочный звук по всем отделам, слева – перкуторный звук с коробочным оттенком по всем полям. При аускультации справа – везикулярное дыхание, проводится во все отделы, хрипов нет, слева – резкое ослабление дыхания. При рентгенографии органов грудной клетки тотальный пневмоторакс слева. Выполнено дренирование плевральной полости слева. В течение трех суток после дренирования сохранялся сброс воздуха, легкое не расправлялось. В связи с вышеизложенным принято решение об оперативном вмешательстве. Оперирован 04.06.2015 – торакоскопия справа, иссечение булл, субтотальная париеетальная 84 плеврэктомия. Интраоперационно – в области S1-2 две буллы, диаметром до 2 см. В раннем послеоперационном периоде сохранялся сброс воздуха по плевральным дренажам, легкое оставалось недорасправленным в области верхушки, появилась подкожная эмфизема (Рисунок 31).



Рисунок 31 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. в первые сутки после операции. Определяется пневмоторакс слева, подкожная эмфизема левой половины грудной клетки

В течение двух суток послеоперационного периода положительной динамики не отмечено. Сохранялся сброс воздуха по плевральным дренажам, пневмоторакс. 06.06.2015 в верхнедолевой бронх левого легкого под местной анестезией был установлен клапанный бронхоблокатор № 12 (Medlung, Россия). Осложнений при выполнении вмешательства не было. В течение суток после установки бронхоблокатора легкое расправилось, сброс воздуха прекратился ко вторым суткам после установки блокатора (Рисунок 32).



Примечание. Просвет верхнедолевого бронха левого легкого перекрыт клапанным бронхоблокатором.

Рисунок 32 – Эндофотограмма



Примечание. Пневмоторакс слева разрешен, сохраняется небольшая подкожная эмфизема на левой половине грудной клетки.

Рисунок 33 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г.
на вторые сутки после установки блокатора

Дренажи из плевральной полости извлечены на 4 сутки после установки блокатора (10.06.2015). Выписан из стационара 11.06.2015. Через 3 месяца после выписки в амбулаторных условиях проведено удаление бронхоблокатора. Осложнений не было.

ГЛАВА 4 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ

4.1 Сравнительная оценка периоперационных показателей

Сравнительной оценке подвергались длительность оперативного вмешательства, длительность утечки воздуха по плевральным дренажам, длительность дренирования плевральной полости, сроки нахождения в стационаре после операции.

Анализ основных периоперационных параметров в группах пациентов представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Сравнительная оценка периоперационных показателей

Показатели	Группа 1 (n = 36) М (Ме (25;75 %))	Группа 2 (n = 34) М (Ме (25;75 %))	P
Время операции (мин)	87,77 (90,0 (65,0; 75,0))	92,34 (90,0 (80,0; 105,0))	0,03
Длительность сброса воздуха после операции (сут)	0,55 (0,0 (0; 1,0))	1,2 (1,0 (0; 1,0))	0,005452
Длительность дренирования плевральной полости после операции (сут)	3,38 (3,0 (2,0; 4,0))	4,11 (3,0 (3,0; 5,0))	0,018471
Длительность послеоперационного периода (сут)	4,8 (4,5 (4,0; 6,0))	6,91 (6,0 (5,0; 8,0))	0,003183
Длительность плеврэктомии	17,05 (15 (15; 21))	20,97 (20 (15; 25))	0,002432

Как следует из таблицы, статистически значимые различия отмечены по всем исследуемым параметрам между группами пациентов.

Так, время оперативного вмешательства в группе пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым вмешательство выполнялось через 2 порта в среднем значении было статистически значимо на 5 минут короче, чем при «стандартной» торакоскопической операции.

Длительность утечки воздуха по плевральным дренажам была статистически значимо в 2 раза (54,1 %) больше в группе пациентов, которым выполнялось стандартное видеоторакоскопическое вмешательство. При этом у 27 (75 %) пациентов группы 1 длительность утечки воздуха по плевральному дренажу составляла до 1 суток. С учетом раннего прекращения утечки воздуха, извлечение дренажей из плевральной полости в группе 1 в среднем осуществлялось раньше на 0,73 суток по сравнению с пациентами, оперированными «стандартным» способом, что является статистически значимым.

Длительность этапа плеврэктомии позволила сократить общее время оперативного вмешательства и составило на 8,3 % меньше в группе 1.

Более раннее удаление дренажей из плевральной полости привело к уменьшению сроков госпитализации. В среднем выписка пациентов первой группы осуществлялась на 2,11 суток раньше, чем пациентов группы 2.

4.2 Сравнительная оценка выраженности болевого синдрома и длительности назначения обезболивающих препаратов

Важным моментом, отражающим малую травматичность вмешательства, является выраженность болевого синдрома и длительность назначения обезболивающих препаратов. Сравнительная оценка болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли в первые трое суток послеоперационного периода в группах пациентов представлена в таблице 25.

Таблица 25 – Сравнительная оценка длительности обезболивания и выраженности болевого синдрома

Сроки	Группа 1 (n = 36) М (Ме (25; 75 %))	Группа 2 (n = 34) М (Ме (25; 75 %))	P
1 сутки	40,2 (40,0 (30,0; 50,0))	47,3 (50,0 (40,0; 60,0))	0,019983
2 сутки	31,3 (30,0 (20,4; 40,0))	41,0 (40,0 (30,0; 50,0))	0,003844
3 сутки	20,2 (20,0 (15,0; 30,0))	32,9 (30,0 (20,0; 40,0))	0,000027
Длительность обезболивания после операции (сут)	1,36 (1,0 (1,0; 2,0))	2,2 (2,0 (2,0; 3,0))	0,000049

В группе 1 длительность послеоперационного обезболивания в большинстве случаев (28 пациентов) не превышала 1 суток. Выявлено, что в группе 1 выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли была значимо статистически ниже. Так в первые сутки после операции она была в среднем значении значимо статистически меньше на 7,1, по сравнению с группой 2. На вторые сутки после операции выраженность болевого синдрома по ВАШ была в среднем ниже на 9,7 мм, а в третьи – в среднем на 12,7 мм ниже, чем у пациентов группы 2. Обращает на себя внимание высоко статистически значимая разница между группами на вторые и третьи сутки послеоперационного периода.

Длительность послеоперационного обезболивания в группе 1 была на 38,18 % короче (практически на 1 сутки меньше), по сравнению с группой пациентов, которым выполнялась стандартное видеоторакоскопическое вмешательство с высокой статистической значимостью между группами.

4.3 Сравнительная оценка осложнений во время и после операции

Интраоперационных осложнений в обеих группах пациентов отмечено не было.

В послеоперационном периоде осложнения были у 4 пациентов (2 пациента группы 1 и 2 пациента группы 2), что составило 5,5 % и 5,9 % соответственно (различие статистически незначимо).

Структура осложнений в группах пациентов представлена в таблице 26.

Таблица 26 – Сравнительная характеристика осложнений в группах пациентов в послеоперационном периоде

Осложнение послеоперационного периода	Группа 1 (n = 36) М (Me (25;75 %))	Группа 2 (n = 34) М (Me (25;75 %))	P
Внутриплевральное кровотечение	1	1	ТКФ 0,73
Серома послеоперационного шва	1	—	ТКФ 0,52
Длительный сброс воздуха по плевральным дренажам	—	1	ТКФ 0,49
Всего	2	2	ТКФ 0,67

Повторные вмешательства потребовались при внутриплевральном кровотечении. Оба осложнения возникли в течение первых 6 часов после операции.

В обоих случаях выполнена реторакоскопия, остановка кровотечения, санация, дренирование плевральной полости. Причиной кровотечения являлся неустойчивый гемостаз на фоне повышения артериального давления после пробуждения. Источником кровотечения была раневая поверхность грудной стенки после выполненной плеврэктомии и кровотечение носило диффузный

характер. Гемостаз достигался введением дополнительно раствора транексамовой кислоты и обработки раневой поверхности 3 % H_2O_2 .

В группе 1 в одном наблюдении в послеоперационном периоде возникла серома послеоперационной раны. В группе 2 в одном наблюдении отмечен длительный сброс воздуха по плевральным дренажам, что потребовало выполнения клапанной бронхоблокации с хорошим клиническим эффектом.

Во всех случаях осложнения были диагностированы и устранены.

В ходе наблюдения за пациентами в течение 1 года после операции частота рецидива пневмоторакса составила 1 в группе 1 и 1 случай в группе 2, что не является статистически значимым.

ГЛАВА 5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Спонтанный пневмоторакс является частой патологией в ургентной торакальной хирургии и служит показанием для госпитализации в стационар. Буллезная эмфизема легких является основной причиной возникновения этого состояния и приводит к нему у 92 % пациентов. При этом, основная масса пациентов, госпитализируемых в стационар, являются людьми трудоспособного возраста [15; 21; 27; 78; 83; 120; 128].

Лечение пациентов с буллезной эмфиземой легких является одной из актуальных и дискуссионных проблем в торакальной хирургии [64; 85; 138; 205].

После госпитализации в стационар, чаще всего выполняется дренирование плевральной полости, для купирования пневмоторакса с последующим выполнением дополнительных методик исследования (компьютерная томография органов грудной клетки) для уточнения патологии легких. Выявление буллезных изменений легочной ткани является показанием к плановому хирургическому лечению [9; 48; 72; 96; 177; 289].

При сохраняющемся сбросе воздуха после дренирования, следующим этапом оказания помощи является метод эндоскопической клапанной бронхоблокации, либо торакоскопии [84; 183].

Несмотря на отработанные методики лечения, предметом дискуссии в хирургическом сообществе продолжают оставаться тактические аспекты, объем вмешательства, доступ, профилактика рецидива и лечение осложнений [20; 21; 54; 60; 98; 100; 122; 123; 127; 131; 158; 170; 260; 274].

Современная торакальная хирургия в настоящее время нацелена на малоинвазивные вмешательства, преимущества которых очевидны: малая травматизация, меньшая длительность пребывания в стационаре, более быстрая реабилитация, равная с «открытыми» вмешательствами частота интра- и послеоперационных осложнений [21; 64; 65; 257].

В настоящее время видеоторакоскопические операции применяются при различной патологии легких и средостения [12; 35; 100].

Целью вмешательства у пациентов с буллезной эмфиземой легких является резекция измененного участка легочной ткани и противорецидивное вмешательство на париетальной плевре. В то же самое время продолжают дискуссии о способе малоинвазивного вмешательства для выработки оптимальной стратегии оказания плановой хирургической помощи этой категории пациентов. В настоящее время нет единого мнения о выборе оптимального доступа и оценке периоперационного периода [6; 30; 66; 94; 103; 157; 182; 196; 234 262], что требует дальнейшего изучения данной проблемы и разработки выбора оптимального доступа у пациентов с буллезной эмфиземой легких с его разносторонней оценкой.

Целью исследования явилась оценка результатов двухпортовых торакоскопических операций у пациентов с буллезной эмфиземой легких, в сравнении с классическими торакоскопическими вмешательствами.

В исследование было включено 70 пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым выполнена аппаратная резекция пораженного участка легкого и субтотальная париетальная плеврэктомия.

Возраст пациентов находился в диапазоне от 18 до 56 лет и в среднем значении составил 28,91 лет, $M (Me_{28}(25,0; 34,0))$, что соответствует периоду молодости и максимальной трудоспособности.

С целью проведения оценки результатов вмешательства, пациенты были разделены на две группы, в зависимости от вариантов доступа. Группы были статистически однородны.

Первую группу составили 36 пациентов, которым вариантом выбора доступа явилась двухпортовая торакоскопия, проводилась аппаратная резекция пораженного участка легкого и субтотальная париетальная плеврэктомия. Во вторую группу вошли 34 пациента, которым выполнялся аналогичный объем оперативного лечения, но с применением классической трехпортовой торакоскопии. Группы различались по количеству дренажей, используемых для дренирования плевральной полости в послеоперационном периоде. Так, в группе двухпортовых вмешательств, дренирование плевральной полости проводилось

одним дренажом, тогда как в группе «классической» торакоскопии в плевральную полость устанавливались два дренажа.

Сравнению и оценке подвергались длительность вмешательства, непосредственно этап плеврэктомии, удобства манипуляции инструментами во время оперативного вмешательства, интраоперационные осложнения; в послеоперационном периоде анализировались длительность сброса воздуха по дренажам в послеоперационном периоде, сроки их удаления, оценка выраженности болевого синдрома с применением визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) в течение первых трех суток, длительность послеоперационного обезболивания, послеоперационные осложнения.

Использование разных доступов и дренирования плевральной полости, безусловно, влияет на показатели периоперационного периода, что интерпретировано в нашем исследовании.

В частности, проводя оценку времени оперативного вмешательства, обнаружено, что средняя продолжительность оперативного вмешательства в группе пациентов, которым проводилось вмешательство через 2 порта оказалась меньше на 5 минут, чем у пациентов группы «стандартная торакоскопия», что является статистически значимым (Рисунок 34).

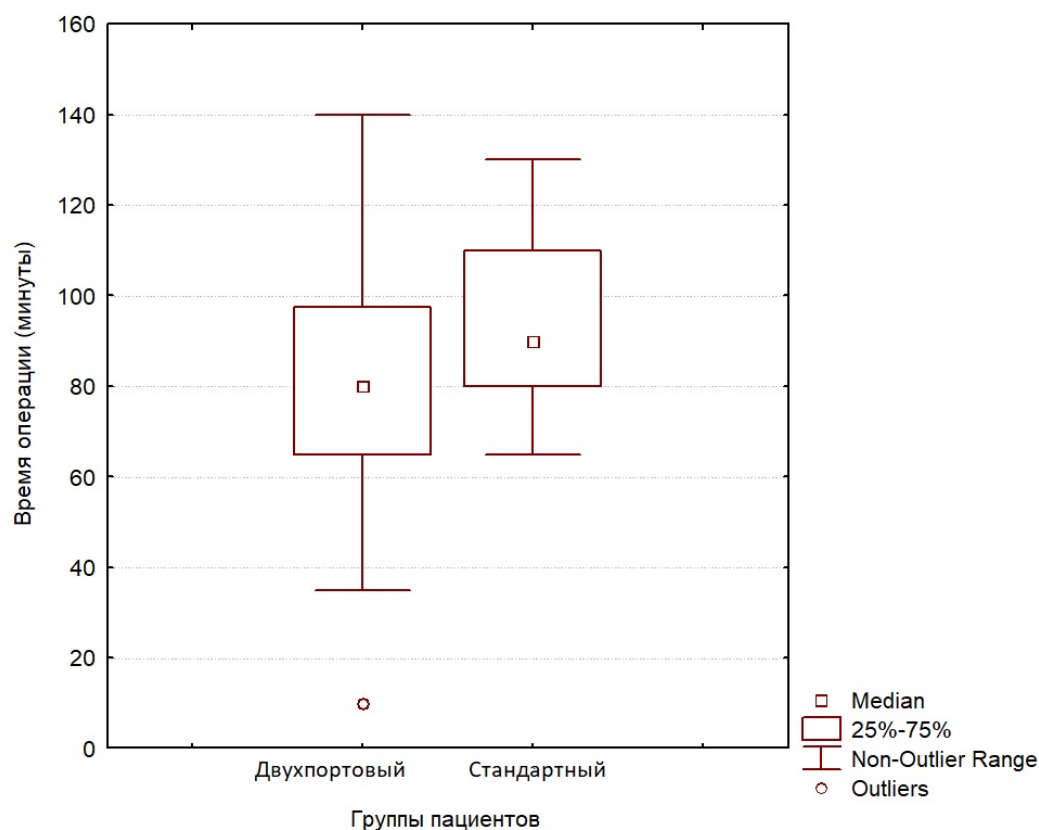


Рисунок 34 – Длительность вмешательства в группах пациентов

Такая разница во времени выполнения операции связана с технической простотой доступа, нет необходимости установки специального порта. Важным моментом является: простота манипуляции инструментами в плевральной полости при двухпортовом доступе, отсутствием их перекреста, отсутствием необходимости дополнительного разреза для извлечения резецированной части легкого и его последующим ушиванием, технической простотой выполнения субтотальной плеврэктомии. Также нет необходимости установки второго дренажа в плевральную полость. Полученные данные совпадают с мнением ряда авторов [15; 66; 74; 75; 89; 125].

