

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

На правах рукописи

Титов Анатолий Николаевич

**Совершенствование тактики лечения пострадавших
с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в
дежурном хирургическом стационаре**

14.01.17 - хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель -
доктор медицинских наук,
доцент Измайлов Е.П.

Самара 2018

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Обзор литературы	12
1.1. Этиология, патогенез и классификация повреждений груди с пневмо - и гемотораксом.....	12
1.2. Диагностика и лечение пострадавших с травмой груди с пневмо – и гемотораксом.....	17
1.3. Осложнения при лечении пострадавших с травмой груди... ..	22
Глава 2. Материалы и методы исследования	25
2.1. Общая характеристика больных.....	25
2.2. Методы обследования	29
2.3. Способы лечения пострадавших с травмой груди.....	32
2.4. Оперативное лечение пострадавших с травмой груди	41
2.5. Методы статистического анализа.....	48
Глава 3. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом	50
3.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмотораксом в группе контроля.....	52
3.2. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди с пневмотораксом в основной группе	62
3.3. Оценка результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмотораксом в группах сравнения	66
Глава 4. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом	70
4.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в группе контроля	72
4.2. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в основной группе.....	80

4.3. Оценка результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в группах сравнения	91
Глава 5. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом.....	95
5.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и гемотораксом в группе контроля.....	97
5.2. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и гемотораксом в основной группе	102
5.3. Оценка результатов лечения у пострадавших с травмой груди и гемотораксом в группах сравнения	108
Глава 6. Обсуждение результатов исследования.....	118
6.1. Проблемы оказания помощи пострадавшим с травмой груди в дежурном хирургическом стационаре.....	122
6.2. Современные возможности оказания помощи пострадавшим с изолированной травмой груди в дежурном хирургическом стационаре.	130
Выводы.....	138
Практические рекомендации.....	140
Перспективы дальнейшей разработки темы.....	141
Список сокращений и условных обозначений.....	142
Список литературы.....	143

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Рост числа дорожно-транспортных и техногенных катастроф, ранений мирного времени привел к увеличению числа пострадавших с травмой груди в структуре госпитализированных в дежурные хирургические стационары. У 63% из них повреждения носят изолированный, у 37% - сочетанный характер. Общая летальность при этом колеблется от 5 до 17% [Белоконев В.И. с соавт., 2013; Кочергаев О.В., 2014; Плаксин С.А., Черкасов В.А., 2014; Корымасов Е.А., 2016; Тулупов А.Н. с соавт., 2017; Fagevik Olsen M. et al., 2013; Vyhnanek F. et al., 2015; Kasotakis G. et al., 2017].

Большинство пострадавших с травмой груди поступают на лечение в экстренном порядке в городские или районные больницы, в которых помощь оказывают хирурги общего профиля. Способами лечения таких пострадавших являются плевральная пункция, дренирование плевральной полости по Бюлау и открытая торакотомия [Пронских А.А. с соавт., 2015; Бенян А.С., 2016; Полянцев А.А. с соавт., 2018; Ikonen A. et al., 2013; Skedros J.G. et al., 2014; Vyhnanek F. et al., 2015].

Хотя эти способы эффективны, однако, совершенствование за последние годы материальной и технической базы лечебных учреждений позволяет улучшить диагностику и расширить показания к применению малоинвазивных методов лечения этой сложной патологии, что, безусловно, может положительно сказаться на уменьшении осложнений и снижении времени пребывания пострадавших в стационаре [Багненко С.Ф., 2011; Котельников Г.П., Миронов С.П., 2011; Порханов В.А. с соавт., 2016].

Влияние изменившихся условий при оказании помощи пострадавшим с травмой груди на осложнения и результаты лечения может быть доказано только при проведении сравнительного анализа результатов прошлого и настоящего периодов. Актуальными остаются вопросы профилактики осложнений при выполнении манипуляций на органах грудной клетки, а также методы

консервативной терапии и физиотерапии, направленные на купирование посттравматического плеврита и пневмонии.

Степень разработанности темы

Выбор метода лечения изолированной травмы груди с пневмо - и гемотораксом до настоящего времени остаётся предметом дискуссий [Пушкин С.Ю. с соавт., 2015; Корымасов Е.А., 2016; Яблонский П.К., 2016]. Требуют уточнения частота поступления пострадавших с травмой груди в дежурный хирургический стационар, особенности течения травмы груди на фоне сопутствующих заболеваний и приема средств для профилактики сердечно-сосудистых и тромбоэмболических осложнений [Белоконов В.И. с соавт., 2013; Алхасов А.Б. с соавт., 2014; Тулупов А.Н. с соавт., 2017].

Не определен вклад современных технических возможностей оказания помощи пострадавшим с осложнениями травмы груди в условиях дежурного хирургического стационара [Абакумов М.М. с соавт., 2013; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Полянцев А.А. с соавт., 2018]. При лечении посттравматического пневмоторакса методами пункций и дренирования не установлены сроки, при которых показано оперативное лечение для стабилизации аэростаза. Недостаточно проработаны вопросы ведения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмогемотораксом и гемотораксом с остановившимся кровотечением в зависимости от его объема и не выработаны сроки выполнения оперативных вмешательств при развитии этих осложнений [Абакумов М.М. с соавт., 2011; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Порханов В.А. с соавт., 2016].

Всем этим обусловлена важность изучения вопросов, направленных на улучшение результатов лечения, пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо - и гемотораксом. Решению некоторых из них и посвящено данное диссертационное исследование.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в дежурном хирургическом стационаре путем совершенствования вопросов организации, диагностики и тактики лечения.

Задачи исследования

1. Уточнить частоту и структуру пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, госпитализированных в дежурный хирургический стационар и оценить технические возможности оказания им помощи в зависимости от характера повреждений.

2. Изучить характер осложнений при лечении изолированной травмы груди с пневмо- и гемотораксом и разработать методы, направленные на их профилактику.

3. Определить показания и эффективность способов лечения - пункции, дренирования, миниторакотомии, торакоскопии, переднебоковой торакотомии при изолированной травме груди у пациентов с пневмо- и гемотораксом.

4. Разработать эффективные способы диагностики, консервативного и оперативного лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, направленные на снижение осложнений и уменьшение длительности стационарного лечения.

5. Оценить эффективность предложенного диагностического, тактического и лечебного подхода у пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом с позиций доказательной медицины.

Научная новизна

Уточнена частота и структура пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, госпитализированных в дежурный хирургический стационар, проведена сравнительная оценка осложнений, установлены основные причины их возникновения в зависимости от характера и объема повреждений в условиях дежурного хирургического стационара.

Предложены и внедрены в клиническую практику инструменты для дренирования плевральной полости (удостоверения на рационализаторские предложения, выданные Самарским государственным медицинским университетом № 199 от 23.05.2012 и № 206 от 27.06.2012).

Разработан и внедрен способ ушивания торакотомной раны при миниторакотомии (удостоверение на рационализаторское предложение, выданное Самарским государственным медицинским университетом № 207 от 27.06.2012).

Предложен и внедрен способ лечения гемоторакса путем промывания плевральной полости через дренаж в сочетании с проведением ультразвуковой ингаляции с раствором калия иодида и низкочастотной магнитотерапией на грудную клетку на стороне поражения (Патент РФ на изобретение № 2478392 от 10.04.2013).

Предложен и внедрен способ лечения серозно-геморрагического плеврита у пострадавших с травмой груди, включающий санацию плевральной полости через пункционную иглу в сочетании с внутриорганным электрофорезом (Патент РФ на изобретение № 2456935 от 27.07.2012).

Предложены способы оценки эффективности промывания и санации плевральной полости по цвету и прозрачности удаляемого экссудата.

Теоретическая и практическая значимость работы

В работе были обоснованы и внедрены в клиническую практику диагностические, тактические способы лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, которые позволили на 23,5% уменьшить у них частоту осложнений. Предложен способ активной санации плевральной полости у пострадавших с гемотораксом при остановившемся кровотечении; разработаны критерии эффективности проведения санации плевральной полости по цвету и прозрачности промывных вод; использованы комбинации физиотерапевтических способов лечения.

В процессе изучения особенностей повреждений груди у пострадавших установлено, что 15,04% пациентов получали дезагреганты и антикоагулянты по

поводу сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний и для профилактики тромбоэмболических осложнений, что утяжеляет течение пневмо- и гемоторакса.

Последовательное применение предложенных способов диагностики, тактических подходов, консервативных и оперативных методов лечения у пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом позволяют уменьшить сроки пребывания пациентов в стационаре.

Методология и методы диссертационного исследования

Методология исследования построена на изучении и обобщении результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом. В соответствии с поставленной целью и задачами исследования, был разработан план выполнения диссертационной работы, выбран объект исследования и подобран комплекс методов исследования.

Объектом исследования стали пострадавшие с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, поступившие в дежурный хирургический стационар в экстренном порядке. В процессе исследования использованы клинические, лабораторные и инструментальные методы, создана электронная база данных пациентов. Полученные данные систематизированы и статистически обработаны с использованием современных компьютерных технологий и стандартных статистических программ.

Положения, выносимые на защиту

1. Проблемы, возникающие при оказании помощи пострадавшим с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в дежурном хирургическом стационаре, связаны не только с техническим обеспечением и квалификацией хирурга, но и с индивидуальными особенностями пациентов - возрастом, характером сопутствующих заболеваний, которые оказывают влияние на развитие у них осложнений.

2. При лечении пневмоторакса пункционный метод эффективен в 19,38% случаев, а дренирование плевральной полости у 75,97% пациентов; при лечении

гемоторакса пункционный метод эффективен в 65,38% случаев, а дренирования плевральной полости у 30,4% пациентов. При этом в торакальной операции нуждаются 11,82% больных с пневмо- и гемотораксом.

3. Применение у пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом активной санации плевральной полости, ограничение времени лечения до 72 часов перед проведением торакоскопической операции, использование для дренирования плевральной полости усовершенствованных инструментов для дренирования плевральной полости – зажима и троакара, применение комбинированных физиотерапевтических способов лечения позволяют снизить сроки пребывания пациентов в стационаре при пневмотораксе – на 2,39 дня, при гемопневмотораксе - на 1,47 дня, при гемотораксе - на 3,89 дня и на 23,5% уменьшить число осложнений.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность полученных результатов и выводов определена использованием достаточного количества клинического материала (736 пациентов), современными и информативными методами исследования и статистической обработкой данных. Результаты исследования были проанализированы с помощью традиционных методов статистики с использованием принципов доказательной медицины.

