

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

на правах рукописи

Литвинцев Анатолий Юрьевич

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ БУЛЛЕЗНОЙ
ЭМФИЗЕМЕ ЛЕГКИХ**

14.01.17 – хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Юрий Владимирович Чикинев

Новосибирск – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.	10
1.1 Выбор хирургической тактики и способа лечения спонтанного пневмоторакса.	14
1.2 Ближайшие и отдаленные результаты видеоторакоскопических операций.	30
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	36
2.1 Дизайн исследования.	36
2.2 Общая характеристика клинических наблюдений.	37
2.3 Методы лечения пациентов.	40
2.3.1 Иссечение булл и субтотальная плеврэктомия.	40
2.3.2 Резекция буллезно-изменённого участка легкого и субтотальная плеврэктомия.	45
2.3.3 Субтотальная плеврэктомия.	47
2.4 Методика клапанной бронхоблокации.	47
2.5 Методы статистической обработки материала.	51
ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕГОЧНУЮ ТКАНЬ.	52
3.1 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при иссечении булл и плеврэктомии.	52
3.2 Течение периоперационного периода у пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым выполнена резекция легкого и плеврэктомия.	60
ГЛАВА 4 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕГОЧНУЮ ТКАНЬ. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛАПАННОЙ БРОНХОБЛОКАЦИИ.	68

4.1 Сравнительная оценка параметров оперативного вмешательства и интраоперационных осложнений групп пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства.....	68
4.2 Сравнительная оценка параметров послеоперационного периода и послеоперационных осложнений групп пациентов в зависимости от способа воздействия на легочную ткань.....	69
4.3 Применение бронхоблокации при лечении пациентов с утечкой воздуха после операции.....	74
4.3.1 Общая характеристика групп пациентов.....	74
4.3.2 Лечебные мероприятия в группе поздней бронхоблокации и их результаты.....	76
4.3.3 Лечебные мероприятия в группе ранней бронхоблокации и их результаты.....	78
4.3.4 Сравнительная характеристика результатов бронхоблокации в группах пациентов.....	81
ГЛАВА 5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	87
ВЫВОДЫ.....	109
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	110
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	111
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	112
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....	155

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Частота возникновения спонтанного пневмоторакса остается на высоком уровне и не имеет тенденции к снижению [50; 51; 100; 144; 147; 148; 154; 172; 174; 273; 279; 386]. Впервые возникший спонтанный пневмоторакс требует проведения дренирования плевральной полости, чтобы расправить коллабированное легкое, выполнить дообследование и определить дальнейшую тактику лечения [13; 39; 43; 66; 71; 151; 163; 164; 173; 208; 220; 225; 296; 312; 314; 349; 351; 363; 386].

Обнаружение буллезных изменений легочной ткани является показанием к оперативному вмешательству из-за высокой частоты рецидивов пневмоторакса. Целью операции является воздействие на буллезно-измененную ткань легкого и вмешательство на париетальной плевре, как противорецидивное мероприятие [2; 9; 12; 41; 49; 53; 54; 55; 86; 91; 95; 187; 215; 247; 259; 308; 343].

Степень разработанности темы диссертации

Хирургическое лечение может быть выполнено как при торакотомии, так и с применением видеоэндоскопических технологий. Частота выполнения видеоторакоскопии у пациентов с буллезной эмфиземой легких составляет от 50 до 90 % [6; 20; 34; 36; 37; 39; 41; 71; 74; 137; 138; 196; 261; 263; 268; 279; 286; 346]. Наряду с усовершенствованием эндоскопической техники предпосылками к развитию и широкому применению эндоскопической хирургии явились ее многочисленные преимущества, такие как: малая травматичность, короткий постоперационный период, снижение сроков утраты трудоспособности, хороший косметический эффект [33; 90; 196; 201; 267; 346; 349].

Описано множество способов воздействия на буллезно-измененную лёгочную ткань. Но среди торакальных хирургов сохраняются различные мнения о том, какой способ лучше, эффективнее и обладает меньшим числом осложнений в послеоперационном периоде с меньшей частотой рецидивов [30; 71; 117; 133;

135; 176; 189; 217; 231]. Наиболее часто используется иссечение булл, их деструкция или резекция буллезно-измененного участка легочной ткани [72; 102; 149]. Каждый из предложенных способов имеет как свои достоинства, так и недостатки.

Другим важным моментом лечения данной категории пациентов является лечение послеоперационных осложнений, среди большого числа которых, одним из самых неприятных является пролонгированная утечка воздуха [38; 176; 181; 227; 255; 291; 364]. Частота возникновения этого осложнения может составлять 20 % [102]. В настоящее время нет единого мнения о тактике лечения этого осложнения. Предложенные алгоритмы лечения различны, от наблюдения до повторного вмешательства в раннем послеоперационном периоде [38; 67; 229; 303; 337; 359; 381]. Использование клапанной бронхоблокации может явиться перспективным направлением в лечении утечки воздуха [1; 17; 49; 77; 120; 138; 230; 336]. Но сроки ее выполнения и длительность также не определены. Большинство авторов предлагают ее применение через 7–9 дней после операции.

Таким образом, отсутствие единого мнения о способе воздействия на буллезно-измененную легочную ткань и выбор способа лечения осложнений определили цель нашего исследования.

Цель исследования

Улучшить результаты видеоторакоскопических вмешательств у больных с буллезной эмфиземой легких, путем выбора оптимального способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань и лечения послеоперационных осложнений.

Задачи исследования:

1. Изучить и сравнить результаты различных методов хирургического лечения больных буллезной эмфиземой легких в зависимости от способа воздействия на легочную ткань.
2. Провести оценку послеоперационных осложнений и частоту рецидива

пневмоторакса в зависимости от способа воздействия на легочную ткань.

3. Изучить эффект применения ранней клапанной бронхоблокации (2–3 суток послеоперационного периода) у пациентов с утечкой воздуха по плевральным дренажам.

4. Сравнить результаты применения ранней бронхоблокации (до 3 суток) и бронхоблокации в более поздние сроки.

5. Разработать алгоритм лечения пациентов с утечкой воздуха в послеоперационном периоде.

Научная новизна исследования

1. Изучены причины послеоперационных осложнений после видеоторакоскопии у больных с буллезной формой эмфиземой легких.

2. Проанализирована взаимосвязь основных параметров послеоперационного периода и их влияние на результат лечения.

3. Научно обоснована необходимость ранней клапанной бронхоблокации у пациентов с утечкой воздуха по плевральным дренажам.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан тактический алгоритм лечения больных с длительной утечкой воздуха в послеоперационном периоде.

Доказаны преимущества резекции буллезно-измененной легочной ткани по отношению к иссечению булл при буллезной форме эмфиземы легких.

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 была эндоскопическая бронхоблокация.

Положения, выносимые на защиту

1. Наибольшая частота послеоперационных осложнений возникает в группе пациентов, которым выполнено иссечение булл.
2. Оптимальный отдаленный результат достигается при использовании резекции буллезно-измененного участка легочной ткани и субтотальной плеврэктомии.
3. Применение методики ранней клапанной бронхоблокации при утечке воздуха по плевральным дренажам в послеоперационном периоде позволяет улучшить непосредственные результаты лечения.

Степень достоверности

Достоверность результатов диссертации основывается на обследовании и лечении 140 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 «Statistica7.0».

Апробация работы

Основные положения данного исследования были доложены и обсуждены на VI региональной научно-практической конференции «Современные аспекты формирования здорового образа жизни» (Новосибирск, 2017); Общероссийском хирургическом форуме 2018 с международным участием (Москва); VIII Международном конгрессе «Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2018); заседаниях Новосибирского отделения общества хирургов России (Новосибирск, 2017, 2018); конференциях

студентов и молодых ученых с международным участием «Авиценна» (Новосибирск 2016, 2017, 2018).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Актуальные проблемы хирургических методов лечения заболеваний» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 2018).

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 исследования внедрены в практическую деятельность клиники хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» и используются в учебном процессе кафедры хирургии и кафедры госпитальной и детской хирургии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 статьи 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.

Объём и структура работы

Диссертация изложена на 160 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 388 источниками, из которых 207 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 41 таблицы и 37 рисунков.

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. Автор участвовал в качестве ассистента при выполнении эндоскопической клапанной бронхоблокации. Опубликованные работы написаны автором или при его непосредственном участии.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Понятие «спонтанный пневмоторакс» обозначает появление воздуха в плевральной полости при отсутствии какой-либо симптоматики со стороны органов грудной клетки, а причина этого состояния чаще всего может быть выявлена только при хирургическом вмешательстве. Это понятие было впервые предложено А. Нанд в 1803 году. Через 16 лет после этого, в 1819 году, R.T.H. Laennec описал симптомы этого заболевания [64; 105; 145].

Частота возникновения спонтанного пневмоторакса составляет от 6 до 12 % среди всех пациентов, обратившихся в отделения торакальной хирургии [50; 51; 100; 145; 147; 148; 154; 172; 174; 273; 279; 386]. По данным многих авторов ежегодная заболеваемость в среднем составляет 5:100000 человек. Женщины болеют в 6 раз реже, чем мужчины [3; 145; 236; 324].

Принято выделять первичный и вторичный пневмоторакс. Такое деление связано с наличием легочно-плевральных изменений [11; 51; 100; 106; 127; 154; 164; 169; 310]. Под вторичным пневмотораксом подразумевают пневмоторакс, возникший как осложнение заболевания легких (кисты, деструктивные пневмонии, туберкулез легких, муковисцидоз, пневмоцистная пневмония на фоне ВИЧ-инфекции, рак легкого, эхинококкоз легких и т. д.) [71; 100; 115; 273; 290; 306]. При этом частота возникновения пневмоторакса может достигать 18-25 % при данных заболеваниях [139; 140]. Описаны случаи возникновения пневмоторакса при спонтанном разрыве пищевода [273].

Под первичным или идиопатическим пневмотораксом понимают пневмоторакс, возникший при отсутствии какой-либо бронхо-легочной патологии в анамнезе [17; 39; 64; 91; 163; 184]. По мнению ряда авторов, такое деление следует считать условным, поскольку любой пневмоторакс вторичен, так как он является осложнением какого-либо патологического процесса в легочной ткани и плевре [100].

В настоящее время доказано, что буллезная эмфизема легких является основным морфологическим субстратом возникновения спонтанного

пневмоторакса. Частота возникновения спонтанного пневмоторакса при буллезной эмфиземе легких составляет 72–92 % [69; 107; 163; 164].

В МКБ 10 это понятие заменено интерстициальной эмфиземой легких (J43). Интерстициальная эмфизема легких является самостоятельным процессом. При этом происходят необратимые увеличения увеличением воздухосодержащих пространств в легких, расположенные в ацинусах, что сопровождается повреждением их стенок. Пневмофиброз при этом не выражен [107; 164; 184].

Выделяют следующие механизмы развития спонтанного пневмоторакса:

- 1) разрыв висцеральной плевры вследствие разрыва кисты легкого;
- 2) некротический процесс паренхимы легкого;
- 3) динамическая обструкция бронхиол из-за перерастяжения нижних дыхательных путей с последующим разрывом альвеол [144].

Как правило, из-за резкого повышения внутрилегочного давления при физических нагрузках, кашле, нырянии происходит разрыв измененного участка легкого и воздух попадает в плевральную полость [148]. Кроме того, обтурационные ателектазы, пневмофиброз и возникающая компенсаторная эмфизема, ателектазы, возникающие на фоне бронхоспазмов и бронхообструкции, способствуют ишемии кортикальных отделов легочной паренхимы и висцеральной плевры, и как следствие приводят к буллезной трансформации легочной ткани. Буллезные изменения возникают в истонченных альвеолярных мембранах из-за их компенсаторного раздувания воздухом при вдохе. Отмечается фиброз, инфильтрация соседних альвеол [15]. Эти предположения нашли свое подтверждение при анализе данных ангиопульмонографии и бронхографии. У пациентов, госпитализированных в клинику со спонтанным пневмотораксом, обнаружены выраженные нарушения терминальной бронхиальной проходимости, сопровождающиеся депонированием и замедлением скорости кровотока в легочных сосудах [107].

Важным в патогенезе возникновения является механизм коллатерального дыхания, который возникает при нарушении бронхиального дренажа. В результате остро возникшего спазма или закупорки мокротой происходит

непроходимость бронхиол, приводящая к нарушению экспираторного цикла и перерастяжению альвеол. Это патологическое состояние может приводить к разрыву межальвеолярных перегородок, альвеол и пневмотораксу [15].

Существует множество гипотез о возникновении булл и, соответственно, пневмоторакса. В частности, S. Stephenson, указывает в качестве этиологического фактора ишемию, которая приводит к образованию булл, их разрыву и возникновению пневмоторакса [331]. По мнению других авторов, причиной возникновения пневмоторакса являются разрывы спаек или бронхогенных кист, на фоне некроза стенки, которые в отличие от других полостных образований в легких является наличие внутренней эпителиальной выстилки, что составляет 5–12 % [15; 107; 123; 164].

В 2009 году А.С. Филатовой и Л.М. Гринберг была опубликована статья «Патоморфология легочно-плевральных поражений при спонтанном пневмотораксе (по данным резекций), в которой авторами проведен ретроспективный анализ операционного материала от 250 больных спонтанным пневмотораксом, находившихся в центре по лечению данного заболевания за десятилетний период. Объектами исследования были резектаты легких, которые изучали на послойных срезах, гистотопографически и гистологически. В подавляющем большинстве (91,7 %) случаев причиной возникновения спонтанного пневмоторакса явился разрыв тонкостенных субплеврально расположенных, буллезно-кистозных образований легкого, чаще всего локализованных в верхней доле правого легкого (66,7 %). Морфологически были выявлены предшествующие спонтанному пневмотораксу эмфизематозные изменения (блебы и буллы), и изменения легких, развившиеся в результате спонтанного пневмоторакса (ателектаз легкого, пневмоплеврит, изменения в зоне дефекта плевры и пр.).

При изучении морфологических изменений паренхимы легких выявлены грубые изменения в них в виде отека с очагами некроза, явлениями воспалительной инфильтрации с участками разрушения альвеол и ацинусов, с разрастаниями рубцовой ткани с разрушением межальвеолярных перегородок.

При изучении стенки булл обнаружено, что булла представлена соединительной тканью без сосудов с базальной мембраной, внутренняя поверхность выстлана кубическим или уплощенным эпителием. Обнаруженные изменения указывают на необходимость дифференцированного подхода в хирургическом лечении больных с рецидивным и перемежающимся спонтанным пневмотораксом [15].

Важным моментом в возникновении булл и их разрывах является дисплазия соединительной ткани [160; 161; 162]. Этому же мнения придерживаются и другие авторы [7; 15; 79; 111; 141; 142; 167].

Так, в работах М. В.Вершиной и соавт., [18; 111; 141; 142] показана этиологическая значимость дисплазии соединительной ткани для возникновения первичного спонтанного пневмоторакса.

Другими авторами в качестве причины возникновения спонтанного пневмоторакса указывается врожденный дефицит альфа-1-антитрипсина, являющегося ингибитором нейтрофильной эластазы. Недостаток защиты от протеолитической нагрузки приводит к разрушению каркаса лёгких, резкому расширению альвеолярных ходов и нарушению эластических свойств легочной ткани [185].

К редким причинам развития спонтанного пневмоторакса можно отнести наследственную, рецидивирующую форму с аутосомно-доминантной передачей [64; 272]. В 1980 году Sharpe I. K. и соавт. впервые попытались выделить ген, ответственный за возникновение этого состояния. Выделение данного гена позволит выявлять субъектов, имеющих предрасположенность к спонтанному пневмотораксу и прогнозировать возникновение пневмоторакса *при вступлении в брак* [300; 316].

Возникновение пневмоторакса возможно при ряде наследственных заболеваний, при которых возникает первичная эмфизема легких [123; 272; 274; 300; 325].

Особое внимание уделяется молекулярно-клеточным механизмам возникновения фиброза легочной ткани и пневмоторакса, дисфункции эндотелия у данной категории пациентов [78; 80; 150].

К предрасполагающим факторам возникновения пневмоторакса относятся курение каннабиса и табака [233; 294].

В настоящее время все более пристальное внимание уделяется диагностике и лечению катамениального пневмоторакса, ассоциированного с эндометриозом. Патологическое поступление воздуха в плевральную полость возникает после менархе и могут повторяться ежемесячно. Характерным для этого состояния являются частые рецидивы, сложность в диагностике и лечении, частые рецидивы даже после проведенного хирургического лечения [45; 63; 102; 104; 121; 127; 143; 153; 169; 206].

Другим редко встречающимся состоянием, при котором развивается спонтанный пневмоторакс, является лимфангиолейомиоматоз, при котором пневмотораксы могут наблюдаться во время беременности и рецидивировать после родоразрешения [87; 191].

Клиническая картина заболевания и патофизиологические изменения, возникающие при спонтанном пневмотораксе, связаны с патологическим поступлением воздуха в плевральную полость. Коллапс легкого приводит к уменьшению жизненной ёмкости легких, дыхательного объёма, что в свою очередь способствует снижению резервов дыхания и максимальной минутной вентиляции. Из-за наступившего коллапса легкого происходит ускорение, а затем замедление лёгочного кровотока, уменьшается ударный объём крови, повышается центральное венозное давление, давление в малом круге кровообращения и снижение оксигенации артериальной крови [147; 148].

1.1 Выбор хирургической тактики и способа лечения спонтанного пневмоторакса

Выбор тактики и способа выполнения оперативного вмешательства у пациентов со спонтанным пневмотораксом остаются предметом дискуссии хирургической общественности. Это связано с рядом аспектов и проблем [30; 58; 71; 109; 117; 133; 135; 176; 178; 189; 217; 231]:

- 1) остаются нерешенными вопросы, касающиеся выбора тактики при первом эпизоде пневмоторакса [13; 39; 40; 43; 66; 135; 173];
- 2) различные мнения по показаниям к оперативному вмешательству [5; 43; 110; 133];
- 3) отсутствие единого мнения по выбору способа облитерации плевральной полости при вмешательстве, поскольку он должен быть относительно малотравматичным, недорогим и эффективным [2; 9; 12; 41; 49; 53; 54; 55; 86; 91; 95; 187; 215; 247; 259; 308; 343];
- 4) выбор доступа для выполнения вмешательства на легком [20; 75; 109; 110; 133; 144; 369];
- 5) выбор способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань [68; 89; 102; 149];
- 6) отсутствие классификации осложнений после вмешательства и алгоритмов их разрешения [25; 49; 67; 83; 98; 99; 181].

Кроме выше перечисленного, основным является лечение осложнение эмфиземы легких и задачами хирурга, выполняющего вмешательство, являются воздействие на патологическую легочную ткань и профилактика осложнений в послеоперационном периоде, в том числе и рецидива заболевания. Эти проблемы не решены как в традиционной, так и малоинвазивной хирургии [25; 36; 37; 54; 55; 95; 135; 146; 181].

Предложенное симптоматическое лечение и динамическое наблюдение за пациентом со спонтанным пневмотораксом, широко практиковавшееся ранее, в настоящее время не применяется, из-за длительности госпитализации и опасности осложнений [6; 39; 43; 124; 189; 217].

Пациенту, поступившему в стационар со спонтанным пневмотораксом, выполняется пункция плевральной полости, как самостоятельная процедура или в сочетании с дренированием плевральной полости [50; 86; 102; 155; 171; 209; 296; 317; 350].

Целью пункции плевральной полости является декомпрессия и эвакуация воздуха. Но эта методика имеет малую эффективность и применяется у пациентов

с малым пневмотораксом, которые составляют не более 10 % от обратившихся в стационар [65; 68; 70; 137; 179; 196; 249; 332; 351].

При использовании пункционного метода может потребоваться от 2 до 8 пункций, что удлиняет время нахождения в стационаре до 20 и более суток [296; 350; 351]. Некоторые авторы не рекомендуют выполнять пункции более 3 раз и дренировать плевральную полость при отсутствии эффекта или рецидиве пневмоторакса [60; 166; 196; 223; 261; 263; 269].

К отрицательным сторонам этой методики следует отнести частый рецидив пневмоторакса. Более чем у 1/3 пациентов рецидив наступает в течение 1-го месяца [6; 11].

Вторым по значимости является дренирование плевральной полости, которое позволяет в кратчайшие сроки убрать воздух из плевральной полости и добиться реэкспансии коллабированного легкого [71; 135; 151; 208; 220; 225; 296; 312; 314; 348; 351; 363; 386].

Дренирование плевральной полости является самым эффективным способом ликвидации воздуха и более эффективным методом лечения пневмоторакса [65; 66; 69; 73; 95; 116; 127; 135; 149; 170; 178; 257; 267; 365].

Единого мнения о выборе точки для пункции и дренирования плевральной полости нет. Это может быть II межреберье по средне-ключичной линии [116; 166], V межреберье по средней аксиллярной линии [69], VII–VIII межреберье по задней аксиллярной линии [135]. Остается дискутабельным необходимость дополнительного дренирования плевральной полости, его длительности, видах аспирации из плевральной полости [32; 135; 151; 208].

Рядом авторов указывается на использование только пассивной аспирации по Бюлау [32; 263; 274; 289]. Другие, наоборот, рекомендуют подключать дренаж к системе активной вакуум-аспирации [73; 135; 178; 257].

При этом длительность дренирования плевральной полости и аспирации должна составлять от 2 до 14 суток, а переход к активным действиям может рассмотрен только по истечении этого срока [95; 146; 166; 170; 209; 225; 317; 386].

Некоторые хирурги советуют не выполнять дренирование плевральной полости, а сразу выполнить торакоскопию или торакотомию [4; 30; 66; 92; 118; 156; 193; 202; 205; 238]. Это связано с тем, что дренирование может не позволить добиться расправления легочной ткани при наличии бронхо-плеврального свища и удлинить срок пребывания пациента в стационаре. Эти рекомендации не лишены недостатков из-за отсутствия информации о состоянии легочной ткани.

По мнению А. К. Письменного с соавт. [116], лечение пациентов должно быть разделено на два этапа: экстренный и плановый. Экстренный этап проводится в период обращения пациента в стационар и его задачей является как можно быстрое расправление легкого.

Но, все-таки, дренирование плевральной полости продолжает оставаться основным методом лечения спонтанного пневмоторакса, а частота рецидива заболевания при его применении колеблется от 2,5 до 16 % [6; 73; 146; 209; 270; 279; 317].

Кроме этого, дренирование плевральной полости и расправление легкого позволяет выполнить компьютерную томографию органов грудной клетки для изучения характера изменений легочной ткани, выявления возможных причин пневмоторакса и определения дальнейшей тактики лечения [122; 157; 178; 180; 202; 214; 238; 246; 263; 267; 274; 289].

Экстренное оперативное вмешательство без предварительного дренирования плевральной полости и исследования состояния легких не целесообразно из-за большого числа интра- и послеоперационных осложнений, достигающих 10–12 % [3; 74; 91; 135; 154; 158; 159; 181; 205].

Показаниями к активной хирургической тактике при спонтанном пневмотораксе является наличие бронхо-плеврального свища, который не удается ликвидировать дренированием плевральной полости и аспирацией воздуха, рецидивный характер заболевания или другие осложнения [3; 46; 47; 182].

Целью оперативного вмешательства является ревизия плевральной полости, обнаружение изменённого участка легкого и воздействие на него [47; 95; 134; 136; 170; 181; 239].

Важным моментом является воздействие на париетальную плевру, которое способствует снижению частоты рецидивов заболевания [41; 42; 53; 54; 55; 136; 367].

Веским аргументом в необходимости вмешательства на париетальной плевре является отсутствие единой точки зрения на этиологию, патогенез и высокая вероятность появления новых булл и блебов [127; 182; 309; 333].

Одним из способов воздействия на париетальную плевру является плевродез. В настоящее время описано большое количество средств для плевродеза и способов воздействия на париетальную плевру [11; 41; 42; 53; 54; 55; 102]. Ни один из этих способов не является методом выбора.

В частности, для профилактики рецидивов заболевания предлагается выполнять плевродез заднебоковых отделов париетальной плевры со II по VII межреберье с применением электрокоагуляции, воздействия лазера (неодимового АИГ-лазера или СО₂-лазера) [56], химических веществ (йод, тальк, тетрациклин, коллаген, каолин и др.) [3; 42; 53; 54; 55; 190; 212; 248; 254; 267; 279; 281]. Рядом авторов [42] указывается на необходимость тотального плевродеза при использовании физических методов.

Химический плевродез может применяться как самостоятельная методика, так и в сочетании с физическими методиками. Методика проведения плевродеза может отличаться. Вещество выполнения плевродеза может быть введено во время операции, при пункции плевральной полости или через плевральный дренаж [3; 12; 53; 54; 55; 190; 194; 232; 254; 271].

Из-за доказанной связи между использованием талька и развитием мезотелиомы плевры, он практически не применяется в последнее время [226; 295].

К отрицательным моментам применения плевродеза следует отнести выраженный болевой синдром, возникающий при введении препаратов и сохраняющийся в течение нескольких суток. По данным ряда авторов [3; 12; 52] после введения препаратов в плевральную полость сохраняется длительная экссудация из плевральной полости с повышением температуры тела. Кроме того,

введение препарата не позволяет ему оказать равномерное воздействие на плевру и создать равномерное срастание легкого с грудной стенкой, что является причиной рецидива пневмоторакса [267].

В настоящее время большинством авторов указывается, что плевродез с введением агента через дренажную трубку должен выполняться только при тяжелом состоянии пациента, при невозможности оперативного вмешательства, а сроки его проведения активно обсуждаются [202; 222; 238; 267].

Решением Консенсуса американской ассоциации пульмонологов, плевродез должен быть применен только после второго рецидива заболевания [267; 274].

Помимо указанных выше способов воздействия на париетальную плевру используют механические методики: скарификация плевры, подшивание лёгкого к париетальной плевре [201; 304]. Но все эти методики не позволяют достоверно улучшить результаты лечения пациентов. Особенно это касается рецидивов пневмоторакса.

Широкое распространение получила плеврэктомия из-за своей высокой противорецидивной эффективности [41]. Плеврэктомия может быть дополнена диатермоэлектрокоагуляцией, химическим плевродезом, лазерной фотокоагуляцией раневой поверхности после ее выполнения [41].

Целью операции является создание герметизма легочной ткани и условий для ее фиксации к грудной стенке [130]. Обязательным является дренирование плевральной полости после выполненного вмешательства с вакуум-аспирацией для расправления легкого и удаления остатков воздуха и жидкости [20; 41; 73; 74; 75; 267].

Выделяют частичную (парциальную) и субтотальную плеврэктомию. Этот метод может быть использован как при первичном, так и при вторичном пневмотораксе [267; 360; 367]. После плеврэктомии возникают плотные сращения между висцеральной плеврой и внутригрудной фасцией [41; 95; 130; 170].

В частности, Ю. В. Чикиневым с соавт. [9; 49] проведено исследование с оценкой уровней ИЛ-8, ICAM-1, VEGF, TGF- β 1 и корреляции между VEGF и TGF- β 1 при бронхоальвеолярном лаваже (BAL) и плазме у пациентов с

рецидивом пневмоторакса после видеоторакоскопии и плеврэктомии или плевродеза. В исследование были включены 88 пациентов с рецидивным пневмотораксом. Все исследования были выполнены до операции, на первый и третий дни послеоперационного периода. Выявлено, что при выполнении торакоскопии и плеврэктомии имеется более низкий риск рецидива пневмоторакса, чем при выполнении плевродеза у пациентов с рецидивирующим пневмотораксом. Более высокий уровень воспалительных и профиброзных цитокинов и специфическая корреляция их концентраций в плазме крови и бронхоальвеолярном лаваже указывают на лучшую адгезию плевры в послеоперационном периоде.

Выяснено, что при спонтанном пневмотораксе изменения затрагивают не только лёгкое, но и париетальную плевру, что указывает о необходимости выполнения париетальной плеврэктомии при вмешательстве [16].

Вариант выполнения плеврэктомии определяется оперирующим хирургом и опытом стационара. Методикой выбора, по мнению большинства, является субтотальная плеврэктомия, поскольку имеет очень высокую эффективность [9; 49; 96; 130; 170; 181; 284; 340].

Некоторые специалисты указывают на хорошие клинические результаты при выполнении парциальной плеврэктомии (удаление только апикальной плевры) [352; 387]. По их мнению это связано с тем, что основные изменения легкого находятся на верхушке, а методика париетальной плеврэктомии технически проста, малотравматична и сопровождается меньшей частой осложнений в послеоперационном периоде [352; 360].

К отрицательным сторонам использования данного метода относится значительная кровопотеря при ее выполнении, в том числе внутриплевральное кровотечение интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде, болевой синдром, возникновение свернувшегося гемоторакса, что может явиться причиной к гемотрансфузии и повторному вмешательству и т. д. [87].

Для уменьшения риска внутриплеврального кровотечения во время и после плеврэктомии авторы рекомендуют использовать гидропрепаровку плевры или

обработку плевральной полости 3 % раствором перекиси водорода, применение физических факторов воздействия на грудную стенку [284; 359].

Видеотракоскопическая париетальная плеврэктомия при макроскопически неизменённом лёгком у пациентов с первичным спонтанным пневмотораксом может являться операцией выбора, обеспечивая хороший противорецидивный эффект [89].

Среди противников выполнения плеврэктомии существует мнение о большей безопасности плевродеза и отсутствия достоверной разницы в частоте рецидивов в послеоперационном периоде [340].

Таким образом, для выбора способа лечения и воздействия на легочную ткань необходимы рандомизированные исследования, анализирующие отдаленные результаты операций с использованием различных методов облитерации плевральной полости.

Частота рецидива пневмоторакса после «открытого» вмешательства составляет от 1 до 7 % [10; 44; 57; 81; 85; 122; 140; 158; 159]. К отрицательным сторонам «открытых» операций следует отнести выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде, возникновение осложнений, характерных для данного вида вмешательств, большая длительность послеоперационной реабилитации [22; 26; 33; 34; 36; 37; 74; 125; 158; 159; 183; 197; 349; 358].

Указанные выше моменты привели к поиску разработки и внедрения новых (малоинвазивных) методов лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких. Лидерами в разработке и внедрении этих методик в клиническую практику являются многие клиники мира [52; 85; 99; 151; 204].

Наряду с активной разработкой и внедрением хирургических методик в лечение этой категории пациентов проводится лечение ингибиторами а-1-протеиназы для купирования дефицита а-1-антитрипсина. Однако сложно оценить эффективность применения этих препаратов из-за небольшого количества публикаций и высокой стоимости препаратов [185; 237; 253; 347].

Эндовидеохирургия при буллезной эмфиземе легких. Первую торакоскопию выполнил профессор Н. С. Jacobsen в 1910 году. Для этого он использовал

цистоскоп и произвел осмотр плевральной полости пациента с плевритом. А 1913 году им выполнена первая торакоскопическая операция – прижигание плевральных сращений (торакокаустика).

Данная методика преимущественно использовалась лишь с диагностической целью, и только в конце 80-х годов XX века пережила свое второе рождение [154].

Именно с этого времени, торакоскопические операции стала активно использоваться в практике торакальных стационаров. Причиной для этого стала популяризация эндоскопии, разработка и внедрение видеоэндоскопии и эндоскопического инструментария [11;154].

Произошло смещение от пункции и дренирования плевральной полости, торакотомии в сторону «агрессивных», но эффективных и малотравматичных вмешательств [34; 36; 37; 57; 104; 108; 110; 196; 204; 263; 267; 268; 279; 286; 346].

Большое число публикации по проблемам лечения спонтанного пневмоторакса и буллезной эмфиземы легких посвящены именно применению малоинвазивных технологий [52; 154]. До 90 % торакальных операций может быть выполнено с использованием малоинвазивной хирургии [6; 20; 39; 41; 71; 74; 137; 138].

К малоинвазивным можно отнести торакоскопию, миниторакотомию, видеоасситированные (VATS) и однопортовые вмешательства. Споры по эффективности и отдаленным результатам продолжаются и в настоящее время [1; 8; 19; 49; 90; 121; 127; 155; 193; 198; 219; 244; 261; 263; 264; 265; 311; 319; 322; 362; 368; 370; 372; 373; 374; 375; 379; 381; 385].

Убедительно доказано, что видеоасситированные вмешательства снижают время операции, но не уменьшает койко-день, а рецидив пневмоторакса не отличается от торакотомии и составляет не более 7 % [185; 362; 385].

Внедрение в практику учреждений однопортовых операций составляет конкуренцию видеоторакоскопическим вмешательствам за счет меньшей травматичности, лучших функциональных результатов [216; 252; 257; 260; 318; 320; 321; 334; 366; 367].

Частота обнаружения буллезных изменений легкого варьирует от 53,9 до 90,9 %. Примерно у 10 % пациентов с пневмотораксом какой-либо патологии выявить не удастся [35]. Это может быть связано с небольшим размером булл, их отсутствием или самостоятельным закрытием дефектов («самогерметизация») [88].

Торакоскопическое вмешательство является менее травматичным и легче переносится пациентами [33; 90; 196; 200; 267; 346; 349]. Вмешательство может быть дополнено выполнением биопсии легкого, плевры, проведение плевродеза или плеврэктомии для развития спаечного процесса, что ведет к облитерации плевральной полости и является важным у пациентов с буллезной эмфиземой легких, так как препятствует поступлению воздуха в плевральную полость [128].