Эффективность вмешательства в послеоперационном периоде оценивалась по времени расправления легкого на стороне операции, прекращению сброса воздуха по плевральным дренажам и срокам извлечения дренажей из плевральной полости (Рисунки 35 и 36). Быстрое расправление легкого на стороне

вмешательства, прекращение сброса воздуха являются критериями успешного течения послеоперационного периода.

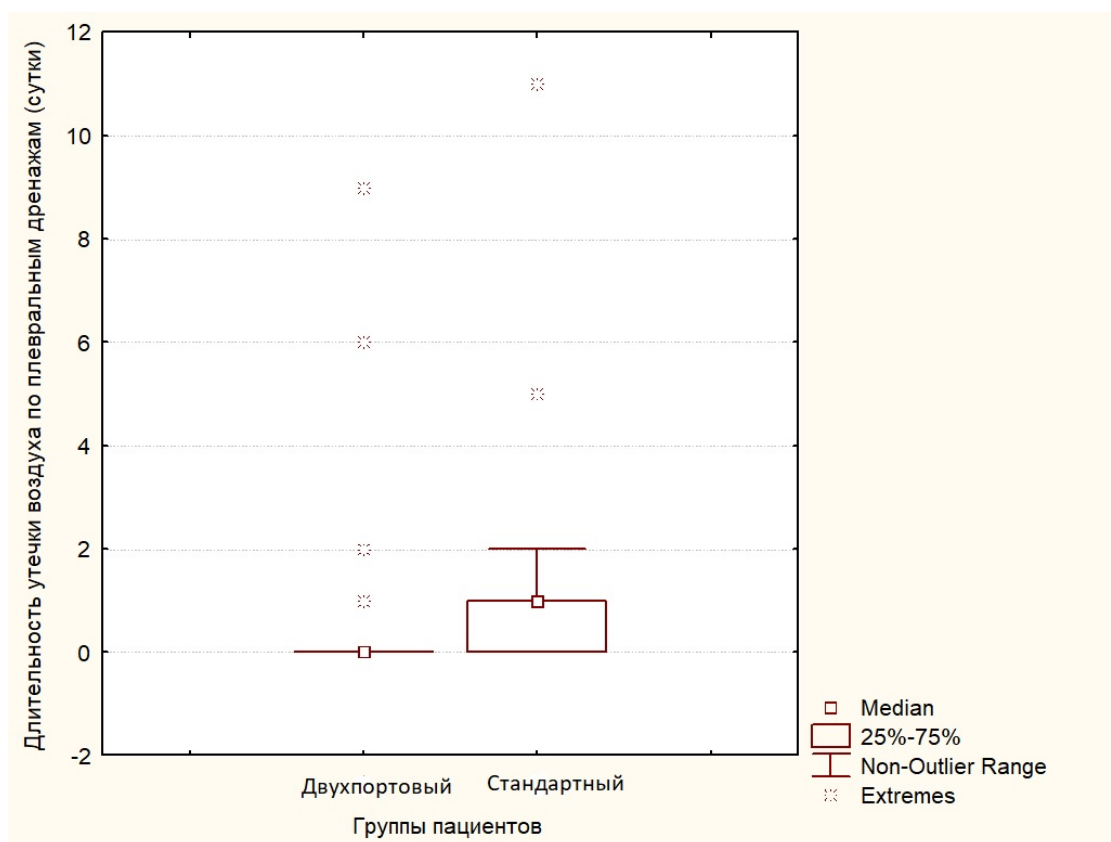


Рисунок 35 – Сравнение сроков утечки воздуха в группах пациентов в послеоперационном периоде

У пациентов при выполнении вмешательства из двух портов и дренирования плевральной полости одним дренажом, к первым суткам сброс воздуха прекратился у 27 (75 %) пациентов, тогда как при «стандартной» торакоскопии к первым суткам послеоперационного периода утечка воздуха прекратилась только у 15 (44 %). При этом дефектов применения режима вакуум-аспирации не было. Таким образом, длительность утечки воздуха по плевральным дренажам была значимо в 2 раза (54,1 %), больше в группе пациентов, которым выполнялось стандартное видеоторакоскопическое вмешательство. Это может быть связано с особенностями установки плеврального дренажа.

У 5 % пациентов (2) в группе 2 ко 2 суткам послеоперационного периода сохранялся сброс воздуха по плевральным дренажам. В то время как у 34 (94 %) пациентов группы 1 произошло прекращение сброса воздуха из плевральной полости к 2 суткам послеоперационного периода. При анализе средних значений этот показатель оказался на 0,73 суток меньше в группе стандартной торакоскопии, что является статистически значимым ($P = 0,0002$) (Рисунок 36).

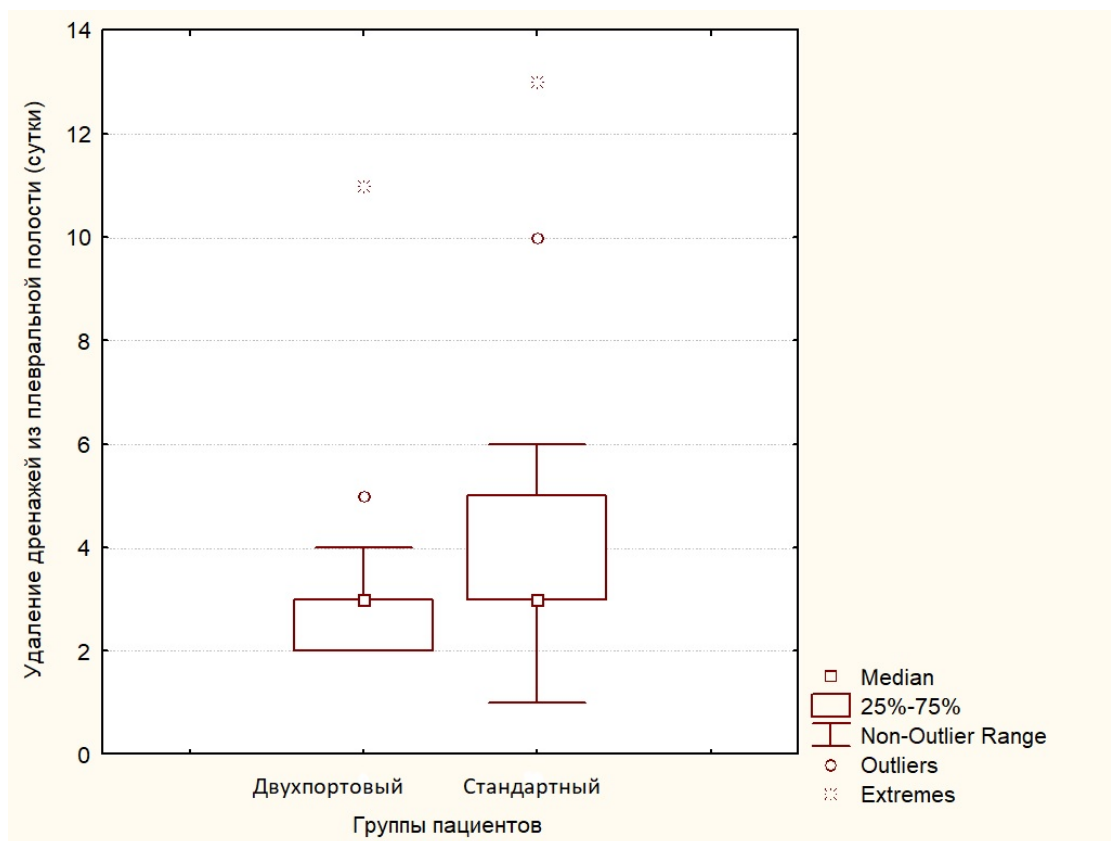


Рисунок 36 – Сравнение сроков извлечения дренажей из плевральной полости в группах пациентов в послеоперационном периоде

Лишь у 25 (73 %) пациентов группы 2 удаление плевральных дренажей выполнено на 4 сутки послеоперационного периода, в то время как у 34 (94 %) пациентов группы 1 к этому времени дренаж из плевральной полости удален. В группе 1 удаление дренажей из плевральной полости проходило на 0.73 раньше, чем группе 2 ($p = 0,018$).

С учетом раннего прекращения утечки воздуха, извлечение дренажей из

плевральной полости в группе 1 в среднем осуществлялось раньше и способствовало сокращению сроков госпитализации. Длительность ДПП во второй группе связана с особенностями извлечения дренажей (второй дренаж не удалялся одновременно для контроля утечки воздуха).

Полученные данные совпадают с данными ряда авторов [15; 63].

Важным моментом малой травматичности вмешательства являлась оценка послеоперационного болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли.

В настоящее время этому уделяется достаточно пристальное внимание. Так, активно используются шкалы SF-36. По данным В. А. Бывальцева (2015), данная оценка болевого синдрома активно применяется в травматологии, хирургии, онкологии, нейрохирургии, неврологии [106].

Что касается оценки болевого синдрома с использованием ВАШ, данная шкала была использована впервые у пациентов с БЭЛ после торакоскопических операций.

В настоящее время публикаций, посвященных использованию ВАШ у прооперированных пациентов с БЭЛ, нами не найдено. Согласно полученным данным при анкетировании пациентов в течение первых трех суток послеоперационного периода и их анализу, установлено, что при двухпортовой торакоскопии выраженность болевого синдрома статистически меньше, чем при классической торакоскопии (Рисунок 37).

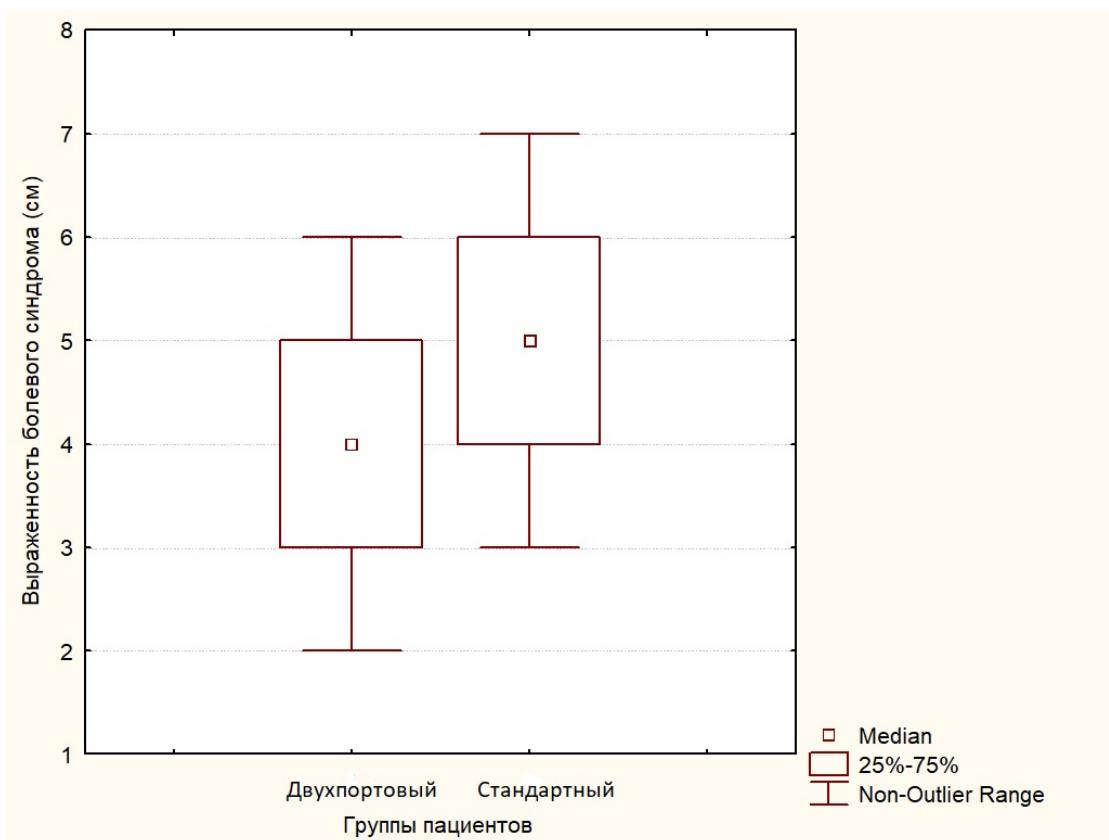


Рисунок 37 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов в первые сутки послеоперационного периода

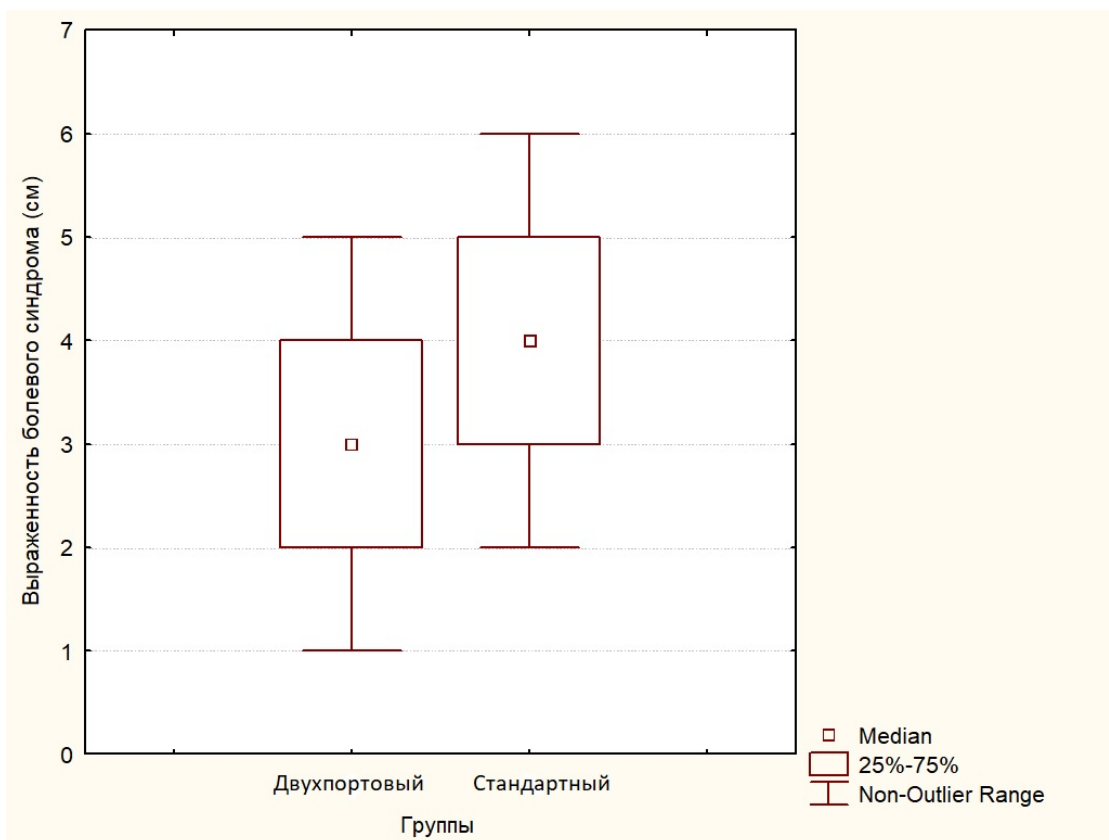


Рисунок 38 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов на вторые сутки послеоперационного периода