Апробация результатов работы

Материалы диссертационной работы были доложены на Всероссийской научно-практической конференции, посвященной члену-корреспонденту РАМН Р.П. Аскерханову (Махачкала, 2010). На XI Всероссийском съезде хирургов (Волгоград, 2010), Всероссийской конференции по оказанию неотложной помощи (Тольятти, 2012), на XX, XXI Национальных конгрессах по болезням органов дыхания (Москва, 2010, Уфа, 2011), на межрегиональной конференции хирургов (Бугуруслан, 2013). На X юбилейном Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (Москва, 2014), на XII Всероссийском съезде хирургов (Ростов-на-

Дону, 2015), на IV Всероссийской конференции (Ульяновск, 2016), на Всероссийской конференции «Хирургия против терроризма» (Москва, 2016).

Внедрение результатов исследования.

Основные тактические подходы, разработанные в диссертации, были внедрены в работу хирургических отделений ГБУЗ Самарской области «Самарская городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова», в работу хирургического отделения ГБУЗ «Бугурусланская городская больница» Оренбургской области.

Результаты проведенных исследований используют в учебном процессе на кафедре хирургических болезней №2, кафедре анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи ИПО ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Личный вклад автора

Автор определил цель и задачи, план исследования, изучил специализированную мировую литературу по теме работы. Лично провёл выборку и анализ данных медицинской документации пострадавших с изолированной травмой груди. Принимал участие на всех этапах обследования и лечения пациентов. В качестве оператора и ассистента участвовал в операциях у пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом. Диссертант непосредственно участвовал в разработке и внедрении в клиническую практику способов лечения пострадавших с травмой груди, инструментов для дренирования плевральной полости, способа ушивания торакотомной раны при миниторакотомии. Самостоятельно проводил статистическую обработку полученных результатов.

Связь темы диссертации с планом основных научно-исследовательских работ университета

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с утверждённой в ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России комплексной межкафедральной научной

темой «Этиопатогенетическое и клинико-прогностическое обоснование обезболивания и интенсивной терапии неотложных состояний у пациентов хирургического и терапевтического профиля на догоспитальном и госпитальном этапах». Номер государственной регистрации темы 01201282268.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 14.01.17 – Хирургия: клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику.

Публикации по теме диссертации

Результаты научных исследований изложены в 19 публикациях, в том числе в 4 статьях, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций. Получено 2 Патента РФ на изобретения и 3 рационализаторских предложения

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 169 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных наблюдений, обсуждения, библиографического указателя, который содержит 250 источников, в том числе 106 отечественных и 144 иностранных. Диссертация иллюстрирована 22 рисунками и 47 таблицами.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Этиология, патогенез и классификация повреждений груди с пневмо - и гемотораксом

Частота закрытых повреждений и ранений груди в мирное время достигает 35-50% от всех повреждений, в военное время – 10-11% [Абакумов М.М., 2013; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Molnar T.F., 2010; Moreno De La Santa Barajas P. et al., 2010; Al-Koudmani I. et al., 2012; Dehghan N. et al., 2014; Schulz-Drost S. et al., 2016].

Ранения груди составляют около 5% всех травм и 35% от ранений, 60-65% из них являются проникающими, у 73,7% пострадавших с закрытой травмой груди, наблюдаются разрывы легких с развитием пневмогемоторакса, у 55% - легочное кровотечение или кровохарканье, у 33% - подкожная эмфизема [Матвеев В.Ю. с соавт., 2008; Самохвалов И.М. с соавт., 2011; Паршин В.Д. с соавт., 2013; Хаджибаев А.М. с соавт., 2014; Brunelli A. et al., 2006; Dongel I. et al., 2013; Majercik S. et al., 2014].

Причинами повреждения груди у 55% пострадавших являются дорожно-транспортные происшествия, у 13% - падение с высоты, у 11% - ножевое ранение, у 9% - насильственные действия с избиением [Белоконев В.И. с соавт., 2013; Беньян А.С., 2016; Порханов В.А. с соавт., 2016; Samiatina D., Rubikas R., 2005; Fagevik Olsen M. et al., 2013]. Увеличение числа повреждений груди в мирное время обусловлено ростом частоты транспортного, производственного и бытового травматизма. Ежегодно в России при дорожно-транспортных происшествиях получают травмы около 300 тысяч человек [Багненко С.Ф. с соавт., 2009; Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Даниелян Ш.Н., 2014].

Травматические повреждения груди особенно тяжело протекают у больных с хроническими обструктивными заболеваниями лёгких, которыми страдают от 11 до 13% населения [Чучалин А.Г., 2004; Шмелев Е.И. с соавт. 2007; Вачев А.Н. с соавт., 2013; Цеймах Е.А. с соавт., 2013; Tariq U.M. et al., 2011; Wiese M.N. et al., 2015].

В клинической картине и патогенезе травмы груди наблюдается несколько патологических нарушений - пневмоторакс, гемоторакс, гемопневмоторакс, переломы ребер, боли в груди, острая дыхательная недостаточность, анемия и волевические нарушения. Пневмоторакс и гемоторакс, может быть малым, средним и большим, частота которых соответственно составляет 20-25%, 33-35% и 35-40% [Колос А.И., Такабаев А.К., 2005; Соколов В.А., 2006; Багненко С.Ф. с соавт., 2009].

Механизм дыхания обеспечивается плеврой, дыхательными путями, легкими, а также межреберными мышцами, диафрагмой и каркасностью грудной стенки. Поэтому, любые изменения или воспаления в перечисленных структурах, сопровождаются нарушением дыхания [Слободенюк И.Ф. с соавт. 2009; Белоконев В.И. с соавт., 2013; Агафонова Н.В. с соавт., 2014; Порханов В.А. с соавт., 2016; Paydar S. et al., 2012; Huber S. et al., 2014].

Е.К. Гуманенко и И.М. Самохвалов (2011) предложили классификацию пневмоторакса по объему коллабироваия легкого: верхушечный (до 1/6 объема легкого); малый (до 1/3 объема); средний (до 1/2 объема); большой (свыше 1/2 объема); тотальный (легкое полностью коллабировано). При этом ограниченные скопления воздуха обозначаются по месту компрессии легкого (верхушечный, пристеночный, базальный, междолевой). При изолированном поражении плевры пневмоторакс отмечается у 10-15% пострадавших [Абакумов А.М., 2013; Ahmad M.A. et al., 2010; Chapman V.C. et al., 2016]. Посттравматический пневмоторакс относится к числу urgentных хирургических заболеваний, требующих неотложной медицинской помощи, и составляет 20% от общего количества urgentных заболеваний органов грудной клетки. Его частота колеблется от 7,4 до 28 случаев в год на 100 000 мужчин и от 1,2 до 6,0 на 100 000 женщин. Основной причиной развития данного состояния являются разрывы булл или верхушечного сегмента легкого, при этом пневмоторакс протекает без развития гемоторакса [Дергунова С.А., 2005; Беляев А.А., 2008; Sharma O.P. et al., 2005; Kambyashi T. et al., 2005]. Однако по данным В.А. Черкасова с соавторами (2004) у 60% пострадавших наблюдается скопление в плевральной полости воздуха и крови.

Воздух может проникнуть в плевральную полость через рану грудной стенки, через поврежденную легочную ткань, бронхи, трахею, через разрыв в пищеводе. При этом у 15-20% пострадавших с травмой груди наблюдается напряженный пневмоторакс [Бандаев И.С., 2005; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Kambyashi T. et al., 2005; Ahmad M.A. et al., 2010; Chapman V.C. et al., 2016].

У пострадавших с пневмотораксом, в большинстве дежурных стационарах, проводят дренирование плевральной полости с налаживанием активной аспирации в постоянном или фракционном режимах [Латышев М.П., 2005; Магомедов М.Г., 2006; Сигал Е.И. с соавт., 2012; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Sharma O.P. et al., 2005; Chapman V.C. et al., 2016]. Своевременное удаление воздуха путем создания отрицательного давления в плевральной полости приводит к полному расправлению легкого даже без оперативного вмешательства. При этом небольшие раны на легком или пульмональные свищи, связанные с разрывами булл в результате травм и ушиба легкого, самостоятельно закрываются [Зарнадзе Н.Р., 2007; Балабанова О.В., 2008; Абакумов М.М., 2013; Brunelli A. et al., 2006; Byun J.H., Kim H.Y., 2013].

При коллабированном легком и продолжающемся сбросе воздуха по плевральным дренажам в течение 7-10 дней возрастает угроза развития острой эмпиемы плевры, а после 2 недель острая эмпиема плевры определяется у 75% пострадавших. Эти обстоятельства и диктуют необходимость выполнения оперативных вмешательств в первые 5-7 дней после травмы груди [Багненко С.Ф. с соавт., 2009; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Даниелян Ш.Н., 2014; Порханов В.А. с соавт., 2016; Ahmad M.A. et al., 2010; Moreno De La Santa Barajas P. et al., 2010; Kruger M. et al., 2013; Wiese M.N. et al., 2015].

При открытых, проникающих ранениях груди и закрытых повреждениях легкого возникает пневмогемоторакс. Переломы ребер с разрывом легочной ткани приводят к выраженным изменениям в плевральной полости, при этом возникает нарушение герметичности плевральной полости, которое приводит к пневмотораксу, плевриту и гемотораксу. Жидкость и кровь, скапливающаяся в

синусах, в междолевых щелях и паракостально, препятствует расправлению легкого, ограничивают подвижность диафрагмы. Ударная волна приводит к травматическим изменениям легочной паренхимы - кровоизлияниям, разрывам и посттравматическому отеку [Бондаренко А.В. с соавт., 2006; Джаркеев К.С. с соавт., 2014; Плаксин С.В. с соавт., 2014; Sharma O.P. et al., 2005; Kambyashi T. et al., 2005; Althausen P.L. et al., 2011; Kamiyoshihara M. et al., 2015; Kasotakis G. et al., 2017].

По данным В.А. Черкасова с соавторами (2005), у каждого второго пострадавшего, госпитализированного по поводу пневмоторакса, при торакоскопии в момент поступления в стационар определялись гемоторакс в объеме 150-170 мл, а у 6,6% пациентов выявлялись сгустки крови, которые не определялись другими методами. Причем эти соотношения не менялись в зависимости от сроков госпитализации - впервые сутки после травмы, спустя 2-4 дня и даже через 4-10 дней.

У пострадавших с закрытой травмой груди, с переломами ребер, причиной гемоторакса чаще всего являются поврежденные межреберные сосуды [Лищенко В.В. с соавт., 2011; Абакумов А.М., 2013; Плаксин С.А. с соавт., 2014; Fagevik Olsen M. et al., 2013; Dehghan N. et al., 2014]. При проникающих ранениях груди внутриплевральное кровотечение чаще связано с повреждением сосудов в раневом канале грудной стенки и легких [Дергунова С.А., 2005; Багненко С.Ф. с соавт., 2009; Беляев А.А., 2008; Кочергаев О.В. с соавт., 2013; Даниелян Ш.Н., 2014; Shelat V.G. et al., 2012; Fabricant L. et al., 2013; Marasco S. et al., 2015].