При необходимости выполнения резекции легочной ткани, последнее может проведено как интра-, так и экстракорпорально [19; 21; 23; 24; 45; 89; 102; 104]. В первом случае аппарат проводится в плевральную полость через троакар, а резецированный фрагмент извлекается через троакар. Во втором случае выполняется миниторакотомия, после которой легкое «выводится» наружу, фрагмент резецируется с помощью специальных аппаратов, а оставшаяся часть легкого погружается в плевральную полость.

При торакоскопических операциях возможна остановка кровотечения различными методиками, любое воздействие на легкое, структуры средостения, грудную стенку [8; 121; 127; 155; 219; 244; 319; 322; 362; 373; 374; 381].

Все реже в современной клинической практике при лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких прибегают к торакотомии. Хотя частота выполнения торакотомии как первичного доступа или конверсии при торакоскопии находится в диапазоне от 11 до 73 %, причинами для ее выполнения являются крупные (более 3–4 см) буллы, расположенные рассеянно или локально, расположение булл в местах, трудно достижимых для резекции или воздействия [102].

К абсолютным показаниям к операции при спонтанном пневмотораксе можно отнести [11; 39; 45; 52; 102; 104; 263; 269]:

- 1) неудачи при использовании пункционного метода или дренирования

плевральной полости;

2) инфицирование плевральной полости при отсутствии расправления легкого;

3) рецидив пневмоторакса после расправления легкого при использовании пункционного метода или дренирования плевральной полости;

4) подтвержденная буллезная трансформация легкого;

5) рецидивы пневмоторакса при отсутствии буллезных изменений легочной ткани.

Первым этапом в лечении пневмоторакса является расправление легкого с применением пункции или дренирования плевральной полости. Следующим шагом является проведение спиральной компьютерной томографии органов грудной клетки с целью определения характера изменений в ткани легкого. Решение о выполнении вмешательства может быть принято только после проведения выше указанных мероприятий. Буллезная трансформация легочной ткани, выявленная в ходе обследования, является показанием к операции из-за большой частоты рецидива заболевания [83; 225].

Оперативное вмешательство – самый эффективный способ профилактики рецидивов при спонтанном пневмотораксе [102; 182; 196; 267; 289].

Предметом дискуссии также остается выполнение вмешательства с противоположной стороны, поскольку буллезные изменения легких выявляются в 43–83 % случаев. Сторонники выполнения операции указывают на ее необходимость из-за высокого риска возникновения пневмоторакса с [3; 192; 197; 198]. Частота возникновения этой ситуации составляет до 30 % [234; 235], в связи с этим высказывается необходимость операции, которая подтверждается работами других авторов [242; 246].

Противники операции указывают на то, что наличие булл в противоположном легком не играет значения в прогнозе развития спонтанного пневмоторакса, а причина пневмоторакса – нарушение условий труда [259; 262; 270].

Видеоторакоскопия в настоящее время выполняется практически во всех

учреждениях, занимающихся лечением пациентов с буллезной эмфиземой легких. Это современное вмешательство, имеющее высокую диагностическую ценность, составляющую более 95 %. Использование современных видеосистем позволяет определить наличие буллезных изменений, их выраженность и локализацию, наличие плевральных сращений и т. д. [20; 41; 59; 71; 74; 76; 279].

Большинство оперативных вмешательств, при спонтанном пневмотораксе и буллезной эмфиземе, выполняется с применением малоинвазивных технологий, а большинство торакальных хирургов указывают на видеоторакоскопию, как на единственный метод диагностики и лечения [34; 45; 57; 104; 110; 196; 204; 261; 263; 267; 268; 286; 346].

Этому есть ряд причин. Во-первых, это высокая частота рецидивов пневмоторакса после пункции или дренирования плевральной полости, которая составляет до 44–45 % [367], а по мнению других – 50 % и более [165].

Во-вторых, быстрая реабилитация после выполненного вмешательства, и его меньшая продолжительность, по сравнению с традиционным (торакотомным) вариантом [81; 99; 151; 204; 362].

Несмотря на перечисленные выше положительные моменты видеоторакоскопии, единого мнения о показаниях к её применению нет. По мнению ряда авторов, показанием к ней является буллезная болезнь легких, как осложненная пневмотораксом, так и «случайная» находка при компьютерной томографии органов грудной клетки [261; 263; 382]. По мнению других, это только рецидивы пневмоторакса и невозможность его ликвидации после дренирования плевральной полости [39; 58; 71; 102; 165]. Данные о сроках для выполнения вмешательства после выполнения дренирования плевральной полости также разнятся от 2 до 5 суток и более [86; 135; 149]. Точка зрения специалистов на использование активной аспирации после дренирования также различна, от максимально активного использования, до категорического неприятия [4; 58; 135]. Другими показаниями к торакотомии является компрессия легочной ткани и явления дыхательной недостаточности при гигантских буллах, потеря трудоспособности в данной ситуации [71].

В свою очередь противопоказания к торакоскопии делятся на абсолютные и относительные. К абсолютным можно отнести выраженный спаечный процесс в плевральной полости, невозможность коллабирования легкого в ходе вмешательства [154].

К относительным противопоказаниям следует относить тяжелую дыхательную недостаточность с резким снижением жизненной ёмкости легких и функциональных проб, острое нарушение коронарного кровообращения, острое нарушение мозгового кровообращения, нарушения в системе гемостаза, гнойные заболевания мягких тканей грудной стенки, состояние шока, септические состояния [154].

Общепринятым является мнение о том, что стремление к выполнению вмешательства только с использованием высоких технологий не является правильным. Это приводит к удлинению времени вмешательства, способствует возникновению осложнений и не является радикальным [154].

Эндотрахеальный наркоз с отдельной интубацией легких является вариантом выбора для обеспечения анестезиологического пособия. Преимуществом этого вида анестезии является создание коллапса легкого на стороне вмешательства, что позволяет выполнить качественную ревизию легочной ткани и плевральной полости, вмешательство на легком и грудной стенке, качественно установить дренажи по окончании вмешательства и провести контроль «расправления» легкого перед извлечением троакаров [154].

При невозможности отдельной интубации, существует метод выполнения операции с проводимой вентиляцией двух легких и созданием карбокситоракса [154].

Появляются публикации о выполнении видеоторакоскопии без применения интубации: под внутривенным обезболиванием, с применением ларингеальной маски, эпидуральной анестезии [188].

Положение пациента на «здоровом» боку является общепринятым для выполнения операции. Точкой установки первого троакара является V межреберье по средней подмышечной линии. Именно из этого расположения

возможен полноценный осмотр плевральной полости [102; 292; 371; 377]. По мнению ряда авторов возможна установка первого троакара в VI–VII межреберье по средней подмышечной линии [251; 356; 376].

После установки первого троакара, введения в плевральную полость видеоторакоскопии осмотра плевральной полости, выбирают точки для установки дополнительных троакаров (от 2 до 5) в зависимости от планируемого объёма вмешательства [102; 154].

При подозрении на спаечный процесс в плевральной полости и риск повреждения ткани лёгкого при установке первого троакара, последний может быть введен в плевральную полость после рассечения кожи и подкожной клетчатки, разделения межреберных мышц и ревизии плевральной полости с помощью пальца. Установка других троакаров и заведение инструментов осуществляется только под контролем зрения [356; 376].

Возможности оценки изменений легкого и плевральной полости при торакоскопии гораздо выше стандартного вмешательства из-за возможности приближения оптики непосредственно к легкому и лучшему освещению [35].

При выполнении плеврэктомии расширения доступа или установки дополнительных троакаров не требуется. Фрагменты париетальной плевры извлекаются через стандартные троакары диаметром 10–11 мм.

При резекции небольшого (до 4 см) фрагмента легкого, последний может быть удален через 13 мм троакар, либо место его установки может быть расширено. При резекции большего объёма легочной ткани, выполнения лобэктомии и т. д. извлечение удаленного фрагмента осуществляется через дополнительный разрез на грудной стенке, длиной 4–6 см (миниторакотомия) [23; 24; 49; 72; 89; 102; 104].

Противники торакоскопии указывают на следующие недостатки этого метода: неадекватный обзор плевральной полости, который может привести к неустранению всех причин пневмоторакса, необходимость выполнения дополнительных разрезов для извлечения фрагментов лёгкого [11; 14].

Способ воздействия на буллезно-измененный участок легкого. Принято

выделять следующие способы воздействия на легочную ткань при торакоскопии [5; 11; 52; 56; 114; 193; 196; 197; 239; 261; 263; 330; 353; 385]:

- 1) деструкция булл различными способами;
- 2) лигирование булл;
- 3) резекция легкого.

Выбор способа воздействия на легочную ткань также различается. До сих пор нет единого подхода к применению того или иного метода. Способы воздействия на буллезно-измененный участок легочной ткани могут быть различными. Это зависит от опыта и привычек хирурга, размеров булл и их локализации, материально-технического оснащения лечебного учреждения [11; 14; 202; 238; 261; 263; 271]. В ряде случаев размер буллезных изменений не оказывает влияние на способ воздействия.

Для деструкции булл или их иссечения применяется диатермо-электрокоагуляция, лазерная и аргоноплазменная коагуляция.

При диатермо-электрокоагуляции (ДЭК) или иссечении булл через установленный торакопорт в плевральную полость вводится зонд для диатермоэлектрокоагуляции или электрохирургические ножницы и производится обработка буллезно-изменённой поверхности легкого [82; 113; 356].

Принято считать, что буллезные изменения любой локализации и размеров могут быть разрушены с использованием данных методов [82; 113; 356].

Но применение коагуляции при буллах больших размеров и сгруппированных чревато возникновением бронхоплевральных свищей, не закрывающихся самостоятельно и требующих торакотомии и их ушивания [82; 113; 356].

Вмешательство может быть дополнено плевродезом париетальной плевры (преимущественно по ходу задне-боковых отрезков ребер), или плеврэктомией [82; 113; 356].

При лазерной коагуляции разрушение булл осуществляется с использованием YAG-Nd или CO₂ лазера [195; 218; 292; 353].

Оба вида лазерного воздействия могут использоваться при буллах

различных размеров и локализаций. При использовании YAG-Nd лазера мелкие буллы разрушаются без дополнительного воздействия на легочную ткань, а при буллах больших размеров вмешательство дополняется ушиванием дна буллы, а для надежности швов и создания герметизма могут быть применены прокладки из различных материалов и тканей (дакрон, лоскут париетальной плевры и т. д.) [218; 353]

При локализации булл в толще легочной ткани эти способы воздействия может привести к формированию бронхо-плеврального свища [195; 218; 292; 353]. Важным является длительность воздействия лазерного излучения на ткань легкого. Среди описанных осложнений использования данного метода: неполное расправление легкого, плевриты, подкожная эмфизема [195; 218; 292].

Применение CO₂ лазера ограничено небольшим размером булл и невысокой его гемостатической эффективностью по сравнению с YAG-Nd лазером вне зависимости от использования контактной или бесконтактной методики [353].

Поток аргоновой плазмы оказывает лучшее воздействие на легочную ткань, париетальную плевру и обладает лучшим гемостатическим эффектом по сравнению с лазерным излучением, а эффективность методики составляет 83,9 % [182].

Техника эндодоскопического лигирования булл была описана L. K. Nathanson с соавт. [383]. При использовании этой методики после накидывания на основание буллы петли, она затягивается. Возможно использование клипс. Данный способ невозможно использовать при буллах, расположенных интрапаренхиматозно или имеющих широкое основание [354; 383].

Среди осложнений, возникающих при использовании этой методики, отмечены: соскальзывание лигатуры с формированием легочно-плевральных свищей, кровотечение при использовании скрепок [354; 383].

К общим недостаткам описанных методов следует отнести образование легочно-плевральных свищей в раннем послеоперационном периоде, что может явиться основанием для повторного вмешательства [354; 383].

Показания к резекции легкого, как и выбор способа резекции остается предметом дискуссии. В литературе описано большое число способов резекции и его различные модификации. Резекция буллезно-изменённого участка легкого может быть выполнена при помощи различных сшивающих аппаратов, Ligasure, ультразвукового гармонического скальпеля, лазера и т. д. [20; 23; 45; 72; 89; 90; 104; 114; 181].

Необходимость дополнительной герметизации раневой поверхности описана во многих руководствах и публикациях, а исследованию эффективности этих методик посвящены труды многих ведущих специалистов в торакальной хирургии [5; 68; 149; 175].

Дополнительное воздействие на зону резекции включает в себя прошивание, воздействие ДЭК и лазера, применение клеевых композиций, гемостатической губки, тахокомба и т. д. [5; 11; 52; 56; 114; 193; 196; 197; 211; 239; 261; 263; 310; 328; 329; 330; 353; 385].

1.2 Ближайшие и отдаленные результаты видеоторакоскопических операций

Анализ эффективности различных методик лечения, указывает на высокую эффективность видеоторакоскопических вмешательств. С этим связаны сравнительные результаты лечения пациентов с пневмотораксом. Так, эффективность пункционного метода составляет не более 30 %, дренирования плевральной полости до 67 %, торакотомных операций с резекцией легкого более 97 % [192; 234; 361].

Естественно, что разная эффективность приводит к разной длительности пребывания пациентов в стационаре. Средняя длительность госпитализации при пункционном методе составила 11,7 дня, при дренировании плевральной полости – 15,9 дня, а при оперативном вмешательстве более 20 суток [313; 361]. Различие в сроках связано с тем, что к оперативному вмешательству прибегали при отсутствии эффекта от применения пункции или дренирования плевральной

полости [192; 198].

При этом рецидив после консервативных методик составляет от 20 до 60 % [192; 198; 361].

Что касается сроков выполнения торакоскопии, то хирургическая медицинская общественность разделилась на два лагеря. Первая группа авторов [56; 83] 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, 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 [26; 116; 149; 154; 180; 234; 354].

Торакотомия с резекцией легкого продолжает оставаться самым эффективным методом лечения пациентов с буллезной эмфиземой легкого, что связано с её высокой противорецидивной эффективностью. В то время, как отмечена высокая частота конверсий при видеоторакокопии, составляющая до 29 % [267]. К отрицательным моментам «открытой хирургии» относятся длительность лечения и периода реабилитации, необходимость назначения наркотических анальгетиков [339].

Осложнения в процессе выполнения видеоторакокопии у пациентов с буллезной эмфиземой легких составляют не более 15 %, а длительность госпитализации, косметический эффект и реабилитация значительно короче, чем при торакотомии [31; 67; 149; 154; 180; 198; 244; 261; 311; 319; 322; 368; 374].

Видеоторакокопия при данной патологии является идеальной с точки зрения диагностики и лечения [34; 57; 104; 110; 196; 204; 261; 263; 267; 268; 286; 346].

Видеоторакокопия имеет высокую эффективность при локализации булл в противоположном легком, что выявляется у 65–70 % пациентов [33; 196; 200; 267; 346; 349]. Одним из вариантов для осуществления такого вмешательства может аксиллярная миниторакотомия с резекцией верхушки противоположного легкого

за счет рассечения медиастинальной плевры [88].

К положительным моментам видеоторакоскопии можно отнести возможности конверсии и его перевода в видеоассистированное вмешательство (VATS – video-assistedthoracoscopy). С внедрением этого вида операций в практику произошло изменение длительности операции и улучшение результатов. По мнению Stammberger U. [200] этот вид вмешательства имеет большую безопасность и меньшую травматичность, чем стандартные операции. Этому мнению придерживаются и другие исследователи, указывая на быструю реабилитацию в послеоперационном периоде, меньшую длительность и выраженность болевого синдрома [19; 90; 127; 193; 198; 219; 244; 261; 264; 265; 311; 319; 322; 368; 370; 372; 373; 374; 375; 379; 381; 385].

Но в ряде наблюдений значимых различий по частоте рецидива пневмоторакса при сравнении стандартной операции и VATS-вмешательства не отмечено [216]. При этом длительность госпитализации, необходимость интенсивного наблюдения и частота возникновения кровотечения в послеоперационном периоде была выше в группе пациентов, оперированных стандартным способом [261].

Одним из показаний для выполнения торакотомии является нарушения вентиляции, не позволяющие проводить операцию на одном легком [212].

К интраоперационным осложнениям применения видеоторакоскопии следует отнести интраоперационное кровотечение, повреждение легкого, повреждение диафрагмы, межреберных сосудов, нервов, аорты, диафрагмы, печени, селезенки [154; 188; 223]. Частота этих осложнений не превышает 0,1 %.

Частота возникновения послеоперационных осложнений составляет от 0,1 до 10 % [235; 312; 314]. К послеоперационным осложнениям относятся: внутриплевральное кровотечение с формированием свернувшегося гемоторакса, межреберная невралгия, нагноение послеоперационной раны и эмпиема плевры, формирование остаточных полостей, длительная утечка воздуха по плевральным дренажам [283].

Причиной внутриплеврального кровотечения является повреждение

крупного кровеносного сосуда. Частота его возникновения составляет от 1,0 до 1,5 % и находится в прямой зависимости от способа воздействия на грудную стенку [72; 89; 181]. По данным А. С. Олефирова [72] данное осложнение возникло у 2 из 45 прооперированных пациентов и потребовало экстренной торакотомии.

Причинами межреберной невралгии является неправильно выполненный торакоцентез, грубые манипуляции с торакопортами. Данное состояние купируется назначением анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов в послеоперационном периоде [256].

Частота возникновения нагноения послеоперационной раны составляет 0,5 %. Её 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 [283].

Свернувшийся гемоторакс. Это состояние, возникающее при неадекватном дренировании плевральной полости после операции или произошедшем и не распознанном кровотечении в послеоперационном периоде. Частота его возникновения составляет от 0,13 до 2,4 % [31]. Отмечена большая частота возникновения гемоторакса у пациентов, которым выполнена плеврэктомия [283; 340].

Лечение: пункция или торакоскопическое удаление. Основной причиной этого осложнения является инфицированность плевральной полости из-за затягивания лечения методом дренирования в ЦРБ, что приводит к неустойчивому местному гемостазу. В данной ситуации следует воздержаться от плеврэктомии.

Самым частым осложнением в послеоперационном периоде является длительная утечка воздуха по плевральным дренажам [38; 176; 181; 227; 255; 291; 364]. Частота его возникновения составляет от 0,2 до 20 %. Четких данных в зависимости от способа воздействия на ткань легкого нет. Причинами

возникновения считают резекцию излишне большого массива легочной ткани, применение физических методик для деструкции булл, отсутствие дополнительной герметизации раневой поверхности, активное использование вакуум-аспирации в раннем послеоперационном периоде [102].

Следует отметить, что это осложнение может свести на нет результат блестяще выполненной операции и привести к необходимости повторного вмешательства или дополнительного дренирования плевральной полости [181; 303]. Единой точки зрения на выбор способа лечения нет: от длительного дренирования плевральной полости, использования различных методик блокирования бронха, до активной хирургической тактики в раннем послеоперационном периоде с различным воздействием на париетальную плевру [38; 67; 229; 303; 337; 359; 381].

Перспективным может явиться использование клапанной бронхоблокации, которая хорошо себя зарекомендовала при бронхоплевральных свищах различной этиологии [17; 49; 77; 120; 126; 138; 228; 230; 335].

Получен хороший клинический эффект применения данного метода при пострезекционных осложнениях у пациентов с туберкулезом легких. Длительность окклюзии составила ($10,3 \pm 7,4$) дней, а время госпитализации всего 17 суток, что позволило уменьшить срок окклюзии в 3,6 раза, сократить время лечения в 2,3 раза и уменьшить частоту формирования хронических эмпием в отдалённом периоде в 7 раз [126].

Рецидив пневмоторакса после видеоторакоскопических вмешательств составляет до 14 % [31; 92; 242; 293; 294; 299; 298; 301; 303; 326; 339; 359; 380; 381]. Причинами рецидива могут являться отсутствие воздействия или парциальное воздействие на париетальную плевру, размеры булл при первой операции, повторное появление булл, неправильное воздействие на легочную ткань, длительная утечка воздуха в послеоперационном периоде, женский пол [102; 231; 283; 307].

Но, при этом нет единых данных о методике выбора при лечении пациентов со спонтанным пневмотораксом [5; 31; 91; 291; 337; 342; 364]. К факторам риска

относится молодой возраст пациентов (до 25 лет), отсутствие или минимальное воздействие на париетальную плевру, курение табака [31; 242; 285; 295; 299].

Предлагаются методики комбинированного воздействия на легочную ткань и плевру [337].

По данным Dagnegård Н. Н. [297] высокая частота рецидива пневмоторакса наблюдается в течение первого года послеоперационного периода, с последующим снижением.

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 на лечение осложнений торакоскопических операций у пациентов с буллезной эмфиземой легких и спонтанным пневмотораксом, в частности длительной утечки воздуха по дренажам из плевральной полости. Изложенное выше послужило поводом для данного исследования.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данное исследование выполняется в рамках темы «Оптимизация лечения пациентов при буллезной форме эмфиземы легких» 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 г.).

2.1 Дизайн исследования

Критерии включения в исследование: пациенты с буллезной эмфиземой легких, подтвержденной данными мультисрезовой спиральной компьютерной томографии, которым выполнено иссечение булл, резекция буллезно-измененного участка легочной ткани и субтотальная плеврэктомиа.

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;
- 9) ВИЧ-инфекция и ее осложнения. Оппортунистические инфекции.

2.2 Общая характеристика клинических наблюдений

В исследование включены 140 пациентов с буллезной эмфиземой легких, осложненной пневмотораксом, в том числе и с рецидивным пневмотораксом, которые за период с 2009 по 2017 годы находились на лечении в отделении торакальной хирургии ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» клиники кафедры госпитальной и детской хирургии факультета ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Возраст пациентов находился в диапазоне от 15 до 60 лет и в среднем значении составил 29,46 лет (Me 27(23,0;34,0)). Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту и полу

Возраст (годы)	Мужчины		Женщины		Всего	%
	количество	%	количество	%		
15–20	13	9,28	2	1,42	15	10,72
21–30	56	40	23	16,42	79	56,42
31–40	20	14,28	9	6,42	29	20,71
41–50	9	6,42	3	2,14	12	8,57
51–60	4	2,85	1	0,71	5	3,57
Всего	102	72,85	38	27,15	140	100

Как следует из таблицы 1, основное число (более 70 %) составили пациенты в возрасте от 21 до 40 лет (108 пациентов). Во всех случаях диагноз буллезной эмфиземы был подтвержден данными мультисрезовой спиральной компьютерной

томографии органов грудной клетки, при которой определялись буллезные изменения легочной ткани. Размеры булл были от 5 до 40 мм.

Данные о локализации буллезных изменений в легких представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов по локализации буллезных изменений легочной ткани

Локализация буллезных изменений		Количество пациентов	
Орган	Сегмент	n	%
Правое легкое	S1	54	38,57
	S1-2	5	3,57
	S1+3	4	2,85
	S3	2	1,42
	S4	2	1,42
	S5	1	0,71
	S4-5	3	2,14
	S6	1	0,71
	S8	1	0,71
	S9	1	0,71
Левое легкое	S1+2	47	33,57
	S1+2,3	11	7,85
	S4,5	2	1,42
	S6	3	2,14
	S8	2	1,42
	S9	1	0,71

Диагноз буллезной эмфиземы установлен у 122 пациентов при первой госпитализации в стационар после дренирования плевральной полости и расправлении легкого. У 18 пациентов буллезная эмфизема легких не была диагностирована по данным компьютерной томографии. Показанием к операции был рецидив пневмоторакса после успешного лечения спонтанного

пневмоторакса и диагноз буллезной эмфиземы легких был установлен интраоперационно.

Данные по частоте пневмоторакса до оперативного вмешательства представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов по частоте пневмоторакса

Частота пневмоторакса	Количество пациентов	
	n	%
Однократно	97	69,28
Дважды	29	20,71
Три и более	14	10,01

Сопутствующая патология была у 48 пациентов, что составило 34,28 %. Два и более сопутствующих заболевания были у 29 пациентов. Распределение пациентов по частоте наличия сопутствующей патологии представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Частота и вид сопутствующей патологии у пациентов с буллезной эмфиземой легких

Сопутствующая патология	Количество пациентов	
	n	%
Заболевания нервной системы	14	10,00
Заболевания дыхательной системы	35	25,00
Заболевания сердечно-сосудистой системы	31	22,14
Заболевания опорно-двигательного аппарата	19	13,58
Заболевания мочеполовой системы	12	8,57
Заболевания эндокринной системы	8	5,71
Заболевания желудочно-кишечного тракта	21	15,00

В зависимости от вида операции пациенты были разделены на 2 группы:

1 группа – иссечение булл с использованием электрохирургического инструментария и субтотальная плевроэктомия (71 пациент);

2 группа – аппаратная резекция буллезно-измененной легочной ткани и субтотальная плеврэктомия (69 пациентов).

Данные по пациентам в группах и локализации буллезных изменений представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Распределение пациентов (n) по полу и возрасту

Характеристика	Иссечение (n = 71)	Резекция (n = 69)
Возраст	27 (22,0; 34,0)	27 (23,0; 33,0)
Пол (муж/жен)	53/18	49/20

Таблица 6 – Распределение пациентов (n) по локализации буллезных изменений легочной ткани и размерам буллезных изменений

Параметр	Иссечение (n = 71)	Резекция (n = 69)
Справа	39	35
Слева	32	34
Размеры буллезных изменений	2,0 (2,0; 3,0)	2,5 (2,0; 3,0)

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

2.3 Методы лечения пациентов

Все видеоторакоскопические операции выполнялись в операционной в условиях тотальной внутривенной анестезией с миоплегией и искусственной вентиляцией легких. Во время выполнения вмешательства осуществлялась однолегочная ИВЛ.

2.3.1 Иссечение булл и субтотальная плеврэктомия

Иссечение булл и плеврэктомия выполнялись в условиях операционной под общим обезболиванием в положении пациента на здоровом боку. После

обработки операционного поля проводился разрез кожи и подкожной клетчатки в V межреберье по передней аксиллярной линии. После этого в плевральную полость устанавливался троакар диаметром 10 мм, через который проводился видеоторакоскоп, скошенный под углом 30° , после чего выполнялся осмотр плевральной полости и легкого. Далее, под визуальным оптическим контролем со стороны плевральной полости устанавливались троакары в V межреберье по задней аксиллярной линии и VII межреберье по задней аксиллярной линии.

После ревизии плевральной полости и выполнения пневмолиза (если это было необходимо) при помощи электрохирургических ножниц в смешанном режиме проводилось иссечение булл.

Далее под плевру вводился 0,9 % раствор хлорида натрия с помощью иглы, которая заводилась в плевральную полость через троакар (рисунок 1).

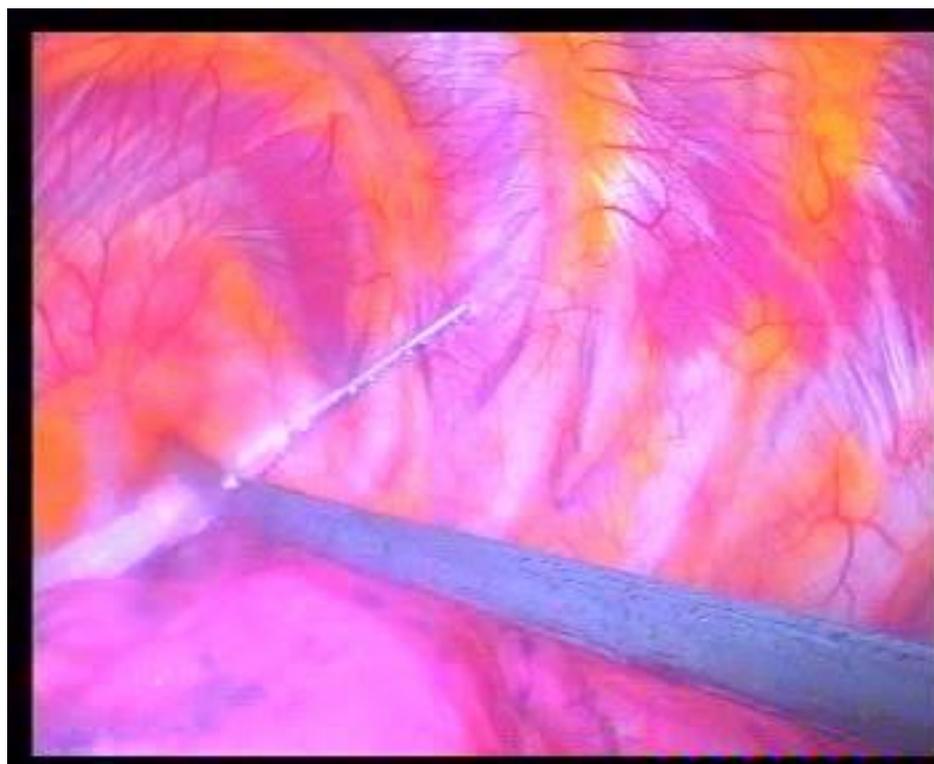


Рисунок 1 – Гидропрепаровка париетальной плевры

Затем с использованием L-образного крючка для разделения тканей рассекалась париетальная плевры на 1 см выше диафрагмы, на 1–1,5 см ниже

купола плевральной полости, и на 1 см не доходя до перехода плевры на средостения спереди и сзади (рисунки 2–6).

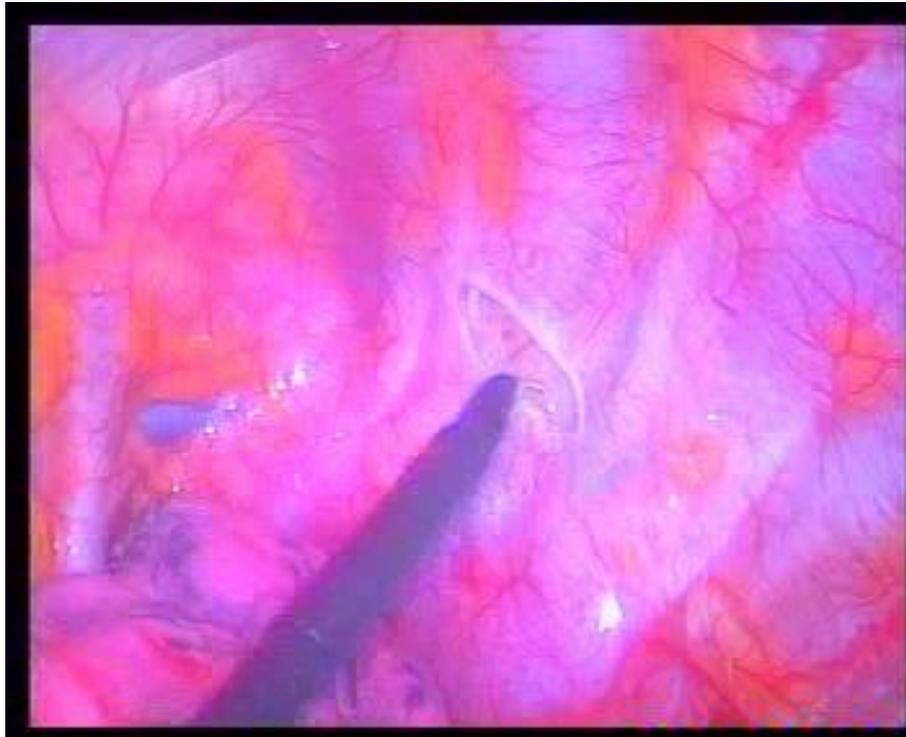


Рисунок 2 – Начало рассечения париетальной плевры

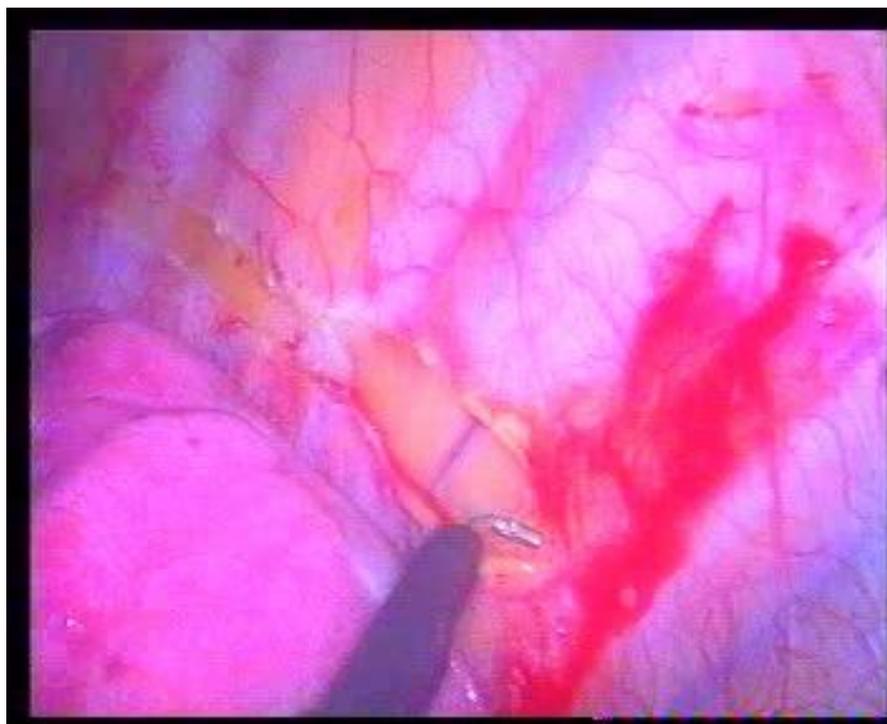


Рисунок 3 – Рассечение плевры по задней поверхности плевральной полости

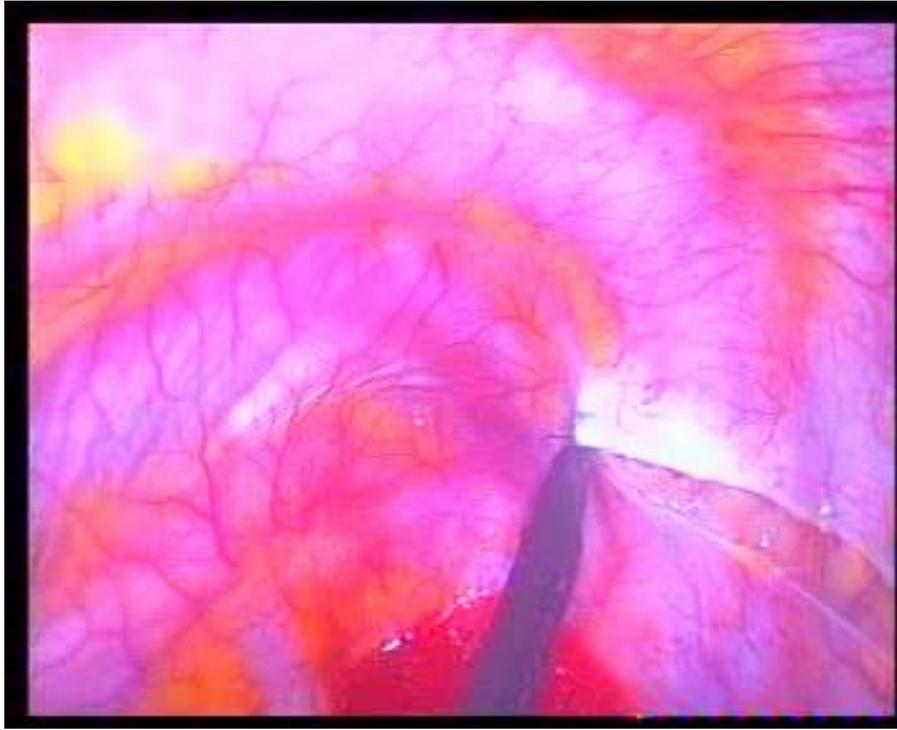


Рисунок 4 – Рассечение париетальной плевры в области вершины плевральной полости

Париетальная плевра отделялась от грудной стенки с помощью легочного зажима и удалялась через троакары (рисунок 5).