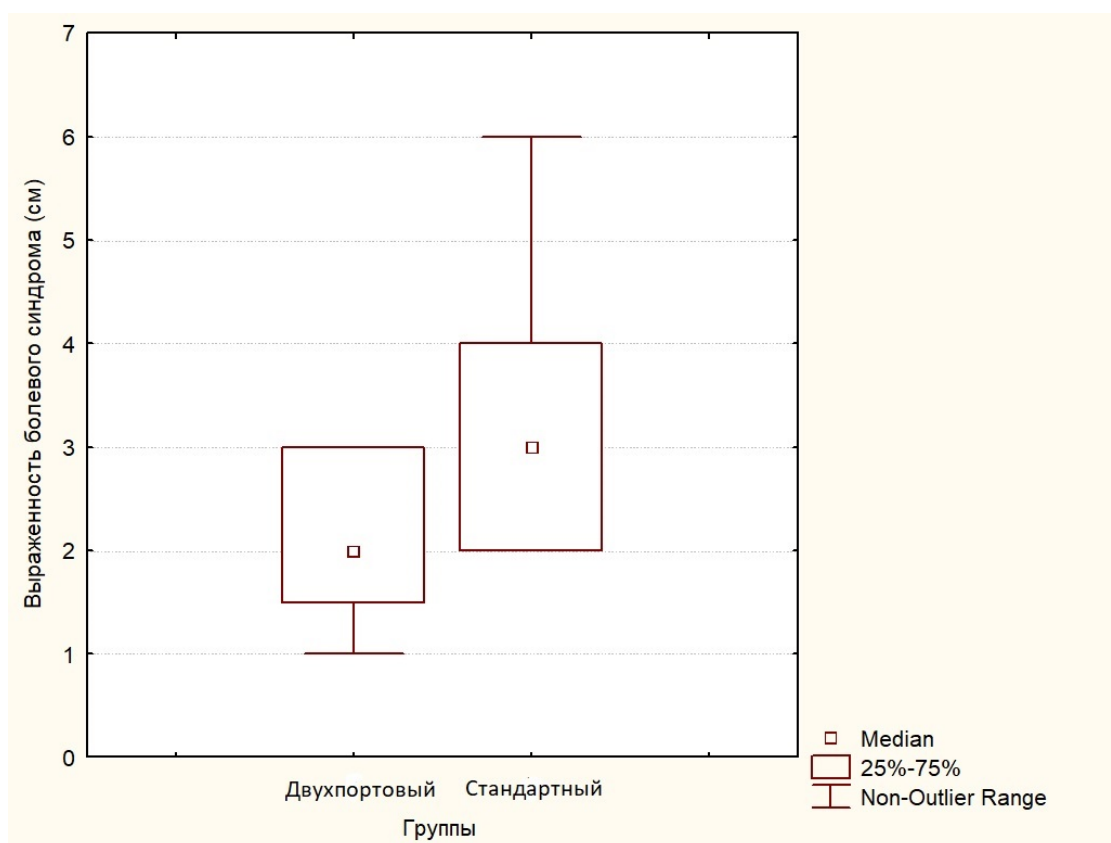


Рисунок 39 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов на третьи сутки послеоперационного периода

Как следует из рисунков 38, 39 и 40 в первые сутки после операции выраженность болевого синдрома в группе 1 была ниже на 7,1мм, чем у пациентов групп 2; во вторые сутки на 9,7 мм, в третьи 12,7 мм с наличием статистической значимости.

Данная ситуация может быть объяснена тем, что во время хирургического вмешательства задействовано меньше межреберий у пациентов с двухпортовым доступом, чем при стандартной торакоскопии, следовательно, меньшее воздействие торакопортов на межреберные нервы. Кроме того, дренирование плевральной полости осуществлялось одним дренажом.

Безусловно, меньшая выраженность болевого синдрома способствовала уменьшению периода обезболивания (Рисунок 40).

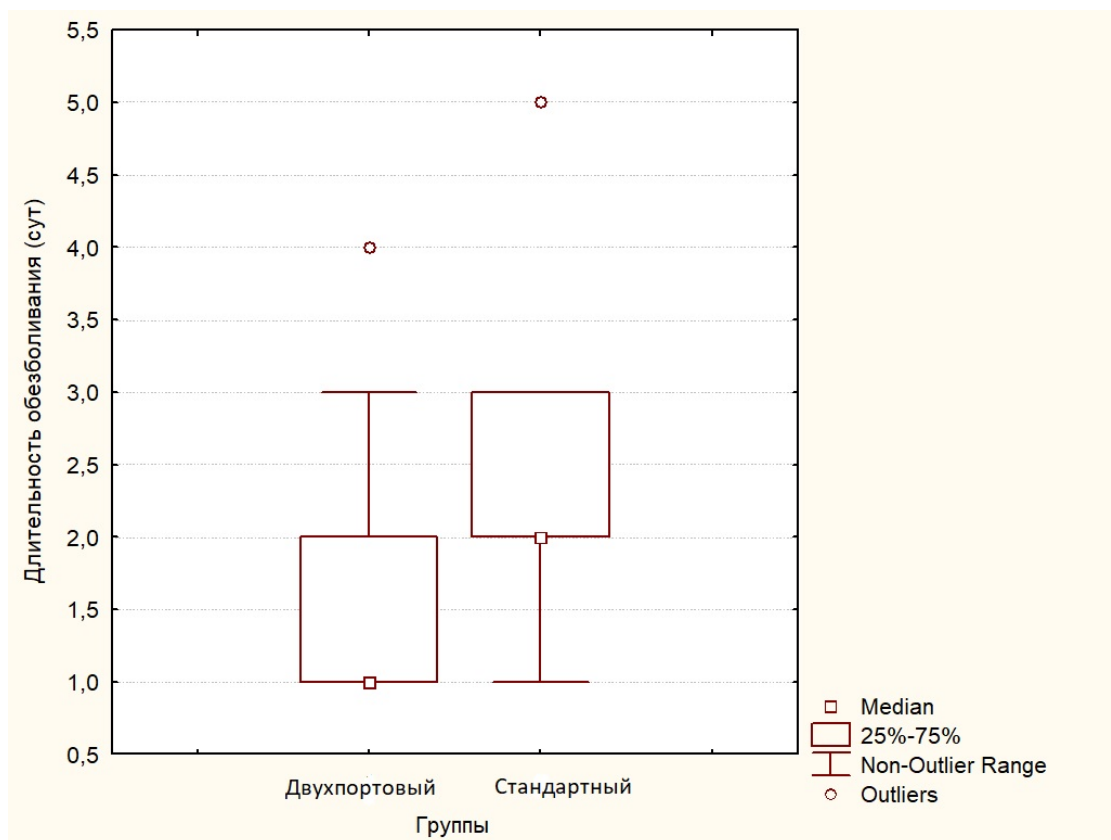


Рисунок 40 – Сравнение длительности назначения обезболивающих препаратов в группах пациентов в послеоперационном периоде

Длительность послеоперационного обезболивания в группе 1 была на 38,18 % меньше, чем у пациентов, которым выполнялась трехпортовое видеоторакоскопическое вмешательство.

Таким образом, можно сделать выводы о меньшей травматичности двухпортового доступа в хирургии буллезной эмфиземы легких. Полученные нами данные совпадают с мнением [65; 66; 73; 84; 103; 180; 239; 248; 285], которые описывают подобную ситуацию у пациентов со спонтанным пневмотораксом.

К осложнениям, возникшим при выполнении видеоторакоскопической операции у пациентов с буллезной эмфиземой легких, относятся: интраоперационное кровотечение, повреждение легкого, повреждение диафрагмы, межреберных сосудов, нервов, аорты, диафрагмы, печени, селезенки [110]. Частота этих осложнений не превышает 0,1 %. В нашей работе

интраоперационных осложнений в группах пациентов отмечено не было.

В послеоперационном периоде осложнения были у 4 пациентов (2 пациента группы 1 и 2 пациента группы 2), что составило 5,5 % и 5,9 % соответственно.

Рядом авторов [27; 80; 105; 124; 173; 225] указывается, что частота послеоперационных осложнений составляет от 0,1 до 10 %. К послеоперационным осложнениям можно отнести: кровотечение, сохраняющийся сброс воздуха после операции, нагноительные заболевания плевры, формирование остаточных полостей. Анализируя частоту других послеоперационных осложнений в группах пациентов, значимых различий в группах пациентов нами не выявлено: кровотечение в послеоперационном периоде в обеих группах по 1 пациенту, в одном случае в первой группе появление серомы послеоперационного шва, во второй группе отмечался длительный сброс воздуха.

Повторные вмешательства потребовались при внутриплевральном кровотечении в обеих группах пациентов. Выполнена реторакоскопия, остановка кровотечения, санация, дренирование плевральной полости. Источником кровотечения была раневая поверхность грудной стенки после субтотальной париетальной плеврэктомии. Выполнен дополнительный гемостаз: коагуляция кровоточащих сосудов, обработка плевральной полости 3 % раствором H_2O_2 , с дополнительным введением 5% раствора транексамовой кислоты. В случае продленного сброса воздуха был применен метод клапанной бронхоблокации. По данным [84; 122; 166; 177; 231; 38] частота пневмоторакса в послеоперационном периоде, а также продленного сброса воздуха являются самыми частыми осложнениями при лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких и составляют от 7 до 16 %.

Таким образом, частота послеоперационных осложнений в группах пациентов соответствует данным других авторов с отсутствием статически значимой разницы между двухпортовым и стандартным торакоскопическим вмешательством. А частота осложнений у пациентов с БЭЛ при использовании двухпортового доступа не превышает таковую при «стандартном» варианте операции.

Время нахождения пациентов группы 1 в стационаре составляло на 2,11 суток меньше, чем во второй группе, что может быть обусловлено более быстрым расправлением легкого, прекращением утечки воздуха по плевральному дренажу и, как следствие его быстрым извлечением. Кроме того, несмотря на практически одинаковое количество послеоперационных осложнений, их тяжесть была большей при выполнении стандартной видеоторакоскопии. Этот факт, требует дальнейшего наблюдения и оценки. Мнения других авторов не разнятся с полученными нашими данными [21; 65; 86].

Для оценки отдаленных (до 1 года) результатов нами анализирована частота рецидивов пневмоторакса у оперированных пациентов. Именно первый год является «критическим» по рецидивам, согласно данным авторов [5; 27; 122; 303].

Поскольку в обеих группах пациентов выполнялась аппаратная резекция буллезно-измененного участка легочной ткани, частота рецидивов не является значимой. Данные о частоте рецидивов в группах пациентов в сроки до 1 года составили по одному случаю в каждой группе, что соответствует литературным данным [122; 126; 225].

Следует отметить, что не во всех публикациях, посвященных оценке результатов оперативных вмешательств, уделяется внимание рецидивам. При этом частота рецидива значительно различается от 1 до 7 % [11; 12; 33; 122; 173], до 47 % [243]. В частности, по данным Cho S. et al., (2018) причиной рецидива пневмоторакса были новые буллы, возникшие в области степлерных швов после резекции легкого, а также комбинация методов механического и химического воздействия на плевру.

На основании всего выше изложенного, можно сделать выводы о лучшем течении периоперационного периода у пациентов с буллезной эмфиземой легких при применении двухпортового доступа и дренирования плевральной полости одним дренажом в послеоперационном периоде. Применение этого варианта операции привело к снижению длительности вмешательства и периода обезболивания более раннему извлечению дренажей из плевральной полости. По безопасности, частоте послеоперационных осложнений и частоте рецидива

пневмоторакса в течение первого года после операции, данный метод хирургического лечения сопоставим со стандартной торакоскопией.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с буллезной эмфиземой легких, оперированных с применением двухпортового доступа, длительность сброса воздуха была меньше на 0,73 суток по сравнению с пациентами, которым вмешательство осуществлялось «стандартной» торакоскопией.

2. Дренаживание плевральной полости одним дренажом позволяет уменьшить длительность дренирования плевральной полости на 1 сутки быстрее по сравнению с дренированием плевральной полости двумя дренажами.

3. Двухпортовый доступ в хирургии буллезной эмфиземы легких имеет преимущества «интраоперационной» манипуляции инструментами при той же визуализации.

4. Применение двухпортового доступа у пациентов с буллезной эмфиземой легких снижает длительность вмешательства на 8,3 % за счет этапа плеврэктомии, выраженность болевого синдрома в течение первых суток на 7,1 %, вторых суток на 9,7 %, третьих – на 12,7 %. Длительность пребывания в стационаре уменьшилась на 2 дня.

5. Применение двухпортового доступа у пациентов с буллезной эмфиземой легких не снижает частоту интра- и послеоперационных осложнений и частоту рецидивов пневмоторакса в течение первого года после операции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выполнении вмешательства с использованием двух портов, рекомендуем выполнять разрез кожи длиной 3 см, по 5-му межреберью по передней аксиллярной линии. Из этой точки проще осуществлять ревизию, а также простоту манипулирования инструментами в плевральной полости. Разрез для установки порта для камеры выполняется в 7-ом или 8-ом межреберье по средней аксиллярной линии, в зависимости от антропометрических данных. Эта точка оптимально подходит для адекватной визуализации и последующего дренирования плевральной полости. Отличий в хирургическом доступе слева или справа нет.

2. После аппаратной резекции буллезно-измененного участка легочной ткани, обязательным этапом является субтотальная париеральная плеврэктомия, которая выполняется под контролем торакоскопии с помощью длинных изогнутых ножниц, которые заводятся через задний край раны под костальную плевру с ее отсепаровкой по ходу межреберья до уровня шеек ребер. Субтотальная париеральная плеврэктомия выполняется спереди до уровня внутригрудных сосудов, сзади до шеек ребер, грудного отдела симпатического ствола, снизу – до диафрагмального синуса, сверху – до купола плевральной полости или до уровня первого ребра.