Для оценки гемоторакса наиболее часто пользуются классификацией И.С. Колесникова (1988). В ней выделены следующие рубрики:

- по этиологии: травматический (включая огнестрельный), патологический (вследствие различных заболеваний), послеоперационный;
- по величине кровопотери: малый (кровь в синусе, кровопотеря до 500 мл), средний (до нижнего края IV ребра, кровопотеря до 1,5 л), большой (до нижнего края II ребра, кровопотеря до 2 л.), тотальный (тотальное затемнение плевральной полости на стороне поражения);

- по динамике: нарастающий, ненарастающий;
- по наличию осложнений: свернувшийся, инфицированный.

Свернувшийся гемоторакс является тяжелым осложнением, так как является причиной фибриноторакса, а при инфицировании – острой эмпиемы плевры [Вагнер Е.А., 1981; Бондаренко А.В. с соавт., 2006; Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Абакумов М.М. с соавт., 2013; Kambyashi T. et al., 2005; Brunelli A. et al., 2006; Carter R.R. et al., 2011; Liu J. et al., 2011; Garcia Villar C. et al., 2014].

Наиболее часто диагноз свернувшегося гемоторакса устанавливается на 6–10 день после травмы грудной клетки по характерной рентгенологической картине, однако большей информативностью обладает компьютерная томография [Соколов В.А., 2006; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Кочергаев О.В. с соавт., 2013; Battle C.E., Evans P.A., 2015; Zehr M. et al., 2015]. Свернувшийся гемоторакс является показанием к операции, при этом предпочтение следует отдавать торакоскопическим вмешательствам [Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Воскресенский О.В. с соавт., 2012; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Kambyashi T. et al., 2005; Mommsen P. et al., 2012; Pressley C.M. et al., 2012]. Способы консервативного лечения гемоторакса с помощью урокиназы и стрептазы хотя и описаны, но они малоэффективны [Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., 2011].

При ушибе легких и плевры наблюдаются нарушения в клетках эндотелия и сосудах, развивается воспалительная реакция с отеком, полнокровьем и нарушением функции плевры. Этот процесс в париетальной и висцеральной плевре приводит к пропотеванию жидкости в плевральную полость и к нарушению ее всасывания с развитием серозно-геморрагического плеврита и эмпиемы плевры [Зарнадзе Н.Р., 2007; Балабанова О.В., 2008; Абакумов М.М. с соавт., 2011; Kambyashi T. et al., 2005; Bemelman M. et al., 2010; Bottlang M. et al., 2010; George R.S. et al., 2014; Zehr M. et al., 2015].

При травме груди происходит ушиб легких, а в тяжелых случаях и ушиб сердца. По классификации Е.А. Вагнера (1981) выделяют ушиб легких 1 степени, при которых поражается только 1 легочный сегмент и наблюдаются

субплевральные кровоизлияния без видимых разрывов легочной ткани. При ушибе 2 степени площадь поражения в легких – до одной доли и/ или наблюдаются не только субплевральные, но и внутрилегочные глубокие кровоизлияния с небольшими разрывами легочной ткани с пневмогемотораксом. При ушибах 3 степени поражаются 2 и/или 3 доли, наблюдаются глубокие разрывы легочной ткани с повреждением бронхов и образованием внутрилегочных гематом с гемопневмотораксом, кровохарканьем и/ или легочным кровотечением.

1.2. Диагностика и лечение пострадавших с травмой груди с пневмо – и гемотораксом

У пострадавших с травмой груди применяют клинические, лабораторные и инструментальные методы исследования, включающие УЗИ, рентгенографию грудной клетки, ФБС и КТ [Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Паршин В.Д. с соавт., 2013; Bakowitz M. et al., 2012; Kouritas V. et al., 2012; Chardoli M. et al., 2013; Ghasoup A. et al., 2013; Hoffstetter P. et al., 2014; Park J.V. et al., 2015]. Признаками гемоторакса являются тахикардия, бледность кожных покровов, снижение артериального давления, притупление перкуторного звука над плевральной полостью, ослабление дыхания на стороне поражения. Характерные изменения отмечаются в лабораторных показателях крови – снижается количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрита.

Рентгенологическая картина гемоторакса впервые сутки определяется у 68% пострадавших, на 2 сутки - у 28%, на 3 сутки - у 3%, а на 4 сутки - у 1% [Бондаренко А.В., 2006]. При закрытой травме груди с переломами ребер у 6–10% пострадавших определяются субплевральные гематомы, особенно при возникновении гемоторакса [Дергунова С.А., 2005; Абакумов М.М. с соавт., 2007; Багненко С.Ф. с соавт., 2007; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Vyhnanek F. et al., 2011; Wang S. et al., 2011; Bier G. et al., 2015].

Для диагностики гемоторакса применяют УЗИ плевральных полостей и компьютерную томографию грудной клетки [Багненко С.Ф. с соавт., 2007; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Peters S. et al., 2010; Kea V. et al., 2013; Lee S.A. et al., 2014; Kim J.J. et al., 2015; Pulley B.R. et al., 2015].

Лечение пострадавших с гемотораксом и посттравматическим плевритом начинается с плевральной пункции [Соколов В.А., 2006; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Kambyashi T. et al., 2005; Sharma O.P. et al., 2005; Khandelwal G. et al., 2011; Zegg M. et al., 2012]. Если при этом получают кровь или серозно-геморрагический экссудат, то проводят пробу Рувилуа-Грегуара. Если в серозно-геморрагическом отделяемом образуется сгусток, то считается, что кровотечение продолжается. Если сгусток крови не образуется, то кровотечение считается остановившимся и больному можно проводить консервативное лечение [Вагнер Е.А., 1981; Колос А.И., Такабаев А.К., 2005; Воскресенский О.В. соавт., 2009; Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009; Villegas M.I. et al., 2011; Lin H. L. et al., 2014; Yasuda R. et al., 2015].

Консервативное лечение включает гемостатическую, антибактериальную и симптоматическую терапию [Бисенков Л.Н., 2006; Бондаренко А.В. с соавт., 2006; Kambyashi T. et al., 2005; Sharma O.P. et al., 2005; Chiumello D. et al., 2013; Slobogean G.P. et al., 2013].

С.Ф. Багненко с соавт. (2007) на основании опыта лечения 407 пострадавших с травмой груди с средним или большим травматическим гемотораксом, показал, что у 321 (78,9%) пациента консервативное лечение было эффективным. При этом торакоскопию не выполняли. Аналогичные данные приводит О.В. Воскресенский с соавт. (2009), который отметил, что у 80% пострадавших с ранениями груди экстренно торакотомия не требуется.

При травме груди основу лечения составляет санация плевральной полости и расправление легкого на стороне поражения [Ермолов А.С. с соавт., 2002; Колос А.И., Такабаев А.К., 2005; Измайлов Е.П. с соавт., 2012; Simon V. et al., 2012; Wiese M.N. et al., 2015; Xu J.Q. et al., 2015]. При этом лечебная тактика зависит от характера гемоторакса. При остановившемся кровотечении проводят удаление

излившейся крови, для предупреждения развития острой эмпиемы плевры, путем плевральных пункций под контролем УЗИ или дренирование плевральной полости по Бюлау [Соколов В.А., 2006; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Navsaria P.M. et al., 2004; Kambyashi T. et al., 2005; Smith J.W. et al., 2011].

При продолжающемся кровотечении, открытых проникающих повреждениях грудной клетки с разрывом легкого, диафрагмы, профузном кровотечении, ранении груди в проекцию сердца - показано экстренное или срочное оперативное вмешательство [Жестков К.Г. с соавт., 2005; Воскресенский О.В. с соавт., 2006; Трефилова Ю.В., 2006; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Samiatina D., Rubikas R., 2005; Althausen P.L. et al., 2011; Lin H.-L. et al., 2014; Said S.M. et al., 2014; Xu J.Q. et al., 2015].

Однако при дренировании плевральной полости у 25% пострадавших не удается выполнить полноценную санацию плевральной полости, у 21% возникает остаточный или свернувшийся гемоторакс, который у 2-10% - приводит к развитию острой эмпиемы плевры [Воскресенский О.В. соавт., 2009; Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009; Bottlang M. et al., 2010; Qui M. et al., 2016; Uchida K. et al., 2016].

Устранить свернувшийся гемоторакс можно путем введения в плевральную полость протеолитических ферментов (химопсин, химотрипсин) в изотоническом растворе натрия хлорида [Бондаренко А.В. с соавт., 2006; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010], и путем промывания плевральной полости через дренажные трубки [Даниелян Ш.Н., 2006; Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009; Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Brunelli A. et al., 2006; Smith J.W. et al., 2011], однако эффективность такого способа лечения недостаточная [Жестков К.Г., Барский Б.В., 2006].

В комплексном лечении пострадавших с травмой груди, осложненной посттравматическим плевритом, большое значение имеет физиотерапия, которая проводится в подострый период. Важное место занимают ингаляции с различными лекарственными препаратами. В реабилитационных программах существенное значение имеет лечебная физкультура, дыхательная гимнастика.

В остром периоде фибринозных и выпотных негнойных плевритов используют ежедневное облучение пораженной стороны соллюкс лампой Минина, слабоэритемные дозы ультрафиолетового облучения (УФО) на пораженную область грудной клетки. При экссудативных плевритах применяют общее УФО (1-2 раза в неделю), парафинотерапию или озокеритотерапию. После ликвидации острых воспалительных проявлений на грудную клетку назначают микроволновую и ультразвуковую терапию, электрофорез с 5% раствором кальция хлорида, 3% раствором калия йодида, с салицилатами, протеолитическими ферментами [Боголюбов В.М., 2008]. Наилучшие результаты дают многоэтапные программы реабилитации, включающие восстановительное лечение в реабилитационных отделениях и санаториях [Пономаренко С.Н., 2009].

Как показывает практика, в дежурных стационарах при продолжающемся кровотечении и гемотораксе проводят операции по экстренным показаниям, и, независимо от их объема, выполняют торакотомии и реже эндовидеоторакоскопические вмешательства [Абакумов М.М., 2007; Матвеев В.Ю. с соавт., 2008; Воскресенский О.В. соавт., 2009; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Smith J.W. et al., 2011; Chou Y. P. et al., 2013; Goodman M. et al., 2013; Ota H. et al., 2014; Ke S. et al., 2014].