Рисунок 5 – Выполнение плеврэктомии

После выполнения плеврэктомии проводилось промывание плевральной полости 200–250 мл 0,9 % раствора хлорида натрия и на всем протяжении плевральной полости до купола плевральной полости устанавливались дренажные трубки от 1 до 3 (через места введения троакаров). Трубки фиксировались к коже (рисунок 6).

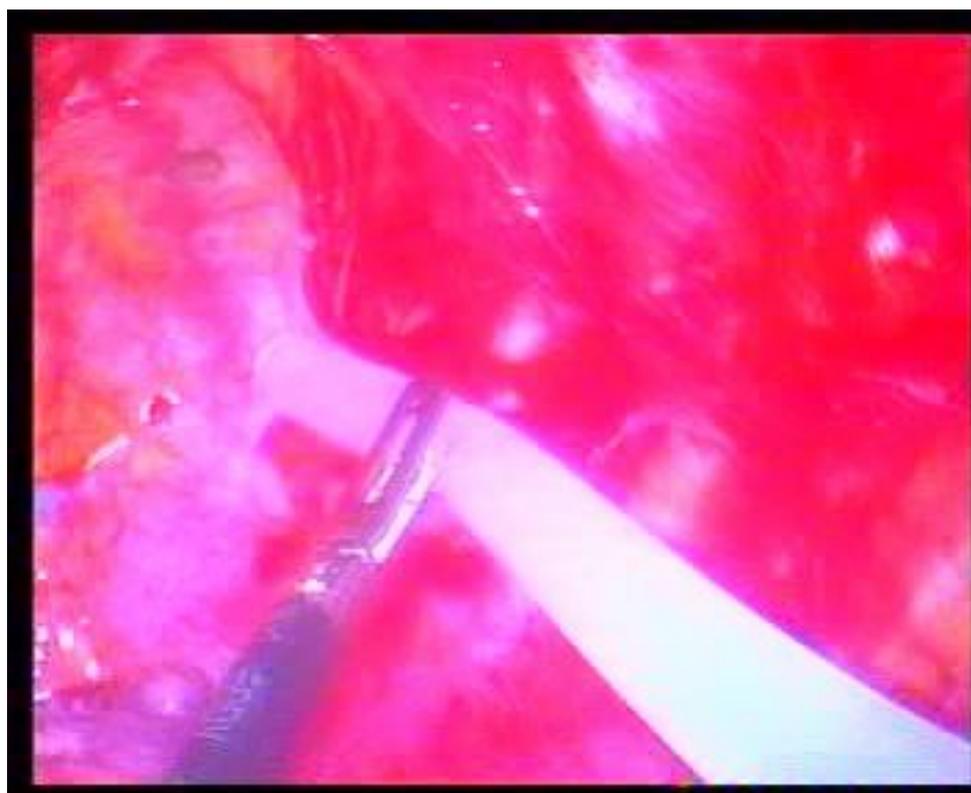


Рисунок 6 – Установка дренажей в плевральную полость

Затем начиналась вентиляция легкого на стороне вмешательства с осмотром зоны иссечения булл на предмет дефектов легочной ткани и утечки воздуха. При наличии дефектов проводилось их ушивание. Критериями удаления камеры служило полное расправление легкого, отсутствие массивной утечки воздуха по плевральным дренажам. Оптика и троакар удалялась. Кожный разрез для установки первого троакара ушивался. Дренажные трубки из плевральной полости подключались к системе активной вакуум-аспирации.

2.3.2 Резекция буллезно-изменённого участка легкого и субтотальная плеврэктомия

Методика введения троакаров и проведения ревизии не отличалась от описанной выше. При выявлении участка буллезной трансформации легочной ткани (рисунок 7) для резекции буллезно-измененных сегментов легкого после дополнительного разреза в 7-8-ом межреберье по задней аксиллярной линии в плевральную полость устанавливался троакар диаметром 13 мм, через который в плевральную полость вводился эндоскопический сшивающий аппарат (рисунок 8). Проводилась резекция и удаление сшивающего аппарата и резецированного фрагмента легочной ткани через троакар (рисунки 9 и 10).

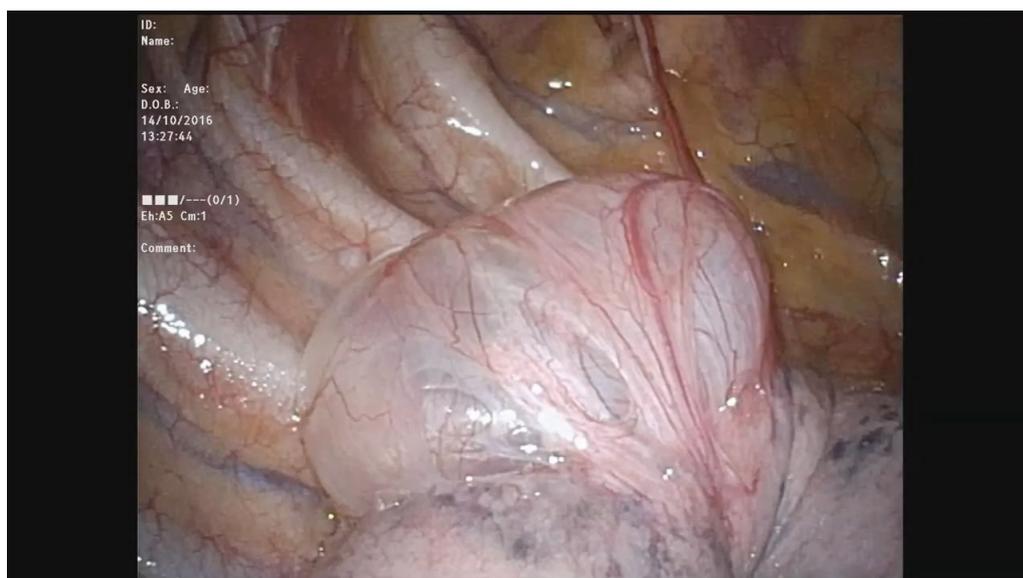


Рисунок 7 – Булла верхней доли правого легкого

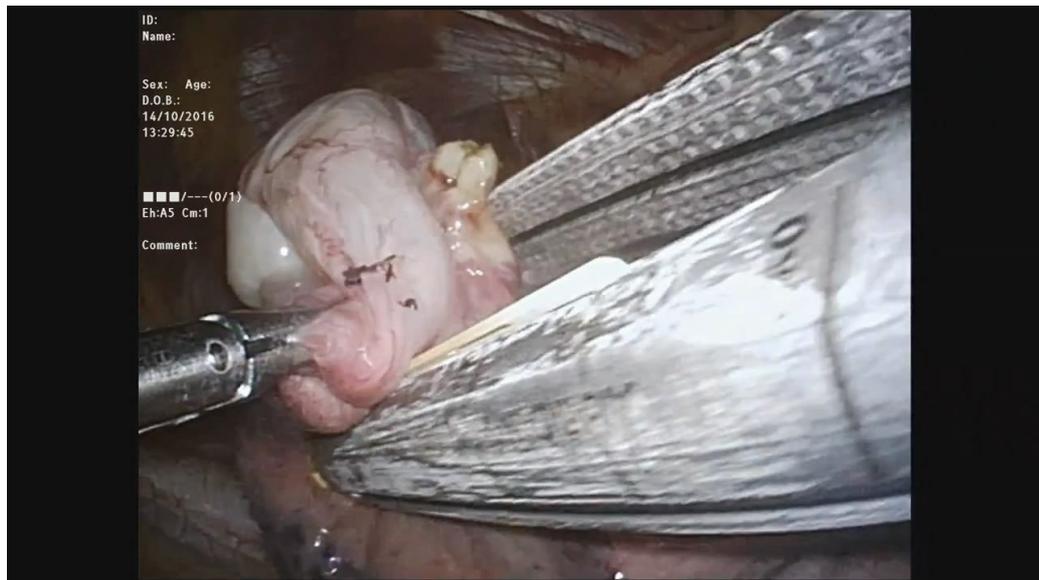


Рисунок 8 – Булла захвачена зажимом, проводится сшивающий аппарат



Рисунок 9 – Смыкание сшивающего аппарата



Рисунок 10 – Резецированный фрагмент легкого

Дальнейший ход вмешательства не отличался от описанного выше.

2.3.3 Субтотальная плеврэктомия

Методика введения троакаров, проведения ревизии и выполнения субтотальной плеврэктомии не отличалась от описанной ранее.

2.4 Методика клапанной бронхоблокации

При возникновении утечки воздуха по дренажам из плевральной полости 32 пациентам выполнена эндоскопическая установка клапанного бронхоблокатора Medlung (рисунок 11) в «адресный бронх» с целью разобщения свища и расправления легочной ткани.



Рисунок 11 – Клапанные бронхоблокаторы (Medlung)

Выбор «адресного» бронха осуществлялся по данным компьютерной томографии органов грудной клетки до операции и результатам интраоперационной находки. Блокатор устанавливался в долевого бронх. Все вмешательства проводились в эндоскопическом кабинете. После анестезии ротоглотки, голосовых складок и трахеобронхиального дерева 5 % раствором лидокаина выполнялась диагностическая фибробронхоскопия для осмотра трахеобронхиального дерева и выбора номера блокатора. Далее на дистальный конец фибробронхоскопа устанавливался блокатор нужного номера, фиксирующая нить захватывалась щипцами для биопсии, проведенными через инструментальный канал эндоскопа (рисунок 12).

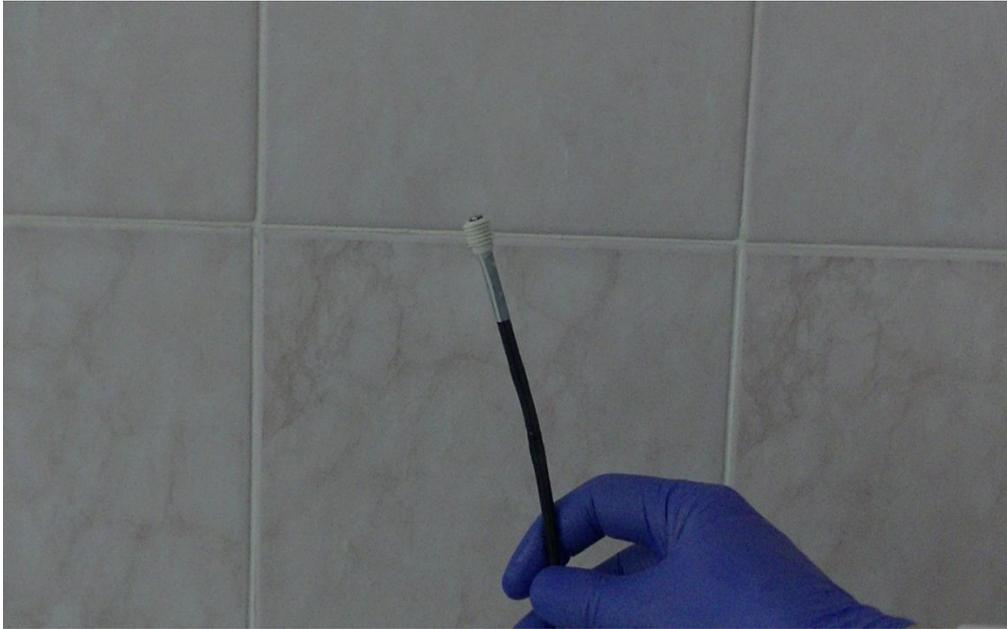


Рисунок 12 – Клапанный бронхоблокатор перед установкой в бронх

Далее блокатор проводился и устанавливался в бронх (рисунок 13), щипцы раскрывались и извлекались (рисунок 14) и осуществлялся осмотр после установки (рисунок 15).



Рисунок 13 – Проведение бронхоблокатора

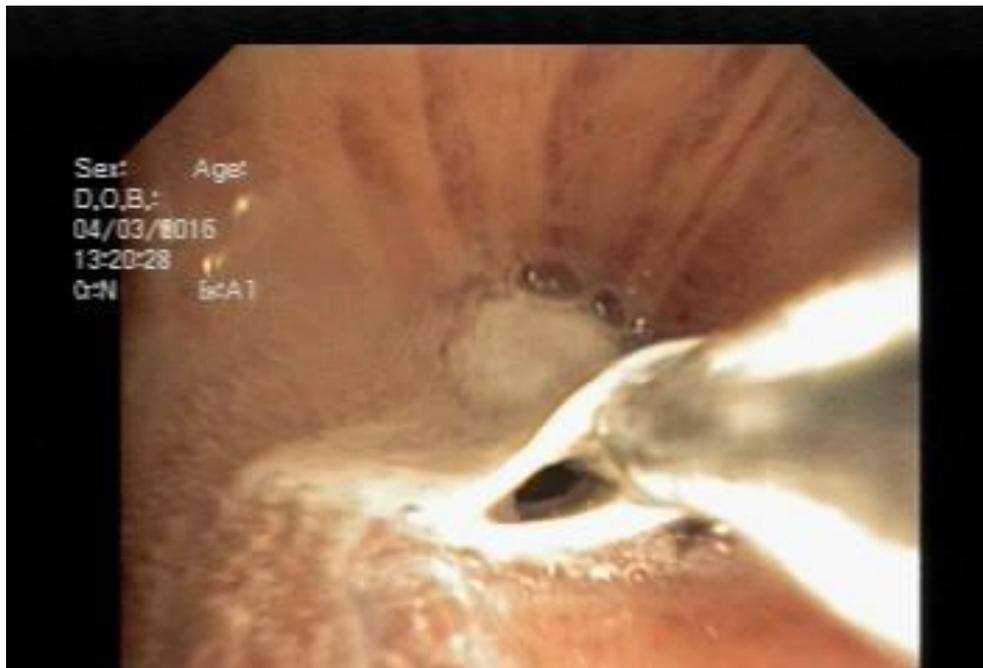


Рисунок 14 – Извлечение биопсийных щипцов

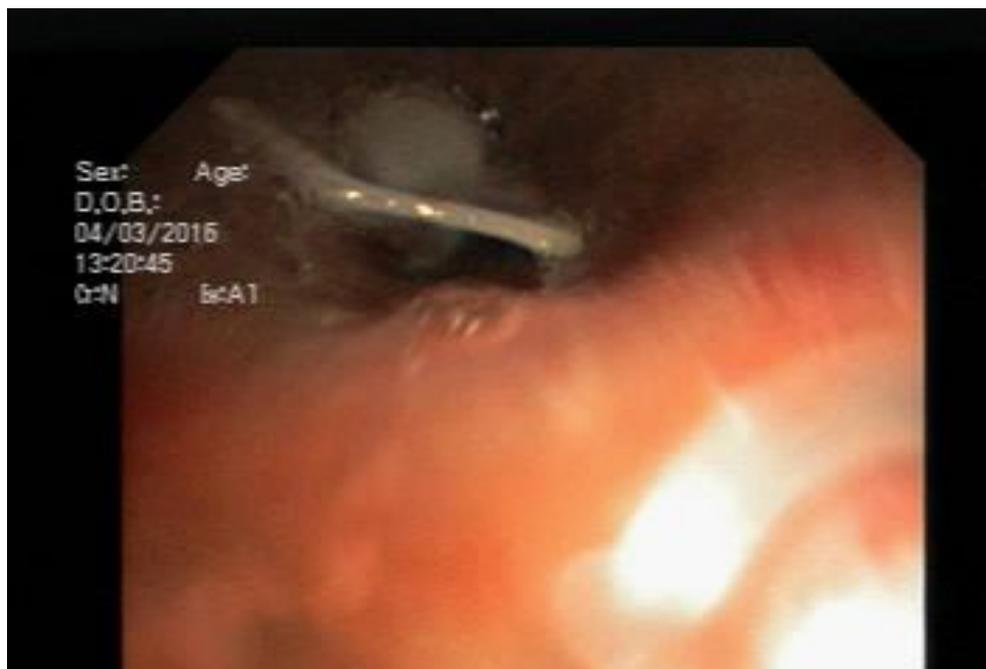


Рисунок 15 – Эндофото. Установленный клапанный бронхоблокатор

При эффективности блокации ее длительность составляла от 14 дней до 3 месяцев. Блокатор удалялся из бронха при фибробронхоскопии в условиях

местной анестезии путем захвата за лепесток щипцами типа «крысиный зуб» при госпитализации пациента в стационар или амбулаторно.

2.5 Методы статистической обработки материала

Статистическая обработка полученных данных проводилась с применением программ SPSS 11.5, Statistica 7.0, MS Excel из пакета MS Office 2003 и 2007.

Распределение показателей в группах проверено на нормальность с использованием критерия Шапиро-Уилка. Полученные данные представлены в виде средних и медианных значений с интерквантильными размахами 25 % и 75 %. Для сравнения между группами использован критерий Манна-Уитни. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принят равным 0,05.

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).

Для парных сравнений в группах и оценки взаимного влияния признаков использован критерий Манна – Уитни с последующим множественным сравнением, коэффициент ранговой корреляции Ч. Спирмена. Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы принят равным 0,05.

Графическое представление результатов осуществлено программами SPSS 11.5, Statistica 7.0, MS Excel из пакета MS Office 2003 и 2007.

ГЛАВА 3 ОЦЕНКА ПЕРИОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕГОЧНУЮ ТКАНЬ

3.1 Течение периоперационного периода пациентов с буллезной эмфиземой легких при иссечении булл и плеврэктомии

В группе пациентов, оперированных в объёме иссечения булл и плеврэктомии было 18 женщин и 53 мужчины в возрасте от 15 лет до 59 лет. Из них в возрасте от 15 до 20 лет – 9 пациентов, от 21 года до 30 лет – 39 пациентов, от 31 до 40 лет – 15 пациентов, от 41 до 50 лет – 6 пациентов, от 51 до 60 лет – 2 пациента. Основное количество пациентов (48–67,6 %) составили пациенты возрастом до 31 года. Продолжительность оперативного вмешательства составила от 50 до 120 минут, (среднее значение 81,26), Me 80,0 (70,0; 90,0) минут.

Данные по длительности оперативного вмешательства представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства

Длительность оперативного вмешательства (мин.)	Количество пациентов	
	n = 71	%
51–60	9	12,7
61–70	15	21,1
71–80	18	25,4
81–90	14	19,7
91–100	8	11,3
101–110	2	2,8
111–120	5	7,0

У 47 пациентов (66,2 %) общая продолжительность оперативного вмешательства составила от 60 до 80 минут. По завершении операции выполнялось дренирование плевральной полости. Данные по количеству дренажей, установленных в плевральную полость по окончании операции, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Распределение пациентов по количеству дренажей в плевральную полость

Количество дренажей в плевральной полости	Количество пациентов	
	n = 71	%
1	19	26,8
2	49	69,0
3	3	4,2

Длительность расправления легкого, подтвержденного данными рентгенографии органов грудной клетки, колебалась от 1 до 8 суток, что составило в среднем значении 2,98 (Ме 2,0 (2,0; 4,0)) суток. Данные по длительности расправления легкого в послеоперационном периоде представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде

Длительность расправления легкого (сут)	Количество пациентов	
	n = 71	%
1	16	22,5
2	24	33,8
3	7	9,9
4	4	5,6
5	4	5,6
6	8	11,3
7	7	9,9
8	1	1,4

У большинства прооперированных пациентов (40–56,3 %) легкое на стороне вмешательства расправлялось в течение первых двух суток с момента операции, что подтверждалось данными рентгенографии органов грудной клетки.

Продолжительность экссудации в послеоперационном периоде была от 0 до 6 суток, что в среднем значении составило 2,42 Ме (2,0; 3,0) суток.

Данные по длительности экссудации из плевральной полости в послеоперационном периоде представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Структура пациентов по длительности экссудации в послеоперационном периоде

Длительность экссудации из плевральной полости (сут)	Количество пациентов	
	n = 71	%
0	3	4,3
1	13	18,3
2	27	38,0
3	15	21,1
4	7	9,9
5	4	5,6
6	2	2,8

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (58–81,7 %) длительность экссудации из плевральной полости не превышала 3 суток.

Длительность утечки воздуха по дренажам составила от 1 до 12 суток, что в среднем значении составило 4,52 (Ме 4,0 (3,0; 5,0)) суток.

Данные по продолжительности утечки воздуха в послеоперационном периоде представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Структура пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде

Длительность утечки воздуха по дренажам (сут)	Количество пациентов	
	n = 71	%
1	3	4,3
2	9	12,7
3	14	19,7
4	15	21,1
5	13	18,3
6	6	8,5
7	3	4,2
8	3	4,2
9	1	1,4
10	2	2,8
11	1	1,4
12	1	1,4

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (60-84,5 %) длительность утечки воздуха по дренажам из плевральной полости в послеоперационном периоде не превышала 6 суток.

Извлечение дренажных трубок из плевральной полости проводили на 3-14 сутки после вмешательства. Средняя длительность дренирования плевральной полости составила 5,33 суток Me 5,0 (4,0; 6,0) суток.

Данные по срокам извлечения дренажных трубок из плевральной полости представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Структура пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде

Извлечение дренажных трубок из плевральной полости (сут)	Количество пациентов	
	n = 71	%
2	3	4,2
3	13	18,3
4	16	22,5
5	15	21,1
6	9	12,7
7	3	4,2
8	4	5,6
9	2	2,8
10	1	1,4
11	2	2,8
12	1	1,4
13	1	1,4
14	1	1,4

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (47 - 66,2 %) удаление дренажей из плевральной полости осуществлялось в течение 2–5 суток после выполненного оперативного вмешательства.

Осложнения при выполнении оперативного вмешательства возникли у 2 пациентов (2,8 %). Осложнением во время оперативного вмешательства было умеренное кровотечение при выполнении пневмолиза. Кровотечение было остановлено коагуляцией.

В послеоперационном периоде осложнения были в 24 наблюдениях (33,8 %). Структура осложнений представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Осложнения послеоперационного периода при выполнении иссечения булл и субтотальной плеврэктомии*

Вид осложнения	Количество пациентов	
	n = 71	%
Замедленное расправление легкого с утечкой воздуха по плевральным дренажам	23	32,4
Формирование бронхоплеврального свища	6	8,5
Эмпиема плевры	1	1,4
Свернувшийся гемоторакс	1	1,4
Нагноение послеоперационной раны	1	1,4
Примечание: * – у части пациентов было несколько осложнений.		

Самым часто встречаемым осложнением было замедленное расправление легкого с утечкой воздуха по плевральным дренажам. У 6 пациентов это привело к формированию бронхоплеврального свища и эмпиемы плевры у 2. Применение клапанной бронхоблокации позволило добиться расправления легкого у 17 пациентов. Повторное вмешательство проведено 6 пациентам. Видеоторакоскопия или видеоассистированное торакоскопическое вмешательство с ушиванием свища выполнено 4 пациентам, торакотомия и ушивание бронхоплеврального свища у 2.

Длительность послеоперационного периода составила от 3 до 20 суток, что в среднем значении составило 7,08 (Ме 7,0(5,0; 8,0) дней.

На рисунке 16 представлены сведения о количестве пациентов и сроках послеоперационного периода.

Длительность послеоперационного периода у 50 пациентов (70,4 %) составила от 3 до 8 дней.

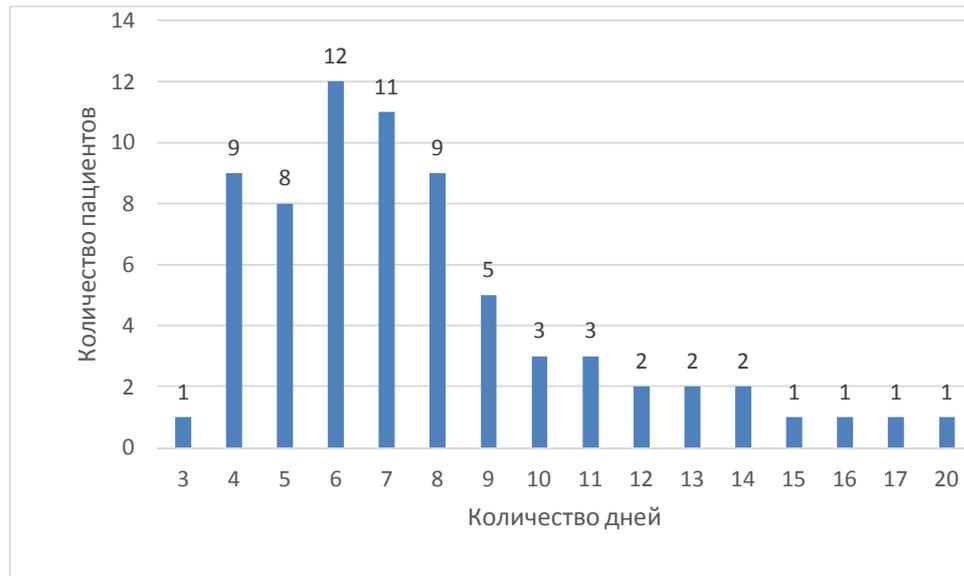


Рисунок 16 – Длительность послеоперационного периода у пациентов после иссечения булл и плеврэктомии

Общая длительность пребывания пациентов в стационаре составила от 5 до 41 дня, что в среднем значении составило 12,19 (Me11,0 (8,0; 15,0)) дней. Сведения о длительности госпитализации представлены на рисунке 17.

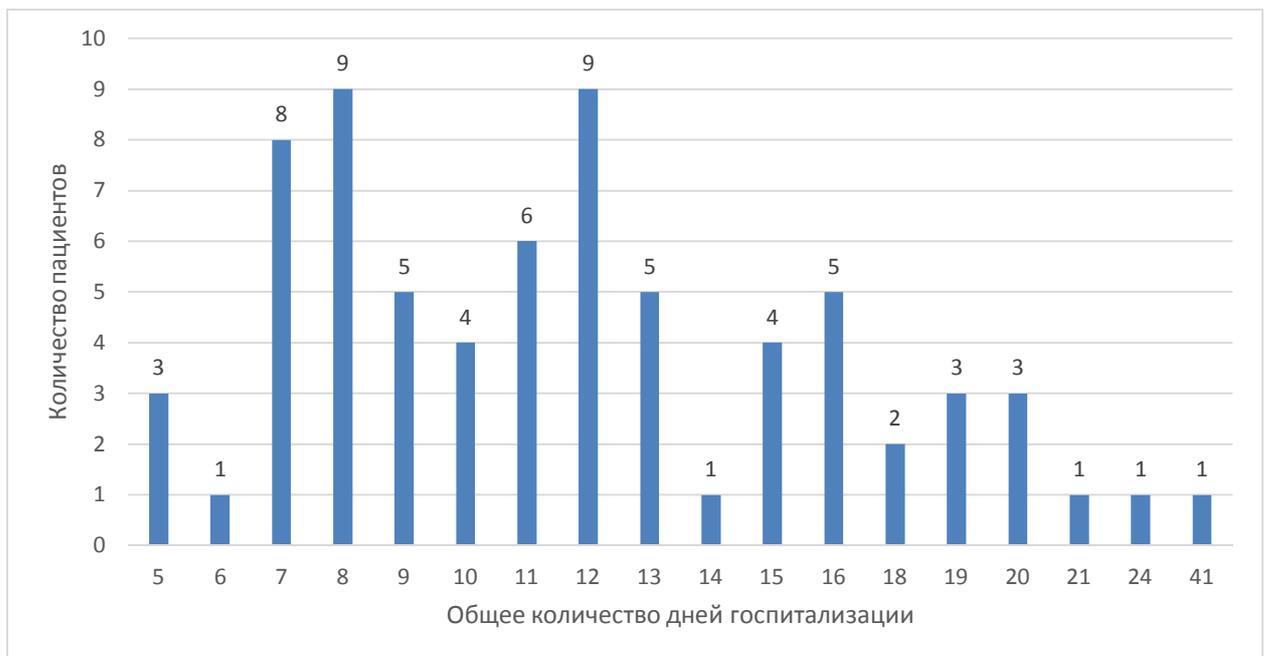


Рисунок 17 – Общая длительность госпитализации пациентов после иссечения булл и плеврэктомии

У большинства пациентов (46–64,8 %) длительность пребывания в стационаре составила от 7 до 13 дней. Показатели корреляционной зависимости между различными показателями периоперационного периода показаны в таблице 14.

Таблица 14 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства

Показатели	r	p
Длительность оперативного вмешательства и сроки расправления легкого	0,354772	p < 0,001000
Длительность оперативного вмешательства и сроки удаления дренажей из плевральной полости	0,237815	0,044265
Количество дренажей и сроки удаления дренажей из плевральной полости	0,279466	0,017434
Сроки расправления легкого и длительность утечки воздуха по плевральным дренажам	0,271268	0,021172
Сроки расправления легкого и длительность послеоперационного периода	0,256717	0,029495
Сроки расправления легкого и общая длительность лечения	0,275305	0,019254
Сроки удаления дренажей из плевральной полости и длительность утечки воздуха по плевральным дренажам	0,547763	p < 0,000010
Сроки удаления дренажей из плевральной полости и длительность экссудации в послеоперационном периоде	0,240840	0,041557
Сроки удаления дренажей из плевральной полости и длительность послеоперационного периода	0,728767	p < 0,000010
Длительность послеоперационного периода и длительность утечки воздуха по плевральным дренажам	0,376228	0,001126
Длительность послеоперационного периода и общая длительность госпитализации	0,317615	0,006555
Общая длительность госпитализации и сроки расправления легкого	0,275305	0,019254

Сильная корреляционная связь обнаружена между длительностью оперативного вмешательства и сроками расправления легкого ($r = 0,354772$; $p < 0,001$), между сроками удаления дренажей из плевральной полости и длительностью утечки воздуха по плевральным дренажам ($r = 0,547763$; $p < 0,00001$), сроками удаления дренажей из плевральной полости и длительностью послеоперационного периода ($r = 0,728767$; $p < 0,00001$), длительностью послеоперационного периода и длительностью утечки воздуха по плевральным дренажам ($r = 0,376228$; $p = 0,001126$), длительностью послеоперационного периода и общей длительностью госпитализации ($r = 0,317615$; $p = 0,006555$). Менее выраженная корреляционная зависимость обнаружена между общей длительностью госпитализации и сроками расправления легкого ($r = 0,275305$; $p = 0,019254$), количеством дренажей и сроками их удаления из плевральной полости ($r = 0,279466$; $p = 0,017434$), сроками расправления легкого и длительностью утечки воздуха по плевральным дренажам ($r = 0,271268$; $p = 0,021172$).

3.2 Течение периоперационного периода у пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым выполнена резекция легкого и плеврэктомия

В группе пациентов, оперированных в объёме резекции буллезно-измененного участка легкого и выполнения плеврэктомии было 20 женщин и 49 мужчин в возрасте от 15 лет до 60 лет. Из них в возрасте от 15 до 20 лет – 6 пациентов, от 21 года до 30 лет – 40, от 31 до 40 лет – 14, от 41 до 50 лет – 6, от 51 до 60 лет – 3. Основное количество пациентов (46 – 66,7 %) составили пациенты до 31 года.

Продолжительность оперативного вмешательства была от 51 до 160 минут, в среднем значении составило 98,62 (Ме 90,0(80,0; 110,0)) минут.