3. По окончании вмешательства устанавливается один плевральный дренаж через нижний порт под контролем торакоскопа, при этом камера переставляется в порт для инструментов. Дренаж размещается в плевральной полости на протяжении от синуса, далее по задней поверхности и до купола плевральной полости. Часть дренажа, находящаяся в плевральной полости, должна сопровождаться боковыми отверстиями на всем протяжении. Дренаж фиксируется к коже отдельными швами. Дренаж удаляется при достижении расплавления легкого после выполнения рентгенографии органов грудной клетки, при условии отсутствия сброса воздуха и минимального объема экссудации.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ААТ	–	Альфа-1-антитрипсин
БЭЛ	–	буллезная эмфизема легких
ВАШ	–	визуально-аналоговая шкала
ВОЗ	–	Всемирная организация здравоохранения
ДДБД	–	длительно действующие бронходилататоры
ДПП	–	дренирование плевральной полости
ИГКС	–	иммуно-глюкокортикостероиды
МСКТ	–	мультисрезовая спиральная компьютерная томограмма
ПВХ	–	поливинилхлорид
РОЭХ	–	общество эндоскопический хирургов России
ТКФ	–	точный критерий Фишера
ХОБЛ	–	хроническая обструктивная болезнь легких
ЭЛ	–	эмфизема легких
GOLD	–	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung
HCT	–	hematocrit
HGB	–	<i>Hemoglobin</i>
HU	–	hounsfield uni
NaCl	–	Natrii chloridum
PLT	–	platelets
RBC	–	red blood cells
SF-36	–	Short Form-36
VATS	–	video-assisted <i>thoracic</i> surgery
WBC	–	white blood cells

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авилова, О. М. Торакоскопия в неотложной грудной хирургии / О. М. Авилова, В. Г. Гельтман, А. В. Макаров. – Киев : Здоровья, 1986. – 128 с.
2. Акопов, А. Л. Видеоторакоскопическая костальная плеврэктомия при первичном и вторичном пневмотораксе / А. Л. Акопов, А. С. Агишев // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2012. – № 11. – С. 15–18.
3. Акопов, А. Л. Спонтанный пневмоторакс (хирургические аспекты) / А. Л. Акопов, В. В. Варламов ; под ред. Н. А. Яицкого. – Санкт-Петербург : СПбГМУ, 2009. – 20 с.
4. Акопов, А. Л. Спонтанный пневмоторакс (хирургические аспекты) / А. Л. Акопов, В. В. Варламов ; под ред. Н. А. Яицкого. – Санкт-Петербург : СПбГМУ, 2009. – 20 с.
5. Анализ ошибок, опасностей и осложнений в лечении спонтанного пневмоторакса / Е. А. Корымасов, А. С. Бенян, С. Ю. Пушкин [и др.] // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2013. – № 3-4. – С. 44–51.
6. Афендулов, С. А. Хирургическая тактика лечения больных со спонтанным пневмотораксом / С. А. Афендулов, С. А. Мощин // Вестн. эксперим. и клинич. хирургии. – 2009. – № 2. – С. 101–107.
7. Бабичев, С. И. Спонтанный пневмоторакс / С. И. Бабичев, Л. Н. Плаксин, В. Г. Грюнин // Хирургия. – 1991. – № 3. – С. 45–52.
8. Бежин, А. И. Катамениальный пневмоторакс как особая форма спонтанного пневмоторакса (обзор литературы) / А. И. Бежин, И. В. Литвиненко, А. А. Фисюк // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2020. – № 2. – С. 10–15. DOI: [org/10.21626/vestnik/2020-2/02](https://doi.org/10.21626/vestnik/2020-2/02).
9. Беляева, И. В. Первичный спонтанный пневмоторакс и дисплазия соединительной ткани / И. В. Беляева, Ю. И. Строев, Л. П. Чурилов // Медицинский альянс. – 2014. – № 1. – С. 43–53.
10. Бирюков, Д. П. Опыт неотложных торакоскопий при неотложных состояниях у пациентов торакального профиля в ФГКУ "354 ВКГ" Минобороны

России / Д. П. Бирюков, С. В. Полунин, Е. Ж. Сандалов // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 1015–1016.

11. Бисенков, Л. Н. Диагностическая и лечебная тактика при спонтанном пневмотораксе / Л. Н. Бисенков, Д. В. Гладышев, А. П. Чуприна // Вестн. хирургии. – 2004. – № 5. – С. 50–55.

26. Бронхоблокация как метод лечения длительной утечки воздуха после торакоскопических вмешательств у пациентов с буллезной эмфиземой легких // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2018. – № 1. – С. 17–20.

12. Булынин, В. В. Сравнительная оценка эффективности различных методов плевродеза в эксперименте / В. В. Булынин, М. С. Изюмов, А. М. Бобровских // Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 6-го междунар. конгресса, 9–11 июня 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 113–114.

13. В пользу активной тактики при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса / Г. А. Гринцов, В. Ю. Михайличенко, Д. О. Ступаченко [и др.] // Крымский журн. эксперимент. и клинич. медицины. – 2017. – Т. 7, № 2. – С. 30–34.

14. Варламов, В. В. Хирургическое лечение эмфиземы легких / В. В. Варламов, А. Л. Акопов ; под ред. Н. А. Яицкого. – Санкт-Петербург : СПбГМУ, 2009. – 24 с.

15. Видеоассистированные операции при спонтанном пневмотораксе / М. А. Хетагуров [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса, 25–27 июня 2015 г. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 88–89.

16. Видеоторакоскопическая и видеоассистированная торакоскопическая хирургия при спонтанном пневмотораксе / Е. В. Тришин [и др.] // Эндоскоп. хирургия. – 2006. – № 2. – С. 138–139.

17. Видеоторакоскопическая коррекция спонтанного пневмоторакса и неспецифической эмпиемы плевры / О. О. Ясногородский, А. М. Шулутко, А. А. Овчинников, Н. А. Саакян // Лазерная медицина. – 2000. – Т. 4, № 4. – С. 22–25.

18. Видеоторакоскопические вмешательства при неспецифическом спонтанном рецидивирующем пневмотораксе / А. А. Харькин [и др.] // 14-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 21–23 апреля 2010 г. – Москва, 2010. – С. 382–383.

19. Видеоторакоскопические операции в лечении рецидивного спонтанного пневмоторакса / И. А. Баландина [и др.] // 14-й Московский Международный конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов 21–23 апреля 2010 г. – Москва, 2010. – С. 23–24.

20. Видеоторакскопия при буллезной эмфиземе легких, осложненной пневмотораксом / Т. Ш. Ешмуратов [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сборник тезисов 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 71.

27. Видеоторакскопия в лечении спонтанного пневмоторакса: осложнения и профилактика / В. Ю. Матвеев [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2016. – № 1. – С. 387–388.

28. Винарская, В. А. Нетравматический пневмоторакс: тактика лечения / В. А. Винарская // Рос. мед. журн. – 2014. – Т. 22, № 25. – С. 1878–1880.

29. Вишневский, А. А. Видеоторакскопия в торакальной хирургии / А. А. Вишневский, М. Ю. Пикунов, Ю. Г. Старков // 11-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 18–20 апреля 2007 г. – Москва, 2007. – С. 90–92.

30. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидива у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса / П. К. Яблонский [и др.] // Медицина XXI век. – 2005. – № 1. – С. 38–44.

31. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса / П. К. Яблонский [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2010. – № 1. – С. 118–129.

32. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса / П. К. Яблонский,

М. А. Атюков, В. Г. Пищик, А. Л. Буляница // Медицина XXI век – 2005. – № 1. – С. 38–45.

33. Выбор метода облитерации плевральной полости при эмфиземе легких / К. Г. Жестков [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 1503–1504.

34. Выбор метода плевродеза при лечении спонтанного пневмоторакса / В. И. Десятерик [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 2. – С. 260–262.

35. Голомидов, А. Н. Роль видеоторакоскопии в ургентной торакальной хирургии / А. Н. Голомидов, Д. М. Каракаш, Э. Р. Кондратюк // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 215–216.

36. Двухсторонний плевродез по поводу рецидивирующего пневмоторакса на стороне единственного легкого / В. Д. Паршин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2012. – № 1. – С. 58–60.

37. Дибиров, М. Д. Initial management of primary spontaneous pneumothorax лечения спонтанного пневмоторакса при буллезной болезни / М. Д. Дибиров, М. Д. Рабиджанов // Эндоскоп. хирургия. – 2007. – Т. 3, № 4. – С. 16–18.

38. Дробязгин, Е. А. Эндоскопическая клапанная бронхоблокация при лечении бронхоплевральных свищей и утечки воздуха // Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, И. Е. Судовых // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2020. – № 5. – С. 49–57.

39. Дробязгин, Е. А. Эндоскопические вмешательства при буллезной эмфиземе легких, осложненной пневмотораксом / Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, В. Ф. Хусаинов // 27-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания : сборник тезисов, 17–20 октября 2017 г. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 211.

40. Жестков, К. Г. Клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса / К. Г. Жестков, Б. Г. Барский, М. А. Атюков // Москва, 2014 – С. 8.

41. Жестков, К. Г. Клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса / К. Г. Жестков, Б. Г. Барский, М. А. Атюков // Москва, 2014 – С. 12–13.

42. Жестков, К. Г. Клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса / К. Г. Жестков, Б. Г. Барский, М. А. Атюков // Москва, 2014 – С. 8–9.
43. Жестков, К. Г. Национальные клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса/ К. Г. Жестков, Б. Г. Барский. – Москва, 2015. – 23 с.
44. Зайцев, Д. А. Возможности улучшения результатов оказания медицинской помощи при спонтанном пневмотораксе / Д. А. Зайцев // Скорая медицинская помощь. – 2015. – Т. 16, № 3. – С. 69–73.
45. Зайцев, Д. А. Возможности целенаправленного использования торакоскопии в улучшении результатов обследования и лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом / Д. А. Зайцев // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-3. – С. 440–444.
46. Зворыкин, И. А. Кисты и кистоподобные образования легких (клиника, диагностика, лечение и отдаленные результаты разных методов лечения) / И. А. Зворыкин. – Л. : Медицина, 1959. – 191 с.
47. Золотарев, Д. В. Хирургическое лечение осложнённых форм спонтанного пневмоторакса / Д. В. Золотарев, В. И. Хрупкин, Е. В. Дегтярева // Медицинский алфавит. – 2015. – Т. 2, № 9. – С. 40–41.
48. Иванов, И. С. Университетская наука: взгляд в будущее : в 2 т. Т. 1 / И. С. Иванов, Г. Н. Горяинова, М. Е. Клеткин // Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 83-летию Курского государственного медицинского университета : в 2х томах ; под ред. В. А. Лазаренко. – Курск, 2018. – С. 251–255.
49. Изменение тактики лечения нетравматического пневмоторакса на основе применения малоинвазивных операций и термических инструментов / А. М. Шулутко [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2014. – № 2 (36). С. 9–16.
50. Изюмов, М. С. Обоснование и первичный опыт применения 6 % перекиси водорода для плевродеза / М. С. Изюмов, В. В. Булынин, Д. П. Трофимов // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 7-го междунар. конгресса, 15–17 июня 2017 г. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 63–64.

51. Изюмов, М. С. Сравнительная морфологическая оценка эффективности плевродеза растворами перекиси водорода и тальком / М. С. Изюмов, В. В. Булынин, А. М. Бобровских // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10, № 2 (35). – С. 123–129.
52. Изюмов, М. С. Сравнительная морфологическая оценка эффективности плевродеза растворами натрия бикарбоната, хлоргексидина, 5 фторурацила / М. С. Изюмов, В. В. Булынин, А. М. Бобровских // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 11, № 3. – С. 98–108.
53. Интервенционная эндоскопия при осложнениях торакоскопических вмешательств / Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, К. И. Щербина, М. С. Аникина // Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии : сборник тезисов VI международного конгресса, 09–11 июня 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 65–67.
54. К вопросу о выборе метода лечения спонтанного пневмоторакса / А. В. Михеев [и др.] // 12-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 23–25 апреля 2008 г. – М., 2008. – С. 282–284.
55. Классификация хирургических форм эмфиземы легких / С. Д. Горбунков [и др.] // 26-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания : сборник тезисов, 17–20 окт. 2016 г. – Москва, 2016. – С. 182.
56. Коллагеновый плевродез при спонтанном пневмотораксе / В. В. Варламов [и др.] // Вестник хирургии. – 1990. – № 9. – С. 150–151.
57. Комаров, Р. Н. Тактика лечения больных: с рецидивирующим спонтанным пневмотораксом: необходимо ли активное хирургическое: лечение? / Р. Н. Комаров, В. Ю. Горшков, Н. В. Комаров // Вестн. хирургии. – 2005. – № 5. – С. 11–13.
58. Корельская, М. В. Хирургическое лечение буллезной эмфиземы легких: активная хирургическая тактика при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса / М. В. Корельская, О. Ю. Лукичева, С. А. Скрыбин // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сборник тезисов 3-го междунар. конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 93–94.

59. Корреляция рецидива пневмоторакса с наличием булл в легком / Ю. Л. Шевченко [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 42–46.

60. Лечебная тактика спонтанного пневмоторакса в общехирургическом стационаре / Э. А. Восканян [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 1430.

61. Лечение неспецифического спонтанного пневмоторакса / А. Б. Тутуков [и др.] // Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии : тезисы докладов 6-го междунар. конгресса, 9–11 июня 2016 г. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 98–100.

62. Малоинвазивное противоредицивное лечение спонтанного пневмоторакса / Д. Р. Ивченко [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 526.

63. Малоинвазивные вмешательства при буллезной эмфиземе легких, осложненной спонтанным пневмотораксом / Г. Л. Пахомов [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тезисы докладов 5-го междунар. конгресса, 25–27 июня 2015 г. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 77–78.

21. Миниинвазивная хирургия легких. От видеоторакоскопии к робот-ассистированным операциям / А. Ю. Аблицов, Ю. А. Аблицов, В. И. Василяшко [и др.] // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2018. – Т. 13, № 4. – С. 123–131.

64. Михеев, А. В. Аспекты хирургического лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом / А. В. Михеев, М. А. Баскевич // Наука молодых – Eruditio Juvenium. – 2013. – № 4. – С. 44–51.

65. Модифицированный однопортовый доступ при выполнении хирургических вмешательств на органах грудной полости / А. И. Арсеньев, К. А. Костицин, П. К. Яблонский [и др.] // Белые ночи 2018 : материалы IV Петербургского международного онкологического форума. – Санкт-Петербург АННМО «Вопросы онкологии», 2018. – С. 57.

66. Мотус, И. Я. Видеоторакоскопия в хирургии спонтанного

пневмоторакса / И. Я. Мотус, А. В. Неретин // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 12 (4). – С. 44–48.

67. Мотус, И. Я. Видеоторакоскопия в хирургии спонтанного пневмоторакса/ И. Я. Мотус, А. В. Неретин // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 12 (4). – С. 44–48.

68. Нагаев, А. С. Осложнения видеоторакоскопической герметизации легкого при спонтанном пневмотораксе / А. С. Нагаев, В. В. Трофимов, А. В. Чуприянов // 10-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 19–20 апреля 2006 г. – Москва, 2006. – С. 143–144.

69. Нагаев, А. С. Тактика видеоторакоскопического лечения спонтанного пневмоторакса / А. С. Нагаев // Эндоскопическая хирургия. – 1997. – № 1. – С. 78–79.

70. Нечаев, В. И. Подходы к лечению спонтанного пневмоторакса при заболеваниях легких различного генеза / В. И. Нечаев, А. В. Хованов, А. Ю. Бусарнов // 1-я Междунар. конференция по торако-абдоминальной хирургии, посвященной 100-летию Б. В. Петровского : тезисы докладов. – Москва, 2008. – С. 298.

71. Нечаев, В. И. Современный взгляд на проблему спонтанного пневмоторакса / В. И. Нечаев, А. В. Хованов, В. В. Крылов // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 9. – С. 59–65.

72. Нормальный диапазон эмфиземы и воздушной ловушки на КТ у молодых мужчин / О. М. Мец, Р. А. Ван Хюлст, С. Якобс [и др.] // AJR Am J Roentgenol. – 2012. – № 199. – С. 336–340.

73. Однопортовые торакоскопические программированные санации и миниторакоскопия с вакуум – терапией в лечении эмпиемы плевры / Б. Г. Барский, К. Г. Жестков, В. М. Косаченко [и др.] // Высокотехнологическая медицина. – 2015. – Т. 2. № 3. – С. 30–39.