Если эндовидеоторакоскопические операции являются стандартом при выполнении вмешательств у пациентов с торакальной патологией, то в условиях хирургических отделений они не всегда возможны по техническим и организационным причинам [Черкасов В.А. с соавт., 2004; Бебуришвили А.Г. с соавт., 2005; Трефилова Ю.В., 2006; Измайлов Е.П. с соавт., 2011; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Simon B. et al., 2012; Goodman M. et al., 2013; Xu J.Q. et al., 2015]. Торакоскопические операции высокоэффективны при лечении пострадавших с травмой груди с пневмо- или гемотораксом [Бебуришвили А.Г. с соавт., 2005; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Smith J.W. et al., 2011; Chou Y.-P. et al., 2013; Ota H. et al., 2014]. Они малотравматичны, улучшают непосредственные результаты и уменьшают частоту послеоперационных осложнений [Жестков К.Г. с соавт., 2005;

Воскресенский О.В. с соавт., 2006; Жестков К.Г., Есаков Ю.С., 2012; Kambyashi T. et al., 2005; Zaidenberg E.E. et al., 2015].

В хирургических отделениях часто используют видеоассистированные торакотомии, которые выполняют из минидоступов длиной от 4 до 10 см [Гарипов Р.М., 2005; Магомедов М.Г., 2006; Zegg M. et al., 2012; Smith J.W. et al., 2011; Chou Y. P. et al., 2013].

А.С. Аллахвердян (2002) при выполнении открытых торакотомий выделяет следующие доступы: стандартную торакотомию (более 12 см); малотравматичную боковую торакотомию (8–10 см); миниторакотомию (5-8 см); видеоторакоскопический доступ с миниторакотомией и без миниторакотомии.

Сравнение течения послеоперационного периода при разных доступах показало, что при миниторакотомии с рассечением межреберных мышц менее чем на 8 см значительно не увеличивается травматичность операции по сравнению с эндовидеоторакоскопическими операциями.

Эндовидеоторакоскопические операции выполняют под эндотрахеальным наркозом с отдельной однолегочной вентиляцией легкого, что необходимо для хирургических манипуляций в грудной полости [Вишневский А.А. с соавт., 2009; Беньян А.С. соавт., 2016; Яблонский П.К., 2016; Santini M. et al., 2007; Bottlang M. et al., 2010; Qui M. et al., 2016; Uchida K. et al., 2016; Swart E. et al., 2017].

После видеоассистированных операций меньше выражен болевой синдром в ране, что способствует ранней активизации пострадавшего [Кассиль В.А. с соавт., 2005; Плаксин С.А. с соавт., 2014; McKenna R.J. Jr., 2005]. Причем, при возникновении технических трудностей миниторакотомный доступ длиной до 8 - 10 см позволяет использовать прием «рука хирурга ассистент» [Доскалиев Ж.А. с соавт., 2005; Колос А.И., Такабаев А.К., 2005; Измайлов Е.П. с соавт., 2011; Eichfeld U. et al., 2005; Moreno De La Santa Barajas P. et al., 2011; Yasuda R. et al., 2015]. Видеоторакоскопические операции позволяют избежать напрасных торакотомий у 70% больных с гемотораксом, сократить число послеоперационных осложнений на 46-60%, уменьшить сроки стационарного лечения в 2 раза и снизить летальность на 7-15% [К.Г. Жесткова с соавт. 2012].

Развитию эндовидеоторакоскопических операций способствуют новые технологии при ушивании легочной ткани для создания гемостаза по линии шва. Для этого используют ультразвуковой скальпель, позволяющий обеспечить надежный гемостаз при кровотечениях из сосудов диаметра 3 мм, [Гладышев Д.В., 2006; Письменный А.К., 2006; Беньян А.С. с соавт., 2011; Molnar T.F. et al., 2005]. Биполярный диатермокоагуляционный «Ligasure» [ValleyLab Inc. Boulder. CO. USA) [Жестков К.Г., Есаков Ю.С., 2012; Santini M. et al., 2006; Santini M. et al., 2007; Kovacs O. et al., 2009]. Перспективы в плановой и экстренной хирургии легких связаны с выполнением степлерной резекции легкого, которую разработал и успешно осуществил в 1961г. П.И. Андросов [Соколов Н.Н. с соавт., 2008].

Для герметизации поврежденной легочной ткани используют пластины «Тахокомб» [Вишневский А.А. с соавт., 2009; Anegg A. et al., 2007; Inger F. et al., 2011], медицинские клеи на основе эфиров, МК-2, МК-6, МК-7, МК-7М, МК-8, МК-9, МК-14И [Пландовский А.В., Татур А.А., 2010; Belcher E. et al., 2010; Gonfiotti A. et al., 2011], фибриновый клей (Tisselel/Tissucol, Fibrin Sealant, «Baxter» Австрия) «Тиссукол» [Sierra D., 1993; Tansley P. et al., 2006] и синтетические материалы (политетрафторэтилен) [Базаров Д.В., 2007; Паршин В.Д. с соавт., 2009].

1.3. Осложнения при лечении пострадавших с травмой груди

У пострадавших с травмой груди при развитии пневмо- и гемоторакса, как при консервативном, так и при оперативном лечении возможно развитие осложнений. По данным Ш.Н Даниелян с соавт. (2013), факторами риска развития гнойных осложнений являются: кровопотеря более 1500 мл, продленная ИВЛ – свыше 5 суток, госпитализация свыше 12 часов после травмы, гемоаспирация, нестабильность грудной стенки, сахарный диабет, длительный сброс воздуха, повторные операции на органах грудной клетки.

У 18-62,6% пострадавших осложнения возникают из-за непосредственного инфицирования во время травмы, а также распространения инфекции

гематогенным или лимфогенным путем [De Leyn P. et al., 2011]. Острая эмпиема плевры возникает у 2-23% пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом, этому способствует образование бронхоальвеолярных фистул после ранений легкого и инфицирование линии швов на легком [Мальцев Д.В. с соавт., 2008; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Бенян А.С., Корымасов Е.А., 2011; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Ferguson M. K. et al., 2008].

У 8-22% пострадавших после операции наблюдается замедленное расправление остающихся частей легкого, формируется остаточная полость, которая быстро инфицируется, что приводит к развитию острой эмпиемы плевры [Вагнер Е.А., 1981; Вишневецкий А.А. с соавт., 2009; Котив Б.Н. с соавт., 2010; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Bertholet J et al., 2010]. Это нередко обуславливает необходимость выполнения реторакотомий [Корымасов Е.А., Письменный А.К., 2006; Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Brunelli A. et al., 2006; Anegg U. et al., 2008].

Причиной возникновения осложнений может быть несостоятельность швов, наложенных на паренхиму легкого [Колесников И.С., 1988; Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009], нестабильность в зоне переломов ребер [Бенян А. С., 2017; De Moya M. et al., 2011; Bhatnagar A. et al., 2012; Igai H. et al., 2012; Taylor B.C. et al., 2013; Doben A.R. et al., 2014; Zaidenberg E.E. et al., 2015]. Осложнения требуют длительного стояния дренажей в плевральной полости, что способствует инфицированию и развитию острой эмпиемы плевры [Бисенков Л.Н., 2004; Varela G. et al., 2005; Singhal S. et al., 2010].

Диагностика посттравматической эмпиемы плевры основывается на клинических и рентгеновских данных, и данных бактериологического исследования экссудата [Даниелян Ш.Н., 2006; Kambyashi T. et al., 2005]. Осложнения способствуют значительному увеличению сроков стационарного лечения и летальности [Нагаев А.С. с соавт., 2006; Базаров Д.В. с соавт., 2007; Кашута А.Ю., 2007; Чучалин А.Г., 2009; Отс О.Н., 2010; Bertolaccini L. et al., 2010; Singhal S. et al., 2010; Ng C.S.H. et al., 2014; Berthet J.P. et al., 2015].

Летальность при повреждениях груди и развитии плевральных осложнений достигает 10-15% [Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Kambyashi T. et al., 2005]. При проникающих ранениях грудной клетки летальность достигает - 13%, при огнестрельных ранениях – 20%, при закрытой травме, с повреждением органов грудной клетки – 25%, при сочетанных травмах – 9-35% [Жестков К.Г. с соавт., 2005; Трефилова Ю.В., 2006; Паршин В.Д. с соавт., 2013; Sharma O.P. et al., 2005; Xu J.Q. et al., 2015].

Резюме

Таким образом, анализ литературы показал, что в дежурных хирургических отделениях экстренные торакотомии выполняют у 12-15% пострадавших с травмой груди при пневмо- и гемотораксе. У остальных пострадавших лечение проводят путем выполнения плевральных пункций и дренирования плевральных полостей. Несмотря на достигнутый положительный опыт лечения пострадавших с травмой груди в настоящее время необходимо получить ответы на некоторые нерешенные вопросы.

Тактика лечения пострадавших с травмой груди в условиях дежурного хирургического стационара в зависимости от объема пневмо-и гемоторакса? Эффективность пункционных и дренирующих вмешательств при лечении пострадавших с пневмо- и гемотораксом и допустимые сроки их применения? Показания к проведению эндовидеоторакоскопии, миниторакотомии и широкой торакотомии в зависимости от характера повреждения в дежурном хирургическом стационаре? Методы консервативной терапии с применением физиотерапевтического лечения, направленные на купирование посттравматического плеврита и пневмонии?

Решению вышеперечисленных вопросов и посвящено данное диссертационное исследование.

Глава 2. Материалы и методы исследования

2.1. Общая характеристика больных

В период с 2003 по 2016 годы в хирургические отделения ГБУЗ «Самарская городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» поступило 77280 больных, из которых 4096 (5,3%) пациентов с травмой груди, из них у 736 (17,97%) - диагностирована изолированная травма груди с пневмо- и гемотораксом. Анализ результатов лечения 736 пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом положен в основу диссертационного исследования, среди них было 623 (84,65%) мужчин и 113 (15,35%) женщин. Возраст пострадавших колебался от 15 до 92 лет: до 20 лет было 47 (6,36%) больных; от 20 до 60 лет – 554 (75,27%); 60 лет и старше - 135 (18,34%); то есть - 81,66% пострадавших были лицами трудоспособного возраста.

Работа носит ретро-проспективный характер. С 2003 по 2016 годы существенно улучшилась материально-техническая база лечебного учреждения, диагностические, технические и организационные возможности оказания помощи пострадавшим с травмой груди. В результате этого менялись тактика, способы и объемы выполняемых оперативных вмешательств. Для оценки влияния изменившихся подходов при лечении пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом пациенты были разделены на две группы.

В группу контроля вошли 377 (51,22%) пострадавших, находившихся на лечении в период с 2003 по 2007 годы. В лечебно-диагностическом подходе к ним применяли рентгеноскопию грудной клетки, УЗИ плевральных полостей, пункцию и дренирование плевральных полостей, переднебоковую торакотомию по экстренным, срочным и отсроченным показаниям после консервативного лечения на 7 - 12 сутки с момента травмы при свернувшимся гемотораксе и угрозе развития острой эмпиемы плевры.

