

На правах рукописи

КРИВОНОСОВ ДЕНИС ВЛАДИМИРОВИЧ

**МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА
ПОД КОНТРОЛЕМ РЕНТГЕНОВСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ
С НАГНОИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ**

14.01.17 – Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Волгоград – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Жданов Александр Иванович

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Мотус Игорь Яковлевич

профессор кафедры фтизиатрии и пульмонологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

доктор медицинских наук, профессор

Акопов Андрей Леонидович

профессор кафедры госпитальной хирургии №1 с клиникой, руководитель отдела торакальной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация:

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В.Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы».

Защита состоится « » 2018 года в часов на заседании диссертационного совета Д.208.008.03 по присуждению ученой степени доктора (кандидата) медицинских наук при ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу 400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России (400131, г. Волгоград, площадь Павших Борцов, 1, www.volgmed.ru).

Автореферат разослан « » 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
д.м.н., профессор

Вейсгейм Людмила Дмитриевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Нагноительные заболевания легких являются одними из тяжелейших патологий в хирургии (Афанасьев А.Н. с соавт., 2012; Гостищев В.К. с соавт., 2013; Хрупкин В.И. с соавт., 2014).

Многие исследователи отмечают, что число больных с гнойными поражениями легких по-прежнему остается на достаточно высоком уровне и составляет 69,7% от общего числа воспалительных заболеваний грудной полости (Шойхет Я.Н., 2012; Чучалина А.Г., 2013). Известно, что данной патологией чаще всего страдают люди трудоспособного возраста. При этом характерным является тяжелое длительное течение, сложность консервативной терапии и стабильно неблагоприятные результаты лечения пациентов (Афанасьев А.Н. с соавт., 2012; Гостищев В.К. с соавт., 2013; Хрупкин В.И. с соавт., 2014; Cassle S.E. 2013).

Степень разработанности проблемы. Своевременные диагностические мероприятия по выявлению гнойных заболеваний легких во многом определяют прогноз и результат лечения (Черкасов В.А. с соавт., 2012; Романов М.Д. с соавт., 2016; Man M.A. et al., 2012). Тяжесть состояния представленного контингента больных, необходимость в проведении срочных лечебных мероприятий создают предпосылки для постоянного совершенствования методов диагностики и лечения (Яковлев В.Н. с соавт., 2013; Kobak M. et al., 2013; Caminero J.A. et al., 2013). Между тем известно, что наиболее распространенным методом диагностики нагноительных заболеваний легких является рентгенологическое исследование грудной клетки (Кармазановский Г.Г. с соавт., 2012; Черкасов В.А. с соавт., 2012). По данным ряда авторов, рентгенография органов грудной клетки дает возможность установить лишь наличие самой патологии, при этом определить распространенность и стадию воспалительного процесса на основании полученных результатов бывает достаточно сложно (Яблонский П.К., 2014; Kimetal H.R., 2009; Marrone M.T. et al., 2013). В последнее десятилетие в литературе особое место отводят использованию магнитно-резонансной томографии (МРТ) в комплексе диагностических исследований пациентов с патологией легких (Кармазановский Г.Г. с соавт., 2012; Яковлев В.Н. с соавт., 2013; А.И. Жданов А.И. с соавт., 2015). Вместе с тем остаются проблемы связанные с длительностью исследования, контролем за состоянием пациента, особенно при искусственной вентиляции легких, необходимостью синхронизации с дыханием и сердечной деятельностью. Учитывая выше сказанное, проведение МРТ при гнойно-деструктивных заболеваниях легких является затруднительным. Кроме того, общеизвестным остается тот факт, что наличие инородных металлических тел является противопоказанием к проведению МРТ (Авдеев С.Н., 2014; Муминов Т.А. с соавт., 2014; Жданов А.И. с соавт., 2015).

В комплексе лечебно-диагностических средств, которые могут быть использованы для диагностики и лечения нагноительных заболеваний легких,

существенную роль могут играть малоинвазивные вмешательства под контролем рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) (Кармазановский Г.Г. с соавт., 2012; Чурилин Р.Ю., 2012; Романов М.Д. с соавт., 2016).

Все вышеуказанное свидетельствует о том, что на фоне всесторонних и глубоких изысканий в этой области до настоящего времени остаются неразработанными и не используются в достаточном объеме широкие лечебно-диагностические возможности, основанные на использовании рентгеновской компьютерной томографии.

Цель исследования: на основе разработки и внедрения устройства пассивной навигации для малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии повысить качество диагностики и лечения больных с нагноительными заболеваниями легких.

Задачи исследования:

1. Разработать и внедрить в клиническую практику новые устройства пассивной навигации для малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии у пациентов с гнойно-деструктивной патологией легких.

2. Определить показания и противопоказания к малоинвазивным вмешательствам, выполняемым под контролем рентгеновской компьютерной томографии у больных нагноительными заболеваниями легких.

3. Оценить результаты предлагаемых малоинвазивных оперативных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии с применением устройства пассивной навигации у больных с нагноительными заболеваниями легких.

4. Провести сравнительный анализ эффективности лечения больных традиционно принятым методом и с использованием малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии у больных с нагноительными заболеваниями легких.

Научная новизна исследования. Разработан и внедрён «Стереотаксический держатель медицинского инструмента» (патент №153899, опубл. 10.08.2015 Бюл. №22), предназначенный для проведения чрескожных малоинвазивных хирургических операций под контролем рентгеновской компьютерной томографии (РКТ).

Разработано «Устройство для пассивной навигации медицинского инструмента» (патент №2569720, опубл. 27.11.2015 Бюл. №33), предназначенное для расширения функциональных возможностей и повышения качества оперативных вмешательств при лечении пациентов с гнойно-деструктивными заболеваниями легких.

Разработан и внедрён «Троакары для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких с использованием стереотаксического держателя под контролем

компьютерного томографа», (патент №163077, опубл. 10.07.2016 Бюл. №19), обеспечивающий повышение эффективности проведения пункции и дренирования нагноительных полостей в легких с использованием стереотаксического держателя под контролем компьютерной томографии.

Теоретическая и практическая значимость работы. На основании сравнительного анализа непосредственных и отдалённых результатов лечения пациентов с нагноительными заболеваниями легких доказана эффективность применения устройства пассивной навигации.

Внедрение в клиническую практику методики пункции и дренирования гнойных полостей легких под РКТ контролем с использованием устройства пассивной навигации способствует сокращению риска развития интраоперационных и послеоперационных осложнений за счет точности проведения манипуляции.