74. Олефилов, А. С. Опыт применения сшивающих аппаратов в лечении больных со спонтанным пневмотораксом / А. С. Олефилов // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2016. – № 1. – С. 408–409.

75. Опанасенко, Н. С. Видеоассистированные резекции легких (опыт

клиники) / Н. С. Опанасенко, Б. Н. Коник, А. Э. Кшановский // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сборник тезисов 3-го междунар. конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 100–101.

76. Оптимизация хирургической тактики в лечении спонтанного пневмоторакса / А. Н. Вачев [и др.] // Хирургия. – 2013. – № 6. – С. 26–28.

77. Опыт однопортовых операций при буллезной эмфиземе легких / Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, К. И. Щербина [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сборник тезисов VIII международного конгресса. – Санкт-Петербург, 2018 – С. 54–55.

78. Опыт применения лечебно-диагностической торакоскопии в неотложной хирургии / Л. С. Лобанов, К. Г. Шаповалов, Ю. С. Ханина [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2019. – № 5. – С. 160–162.

79. Органосохраняющие подходы в лечении деструктивных пневмоний, осложненных пиопневмотораксом / Р. А. Сулиманов [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тезисы 7-го междунар. конгресса, 15–17 июня 2017 г. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 83–85.

80. Осложнения при торакоскопическом лечении спонтанного пневмоторакса / В. С. Нечай. [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – № 1. – 2016. – С. 407–408.

81. Осложнения хирургического лечения спонтанного пневмоторакса с применением ВТС и их профилактика / В. Ю. Матвеев [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии: сборник тезисов 3-го междунар. конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 78–80.

82. Особенности лечебной тактики при спонтанном пневмотораксе у больных с хронической обструктивной болезнью легких / А. А. Пичуров [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2010. – Т. 169, № 6. – С. 17–21.

83. Особенности спонтанного пневмоторакса у женщин / П. К. Яблонский, А. А. Пичуров, О. В. Оржешковский [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2014. – Т. 173, № 6. – С. 89–95.

84. Оценка результатов торакоскопического лечения больных с буллезной эмфиземой легких // С. В. Раднаев, Г. М. Б. Ринчинова, В. А. Степанова, С. Б. Чимитова // Медицина завтрашнего дня : материалы XVII межрегиональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной 65-летию Читинской государственной медицинской академии. – Чита : ЧГМА, 2018. – С. 70–71.

85. Ошибки, опасности, осложнения при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса / А. А. Полянцев, А. В. Быков, А. А. Полянцев (мл.) [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2018. – № 3. – С. 64–69.

86. Патент 2674936 Российская Федерация, МПК А61В17/00. Способ хирургического однопортового видеоторакоскопического доступа в плевральную полость : № 2018110791 : заявл. 26.03.2018 : опубл. 13.12.2018/ Арсеньев А. И. , Нефедов А. О., Тарков С. А. [и др.] ; заявитель и патентообладатель Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Петрова. – 9 с.: ил.

87. Патоморфологические изменения плевры и легких при спонтанном пневмотораксе / В. Ф. Федосеев [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тезисы докл 5-го междунар. конгресса, 25–27 июня 2015 г. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 83–84.

88. Пахомов, Г. Л. Лечебно-диагностический алгоритм при буллезной эмфиземе легких, осложненной спонтанным пневмотораксом / Г. Л. Пахомов, Д. А. Исмаилов, Р. Я. Хаялиев // 12-й Московский международный конгресс по эндоскопической хирургии, 23–25 апреля 2008 г. : сборник тезисов. – Москва, 2008. – С. 262–264.

89. Письменный, А. К. Проблема выбора хирургической тактики при спонтанном пневмотораксе / А. К. Письменный, И. М. Федорин, Е. В. Мурышкин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2001. – № 5. – С. 47–50.

90. Пландовский, А. В. Выбор рациональной хирургической тактики у пациентов со спонтанным пневмотораксом / А. В. Пландовский // Военная медицина. – 2012. – № 1 (22). – С. 90–94.

91. Плевродез ПАКСом в хирургическом лечении спонтанного пневмоторакса / А. А. Вишневский [и др.] // Врач. – 1993. – № 7. – С. 41–42.
92. Порханов, В. А. Торакоскопия в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом / В. А. Порханов, В. С. Мова // Грудная и сердеч. сосудистая хирургия. – 1996. – № 5. – С. 47–49.
93. Причины неудач видеоторакоскопических операций при буллезной эмфиземе легких / Е. А. Корымасов [и др.] // 13-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 22–24 апреля 2009 г. – Москва, 2009. – С. 167–169.
94. Пути реализации улучшения качества оказания помощи пациентам с первичным спонтанным пневмотораксом / С. А. Соколов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2015. – Т. 21, № 5. – С. 19–21.
95. Результаты хирургического лечения больных первичным спонтанным пневмотораксом / В. С. Мазурин [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сборник тезисов 3-го международного конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 86–87.
96. Рецидив буллезной эмфиземы легких, осложненной спонтанным пневмотораксом, после радикальной булэктомии / В. И. Темирбулатов, И. С. Иванов, О. А. Окунев [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10. – № 1 (34). – С. 32–35.
97. Смоляр, В. А. К вопросу о классификации буллезных поражений легких / В. А. Смоляр // Грудная хирургия. – 1987. – № 4. – С. 24–26.
98. Современная хирургическая тактика при неспецифическом спонтанном пневмотораксе / Г. Л. Пахомов [и др.] // 14-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 21–23 апреля 2010 г. – Москва, 2010. – С. 270–272.
99. Современные особенности видеоторакоскопического лечения спонтанного пневмоторакса как осложнения буллезной эмфиземы легкого: систематизированный обзор литературы / В. А. Токтохоев [и др.] // Acta Biomedica Scientifica. – 2016. – Т. 1, № 4 (110). – С. 162–167.

100. Современные подходы к диагностике и лечению состояний, сопровождающихся спонтанным пневмотораксом / В. В. Лищенко [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 539–540.
101. Соколов С.А. / Оригинальный способ тотальной плеврэктомии в радикальном оперативном пособб при первичном спонтанном пневмотораксе // Соколов С.А., Коржук М.С., Гершевич В.М. Омский научный вестник. 2014. № 1 (128). С. 60-62.
102. Спонтанный пневмоторакс – анализ 1 489 случаев / А. А. Пичуров, О. В. Оржешковский, А. М. Петрунькин [и др.] // Вестник Хирургии им. И. И. Грекова. – 2013. – Том 172. – С. 82–88.
103. Сравнительная оценка различных способов воздействия на легочную ткань у пациентов с буллезной эмфиземой легких / Ю. В. Чикинев, Е. А. Дробязгин, А. Ю. Ливтинцев [и др.; в том числе К. И. Щербина] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии: сборник тезисов VIII Международного конгресса. – Санкт-Петербург, 2018 – С. 121–123.
104. Сравнительная оценка торакоскопии и деструкцией булл в сочетании с плевродезом или плеврэктомией / Ю. В. Чикинев, Е. А. Дробязгин, К. А. Пионтковская [и др.; в том числе К. И. Щербина] // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. – 2016. – Т. 175, № 2. – С. 17–20.
105. Сравнительная характеристика торакоскопических методов лечения спонтанного пневмоторакса / Ю. В. Чикинев, Е. А. Дробязгин, А. Ю. Литвинцев, К. И. Щербина // Сибирский научный медицинский журнал. – 2018 – Т. 38, № 2. – С. 52–55, 19–21.
106. Сравнительный анализ отдаленных результатов микрохирургической, эндоскопической и эндоскопически ассистированной дискэктомий при грыжах поясничных межпозвоночных дисков / В. А. Бывальцев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – № 3.– С. 38–46
107. Сулиманов, Р. А. Способы лечения спонтанного пневмоторакса / Р. А. Сулиманов, Р. Р. Сулиманов // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тезисы 5-го междунар. конгресса 25–27 июня 2015 г. –

Санкт-Петербург, 2015. – С. 91–93, 73.

108. Тепикин, А. А. Пути улучшения герметичности ран легкого при видеоторакоскопических и видеоассистированных резекциях легкого / А. А. Тепикин, Е. А. Корымасов, А. К. Письменный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. 4, № 1. – С. 63–66.

109. Топольницкий, Е. Б. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении заболеваний легких, плевры, средостения / Е. Б. Топольницкий, В. С. Сиянов // 14-й Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии : сборник тезисов, 21–23 апреля 2010 г. – Москва, 2010. – С. 366–36852.

110. Торакоскопическая хирургия / Е. И. Сигал, К. Г. Жестков, М. В. Бурмистров, О. В. Пикин. – Москва : Дом книги, 2012. – 352 с.

111. Торакоскопия в дифференциальной диагностике экссудативных плевритов и спонтанного пневмоторакса / Д. Н. Пилькевич [и др.] // 4-й съезд НМАФ : тезисы докладов. – Москва – Йошкар-Ола, 1999. – С. 125–126.

112. Трудности диагностики и лечения при пневмотораксе и гигантских буллах / Е. А. Корымасов, А. С. Беньян, Ю. В. Богданова [и др.] // Пульмонология. – 2021. – Т. 31, № 4. – С. 499–504.

113. Тюрин, И. Е. Компьютерная томография органов грудной полости / И. Е. Тюрин. – СПб. : ЭЛБИ, 2003. – 371 с.

114. Фастаковский, В. В. Возможности видеоторакоскопии в практике торакального отделения / В. В. Фастаковский, А. Н. Чапайкин, Е. В. Трапезников // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 101–102.

115. Филатова, А. С. Спонтанный пневмоторакс – этиопатогенез, патоморфология (обзор литературы) / А. С. Филатова, Л. М. Гринберг // Уральский медицинский журнал – 2008. – № 13. – С. 82–88.

116. Филин, Н. С. Сравнительная оценка двухпортового и трехпортового доступов при хирургическом лечении буллезной эмфиземы легких / Н. С. Филин, Е. А. Дробязгин // Интеллектуальный потенциал Сибири : материалы 28-ой Региональной научной студенческой конференции / под. ред. Д. О. Соколовой. –

Новосибирск, 2020. – в 3 частях. – С. 593–595.

117. Фунлоэр, И. С. Спонтанный пневмоторакс как следствие буллезной болезни / И. С. Фунлоэр, Б. К. Жынжыров, Т. К. Юсупов // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2011. – Т. 11, № 3. – С. 157–161.

118. Хирургическое лечение одномоментного двустороннего пневмоторакса и пневмоторакса единственного легкого / Р. А. Сулиманов [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тезисы 7-го междунар. конгресса, 15–17 июня 2017 г. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 127–128.

119. Чарышкин, А. Л. Алгоритм лечения спонтанного пневмоторакса / А. Л. Чарышкин, Д. А. Мелкий, Л. В. Глущенко // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. – № 3. – С. 15–18.

22. Чикинев, Ю. В. Анализ осложнений торакоскопических методов лечения спонтанного пневмоторакса при буллезной форме эмфиземы легких // Ю. В. Чикинев, Е. А. Дробязгин, А. Ю. Литвинцев / Современные аспекты формирования здорового образа жизни : материалы VI региональной науч.-практ. конф., 24 марта 2017 г. – Новосибирск, 2017. – С. 207–211.

120. Чикинев, Ю. В. Анализ осложнений торакоскопических оперативных методов лечения буллезной эмфиземы легких / Ю. В. Чикинев, Е. А. Дробязгин, А. Ю. Литвинцев // Сибирский научный медицинский журнал. – 2018. – № 38 (1). – С. 65–68. DOI: 10.15372/SSMJ20180110.

121. Чучалин, А. Г. Пульмонология. Национальное руководство. Краткое издание / А. Г. Чучалин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 800 с.

122. Шевченко, Ю. Л. Тактика хирургического лечения и профилактики рецидива спонтанного пневмоторакса / Ю. Л. Шевченко, А. А. Мальцев // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 116–119.

123. Шефер, Н. А. Организация хирургической помощи больным спонтанным пневмотораксом / Н. А. Шефер, Е. Б. Топольницкий // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сборник тезисов 3-го

международ. конгресса. – СПб., 2013. – С. 78–79.

124. Эндоскопические методики в лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких осложненных пневмотораксом и длительной утечкой воздуха / Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, А. Ю. Литвинцев [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сборник тезисов VIII международного конгресса. – Санкт-Петербург, 2018 – С. 51–52.

125. Эндохирургические операции у больных первичным спонтанным пневмотораксом / В. С. Мазурин [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса, 25–27 июня 2015 г. – СПб, 2015. – С. 113–115.

126. A modified two-port thoracoscopic technique versus axillary minithoracotomy for the treatment of recurrent spontaneous pneumothorax: a prospective randomized study / C. N. Foroulis [et al.] // Surg. Endosc. – 2012. – Vol. 26, № 3. –P. 607–614.

127. A new functional method to choose the target lobe for lung volume reduction in emphysema-comparison with the conventional densitometric method / J. Hetzel [et al.] // International journal of chronic obstructive pulmonary disease. – 2017. – Vol. 12. – P. 2621.

128. A Prospective Study of Chronic Pain after Thoracic Surgery / E. O. Bayman, K. R. Parekh, J. Keech [et al.] // Anesthesiology. – 2017. – Vol. 126 (5). – P. 938–951. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001576.

129. A rare cause of a spontaneous pneumothorax / M. Lepiorz [et al.] // Pneumologie. – 2017. – Vol. 71, № 9. – P. 590–593.

130. Aelony, Y. Talc pleurodesis vs iodopovidone / Y. Aelony. – DOI: 10.1378/chest.123.4.1318. – Текст : электронный // Chest. – 2003. – Vol. 123 (4). – P. 1318–1319. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684335>.

131. Air repatriation with a medium-sized pneumothorax without thoracic tube: a special case of a repatriation accompanied by an experienced / M. B. Blau [et al.] // Surgeon. Air. Med. J. – 2017. – Vol. 36, № 5. – P. 268–271.

132. Al-Mourgi, M. Video-Assisted thoracoscopic surgery for the treatment of

first-time spontaneous pneumothorax versus conservative treatment / M. Al-Mourgi, F. Alshehri. – PMID: 26715922. – Текст : электронный // Int. J. Health Sci. (Qassim). – 2015. – № 9 (4). – P. 428–432/ – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26715922>.

133. Alpha-1 antitrypsin deficiency targeted testing and augmentation therapy: a Canadian Thoracic Society clinical practice guideline / D. D. Marciniuk, P. Hernandez, M. Balter [et al.] // Can Respir J. – 2012. – Vol. 19. – P. 109–116.

134. Alternative treatments of pneumothorax / Z. D. Repanshek [et al.] // J Emerg Med. – 2013. – Vol. 44. – P. 457–466.

135. Ambulatory management of primary spontaneous pneumothorax: an open-label, randomised controlled trial / R. J. Hallifax, E. McKeown, P. Sivakumar [et al.] // Lancet. – 2020. – Vol. 396 (10243). – P. 39–49. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31043-6.

136. American Thoracic Society / European Respiratory Society statement: standards for the diagnosis and management of individuals with alpha1-antitrypsin deficiency // Am J Respir Crit Care Med. – 2003. – Vol. 168. – P. 818–900.

137. Approach of the treatment for pneumothorax / Y. Huang, H. Huang, Q. Li [et al.]. – DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.24. – Текст : электронный // J. Thorac. Dis. – 2014. – Vol. 6 (4). – P. S416–420. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25337397>.