В основную группу вошли 359 (48,78%) пострадавших, находившихся на лечении в период с 2008 по 2016 годы. В лечебно-диагностическом подходе, к которым дополнительно использовали спиральную компьютерную томографию.

Дренирование плевральных полостей выполняли с помощью усовершенствованного инструментария. Проводили санацию плевральной полости и активную плевроаспирацию, ограничивая при этом сроки консервативного лечения 72 часами после травмы. При отсутствии эффекта от лечения выставляли показания к видеоассистированной торакотомии или эндовидеоторакоскопии для уточнения диагноза и устранения причины пневмо- и гемоторакса. В ранние сроки после травмы для купирования посттравматического плеврита применяли физиотерапевтические способы лечения.

В основной группе было 296 (82,45%) мужчин и 63 (17,55%) женщины, в группе контроля 318 (84,35%) мужчин и 59 (15,65%) женщин, значимых статистических отличий по полу ($\chi^2=2,402$, $p \geq 0,50$) в группах сравнения не выявлено. В таблице 1 проведено распределение пострадавших в группах сравнения по возрасту.

Таблица 1

Распределение пострадавших в группах сравнения по возрасту

Возраст в годах	Группа контроля*	Основная группа*
15-19	30 (7,96%)	14 (3,9%)
20-29	63 (16,71%)	52 (14,48%)
30-39	63 (16,71%)	67 (18,66%)
40-49	93 (24,67%)	73 (20,33%)
50-59	64 (16,98%)	64 (17,83%)
60-69	36 (9,55%)	46 (12,81%)
70-79	19 (5,04%)	23 (6,41%)
80-89	6 (1,59%)	20 (5,57%)
90 и старше	3 (0,79%)	-
Всего:	377 (100,0%)	359 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2 = 4,1409, p \geq 0,50$$

В таблице 2 представлены сведения о причинах травмы груди. Наиболее частой причиной изолированной травмы груди у пострадавших была кататравма – у 319 (88,86%) - в основной группе и у 270 (71,62%) – в группе контроля. У большинства пострадавших была кататравма, связанная с падением с высоты

своего роста или с небольшой высоты. Статистически значимых отличий по причинам развития травмы груди в группах сравнения не выявлено ($\chi^2=1,8714$, $p \geq 0,50$).

Таблица 2

Причины возникновения травмы груди в группах сравнения

Причины возникновения травмы груди	Группа контроля*	Основная группа*
Кататравма	270 (71,62%)	319 (88,86%)
Ножевое ранение	37 (9,81%)	19 (5,29%)
Автомобильная Травма	20 (5,3%)	14 (3,9%)
Избиение	49 (13,0%)	5 (1,39%)
Огнестрельное Ранение	1 (0,26%)	2 (0,56%)
Всего:	377 (100,0%)	359 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2=1,8714, p \geq 0,50$$

Сопутствующие заболевания в группе контроля диагностированы у 53 (14,06%) пациентов, а в основной – у 44 (12,26%) (Таблица 3).

Таблица 3

Сопутствующие заболевания у пострадавших с травмой груди

Заболевания	Группа контроля* (n=377)	Основная группа* (n=359)
Сахарный диабет	14 (3,71%)	9 (2,51%)
Хронический пиелонефрит	11 (2,92%)	8 (2,23%)
ИБС	16 (4,24%)	14 (3,9%)
ХНЗЛ	5 (1,33%)	5 (1,39%)
Гипертоническая болезнь	7 (1,86%)	8 (2,23%)
Всего:	53 (14,06%)	44 (12,26%)

Примечание: *различия между группами незначимы: $\chi^2=2,84514$, $p \geq 0,50$

Значимых отличий по характеру сопутствующих заболеваний в группах сравнения не выявлено ($\chi^2=2,84514$, $p \geq 0,50$).

Характер и частота повреждений у пострадавших с травмой груди в группах сравнения представлены в таблице 4

Распределение пострадавших в группах сравнения по характеру повреждений

Характер повреждений	Группа контроля *	Основная группа*
Пневмоторакс	171 (45,36%)	129 (35,93%)
Гемопневмоторакс	102 (27,05%)	74 (20,61%)
Гемоторакс	104 (27,58%)	156 (43,45%)
Всего:	377 (100,0%)	359 (100,0%)

Примечание: *различия между группами незначимы: ($\chi^2=2,5885$, $p \geq 0,50$).

У 539 (73,23%) пострадавших с травмой груди (Таблица 5) с пневмо- и гемотораксом, диагностированы переломы ребер: переломы 1 ребра - у 136 (18,48%); 2 ребер – у 365 (49,59%); свыше 3 ребер, без флотации и смещения отломков - у 38 (5,16%).

Таблица 5

Число сломанных ребер у пострадавших с травмой груди в группах сравнения

Число сломанных ребер	Группа контроля* (n=377)	Основная группа * (n=359)
1 ребро	69 (18,3%)	67 (18,66%)
2 ребра	175 (46,42%)	190 (38,61%)
3 – 4 ребра	18 (4,77%)	20 (5,57%)
Всего:	262 (69,5%)	277 (77,16%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2=1,2704, p \geq 0,50$$

В основной группе переломы ребер диагностированы у 277 (77,16%) пострадавших, в группе контроля – у 262 (69,5%). Корреляционный анализ не выявил значимых отличий по количеству больных с переломами ребер в группах сравнения ($\chi^2=1,2704$, $p \geq 0,50$).

Таким образом, корреляционный анализ не выявил статистически значимых отличий в группах сравнения по полу, возрасту, характеру сопутствующих заболеваний, частоте, характеру и объему повреждений. Это позволяет проводить сравнительный анализ в группах пострадавших для оценки результатов их лечения, на которые могли повлиять изменившиеся подходы при оказании помощи пострадавшим.

2.2 Методы обследования

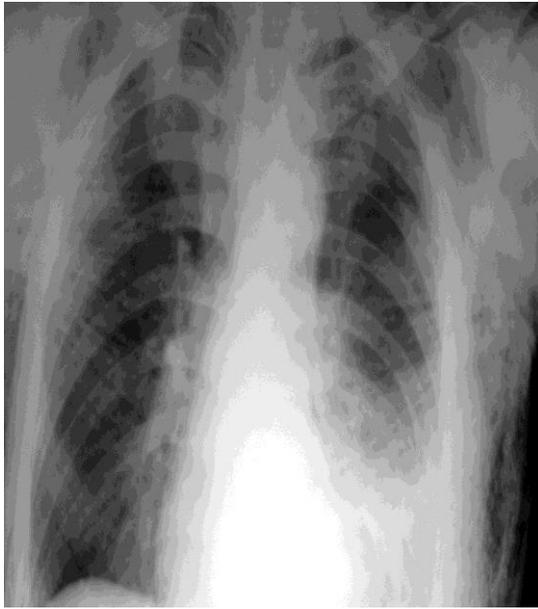
Диагноз у пострадавших с травмой груди устанавливали на основании жалоб, анамнеза, данных физикального обследования, а также результатов лабораторных и инструментальных методов. Порядок обследования в группах сравнения отличий не имел. При выяснении анамнеза обращали внимание на механизм травмы груди, наличие сопутствующих заболеваний.

При проведении физикального обследования, включающего осмотр, пальпацию, перкуссию и аускультацию грудной клетки, оценку состояния других систем организма согласно схеме написания истории болезни, оценивали локализацию боли в поврежденной половине грудной клетки, определяли признаки острой анемии (бледность кожных покровов и слизистых оболочек, холодный липкий пот, головокружение, шум в ушах, тахикардию, снижение уровня артериального давления). На стороне поражения отмечали отсутствие или наличие притупления перкуторного звука, смещение границ средостения в противоположную сторону. При аускультации определяли ослабление везикулярного дыхания или его отсутствие. При гемотораксе, обусловленном повреждением грудной стенки с переломом ребер, пальпаторно определяли болезненные участки в проекции поврежденных ребер, деформацию грудной стенки, патологическую подвижность и крепитацию отломков ребер, кровоподтеки, подкожную эмфизему на груди. При ранениях или разрывах легкого обращали внимание на кровохарканье или легочное кровотечение.

Лабораторную диагностику у пострадавших с травмой груди проводили на автоматическом модульном анализаторе «Freedom EVO» (Швейцария) с принадлежностями в комплекте с лабораторной информационной системой «АЛТЕЙ» (Россия). Лабораторное исследование включало: общий анализ крови, мочи; биохимические анализы крови на содержание мочевины, креатинина, общего белка, общего билирубина; группы крови и резус фактора. Эти исследования повторяли в процессе лечения.

При поступлении в стационар и в процессе лечения выполняли рентгенографию органов грудной клетки на рентгенодиагностическом комплексе

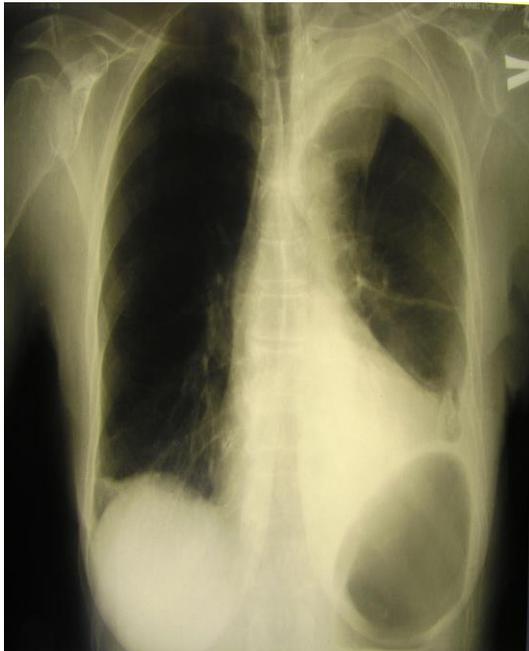
«MOVIPLAN» («Villa Systemi Medicali S. p. A», Италия) и «Apollo» («Villa Systemi Medicali S. p. A», Италия) с цифровой компьютерной обработкой, а при обследовании в операционной и в отделении реанимации применяли аппарат рентгенографический палатный передвижной «МобиРен-5-МТ» Россия. Всем пострадавшим выполняли обзорную полипозиционную рентгенографию органов грудной клетки (Рисунок1).