Конструкция разработанного троакара позволяет повысить эффективность проведения пункции и дренирования, глубоко расположенных гнойных полостей в легких, за счёт увеличения полезной длины с использованием стереотаксического держателя под контролем РКТ.

Совокупное применение разработанной методики пункции под РКТ контролем и предложенного устройства пассивной навигации способствует значительному сокращению пребывания пациентов в стационаре и говорит о прямой экономической выгоде.

Методология и методы исследования. Проведение клинического исследования было одобрено Этическим комитетом при Бюджетном учреждении здравоохранения Воронежской области «Воронежская областная клиническая больница №1» (протокол №37 от 19 ноября 2013 года). В методологическом плане в ходе исследования и написания работы была выполнена количественная оценка возрастно-половой структуры сравниваемых групп больных, анализ длительности заболевания, ранжировка нозологических единиц гнойно-деструктивной патологии легких, структурирование и учет сопутствующих и фоновых заболеваний в исследуемых группах, применялось рентгенометрическое определение величины гнойно-деструктивной полости в предоперационном периоде. В ближайшем послеоперационном периоде оценивались: динамика количественного и качественного состава периферической крови с определением показателей эндогенной интоксикации, состав микрофлоры мокроты и дренажного отделяемого в динамике, интенсивность болевого синдрома на основе визуально-аналоговой шкалы (VAS). Выполнен анализ осложнений лечения и длительности госпитализации больных. Статистический анализ материалов выполнен с использованием программ Statistica 10 Enterprise и Microsoft Office Excel 2010. Характеристика выборок выполнена на основании следующих статистических показателей: объем выборки (n), средняя арифметическая величина (M),

стандартная ошибка средней величины (SE). Статистическая значимость различий между группами определялась величиной критерия достоверности p . При p , не превышающем 0,05, межгрупповые различия считались статистически значимыми.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Предложенная методика пункции и дренирования гнойных полостей в легких под контролем компьютерной томографии дает значительно более высокие результаты лечения пациентов в сравнении с традиционными хирургическими вмешательствами.

2. Разработанные устройства пассивной навигации позволяют значительно сократить риск возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений при лечении пациентов с нагноительными заболеваниями легких.

3. Конструкция созданной модели троакара для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких с использованием стереотаксического держателя позволяет выполнять вмешательства на большей глубине с сохранением выбранной траектории введения инструмента.

4. Совместное использование устройства пассивной навигации и троакара для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких под контролем компьютерной томографии способствует сокращению длительности пребывания пациентов трудоспособного возраста в стационаре.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Апробация диссертационной работы была проведена на совместном заседании кафедр факультетской хирургии, госпитальной хирургии, общей хирургии, оперативной хирургии с топографической анатомией, онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики, хирургических болезней ИДПО Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации 22 июня 2016 года (г. Воронеж).

Основные положения и научные результаты диссертационной работы докладывались, обсуждались и получили положительную оценку

- на научно-практической конференции «Аспирантские чтения. Хирургия» (Воронеж 2014г);
- на «Конгрессе Российской ассоциации радиологов» (Москва 2015г);
- на VI научно-практической конференции «Бурденковские чтения» (Воронеж 2016г).

Внедрение полученных результатов исследования. Основные положения диссертации используются в оперативном лечении больных с гнойно-деструктивной патологией легких в отделениях торакальной хирургии и лучевой диагностики Бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская областная клиническая больница №1». Материалы диссертации

используются в лекционном материале и на практических занятиях кафедры госпитальной хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертационной работы соответствуют формуле специальности 14.01.17 – Хирургия. Результаты исследования соответствуют области исследования специальности 14.01.17 «Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику».

Связь с планом научных исследований. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, номер государственной регистрации 01200904899.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 3 научные работы, из них 2 – в журналах, рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертационных работ. Получены: 1 патент Российской Федерации на изобретения, 2 патента Российской Федерации на полезную модель.

Личный вклад автора. Автором лично выполнен подробный анализ отечественной и зарубежной литературы по теме исследования. При непосредственном участии диссертанта была поставлена цель, определены задачи и объем диссертационной работы, разработан дизайн исследования, подобраны методы оформления и статистической обработки результатов исследования. Автором лично выполнено хирургическое лечение всех пациентов основных групп (Основная группа №1, Основная группа №2). Полученный первичный материал клинической работы был сведен автором в единую электронную базу, выполнен статистический анализ и интерпретация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования освещены в научной литературе, представлены в виде устных докладов на международных, всероссийских и региональных конференциях.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 27 рисунками. Список литературы включает 260 источников, в том числе – 187 отечественных и 73 иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Характеристика пациентов и методы их обследования.

Данное рандомизированное контролируемое одноцентровое проспективное диссертационное исследование основано на анализе результатов хирургического лечения 124 пациентов с нагноительными заболеваниями легких, оперированных на базе Бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская областная клиническая больница №1» в период с сентября 2013 г. по февраль 2016 г.

Для определения популяции исследуемых пациентов были разработаны и использованы строгие критерии. В исследование были включены больные с одиночными гнойно-деструктивными полостями в легких, размером не менее 3 см и отсутствием дренирования через бронхиальное дерево, не поддающимися консервативному лечению. Пациенты с осложненным течением основного заболевания (напряженный пневмоторакс, гидроторакс, легочное кровотечение, флегмона грудной стенки, распространенная эмпиема плевры, субтотальная пневмония, сепсис), декомпенсированной сопутствующей или фоновой патологией (острые нарушения коронарного или церебрального кровообращения, нарушения ритма сердца, дыхательная недостаточность III степени), а также пациенты с генерализованными онкологическими заболеваниями или острыми психическими нарушениями, в исследование не включались.

Согласно обозначенным критериям исследуемые больные были распределены в случайном порядке на три группы: основная группа №1, основная группа №2 и контрольная группа.

Основную группу №1 составили 46 пациентов с нагноительными заболеваниями легких, пункцию и дренирование гнойной полости которым выполняли разработанным нами троакаром (патент №163077, опубл. 10.07.2016 Бюл. №19) совместно с предложенными устройствами пассивной навигации (патент №153899, опубл. 10.08.2015 Бюл. №22, патент №2569720, опубл. 27.11.2015 Бюл. №33).