138. Astoul, P. Démarche diagnostique et thérapeutique devant un pneumothorax spontané / P. Astoul, P. Thomas // EMC (Elsevier Masson SAS), AKOS (Traité de Médecine). – 2008. – Vol. 3(1). – P. 1–7. DOI: 10.1016/S1634-6939(08)34168-4.

139. Axillary thoracotomy versus videothoracoscopy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax / J. L. Freixinet [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – Vol. 78, № 2. – P. 417–420.

140. Ayed, A. K. Video-assisted thoracoscopy versus thoracotomy for primary spontaneous pneumothorax: a randomized controlled trial / A. K. Ayed, H. J. Al-Din // Med. Princ. Pract. – 2000. – № 9. – P. 113–118.

141. Berg, N. O. Liver disease in adults with alpha-1 -antitrypsin deficiency /

N. O. Berg, S. Eriksson // *N Engl J Med.* – 1972. – Vol. 287. – P. 1264–1267.

142. Berlanga, L. A. Uniportal video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax using a single-incision laparoscopic surgery port: a feasible and safe procedure / L. A. Berlanga, O. Gigirey // *Surg Endosc.* – 2011. – Vol. 25. – P. 2044–2047.

143. Birt, A. R. Hereditary multiple fibrofolliculomas with trichodiscomas and acrochordons / A. R. Birt, G. R. Hogg, W. J. Dubé // *Arch. Dermatol.* – 1977. – Vol. 113 (12). – P. 1674–1677.

144. Bradshaw, D. A. Spontaneous regression of a giant pulmonary bulla / D. A. Bradshaw, K. M. Murray, D. E. Amundson // *Thorax.* – 1996. – Vol. 9 (5). – P. 549–550. DOI: 10.1136/thx.51.5.549.

145. Bronchogenic carcinoma and giant bullous disease / M. J. Goldstein, G. L. Snider, M. Liberson, R. M. Poske // *Am Rev Respir Dis.* – 1968. – Vol. 9 (6P1). – P. 1062.

146. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax / M. Henry, T. Arnold, J. Harvey [et al.] // *Thorax.* – 2003. – Vol. 58 (2). – P. ii39–52. DOI: 10.1136/thorax.58.suppl_2.ii39.

147. Catamenial pneumothorax - case reports and literature review / E. Voláková [et al.] // *Ceska Gynekol.* – 2017. – Vol. 82, № 4. – P. 308–312.

148. Chen, L. The Main Technical Points of Thoracoscopic Anatomical Lung Segment Resection / L. Chen, W. Wu // *Zhongguo Fei Ai Za Zhi.* – 2016. – Vol. 19. – P. 377–381.

149. Chest tube drainage versus needle aspiration for primary spontaneous pneumothorax: which is better? / C. Wang [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – Vol. 9, № 10. – P. 4027–4038.

150. Chest tube removal in simple pneumothorax: does water-seal duration matter? / L. C. Bridges, D. J. Torrent, C. Mosquera, M. R. Bard // *Am. Surg.* – 2017. – Vol. 83 (8). – P. 901–905.

151. Clinical features of thoracic endometriosis: A single center analysis / S. M. Hwang, C. W. Lee, B. S. Lee, J. H. Park // *Obstet. Gynecol. Sci.* – 2015. – Vol. 58.

– № 3. – P. 223–231.

152. Conservative versus Interventional Treatment for Spontaneous Pneumothorax / S. G. A. Brown, E. L. Ball, K. Perrin [et al.] // PSP Investigators. *N Engl J Med.* – 2020. – Vol. 382 (5). – P. 405–415. DOI: 10.1056/NEJMoa1910775.

153. Delay in diagnosis of endometriosis: a case report of catamenial pneumothorax / M. G. Hierink, F. Poppelaars, E. R. Klinkert [et al.] // *Br J Gen Pract.* – 2019. – Vol. 69 (689). – P. 626–627. DOI: 10.3399/bjgp19X707045.

154. Development and results of the Spanish registry of patients with alpha-1-antitrypsin deficiency / B. Lara, C. Roza, S. Vilà [et al.] // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* – 2007. – Vol. 2. – P. 393–398.

155. Diagnostic and treatment strategy for patients with the first episode of primary spontaneous pneumothorax / P. K. Iablonskiĭ, M. A. Atiukov, V. G. Pishchik, E. A. El'kina // *Vestn Khir Im I I Grek.* – 2005. – Vol. 164 (5). – P. 11–14.

156. Dikensoy, O. Alternative widely available, inexpensive agents for pleurodesis / O. Dikensoy, R. W. Light // *Curr. Opin. Pulm. Med.* – 2005. – Vol. 11, № 4. – P. 340–344.

157. Divisi, D. Vats Versus Axillary Minithoracotomy in the Management of the Second Episode of Spontaneous Pneumothorax: Cost-Benefit Analysis / D. Divisi, G. Di Leonardo, R. Crisci // *World J Surg.* – 2016. – Vol. 40 (9). – P. 2171–2177. DOI: 10.1007/s00268-016-3558-2.

158. Does oxygen therapy increase the resolution rate of primary spontaneous pneumothorax? / C. B. Park [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – Vol. 9, № 12. – P. 5239–5243.

159. Dyhdalo, K. Pulmonary histologic changes in Marfan syndrome: a case series and literature review / K. Dyhdalo, C. Farver // *Am J Clin Pathol.* – 2011. – Vol. 136. – P. 857–863.

160. Early outcomes of single-port video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax / D. K. Kang [et al.] // *Korean. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2014. – Vol. 47, № 4. – P. 384–388.

161. Effect of an indwelling pleural catheter vs chest tube and talc pleurodesis for relieving dyspnea in patients with malignant pleural effusion: the TIME2 randomized controlled trial / H. E. Davies, E. K. Mishra, B. C. Kahan [et al.] // JAMA. – 2012. – Vol. 307 (22). – P. 2383–2389. DOI: 10.1001/jama.2012.5535.
162. Effectiveness of thoracoscopic talc pleurodesis in the management of complicated spontaneous pneumothorax / O. O. Adewole [et al.] // J. Bronchology. Interv. Pulmonol. – 2015. – Vol. 22 (1). – P. 48–51.
163. Efficacy of treatments in primary spontaneous pneumothorax: A systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials / N. L. Vuong, A. Elshafay, L. P. Thao [et al.] // Respir Med. – 2018. – Vol. 137. – P. 152–166. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.03.009.
164. Elective surgery for giant bullous emphysema - A 5-year clinical and functional follow-up / A. Palla, M. T. Desideri, G. Rossi [et al.] // Chest. – 2005. – Vol. 9 (4). – P. 2043–2050. DOI: 10.1378/chest.128.4.2043.
165. Elective surgery for giant bullous emphysema: a 5-year clinical and functional follow-up / A Palla, M Desideri, G. Rossi [et al.] // Chest. – 2005. – Vol. 128. – P. 2043–2050.
166. Elsayed, H. H. Is chest tube drainage losing ground in management of patients with spontaneous pneumothorax? / H. H. Elsayed // J. Thorac. Dis. – 2017. – Vol. 9, № 10. – P. 3518–3522.
167. Elsayed, H. H. Is video-assisted thoracoscopic surgery talc pleurodesis superior to talc pleurodesis via tube thoracostomy in patients with secondary spontaneous pneumothorax? / H. H. Elsayed, A. Hassaballa, T. Ahmed // Interact Cardiovasc. Thorac. Surg. – 2016. – Vol. 23, № 3. – P. 459–461.
168. Epidemiology and management of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review. P. Mendogni, J. Vannucci, M. Ghisalberti [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2020. – Vol. 30 (3). – P. 337–345. DOI: 10.1093/icvts/ivz290.
169. Epithor Project (French Society of Thoracic and Cardiovascular Surgery). Videothoracoscopy Versus Thoracotomy for the Treatment of Spontaneous Pneumothorax: A Propensity Score Analysis / P. B. Pagès [et al.] // Ann Thorac Surg. –

2015. – Vol. 99 (1). – P. 258–263.

170. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax / J. M. Tschopp [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2015. – Vol. 46, № 2. – P. 321–335.

171. Fallon, J. M. Robotic-Assisted Surgical Treatment of Catamenial Pneumothorax / J. M. Fallon, M. S. Sancheti // *Ann Thorac Surg.* – 2020. – Vol. 109 (3). – P. e191–e192. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2019.06.069.

172. Feasibility and safety of nonintubated thoroscopic lobectomy for geriatric lung cancer patients / C. Y. Wu, J. S. Chen, Y. S. Lin [et al.] // *Ann Thorac Surg.* – 2013. – Vol. 95. – P. 405–411.

173. Foroulis, C. N. Surgery for primary spontaneous pneumothorax / C. N. Foroulis // *J Thorac Dis.* – 2016. – Vol. 8 (12). – P. 1743–1745.

174. From open operations to nonintubated uniportal video-assisted thoroscopic lobectomy: minimizing the trauma to the patient / D. Gonzalez-Rivas, H. Aymerich, C. Bonome, E. Fieira // *Ann Thorac Surg.* – 2015. – Vol. 100. – P. 2003–2005.

175. Froudarakis, M. E. Medical thoracoscopy: new tricks for an old trade / M. E. Froudarakis, M. Noppen // *Respiration.* – 2009. – Vol. 78. – P. 373–374.

176. Gaensler, E. A. Parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax/ E. A. Gaensler // *Surg Gynecol Obstet.* – 1956. – Vol. 102 (3). – P. 293–308.

177. Giant bullous emphysema mistaken for traumatic pneumothorax / E. G. Ferreira Junior, P. A. Costa, L. M. F. G. Silveira [et al.] // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2019. – Vol. 56. – P. 50–54.

178. Giant bullous emphysema resection by VATS. Analysis of laser and stapler techniques / D. Divisi, C. Battaglia, W. Di Franciscantonio [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2002. – Vol. 22 (6). – P. 990–994.

179. Gil, Y. Diagnosis and Treatment of Catamenial Pneumothorax: A Systematic Review / Y. Gil, T. J. Tulandi // *Minim Invasive Gynecol.* – 2020. – Vol. 27 (1). – P. 48–53. DOI: 10.1016/j.jmig.2019.08.005.

180. Gonzalez-Rivas, D. Recent advances in uniportal video-assisted thoracoscopic surgery / D. Gonzalez-Rivas // *Chin J Cancer Res.* – 2015 – Vol. 27 (1). – P. 90–93.
181. Gordon, S. Clinical reports of rare cases, occurring in the Whitworth and Hardwicke Hospitals: most extensive pleuritic effusion rapidly becoming purulent, paracentesis, introduction of a drainage tube, recovery, examination of interior of pleura by the endoscope / S. Gordon // *Dublin Quarterly J Med Sci.* – 1866. – Vol. 41. – P. 83–90.
182. Goto, T. Is surgery the choice for treatment for first presentation of pneumothorax? / T. Goto // *J Thorac Dis.* – 2019. – Vol. 11 (Suppl 9). – P. 1398–1401. DOI: 10.21037/jtd.2019.03.16.
183. Greenberg, J. A. Giant bullous lung disease: Evaluation, selection, techniques, and outcomes / J. A. Greenberg, S. Singhal, L. R. Kaiser // *Chest Surg Clin N Am.* – 2003. – Vol. 13 (4). – P. 631–649.
184. Greenberg, M. S. Intervertebral disc herniation / M. S. Greenberg. – 3-d ed. – *Handbook of Neurosurgery*, 1994. – P. 467–486.
185. Guidelines Belgian Society of Pneumology. Guidelines on the management of spontaneous pneumothorax / P. De Leyn [et al.] // *Acta Chir. Belg.* – 2005. – Vol. 105, № 3. – P. 265–267.
186. Hatz, R. A. Long-term results after video-assisted thoracoscopic surgery for first-time and recurrent spontaneous pneumothorax / R. A. Hatz // *Ann. Thorac. Surg.* – 2000. – Vol. 70, № 1. – P. 253–257.
187. Images in COPD: Giant Bullous Emphysema / P. Desai, R. Steiner // *Chronic Obstr Pulm Dis.* – 2016. – Vol. 8, (3). – P. 698–701. DOI: 10.15326/jcopdf.3.3.2016.0154.
188. Impact of additional pleurodesis in video-assisted thoracoscopic bullectomy for primary spontaneous pneumothorax / H. Horio, H. Nomori, R. Kobayashi [et al.] // *Surg Endosc.* – 2002. – Vol. 16. – P. 630–634.
189. Inada, K. Retrospective study on the effect of weekend admission for the treatment of the spontaneous pneumothorax / K. Inada, S. Kawamoto, A. Iwasaki // *Kyobu Geka.* – 2014. – Vol. 67, № 6. – P. 444–447.

190. Incidence and outcomes of surgical resection for giant pulmonary bullae-a population-based study / S. I. Gunnarsson, K. B. Johannesson, M. Gudjonsdottir [et al.] // *Scand J Surg.* – 2012. – Vol. 101. – P. 166–169.

191. Intrapleural instillation of autologous blood for persistent air leak in spontaneous pneumothorax in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease / G. Cao, J. Kang, F. Wang, H. Wang // *Ann. Thorac. Surg.* – 2012. – Vol. 93 (5). – P. 1652–1657. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.01.093.

192. Investigation of pleural effusion: an evaluation of the new Olympus LTF semiflexible thoracofiberscope and comparison with Abram's needle biopsy / A. N. McLean, S. R. Bicknell, L. G. McAlpine [et al.] // *Chest.* – 1998. – Vol. 114. – P. 150–153.

193. Is uniport thoracoscopic surgery less painful than multiple port approaches? / R. Young, P. McElnay, R. Leslie, D. West // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* – 2015. – Vol. 20. – P. 409–414.

194. Jacobaeus, H. C. Über die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung seröser Höhlungen anzuwenden / H. C. Jacobaeus // *Münch Med Woch.* – 1910. – Vol. 57. – P. 2090–2092.

195. Janoff, A. Mediators of inflammation in leukocyte lysosomes. IX. Elastinolytic activity in granules of human polymorphonuclear leukocytes / A. Janoff, J. Scherer // *J Exp Med.* – 1968. – Vol. 128. – P. 1137–1155.

196. Jeon, H. W. Does 11.5 mm guided single port surgery has clinical advantage than multi-port thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax? / H. W. Jeon, Y. D. Kim // *J Thorac Dis.* – 2016. – Vol. 8 (10). – P. 2924–2930.

197. Jutley, R. S. Uniportal vs standard three-port VATS technique for spontaneous pneumothorax: comparison of post-operative pain and residual paraesthesia / R. S. Jutley, M. W. Khalil, G. Rocco // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2005. – Vol. 28. – P. 43–46.

198. Juvenile catamenial pneumothorax: institutional report and review / T. Inoue, M. Chida, H. Inaba [et al.] // *J. Cardiothor. Surg.* – 2015. – Vol. 10. – P. 83.

199. Kim, K. S. Single-staged uniportal VATS in the supine position for

simultaneous bilateral primary spontaneous pneumothorax / K. S. Kim / J. Cardiothorac. Surg. – 2017. – Vol. 12 (1). – P. 25. DOI: 10.1186/s13019-017-0591-7.

200. Larsson, C. Natural history and life expectancy in severe alpha1-antitrypsin deficiency, Pi Z / C. Larsson // Acta Med Scand. – 1978. – Vol. 204. – P. 345–351.

201. Larsson, C. Smoking and intermediate alpha1-antitrypsin deficiency and lung function in middle-aged men / C. Larsson, S. Eriksson, H. Dirksen // Br Med J. – 1977. – Vol. 2. – P. 922–925.