Данные по длительности оперативного вмешательства представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства

Длительность оперативного вмешательства (мин.)	Количество пациентов	
	n = 69	%
51–60	3	4,3
61–70	3	4,3
71–80	12	17,4
81–90	18	26,1
91–100	10	14,5
101–110	7	10,2
111–120	4	5,8
121–130	5	7,2
131–140	4	5,8
141–150	2	2,9
151–160	1	1,5

У 46 пациентов (66,7 %) общая продолжительность оперативного вмешательства составила от 51 до 100 минут. Длительность расправления легкого составила от 1 до 6 суток, в среднем значении 1,95 (Me 1,0 (1,0; 2,0)) суток.

Данные по длительности расправления легкого в послеоперационном периоде представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде

Длительность расправления легкого (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
1	36	52,2
2	16	23,2
3	9	13,0
4	3	4,3
5	2	2,9

Продолжение таблицы 16

Длительность расправления легкого (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
6	3	4,4

У большинства прооперированных пациентов (52 – 75,4 %) легкое на стороне вмешательства расправлялось в течение 2 дней, что подтверждалось данными рентгенографии органов грудной клетки.

По завершении операции выполнялось дренирование плевральной полости. Данные по количеству дренажей, установленных в плевральную полость по окончании операции, представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Распределение пациентов по количеству дренажей в плевральную полость

Количество дренажей в плевральной полости	Количество пациентов	
	n = 69	%
1	17	24,6
2	47	68,2
3	5	7,2

Длительность утечки воздуха по дренажам была от 1 до 9 суток, что в среднем значении составило 3,21 (Ме 3,0 (2,0; 4,0)) суток.

Данные по продолжительности утечки воздуха в послеоперационном периоде представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Структура пациентов по продолжительности утечки воздуха из плевральной полости в послеоперационном периоде

Длительность утечки воздуха по дренажам (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
1	11	15,9
2	19	27,5
3	14	20,3
4	12	17,4
5	4	5,8
6	3	4,4
7	4	5,9
8	1	1,4
9	1	1,4

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (44 - 63,8 %) длительность утечки воздуха по дренажам из плевральной полости в послеоперационном периоде не превышала 3 суток.

Длительность экссудации из плевральной полости была от 0 до 5 суток. Средняя длительность экссудации из плевральной полости составляла 1,68 (Ме 1,0 (1,0; 2,0)) суток.

Данные по длительности экссудации из плевральной полости представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Структура пациентов по длительности экссудации из плевральной полости

Длительность экссудации из плевральной полости (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
0	13	18,8
1	16	23,2
2	27	39,1

Продолжение таблицы 19

Длительность экссудации из плевральной полости (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
3	8	11,6
4	4	5,9
5	1	1,4

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (56 - 81,2 %) длительность экссудации из плевральной полости не превышала 2 суток. Извлечение дренажных трубок из плевральной полости проводили на 2-10 сутки после операции. Средняя длительность дренирования плевральной полости составила 4,2 (Me 4,0 (3,0; 5,0)) суток.

Данные по срокам извлечения дренажных трубок из плевральной полости представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Структура пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде

Извлечение дренажных трубок из плевральной полости (сут)	Количество пациентов	
	n = 69	%
2	15	21,7
3	14	20,3
4	14	20,3
5	13	18,9
6	3	4,4
7	4	5,8
8	4	5,8
9	1	1,4
10	1	1,4

Таким образом, у большинства из прооперированных пациентов (43 - 62,3 %) удаление дренажей из плевральной полости осуществлялось в течение 2–4 суток после выполненного оперативного вмешательства.

Осложнения при выполнении оперативного вмешательства возникли у 4 пациентов (5,8 %). Все осложнения кровотечения, связанные с манипуляциями при выделении легочной ткани, резекции легкого и выполнении плеврэктомии. В трех случаях кровотечение было незначительным и остановлено диатермоэлектрокоагуляцией кровоточащего сосуда. Конверсия выполнена в одном случае из-за повреждения непарной вены.

В послеоперационном периоде осложнения были в 9 наблюдениях (13,0 %). Структура осложнений представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Осложнения послеоперационного периода при выполнении плевродеза*

Осложнения	Количество пациентов	
	n = 69	%
Замедленное расправление легкого с утечкой воздуха по плевральным дренажам	9	13,0
Формирование бронхоплеврального свища	3	4,3
Кровотечение в послеоперационном периоде	1	1,4
Свернувшийся гемоторакс	1	1,4
Серома послеоперационных швов	1	1,4
Примечание: * – у части пациентов было несколько осложнений		

При кровотечении, возникшем в раннем послеоперационном периоде (первые 3 часа после операции), выполнена реторакоскопия с ревизией плевральной полости и коагуляцией сосуда. Во всех случаях замедленного расправления легкого проведена установка клапанного бронхоблокатора, которая была эффективна у 6 пациентов. В трех случаях выполнены повторные вмешательства: реторакоскопия с ушиванием бронхоплеврального свища (у 2 пациентов), торакотомия и ушивание бронхоплеврального свища (1 пациент).

Реторакоскопия и удаление гемоторакса выполнена пациенту со свернувшимся гемотораксом. Таким образом, повторные вмешательства проведены 4 пациентам (5,8 %).

Длительность послеоперационного периода составила от 2 до 11 дней, в среднем 5,5 Ме (5,0 (4,0; 7,0)) дней.

Сведения о длительности послеоперационного периода и количеству пациентов представлены на рисунке 18.

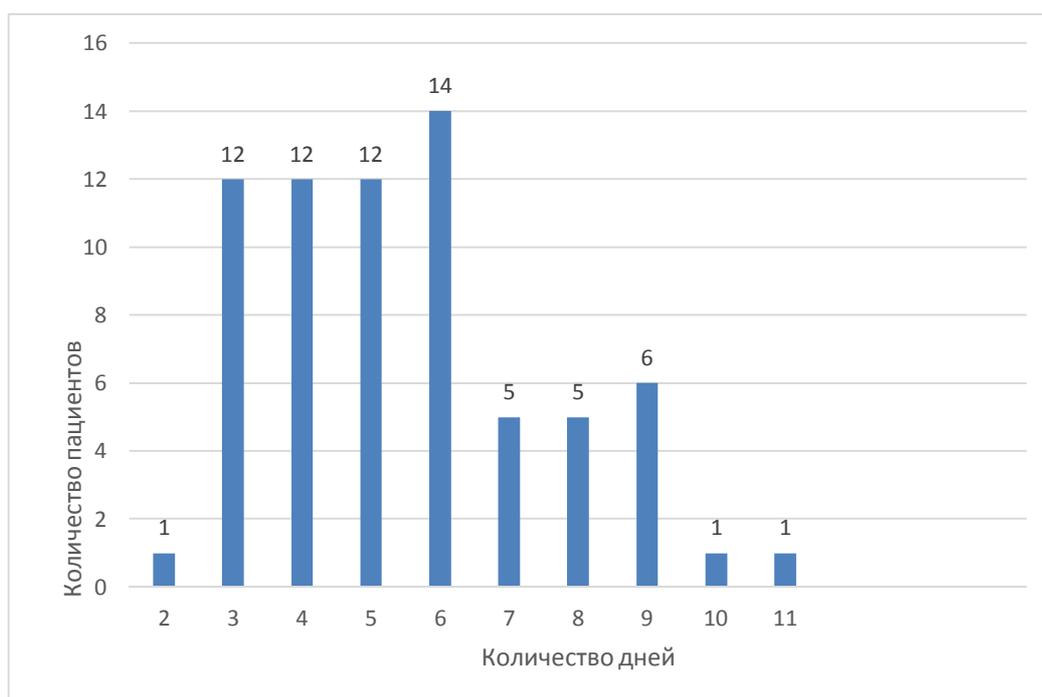


Рисунок 18 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода

Длительность послеоперационного периода у 51 пациента (73,9 %) составила от 2 до 6 дней.

Общая длительность пребывания пациентов в стационаре составила от 4 до 17 дней, в среднем значении составило 10,21 (Ме 10,0 (8,0; 13,0)) дней.

Сведения о длительности госпитализации представлены на рисунке 19.

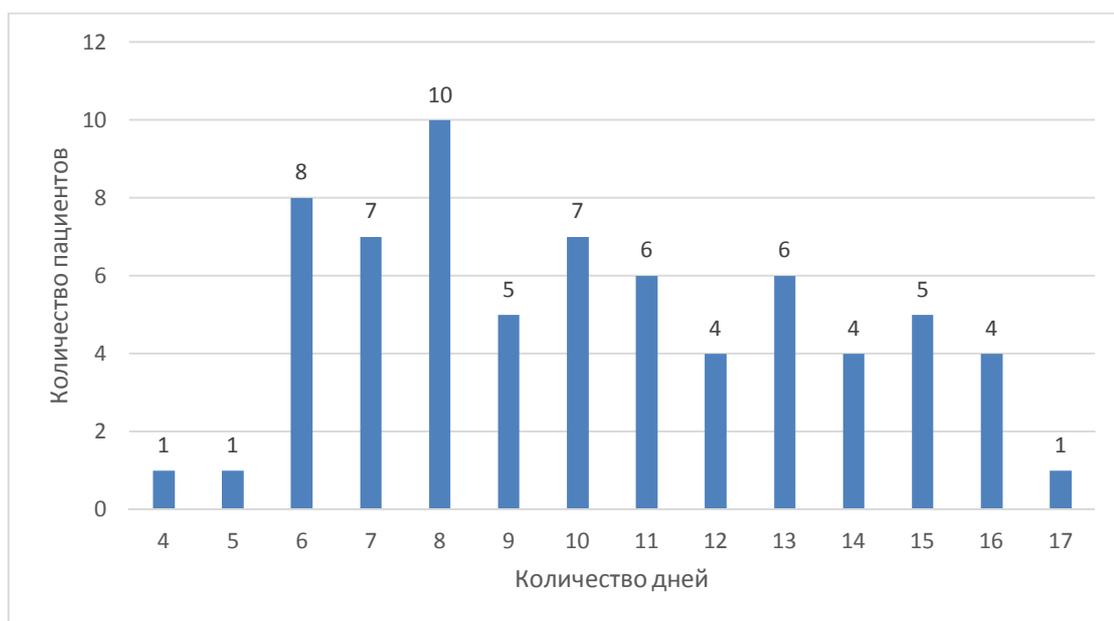


Рисунок 19 – Распределение пациентов по длительности госпитализации

Как следует из рисунка, большинство пациентов 45 (65,2 %) находилось в стационаре в срок от 4 до 11 дней.

Показатели корреляционной зависимости между различными показателями периоперационного периода показаны в таблице 22.

Таблица 22 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства

Показатели	r	p
Возраст пациента и количество дренажей	0,270240	0,023663
Длительность утечки воздуха из плевральной полости и сроки удаления дренажей из плевральной полости	0,662378	p < 0,00001
Сроки удаления дренажей из плевральной полости и длительность послеоперационного периода	0,579953	p < 0,00001

Как следует из таблицы 22, сильная корреляционная связь обнаружена между длительностью утечки воздуха из плевральной полости и сроками удаления дренажей из плевральной полости, между сроками удаления дренажей из плевральной полости и длительностью послеоперационного периода.

ГЛАВА 4 СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЕГОЧНУЮ ТКАНЬ. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КЛАПАННОЙ БРОНХОБЛОКАЦИИ

Проведена сравнительная оценка основных этапов операции и послеоперационного периода двух групп пациентов.

4.1 Сравнительная оценка параметров оперативного вмешательства и интраоперационных осложнений групп пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства

Сравнительная оценка параметров оперативного вмешательства и интраоперационных осложнений групп пациентов в зависимости от вида оперативного вмешательства

При оценке параметров оперативного вмешательства проведен анализ показателей его длительности и интраоперационных осложнений.

Средние показатели длительности оперативного вмешательства представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Оценка длительности оперативного вмешательства и кровопотери во время операции Me (25 %; 75 %)

Критерий	Результат (Me (25 %; 75 %))		p*
	иссечение булл (n = 71)	резекция легкого (n = 69)	
Длительность оперативного вмешательства, мин.	80,0 (70,0; 90,0)	90,0 (80,0; 110,0)	p < 0,001
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Длительность оперативного вмешательства в группе иссечения булл от 50 до 120 минут, (среднее значение 81,26 минут). У пациентов группы резекции

легкого продолжительность оперативного вмешательства составила от 51 до 160 минут, в среднем значении составило 98 минут.

Средняя продолжительность оперативного вмешательства в группе иссечения булл оказалась меньше на 17,1 %, чем у пациентов группы резекции легкого.

Интраоперационные осложнения возникли у 2 пациентов группы иссечения булл (кровотечение в процессе выделения легкого) и у 4 в группе резекции легкого (кровотечение в процессе выделения легкого; в том числе конверсия потребовалась в одном случае) (точный критерий Фишера; $p = 0,34$). Причиной этого осложнения был спаечный процесс в плевральной полости из-за ранее выполнявшегося дренирования плевральной полости.

4.2 Сравнительная оценка параметров послеоперационного периода и послеоперационных осложнений групп пациентов в зависимости от способа воздействия на легочную ткань

Во всех случаях вмешательство заканчивалось установкой дренажей в плевральную полость, раздуванием легкого и фиксацией дренажей к грудной стенке. Во всех случаях в послеоперационном периоде дренажные трубки подключались к системе вакуум-аспирации.

Рентгенография (цифровая флюорография) органов грудной клетки проводилась в первые сутки послеоперационного периода для оценки расправления легкого. Критериями для извлечения дренажных трубок из плевральной полости служили полное расправление легкого, отсутствие поступления воздуха по ним минимум в течение одних суток и количество отделяемого не более 50 мл в сутки.

В таблице 24 представлены данные по расправлению легкого, прекращению утечки воздуха по дренажам из плевральной полости и извлечению дренажей в послеоперационном периоде в группах пациентов.

Таблица 24 – Сравнительная оценка динамики расправления легкого, прекращения утечки воздуха по дренажам из плевральной полости и удаления дренажей Me (25 %; 75 %)

Критерий	Результат (Me (25 %; 75 %))		p*
	иссечение булл (n = 71)	резекция легкого (n = 69)	
Расправление легкого, сутки	2,0 (2,0; 4,0)	1,0 (1,0; 2,0)	p < 0,00100
Прекращение утечки воздуха по дренажам, сут	4,0 (3,0; 5,0)	3,0 (2,0; 4,0)	p = 0,00020
Прекращение экссудации по дренажам, сут	2,0 (2,0; 3,0)	1,0 (1,0; 2,0)	p = 0,00160
Удаление дренажей из плевральной полости, сут	5,0 (4,0; 6,0)	4,0 (3,0; 5,0)	p = 0,00037
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Среднее значение расправления лёгкого в послеоперационном периоде у пациентов группы резекции легкого составили 1,95 суток и были более чем на 1 сутки (1,03 суток – 34,56 %) меньше, чем в группе иссечения булл (средние сроки расправления легкого 2,98 суток). При этом выявлена статическая достоверность между группами.

В группе резекции легкого средняя длительность утечки воздуха по дренажам из плевральной полости составляла 3,21 суток и была на 1,31 сутки меньше, чем в группе иссечения булл (средняя длительность утечки воздуха 4,52 дня). Данное различие статистически значимо.

Средние сроки прекращения экссудации из плевральной полости в группе резекции легкого была 1,68 суток, что на 0,74 суток меньше, чем в группе иссечения булл (средние сроки прекращения экссудации 2,42 суток). Данное различие статистически значимо.

Извлечение дренажных трубок из плевральной полости осуществлялось не менее чем через сутки после прекращения сброса воздуха по дренажам. При этом в группе резекции легкого удаление дренажей из плевральной полости в среднем

проводилось на 4,2 сутки, что на 1,13 дня раньше, чем группе иссечения булл (средние сроки удаления дренажей 5,33 суток). При этом разница статистически значима.

Длительность поступления воздуха по дренажам из плевральной полости 3 и более суток у пациентов группы иссечения булл была отмечена в 23 наблюдениях, а у пациентов группы резекции легкого в 9 наблюдениях ($\chi^2 = 4,71$; $p = 0,0301$), что может быть связано с особенностями воздействия на легочную ткань и отсутствие качественного герметизма легочной ткани и возникновение бронхоплевральных свищей при выполнении иссечения булл, несмотря на выполненную плеврэктомию, которая способствует адгезии легкого к грудной стенке и формированию спаечного процесса между легким и грудной стенкой.

В таблице 25 представлены данные сравнительной оценки осложнений, возникших в послеоперационном периоде.

Таблица 25 – Сравнительный анализ послеоперационных осложнений в группах пациентов*

Осложнения	Иссечение булл (n = 71)	Резекция легкого (n = 69)	p
Кровотечение в раннем послеоперационном периоде	—	1	ТКФ p = 0,4900
Замедленное расправление легкого со сбросом воздуха по дренажам	23	9	$\chi^2 = 4,71$ p = 0,0301
Формирование бронхоплеврального свища (повторное вмешательство)	6	3	ТКФ p = 0,2800
Свернувшийся гемоторакс	1	1	ТКФ p = 0,7400
Эмпиема плевры	1	—	ТКФ p = 0,5100
Нагноение послеоперационной раны	1	—	ТКФ p = 0,5100

Продолжение таблицы 25

Осложнения	Иссечение булл (n = 71)	Резекция легкого (n = 69)	p
Серома послеоперационных швов	—	1	ТКФ p = 0,4900
Итого	32	15	$\chi^2 = 4,29$ p = 0,0383
Примечание: * – у части пациентов имелось несколько осложнений			

Как следует из данных, представленных в таблице 25, статистически значимое различие выявлено при сравнительной оценке длительности расправления легкого со сбросом воздуха – 9 пациентов в группе резекции легкого против 23 в группе иссечения булл ($\chi^2 = 4,59$; P = 0,0301). Также отмечено наличие статистически значимых различий по общему числу осложнений между группами пациентов.

Длительная (более 3 дней) утечка воздуха из плевральной полости привела к изменению лечебной тактики в лечении этих пациентов. Первым этапом у всех 32 пациентов проведена клапанная бронхоблокация эндобронхиальным клапаном Medlung. Положительный результат был получен у 23 пациентов, что составило 72,9 %. Это выражалось в прекращении утечки воздуха по плевральным дренажам и расправлением легкого.

У 9 пациентов (6 – группа иссечения булл, 3 – группа резекция легкого) должного эффекта от клапанной бронхоблокации не получено (отсутствие расправления легкого в 4 случаях, легкое расправилось, но сохранялась утечка воздуха по плевральным дренажам в 5 случаях). Повторное видеоторакоскопическое или видеоасситированное вмешательство с ушиванием бронхоплеврального свища выполнено у 6 пациентов (4 – группа иссечения булл, 2 – группа резекция легкого). «Открытые» вмешательства выполнены 3 пациентам (2 – группа иссечения булл, 1 – группа резекции легкого).

Осложнение в виде эмпиемы плевры произошло у 1 пациента группы иссечения булл.

В таблице 26 представлены данные по длительности пребывания пациентов в стационаре в послеоперационном периоде и общей длительности госпитализации в стационаре.

Таблица 26 – Сравнительный анализ длительности послеоперационного периода и продолжительности госпитализации Me (25 %; 75 %)

Критерий	Результат (Me (25 %; 75 %))		p*
	иссечение булл (n = 71)	резекция легкого (n = 69)	
Длительность пребывания в стационаре в послеоперационном периоде, сутки	7,0 (5,0; 8,0)	5,0 (4,0; 7,0)	p = 0,0001
Общая длительность пребывания в стационаре, сутки	11,0 (8,0; 15,0)	10,0 (8,0; 13,0)	p = 0,0400
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Длительность нахождения в послеоперационном периоде у пациентов группы резекции легкого была 5,5 суток, что на 1,58 суток меньше, чем у пациентов группы иссечения булл (средняя длительность послеоперационного периода 7,08 суток). При этом различие высоко статистически значимо.

Общая длительность пребывания в стационаре в группе резекции легкого в среднем составила 10,21 день, что на 1,98 суток меньше, чем в группе иссечения булл (средняя длительность лечения пациентов 12,19 суток), но различие не является высоко статистически значимым.

В таблице 27 представлены данные по частоте рецидива пневмоторакса в сроки до 1 года после оперативного вмешательства.

Таблица 27 – Сравнительный анализ частоты рецидива пневмоторакса в сроки до 1 года после операции Me (25 %; 75 %)

Критерий	Результат (Me (25 %; 75 %))		p*
	иссечение булл (n = 71)	резекция легкого (n = 69)	
Частота возникновения рецидива пневмоторакса в послеоперационном периоде	14	4	ТКФ p = 0,0429
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Как следует из таблицы 27 частота рецидива пневмоторакса в группе пациентов, которым была выполнена резекция буллезно-изменённого участка легочной ткани и плевроэктомия была в 3,2 раза меньше, чем в группе пациентов, которым выполнялось иссечение булл и плевроэктомия. Рецидив пневмоторакса в первые 6 месяцев после операции был у 8 пациентов в группе иссечения булл и у 1 пациента в группе резекции легкого (ТКФ; p = 0,0365).

Полученные в ходе проведенного анализа данные свидетельствуют о лучших результатах лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым проводилась резекция буллезно-изменённого участка легочной ткани с последующей субтотальной плевроэктомией, как в раннем послеоперационном периоде, так и в сроки до 1 года. Данный срок является критическим по частоте рецидива пневмоторакса.

4.3 Применение бронхоблокации при лечении пациентов с утечкой воздуха после операции

4.3.1 Общая характеристика групп пациентов

У 32 пациентов имела место длительная (более 3 дней) утечка воздуха из плевральной полости. Среди пациентов 28 мужчин, 4 женщины в возрасте от 20 до 47 лет, среднее значение 31,21 (Me 29,5 (26,0; 35,0)).

В этой ситуации для прекращения сброса воздуха и расправления легкого использована методика клапанной бронхоблокации. Характеристика пациентов представлена в таблице 28.

Таблица 28 – Распределение пациентов с длительной утечкой воздуха по плевральным дренажам в зависимости от способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань, полу и возрасту

Характеристика	Иссечение булл (n = 23)	Резекция легкого (n = 9)
Возраст (лет)	31,43 (Me 29,0 (25,0; 40,0))	30,66 (Me 30,0 (27,0; 33,0))
Пол (муж./жен.)	20/3	8/1

В зависимости от времени выполнения установки клапанного бронхоблокатора пациенты были разделены на 2 группы:

1 группа (поздняя блокация): клапанный бронхоблокатор устанавливался позднее 3 суток с момента операции. В эту группу вошли 11 пациентов;

2 группа (ранняя блокация): клапанный бронхоблокатор устанавливался на 2-3 сутки с момента операции. В эту группу вошли 21 пациент.

Характеристика пациентов в группах представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Распределение пациентов в группах в зависимости от способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань, полу и возрасту

Характеристика	Группа 1 (n = 11)	Группа 2 (n = 21)
Возраст (лет)	31,27 (Me 30,0 (26,0; 37,0))	31,19 (Me 29,0 (26,0; 36,0))
Пол (муж./жен.)	9/2	19/2
Способ воздействия на легкое (резекция/иссечение)	4/7	5/16

Статистически значимых различий между группами по возрасту, полу, способу воздействия на буллезно-измененный фрагмент легочной ткани не отмечено ($p > 0,05$).

4.3.2 Лечебные мероприятия в группе поздней бронхоблокации и их результаты

Данные по распределению пациентов в зависимости от возраста представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Распределение пациентов в зависимости от возраста

Возраст (годы)	Количество пациентов	
	n = 11	%
15–20	3	27,3
21–30	3	27,3
31–40	3	27,3
41–50	2	18,1

Как следует из таблицы 30 основная часть пациентов (9 – 81,9 %) была в возрасте до 40 лет. Во всех случаях проводилась блокация долевого бронха. Методика блокации описана в главе 2 «Материал и методы исследования». Использовались блокаторы с номерами от 9 до 13. Данные о размерах блокаторов и уровне блокации представлены в таблицах 31 и 32.

Таблица 31 – Распределение пациентов в группе поздней бронхоблокации в зависимости от номера используемого блокатора

Номер блокатора	Количество пациентов	
	n = 11	%
9	1	9,1
10	3	27,3

Продолжение таблицы 31

Номер блокатора	Количество пациентов	
	n = 11	%
11	4	36,4
12	2	18,1
13	1	9,1

Таблица 32 – Распределение пациентов по блокируемому бронху

Бронх	Количество пациентов	
	n = 11	%
Верхнедолевой бронх правого легкого	9	81,8
Нижнедолевой бронх правого легкого	1	9,1
Верхнедолевой бронх левого легкого	1	9,1

Чаще всего бронхоблокатор устанавливался в верхнедолевой бронх правого легкого (9 – 81,8 %).

Среднее время расправления легкого с момента блокации составило 3,18 суток (Me 3,0 (2,0; 4,0)). Данные по длительности расправления легкого после бронхоблокации представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде

Длительность расправления легкого (сут)	Количество пациентов	
	n = 11	%
1	1	9,1
2	3	27,3
3	2	18,2
4	3	27,3
5	2	9,1

Как следует из таблицы 33, у 6 пациентов (54,6 %) легкое расправилось в течение первых трех суток с момента установки obtуратора. Средняя длительность утечки воздуха по плевральным дренажам была 3,54 дня (Me 3,0 (3,0; 5,0)). Данные по прекращению утечки воздуха по дренажам из плевральной полости представлены в таблице 34.

Таблица 34 – Структура пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде

Длительность утечки воздуха по дренажам (сут)	Количество пациентов	
	n = 11	%
2	2	18,1
3	3	27,3
4	3	27,3
5	3	27,3

Как следует из таблицы 34, у 5 (45,4 %) пациентов утечка воздуха по плевральным дренажам была от 2 до 3 суток. Утечка воздуха и не расправление легкого в сроки более 3 суток после бронхоблокации расценивались нами как неудовлетворительный результат блокации. В этих ситуациях прибегали к повторному вмешательству.

4.3.3 Лечебные мероприятия в группе ранней бронхоблокации и их результаты

Данные по распределению пациентов в зависимости от возраста в группе ранней бронхоблокации представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Распределение пациентов в зависимости от возраста

Возраст (годы)	Количество пациентов	
	n = 21	%
15–20	2	9,5
21–30	11	52,4
31–40	5	23,8
41–50	3	14,3

Как следует из таблицы 35, основная часть пациентов (18 – 85,7 %) была в возрасте до 40 лет.

Во всех случаях проводилась блокация долевого бронха. Также как и в группе 1, использовались блокаторы с номерами от 9 до 13. Данные о размерах блокаторов и уровне блокации приставлены в таблицах 36 и 37.

Таблица 36 – Распределение пациентов в зависимости от номера используемого блокатора

Номер блокатора	Количество пациентов	
	n = 21	%
9	2	9,5
10	4	19,0
11	8	38,2
12	5	23,8
13	2	9,5

Таблица 37 – Распределение пациентов в зависимости от блокируемого бронха

Бронх	Количество пациентов	
	n = 21	%
Верхнедолевой бронх правого легкого	14	66,7
Нижнедолевой бронх правого легкого	2	9,5
Верхнедолевой бронх левого легкого	3	14,2

Продолжение таблицы 37

Бронх	Количество пациентов	
	n = 21	%
Бронхи В 1-3 верхней доли левого легкого	1	4,8
Нижнедолевой бронх левого легкого	1	4,8

Чаще всего бронхоблокатор устанавливался в верхнедолевой бронх правого легкого (14 – 66,7 %).

Среднее время расправления легкого с момента блокации составило 1,66 суток (Me 1,0 (1,0; 2,0)). Данные по длительности расправления легкого после бронхоблокации представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Распределение пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде

Длительность расправления легкого (сут)	Количество пациентов	
	n = 21	%
1	12	57,1
2	6	28,6
3	1	4,8
4	2	9,5

У 18 пациентов (85,7 %) легкое расправилось в течение первых двух суток от установки бронхоблокатора.

Средняя длительность утечки воздуха по плевральным дренажам была 1,95 дня (Me 1,0 (1,0; 2,0)). Данные по прекращению утечки воздуха по дренажам из плевральной полости представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде

Длительность утечки воздуха по дренажам (сут)	Количество пациентов	
	n = 21	%
1	11	52,4
2	5	24,0
3	2	9,5
4	1	4,6
5	2	9,5

Как следует из таблицы 39, у 16 (76,2 %) пациентов утечка воздуха по плевральным дренажам была от 1 до 2 суток, при этом более чем у 50 % пациентов (11), утечка прекратилась в течение первых суток с момента установки. Утечка воздуха и не расправление легкого расценивались более 3 суток нами как неудовлетворительный результат блокации. В этих ситуациях, как и у пациентов первой группы, прибегали к повторному вмешательству.

4.3.4 Сравнительная характеристика результатов бронхоблокации в группах пациентов

Сравнительной оценке подверглись показатели длительности утечки воздуха по плевральным дренажам, сроки расправления легкого и число положительных исходов, не потребовавших повторного оперативного вмешательства.

Сравнительная характеристика представлена в таблицах 40 и 41.

Таблица 40 – Сроки расправления легкого и утечки воздуха по дренажам в группах пациентов

Критерий	Результат (Ме (25 %; 75 %))		p*
	группа 1 (n = 11)	группа 2 (n = 21)	
Сроки расправления легкого, сут	3,18 (Ме 3,0 (2,0; 4,0))	1,66 (Ме 1,0 (1,0; 2,0))	p = 0,0022
Длительность утечки воздуха по плевральным дренажам, сут	3,54 (Ме 3,0 (3,0; 5,0))	1,95 (Ме 1,0 (1,0; 2,0))	p = 0,0024
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Сроки расправления легкого в группе 2 были на 1,52 суток меньше (47,49 %), чем в группе 1.

Длительность утечки воздуха в группе 2 была на 1,59 суток меньше (44,91 %), чем у пациентов группы 1.

Таблица 41 – Сравнительная оценка групп по количеству положительных результатов и повторных оперативных вмешательств

Результат	Группа 1 (n = 11)	Группа 2 (n = 21)	p*
Легкое расправлено, дренажи удалены	5	18	ТКФ p = 0,04
Повторное вмешательство	6	3	ТКФ p = 0,08
Примечание: * – Расчет проводился с использованием критерия Манна – Уитни.			

Как следует из таблицы 41, положительные результаты в группе 1 получены у 45,45 % пациентов, а в группе 2 у 85,71 % пациентов. Данная разница по числу положительных результатов, является статистически значимой (ТКФ двусторонний равен 0,04, $p < 0,05$), внедрение в практику ранней клапанной бронхоблокации при утечке воздуха, позволяет улучшить результаты лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких при осложненном течении послеоперационного периода.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о высокой эффективности методики ранней клапанной бронхоблокации (до 3 суток) при утечке воздуха после операций по поводу буллезной эмфиземы легких.

Приводим клинический пример эффективного использования клапанной бронхоблокации при лечении осложнения операции.

Пациент Г. Возраст 43 года. Номер истории болезни 2-7158 поступил в отделение торакальной хирургии ГБУЗ НСО «ГНОКБ» 01.06.2015 года 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 к 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 париетальная

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 20).



Рисунок 20 – 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 года в верхнедолевой бронх левого легкого под местной анестезией был установлен клапанный бронхоблокатор № 12 (Medlung, Россия) (рисунок 21). Осложнений при выполнении вмешательства не было.

В течение суток после установки бронхоблокатора легкое расправилось, сброс воздуха прекратился ко вторым суткам после установки блокатора (рисунок 22).

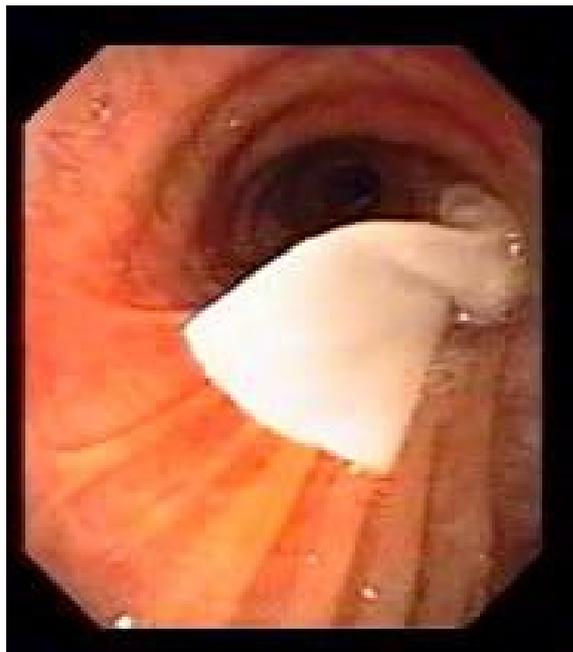


Рисунок 21 – Эндофотограмма. Просвет верхнедолевого бронха левого легкого перекрыт клапанным бронхоблокатором



Рисунок 22 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. на вторые сутки после установки блокатора. Пневмоторакс слева разрешен, сохраняется небольшая подкожная эмфизема на левой половине грудной клетки

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 5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Лечение пациентов с буллезной эмфиземой легких остается актуальной в современной хирургической пульмонологии, поскольку буллезные изменения легочной ткани приводят к возникновению пневмоторакса более чем у 75–92 % пациентов. Частота обращения в клинику пациентов с буллезной эмфиземой легких, осложненной пневмотораксом и на плановое хирургическое вмешательство за последние 5 лет увеличилась. Первое обращение в клинику этой категории пациентов происходит в молодом возрасте (от 20 до 40 лет) [51; 64; 71; 135; 164; 169; 184; 189; 217; 231; 239; 284; 310].