Основная группа № 2 представлена 37 больными, для пункции и дренирования гнойно-деструктивной полости по методике Сельдингера которым применяли дренажный запирающийся катетер Resolve RLCMB-NV-14 типа «PIGTAIL» с гидрофильным покрытием под контролем РКТ с применением устройства пассивной навигации (патент №153899, опубл. 10.08.2015 Бюл. №22, патент №2569720 опубл. 27.11.2015 Бюл. №33).

В контрольную группу включен 41 пациент, которым были выполнены пункция и дренирование полости деструкции троакар-катетером торакальным Fr 14 Arxmed с предварительно поставленной меткой под контролем рентгеноскопии.

Согласно этическим и деонтологическим нормам на этапе отбора всем больным предоставлялась полная информация о целях и задачах проводимого комплекса лечебно-диагностических мероприятий, пациенты были предупреждены о возможности появления побочных эффектов, были подписаны добровольное информированное согласие на участие.

Всем исследуемым пациентам выполнялось общеклиническое обследование в соответствии с утвержденными в Российской Федерации порядками оказания медицинской помощи и стандартами медицинской помощи.

Половая структура исследуемых групп больных следующая: установлено, что в основной группе №1 было 18 (39,1%) женщин и 28 (60,9%) мужчин, в основной группе №2 – 7 (18,9%) женщин и 30 (81,1%) мужчин, контрольная группа пациентов состояла из 5 (12,2%) женщин и 36 (87,8%) мужчин ($p>0,05$). Средний возраст пациентов основной группы №1 составлял $50,57\pm 11,01$ лет, основной группы №2 – $54,4\pm 5,06$ года, больным контрольной группы в среднем было $59,2\pm 8,08$ лет ($p>0,05$). Длительность заболевания у пациентов основной группы №1 составила в среднем $11,96\pm 0,43$ дней, у больных основной группы №2 – $11,61\pm 0,69$ дней, пациенты контрольной группы страдали заболеванием около $13,31\pm 0,78$ суток ($p>0,05$).

Распределение пациентов по основному заболеванию представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Структура основной патологии в исследуемых группах больных.

| Нозология | Группы больных, n (%) | | | p |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------|
| | Основная группа №1 | Основная группа №2 | Контрольная группа | |
| Гангрена легкого | 6 (13,0) | 4 (10,8) | 7 (17,1) | >0,05 |
| Абсцесс легкого | 29 (63,1) | 26 (70,3) | 30 (73,2) | |
| Нагноившаяся киста легкого | 2 (4,3) | 1 (2,7) | 3 (7,3) | |
| Абсцедирующая пневмония | 9 (19,6) | 6 (16,2) | 1 (2,4) | |
| Всего | 46 (100,0) | 37 (100,0) | 41 (100,0) | |

Статистически значимых различий по структуре нагноительных заболеваний легких пациенты исследуемых групп не имели ($p>0,05$). Подавляющему большинству больных был поставлен диагноз «абсцесс легкого» (68,5%).

Размер и локализация полости деструкции имеет решающее значение в определении дальнейшей тактики ведения каждого пациента. При поступлении РКТ грудной клетки, выполненной при поступлении установлено, что среди пациентов основной группы №1 размер патологической полости составлял в среднем $6,7\pm 0,51$ см, у больных основной группы №2 данный показатель был равен $6,8\pm 0,39$ см, в контрольной группе средний размер зоны деструкции

составил $7,8 \pm 0,48$ см. В большинстве случаев гнойный процесс располагался в верхней доле правого легкого (44,4%). Достоверных различий между исследуемыми группами не выявлено ($p > 0,1$).

Таким образом, сравниваемые группы были сопоставимы по возрастному и половому составу, длительности анамнеза заболевания, размеру, локализации и клиническим формам нагноительной патологии легких.

Хирургическое лечение пациентов.

Трансторакальное дренирование гнойно-деструктивной полости пациентам контрольной группы выполнялось по традиционной методике. С соблюдением постулатов асептики после инфильтрационной анестезии шприцевой иглой пунктировали определенную с помощью рентгеноскопии полость деструкции. По игле скальпелем производили кожный разрез до 1 см, затем при помощи торакального троакара-катетера Arxmed Fr 14 выполняли торакоцентез, стилет удаляли, проводили дренаж, фиксировали его и подключали к проточно-аспирационной системе. На рану накладывалась асептическая повязка, пациент транспортировался в палату профильного отделения.

В основных группах (основная группа №1 и основная группа №2) пункция и дренирование нагноительного очага выполнялись под КТ-навигацией. Первым этапом больным обеих групп выполнялось РКТ исследование, при котором выбирались изображения, содержащие патологически измененный участок, отмечалась на коже пациента поперечная линия, проецируемая устройством лазерной разметки томографа в проекции очага деструкции. На этот уровень фиксировалась разметочная сетка в продольном направлении. Проводилось повторное сканирование, по результату которого в определенном делении разметочной сетки на коже пациента отмечалась продольная линия в месте пересечения с линией, отмеченной ранее. Далее выполнялась обработка операционного поля антисептиками, обкладка стерильным бельем, местная инфильтрационная анестезия. Для наведения и позиционирования инструмента по необходимой траектории под контролем РКТ, удержания инструмента во время проведения операции использовался разработанный нами и внедренный в клиническую практику стереотаксический держатель медицинского инструмента (Патент РФ №153899, опубл. 10.08.2015 Бюл. №22, Патент РФ №2569720 опубл. 27.11.2015 Бюл. №33) (рисунок 1).

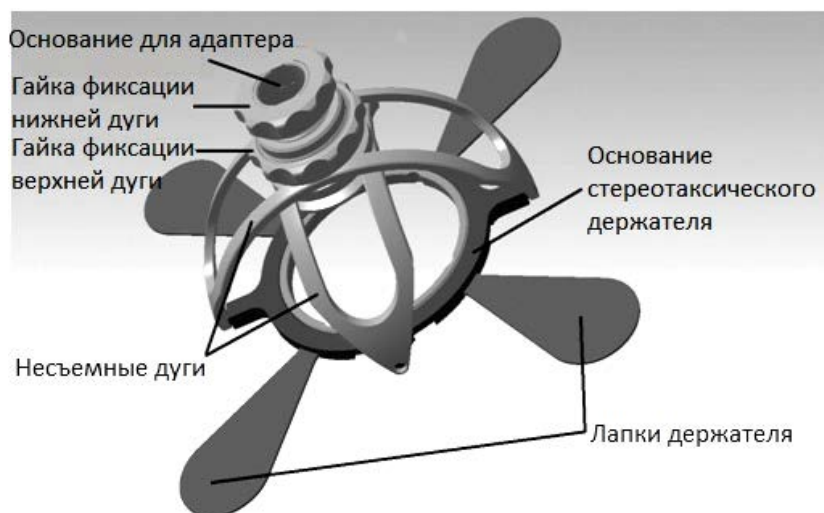


Рисунок 1 – Стереотаксический держатель медицинского инструмента.