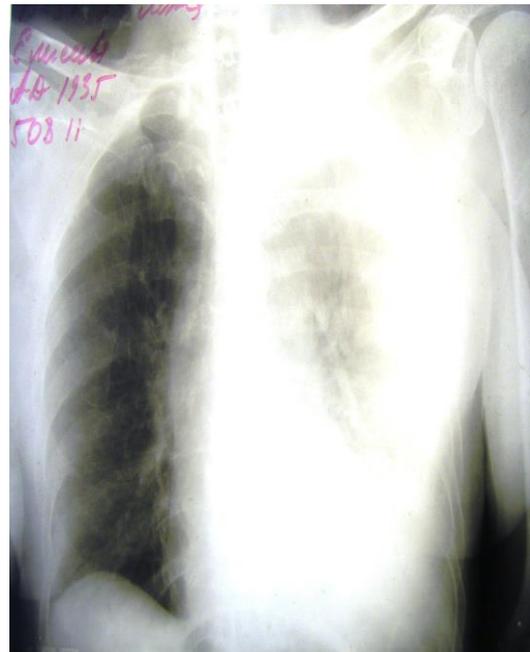
А



Б



В



Г

Рисунок 1. Рентгенография легких у пострадавших с травмой груди с пневмо- и гемотораксом: А - гемопневмоторакс слева; Б – большой пневмоторакс слева; В – малый левосторонний гемоторакс; Г - большой левосторонний гемоторакс.

Для гемоторакса было характерно затемнение в соответствующей половине грудной клетки со смещением тени средостения в здоровую сторону, а при сочетании гемоторакса с пневмотораксом наличие газового пузыря над горизонтальным уровнем жидкости. Определение размеров и границ средостения позволяло исключить наличие пневмомедиастинума.

Для определения жидкости в плевральных полостях и обозначения места для пункции, проводили ультразвуковое сканирование грудной клетки и плевральных полостей на аппаратах «LOGIQ P6» («GE Ultrasound, Co. LTD», Корея), «Vivid S6» («GE Medical Systems, Co. LTD», Израиль), «SA-8000» («Medison Company, Co. LTD», Корея) (Рисунок. 2). При обнаружении вовремя УЗИ у пострадавших в плевральных полостях жидкости или воздуха, намечали точки для плевральной пункции.

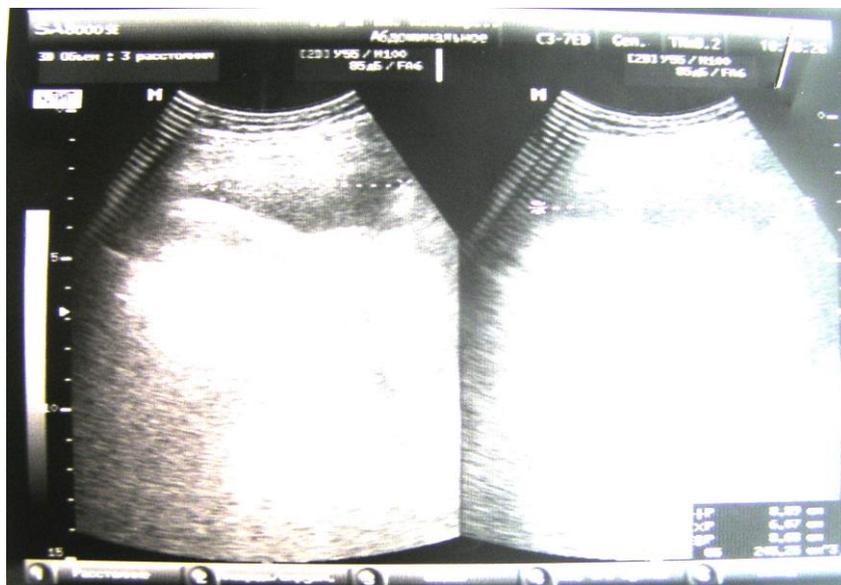


Рисунок 2. Сонограммы плевральной полости у больного X: перелом V, VI ребер слева, малый гемоторакс

С 2008 года появилась возможность у пострадавших с травмой груди проводить компьютерную томографию, которую выполняли на компьютерных спиральных томографах «SOMATOM Definition AS» («Siemens AG», Германия) и «Aquilion16» («Toshiba MSC», Япония (Рисунок 3).

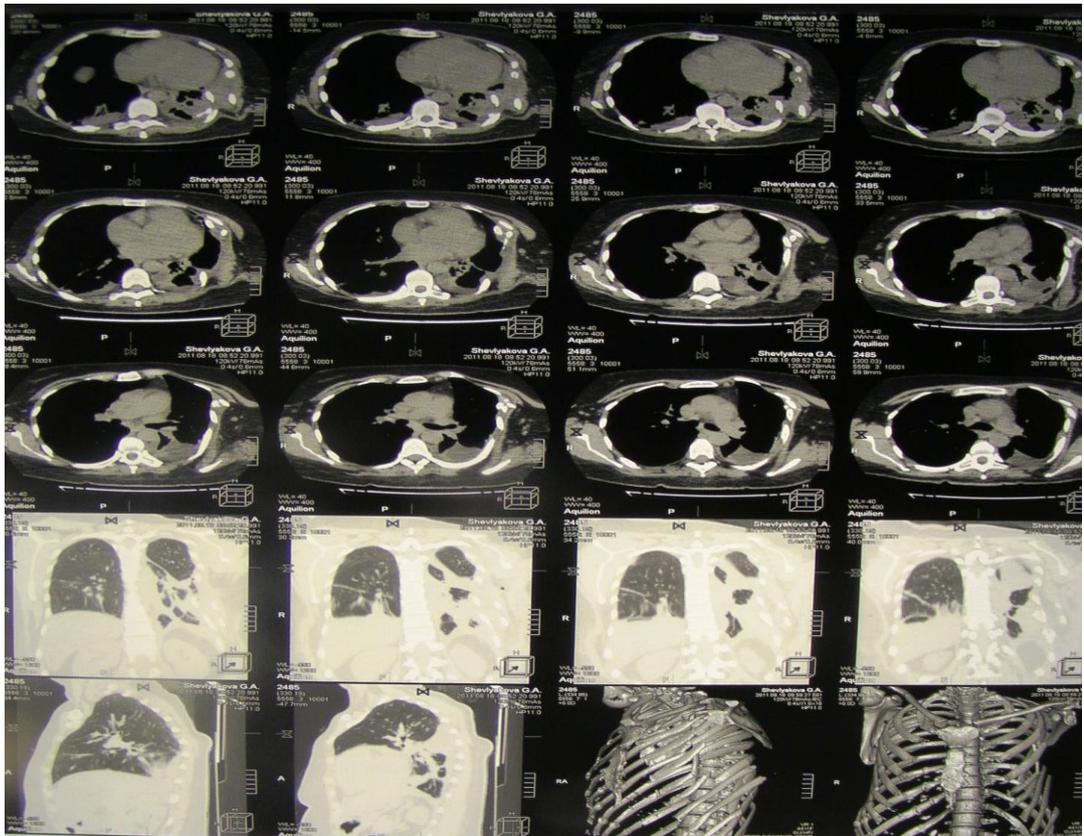


Рисунок 3. Компьютерная томография органов грудной клетки у больной Ш.: переломы III, IV ребер слева, пневмогемоторакс слева

Эндоскопические исследования трахеи и бронхов у пострадавших с травмой груди выполняли с помощью эндоскопов фирмы «Olympus» (Япония). Бронхоскопия позволяла уточнить характер изменений в трахеобронхиальном дереве, определить посттравматические нарушения. Бронхоскопию выполняли всем пострадавшим в конце оперативного вмешательства на грудной клетке перед расправлением легкого.

2.3. Способы лечения пострадавших с травмой груди с пневмо- и гемотораксом

Лечение пострадавших с травмой груди с пневмо- и гемотораксом включало общепринятые схемы противовоспалительной терапии, обозначенные в монографиях и "Травматология. Национальное руководство" (Котельников Г.П., Миронов С.П. 2008).

Диагноз пневмоторакс подтверждали путем получения при плевральной пункции воздуха. Коллапс легкого при пневмотораксе оценивали на основании «Национальных клинических рекомендаций по лечению спонтанного пневмоторакса» [2014]: верхушечный (до 1/6 объема); малый (до 1/3 объёма); средний (до 1/2 объема); большой (свыше 1/2 объема); тотальный (легкое полностью коллабировано).

При обнаружении малого гемоторакса или пневмоторакса пострадавшим выполняли плевральную пункцию в стандартных точках с помощью стандартного одноразового набора «Pleurjfix» «Nr. 1 und Nr. 2 B. Braun» (Германия) или стандартной иглой для плевральной пункции с прозрачным переходником в виде полихлорвиниловой трубки, которая по диаметру подходила для шприца Жане. Плевральную пункцию проводили под местной анестезией с введением 0,5% раствора новокаина (20-30 мл) с добавлением 2,0 мл 1-2% раствора лидокаина. Если с помощью шприца до упора удавалось эвакуировать воздух из плевральной полости, то дренирование плевральной полости не проводили. Если этого добиться не удавалось, то проводили дренирование плевральной полости дренажом во II межреберье по срединно-ключичной линии. Если по дренажу продолжался сброс воздуха, то его эвакуировали в постоянном или фракционном режиме до ликвидации пневмоторакса. У пострадавших со средним или большим пневмотораксом сразу проводили дренирование плевральной полости во II и VII межреберьях в стандартных точках без плевральной пункции.

У пострадавших с травмой груди и гемотораксом выполняли плевральную пункцию в VI - VII межреберьях в промежутке от лопаточной до задней подмышечной линии (место устанавливали при УЗИ), и проводили пробу Рувилуа-Грегуара для определения, продолжающегося внутриплеврального кровотечения. Если при пункции из плевральной полости выделялась кровь или серозно-геморрагический экссудат, то выполняли пробу Рувилуа-Грегуара и исследовали экссудат в лаборатории на количество гемоглобина и эритроцитов. В случаях, когда выделившаяся из плевральной полости кровь сворачивалась в течение 5-10 минут [Вагнер Е.А.,1981], пробу считали положительной, а

кровотечение продолжающимся. Если сгусток крови не образовывался, то пробу считали отрицательной, а кровотечение - остановившимся. При подтверждении остановившегося кровотечения, дальнейшая тактика зависела от объема гемоторакса. При малом и среднем гемотораксе геморрагический экссудат удаляли через пункционную иглу. При большом гемотораксе плевральную полость дренировали с помощью трубки, установленной в VI - VII межреберьях по средней либо задней подмышечной линии.

Дренирование плевральных полостей в контрольной группе проводили под местной анестезией во II межреберье по среднеключичной линии или в VII межреберье между лопаточной и задней подмышечной линиями. У 102 (46,36%) пострадавших манипуляцию выполнили с помощью корнцанга, у 95 (43,18%) - с помощью длинного кровеостанавливающего зажима Окснера, у 23 (10,45%) - с помощью троакара. Для дренирования плевральных полостей применяли полихлорвиниловые трубки с внутренним диаметром 5-6 мм.

Техника дренирования плевральной пункции детально разработана. В то же время — это не простая манипуляция, требующая осторожности при выполнении, и четкого представления о местах безопасной и эффективной установки дренажной трубки. В практике оказания помощи пострадавшим с травмой груди, мы использовали несколько способов. Наиболее безопасным был классический способ, когда канал в грудной клетке формировали после рассечения кожи и подкожной клетчатки, тупого с помощью зажима, разъединения межреберных мышц и пальцевого вхождения в плевральную полость после надрыва париетальной плевры, и введения трубки с боковыми отверстиями по сформированному каналу.