При впервые возникшем пневмотораксе необходимо дренирование плевральной полости, аспирация воздуха из нее и после расправления легкого проведения дообследования с целью выявления его причины и определения дальнейшей тактики. Буллезные изменения легочной ткани, выявленные при дообследовании, являются показанием к оперативному вмешательству, из-за высокой частоты рецидива пневмоторакса, что является доказанным фактом. Но выбор способа воздействия на буллезно-измененные участки легочной ткани в ходе оперативного вмешательства так и не определен [13; 30; 39; 43; 66; 72; 102; 117; 135; 149; 173; 176].

Видеоторакоскопия при лечении этой категории пациентов позволила улучшить как ближайшие, так и отдаленные результаты лечения из-за низкой травматичности и меньшего времени оперативного вмешательства [6; 20; 34; 36; 37; 41; 45; 52; 57; 71; 74; 102; 108; 137; 154; 196; 204; 263; 267; 268; 279; 284; 286; 346].

Следует учитывать тот факт, что операция не приводит к излечению пациента, а направленно воздействует лишь на буллезно измененные участки легкого и на париетальную плевру для снижения частоты рецидива. Это связано с особенностями течения заболевания. Именно поэтому, число послеоперационных осложнений и рецидивов составляет до 9,6 % [31; 102; 231; 235; 283; 293; 294; 299; 301; 302; 339; 342; 361; 364].

Одним из грозных осложнений в послеоперационном периоде является утечка воздуха по плевральным дренажам [38; 176; 181; 227; 255; 291; 303; 337; 364].

Исходя из выше перечисленного, до сих не определен выбор способа воздействия на легочную ткань, лечение послеоперационных осложнений (утечки воздуха), что требует дальнейшего изучения данной проблемы и разработки оптимальных способов борьбы с осложнениями [1; 25; 31; 39; 49; 67; 83; 89; 91; 98; 99; 149; 176; 181; 242; 285; 291; 337; 342; 364].

Выше изложенные факты явились поводом для выполнения данного исследования. Целью исследования явилась оценка результатов видеоторакоскопических операций у пациентов с буллезной эмфиземой легких, в зависимости от способа воздействия на буллезно-измененную ткань легкого (иссечение булл и резекция буллезно-измененного участка лёгочной ткани) и субтотальная плеврэктомия, которая является «золотым» стандартом.

В исследование было включено 140 пациентов с буллезной эмфиземой легких, которым выполнена иссечение булл или аппаратная резекция участка легкого и субтотальная париетальная плеврэктомия.

Возраст пациентов находился в диапазоне от 15 до 60 лет и в среднем значении составил 29,46 лет (Me 27 (23,0;34,0)). При этом 108 пациентов, что составляло более 70 %, были пациенты в возрасте от 21 до 40 лет, т. е. наиболее трудоспособного возраста.

С целью проведения оценки результатов вмешательства, пациенты были разделены на две группы, в зависимости от способа воздействия на ткань легкого. Группы были статистически однородны. Первую группу составили пациенты, которым проводилось иссечение булл и субтотальная париетальная плеврэктомия. В эту группу вошли 71 пациент.

Во вторую группу вошли 69 пациентов, которым выполнялась аппаратная резекция буллезно-измененного участка лёгкого и субтотальная париетальная плеврэктомия.

Сравнение проводилось по длительности выполнения вмешательства, времени прекращения экссудации из плевральной полости, времени сброса воздуха по дренажам из плевральной полости, расправлению легкого, длительности нахождения дренажных трубок в плевральной полости, длительности послеоперационного периода и общей длительности лечения.

Также проводился анализ частоты интра- и послеоперационных осложнений в группах пациентов, в том числе частота рецидива пневмоторакса в течение 1 года послеоперационного периода (анализ повторного обращения в клинику пациентов).

Отдельно анализировалась частота длительного сброса воздуха по плевральным дренажам и методы борьбы с этим осложнением послеоперационного периода. Предложен и внедрен в практику хирургического торакального отделения метод ранней (на 2–3 сутки послеоперационного периода) бронхоблокации у пациентов со сбросом воздуха и проведен анализ результатов этого метода в сравнении с поздней (более чем 3 суток с момента операции) бронхоблокацией. Для этого пациенты были разделены на две группы. В первую группу включены 11 пациентов, которым бронхоблокатор был установлен позднее 3 суток после вмешательства. Во вторую группу были включены 21 пациент, которым блокатор устанавливался на 2–3 сутки послеоперационного периода. Статистически значимых различий между группами по возрасту, полу, способу воздействия на буллезно-измененный фрагмент легочной ткани не выявлено ($p > 0,05$).

Применение различных способов воздействия на буллезно-измененный участок легочной ткани, безусловно, влияет на показатели периоперационного периода, что интерпретировано в данном исследовании. Обнаружены различия по частоте возникновения послеоперационных осложнений в указанных группах пациентов. В частности, проводя оценку времени оперативного вмешательства обнаружено, что средняя продолжительность оперативного вмешательства в группе пациентов, которым проводилось иссечение булл оказалась меньше на

17,1 %), чем у пациентов группы резекции легкого. Данное различие является статистически значимым (рисунок 23).

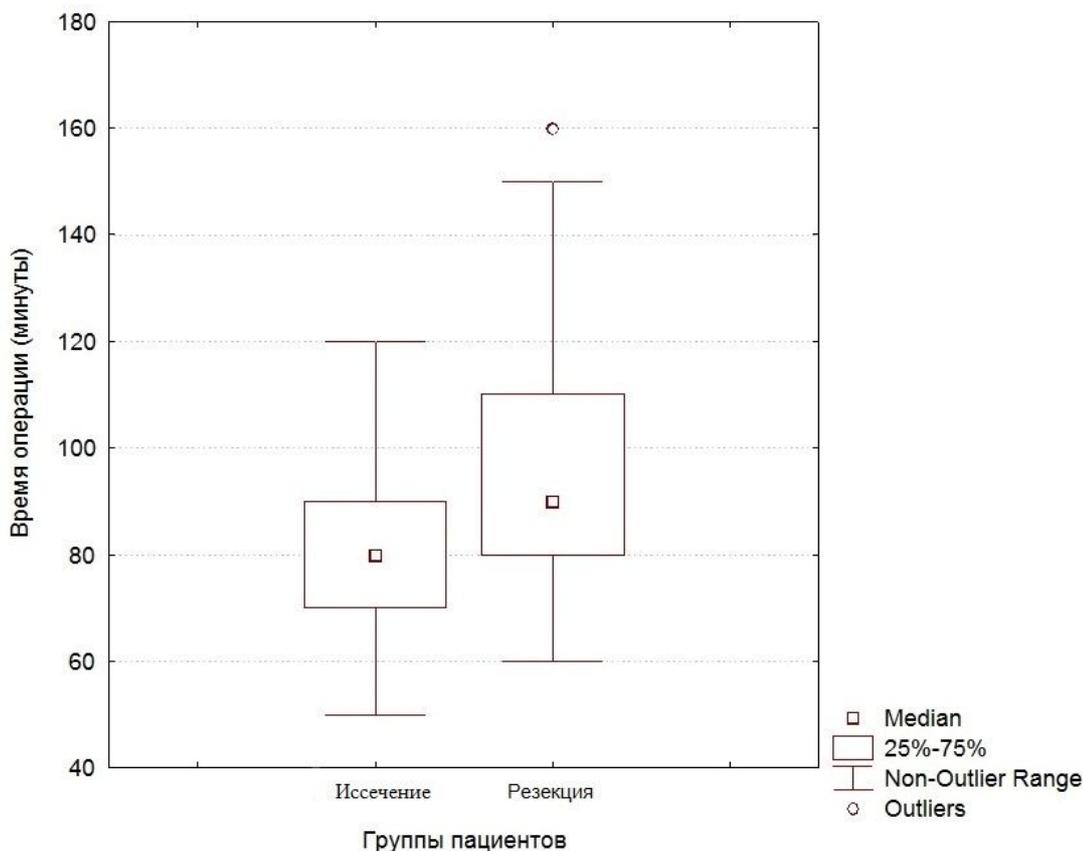


Рисунок 23 – Длительность вмешательства в группах пациентов

Такая разница во времени выполнения операции связана с особенностями воздействия на ткань легкого. Технически проще выполнить диатермоэлектрокоагуляцию булл, чем выполнить аппаратную резекцию буллезно-измененного участка легочной ткани из-за особенностей проведения аппарата, его позиционирования и помещения «нужного» фрагмента легочной ткани между его браншами с последующей резекцией и извлечением резецированного фрагмента. Полученные данные совпадают с мнением ряда авторов [20; 23; 45; 72; 82; 89; 90; 104; 113; 114; 181; 356], но в некоторых исследованиях не получено статистически значимой разницы между группами пациентов.

Анализируя частоту интраоперационных осложнений в группах пациентов, значимых различий получено не было, несмотря на то, что в группе резекции легкого их было в 2 раза больше (2 против 4) (точный критерий Фишера; $p = 0,34$). Во всех случаях это было кровотечение различной интенсивности из-за выраженности спаечного процесса в плевральной полости после ранее выполненного дренирования плевральной полости. У пациентов группы резекции легкого в одном случае кровотечение потребовало конверсии из-за ранения верхней полой вены при манипуляциях с аппаратом. Полученные нами данные сопоставимы с результатами исследований других авторов [72; 89; 181], так лишь повреждение крупного кровеносного сосуда может явиться показанием к конверсии. Вид воздействия на буллезно-изменённый участок легочной ткани оказался значимым для длительности экссудации из плевральной полости в раннем послеоперационном периоде (рисунок 24).

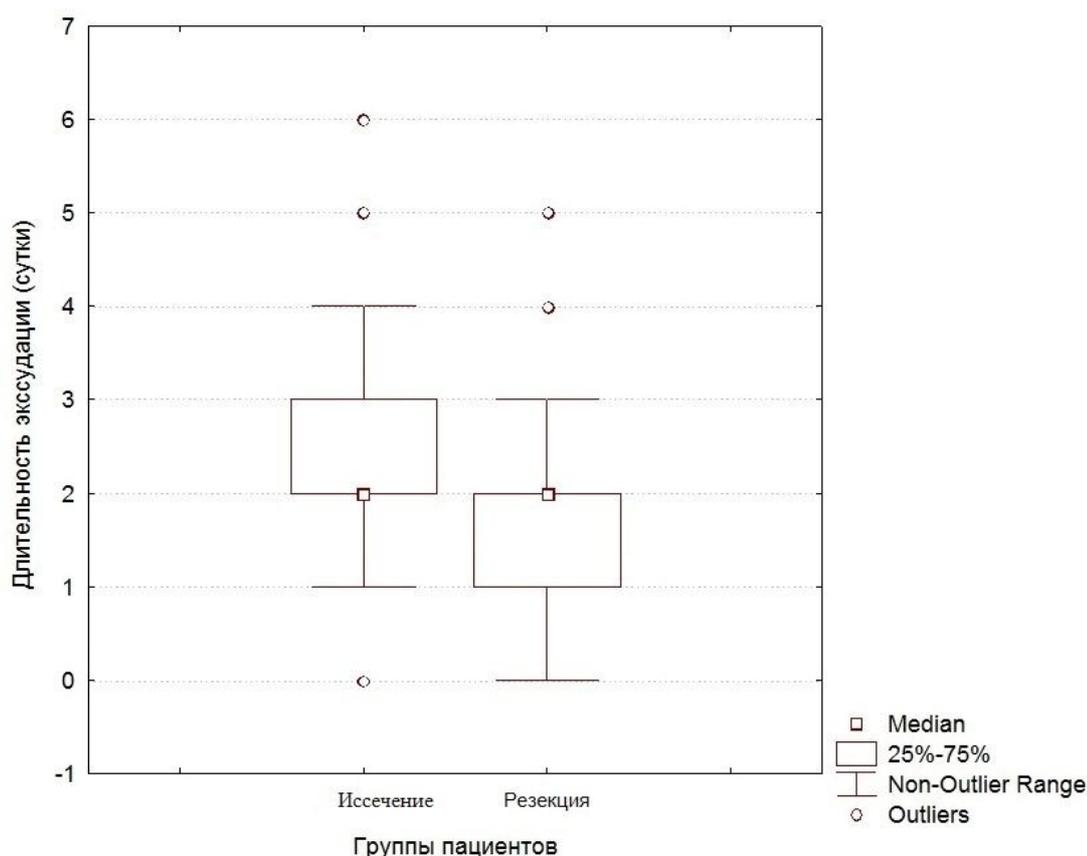


Рисунок 24 – Сравнительная оценка длительности экссудации из плевральной полости в группах пациентов

Исходя из полученных данных, в группе пациентов резекции легкого экссудация из плевральной полости прекращалась на 30,6 % быстрее, чем у пациентов группы иссечения булл, что являлось статистически значимым ($P = 0,0016$).

Причиной подобной ситуации может являться особенность воздействия электрохирургического инструментария на легочную ткань, из-за термического повреждения тканей, что следует рассматривать как острый воспалительный процесс с появлением экссудации. С одной стороны данный факт должен усиливать фибропролиферацию и лучшую адгезию легочной ткани к грудной стенке после плеврэктомии, но, как показывает частота рецидива пневмоторакса в сроки до 1 года после проведенного вмешательства, этого не происходит, что требует дальнейшего изучения этой проблемы.

Эффективность вмешательства в послеоперационном периоде оценивалась по времени расправления легкого на стороне вмешательства, прекращению сброса воздуха по плевральным дренажам и срокам удаления дренажей из плевральной полости (рисунки 25 и 26). Быстрое расправление легкого на стороне вмешательства, прекращение сброса воздуха являются критериями успешного течения послеоперационного периода.

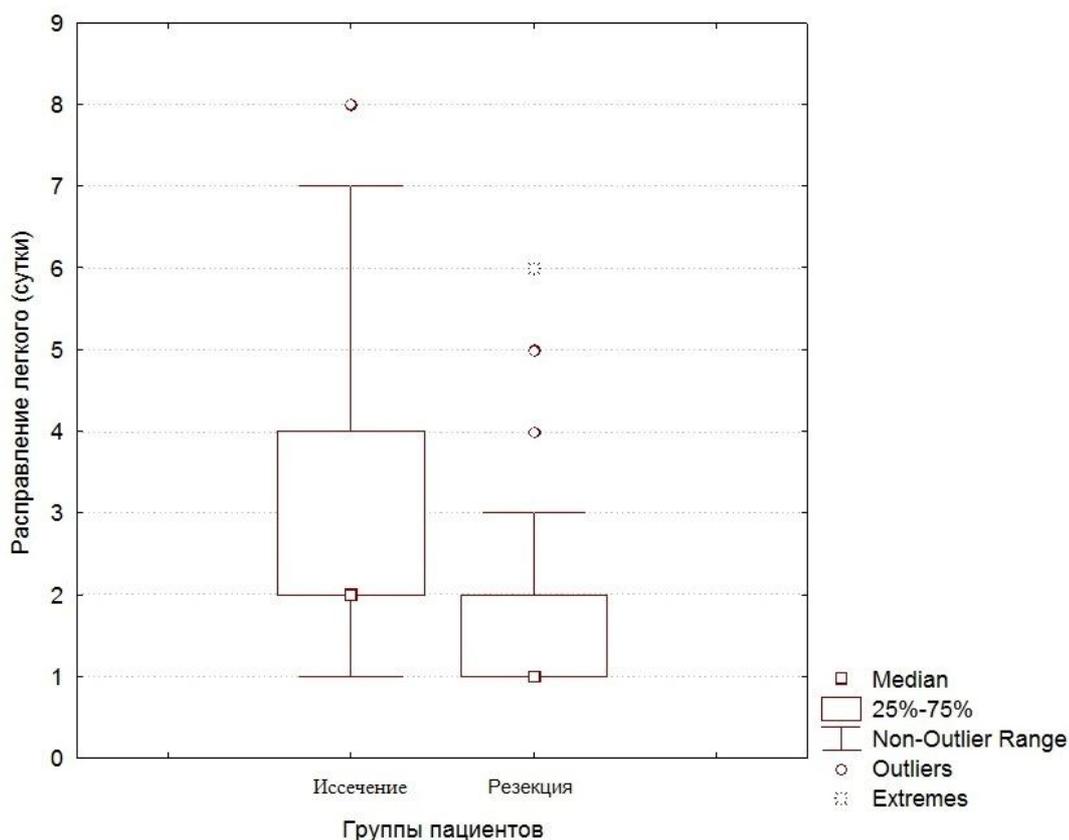


Рисунок 25 – Сравнение сроков расправления лёгкого в группах пациентов в послеоперационном периоде

У пациентов группы иссечения булл ко вторым суткам легкое расправилось у 56,3 % пациентов, тогда как у пациентов группы резекции легкого ко вторым суткам послеоперационного периода легкое расправилось у 75,4 %. Таким образом, расправление легкого у пациентов группы резекции легкого было на 34,56 % быстрее (в среднем на 1 сутки), чем у пациентов группы иссечения булл со статистически значимым различием ($p < 0,001$) между группами. Это может быть связано с особенностями воздействия на буллезно-изменённую ткань легкого и лучшим германизмом раневой поверхности легкого из-за использования аппаратной методики резекции.

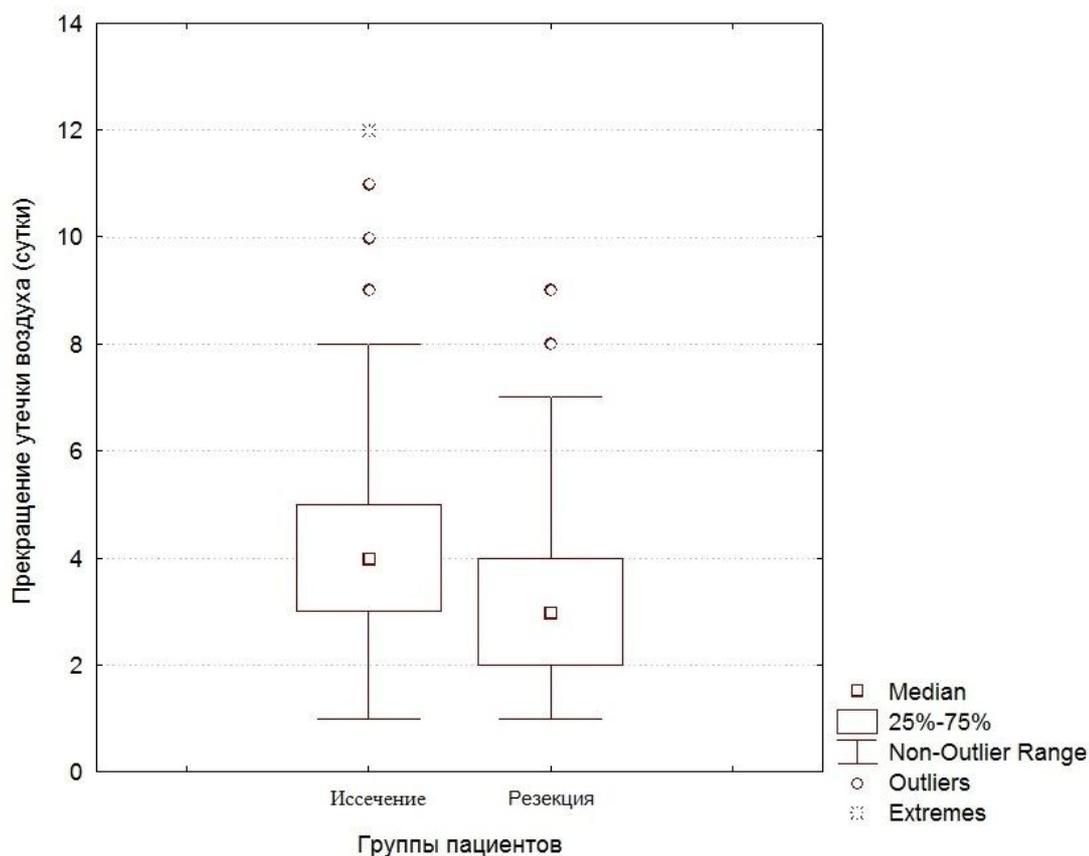


Рисунок 26 – Сравнение сроков прекращения сброса воздуха в группах пациентов в послеоперационном периоде

Лишь у 36,6 % пациентов (26) в группе иссечения булл к третьим суткам послеоперационного периода отсутствовал сброс воздуха по плевральным дренажам. В то время как у 63,8 % пациентов группы резекции легкого (44) произошло прекращение сброса воздуха из плевральной полости к 3 суткам послеоперационного периода. При анализе средних значений этот показатель оказался на 1,31 сутки меньше в группе резекции легкого. Данное различие статистически значимо ($p = 0,0002$).

Из-за выполнения аппаратной резекции буллезно-измененной легочной ткани происходило более эффективное и скорейшее расправление ткани легкого и ликвидация утечки воздуха по плевральным дренажам, что способствовало быстрейшему соприкосновению легкого с грудной стенкой после субтотальной париеальной плеврэктомии, что обеспечивало еще большую герметизацию

дефектов легкого после вмешательства. Указанные выше факторы, приводили к быстрому удалению дренажей из плевральной полости (рисунок 27).

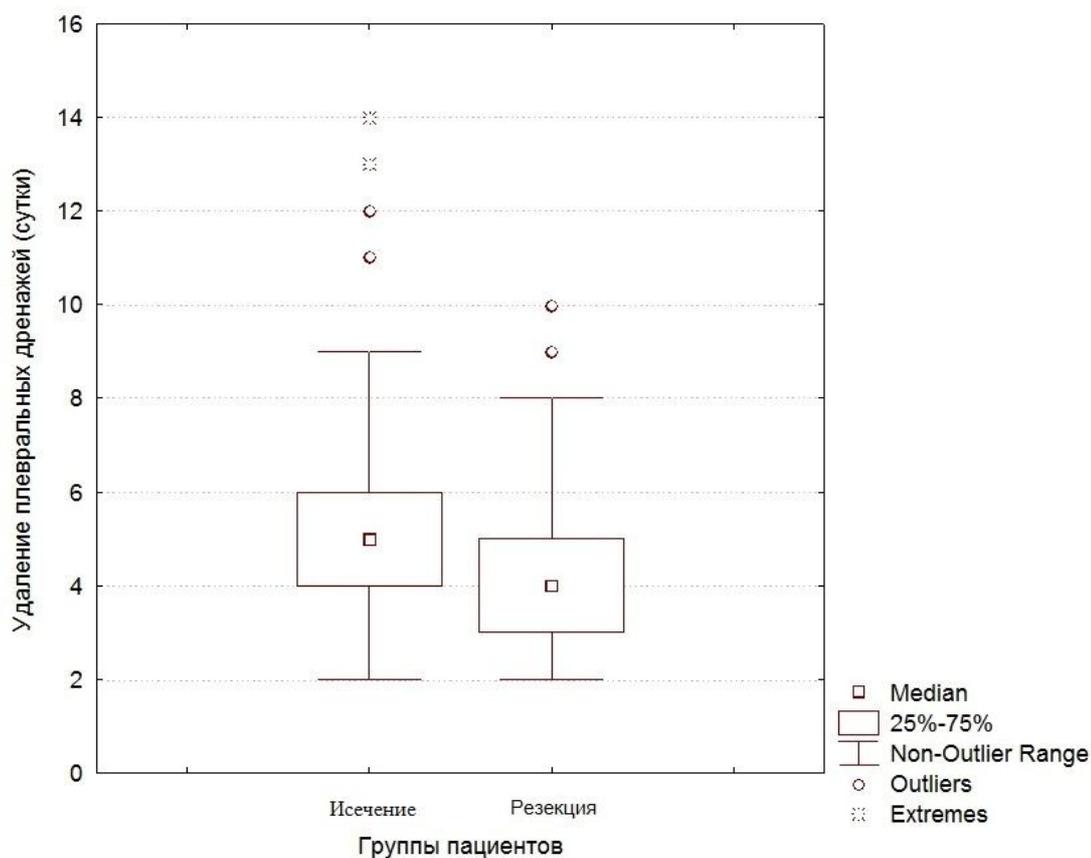


Рисунок 27 – Сравнительная оценка групп пациентов по времени извлечения плевральных дренажей

Лишь у 31 пациента группы иссечения булл, что составило 43,7 % удаление плевральных дренажей выполнено на 4-е сутки послеоперационного периода, в то время как на 4-е сутки послеоперационного периода дренажи удалены у 68,3 % пациентов группы резекции лёгкого. В группе резекции легкого удаление дренажей из плевральной полости проходило через более чем 24 часа (1,13 дня). Это раньше, чем в группе иссечения булл ($p = 0,00037$).

Проводя анализ послеоперационных осложнений в группах пациентов, обращает на себя внимание их частота в группе пациентов иссечения булл. Особенно важным является длительный сброс воздуха по плевральным дренажам,

который при отсутствии адекватного лечения, приводит к формированию бронхоплеврального свища и, как следствие, к повторной операции (рисунок 28).

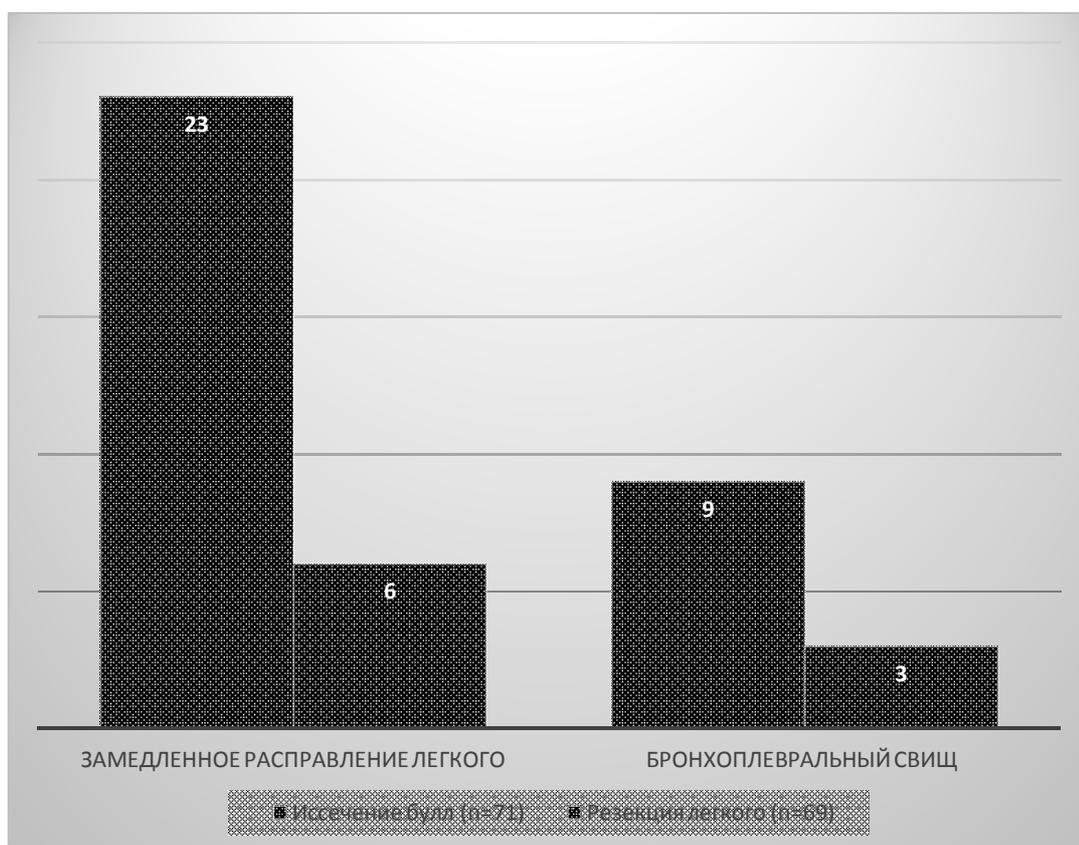


Рисунок 28 – Анализ частоты замедленного расправления легкого и возникновения бронхоплеврального свища в группах пациентов

Это обстоятельство является важным фактом, указывающим на отказ от выполнения иссечения булл. При анализе сброса воздуха по плевральным дренажам в сроки более 3 суток, у пациентов группы иссечения булл, данный факт зафиксирован в 32,4 %, что составляет почти треть от общего числа прооперированных пациентов. В то время, как в группе пациентов, которым выполнена аппаратная резекция буллезно-измененного участка легочной ткани, данное осложнение возникло в 13 % случаев, что в 2,5 раза меньше. Данная разница является статистически значимой ($\chi^2 = 4,71$; $p = 0,0301$). Причиной этого является глубокое поражение ткани легкого при воздействии электрохирургического инструментария, отсутствие качественно герметизма

легочной ткани, несмотря на отсутствие утечки воздуха перед окончанием вмешательства, что ограничивает закрытие дефекта легочной ткани и несмотря на проведенную субтотальную париетальную плеврэктомию ограничивает адгезию ткани легкого к грудной стенке.

Рядом авторов [96; 273; 362; 382] указывается на большую частоту послеоперационных осложнений при выполнении иссечения булл. Анализируя частоту других послеоперационных осложнений в группах пациентов, значимых различий в группах пациентов нами не выявлено ($p > 0,05$): кровотечение в послеоперационном периоде в группе резекции легкого (1 пациент), по 1 случаю свернувшегося гемоторакса в группах пациентов, по 1 случаю эмпиемы плевры и нагноения послеоперационной раны в группе иссечения булл и 1 случай серомы послеоперационных швов в группе резекции легкого. Но, суммарно, за счет высокой частоты сброса воздуха у пациентов группы иссечения булл, наличия у ряда пациентов более чем 1 осложнения, общее различие является статистически значимым (35,21 % против 15,94 %), что в 2 раза больше в группе иссечения булл ($\chi^2 = 4,05$; $p = 0,0441$), и более чем в 2,5 раза больше по общему числу послеоперационных осложнений (45,07 % против 18,84 %), ($\chi^2 = 4,29$; $p = 0,0383$).

Большая частота длительного (более 3 суток) сброса воздуха по дренажам из плевральной полости в послеоперационном периоде, способствовала активному внедрению в клиническую практику методики клапанной бронхоблокации. Данное осложнение послеоперационного периода относится к наиболее часто встречаемым при лечении пациентов с буллезной эмфиземой легких [38; 176; 181; 227; 255; 291; 364]. При этом его частота достаточно вариабельна у разных авторов и составляет 0,2 до 20 % [38; 102]. Возникновение бронхоплеврального свища часто требует повторного вмешательства [305].

При этом, до сих пор нет единой трактовки термина «длительная утечка воздуха по плевральным дренажам». Какой срок сброса (утечки) воздуха является длительным? Когда следует переходить к «активным» действиям у пациентов после операций? Длительной считается утечка воздуха от 3 и более суток. При этом, рядом авторов [38; 102; 153; 169; 210; 312] предлагается «пассивное

ведение» послеоперационного периода, которое заключается в попытках повторного дренирования плевральной полости, переводе пациентов с «активного» дренирования плевральной полости с использованием системы вакуум-аспирации на «пассивное» дренирование по Бюлау с применением бронхоблокации в сроки более чем 5 суток с момента операции. Считается, что это может способствовать ликвидации дефектов легочной ткани и адгезии лёгкого к грудной стенке. При этом, длительность такого лечения может составлять до 9–10 суток послеоперационного периода и более. Такое лечение, безусловно, удлиняет длительность послеоперационного периода и общую длительность госпитализации, что, по нашему мнению, является неприемлемым из-за риска возникновения гнойных осложнений, развития пневмонии.

При сохраняющемся сбросе воздуха по плевральным дренажам более 2–3 суток, нами внедрена в клиническую практику установка клапанного бронхоблокатора. Данная методика применена у 21 пациента и проведен сравнительный анализ результатов ее использования с группой из 11 пациентов, в которой данный метод использован при сбросе воздуха более 3 суток. Полученные нами результаты, указывают на высокую эффективность этого метода (рисунки 29 и 30).