202. Learning curve of single-incision thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax / H. C. Yang [et al.] // Surg. Endosc. – 2017. – Vol. 31, № 4. – P. 1680–1687.

203. Loddenkemper, R. Thoracoscopy-state of the art / R. Loddenkemper // Eur Respir J. – 1998. – Vol. 11. – P. 213–221.

204. Long-term follow-up of thoracoscopic talc pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax / S. Györik, S. Erni, U. Studler [et al.] // Eur Respir J. – 2007. – Vol. 29. – P. 757–760.

205. Luh, S. P. Review: Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax / S. P. Luh // J Zhejiang Univ Sci B. – 2010. – Vol. 11 (10). – P. 735–744. DOI: 10.1631/jzus.B1000131.

206. Luh, S. P. Video-assisted thoracic surgery – the past, present status and the future / S. P. Luh, H. P. Liu // J Zhejiang Univ Sci B. – 2006. – Vol. 7 (2). – P. 118–128.

207. Luh, S. P. Video-assisted thoracic surgery – the past, present status and the future / S. P. Luh, H. P. Liu // J Zhejiang Univ Sci B. – 2006. – Vol. 7 (2). – P. 118–128.

208. Lung cysts, spontaneous pneumothorax, and genetic associations in 89 families with Birt-Hogg-Dubé syndrome / J. R. Toro, S. E. Pautler, L. Stewart [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2007. – Vol. 175 (10). – P. 1044–1053.

209. Management of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Single-center Experience / Y. M. Aljehani, F. M. Almajid, R. C. Niaz, Y. F. Elghoneimy // Saudi J Med Med Sci. – 2018. – Vol. 6 (2). – P. 100–103. DOI: 10.4103/sjmms.sjmms 63 16.

210. Management of Spontaneous Pneumothorax and Postinterventional Pneumothorax: German S3-Guideline / J. Schnell, M. Beer, S. Eggeling [et al.] //

Zentralbl Chir. – 2018. – Vol. 143 (S 01). – P. S12–S43. DOI: 10.1055/a-0588-4444.

211. Management of Spontaneous Pneumothorax and Post-Interventional Pneumothorax: German S3 Guideline / J. Schnell, M. Beer, S. Eggeling [et al.] // *Respiration*. – 2019. – Vol. 97 (4). – P. 370–402. DOI: 10.1159/000490179.

212. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010 / A. MacDuff, A. Arnold, J. Harvey, BTS Pleural Disease Guideline Group // *Thorax*. – 2010. – Vol. 65 (2). – P. ii18–31. DOI: 10.1136/thx.2010.136986.

213. Marchetti, G. P. 100 years of thoracoscopy: historical notes / G. P. Marchetti, V. Pinelli, G. F. Tassi // *Respiration*. – 2011. – Vol. 82. – P. 187–192.

214. Maritato, K. C. Pneumothorax / K. C. Maritato, J. A. Colon, D. H. Kergosien // *Compend. Contin. Educ. Vet.* – 2009. – Vol. 31, № 5. – P. 232–242.

215. Marquette, C-H. Le drainage thoracique en pratique: actualités / C-H. Marquette // *Revue des Maladies Respiratoires*. – 2007. – Vol. 24. – P. 61–65.

216. Mo, A. Low-cost of uniportal thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax / A. Mo // *Respir Med Case Rep*. – 2019. – Vol. 28. – P. 100878. DOI: 10.1016/j.rmcr.2019.100878.

217. Morgan, M. D. L. Computed tomography in the assessment of bullous lung disease / M. D. L. Morgan, B. Strickland // *Br J Dis Chest*. – 1984. – Vol. 78 (1). – P. 10–25.

218. Moumeni, A. Pneumothorax spontané idiopathique. *Revue des maladies respiratoires* / A. Moumeni, K. Mostafai // Janvier. – 2006. – Vol. 23 (HS1). – P. 90.

219. Nakanishi, K. Long-term effect of a thoracoscopic stapled bullectomy alone for preventing the recurrence of primary spontaneous pneumothorax / K. Nakanishi // *Surg Today*. – 2009. – Vol. 39. – P. 553–557.

220. New insights and improved strategies for the management of primary spontaneous pneumothorax / J. Plojoux, M. Froudarakis, J. P. Janssens [et al.] // *Clin Respir J*. – 2019. – Vol. 13 (4). – P. 195–201. DOI: 10.1111/crj.12990.

221. Nonintubated thoracoscopic lobectomy for lung cancer / J. S. Chen, Y. J. Cheng, M. H. Hung [et al.] // *Ann Surg*. – 2011. – Vol. 254. – P. 1038–1043.

222. Nonintubated thoracoscopic lung resection: a 3-year experience with 285 cases in a single institution / K. C. Chen, Y. J. Cheng, M. H. Hung [et al.] // J Thorac Dis. – 2012. – Vol. 4. – P. 347–351.
223. Ocakcioglu, I Surgical Treatment of Spontaneous Pneumothorax: Pleural Abrasion or Pleurectomy? / I. Ocakcioglu, M. Kupeli // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. – 2019. – Vol. 29 (1). – P. 58–63. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000595.
224. Occult lung cancer in patients with bullous emphysema / F. Venuta, E. A. Rendina, E. O. Pescarmona [et al.] // Thorax. – 1997. – Vol. 9 (3). – P. 289–290. DOI: 10.1136/thx.52.3.289.
225. Ooi, A. Uniportal video assisted thoracoscopic surgery bullectomy and double pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax / A. Ooi, Z. Ling // J. Vis. Surg. – 2016. – Vol. 2. – P. 17. DOI: 10.3978/j.issn.2221-2965.2016.01.07.
226. Optimal surgical technique in spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis / C. L. Sudduth [et al.] // J. Surg. Res. – 2017. – Vol. 210. – P. 32–46.
227. Outcomes after resection of giant emphysematous bullae / P. H. Schipper, B. F. Meyers, R. J. Battafarano [et al.] // Ann Thorac Surg. – 2004. – Vol. 9 (3). – P. 976–982. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.04.005.
228. Pathak, S. Should surgical treatment of catamenial pneumothorax include diaphragmatic repair? / S. Pathak, E. Caruana, F. Chowdhry // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2019. – Vol. 29 (6). – P. 906–910. DOI: 10.1093/icvts/ivz205.
229. Persistent postsurgical pain after video-assisted thoracic surgery--an observational study / K. Wildgaard, T. K. Ringsted, H. J. Hansen [et al.] // Acta Anaesthesiol Scand. – 2016. – Vol. 60. – P. 650–658.
230. Pneumothorax secondary to pulmonary tuberculosis / A. Ferreira [et al.] // Rev. Por. Cir. Cardiorac. Vasc. – 2016. – Vol. 23, № 3–4. – P. 169–170, 291.
231. Pompili, C. Chest tube management after surgery for pneumothorax / C. Pompili, M. Salati, A. Brunelli // Thorac. Surg. Clin. – 2017. – Vol. 27, № 1. – P. 25–28.
232. Primary spontaneous pneumothorax: a cohort study of VATS with talc

poudrage / G. Cardillo, O. J. Bintcliffe, F. Carleo [et al.] // *Thorax*. – 2016. – Vol. 71 (9). – P. 847–853. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-207976.

233. Primary spontaneous pneumothorax: a cohort study of VATS with talc poudrage / G. Cardillo [et al.] // *Thorax*. – 2016. – Vol. 71, № 9. – P. 847–853.

234. Primary spontaneous pneumothorax: time for surgery at first episode? / G. Cardillo, S. Ricciardi, N. Rahman [et al.] // *J Thorac Dis*. – 2019. – Vol. 11 (9). – P. 1393–1397. DOI: 10.21037/jtd.2019.03.22.

235. Prise en charge d'un premier épisode de pneumothorax spontané de grande importance: enquête de pratique préliminaire à la mise en place de l'étude « EXPRED » (exsufflation d'un premier pneumothorax versus drainage) / T. Desmettre, L. Nace, J. B. Braun [et al.] // *Journal Européen des Urgences*. – 2009. – Vol. 22 (2). – P. 24–A25.

236. Randomised comparison of needle aspiration and chest tube drainage in spontaneous pneumothorax / A. Thelle [et al.] // *Eur. Respir. J*. – 2017. – Vol. 49 (4). – P. 1601296. DOI: 10.1183/13993003.01296-2016.

237. Ray, P. Prise en charge d'un pneumothorax non traumatique / P. Ray, Y. Lefort // *Médecine d'urgence*. – 2007. – Vol. 2 (1). – p. 1–10. DOI: 10.1016/S1959-5182(07)73279-8.

238. Recurrence of Spontaneous Pneumothorax Is Not Associated with Allegedly Risk-Prone Lifestyle Conduct / V. Steger, U. Sostheim, M. Leistner [et al.] // *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. – 2018. – Vol. 24. – P. 25–31. DOI: 10.5761/atcs.oa.17-00130

239. Reinersman, J. M. Overview of uniportal video-assisted thoracic surgery (VATS): past and present / J. M. Reinersman, E. Passera, G. Rocco // *Ann Cardiothorac Surg*. – 2016. – Vol. 5. – P. 112–17.

240. Relationship between Catamenial Pneumothorax or Non-catamenial Pneumothorax and Endometriosis / T. Tulandi, C. Sirois, H. Sabban [et al.] // *J Minim Invasive Gynecol*. – 2018. – Vol. 25 (3). – P. 480–483. DOI: 10.1016/j.jmig.2017.10.012.

241. Renal cancer and pneumothorax risk in Birt-Hogg-Dubé syndrome; an analysis of 115 FLCN mutation carriers from 35 BHD families / A. C. Houweling,

L. M. Gijzen, M. A. Jonker [et al.] // Br. J. Cancer. – 2011. – Vol. 105 (12). – P. 1912–1919.

242. Results of repeated video-assisted thoracic surgery for recurrent pneumothorax after primary spontaneous pneumothorax / S. Cho [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2018. – Vol. 53, № 4. – P. 857–861.

243. Results of repeated video-assisted thoracic surgery for recurrent pneumothorax after primary spontaneous pneumothorax / S. Cho, S. Jheon, D. Kwan Kim [et al.] // European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. – 2018. – Vol. 53, Issue 4. – P. 857–861. DOI: 10.1093/ejcts/ezx409.

244. Risk factors and treatment of pneumothorax secondary to granulomatosis with polyangiitis: a clinical analysis of 25 cases. / X. Shi [et al.] // J. Cardiothorac. Surg. – 2018. – Vol. 13, № 1. – P. 7.

245. Risk factors for postoperative recurrence of spontaneous pneumothorax treated by video-assisted thoracoscopic surgery / A. Imperatori, N. Rotolo, M. Spagnoletti [et al.] // Interact Cardiovasc Thorac Surg. – 2015. – Vol. 20. – P. 647–51; discussion 651–652. DOI: 10.1093/icvts/ivv022.

246. Risk factors for recurrence of primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery / H. Asano, T. Ohtsuka, Y. Noda [et al.] // J Thorac Dis. – 2019. – Vol. 11 (5). – P. 1940–1944. DOI: 10.21037/jtd.2019.04.105.

247. Rocco, G. Uni-portal VATS wedge pulmonary resections / G. Rocco, A. Martin-Ucar, E. Passera // Ann. Thorac. Surg. – 2004. – Vol. 77 (2). – P. 726–728.

248. Sakurai, H. Videothoracoscopic surgical approach for spontaneous pneumothorax: review of the pertinent literature / H. Sakurai // World J. Emerg. Surg. – 2008. – Vol. 3. – P. 23. DOI: 10.1186/1749-7922-3-23.

249. Samelson, S. L. The thoracic vent. Clinical experience with a new device for treating simple pneumothorax / S. L. Samelson, E. M. Goldberg, M. K. Ferguson // Chest. – 1991. – Vol. 100. – P. 880–882.

250. Sano, A. Outpatient drainage for patients with spontaneous pneumothorax over 50 years of age / A. Sano, T. Yotsumoto, T. Tsuchiya // Lung India. – 2017. – Vol. 34. – P. 232–235.

251. Sano, A. Outpatient drainage therapy with a thoracic vent for traumatic pneumothorax due to bull attack / A. Sano, T. Tsuchiya, M. Nagano // *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2014. – Vol. 47. – P. 563–565.

252. Sano, A. Thoracoscopic reoperation for recurrent pneumothorax after single-incision thoracoscopic surgery / A. Sano, M. Kawashima // *Asian. J. Endosc. Surg.* – 2015. – Vol. 8, № 4. – P. 480–482.

253. Sardenberg, R. A. Lung volume reduction surgery: an overview / R. A. Sardenberg, R. N. Younes, D. Deheizelin // *Rev Assoc Med Bras* (1992). – 2010. – Vol. 56 (6). – P. 719–723. DOI: 10.1590/s0104-42302010000600025.

254. Sharma, S. Thoracoscopic Blebectomy and Pleurodesis for Primary Spontaneous Pneumothorax / S. Sharma // *Indian J Pediatr.* – 2018. – Vol. 85 (4). – P. 251–252. DOI: 10.1007/s12098-018-2641-0.

255. Short-term safety of thoracoscopic talc pleurodesis for recurrent primary spontaneous pneumothorax: a prospective European multicentre study / P-O. Bridevaux, J-M. Tschopp, G. Cardillo [et al.] // *Eur Respir J.* – 2011. – Vol. 38. – P. 770–773.

256. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults / K. V. Carson-Chahhoud, A. Wakai, J. Em van Agteren [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2017. – Vol. 9 (9). – P. CD004479. DOI: 10.1002/14651858.CD004479.

257. Single versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis / A. A. Abouarab, M. Rahouma, M. Kamel [et al.] // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* – 2018. – Vol. 28 (1). – P. 74–85.

258. Single-incision thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax / P. R. Chen, C. K. Chen, Y. S. Lin [et al.] // *J Cardiothorac Surg.* – 2011. – Vol. 6. – P. 58.

259. Single-port video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary diseases: analysis of 158 cases / S. Yang [et al.] // *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao.* – 2014. – Vol. 34, № 8. – P. 1210–1211.

260. Snider, G. L. Reduction pneumoplasty for giant bullous emphysema. Implications for surgical treatment of nonbullous emphysema / G. L. Snider // *Chest.* –

1996. – Vol. 109 (2). – P. 540–548.

261. Subxiphoid vs intercostal single-incision video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax: A randomised controlled trial / L. Li [et al.] // *Int. J. Surg.* – 2016. – Vol. 30. – P. 99–103.

262. Subxiphoid vs transthoracic approach thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax: a propensity score-matched analysis / L. Chen, F. Liu, B. Wang, K. Wang // *BMC Surg.* – 2019. – Vol. 19 (1). – P. 46. DOI: 10.1186/s12893-019-0503-y.

263. Surgical pleurodesis for Vanderschueren's stage III primary spontaneous pneumothorax / O. Rena [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2008. – Vol. 31, № 4 – P. 837–841.

264. Surgical treatment of catamenial pneumothorax: Report of three cases / Y. Ichiki, A. Nagashima, M. Yasuda [et al.] // *Asian J. Surg.* – 2015. – Vol. 38, № 3. – P. 180–185.

265. The effect of Thoracoscopic Pleurodesis in Primary Spontaneous Pneumothorax: Apical Parietal Pleurectomy versus Pleural Abrasion / Up Huh, Y.-D. Kim, Y. Su Cho [et al.] // *Korean J. of Thoracic and Cardiovasc. Surg.* – 2012. – Vol. 45 (5). – P. 316–319.