Лапки стереотаксического держателя фиксировались к коже пациента так, чтобы основание устройства находилось точно над отмеченным перекрестием двух линий, изменяя положение несъемных дуг устройства, его регулировали на ту величину угла, которая необходима и была задана заранее, дуги фиксировались гайками. Далее выполнялась повторная РКТ зоны операции для контроля траектории установленного стереотаксического держателя.

Больным основной группы №1 торакоцентез выполнялся разработанным и внедренным нами в клиническую практику троакар для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких (Патент РФ №163077, опубл. 10.07.2016 Бюл. №19) (рисунок 2).

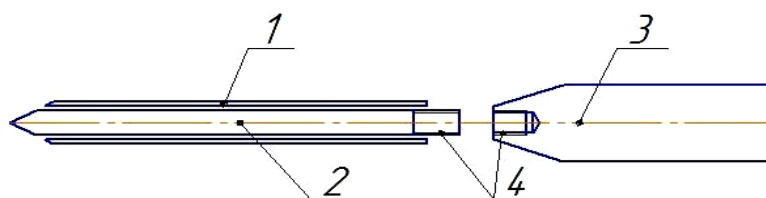


Рисунок 2 – Троакар для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких с использованием стереотаксического держателя под контролем компьютерной томографии, схема (1 – тобус; 2 – стилет; 3 – рукоятка; 4 – резьбовое соединение).

В обозначенной точке в кольце основания **стереотаксического держателя** скальпелем производился разрез кожи до 1 см. В направляющую трубку держателя устанавливался троакар, вводился в патологический участок на заданную глубину. Затем, с помощью резьбового соединения, снималась рукоятка троакара, демонтировался стереотаксический держатель. В заданном положении троакара в искомой полости стилет и рукоятку удалялись, через тобус в полость проводился силиконовый дренаж 14 Fr, фиксировался к коже и подключался к проточно-аспирационной системе. После произведенной операции убеждались в ее

результате и отсутствии осложнений, накладывали асептическую повязку и транспортировали больного в палату профильного отделения.

Пациентам основной группы №2 для торакоцентеза и дренирования гнойно-деструктивной полости использовался дренажный запирающийся катетер Resolve RLCMB-NV-14 типа «PIGTAIL» с гидрофильным покрытием. Малоинвазивное вмешательство больным этой группы выполнялось по следующей методике. В направляющую трубку установленного стереотаксического держателя вводилась игла дренажного катетера, и, как только она принимала расчетное положение, осуществлялось проведение катетера в патологический участок. При попадании иглы в полость деструкции, определяемом как на РКТ, так и получением патологического содержимого очага, вводился проводник, удалялась игла совместно со стереотаксическим держателем. По проводнику скальпелем выполнялся разрез кожи до 1 см, при помощи градуированных расширителей, пункционный ход дилатировался, и в него вводился дренажный катетер. Затем проводник удалялся, дренаж фиксировался, укрывался асептической повязкой и подключался к проточно-аспирационной системе. Больного транспортировали в палату профильного отделения.

Таким образом, поэтапное введение инструмента с промежуточными контрольными РКТ позволяет избежать хирургических осложнений.

Сравнительный анализ методов хирургического лечения.

Немаловажной характеристикой оперативной методики является ее длительность. Так, продолжительность хирургического вмешательства среди пациентов контрольной группы составила в среднем $19,5 \pm 0,79$ минут, в основной группе №1 операция протекала незначительно ($p > 0,05$) дольше – в среднем $21,6 \pm 0,90$ минут, тогда как в основной группе №2 хирургическое пособие было выполнено за $35,6 \pm 1,20$ минут, что достоверно ($p < 0,01$) длительнее как традиционных методов, так и троакарного дренирования под РКТ контролем.

Одними из важнейших показателей анализа результатов проведенного лечения являются частота и характер хирургических осложнений. Среди больных, которым выполнено дренирование под контролем рентгеноскопии (контрольная группа), осложнения наблюдались в 29 (70,7%) случаях. Из 46 пациентов основной группы №1 интраоперационные осложнения отмечены в 10 (21,7%) наблюдениях. В основной группе №2 частота данного показателя составила 16,2% (таблица 2).

Таблица 2 – Структура осложнений при хирургическом лечении больных исследуемых групп.

| Осложнения | Количество больных, n (%) | | | p* | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Основная группа №1 | Основная группа №2 | Контрольная группа | p ¹ | p ² | p ³ |
| Пневмоторакс | 3 (6,55) | 2 (5,4) | 5 (12,2) | 0,83 | 0,37 | 0,30 |
| Гемоторакс | 2 (4,3) | 1 (2,7) | 4 (9,8) | 0,69 | 0,33 | 0,21 |
| Кровотечение из межреберного сосуда | 2 (4,3) | - | 7 (17,1) | 0,20 | 0,04 | 0,01 |
| Подкожная эмфизема | 3 (6,55) | 3 (8,1) | 7 (17,1) | 0,43 | 0,12 | 0,06 |
| Повреждение соседних органов | - | - | 6 (14,6) | - | 0,001 | 0,004 |
| Всего | 10 (21,7) | 6 (16,2) | 29 (70,7) | 0,22 | 0,001 | 0,001 |

* Уровень статистической достоверности различий p рассчитан для каждой пары групп: p¹ – значимость различий между основной группой №1 и основной группой №2, p² – значимость различий между основной группой №1 и контрольной группой, p³ – значимость различий между основной группой №2 и контрольной группой.

В нашем исследовании пневмоторакс развился у 3 (6,5%) пациентов основной группы №1. В основной группе №2 подобное осложнение возникло у 2 (5,4%) больных. Каждый выявленный случай пневмоторакса не требовал дополнительных вмешательств в виду его малых размеров. Среди пациентов контрольной группы ятрогенный пневмоторакс зафиксирован в 5 (12,2%) наблюдениях. Достоверных межгрупповых различий по данному показателю не выявлено (p>0,3).