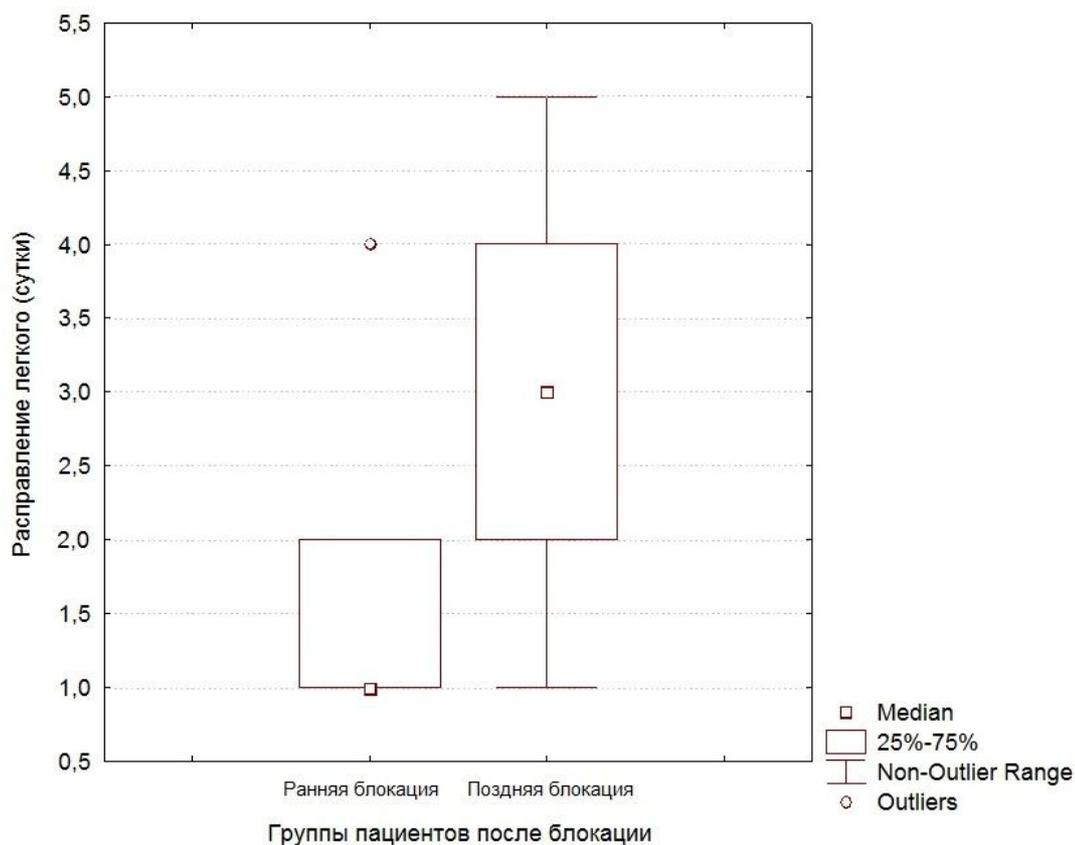


Рисунок 29 – Сравнительная оценка расправления легкого в группах пациентов после бронхоблокации

Так, в течение первых суток в группе поздней блокации легкое расправилось лишь у 1 пациента, что составило 9,1 %, а в группе ранней блокации в течение первых суток легкое расправилось у 11 пациентов, что составило 52,4 %. Таким образом, результативность в 5,75 раз выше в группе ранней блокации (односторонний тест Фишера $p = 0,0851$; двусторонний тест Фишера $p = 0,1323$). Ко вторым суткам после установки блокатора, легкое расправилось лишь у 4 пациентов группы поздней блокации, тогда как в группе ранней блокации это произошло у 17 пациентов (односторонний тест Фишера $p = 0,1849$; двусторонний тест Фишера $p = 0,3508$). При этом, средние сроки расправления легкого у пациентов, которым применена ранняя бронхоблокация были на 1,52 суток меньше (47,49 %), чем в группе поздней бронхоблокации.

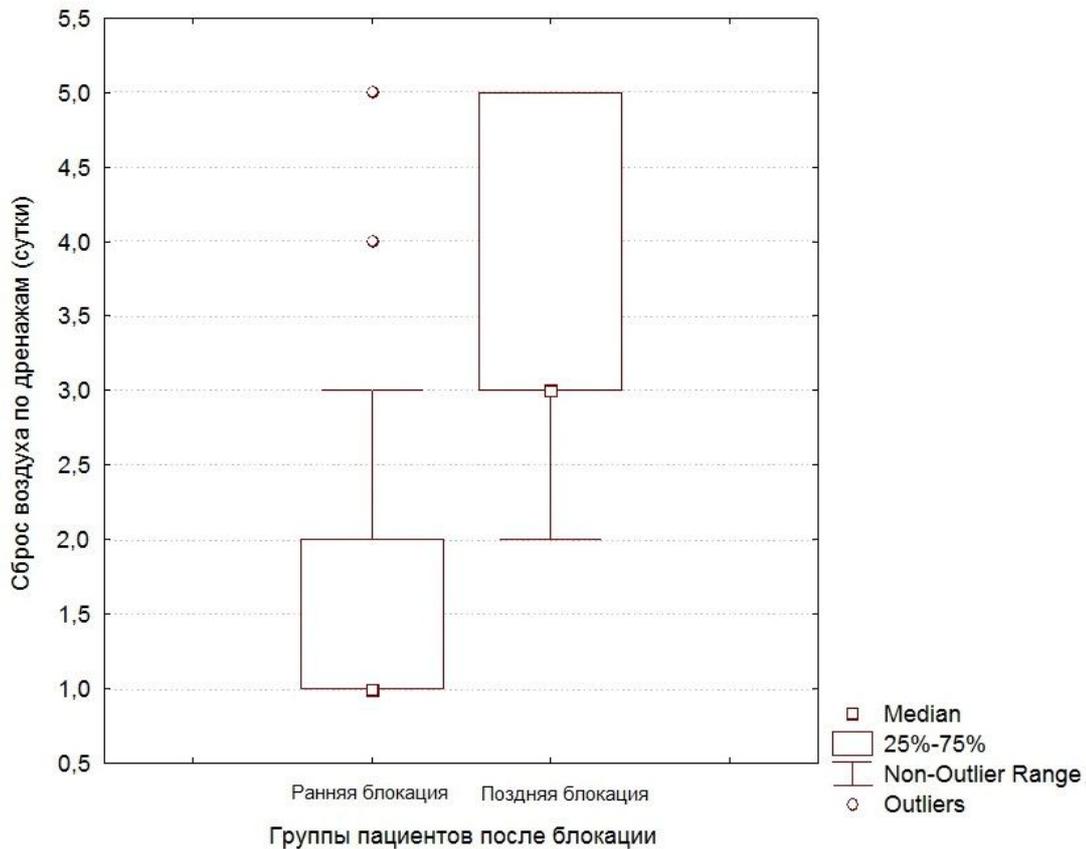


Рисунок 30 – Сравнительная оценка прекращения сброса воздуха по плевральным дренажам в группах пациентов после бронхоблокации

У 11 пациентов группы ранней блокации сброс воздуха по плевральным дренажам прекратился в течение первых суток после установки блокатора, в то время как ни у одного пациента группы поздней блокации прекращения сброса воздуха не отмечено (односторонний тест Фишера $p = 0,0224$; двухсторонний тест Фишера $p = 0,0408$). В сроки до 2 суток сброс воздуха по плевральным дренажам был прекращен у 16 пациентов группы ранней блокации и лишь у 2 пациентов группы поздней блокации (76,4 % против 18,2 %), т.е. в 4 раза быстрее (односторонний тест Фишера $p = 0,06814$ двухсторонний тест Фишера $p = 0,0985$; критерий Мак-Немара $\chi^2 = 14,09$; $p = 0,0002$). Длительность утечки воздуха в группе ранней блокации была на 1,59 суток меньше (44,91 %), чем у пациентов группы поздней блокации.

Сравнительная эффективность применения блокации при сбросе воздуха по дренажам из плевральной полости представлена на рисунке 31.

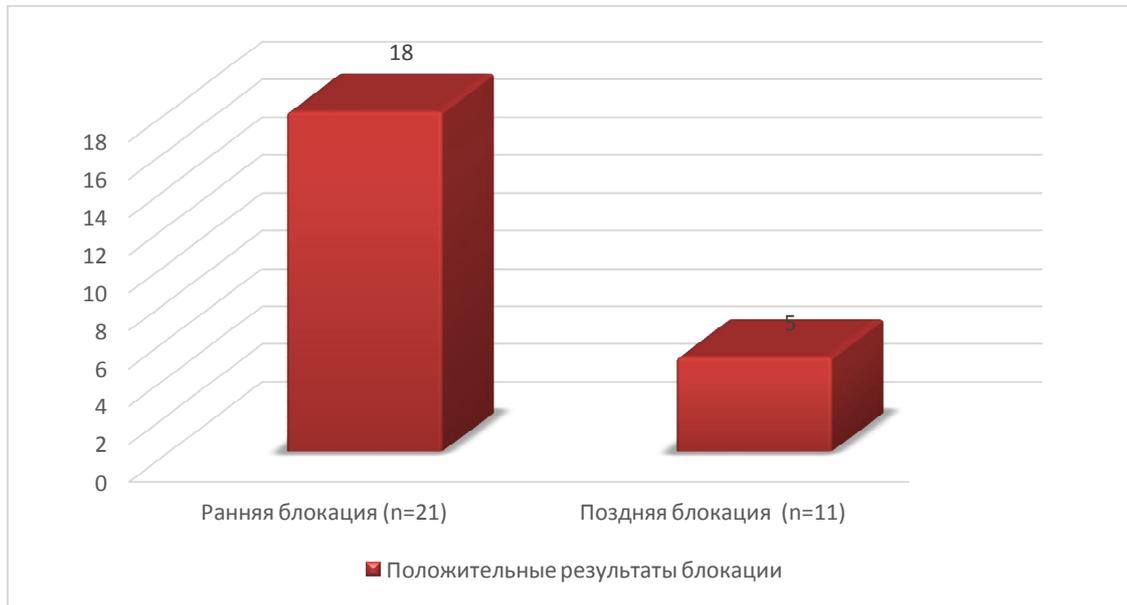


Рисунок 31 – Результаты бронхоблокации в группах пациентов

Положительный эффект от блокации, заключающийся в расправлении легкого, прекращении сброса воздуха и удалении дренажей из плевральной полости зафиксирован у 85,71 % (18) пациентов группы ранней блокации. Этот показатель в 3,6 раза выше, чем у пациентов группы поздней блокации (45,45 %). Данное различие является статистически значимым (ТКФ двусторонний 0,04 $p < 0,05$; критерий Мак-Немара $\chi^2 = 8,65$; $p = 0,0033$), и указывает на высокую эффективность этого метода.

По нашему мнению, это связано с тем, что установка блокатора в ранние сроки после операции, создает благоприятные условия для адгезии легкого к грудной стенке, поскольку мы препятствуем формированию бронхоплеврального свища, превентивно прекращая доступ воздуха в участок легочной ткани. Этого не происходит при использовании блокации в поздние (более 3 суток) сроки послеоперационного периода, когда свищ уже формируется или сформирован. Установленный блокатор может способствовать уменьшению или прекращению

сброса воздуха, но при этом адгезия легкого к грудной стенке может отсутствовать из-за невозможности полноценного расправления лёгкого или быть менее выраженной.

Сравнительная частота повторных вмешательств при применении блокации представлена на рисунке 32.

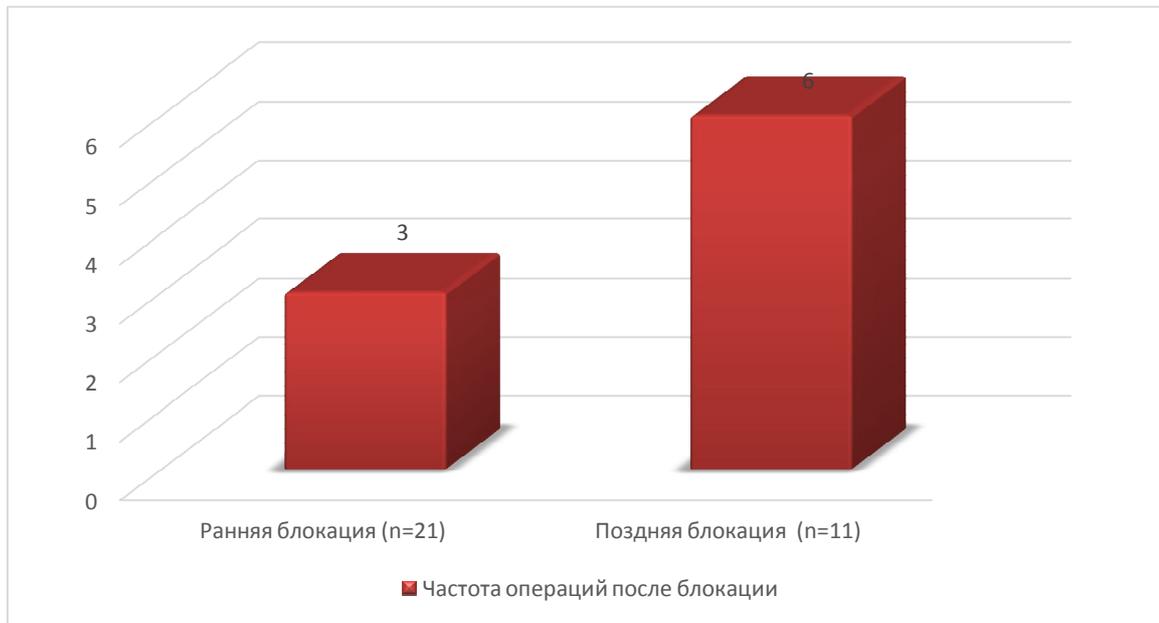


Рисунок 32 – Количество пациентов в группах бронхоблокации, которым потребовалось повторное вмешательство

Частота повторного вмешательства в группе ранней блокации была в 3,81 раза меньше, чем в группе поздней блокации (14,28 % против 54,54 %) (односторонний тест Фишера $p = 0,0886$ двухсторонний тест Фишера $p = 0,1280$).

Всего 9 пациентам потребовалось повторное вмешательство. Распределение пациентов в зависимости от способа воздействия на легочную ткань представлено на рисунке 33.



Рисунок 33 – Частота повторных вмешательств в зависимости от способа воздействия на легочную ткань

Частота повторных вмешательств в группе иссечения булл была в 2 раза выше, чем у пациентов группы резекции легкого (8,45 % против 4,34 %) (односторонний тест Фишера $p = 0,2817$; двухсторонний тест Фишера $p = 0,4965$). Такая разница, несмотря на выполненную блокацию, может быть связана с большей травмой легочной ткани при проведении иссечения буллезно-изменённых участков легочной ткани, что в свою очередь приводит к более частому возникновению и формированию бронхоплевральных свищей, что подтверждается данными интраоперационных находок.

На основании полученных данных, нами предложен алгоритм действий при утечке воздуха в послеоперационном периоде, который представлен на рисунке 34.

Предложенный нами алгоритм простой для работы и оценки эффективности клапанной бронхоблокации.

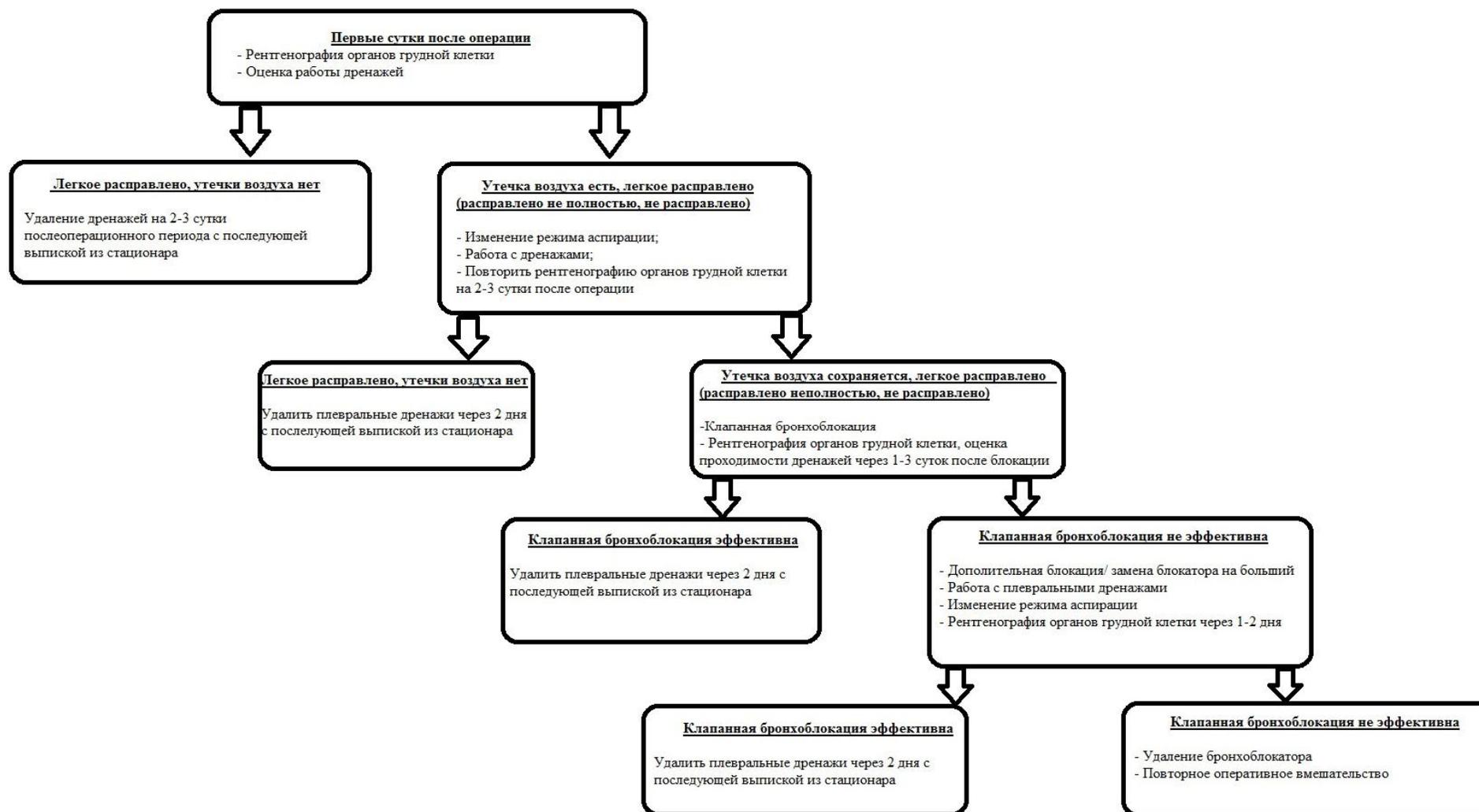


Рисунок 34 – Алгоритм действий при утечке воздуха по плевральным дренажам в послеоперационном периоде

Лучшее расправление легкого, прекращение сброса воздуха и экссудация из плевральной полости, меньшая частота возникновения послеоперационных осложнений в группе резекции легкого, позволили уменьшить длительность как послеоперационного периода, так и общую длительность госпитализации (рисунки 35 и 36).

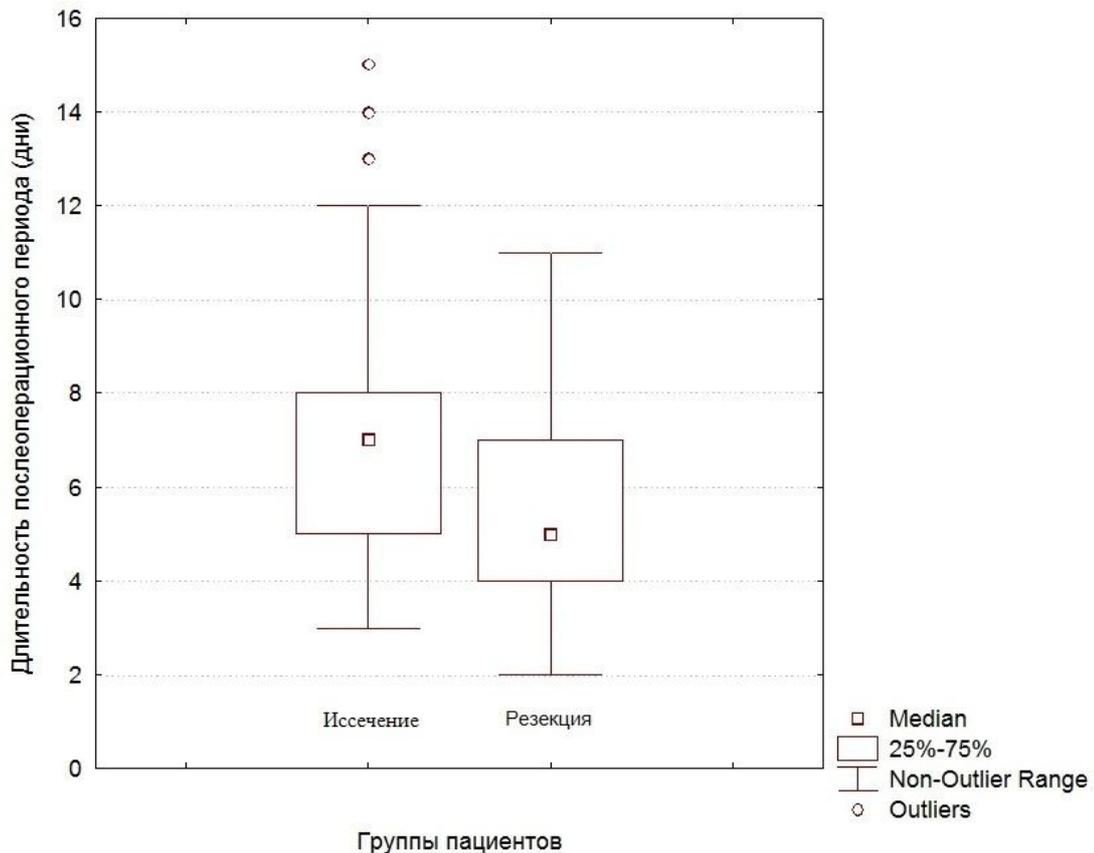


Рисунок 35 – Сравнительная оценка длительности послеоперационного периода в группах пациентов

У 37 пациентов группы резекции легкого (53,6 %) длительность послеоперационного периода не превышала 5 суток, в то время как у пациентов группы иссечения булл 5 дневный послеоперационный период был лишь у 18 пациентов (25,4 %). При этом длительность послеоперационного периода у пациентов группы резекции легкого была на 22,3 %(1,58 суток) меньше, чем у

пациентов группы иссечения булл, а различие при этом высоко статистически значимо.

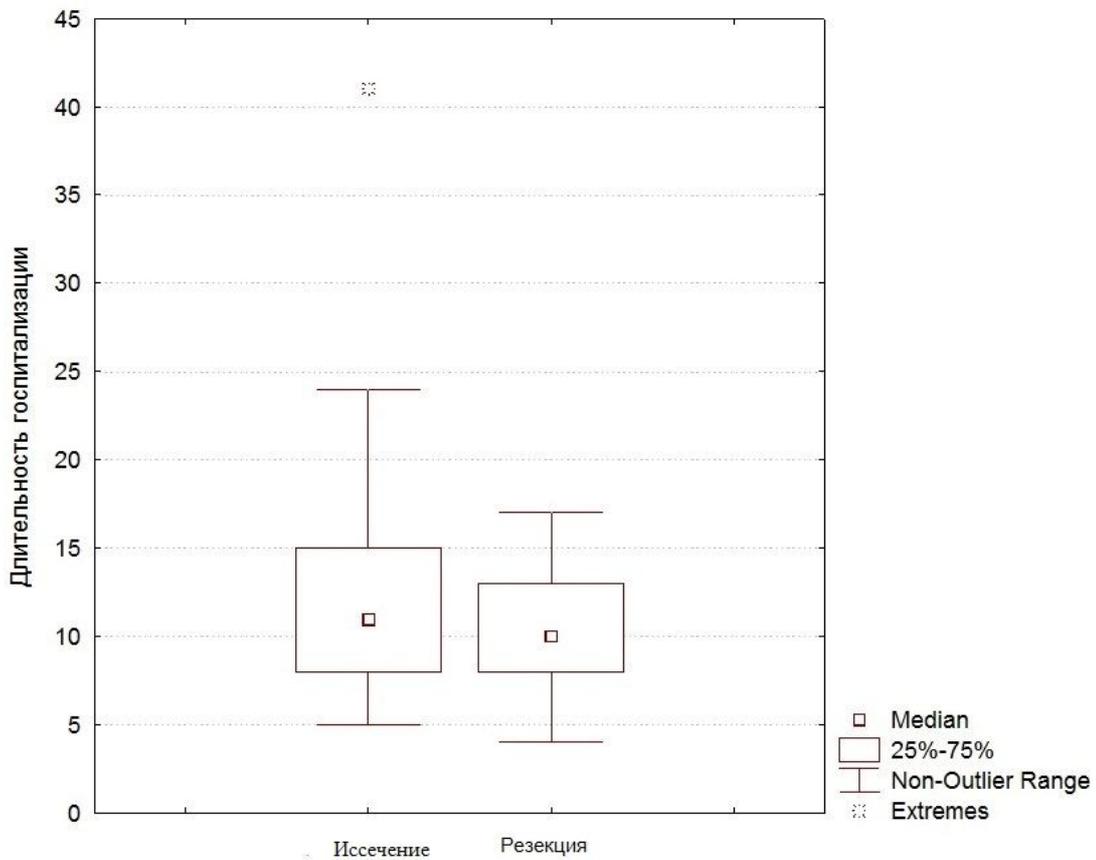


Рисунок 36 – Сравнительная оценка времени пребывания в стационаре в группах пациентов

У 37 пациентов группы резекции легкого (53,6 %) длительность нахождения в стационаре не превышала 8 суток. Лишь у 21 пациента (29,6 %) группы иссечения булл длительность нахождения в стационаре не превышала 8 суток. При этом длительность пребывания в стационаре у пациентов группы резекции легкого была на 16,2 % (1,98 суток) меньше, чем у пациентов группы иссечения булл, но различие при этом не является статистически значимым.

При анализе отдаленных (до 1 года) результатов вмешательства, оценивалась частота рецидива пневмоторакса (рисунок 37). По мнению многих авторов [5; 31; 91; 176; 242; 285; 291; 293; 294; 295; 297; 299; 301; 337; 339; 342;

364] именно этот факт указывает на эффективность выполненного вмешательства, так как эти сроки являются критическими по рецидиву пневмоторакса.

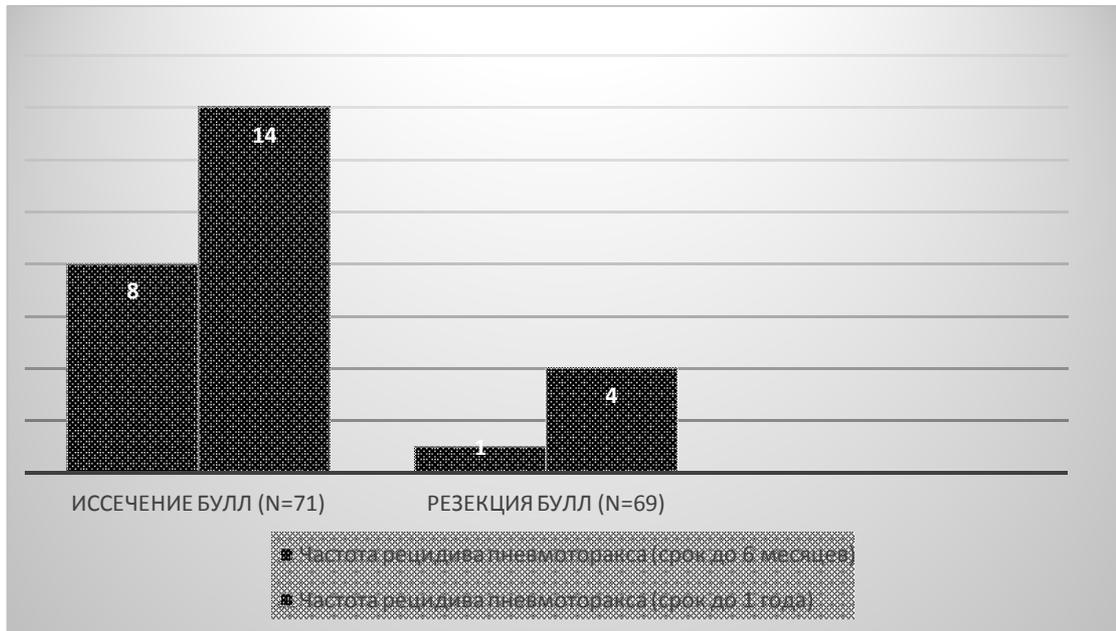


Рисунок 37 – Сравнительная оценка частоты рецидива пневмоторакса в сроки 6 и 12 месяцев после операции

В течение первого года после операции пневмоторакс чаще рецидивировал в группе пациентов иссечения булл. Так, рецидив пневмоторакса в первые 6 месяцев после операции был у 8 пациентов в группе иссечения булл и у 1 пациента в группе резекции легкого (односторонний тест Фишера $p = 0,0261$; двухсторонний тест Фишера $p = 0,0365$). А в течение первого года его частота в 3,2 раза меньше у пациентов, которым выполнена резекция буллезно-измененного участка легочной ткани и субтотальная париетальная плеврэктомия (односторонний тест Фишера $p = 0,0255$; двухсторонний тест Фишера $p = 0,0429$). При этом лишь у одного пациента после резекции легкого причиной пневмоторакса явилась «новая» булла в области выполненной степлерной резекции, в то время как у 10 пациентов, которым было выполнено иссечение булл, обнаружены буллезные изменения в месте ранее проведенных иссечений (односторонний тест Фишера $p = 0,0089$; двухсторонний тест Фишера $p = 0,0111$).

Полученные нами данные отличны от результатов ряда авторов. Так, по данным Cho S. с соавт. [303] из 76 пациентов с рецидивным послеоперационным пневмотораксом, которым выполнена резекция буллезно-измененного участка легочной ткани в 47 % случаев рецидив был связан с образованием новых булл в зоне степлерных швов.

При этом выявлены схожие данные по рецидиву пневмоторакса в группе курящих пациентов [295]. Из 18 пациентов с рецидивом пневмоторакса 14 являлись курильщиками, но из-за небольшого числа пациентов, разница не является статистически значимой.

На основании всего выше изложенного, можно сделать выводы о лучших ближайших и отдаленных результатах хирургического лечения пациентов с буллезной эмфиземой легких при использовании аппаратной резекции буллезно-измененного участка легочной ткани и субтотальной париетальной плеврэктомией по сравнению с иссечением булл и субтотальной париетальной плеврэктомией. Применение резекции буллезно-измененной легочной ткани позволило снизить частоту ранних послеоперационных осложнений, особенно длительной утечки воздуха по дренажам из плевральной полости и повторных вмешательств при этой ситуации, уменьшить частоту рецидива пневмоторакса в послеоперационном периоде.

Применение клапанной бронхоблокации при утечке воздуха по дренажам из плевральной полости позволило улучшить результаты лечения этих пациентов. Ранняя бронхоблокация (проводимая на 2–3 сутки послеоперационного периода) имеет бесспорное преимущество по сравнению с бронхоблокацией, выполняемой в сроки более чем через 3 суток послеоперационного периода, позволяя достоверно быстрее добиться расправления лёгкого и устранить сброс воздуха по дренажам из плевральной полости, не прибегая к повторным вмешательствам, что важно как для хирурга, так и для пациента. Полученные в ходе исследования данные указывают на возможность более широкого применения этого метода борьбы с утечкой воздуха в практике торакальных отделений.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов, которым выполнена резекция буллезно-измененного участка легочной ткани и субтотальная плеврэктомия, частота послеоперационных осложнений в 2,5 раза меньше, а частота рецидива пневмоторакса в течение первого года послеоперационного периода в 3,2 ниже, чем у пациентов, которым выполнено иссечение булл и субтотальная плеврэктомия.

2. Применение ранней клапанной бронхоблокации (2–3 сутки послеоперационного периода) у пациентов с утечкой воздуха по плевральным дренажам позволяет добиться прекращения утечки воздуха и позволяет удалить дренажи из плевральной полости у 85,71 % пациентов.

3. Частота повторного вмешательства в группе ранней блокации была в 3,81 раза меньше, чем в группе поздней блокации

4. Предложенный алгоритм лечения пациентов с утечкой воздуха в послеоперационном периоде позволяет на 1,52 суток достоверно быстрее добиться расправления лёгкого и на 1,59 суток устранить сброс воздуха по дренажам из плевральной полости.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выборе способа воздействия на буллезно-изменённый участок легочной ткани предпочтение следует отдавать резекции буллезно-измененного участка с субтотальной плеврэктомией.
2. В случае утечки воздуха по дренажам из плевральной полости в течение первых 2–3 суток послеоперационного периода для ее устранения необходимо выполнить установку клапанного бронхоблокатора в долевого бронх под местной анестезией.
3. Размер устанавливаемого блокатора подбирается индивидуально в зависимости от результатов эндоскопического исследования (фибробронхоскопия).
4. Об эффективности установленного бронхоблокатора необходимо судить по прекращению утечки воздуха по дренажам из плевральной полости и расправлению лёгкого в течение первых 3 суток от его установки.
5. При неэффективности блокации возможна «переустановка» блокатора или его замена на блокатор большего размера.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АИГ-лазер	твердотельный лазер, активной средой которого является соединение иттрия, алюминия и граната
ГБУЗ НСО «ГНОКБ»	Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Новосибирской области «Государственная Новосибирская областная клиническая больница»
ДЭК	диатермо-электрокоагуляция
ИВЛ	искусственная вентиляция легких
ИЛ-8	интерлейкин-8
МКБ	международная классификация болезней
ТКФ	точный критерий Фишера
ЦРБ	центральная районная больница
VAL	бронхоальвеолярное лаваже
СО ₂ -лазер	лазер, в качестве активной среды использующий специальную смесь газов СО ₂ и He
ICAM-1	маркер для оценки интенсивности воспалительного процесса
TGF-β1	трансформирующий фактор роста
VATS	видеоассистированная, малоинвазивная торакоскопическая операция
VEGF	фактор роста эндотелия сосудов
YAG-Nd	твердотельный лазер, в качестве активной среды является алюмо-иттриевый гранат, легированный ионами неодима

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. VATS – вмешательства у пациентов с буллезной эмфиземой легких / Е. А. Дробязгин [и др.] // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 26-й (Москва, 14-17 октября 2014 г.) : сб. тез. – М., 2014. – С. 343.
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. Активная хирургическая тактика в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом / Ш. И. Каримов [и др.] // Эндоскоп. хирургия. – 2006. – № 1. – С. 35–36.
5. Анализ ошибок, опасностей и осложнений в лечении спонтанного пневмоторакса / Е. А. Корымасов [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. 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.
8. Беньян, А. С. Торакоскопическая хирургия буллезной эмфиземы легких: возможности и перспективы / А. С. Беньян, Е. А. Корымасов, С. Ю. Пушкин // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2012. – № 3–4. – С. 7-13.
9. Биохимические предикторы эффективности облитерации плевральной полости при рецидивном пневмотораксе / Ю. В. Чикинев [и др.] // Актуальные

направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. междунар. конгресса, 7-го (Санкт-Петербург, 15-17 июня 2017 г.). – СПб., 2017. – С. 135–137.