266. The first episode of spontaneous pneumothorax (errors, hazards, complications) / A. A. Polyantsev, A. V. Bykov, A. A. Polyantsev [et al.] // *Khirurgiia (Mosk).* – 2018. – Vol. 3. – P. 64–69. DOI: 10.17116/hirurgia2018364-69.

267. The influence of the trocar choice on post-operative acute pain after thoracoscopy / A. Dell'Amore, A. Кампизи, D. Giunta [et al.] // *J Vis Surg.* – 2018. – Vol. 4. – P. 104. DOI: 10.21037/jovs.2018.05.16.

268. The role for medical thoracoscopy in pneumothorax / S. Parrish, R. F. Browning, J. F. Turner Jr [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – Vol. 6 (4). – P. S383–391. DOI: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.08.06.

269. The size of spontaneous pneumothorax is a predictor of unsuccessful catheter drainage / T. M. Tsai [et al.] // *Sci. Rep.* – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 181.

270. Thelle, A. Needle aspiration should be considered as primary intervention option for stable patients with spontaneous pneumothorax / A. Thelle, P. Bakke // *J.*

Thorac. Dis. – 2017. – Vol. 9, № 11. – P. 1037–1038.

271. Thoracic endometriosis with catamenial haemoptysis and pneumothorax: computed tomography findings and long-term follow-up after danazol treatment / T. Suwatanapongched, V. Boonsarngsuk, N. Amornputtisathaporn, P. Leelachaikul // Singapore Med. J. – 2015. – Vol. 56. – № 7. – P. 120–123.

272. Thoracoscopic surgery versus axillary thoracotomy for spontaneous pneumothorax / D. Matsuzoe [et al.] // Nihon Kyobu Geka Gakkai Zasshi. – 1996. – Vol. 44, № 2. – P. 144–148.

273. Thoracoscopic water pleurectomy for the treatment of recurrent spontaneous pneumothorax / C. Andreetti [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2014. – Vol. 97. – P. 1088–1090.

274. Treatment by VATS of giant bullous emphysema: Results / G. F. Menconi, F. M. Melfi, A. Mussi [et al.] // Eur J Cardiothorac Surg. – 1998. – Vol. 13 (1). – P. 66–70.

275. Treatment of the first episode of spontaneous pneumothorax / H. Moubachir [et al.] // Rev Mal Respir. – 2016. – Vol. 33, № 9. – P. 789–793.

276. Trends in the incidence and recurrence of Inpatient-Treated spontaneous pneumothorax, 1968-2016 / R. J. Hallifax, R. Goldacre, M. J. Landray [et al.] // JAMA. – 2018. – Vol. 320. – P. 1471–1480. DOI: 10.1001/jama.2018.14299.

277. Trends in the management of spontaneous pneumothorax: a single center experience / P. Rodgers-Fischi [et al.] // W. V. Med. J. – 2017. – Vol. 113, № 2. – P. 30–35.

278. Tschopp, J. M. Frey JG. Treatment of primary spontaneous pneumothorax by simple talcage under medical thoracoscopy / J. M. Tschopp // Monaldi Arch Chest Dis. – 2002. – Vol. 57. – P. 88–89.

279. Tsuchiya, T. Outpatient treatment of pneumothorax with a thoracic vent: economic benefit / T. Tsuchiya, A. Sano // Respiration. – 2015. – Vol. 90. – P. 33–39.

280. Unilateral single-port thoracoscopic surgery for bilateral pneumothorax or pulmonary bullae / X. Li, X. Wang, H. Zhang [et al.] // J Cardiothorac Surg. – 2019. – Vol. 14 (1). – P. 71. DOI: 10.1186/s13019-019-0894-y.

281. Unilateral single-port thoracoscopic surgery for bilateral pneumothorax or pulmonary bullae / X. Li, X. Wang, H. Zhang [et al.] // Cardiothorac Surg. – 2019. –

Vol. 14 (1). – P. 71. DOI: 10.1186/s13019-019-0894-y.

282. Uniportal VATS wedge pulmonary resections / G. Rocco, A. Martin-Ucar, E. Passera // *Ann Thorac Surg.* – 2004. – Vol. 77 (2). – P. 726–728.

283. Uniportal versus three-port video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax: a meta-analysis / S. L. Qin [et al.] // *J Thorac. Dis.* – 2015. – Vol. 7, № 12 – P. 2274–2287.

284. Uniportal video-assisted thoracic surgery for pneumothorax and blebs/bullae / L. Bertolaccini, A. Pardolesi, J. Brandolini, P. Solli // *J Vis Surg.* – 2017. – Vol. 21 (3). – P. 107. DOI: 10.21037/jovs.2017.07.04.

285. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience / D. Gonzalez-Rivas, M. Paradela, R. Fernandez, M. Delgado // *Ann Thorac Surg.* – 2013. – Vol. 95. – P. 426–432.

286. Use of pleural catheter for the management of simple pneumothorax / T. Martin, G. Fontana, J. Olak [et al.] // *Chest.* – 1996. – Vol. 110. – P. 1169–1172.

287. Utsumi, T. Novel method of thoracoscopic surgery for giant bulla without residual cavity / T. Utsumi, A. Akashi, S. Funaki // *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* – 2007. – Vol. 15 (6). – P. 511–514.

288. Van Hook, C. J. Spontaneous Pneumothorax in a Young Woman / C. J. Van Hook, P. R. Sullivan, M. Seymour // *Am J Med.* – 2019. – Vol. 132 (6). – P. 706–707. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.01.013.

289. Vanishing lung syndrome (giant bullous emphysema): CT findings in 7 patients and a literature review / N. Sharma, A. M. Justaniah, J. P. Kanne [et al.] // *J Thorac Imaging.* – 2009. – Vol. 24. – P. 227–230.

290. VATS – вмешательства у пациентов с буллезной эмфиземой легких / Е. А. Дробязгин [и др.] // 26-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания : сборник тезисов, 14–17 окт. 2014 г. – Москва, 2014. – С. 343

291. Versus Pleurectomy for Primary Spontaneous Pneumothorax: A Large Single-Centre Study with No Conversion / H. Mithiran, L. Leow, K. Ong [et al.] // *World J Surg.* – 2019. – Vol. 43 (8). – P. 2099–2105. DOI: 10.1007/s00268-019-05001-2.

292. Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) Talc Pleurodesis Versus

Pleurectomy for Primary Spontaneous Pneumothorax: A Large Single-Centre Study with No Conversion / H. Mithiran, L. Leow, K. Ong [et al.] // *World J Surg.* – 2019. – Vol. 43 (8). – P. 2099–2105. DOI: 10.1007/s00268-019-05001-2.

293. Video-assisted thoracic surgery for pneumothorax: republication of a systematic review and a proposal by the guideline committee of the Japanese association for chest surgery 2014 / T. Goto [et al.] // *Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2015. – Vol. 63, № 1. – P. 8–13.

294. Video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax: Outcome of 189 cases / S. P. Luh, T. P. Tsai, M. C. Chou [et al.] // *Int Surg.* – 2004. – Vol. 89 (4). – P. 185–189.

295. Video-assisted thoracic surgery with mini-thoracotomy: limits and indications / P. Rudondy [et al.] // *Annates de Chirargie.* – 1995. – Vol. 49, № 9. – P. 831–834.

296. Video-assisted thoracic surgery: basic technical concepts and intercostal approach strategies / R. J. Landreneau [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1992. – Vol. 54, № 4. – P. 800–807.

297. Video-assisted thoracoscopic surgery of bullous and bleb disorders of the lung using endoscopic stapling device / T. Ishida, S. Kohdono, Y. Fukuyama [et al.] // *Surg Laparosc Endosc.* – 1995. – Vol. 5 (5). – P. 349–353.

298. Videothoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: a 6year experience / G. Cardillo [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2000. – Vol. 69, № 2. – P. 357–361.

299. Wakabayashi, A. Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumotorax using carbon dioxide laser / A. Wakabayashi, M. Brenner, A. F. Wilson // *Ann. Thorac. Surg.* – 1990. – Vol. 50. – P. 786–790.

300. Wakai, A. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults / A. Wakai, R. G. O’Sullivan, G. McCabe // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2007. – Issue 1. – P. CD004479.

301. Weissberg, D. Pneumothorax / D. Weissberg, Y. Refaeljr // *Chest.* – 2000. Vol. 117, № 5. – P. 1279–1285.

302. Wong, A. Management of primary spontaneous pneumothorax: a review / A. Wong, E. Galiabovitch, K. ANZ Bhagwat // J Surg. – 2019. – Vol. 89 (4). – P. 303–308. DOI: 10.1111/ans.14713.

303. Yajima, K. Study of aspiration therapy for primary spontaneous pneumothorax / K. Yajima, H. Neyatani, T. Takahashi // Kyobu Geka. – 2014. – Vol. 67 (13). – P. 1125–1128.

304. Yang, H. C. Single-incision thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax using the SILS port compared with conventional three-port surgery / H. C. Yang, S. Cho, S. Jheon // Surg. Endosc. – 2013. – Vol. 27, № 1. – P. 139–145.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Рисунок 1 – Схематическое изображение линий двухпортового доступа. С. 37
2. Рисунок 2 – Укладка пациента и схематическое изображение линий двухпортового доступа. С. 38
3. Рисунок 3 – Интраоперационное фото. Спаечный процесс между легким и грудной стенкой. С. 39
4. Рисунок 4 – Интраоперационное фото. Буллы верхней доли правого легкого. С. 40
5. Рисунок 5 – Интраоперационное фото. Буллы верхней доли левого легкого. С. 41
6. Рисунок 6а – Интраоперационное фото. Эндоскопический сшивающий аппарат наложен ниже участка буллезно-измененной легочной ткани. С. 42
7. Рисунок 6б – Интраоперационное фото. Эндоскопический сшивающий аппарат наложен ниже участка буллезно-измененной легочной ткани. С. 43
8. Рисунок 7 – Интраоперационное фото. Выполнено прошивание и отсечение буллезно-измененного участка легочной ткани. С. 43
9. Рисунок 8 – Часть резецированного легкого с буллами. С. 44
10. Рисунок 9 – Интраоперационное фото. Этапы выполнения плеврэктомии. С. 45
11. Рисунок 10 – Интраоперационное фото. Гидропрепаровка плевры. С. 46
12. Рисунок 11 – Интраоперационное фото. Плеврэктомия. С. 47
13. Рисунок 12 – Интраоперационное фото. Дренирование плевральной полости. С. 48
14. Рисунок 13 – Вид после окончания операции. С. 49
15. Рисунок 14 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном»

	вмешательстве.	С. 50
16.	Рисунок 15 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном» вмешательстве с соблюдением принципа рабочего треугольника.	С. 51
17.	Рисунок 16 – Схема расстановки торакопортов при «стандартном» вмешательстве с учетом принципа триангуляции.	С. 51
18.	Рисунок 17 – Расстановка торакопортов при «стандартном» вмешательстве с учетом принципа триангуляции.	С. 52
19.	Рисунок 18 – Скрещивание инструментов при ревизии плевральной полости.	С. 53
20.	Рисунок 19 – Интраоперационное фото. Рассечение париетальной плевры.	С. 54
21.	Рисунок 20 – Интраоперационное фото. Границы рассечения париетальной плевры.	С. 54
22.	Рисунок 21 – Интраоперационное фото. Этап плеврэктомии.	С. 55
23.	Рисунок 22 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода.	С. 63
24.	Рисунок 23 – Распределение пациентов по длительности госпитализации.	С. 64
25.	Рисунок 24 – МСКТ органов грудной клетки.	С. 67
26.	Рисунок 25 – Интраоперационное фото. Резекция буллезно измененного участка легкого верхней доли левого легкого.	С. 68
27.	Рисунок 26 – Интраоперационное фото. Вид после операции.	С. 69
28.	Рисунок 27 Контроль МСКТ в динамике, с обозначением скрепочного шва.	С. 69
29.	Рисунок 28 – Контроль МСКТ в динамике, с обозначением скрепочного шва.	С. 70

30. Рисунок 29 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода. С. 76
31. Рисунок 30 – Распределение пациентов по длительности госпитализации. С. 77
32. Рисунок 31 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. в первые сутки после операции. С. 80
33. Рисунок 32 – Эндофотограмма. С. 81
34. Рисунок 33 Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. на вторые сутки после установки блокатора. С. 81
35. Рисунок 34 – Длительность вмешательства в группах пациентов. С. 91
36. Рисунок 35 – Сравнение сроков утечки воздуха в группах пациентов в послеоперационном периоде. С. 92
37. Рисунок 36 – Сравнение сроков извлечения дренажей из плевральной полости в группах пациентов в послеоперационном периоде. С. 93
38. Рисунок 37 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов в первые сутки послеоперационного периода. С. 95
39. Рисунок 38 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов на вторые сутки послеоперационного периода. С. 96
40. Рисунок 39 – Сравнение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в группах пациентов на третьи сутки послеоперационного периода. С. 97
41. Рисунок 40 – Сравнение длительности назначения обезболивающих препаратов в группах пациентов в послеоперационном периоде. С. 98
42. Таблица 1 – Классификация эмфиземы легких. С. 11
43. Таблица 2 – Распределение пациентов на момент проведения

	оперативного вмешательства.	C. 34
44.	Таблица 3 – Распределение пациентов по локализации буллезных изменений легочной ткани.	C. 35
45.	Таблица 4 – Распределение пациентов (n) по локализации буллезных изменений легочной ткани и размерам буллезных изменений.	C. 35
46.	Таблица 5 – Распределение пациентов по частоте пневмоторакса.	C. 36
47.	Таблица 6 – Распределение пациентов по возрасту.	C. 57
48.	Таблица 7 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства.	C. 58
49.	Таблица 8 – Распределение пациентов по длительности плеврэктомии.	C. 58
50.	Таблица 9 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажу в послеоперационном периоде.	C. 59
51.	Таблица 10 – Распределение пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде.	C. 60
52.	Таблица 11 – Распределение пациентов по выраженности болевого синдрома в послеоперационном периода по ВАШ в течение трех суток после операции.	C. 60
53.	Таблица 12 – Анализ болевого синдрома с применением визуальной аналоговой шкалы боли.	C. 61
54.	Таблица 13 – Распределение пациентов в зависимости от длительности обезболивания в послеоперационном периоде.	C. 62
55.	Таблица 14 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства.	C. 64
56.	Таблица 15 – Распределение пациентов по возрасту.	C. 71
57.	Таблица 16 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства.	C. 72
58.	Таблица 17 – Распределение пациентов по длительности	

	плеврэктомии.	С. 72
59.	Таблица 18 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажу в послеоперационном периоде.	С. 73
60.	Таблица 19 – Распределение пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде.	С. 73
61.	Таблица 20 – Распределение пациентов по выраженности болевого синдрома в послеоперационном периода по ВАШ в течение трех суток после операции.	С. 74
62.	Таблица 21 – Анализ болевого синдрома с применением визуальной аналоговой шкалы боли в группе пациентов.	С. 75
63.	Таблица 22 – Распределение пациентов в зависимости от длительности обезболивания в послеоперационном периоде.	С. 75
64.	Таблица 23 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства.	С. 77
65.	Таблица 24 – Сравнительная оценка периоперационных показателей.	С. 83
66.	Таблица 25 – Сравнительная оценка длительности обезболивания и выраженности болевого синдрома.	С. 85
67.	Таблица 26 – Сравнительная характеристика осложнений в группах пациентов в послеоперационном периоде.	С. 86