Малый гемоторакс (до 100 мл) был выявлен у 2 (4,3%) пациентов основной группы №1, в основной группе №2 данное осложнение диагностировано у 1 (2,7%) пациента, в контрольной группе у 4 (9,8%) больных было установлено наличие крови в плевральной полости. Статистически значимые различия между группами отсутствовали (p>0,2). В каждом из представленных случаев лечение ограничилось только гемостатической терапией.

Одними из наиболее частых осложнений среди пациентов контрольной группы явилось кровотечение из поврежденного межреберного сосуда, которое наблюдалось в 7 (17,1%) случаях. Кроме того, данное осложнение встречалось у 2 (4,4%) пациентов основной группы №1 и полностью отсутствовало в основной группе №2. Развитие данного осложнения в контрольной группе можно объяснить неточностью позиционирования троакар-катетера при выполнении малоинвазивного вмешательства, связанной с недостаточностью визуализации рентгентелевизионного экрана и отсутствием динамической навигации. В основной группе №1 кровотечение из поврежденного межреберного сосуда

развилось вследствие рассинхронизации дыхательных движений пациента с манипуляций хирурга. Различия по частоте встречаемости осложнений данного рода статистически достоверны между основными группами (основная группа №1, основная группа №2) и контрольной ($p < 0,05$).

Не менее редким осложнением у пациентов контрольной группы явилась подкожная эмфизема, которая встречалась у 7 (17,1%) больных. Данный вид осложнений был диагностирован у 3 (6,5%) пациентов основной группы №1 и в 3 (8,1%) наблюдениях в основной группе №2. Суточное наблюдение за этими больными не показало дальнейшего распространения воздуха по подкожной клетчатке грудной стенки. Достоверных различий по данному виду осложнений между группами не выявлено ($p > 0,05$).

При малоинвазивных вмешательствах, выполненных пациентам основных групп (основная группа №1, основная группа №2) повреждений соседних органов и структур, возникших в результате неправильной постановки и проведения дренажа, а также случаев его интраоперационной дислокации зафиксировано не было, в то время как в контрольной группе данный вид осложнений установлен у 6 (14,6%) пациентов. Различия между основными группами (основная группа №1 и основная группа №2) и контрольной статистически значимы ($p < 0,001$).

Таким образом, тщательный анализ частоты и характера хирургических осложнений позволил установить, что предложенные методики пункции и дренирования с использованием стереотаксического держателя медицинского инструмента под контролем РКТ позволило статистически достоверно ($p = 0,001$) снизить риск повреждения межреберного сосуда и соседних органов при выполнении манипуляции за счет лучшей визуализации, точности позиционирования и повышения навигационной способности. При этом между основными группами пациентов статистически значимых различий по частоте осложнений не установлено ($p = 0,22$).

Клиническая оценка результатов хирургического лечения проведена у всех исследуемых больных нагноительными заболеваниями легких на основании лабораторных показателей эндогенной интоксикации периферической крови, анализа продолжительности и выраженности общей гипертермии пациентов и болевого синдрома, качественного состава микрофлоры мокроты и дренажного отделяемого, динамики уменьшения размеров дренированной полости и объема ее содержимого. Учитывались длительность противовоспалительной терапии, количество повторных вмешательств, а также время пребывания пациента в стационаре.

Сразу после проведенного вмешательства выполнялась оценка интенсивности болевого синдрома при помощи линейной визуально-аналоговой шкалы (VAS). В основной группе №1 болевые ощущения соответствовали $3,2 \pm 0,19$ баллам, в

основной группе №2 – $2,9 \pm 0,18$ баллам. Пациенты контрольной группы оценили болевой синдром на $5,3 \pm 0,21$ баллов (таблица 3). Статистически значимых различий по выраженности болевого синдрома между основной группой №1 и основной группой №2 не установлено ($p > 0,05$).

Таблица 3 – Интенсивность интраоперационного болевого синдрома и длительность обезболивания в исследуемых группах пациентов.

| Группы больных | | Болевой синдром, баллы | Анальгезия, сутки | |
|--------------------|----------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | НПВС | Наркотические анальгетики |
| Основная группа №1 | | $3,2 \pm 0,19$ | $1,51 \pm 0,11$ | $0,78 \pm 0,11$ |
| Основная группа №2 | | $2,9 \pm 0,18$ | $1,48 \pm 0,12$ | $0,54 \pm 0,07$ |
| Контрольная группа | | $5,3 \pm 0,21$ | $3,32 \pm 0,13$ | $1,91 \pm 0,11$ |
| p* | p ¹ | 0,08 | 0,28 | 0,07 |
| | p ² | 0,032 | 0,001 | 0,001 |
| | p ³ | 0,015 | 0,001 | 0,001 |

* Уровень статистической достоверности различий p рассчитан для каждой пары групп: p¹ – значимость различий между основной группой №1 и основной группой №2, p² – значимость различий между основной группой №1 и контрольной группой, p³ – значимость различий между основной группой №2 и контрольной группой.

После операции пациентам всех исследуемых групп для купирования выраженного болевого синдрома, был назначен трамадола гидрохлорид по 50 мг внутримышечно однократно или дополнительно при нарастании болевых ощущений. В основной группе №1 длительность введения наркотического анальгетика составила $0,78 \pm 0,11$ суток, в основной группе №2 – $0,54 \pm 0,07$ суток, в контрольной группе – $1,91 \pm 0,11$ суток. Для купирования боли в дальнейшем послеоперационном периоде всем пациентам внутримышечно вводился кеторолак по 30 мг три раза в сутки или по просьбе больного. Больным основной группы №1 препарат вводился в течение $1,51 \pm 0,11$ суток, в основной группе №2 – на протяжении $1,48 \pm 0,12$ дней, у больных контрольной группы длительность обезболивания составила $3,32 \pm 0,13$ суток, что достоверно ($p < 0,05$) дольше, чем в основных группах. Статистически значимых различий по длительности анальгезии между основной группой №1 и основной группой №2 не установлено ($p > 0,1$). Таким образом, отсутствие повреждения межреберного сосудисто-нервного пучка за счёт точного позиционирования и динамического контроля введения дренажа при КТ-навигации в основных группах способствовало значительному ($p < 0,05$) снижению показателей, характеризующих болевой синдром, что влияло на тактику обезболивания, достоверно уменьшая длительность применения ненаркотических анальгетиков и позволяя раньше отказаться от опиатов.