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. Полуниин, 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.

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 (Санкт-Петербург, 9-11 июня 2016 г.). – СПб, 2016. – С. 113–114.

13. В пользу активной тактики при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса / Г. А. Гринцов [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. Василенко, Г. П. Диспластикозависимые изменения органов дыхания // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2010. – № 3. – С. 6.

16. Вачёв, А. Н. Морфологические изменения в париетальной плевре и легком у пациентов со спонтанным пневмотораксом / А. Н. Вачёв, А. С. Олефиоров, П. А. Сухачёв // Морфологические ведомости. – 2012. – № 4. – С. 69–72.

17. Введенский, В. П. Эндоскопическая бронхоблокация в лечении деструктивных пневмоний при проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) / В. П. Введенский // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 26-й (Москва, 13-16 октября 2015 г.) : сб. тез. – М., 2015 – С. 341–342.

18. Вершинина, М. В. Морфология органов дыхания при дисплазии соединительной ткани / М. В. Вершинина, М. А. Шилова, С. Е. Косикова // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 17-й (Казань, 2-5 октября 2007 г.) : тез. докл. – Казань, 2007. – С. 263.

19. Видеоассистированные анатомические резекции легких / А. С. Карпицкий [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 99–100.

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

21. Видеоторакоскопическая аппаратная резекция легкого при лечении больных неспецифическим рецидивным спонтанным пневмотораксом / Н. Н. Соколов [и др.] // Междунар. конференция по торако-абдоминальной хирургии, посвященной 100-летию Б. В. Петровского, 1-я : тез. докл. – М., 2008. – С. 311.

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

23. Видеоторакоскопическая резекция легкого при диффузных заболеваниях легкого. Сравнение степлерных и бесстеплерных резекций / И. С. Поляков [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 9-й : сб. тез. – М., 2005. – С. 171–172.

24. Видеоторакоскопические вмешательства при лечении спонтанного пневмоторакса / М. А. Ежеменский [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2013. – Т. 14, № 3. – С. 336–338.

25. Видеоторакоскопические вмешательства при неспецифическом спонтанном рецидивирующем пневмотораксе / А. А. Харьков [и др.] //

Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва, 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – М., 2010. – С. 382–383.

26. Видеоторакоскопические операции в лечении рецидивного спонтанного пневмоторакса / И. А. Баландина [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва, 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – М., 2010. – С. 23–24.

27. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении малых периферических образований легких / А. А. Вишневский [и др.] // Хирургия. – 2000. – № 4. – С. 4-8.

28. Видеоторакоскопия в диагностике и хирургическом лечении посттравматического и спонтанного пневмотораксов / Р. О. Рахманов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 15-й (Москва, 20-22 апреля 2011 г.) : сб. тез. – М., 2011. – С. 197–199.

29. Видеоторакоскопия в лечении спонтанного пневмоторакса / В. Ю. Матвеев [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 13-й (Москва, 22-24 апреля 2009 г.) : сб. тез. – М., 2009. – С. 210–211.

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

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

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

33. Вишневский, А. А. Видеоторакоскопия в торакальной хирургии / А. А. Вишневский, М. Ю. Пикунов, Ю. Г. Старков // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 11-й (Москва, 18-20 апреля 2007 г.) : сб. тез. – М., 2007. – С. 90–92.

34. Возможности применения видеоторакоскопических операций при спонтанном пневмотораксе / В. В. Грубник [и др.] // Клиническая хирургия. – 2012. – № 6 – С. 30–32.

35. Возможности улучшение визуализации малых буллезных изменений легкого при видеоторакоскопических операциях по поводу рецидивирующего спонтанного пневмоторакса / В. С. Мазурин [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва, 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – М., 2010. – С. 225–227.

36. Возможности улучшения результатов оказания медицинской помощи при спонтанном пневмотораксе / Д. А. Зайцев // Скорая медицинская помощь. – 2015. – Т. 16, № 3. – С. 69–73.

37. 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.

38. Воскресенский, О. В. Послеоперационная негерметичность легкого у пациентов со спонтанным пневмотораксом / О. В. Воскресенский, А. М. Гасанов, Е. А. Тарабрин // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2016. – № 8. – С. 18–24.

39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. Выбор метода плевродеза при лечении спонтанного пневмоторакса / В. И. Десятерик [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 2. – С. 260–262.
43. Голомидов, А. Н. Роль видеоторакоскопии в urgentной торакальной хирургии / А. Н. Голомидов, Д. М. Каракаш, Э. Р. Кондратюк // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 215–216.
44. 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.
45. Диагностика и лечение катамениального пневмоторакса / В. С. Мазурин [и др.] // Междунар. конференция по торако-абдоминальной хирургии, посвященной 100-летию Б. В. Петровского, 1-я : тез. докл. – М., 2008. – С. 291.
46. Диагностическая торакоскопия при спонтанном пневмотораксе, десятилетний опыт / М. В. Глушков [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015 г.). – СПб, 2015. – С. 99–101.
47. Дибиров, М. Д. Роль видеоторакоскопии в выборе метода лечения спонтанного пневмоторакса при буллезной болезни / М. Д. Дибиров, М. Д. Рабиджанов // Эндоскоп. хирургия. – 2007. – Т. 3, № 4. – С. 16–18.
48. Дисплазия соединительной ткани в генезе буллезной эмфиземы: останется ли «первичным» спонтанный пневмоторакс? / М. В. Вершинина [и др.] // Лечащий врач. – 2012. – № 9. – С. 14.
49. Дробязгин, Е. А. Эндоскопические вмешательства при буллезной эмфиземе легких, осложненной пневмотораксом / Е. А. Дробязгин, Ю. В. Чикинев, В. Ф. Хусаинов // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 27-й (Санкт-Петербург, 17-20 октября 2017 г.) : сб. тез. – СПб., 2017. – С. 211.

50. 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.

51. Золотарев, Д. В. Спонтанный гемопневмоторакс – дифференцированная тактика хирургического лечения / Д. В. Золотарев, В. К. Гостищев, А. Д. Теляшов // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 845–846.

52. 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.

53. 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 (Санкт-Петербург 15-17 июня 2017 г.). – СПб., 2017. – С. 63–64.

54. 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.

55. 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.

56. Использование высокоинтенсивного лазерного излучения при оперативной торакоскопии / П. П. Шипулин [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1994. – № 4. – С. 60–64.

57. Исхаков, Б. Р. Эффективность применения видеотораскопии в лечении спонтанного пневмоторакса / Б. Р. Исхаков, Э. Т. Жалилов, Б. А. Рахимов

// Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 176–177.

58. К вопросу о выборе метода лечения спонтанного пневмоторакса / А. В. Михеев [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 282–284.

59. К вопросу о целесообразности биопсии легкого при первичном спонтанном пневмотораксе / А. Л. Акопов [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2014. – Т. 173, № 1. – С. 22–25.

60. Кабанов, А. Н. Отдаленные результаты лечения и трудоспособность больных буллезной эмфиземой легких, перенесших неспецифический спонтанный пневмоторакс / А. Н. Кабанов, В. Н. Астафуров, Т. И. Астафурова // Советская медицина. – 1982. – № 8. – С. 94–98.

61. Какому способу герметизации легкого отдать предпочтение? / Е. А. Корымасов [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 104-105.

62. Каминская, Г. О. Оксидазота – его биологическая роль и участие в патологии органов дыхания / Г. О. Каминская // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2004. – № 6. – С. 3–11.

63. Катамениальный пневмоторакс. Основные характеристики заболевания на основании обзора литературы / А. Д. Оборнев [и др.] // Клиническая больница. – 2016. – № 4 (18). – С. 29–35.

64. Классификация хирургических форм эмфиземы легких / С. Д. Горбунков [и др.] // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 26-й (Москва, 17-20 октября 2016 г.) : сб. тез. – М., 2016. – С. 182.

65. 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.

66. 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 : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 93–94.
67. 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.
68. Корымасов, Е. А. Герметизация раневой поверхности при видеоторакоскопических резекциях легкого / Е. А. Корымасов, А. К. Письменный, А. А. Тепикин // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва, 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – М., 2010. – С. 187–189.
69. Критерии отбора больных для удаления крупных и гигантских булл / С. Д. Горбунков [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тезисы 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015). – СПб., 2015. – С. 75–76.
70. Кукош, В. И. Диагностика и лечение неспецифического спонтанного пневмоторакса / В. И. Кукош, С. Н. Марков // Вестн. хирургии. – 1983. – № 12. – С. 7–9.
71. Лечебная тактика спонтанного пневмоторакса в общехирургическом стационаре / Э. А. Восканян [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 1430.
72. Лечение больных с первым эпизодом неспецифического спонтанного пневмоторакса / А. С. Олефилов [и др.] // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2016. – № 1. – С. 406–407.
73. Лечение неспецифического спонтанного пневмоторакса / Тутуков, А. Б. [и др.] // Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 6-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 9-11 июня 2016 г.). – СПб, 2016. – С. 98–100.

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

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

76. Матвеев, В. Ю. Видеторакоскопия в диагностике и лечении больных с заболеваниями легких и плевры / В. Ю. Матвеев, Р. М. Хасанов, Е. М. Галков // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва, 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 270–272.

77. Методика лечения бронхоплевральных свищей (бпс) различной этиологии / А. В. Левин [и др.] // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 26-й (Москва, 14-17 октября 2014) : сб. тез. – М., 2014. – С. 335–336.

78. Михеев, А. В. Дисфункция эндотелия у молодых пациентов с первичным спонтанным пневмотораксом / А. В. Михеев С. Н. Трушин // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2017. – № 1. – С. 620.

79. Михеев, А. В. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани: ее роль в генезе первичного спонтанного пневмоторакса / А. В. Михеев // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–4. – С. 793–797.

80. Молекулярно-клеточные механизмы развития фиброза и спонтанного пневмоторакса / М. Г. Пустоветова [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2014. – Т. 34, № 5. – С. 17–21.

81. Мотус, И. Я. Малоинвазивные оперативные доступы в хирургии легких и плевры / И. Я. Мотус, А. В. Неретин // Междунар. конференция по торако-абдоминальной хирургии, посвященной 100-летию Б. В. Петровского, 1-я : тез. докл. – М., 2008. – С. 300.

82. Мотус, И. Я. Хирургическая эндоскопическая диагностика заболеваний легких, плевры, средостения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И. Я. Мотус. – М., 1997. – С. 48.

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

84. Национальные клинические рекомендации. Торакальная хирургия / под ред. П. К. Яблонского. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 160 с.

85. Неретин, А. В. Совершенствование тактики лечения пациентов со спонтанным пневмотораксом / А. В. Неретин, И. Я. Мотус // Уральский медицинский журнал. – 2013. – № 2 (107). – С. 80–84.

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

87. 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.

88. Николадзе, Г. В. Буллёзная эмфизема лёгких: хирургические аспекты / Г. В. Николадзе ; под ред. А. А. Вишневого. – М., 1987. – 74 с.

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

90. Опанасенко, Н. С. Видеоассистированные резекции легких (опыт клиники) / Н. С. Опанасенко, Б. Н. Коник, А. Э. Кшановский // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 100–101.

91. Оптимизация хирургической тактике при лечении больных со спонтанным пневмотораксом / Вачёв, А. Н. [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2013. – № 6. – С. 26–28.

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

93. Опыт лечения эндометриоз-ассоциированного пневмоторакса / В. Г. Пищик // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2017. – Т. 176, № 3. – С. 56-60.

94. Опыт торакоскопических вмешательств и перспективы развития торакокопии в ОКБ Саратова / Г. А. Блувштейн [и др.] // Эндоскопическая хирургия. Приложение. – 2014. – № 1. – С. 80–81.

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

96. Осложнения видеоассистированных операций у больных рецидивирующим неспецифическим спонтанным пневмотораксом / С. В. Додонкин [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва, 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 140–141.

97. Осложнения при видеоассистированных операциях по поводу рецидивирующего неспецифического спонтанного пневмоторакса / А. С. Аллахвердян [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 10-й (Москва, 19-21 апреля 2006 г.) : сб. тез. – М., 2006. – С. 14–15.

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

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

100. 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.

101. Особенности содержания эндотелина-1 и эндобронхиальной концентрации метаболитов оксида азота при хронической обструктивной болезни легких / Л. Б. Постникова [и др.] // Пульмонология. – 2010. – № 3. – С. 108–112.

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

103. Особенности структуры вторичного спонтанного пневмоторакса / А. А. Пичуров [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 81.

104. Оценка непосредственных результатов лечения больных рецидивным спонтанным пневмотораксом с применением аппаратной резекции легкого (клиническое исследование) / В. С. Мазурин [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва, 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 221–222.

105. Палеев, Н. Р. Болезни органов дыхания / Н. Р. Палеев // Руководство для врачей / под ред. Н. Р. Палеева. – М., 2000. – С. 705–709.

106. Патоморфоз и лечение спонтанного пневмоторакса / Л. Ю. Зыскин [и др.] // Укр. пульмонол. журн. – 1994. – №1. – С. 45–46.

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

108. Пахомов, Г. Л. Роль видеторакоскопии в хирургии спонтанного пневмоторакса / Г. Л. Пахомов, Д. А. Исмаилов, Р. Я. Хаялиев // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва, 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 312–313.

109. Пахомов, Г. Л. К вопросу о тактике хирургического лечение неспецифического спонтанного пневмоторакса / Г. Л. Пахомов,

Ш. Н. Худайбергенов, Р. Я. Хаялиев // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 103–111.

110. Пахомов, Г. Л. Лечебно-диагностический алгоритм при буллезной эмфиземе легких, осложненной спонтанным пневмотораксом / Г. Л. Пахомов, Д. А. Исмаилов, Р. Я. Хаялиев // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 12-й (Москва, 23-25 апреля 2008 г.) : сб. тез. – М., 2008. – С. 262–264.

111. Первичный спонтанный пневмоторакс и дисплазия соединительной ткани: клинико-морфологические параллели / М. В. Вершинина [и др.] // Пульмонология. – 2015. – Т. 25, № 3. – С. 340–349.

112. Первичный спонтанный пневмоторакс как проявление дисплазии соединительной ткани (обзор литературы) / Л. Т. Пименов [и др.] // CardioСоматика. – 2014. – № 2. – С. 43–46.

113. Перельман, М. И. Новые технологии и пути развития торакальной хирургии / М. И. Перельман // Избранные лекции по хирургии / под ред. С. В. Савельева. – М., 2003. – С. 48–50.

114. Письменный, А. К. Видеоторакоскопическая бесшовная резекция легких – новое направление хирургической техники / А. К. Письменный, Е. А. Корымасов // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 17-й : тез докл. – Казань, 2007. – С. 262.

115. Письменный, А. К. Особенности спонтанного пневмоторакса у больных туберкулезом легких / А. К. Письменный, И. М. Федорин, Е. В. Мурышкин // Проблемы туберкулеза. – 2002. – № 4. – С. 25–27.

116. 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.

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

118. Порханов, В. А. Торакоскопия в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом / В. А. Порханов, В. С. Мова // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1996. – № 5. – С. 47–49.

119. Применение клапанной бронхоблокации в комплексном лечении больных со спонтанным пневмотораксом на фоне буллезной эмфиземы легких / Е. А. Цеймах [и др.] // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2014. – № 4. – С. 33.

120. Применение клапанной бронхоблокации в комплексном лечении спонтанного пневмоторакса / Е. А. Цеймах [и др.] // Пробл. клинич. медицины. – 2008. – № 4. – С. 28–34.

121. Принципы лечения катамениального пневмоторакса / В. С. Мазурин [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 85–86.

122. Причины неудач видеоторакоскопических операций при буллезной эмфиземе легких / Е. А. Корымасов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 13-й (Москва, 22-24 апреля 2009 г.) : сб. тез. – М., 2009. – С. 167–169.

123. Прогрессирующая легочная дистрофия, как один из вариантов буллезной эмфиземы легких / А. В. Леншин [и др.] // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2012. – № 45. – С. 04–114.

124. 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.

125. Пушкин, С. Ю. Возможности видеоторакоскопических вмешательств у больных с патологией органов грудной клетки и средостения / С. Ю. Пушкин, А. С. Бенян, А. П. Решетов // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 13-й (Москва, 22-24 апреля 2009 г.) : сб. тез. – Москва, 2009. – С. 244–246.

126. Результаты применения эндобронхиальных клапанов (эк) в лечении пострезекционных бронхоплевральных свищей (пбпс) у больных туберкулёзом лёгких / А. В. Левин [и др.] // Национальный конгресс по болезням органов

дыхания, 27-й (Санкт-Петербург, 17-20 октября 2017 г.) : сб. тез. – СПб., 2017. – С. 167–168.

127. Результаты хирургического лечения больных первичным спонтанным пневмотораксом / В. С. Мазурин [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го международного конгресса. – СПб., 2013. – С. 86–87.

128. Результаты эндохирургического лечения неспецифического спонтанного пневмоторакса / В. Н. Николаев [и др.] // Дальневосточный медицинский журнал. – 2006. – № 1. – С. 99–102.

129. Рецидив буллезной эмфиземы легких, осложненной спонтанным пневмотораксом, после радикальной буллэктомии / В. И. Темирбулатов [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10, № 1 (34). – С. 32–35.

130. Рецидивы спонтанного пневмоторакса после видеоторакоскопических и видеоассистированных операций / А. И. Денисов [и др.] // Междунар. конференция по торако-абдоминальной хирургии, посвященной 100-летию Б. В. Петровского, 1-я : тез. докл. – М., 2008. – С. 277–278.

131. Роль и место видеоторакопии в лечении спонтанного пневмоторакса / Р. О. Рахманов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – М., 2010. – С. 300–302.

132. Сабиров, Ш. Ю. Комплексное лечение туберкулезного спонтанного пневмоторакса и его осложнений / Ш. Ю. Сабиров, Ш. А. Рахманов // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 26-й (Москва, 14-17 октября 2016 г.) : сб. тез. – М., 2016. – С. 340.

133. Современная хирургическая тактика при неспецифическом спонтанном пневмотораксе / Г. Л. Пахомов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – Москва, 2010. – С. 270-272.

134. 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.

135. 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.

136. Современные подходы к лечению спонтанного пневмоторакса и спонтанной эмфиземы средостения / А. Н. Погодина [и др.] // Практическая пульмонология. – 2011. – № 1. – С. 45–51.

137. Современные подходы к хирургическому лечению спонтанного пневмоторакса / А. А. Полянецв [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2014. – № 2 (50). – С. 51–54.

138. Соколов, С. А. Оригинальный способ тотальной плеврэктомии в радикальном оперативном пособии при первичном спонтанном пневмотораксе / С. А. Соколов, М. С. Коржук, В. М. Гершевич // Омский научный вестник. – 2014. – № 1 (128). – С. 60–62.

139. Спонтанный пневмоторак при хронической обструктивной болезни легких - осложнение или сопутствующая патология? / А. А. Пичуров [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2012. – № 1. – С. 66-74.

140. Спонтанный пневмоторакс – анализ 1489 случаев / А. А. Пичуров [и др.] // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2013. – Т. 172, № 5. – С. 82–88.

141. Спонтанный пневмоторакс и дисплазия соединительной ткани: молекулярно-генетические исследования / М. В. Вершинина [и др.] // Пульмонология. – 2012. – № 2. – С. 34–39.

142. Спонтанный пневмоторакс и дисплазия соединительной ткани: фенотипические особенности пациентов / М. В. Вершинина [и др.] // Пульмонология. – 2011. – № 6. – С. 43–47.

143. Спонтанный пневмоторакс у женщин, ассоциированный с торакальным эндометриозом / Пичуров, А. А. [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015 г.). – СПб., 2015. – С. 101–102.

144. Сравнительная оценка травматичности видеоассистированных доступов при хирургическом лечении неспецифического спонтанного пневмоторакса / А. С. Аллахвердян [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2005. – № 6. – С. 43–45.

145. Ступнин, В. А. Спонтанный пневмоторакс / В. А. Ступинин // Конгресс московских хирургов, 1-й : тез. докл. – М., 2005. – С. 215–216.

146. Сулиманов, Р. А. Способы лечения спонтанного пневмоторакса / Р. А. Сулиманов, Р. Р. Сулиманов // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тезисы 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015). – СПб., 2015. – С. 91–93.

147. Татур, А. А. Неспецифический спонтанный пневмоторакс. Сообщение 1: Этиология, патогенез и диагностика / А. А. Татур, А. В. Пландовский // Медицинский журнал. – 2006. – № 1 (15). – С. 29–31.

148. Татур, А. А. Неспецифический спонтанный пневмоторакс. Этиология, патогенез и диагностика / А. А. Татур, А. В. Пландовский // Хирургия. – 2006. – № 11. – С. 29–32.

149. 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.

150. Титов, В. Н. Диагностическое значение эндотелинзависимой вазодилатации. Функциональное единение эндотелина, оксида азота и становление функции в филогенезе / В. Н. Титов // Клиническая лабораторная диагностика. – 2009. – № 2. – С. 3–16.

151. Топольницкий, Е. Б. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении заболеваний легких, плевры, средостения / Е. Б. Топольницкий,

В. С. Сиянов // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 14-й (Москва 21-23 апреля 2010 г.) : сб. тез. – Москва, 2010. – С. 366–368.

152. Торакальная хирургия / под. редакцией Л. Н. Бисенкова. – СПб, 2004. – 1918 с.

153. Торакальный эндометриоз и катамениальный пневмоторакс / О. В. Воскресенский [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2014. – № 10. – С. 4–9.

154. Торакоскопическая хирургия / Е. И. Сигал [и др.]. – Москва : Дом книги, 2012. – 352 с.

155. Торакоскопические вмешательства при спонтанном пневмотораксе / М. А. Тахтамыш [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 26.

156. Торакоскопия в лечении буллезной болезни легких, осложненной пневмотораксом / Л. Н. Бисенков [и др.] // Пульмонология. – 2005. – № 1. – С. 29-33.

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

158. 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. – СПб., 2013. – С. 101–102.

159. Фастаковский, В. В. Выбор операционного доступа в лечении спонтанного пневмоторакса / В. В. Фастаковский, А. В. Орляхин // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 71–72.

160. Филатова, А. С. Характеристика первичного и вторичного спонтанного пневмоторакса / А. С. Филатова, А. В. Неретин // Национальный конгресс по болезням органов дыхания, 17-й (Казань, 2-5 октября 2007 г.) : тез. докл. – Казань, 2007. – С. 263.

161. Филатова, А. С. Патоморфология легочно-плевральных поражений при спонтанном пневмотораксе (по данным резекций) / А. С. Филатова, Л. М. Гринберг // Урал. мед. журн. – 2009. – № 4. – С. 85–89.

162. Филатова, А. С. Спонтанный пневмоторакс – этиопатогенез, патоморфология (обзор литературы) / А. С. Филатова, Л. М. Гринберг // Урал. мед. журн. – 2008. – № 13. – С. 82–88.

163. 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.

164. Фунлоэр, И. С. Спонтанный пневмоторакс: причина его возникновения и лечение / И. С. Фунлоэр, Б. К. Жынжыров, М. А. Ашимов // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2016. – Т. 16, № 11. – С. 79–83.

165. Хаджибаев, А. Н. Диагностика и хирургическая тактика при неотложных состояниях, обусловленных травмой и заболеваниями органов грудной полости / А. Н. Хаджибаев [и др.] // Общая реаниматология. – 2016. – Т. 12, № 4. – С. 57–67.

166. Хирургическая тактика лечения больных со спонтанным пневмотораксом / Г. Л. Пахомов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 15-й (Москва, 20-22 апреля 2011 г.) : сб. тез. – М., 2011. – С. 189–190.

167. Хирургическая тактика лечения спонтанного пневмоторакса у пациентов с недифференцированной дисплазией соединительной ткани / А. М. Суздальцев [и др.] // Омский научный вестник. – 2011. – № 1 (104). – С. 48-51.

168. Хирургическая тактика при спонтанном пневмотораксе / Л. Н. Бисенков [и др.] // Хирургия. – 1996. – № 2. – С. 74–77.

169. Хирургические аспекты комплексного лечения катамениального пневмоторакса / О. В. Воскресенский [и др.] // Актуальные направления

современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 7-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург 15-17 июня 2017 г.). – СПб., 2017. – С. 120–121.

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

171. Хирургическое лечение спонтанного гемопневмоторакса / Д. В. Золотарев [и др.] // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015 г.). – СПб., 2015. – С. 77-78.

172. Хирургическое лечение спонтанного пневмоторакса как проявления синдрома дисплазии соединительной ткани / В. А. Порханов [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. – 2015. – № 2. – С. 33–40.

173. 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.

174. Чучалин, А. Г. Хроническая обструктивная болезнь легких / А. Г. Чучалин. – М. : Атмосфера, 2003. – С. 20–28.

175. Шаповалов, А. С. Аэростатическая эффективность различных методов герметизации паренхимы легкого / А. С. Шаповалов, А. А. Полежаев, С. А. Белов // Актуальные вопросы современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 6-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 9-11 июня 2016 г.). – СПб., 2016. – С. 87-89.

176. 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.

177. Шевченко, О. П. Гомоцистеин и его роль в клинической практике / О. П. Шевченко // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 11. – С. 25–34.
178. Шефер, Н. А. Организация хирургической помощи больным спонтанным пневмотораксом / Н. А. Шефер, Е. Б. Топольницкий // Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии : сб. тез. 3-го междунар. конгресса. – СПб., 2013. – С. 78–79.
179. Щиглик, Г. М. Спонтанный пневмоторакс при неспецифических заболеваниях легких / Г. М. Щиглик // Хирургия. – 1984. – № 10. – С. 60–63.
180. Эволюция подходов к видеоторакоскопии при эмфиземе легких и спонтанном пневмотораксе / Е. А. Корымасов [и др.] // Московский междунар. конгресс по эндоскопической хирургии, 15-й (Москва, 20-22 апреля 2011 г.) : сб. тез. – М., 2011. – С. 143–145.
181. Эндохирургические операции у больных первичным спонтанным пневмотораксом / В. С. Мазурин [и др.] // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : тез. докл. 5-го междунар. конгресса (Санкт-Петербург, 25-27 июня 2015 г.). – СПб, 2015. – С. 113–115.
182. A clinical study of efficacy of polyglycolic acid sleeve after video-assisted thoracoscopic bullectomy for primary spontaneous pneumothorax / D. Zhang [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2017. – Vol. 9, № 4. – P. 1093–1099.
183. 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.
184. A pneumothorax? When to look twice and treat once [Electronic resource] / M. F. Arshad [et al.] // BMJ Case. Rep. – 2018. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29374656>.
185. A rare cause of a spontaneous pneumothorax / M. Lepiorz [et al.] // Pneumologie. – 2017. – Vol. 71, № 9. – P. 590–593.

186. Additional minocycline pleurodesis after thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax / J. S. Chen [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2006. – Vol. 173, № 5. – P. 548–554.
187. Aelony, Y. Talc pleurodesis vs iodopovidone [Electronic resource] / Y. Aelony // *Chest.* – 2003. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12684335>
188. Ahn, H. Y. Thoracoscopic surgery under epidural anesthesia for intractable secondary spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / H. Y. Ahn [et al.] // *Asian. J. Surg.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26922632>.
189. 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.
190. Alayouty, H. D. / Mechanical versus chemical pleurodesis for management of primary spontaneous pneumothorax evaluated with thoracic echography [Electronic resource] / H. D. Alayouty [et al.] // *Interact. Cardiovasc. and Thorac. Surg.* – 2011. – URL : <https://doi.org/10.1510/icvts.2011.270280> .
191. Alifano, M. Recurrent pneumothorax associated with thoracic endometriosis / M. Alifano, N. Venissac, J. Mouroux // *Surg. Endosc.* – 2000. – №. 14. – P. 680.
192. Al-Mourgi, M. Video-Assisted thoracoscopic surgery for the treatment of first-time spontaneous pneumothorax versus conservative treatment [Electronic resource] / M. Al-Mourgi, F. Alshehri. – *Int. J. Health Sci. (Qassim).* – 2015. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26715922> .
193. Alternative treatments of pneumothorax / Z. D. Repanshek [et al.] // *J. Emerg. Med.* – 2013. – Vol. 44, № 2. – P. 457–466.
194. An Audit of medical thoracoscopy and talc poudrage for pneumothorax prevention in advanced COPD / P. Lee [et al.] // *Chest.* – 2004. – Vol. 125, № 4. – P. 1315–1320.
195. Andreassian, B. Nouvelles techniques en chirurgie thoracique 2-e partie / B. Andreassian // *Presse medicale.* – 2000. – Vol. 24, № 24. – P. 1127–1130.

196. Approach of the treatment for pneumothorax [Electronic resource] / Y. Huang [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4203983/>
197. 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.
198. Ayed, A. K. Aspiration versus tube drainage in primary spontaneous pneumothorax: a randomized study / A. K. Ayed, C. Chandrasekaran, M. Sukumar // *Eur. Respir. J.* – 2006. – Vol. 27, № 3. – P. 477–482.
199. Ayed, A. K. The results of thoracoscopic surgery for secondary spontaneous pneumothorax / A. K. Ayed, C. Chandrasekaran // *Kuwait. Med. J.* – 2009. – Vol. 41. – P. 108–111.
200. 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.
201. Ayed, A. K. The results of thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / A. K. Ayed, H. J. Al-Din // *Chest.* – 2000. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10893385>.
202. Baumann, M. H. Pneumothorax / M. H. Baumann // *Semin. Respir. Crit. Care Med.* – 2001. – Vol. 22, № 6. – P. 647–656.
203. Berger, R. Pleurodesis for spontaneous pneumothorax. Will the procedure of choice please stand up? / R. Berger // *Chest.* – 1994. – Vol. 106. – P. 992–994.
204. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / M. Henry [et al.] // *Thorax.* – 2003. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12728149>.
205. Carter, C. Chest drainage / C. Carter // *Nurs. Stand.* – 2014. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25005418>.
206. Catamenial pneumothorax - case reports and literature review / E. Voláková [et al.] // *Ceska Gynekol.* – 2017. – Vol. 82, № 4. – P. 308–312.

207. Catamenial pneumothorax: a matter of anamnesis / A. Baisi [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2017. – Vol. 104, № 1. – P. 367–368. 198
208. 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.
209. Chest tube removal in simple pneumothorax: does water-seal duration matter? [Electronic resource] / L. C. Bridges [et al.] // *Am. Surg.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28822399>.
210. Comparison of suction versus nonsuction drainage after lung resections: a prospective randomized trial / W. Gocyk [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2016. – Vol. 102, № 4. – P. 1119–1124.
211. Covering the staple line with a polyglycolic acid sheet after bullectomy for primary spontaneous pneumothorax prevents postoperative recurrent pneumothorax / K. Hirai [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2015. – Vol. 7, № 11. – P. 1978–1985.
212. Current management of spontaneous pneumothorax / P. E. Van Schil [et al.] // *Monaldi Arch. Chest. Dis.* – 2005. – Vol. 63, № 4. – P. 204–212.
213. Determinants of airflow obstruction in severe alpha-1-antitrypsin deficiency / D. L. Demeo [et al.] // *Thorax.* – 2007. – Vol. 62, № 9. – P. 806–813.
214. Diagnostic value of quantitative chest CT Scan in a case of spontaneous pneumothorax / K. H. Melamed [et al.] // *Chest.* – 2017. – Vol. 152, № 5. – P. 109–114.
215. 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.
216. 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.
217. 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.

218. Dowling, R. D. Thoracoscopic neodymium: yttrium aluminium garnet laser resection of a pulmonary metastases / R. D. Dowling // *Cancer*. – 1992. – № 70. – P. 1873–1875.

219. 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.

220. Effective management of persistent pneumothorax using a thopaz® digital drainage system combined with an endobronchial watanabe spigot / T. Shiroyama [et al.] // *Intern. Med.* – 2016. – Vol. 55, № 6. – P. 663–665.

221. Effectiveness and safety of argon plasma coagulation via thoracoscopy on the treatment of spontaneous pneumothorax with subpleural bullae / H. Zhang [et al.] // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. – 2017. – Vol. 97, № 40. – P. 3171–3173.

222. Effectiveness of chemical pleurodesis in spontaneous pneumothorax recurrence prevention: a systematic review / R. J. Hallifax [et al.] // *Thorax*. – 2017. – Vol. 72, № 12. – P. 1121–1131.

223. Effectiveness of portable thoracic drainage kit for outpatient treatment of spontaneous pneumothorax / N. Sato [et al.] // *Kyobu Geka*. – 2016. – Vol. 69, № 6. – P. 418–422.

224. Efficacy and safety of talc pleurodesis for malignant pleural effusion: a meta-analysis [Electronic resource] / H. Xia [et al.] // *PLoS One*. – 2014. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24475222>.

225. 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.

226. 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.

227. Endobronchial one-way valves for treatment of persistent air leaks: a systematic review [Electronic resource] / M. Ding [et al.] // *Respir. Res.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29110704>.

228. Endobronchial valve placement as destination therapy for recurrent pneumothorax in the setting of advanced malignancy / C. R. Gilbert [et al.] // *Respir. Care.* – 2015. – Vol. 60, № 3. – P. 46–48.

229. Endobronchial watanabe spigot placement for a secondary pneumothorax / Y. Ueda [et al.] // *J. Bronchology Interv. Pulmonol.* – 2015. – Vol. 22, № 3. – P. 278-280.