Описанный способ прост и надежен, так как минимизирует риск повреждения легкого в момент вхождения в плевральную полость. Однако могут быть трудности у пострадавших с избыточной массой тела с развитой подкожно жировой клетчаткой на груди. Однако этому способу всегда отдавали предпочтение из-за его безопасности. К недостаткам относили формирование широкого канала, что приводило к несоответствию его размера с диаметрами

трубки, что способствовало развитию подкожной эмфиземы и гематомы в грудной стенке.

На практике широко использовали установку дренажа при помощи зажима. Но при вхождении в плевральную полость впереди зажима оказывалась трубка, что приводило к грубому разрыву париетальной плевры, к возможному формированию ложных карманов и к развитию осложнений со стороны грудной стенки. Для снижения частоты осложнений нами предложены два устройства, позволяющие облегчить установку дренажей в плевральную полость.

У пострадавших основной группы дренажные трубки устанавливали с помощью разработанного нами инструмента–зажима для дренирования плевральных полостей (рационализаторское предложение № 199 от 02.05.2012), который изготовлен на базе хирургического зажима CHAPUT H112-37013 HERMANN MERIZINTECHNIK G MBH (GERMANY). На рабочем конце каждой лапки инструмента имеются площадки и два острых выступа, а на ручке инструмента имеется фиксирующий элемент – кремальера (Рисунок 4).



А



Б

Рисунок 4. Модифицированный инструмент-зажим: А - вид сверху; Б - вид сбоку (рационализаторское предложение №199 от 02.05.2012).

На площадках инструмента отсутствуют острые выступы, площадки имеют копьевидную или овальную форму, шириной не менее 5 мм, наружный край площадки заострен, площадка расположена под углом 90 градусов по отношению к плоскости инструмента. Рабочие лапки инструмента овально изогнуты, в сомкнутом состоянии образуют щель не менее 5 мм и плотно соприкасаются между собой на конце острого края площадки. В сомкнутом состоянии максимальный размер продольной оси рабочей части инструмента составляет не менее 8 мм. На рисунке 5 показана фотография модифицированного инструмента-зажима в прямой проекции с зажатой рабочим концом инструмента дренажной трубкой.



А



Б

Рисунок 5. Модифицированный инструмент-зажим с дренажной трубкой: А - трубка диаметром 7 мм; Б – трубка диаметром 5 мм (рационализаторское предложение № 199 от 02.05.2012)

При выполнении дренирования с помощью инструмента зажимали дренажную трубку так, чтобы ее конец не выступал за лапки рабочих поверхностей, фиксируя такое положение кремальерой. После обработки операционного поля, анестезии, в намеченном месте на груди делали разрез кожи, подкожной клетчатки, фасции, межреберных мышц и рабочий конец инструмента с зажатой в нем дренажной трубкой вводили в рану, а затем тупо, раздвигая

межреберные мышцы и париетальную плевру, проникали в плевральную полость. После этого кремальеру инструмента разжимали, освобождая, таким образом, дренажную трубку, погружали ее в плевральную полость, фиксировали в этом положении, а инструмент извлекали наружу. Затем проверяли положение и проходимость дренажной трубки, которую фиксировали к коже. Дистальный конец трубки присоединяли к дренажной системе по Бюлау. Преимуществом инструмента-зажима по сравнению с известными зажимами является приспособленность рабочего конца инструмента для введения дренажных трубок диаметром от 0,5 до 1 см, что позволяет минимально травмировать ткани в зоне раневого канала. Инструмент-зажим применен для дренирования плевральной полости у 65 (18,11%) пострадавших основной группы с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом.

В основной группе для дренирования плевральных полостей применяли разработанный нами инструмент–троакар (рационализаторское предложение № 206 от 14.06.2012) (Рисунок 6).



А



Б

Рисунок 6. Троакар для дренирования плевральной полости: А – стилет троакара; Б - троакар с надетой на него дренажной трубкой (рационализаторское предложение № 206 от 14.06.2012)

Размер троакара, который изготовлен из металлического стержня, подбирали так, чтобы его диаметр соответствовал внутреннему диаметру трубки с боковыми отверстиями на одном конце. Трубку насаживали на троакар и под местной анестезией 20-30 мл Sol. Novocaini 0,25% рассекали кожу и подкожную клетчатку в намеченной по УЗИ точке на груди. Троакар с дренажной трубкой вводили в рану, проходили по межреберью в плевральную полость, затем стержень троакара удаляли из дренажной трубки, при этом дренажную трубку удерживали в плевральной полости, а затем фиксировали ее к коже и присоединяли к системе по Бюлау. Преимуществом такого дренирования плевральной полости, по сравнению с известными методами, состояло в том, что такой способ позволял устанавливать трубки достаточного диаметра, а раневой канал в грудной стенке соответствовал диаметру трубки. Инструмент-троакар применен для дренирования плевральной полости у 100 (27,85%) пациентов основной группы.

Данные инструменты были использованы у пострадавших с травмой груди со средним и большим пневмо - и гемотораксом. При развитии таких повреждений легкое коллабировалось на 1/2 объема, а между ним и грудной стенкой имелся свободный промежуток, что исключало травму легкого при введении дренажа с помощью зажима или троакара. При необходимости повторного дренирования плевральной полости использовали пальцевой способ установки дренажей.

Пострадавшим с посттравматическим гемотораксом в основной группе при подтверждении остановившегося кровотечения производили санацию плевральной полости через пункционную иглу при малом и среднем гемотораксе, или через плевральный дренаж в VII межреберье при большом гемотораксе (Рисунок 7).

Методика санации плевральной полости включала в себя полное удаление геморрагического экссудата из плевральной полости и проведение промывания плевральной полости несколько раз с удалением промывных вод. Для санации использовали 100 мл стерильного физиологического раствора с добавлением в

него 30 мл 0,25% раствора новокаина, который вводили в плевральную полость через дренаж или пункционную иглу при помощи стерильного шприца Жане. Затем после экспозиции в 1- 2 минуты промывные воды аспирировали из плевральной полости (Патент РФ на изобретение №2456935, от 27.07.2012).



А



Б



В



Г

Рисунок 7. Санация плевральной полости через пункционную иглу: А – пункция плевральной полости; Б, В – удаление геморрагического экссудата; Г – промывание плевральной полости (Патент РФ на изобретение №2456935, от 27.07.2012).

Способ применен у 137 (38,16%) пострадавших в основной группе. У пострадавших с большим гемотораксом и с пневмогемотораксом с остановившимся кровотечением санацию плевральной полости производили

через дренаж в VII межреберье (Патент РФ на изобретение № 2478392, от 10.04.2013), способ применен у 69 (19,22%) пострадавших основной группы.

В процессе промывания плевральной полости у пострадавших с гемотораксом через пункционную иглу или дренаж обращали внимание на изменение окраски промывных вод. При положительном результате они светлели, а при отсутствии результата, что наблюдали при свернувшемся гемотораксе, такой динамики не было, что косвенно указывало на необходимость изменения тактики лечения и назначения спиральной КТ груди. Поэтому мы стали использовать этот признак в качестве одного из показателей эффективности проводимого лечения.

Для этого промывные воды наливали в пробирку из лабораторного стекла и сравнивали эталоны цветных оттенков красного цвета от бледно-розового – тона №1 до интенсивного насыщенного красного цвета - тона №6, представленного в стандартном наборе пакета программы (Microsoft Office Word 2007) (Рисунок 8). Критерием эффективности промывания плевральной полости являлось появление прозрачных промывных вод бледно-розовой окраски, то есть тона №1 или №2.



Рисунок 8. Эталоны цветных оттенков красного цвета от бледно-розового - №1 до интенсивного насыщенного красного цвета тона №6 в стандартном наборе пакета программы (Microsoft Office Word 2007)

Для определения критерия эффективности санации плевральной полости по степени прозрачности промывных вод нами была разработана и применена следующая методика. Для оценки прозрачности промывные воды наливали в пробирку из лабораторного стекла и через нее различали буквы, напечатанные на белой бумаге шрифтом №14 черного цвета Times New Roman, если буквы различались, то промывные воды считали прозрачными.

2.4. Оперативное лечение пострадавших с травмой груди

Показаниями к операции у пострадавших с травмой груди и пневмотораксом были - некупирующийся пневмоторакс, внутренний клапанный пневмоторакс, сочетание пневмоторакса со свернувшимся гемотораксом.

Показаниями к операции у пострадавших с травмой груди и гемотораксом были - гемоторакс с неостановившимся кровотечением, свернувшийся гемоторакс, гемоторакс с ателектазом легкого, сочетание гемоторакса с легочным кровотечением.

Из общего числа пострадавших операции по экстренным показаниям были выполнены только у 48 (6,52%), по срочным 18 (2,44%), по отсроченным 38 (5,16%). Экстренные операции выполняли в первые 2 часа после поступления пострадавших в стационар, срочные – в течение первых суток после ранения, отсроченные – через 3-5 суток после травмы и позже [Бисенков Л.Н., 2006]

В группе контроля объем операции включал широкую переднебоковую торакотомию в V или VI межреберье, санацию плевральной полости и ее ревизию с определением источника кровотечения, остановку кровотечения, дренирование плевральной полости, контроль на герметичность при ушивании легочной паренхимы, послойное ушивание торакотомной раны и расправление легкого.

Также в группе контроля применены видеоассистированные миниторакотомии с боковыми разрезами на груди от 8 см до 10-12 см, при которых плевральная полость осматривали с помощью ригидного торакоскопа через операционную рану или места введения плевральных дренажей. Такой объем вмешательства в тот период был, как при пневмотораксе, так и гемотораксе, при показаниях срочной и отсроченной операции, после неэффективного консервативного лечения в течение от 7 до 14 суток.

Оперативное лечение в основной группе отличалось тем, что обследование пострадавших, дополненное КТ грудной клетки, позволяло по плотности кровяного сгустка оценивать характер гемоторакса, изменения в легочной паренхиме, что влияло на изменения в тактике лечения в ранние сроки после

получения травмы. В этой связи, в начале, при показаниях к операции, (наличие свернувшегося гемоторакса, который не определялся при обычном рентгенологическом обследовании) стали выполнять торакотомии из минидоступа с эндовидеоторакоскопической поддержкой.

Торакотомию длиной 6-8 см выполняли в IV, V или VI межреберьях боковым доступом, который определяли в зависимости от патологии во время торакоскопии. При видеоассистированной миниторакотомии поврежденную легочную ткань ушивали узловыми швами нитями викрил 3.0 на атравматической игле, либо использовали сшивающий аппарат «УО-40» (Рисунок 9).