Длительность гипертермии у больных основной группой №1 и основной группой №2 составила в среднем $9,55 \pm 0,12$ и $9,78 \pm 0,14$ дней соответственно, тогда как в контрольной группе пациентов лихорадка наблюдалась в течение $14,65 \pm 0,13$ суток. Статистически значимых различий между основной группой №1 и основной группой №2 не выявлено ($p=0,15$), различия по данному показателю между контрольной группой и основными статистически достоверны ($p<0,01$).

Лабораторный анализ качественного и количественного состава периферической крови выполнялся больным при поступлении, а также на 5 и 14 сутки после выполнения пункции и дренирования. У пациентов обеих основных групп (основная группа №1, основная группа №2) в послеоперационном периоде отмечалась прогрессивная положительная динамика показателей крови: лейкоцитоз и СОЭ снижались, нарастала концентрация гемоглобина. В контрольной группе вышеописанные значения имели более низкие темпы стабилизации: уже к 5 суткам наблюдения различия с основными группами становились статистически значимыми ($p<0,05$). Для более информативной оценки динамики течения воспалительного процесса и тяжести эндогенной интоксикации нами была выполнена оценка лейкоцитарного индекса интоксикации и лимфоцитарного индекса (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика гематологических индексов интоксикации оперированных больных.

| Группа больных | ЛИИ, усл. ед. | | | ЛИ, усл. ед. | | | |
|--------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------|------|
| | До операции | 5 сутки после операции | 14 сутки после операции | До операции | 5 сутки после операции | 14 сутки после операции | |
| Основная группа №1 | $3,95 \pm 0,18$ | $2,86 \pm 0,18$ | $1,83 \pm 0,18$ | $0,24 \pm 0,02$ | $0,36 \pm 0,05$ | $0,41 \pm 0,05$ | |
| Основная группа №2 | $4,12 \pm 0,23$ | $2,92 \pm 0,14$ | $1,78 \pm 0,18$ | $0,26 \pm 0,04$ | $0,36 \pm 0,04$ | $0,41 \pm 0,03$ | |
| Контрольная группа | $4,05 \pm 0,18$ | $3,57 \pm 0,18$ | $2,03 \pm 0,18$ | $0,25 \pm 0,03$ | $0,28 \pm 0,03$ | $0,45 \pm 0,01$ | |
| p* | p ¹ | 0,42 | 0,84 | 0,43 | 0,62 | 0,95 | 0,93 |
| | p ² | 0,24 | 0,021 | 0,18 | 0,54 | 0,006 | 0,16 |
| | p ³ | 0,31 | 0,034 | 0,16 | 0,43 | 0,001 | 0,14 |

* Уровень статистической достоверности различий p рассчитан для каждой пары групп: p¹ – значимость различий между основной группой №1 и основной группой №2, p² – значимость различий между основной группой №1 и контрольной группой, p³ – значимость различий между основной группой №2 и контрольной группой.

До выполнения пункции и дренирования гнойно-деструктивной полости легких у пациентов всех трех групп исследования ЛИИ превышал уровень физиологической нормы вдвое, при этом достоверных межгрупповых различий по данному показателю не выявлено ($p>0,1$). Статистически значимое снижение ЛИИ в основных группах (основная группа №1 и основная группа №2) по сравнению с

контрольной группой наблюдалось уже на 5 сутки хирургического вмешательства ($p < 0,05$). К 14 суткам значения ЛИИ во всех трех группах больных статистически достоверно не отличались от референтного интервала нормы. Разность между показателями ЛИИ во всех трех группах была не значима ($p > 0,1$). Аналогичные результаты показал анализ значений ЛИ: только к 5 суткам послеоперационного периода у больных основных групп (основная группа №1 и основная группа №2) увеличение ЛИ достоверно превышало таковое у пациентов контрольной группы ($p < 0,01$). Снижение клинических признаков эндотоксикоза у пациентов всех трех групп сопровождалось повышением значения ЛИ к 14-м суткам от дренирования гнойной полости, при этом средние значения данного показателя были статистически гомогенны ($p > 0,1$) и близки к нормальным.

Решающую роль в стратегии выбора противомикробного воздействия имеет определение штамма и чувствительности инфекционного агента к антибиотикам. Бактериологический посев для определения состава микроорганизмов и их чувствительности к антибиотикам проводился до вмешательства, а также на 5 и 10 сутки после дренирования полости деструкции. При динамическом изучении видового состава микрофлоры определялась стойкая регрессия частоты высеивания патогенной микрофлоры среди всей популяции исследуемых пациентов. Статистически значимых межгрупповых различий по качественному и количественному составу патогенной микрофлоры за весь период наблюдения не выявлено ($p > 0,1$). На основании бактериологического анализа отделяемого из полостей деструкции установлено, что к 10-м суткам от операции большая часть патогенных микроорганизмов являлась чувствительной к санирующим растворам и подобранной антибактериальной терапии.

Помимо качественного состава дренажного отделяемого, нами была оценена и изучена динамика его количественных изменений (рисунок 3).