230. Endoscopic bronchial occlusion for postoperative persistent bronchopleural fistula with computed tomography fluoroscopy guidance and virtual bronchoscopic navigation: a case report [Electronic resource] / M. Yanagiya [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2018. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5839832/>

231. 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.

232. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. European Respiratory Society [Electronic resource] / C. T. Bolliger [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2002. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11866017>.

233. Figueira Gonçalves, J. M. Severe bullousempysema in a young adult cannabis user / J. M. Figueira Gonçalves // *Semergen.* – 2016. – Vol. 42, № 7. – P. 491-493.

234. First episode of spontaneous pneumothorax: CT-based scoring to select patients for early surgery / F. Primavesi [et al.] // *World. J. Surg.* – 2016 – Vol. 40, № 5. – P. 1112–1120.

235. Foroulis, C. N. Surgery for primary spontaneous pneumothorax / C. N. Foroulis // *J. Thorac. Dis.* – 2016. – Vol. 8, № 12. – P. 1743–1745.

236. Grundy, S. Primary spontaneous pneumothorax: a diffuse disease of the pleura / S. Grundy, A. Bentley, J. M. Tschopp // *Respiration.* – 2012. – Vol. 83, № 3. – P. 185–189.

237. Gruntman, A. M. Therapeutics: gene therapy for alpha-1 antitrypsin deficiency // A. M. Gruntman, T. R. Flotte // *Methods Mol. Biol.* – 2017. – Vol. 1639. – P. 267–275.

238. 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.

239. Haga, T. Spontaneous pneumothorax with persistent air leakage and invasive procedures / T. Haga, M. Kurihara, H. Kataoka // *Intern. Med.* – 2013. – Vol. 52, № 19. – P. 2189–2192.

240. Hemoptysis following talc pleurodesis in a pneumothorax patient [Electronic resource] / Y. Kakiuchi [et al.] // *Case Rep. Pulmonol.* – 2017. – URL : <https://www.hindawi.com/journals/cripu/2017/5846242>.

241. Hsu, H. H. The etiology and therapy of primary spontaneous pneumothoraces / H. H. Hsu, J. S. Chen // *Expert. Rev. Respir. Med.* – 2015. – Vol. 9, № 5. – P. 655–665.

242. Huang, H. Risk factors for recurrence of primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery / H. Huang, H. Ji, H. Tian // *Biosci. Trends.* – 2015. – Vol. 9, № 3. – P. 193–197.

243. Immediate and long-term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS [Electronic resource] / P. C. Bertrand [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1996. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8651762>.

244. 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.

245. Initial Experience of Single-Incision Thoracoscopic Surgery for 100 Patients with Primary Spontaneous Pneumothorax / K. Yamazaki [et al.] // *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2015. – Vol. 21, № 6. – P. 513–516.

246. Initial management of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracoscopic surgery: a 10-year experience / D. Herrmann [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2016. – Vol. 49, № 3. – P. 854–859.

247. Intrapleural instillation of autologous blood for persistent air leak in spontaneous pneumothorax in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease [Electronic resource] / G. Cao [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2012. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22459543>.

248. Intrapleural tetracycline for the prevention of recurrent spontaneous pneumothorax. results of a department of veterans affairs cooperative study [Electronic resource] / R. W. Light [et al.] // *JAMA.* – 1990. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2214100>.

249. Jackson, E. Consideration of underlying causes of pneumothoraces in patients presenting with their first pneumothorax / E. Jackson, R. Nichani // *J. Intensive Care Soc.* – 2017. – Vol. 18, № 4. – P. 334–338.

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

251. Janssen, J. P. Thoracoscopy in the management of spontaneous pneumothorax / J. P. Janssen // *Int. Surg.* – 1996. – Vol. 81, № 4. – P. 339–342.

252. 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.

253. Kalfopoulos, M. Pathophysiology of alpha-1 antitrypsin lung disease / M. Kalfopoulos, K. Wetmore, M. K. ElMallah // *Methods Mol. Biol.* – 2017. – Vol. 1639. – P. 9–19.

254. Kennedy, L. Pleurodesis using talc slurry / L. Kennedy [et al.] // *Chest.* – 1994. – Vol. 106, № 2. – P. 342–346.

255. Keshishyan, S. Bronchoscopic management of prolonged air leak [Electronic resource] / S. Keshishyan, A. E. Revelo, O. Epelbaum // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29214063>.

256. Kim, K. H. Transaxillary minithoracotomy versus video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax / K. H. Kim // *Ann. Thorac. Surg.* – 1996. – Vol. 61, № 5. – P. 1510–1512.

257. Kim, K. S. Single-staged uniportal VATS in the supine position for simultaneous bilateral primary spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / K. S. Kim / *J. Cardiothorac. Surg.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28506235>.

258. Kim, S. W. Management of long-term persistent air leakage developed after bullectomy for giant bullous lung disease associated with neurofibromatosis type 1 / S. W. Kim, D. Kim // *J. Thorac. Dis.* – 2016. – Vol. 8, № 1. – P. 140–143.

259. Lange, P. Lung function 22–35 years after treatment of idiopathic spontaneous pneumothorax with talc poudrage or simple drainage / P. Lange, J. Mortensen, S. Groth // *Thorax.* – 1988. – Vol. 43, № 7. – P. 559–561.

260. 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.

261. Lin, K. C. Video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of patients with bullous emphysema / K. C. Lin, S. P. Luh // *Int. J. Gen. Med.* – 2010. – Vol. 30, № 3. – P. 215–220.

262. Location of ruptured bullae in secondary spontaneous pneumothorax Korean / J. Choi [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2017. – Vol. 50, № 6. – P. 424–429.

263. 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.

264. Luh, S. P. Video-assisted thoracic surgery for spontaneous haemopneumothorax / S. P. Luh, T. C. Tsao // *Respirology.* – 2007. – Vol. 12, № 3. – P. 443–447.

265. 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.

266. Lyra, R. M. Etiology of primary spontaneous pneumothorax / R. M. Lyra // *J. Bras. Pneumol.* – 2016. – Vol. 42, № 3. – P. 222–226.

267. MacDuff, A. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010 [Electronic resource] / A. MacDuff, A. Arnold, J. Harvey; BTS Pleural Disease Guideline Group // *Thorax*. – 2010. – URL : https://thorax.bmj.com/content/65/Suppl_2/ii18 65:18-31.

268. Management and prevention of spontaneous pneumothorax using pleurodesis in Hong Kong / J. W. Chan [et al.] // *Int. J. Tuberc Lung Dis.* – 2011. – Vol. 15, № 3. – P. 385–390.

269. Management of recurrent primary spontaneous pneumothorax after thoracoscopic surgery: should observation, drainage, redo thoracoscopy, or thoracotomy be used? / J. S. Chen [et al.] // *Surg Endosc.* – 2009. – Vol. 23, № 11. – P. 2438–2444.

270. Management of spontaneous pneumothorax: about 138 cases [Electronic resource] / B. Habibi [et al.] // *Pan. Afr. Med. J.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28533875>.

271. Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax: a multicenter, prospective, randomized pilot study / M. Noppen [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* – 2002. – Vol. 165, № 9. – P. 1240–1244.

272. Marfan syndrome with pneumothorax: case report and review of literatures / W. Hao [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – Vol. 9, № 12. – P. 1100–1103.

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

274. Maskell, N. A. Pneumothorax management: time to improve the evidence base / N. A. Maskell // *Thorax*. – 2017. – Vol. 72, № 12. – P. 1065–1066.

275. Massard, G. Minimally invasive management for first and recurrent pneumothorax / G. Massard, P. Thomas, J. M. Wihlm // *Ann. Thorac. Surg.* – 1998. – Vol. 66, № 2. – P. 592 –599.

276. Mechanical pleurodesis does not reduce recurrence of spontaneous pneumothorax: a randomized trial / X. Min [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2014. – Vol. 98, № 5. – P. 1790–1796.

277. Modified needlescopic video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: the long-term effects of apical pleurectomy versus pleural abrasion / Y. C. Chang [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2006. – Vol. 20, № 5. – P. 757–762.

278. Mohamed, E. E. Thoracoscopic pleurodesis using iodopovidone versus pleural abrasions in management of recurrent pneumothorax / E. E. Mohamed, A. E. D. A. Abd Alla // *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis.* – 2013 – Vol. 62, № 1. – P. 105–109.

279. New aspects in the diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax / A. Dželilji [et al.] // *Kardiochir. Torakochirurgia Pol.* – 2017. – Vol. 14, № 1. – P. 27-31.

280. Nkere, U. U. Surgical management of spontaneous pneumothorax / U. U. Nkere [et al.] // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1994. – Vol. 42, № 1. – P. 45–50.

281. Nonintubated thoracoscopic surgery using regional anesthesia and vagal block and targeted sedation / K. C. Chen [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – Vol. 6, № 1. – P. 31–36.

282. One-port video-assisted thoracic surgery versus three-port video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: a meta-analysis / W. Xu [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2017. – Vol. 31, № 1. – P. 17–24.

283. Ooi, A. Uniportal video assisted thoracoscopic surgery bullectomy and double pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / A. Ooi, Z. Ling // *J. Vis. Surg.* – 2016. – URL : <http://jovs.amegroups.com/article/view/8990/9578>.

284. 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.

285. Outcome and risk factors of recurrence after thoracoscopic bullectomy in young adults with primary spontaneous pneumothorax / T. Nakayama [et al.] // *Surg. Today.* – 2017. – Vol. 47, № 7. – P. 859–864.

286. Percutaneous aspiration versus tube drainage for spontaneous pneumothorax: systematic review and meta-analysis [Electronic resource] /

B. Aguinagalde [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2010. – URL : <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.12.008>.

287. Perikleous, P. VATS and open chest surgery in diagnosis and treatment of benign pleural diseases [Electronic resource] / P. Perikleous, S. Rathinam, D. A. Waller // *J. Vis. Surg.* – 2017. – URL : <http://jovs.amegroups.com/article/view/15290/15400>.

288. Pleural abrasion for mechanical pleurodesis in surgery for primary spontaneous pneumothorax: is it effective? / J. S. Park [et al.] // *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* – 2012. – Vol. 22, № 1. – P. 62–64.

289. Pneumothorax / M. Swierzy [et al.] // *Zentralbl. Chir.* – 2014. – Vol. 139. – P. 69–86.

290. Pneumothorax secondary to pulmonary tuberculosis / A. Ferreira [et al.] // *Rev. Por. Cir. Cardiorac. Vasc.* – 2016. – Vol. 23, № 3–4. – P. 169–170.

291. 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.

292. Postoperative pain-related morbidity: video-assisted thoracic surgery versus thoracotomy / R. J. Landreneau [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1993. – Vol. 56, № 6. – P. 1285–1289.

293. Predictive factors of recurrence in spontaneous pneumothorax / S. Joobeur [et al.] // *Tunis Med.* – 2015. – Vol. 93, № 6. – P. 389–391.

294. Primary and secondary spontaneous pneumothorax: prevalence, clinical features, and in-hospital mortality [Electronic resource] / T. Onuki [et al.] // *Can. Respir. J.* – 2017 – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28386166>.

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

296. Randomised comparison of needle aspiration and chest tube drainage in spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / A. Thelle [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28404647>.

297. Recurrence rate after thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax / H. H. Dagnegård [et al.] // *Scand. Cardiovasc. J.* – 2017. – Vol. 51, № 4. – P. 228–232.

298. Recurrent pneumothorax: the unexpected encounters / C. S. Ng [et al.] // *Ann. Transl. Med.* – 2015 – Vol. 3, № 7. – P. 98.

299. Recurrent primary spontaneous pneumothorax is common following chest tube and conservative treatment / W. H. Olesen [et al.] // *World. J. Surg.* – 2016. – Vol. 40, № 9. –P. 2163–2170.

300. Recurrent spontaneous pneumothoraces and bullous emphysema. A novel mutation causing Birt-Hogg-Dube syndrome [Electronic resource] / A. Burkett [et al.] // *Respir. Med. Case Rep.* – 2016. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5018093/>.

301. Recurrent spontaneous pneumothorax during pregnancy managed conservatively: a case report / A. H. Mohamed Faisal [et al.] // *Med. J. Malaysia.* – 2016. – Vol. 71, № 2. – P. 93–95.

302. Relationship between postoperative bulla neogenesis at the staple line and the resected lung volume in primary spontaneous pneumothorax / K. Tsuboshima [et al.] // *Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2015. – Vol. 63, № 10. – P. 572–575.

303. 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.

304. Results of thoracoscopic pleural abrasion for primary spontaneous pneumothorax / D. Gossot [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, № 3. – P. 466-471.

305. Riise, G. C. Bronchopleural fistula treated with endobronchial vent placement. Successful treatment of feared lung complication / G. C. Riise, G. Hillerdal, L. Ek // *Lakartidningen.* – 2013. – Vol. 110, № 4. – P. 154–156.

306. 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.

307. Risk factors for postoperative recurrence of spontaneous pneumothorax treated by video-assisted thoracoscopic surgery / A. Imperatori // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2015. – Vol. 20, № 5. – P. 647–651.

308. Robinson, C. L. Autologous blood for pleurodesis in recurrent and chronic spontaneous pneumothorax / C. L. Robinson // *Can. J. Surg.* – 1987. – Vol. 30, № 6. – P. 428–429.

309. Rodriguez-Panadero, F. Mechanisms of pleurodesis / F. Rodriguez-Panadero, A. Montes-Worboys // *Respiration.* – 2012. – Vol. 83, № 2. – P. 91–98.

310. Ruiz Izquierdo, J. Hydropneumothorax in a patient with bullous emphysema / J. Ruiz Izquierdo, J. R Lázaro, I. G. Prieto // *Arch. Bronconeumol.* – 2014. – Vol. 50, № 5. – P. 204.

311. Sakurai, H. Videothoracoscopic surgical approach for spontaneous pneumothorax: review of the pertinent literature [Electronic resource] / H. Sakurai // *World J. Emerg. Surg.* – 2008. –URL : <https://wjes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-7922-3-23>.

312. 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, № 3. – P. 232–235.

313. 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.

314. Sano, A. Thoracoscopic surgery for pneumothorax following outpatient drainage therapy / A. Sano, T. Yotsumoto // *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2017. – Vol. 23, № 5. – P. 223–265.

315. Seremetis, M. G. The management of spontaneous pneumothorax / M. G. Seremetis // *Chest.* – 1970. – Vol. 57. – P. 65–68.

316. Sharpe, I. K. Familial spontaneous pneumothorax and HLA antigens / I. K. Sharpe // *Chest.* – 1980. – Vol. 78. – P. 264–268.

317. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults / K. V. Carson-Chahhoud [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28881006>.

318. Single versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis [Electronic resource] / A. A. Abouarab [et al.] / *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* – 2018. – URL : <https://www.liebertpub.com/toc/lap/28/2>

319. 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.

320. Single-incision versus conventional three-port video-assisted surgery in the treatment of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis / Y. Yang, J. Dong, Y. Huang // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2016. – Vol. 23, № 5. – P. 722–728.

321. Single-port video-assisted thoracic surgery for secondary spontaneous pneumothorax: preliminary results / M. S. Kim [et al.] // *Korean J. Thorac. Cardiovasc.* – 2015. – Vol. 48, № 6. – P. 387–392.

322. 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.

323. Small single-incision thoracoscopic surgery using an anchoring suture in patients with primary spontaneous pneumothorax: a safe and feasible procedure.ann / B. S. Son [et al.] // *Thorac. Surg.* – 2015. – Vol. 100, № 4. – P. 1224–1229.

324. Spontaneous pneumothorax / J. Schnell [et al.] // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2017. – Vol. 114, № 44. – P. 739–744.

325. Spontaneous pneumothorax can be associated with TGFBR2 mutation / J. E. Chambers [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2015. – Vol. 46, № 6. – P. 1832–1835.

326. Spontaneous pneumothorax: time to rethink management? / O. J. Bintcliffe [et al.] // *Lancet Respir Med.* – 2015. – Vol. 3, № 7. – P. 578–588.

327. Staple line coverage after bullectomy for primary spontaneous pneumothorax: a randomized trial / S. Lee [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2014. – Vol. 98, № 6. – P. 2005–2011.

328. Staple line coverage with absorbable mesh after thoracoscopic bullectomy for spontaneous pneumothorax / K. Sakamoto [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2004. – Vol. 18, № 3. – P. 478-481.

329. Staple line covering procedure after thoracoscopic bullectomy for the management of primary spontaneous pneumothorax / S. Cho [et al.] // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2008. – Vol. 56, № 4. – P. 217–220.

330. Staple line reinforcement with fleece-coated fibrin glue (TachoComb) after thoracoscopic bullectomy for the treatment of spontaneous pneumothorax / T. Muramatsu [et al.] // *Surg Today.* – 2007. – Vol. 37, № 9. – P. 745–749.

331. Stephenson S. F. Spontaneous pneumotorax: the sharp rib syndrom / S. F Stephenson // *Thorax.* – 1976. – Vol. 31, № 4. – P. 369–372.

332. Study of aspiration therapy for primary spontaneous pneumothorax / K. Yajima, H. Neyatani, T. Takahashi // *Kyobu Geka.* – 2014. – Vol. 67, № 13. – P. 1125–1128.

333. Suarez P. M. Pleurodesis in the treatment of pneumothorax and pleural effusion / P. M. Suarez, J. L. Gilart // *Monaldi Arch. Chest. Dis.* – 2013. – Vol. 79, № 2. – P. 81–86.

334. 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.

335. Successful treatment of a giant emphysematous bulla with intracavity drainage and bronchial occlusion in a patient receiving home oxygen therapy / T. Okubo [et al.] // *Kyobu Geka.* – 2015. – Vol. 68, № 6. –P. 403–405.

336. Surgical access rather than method of pleurodesis (pleurectomy or pleural abrasion) influences recurrence rates for pneumothorax surgery: systematic review and meta-analysis [Electronic resource] / A. Bille [et al.] // *Gen. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2012. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22566267>

337. Surgical management of primary spontaneous pneumothorax: 11-years experience / P. Fernandes [et al.] // *Rev. Port. Cir. Cardiorac. Vasc.* – 2016. – Vol. 23, № 3–4. – P. 119–124.

338. Surgical management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural dry sponge abrasion / C. R. Jr. Youmans [et al.] // *Am. J. Surg.* – 1970. – Vol. 120, № 5. – P. 644–648.

339. Surgical management of spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications? / J. P. Delpy [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2016. – Vol. 49, № 3. – P. 862–867.

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

341. Systematic review and meta-analysis of initial management of pneumothorax in adults: Intercostal tube drainage versus other invasive methods [Electronic resource] / Kim M. J. [et al.] // *PLoS One.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5480863/>.

342. Takahashi R. Evaluation of spontaneous pneumothorax surgeries: A 16-year experience in Japan [Electronic resource] / R. Takahashi // *Surg. Res. Pract.* – 2016. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4846764/>.

343. Tetracycline versus silver nitrate pleurodesis in spontaneous pneumothorax / U. Wied [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1983. – Vol. 86, № 4. – P. 591–593.

344. The effect of pleural abrasion on the treatment of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review of randomized controlled trials [Electronic resource] / Z. G. Ling [et al.] // *PLoS One.* – 2015. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26042737>.

345. The effect of thoracoscopic pleurodesis in primary spontaneous pneumothorax: apical parietal pleurectomy versus pleural abrasion / U. Huh [et al.] // *Korean J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2012. – Vol. 45, № 5. – P. 316–319.

346. The evaluation of procedure and treatment outcome in patients with tension pneumothorax / J. Lorkowski [et al.] // *Ann. Acad. Med. Stetin.* – 2014. – Vol. 60, № 1. – P. 10–15.

347. The impact of alpha-1 antitrypsin augmentation therapy on neutrophil-driven respiratory disease in deficient individuals / D. M. Dunlea [et al.] // *J. Inflamm. Res.* – 2018. – Vol. 11. – P. 123–134.

348. The influence of chest tube size and position in primary spontaneous pneumothorax / S. S. Riber [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – Vol. 9, № 2 – P. 327–332.

349. The role for medical thoracoscopy in pneumothorax [Electronic resource] / S. Parrish [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25337393>.

350. 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.

351. 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.

352. Thoracoscopic 360 degree apical pleurodesis with turned-over parietal pleura / M. Hamaji [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2014. – Vol. 46, № 2. – P. 327-328.

353. Thoracoscopic carbon dioxide laser treatment of bullous emphysema / A Wakabayashi [et al.] // *Lancet.* – 1991. – Vol. 337, № 8746. – P. 881–883.

354. Thoracoscopic loop ligation of parenchymal flebs and bullae: Is it effective and safe? / H. P. Liu [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1997. – Vol. 113, № 1. – P. 50–54.

355. Thoracoscopic modified pleural tent for spontaneous pneumothorax / R. Kawachi [et al.] // *Interact. Cardiovas.c Thorac. Surg.* –2016. – Vol. 23, № 2. – P. 190-194.

356. Thoracoscopic pleurectomy for treatments of complicated spontaneous pneumothorax / R. G. Inderbitzi [et al.] // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1993.–Vol. 105, № 1. – P. 84–88.

357. Thoracoscopic pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax with high recurrence risk: a prospective randomized trial / J. S. Chen [et al.] // *Ann. Surg.* – 2012. – Vol. 255, № 3. – P. 440–445.

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

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

360. Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax / J. Deslauriers [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1980. – Vol. 30, № 6. – P. 569–574.

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

362. 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.

363. Tschopp, J. M. Spontaneous pneumothorax: stop chest tube as first-line therapy [Electronic resource] / J. M. Tschopp, C. H. Marquette // *Eur. Respir. J.* – 2017. – URL : <http://erj.ersjournals.com/content/49/4/1700306>.

364. Tulay C. M. Spontaneous pneumothorax recurrence and surgery [Electronic resource] / C. M. Tulay, I. E. Özsoy // *Indian J. Surg.* – 2015. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4692894/>.

365. Tunnicliffe G. A pilot study of a digital drainage system in pneumothorax [Electronic resource] / G. Tunnicliffe, A. Draper // *BMJ Open Respir. Res.* – 2014. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4242086/>.

366. 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.

367. Uniportal video-assisted thoracic surgery for pneumothorax and blebs/bullae [Electronic resource] / L. Bertolaccini [et al.] // *J. Vis. Surg.* – 2017. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5637486/>.

368. Uniportal video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax: clinical and economic analysis in comparison to the traditional approach

/ M. Salati [et al.] // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2008. – Vol. 7, № 1. – P. 63-66.

369. Van Schil, P. E. Treatment of pneumothorax: minimally or maximally invasive? // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2016. – Vol. 49, № 3. – P. 868–869.

370. VATS or simple talc poudrage under medical thoracoscopy for recurrent spontaneous pneumothorax [Electronic resource] / J. M. Tschopp [et al.] // *Eur. Respir. J.* – 2009. – URL : <http://erj.ersjournals.com/content/33/2/442>.

371. VATS wedge resection of the lung using the neodymium: yttrium-aluminium garnet laser / R. J. Landreneau [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1993. – Vol. 56, № 3. – P. 758–761.

372. Video assisted thoracic surgery for treatment of pneumothorax and lung resections: systematic review of randomised clinical trials [Electronic resource] / A. Sedrakyan [et al.] // *BMJ.* – 2004. – URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC524550/>.

373. Video-assisted thoracic surgery for pneumothorax in patients over fifty years of age / K. Oyama [et al.] // *Kyobu Geka.* – 2011. – Vol. 64, № 4. – P. 275–279.

374. 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.

375. Video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax: outcome of 189 cases / S. P. Luh [et al.] // *Int. Surg.* – 2004. – Vol. 89, № 4. – P. 185–189.

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

377. 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.

378. Video-assisted thoracic surgical treatment of initial spontaneous pneumothorax in young patients / M. Margolis [et al.] // *Ann Thorac Surg.* – 2003. – Vol. 76, № 5. – P. 1661–1663.

379. Video-assisted thoracoscopic management of recurrent primary spontaneous pneumothorax after prior talc pleurodesis: a feasible, safe and efficient treatment option / C. Doddoli [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2004. – Vol. 26, № 5. – P. 889–892.

380. Video-assisted thoracoscopic pleurectomy in spontaneous pneumothorax surgery / E. Dadas [et al.] // *Turk. Thorac. J.* – 2015. – Vol. 16, № 1. – P. 22–27.

381. Video-assisted thoracoscopic surgery for postoperative recurrent primary spontaneous pneumothorax / S. H. Chou [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – Vol. 6, № 1. – P. 52–55.

382. Videothoracoscopic bleb excision and pleural abrasion for the treatment of primary spontaneous pneumothorax: long-term results / L. Lang-Lazdunski [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2003. – Vol. 75, № 3. – P. 960–965.

383. Videothoracoscopic ligation of bulla and pleurectomy for spontaneous pneumothorax / L. K. Nathanson [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1991. – Vol. 52, № 2. – P. 316–319.

384. Videothoracoscopic talc poudrage in primary spontaneous pneumothorax: a single-institution experience in 861 cases / G. Cardillo [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 131, № 2. – P. 322–328.

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

386. Walker, S. P. Pneumothorax management-chest drain or needle aspiration? / S. P. Walker, N. Maskell // *J. Thorac. Dis.* – 2017. – Vol. 9, № 10. – P. 3463–3464.

387. Weeden, D. Surgical experience in the management of spontaneous pneumothorax, 1972-82 / D. Weeden, G. H. Smith // *Thorax.* – 1983. – Vol. 38, № 10. – P. 737–743.

388. Wiwanitkit, V. Single-port video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous pneumothorax / V. Wiwanitkit // Korean J. Thorac. Cardiovasc. Surg. – 2015. – Vol. 48, № 2. – P. 155.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Рисунок 1 – Гидропрепаровка париетальной плевры.	С. 41
2. Рисунок 2 – Начало рассечения париетальной плевры	С. 42
3. Рисунок 3 – Рассечение плевры по задней поверхности плевральной полости	С. 42
4. Рисунок 4 – Рассечение париетальной плевры в области верхушки плевральной полости.	С. 43
5. Рисунок 5 – Выполнение плеврэктомии.	С. 43
6. Рисунок 6 – Установка дренажей в плевральную полость.	С. 44
7. Рисунок 7 – Булла верхней доли правого легкого.	С. 45
8. Рисунок 8 – Булла захвачена зажимом, проводится сшивающий аппарат.	С. 46
9. Рисунок 9 – Смыкание сшивающего аппарата.	С. 46
10. Рисунок 10 – Резецированный фрагмент легкого.	С. 47
11. Рисунок 11 – Клапанные бронхоблокаторы (Medlung).	С. 48
12. Рисунок 12 – Клапанный бронхоблокатор перед установкой в бронх.	С. 49
13. Рисунок 13 – Проведение бронхоблокатора.	С. 49
14. Рисунок 14 – Извлечение биопсийных щипцов.	С. 50
15. Рисунок 15 – Эндофото. Установленный клапанный бронохоблокатор.	С. 50
16. Рисунок 16 – Длительность послеоперационного периода у пациентов после иссечения булл и плеврэктомии.	С. 58
17. Рисунок 17 – Общая длительность госпитализации пациентов после иссечения булл и плеврэктомии.	С. 58
18. Рисунок 18 – Распределение пациентов по длительности послеоперационного периода.	С. 66
19. Рисунок 19 – Распределение пациентов по длительности госпитализации.	С. 66

20. Рисунок 20 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. в первые сутки после операции. Определяется пневмоторакс слева, подкожная эмфизема левой половины грудной клетки. С. 84
21. Рисунок 21 – Эндофотограмма. Просвет верхнедолевого бронха левого легкого перекрыт клапанным бронхоблокатором. С. 85
22. Рисунок 22 – Рентгенограмма органов грудной клетки пациента Г. на вторые сутки после установки блокатора. Пневмоторакс слева разрешен, сохраняется небольшая подкожная эмфизема на левой половине грудной клетки. С. 85
23. Рисунок 23 – Длительность вмешательства в группах пациентов С. 90
24. Рисунок 24 – Сравнительная оценка длительности экссудации из плевральной полости в группах пациентов. С. 91
25. Рисунок 25 – Сравнение сроков расправления лёгкого в группах пациентов в послеоперационном периоде. С. 93
26. Рисунок 26 – Сравнение сроков прекращения сброса воздуха в группах пациентов в послеоперационном периоде. С. 94
27. Рисунок 27 – Сравнительная оценка групп пациентов по времени извлечения плевральных дренажей. С. 95
28. Рисунок 28 – Анализ частоты замедленного расправления легкого и возникновения бронхоплеврального свища в группах пациентов С. 96
29. Рисунок 29 – Сравнительная оценка расправления легкого в группах пациентов после бронхоблокации. С. 99
30. Рисунок 30 – Сравнительная оценка прекращения сброса воздуха по плевральным дренажам в группах пациентов после бронхоблокации. С. 100
31. Рисунок 31 – Результаты бронхоблокации в группах пациентов. С. 101
32. Рисунок 32 – Количество пациентов в группах бронхоблокации, которым потребовалось повторное вмешательство. С. 102
33. Рисунок 33 – Частота повторных вмешательств в зависимости от способа воздействия на легочную ткань. С. 103

34. Рисунок 34 – Алгоритм действий при утечке воздуха по плевральным дренажам в послеоперационном периоде.	С. 104
35. Рисунок 35 – Сравнительная оценка длительности послеоперационного периода в группах пациентов.	С. 105
36. Рисунок 36 – Сравнительная оценка времени пребывания в стационаре в группах пациентов.	С. 106
37. Рисунок 37 – Сравнительная оценка частоты рецидива пневмоторакса в сроки 6 и 12 месяцев после операции.	С. 107
38. Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту и полу.	С. 37
39. Таблица 2 – Распределение пациентов по локализации буллезных изменений легочной ткани.	С. 38
40. Таблица 3 – Распределение пациентов по частоте пневмоторакса	С. 39
41. Таблица 4 – Частота и вид сопутствующей патологии у пациентов с буллезной эмфиземой легких.	С. 39
42. Таблица 5 – Распределение пациентов по полу и возрасту.	С. 40
43. Таблица 6 – Распределение пациентов по локализации буллезных изменений легочной ткани и размерам буллезных изменений.	С. 40
44. Таблица 7 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства.	С. 52
45. Таблица 8 – Распределение пациентов по количеству дренажей в плевральную полость.	С. 53
46. Таблица 9 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде.	С. 53
47. Таблица 10 – Структура пациентов по длительности экссудации в послеоперационном периоде.	С. 54
48. Таблица 11 – Структура пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде.	С. 55
49. Таблица 12 – Структура пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде.	С. 56

50. Таблица 13 – Осложнения послеоперационного периода при выполнении иссечения булл и субтотальной плеврэктомии*	С. 57
51. Таблица 14 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства.	С. 59
52. Таблица 15 – Распределение пациентов по длительности оперативного вмешательства.	С. 61
53. Таблица 16 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде.	С. 61
54. Таблица 17 – Распределение пациентов по количеству дренажей в плевральную полость.	С. 62
55. Таблица 18 – Структура пациентов по продолжительности утечки воздуха из плевральной полости в послеоперационном периоде.	С. 62
56. Таблица 19 – Структура пациентов по длительности экссудации из плевральной полости.	С. 63
57. Таблица 20 – Структура пациентов по удалению дренажей из плевральной полости в послеоперационном периоде.	С. 64
58. Таблица 21 – Осложнения послеоперационного периода при выполнении плевродеза*	С. 65
59. Таблица 22 – Корреляционная зависимость между основными показателями оперативного вмешательства.	С. 67
60. Таблица 23 – Оценка длительности оперативного вмешательства и кровопотери во время операции Me (25 %; 75 %).	С. 68
61. Таблица 24 – Сравнительная оценка динамики расправления легкого, прекращения утечки воздуха по дренажам из плевральной полости и удаления дренажей Me (25 %; 75 %).	С. 70
62. Таблица 25 – Сравнительный анализ послеоперационных осложнений в группах пациентов*	С. 71
63. Таблица 26 – Сравнительный анализ длительности послеоперационного периода и продолжительности госпитализации Me (25 %; 75 %).	С. 73

64. Таблица 27 – Сравнительный анализ частоты рецидива пневмоторакса в сроки до 1 года после операции Me (25 %; 75 %) С. 74
65. Таблица 28 – Распределение пациентов с длительной утечкой воздуха по плевральным дренажам в зависимости от способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань, полу и возрасту. С. 75
66. Таблица 29 – Распределение пациентов в группах в зависимости от способа воздействия на буллезно-измененную легочную ткань, полу и возрасту. С. 75
67. Таблица 30 – Распределение пациентов в зависимости от возраста С. 76
68. Таблица 31 – Распределение пациентов в группе поздней бронхоблокации в зависимости от номера используемого блокатора. С. 76
69. Таблица 32 – Распределение пациентов по блокируемому бронху С. 77
70. Таблица 33 – Структура пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде. С. 77
71. Таблица 34 – Структура пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде. С. 78
72. Таблица 35 – Распределение пациентов в зависимости от возраста С. 78
73. Таблица 36 – Распределение пациентов в зависимости от номера используемого блокатора. С. 79
74. Таблица 37 – Распределение пациентов в зависимости от блокируемого бронха. С. 79
75. Таблица 38 – Распределение пациентов по срокам расправления легкого в послеоперационном периоде. С. 80
76. Таблица 39 – Распределение пациентов по длительности утечки воздуха по дренажам в послеоперационном периоде. С. 80
77. Таблица 40 – Сроки расправления легкого и утечки воздуха по дренажам в группах пациентов. С. 81

78. Таблица 41 – Сравнительная оценка групп по количеству положительных результатов и повторных оперативных вмешательств. С. 82