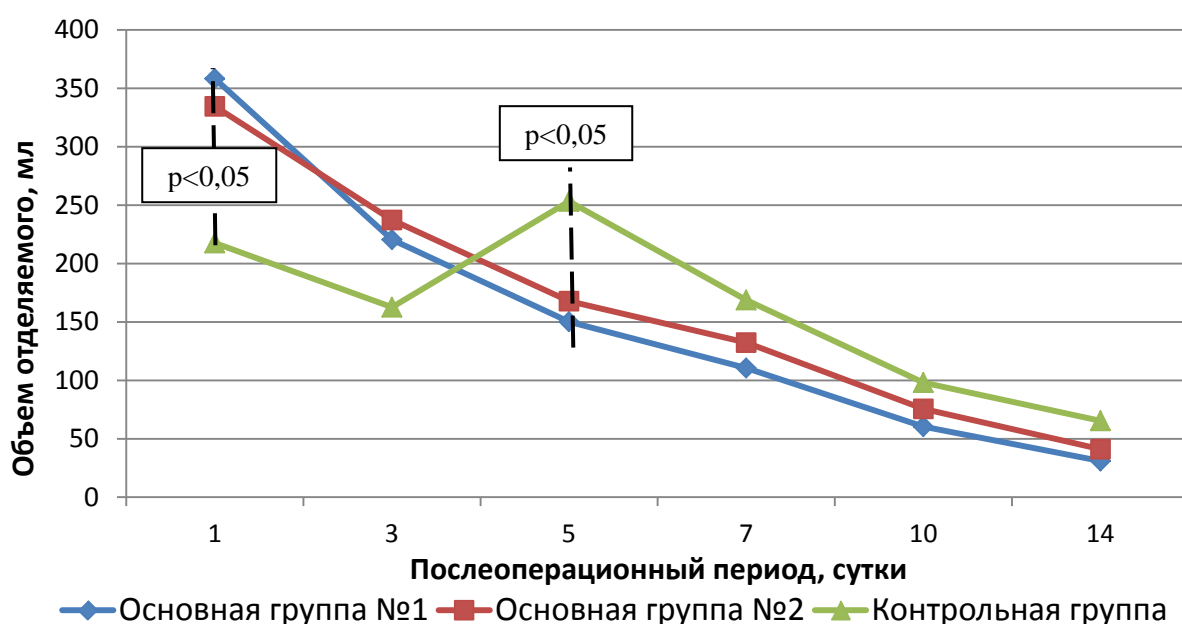


Рисунок 3 – Динамика объема дренажного отделяемого.

На основании анализа полученных данных установлено, что у пациентов основной группы №1 и основной группы №2 объем отделяемого из полости деструкции планомерно уменьшался от момента дренирования к 14 суткам. При этом достоверных различий между этими группами не выявлено на протяжении всего времени наблюдения ($p>0,1$). У больных контрольной группы количество отделяемого из дренажа в первые сутки после операции статистически значимо меньше, чем в основных группах ($p<0,01$). Это можно объяснить недостаточно точным позиционированием дренажа в гнойной полости, потребовавшим в дальнейшем повторного дренирования, в результате чего объем дренажного отделяемого к пятым суткам нарастал и достоверно различался с количеством отделяемого у больных основных групп ($p<0,05$). Частота выполнения повторных вмешательств больным основной группы №1 составила 4,3%, в основной группе №2 данный показатель равнялся 2,7%, в то время как в контрольной группе 26,8% оперированных потребовали редренирования. Статистическая значимость различий по данному показателю между основной группой №1 и основной группой №2 отсутствовала ($p>0,1$), между контрольной группой и основными группами определялась достоверная разница ($p<0,05$).

При анализе контрольных РКТ, выполненных всей популяции пациентов на 3, 7 и 14 сутки послеоперационного периода с целью уточнения динамики гнойно-воспалительного процесса в легких и оценки эффективности выполненного дренирования деструктивной полости, установлено, что у больных основных групп на протяжении всего периода наблюдения размеры дренируемой полости планомерно уменьшались. При этом достоверной разницы величин полостей у пациентов указанных групп не установлено ($p>0,1$). В контрольной группе в послеоперационном периоде также определялась положительная динамика, однако, скорость спадания полости была значительно ниже. Статистическая достоверность различий ($p<0,05$) по размерам очагов деструкции между контрольной группой и основными прослеживалась с третьих суток после малоинвазивного вмешательства.

Длительность послеоперационного койко-дня у пациентов основной группы №1 составила $16,02\pm 0,27$, а основной группы №2 $15,84\pm 0,29$. Тот же показатель в контрольной группе в среднем составил $19,32\pm 1,20$. Имеющиеся различия по длительности пребывания больных между основными группами и контрольной являются статистически достоверными ($p<0,05$), при этом между собой основные группы значимо не различались ($p>0,1$) (табл. 18).

Общий койко-день в основной группе №1 составил $17,91\pm 0,28$, в основной группе №2 $17,54\pm 0,36$. Пациенты контрольной группы выписывались из стационара в среднем на $21,05\pm 1,19$ сутки после поступления в стационар. Таким образом, общая длительность пребывания пациентов основных групп в сравнении

с контрольной группой в стационаре статистически достоверно ($p < 0,05$) сократилась.

При анализе полученных результатов установлено, что показатель длительности послеоперационного койко-дня возрастает пропорционально увеличению размеров дренируемой полости деструкции. Для вычисления корреляционной зависимости между результатами РКТ грудной клетки госпитализируемых больных и показателями сроков стационарного лечения был выполнен статистический сравнительно-корреляционный анализ (таблица 5).

Таблица 5 – Корреляционная матрица зависимости послеоперационного койко-дня от размеров деструктивной полости.

| Переменная | Размер полости | Послеоперационный койко-день |
|------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Размер полости | 1,0 | 0,7164 $p = 0,00058$ |
| Послеоперационный койко-день | 0,7164 $p = 0,00058$ | 1,0 |

В ходе проведенного корреляционного анализа установлено, что длительность послеоперационного пребывания в стационаре напрямую зависит ($r=0,72$) от размеров дренируемой полости, оценка поля корреляции показывает наличие зависимости, близкой к прямолинейной (рисунок 4).

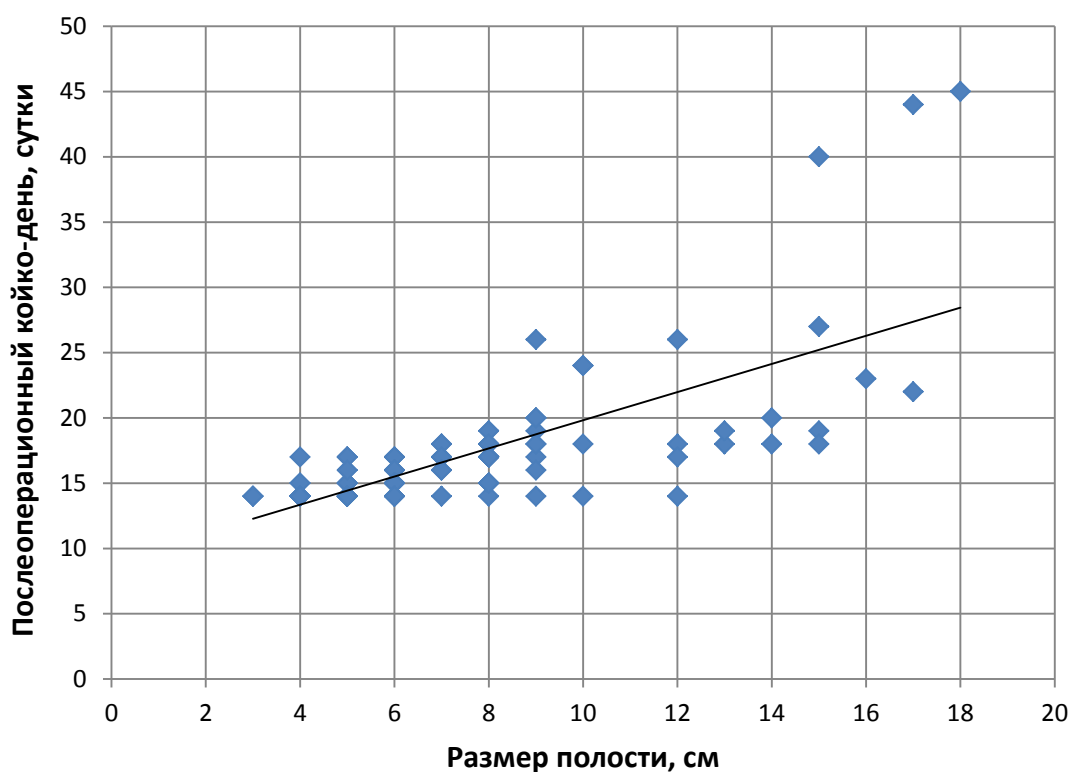


Рисунок 4 – Поле корреляционной зависимости послеоперационного койко-дня от размеров деструктивной полости.

Таким образом, статистически доказано ($p < 0,001$), что помимо формы деструкции, тяжести состояния и наличия осложнений, на длительность и интенсивность лечения оказывает прямое влияние величина дренируемого гнойно-деструктивного процесса в легких.

На основании анализа полученных результатов можно сделать заключение, что предлагаемые устройства и методики малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии, обладая, по сравнению с традиционными вариантами лечения, лучшей визуализацией патологического очага, точностью позиционирования медицинского инструментария и высокой навигационной способностью, повышают эффективность лечения пациентов с нагноительными заболеваниями легких за счет снижения частоты хирургических осложнений и повторных операций, а также сокращения сроков стационарного лечения, в связи с чем могут быть рекомендованы для внедрения в клиническую практику многопрофильных стационаров.

ВЫВОДЫ

1. Разработанное и внедренное устройство пассивной навигации для малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии, повышает эффективность лечения пациентов с нагноительной патологией легких.

2. Разработанный комплекс показаний и противопоказаний к дренированию гнойно-деструктивной полости с использованием стереотаксического держателя медицинского инструмента под контролем рентгеновской компьютерной томографии предоставил возможность обоснованно отдавать предпочтение наиболее адекватному методу операции в каждом конкретном случае.

3. Применение предлагаемого устройства в лечении пациентов с нагноительной патологией легких позволило достоверно ($p < 0,05$) снизить риск интраоперационных осложнений с 70,7% до 19,3% за счет лучшей визуализации, точности позиционирования и повышения навигационной способности.

4. Предложенные малоинвазивные хирургические вмешательства под контролем компьютерной томографии показали достаточную эффективность лечения пациентов с нагноительными заболеваниями легких по сравнению с традиционными вариантами лечения, что позволило статистически значимо ($p < 0,05$) сократить послеоперационный койко-день с $19,32 \pm 1,20$ до $15,94 \pm 0,20$, а общий койко-день – с $21,05 \pm 1,19$ до $17,75 \pm 0,22$.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения эффективности пункции и дренирования гнойных полостей легких под контролем РКТ следует использовать устройство пассивной навигации. Применение данного вида хирургического инструмента не требует от врача приобретения дополнительных навыков. При этом, в ходе установки устройства пассивной навигации, дугообразные кронштейны должны совпадать по направлению с линиями в коронарной и аксиальной проекциях.

2. Дополнительные лапки, предназначенные для формирования дополнительных плоскостей фиксации стереотаксического держателя на поверхности тела пациента. Для их крепления необходимо выполнить строгую последовательность действий: в основании стереотаксического держателя открутить гайку, уложить лапки в требуемой конфигурации в имеющиеся в основании держателя пазы, закрутить гайку основания держателя.

3. Поэтапное введение инструмента с промежуточными контрольными РКТ исследованиями помогает избежать интраоперационных и послеоперационных осложнений.

4. Соединение рукоятки троакара со стилетом по резьбе обеспечивает снятие рукоятки с последующим беспрепятственным удалением стереотаксического держателя с тела пациента и завершение операции с использованием полезной длины троакара.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Жданов А.И. Возможности применения малоинвазивных вмешательств под контролем компьютерной томографии при лечении пациентов с нагноительными заболеваниями лёгких / А.И. Жданов, С.В. Кривоносов, Д.В. Кривоносов // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – Воронеж, 2015. Т.VIII, №4. – С. 351-356.**

2. **Жданов А.И. Новые технологии в хирургическом лечении пациентов нагноительными заболеваниями лёгких / А.И. Жданов, С.В. Кривоносов, Д.В. Кривоносов // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – Москва, 2015. Т.14, №3. – С. 482-485.**

3. Особенности применения малоинвазивных вмешательств под контролем рентгеновской компьютерной томографии у пациентов с нагноительными заболеваниями и лёгких / А.И. Жданов, В.В. Евтеев, С.В. Кривоносов, Д.В. Кривоносов // Конгресс российской ассоциации радиологов. Материалы. (Москва, 5–7 ноя. 2015 г.). – М., 2015. – С. 171-172.

ИЗОБРЕТЕНИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ

1. Пат. 153899 Российская Федерация, МПК А61В 19/00 (2006.01). Стереотаксический держатель медицинского инструмента / Жданов А.И., Евтеев В.В., Черных М.А., Кривоносов Д.В., Кривоносов Д.В. ; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Интервенционные радиологические системы» – 2014141840/14 ; заявл. 16.10.2014 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. №22.

2. Пат. 2569720 Российская Федерация, МПК А61В 19/00 (2006.01). Устройство для пассивной навигации медицинского инструмента / Жданов А.И., Евтеев В.В., Черных М.А., Кривоносов Д.В., Кривоносов С.В., Банин И.Н., Жучков М.В. ; заявители и патентообладатели Черных М.А., Кривоносов Д.В. – 2014120071/14 ; заявл. 19.05.2014 ; опубл. 27.11.2015, Бюл. №33.

3. Пат. 163077 Российская Федерация, МПК А61В 17/34(2006.01). Трояк для пункции и дренирования нагноительных полостей в легких с использованием стереотаксического держателя под компьютерно-томографическим контролем / Жданов А.И., Кривоносов Д.В., Кривоносов С.В.; заявитель и патентообладатель Кривоносов Д.В. – 2015141016/14 ; заявл. 25.09.2015 ; опубл. 10.07.2016, Бюл. №19.