При видеоассистированных торакотомных доступах использовали модифицированный способ закрытия раны [Рационализаторское предложение № 207], прототипом которого являлся патент на изобретение № 2257161, Измайлов Е.П., Ключев К.Е., 2005 (Рисунок 10).

Способ заключается в том, что рану ушивали непрерывным возвращающимся швом с захватом париетальной плевры, межреберных мышц, грудной фасции, подкожной жировой клетчатки и кожи. В дальнейшем стали выполнять эндовидеоторакоскопические вмешательства.

Видеоторакоскопические операции выполняли в операционной, оборудованной стандартной торакоскопической стойкой с видео оптикой фирмы «K. Storz» (Германия). Видеоторакоскопию проводили через торакопорт (1,5см) по передней подмышечной линии в IV межреберье, а у 7 – через VII межреберье по средней подмышечной линии.

Доступ выбирали, исходя из объема поврежденного легкого, выраженности спаечного процесса и необходимости выполнения интраоперационно мануального исследования легкого. Это позволяло избежать конверсий.



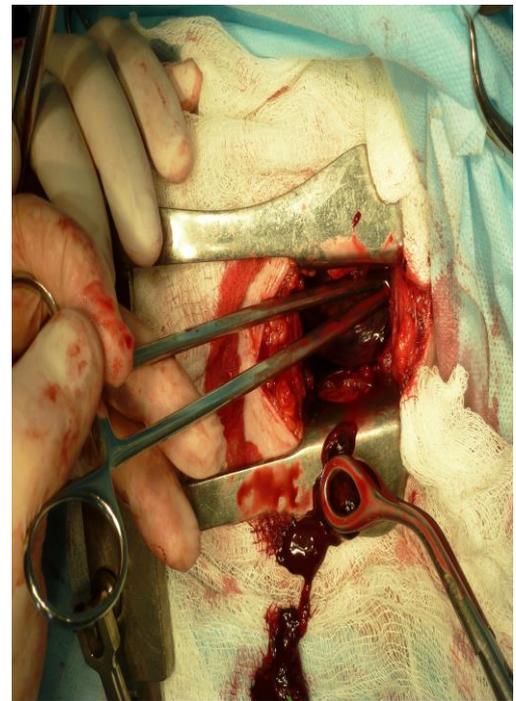
А



Б

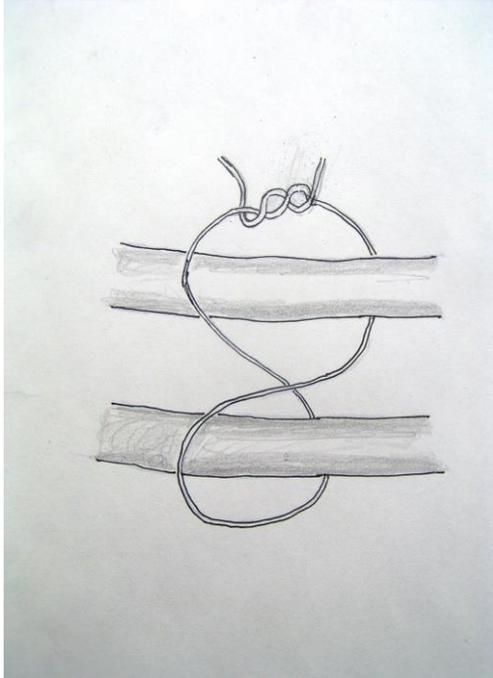


В

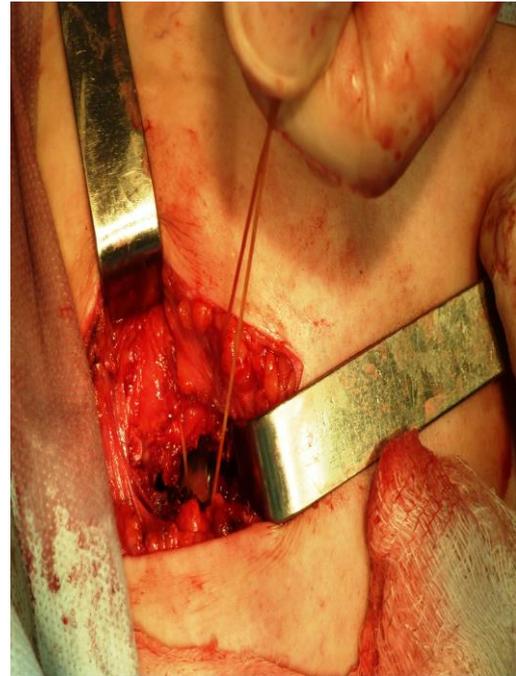


Г

Рисунок 9. Этапы выполнения видеоассистированной миниторакотомии:
 А– боковая миниторакотомия длиной 6 см; Б, В – миниторакотомия, в рану
 введен речный ранорасширитель; Г- удаление сгустков крови



А



Б



В

Рисунок 10. Модифицированный способ закрытия торакотомной раны при миниторакотомии: А – схема; Б – наложение шва на ребра для сближения межреберного промежутка; В – ушивание миниторакотомной раны возвращающимся швом

Способы и количество операций у пострадавших с травмой груди в группах сравнения представлены в таблице 6.

Таблица 6

Способ и количество операций у пострадавших групп сравнения

Операция	Группа контроля* (n=377)	Основная группа* (n=359)
Торакотомия	32 (8,48%)	15 (4,17%)
Видеоассистированная миниторакотомия	25 (6,63%)	5 (1,4%)
Эндовидеоторакоскопические операции	-	10 (2,8%)
Всего:	57 (15,12%)	30 (8,36%)

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$\chi^2 = 3,0462, \quad p \leq 0,05$$

После операций пострадавшим проводили инфузионную, бронхолитическую и антибактериальную терапию, применяли антибиотики широкого спектра действия, а при осложнениях антибактериальную терапию проводили с учетом посева раневого отделяемого и экссудата из плевральной полости с определением чувствительности микрофлоры к антибиотикам.

В группе контроля по экстренным или срочным показаниям дежурные хирурги выполняли переднебоковую торакотомию в IV или V межреберьях по классической методике. Давление в дыхательной системе повышали до 30 мм. вод. ст. в течение 30 секунд и наблюдали за линией соединения легочной ткани. Отсутствие просачивания пузырьков газа свидетельствовало о надежном аэростазе. После проверки на гемостаз и аэростаз, инородные тела, рану послойно ушивали. При переднебоковой торакотомии грудную стенку послойно ушивали по общепринятой методике (Рисунок 11).

У пострадавших с пневмотораксом при наличии сброса воздуха по плевральному дренажу проводили постоянную аспирацию с помощью отсоса «ОП-01» («5АБ,469.011», Россия) или стационарной централизованной аспирационной системы до полного расправления легкого. После прекращения

сброса воздуха по дренажу в течение 24 часов проводили пассивное дренирование по Бюлау, а затем пережимали дренаж на 24 часа, проводили контрольное рентгенологическое исследование легких и удаляли дренажную трубку.



А

Б

Рисунок 11. Больной В: А - этап: переднебоковая торакотомия по поводу ножевого ранения слева и большого гемоторакса; Б – рана через 3 дня после операции

На восстановительном этапе лечения пострадавших с гемотораксом методом плевральных пункций и дренирования, а также после выполнения операций (торакоскопии и миниторакотомии) в комплекс лечения посттравматического плеврита, после выполнения КТ для исключения свернувшегося гемоторакса, включали физиотерапевтические методы. Применяли органнй электрофорез с помощью аппарата «Поток-1» (Россия) (Рисунок 12А). На грудную клетку на стороне повреждения укладывали прокладку размером 10 на 10 см с положительным электродом (анодом) между лопаточной и средней подмышечной линиями с IV по VIII межреберье, а прокладку с отрицательным электродом (катодом) располагали в промежутке между среднеключичной и передней подмышечной линиями на уровне от IV ребра до нижнего края реберной дуги. Сила тока составляла 10-15 мА. Процедуру проводили один раз в день в течение 8-15 минут. Кроме того, пациентам с травмой груди назначали ультразвуковые

ингаляции с 2% раствором калия иодида и низкочастотной магнитотерапией по стандартной методике в течение 7 – 10 минут (Рисунок 12 Г, Б, В) на грудную клетку на стороне поражения (Патент РФ на изобретение № 2478392 от 10.04.2013).



А



Б



В



Г

Рисунок 12. Аппараты для проведения физиотерапевтического лечения пострадавшим с травмой груди: А - аппарат для гальванизации и электрофореза «Поток-1(Россия); Б - аппарат для проведения магнитотерапии «Олимп» (Россия); В - аппарат для проведения магнитотерапии «Алмаг-02» (Россия); Г - ингалятор ультразвуковой «Вулкан-3» (Россия).

2.5. Методы статистического анализа

Для обработки результатов клинических исследований применяли параметрические и непараметрические статистические методы (Гланц С., 1999). Выявленные закономерности считали значимыми при вероятности безошибочного прогноза $P=95\%$ ($p \leq 0,05$). Параметрическими методами обрабатывали данные, если они укладывались в законы нормального распределения Гаусса. При этом рассчитывали следующие показатели: выборочную среднюю; выборочное стандартное отклонение; среднюю ошибку выборочного среднего; критерий Стьюдента с помощью стандартных компьютерных программ для обработки статистических данных (Microsoft Office Excel 2007) в наборе стандартных программ Майкрософт (Microsoft Office Word 2007). Полученные значения критерия Стьюдента сравнивали с табличными значениями, для соответствующего числа степеней свободы: $v = n_1 + n_2 - 2$. Непараметрические методы математической статистики применяли для сравнения результатов наблюдений, распределение которых не укладывались в законы нормального распределения Гаусса, с расчетом критерия χ^2 . Для таких данных составляли таблицы сопряженности, где строки представлялись группами, а столбцы - возможными вариантами значений. Для многопольных таблиц вычисляли, с помощью стандартных компьютерных программ для обработки статистических данных (Microsoft Office Excel 2007) в наборе стандартных программ Майкрософт (Microsoft Office Word 2007), критерий χ^2 . Если величина каждой из сравниваемых групп не превышала 30, вычисляли двусторонний точный критерий Фишера, все полученные значения сравнивали с табличными значениями и определяли значимость полученных значений. Значение критерия χ^2 было правомочно, если ожидаемое число в любой из клеток таблицы сопряженности равнялось 5 или было большим. Однако критическое значение критерия зависело от размеров таблицы сопряженности, которое выражалось числом степеней свободы по формуле $V = (r-1)(c-1)$, где r - число строк, c - число столбцов. Для объективизации сравнительной оценки результатов лечения пострадавших в группах сравнения были применены принципы доказательной

медицины [Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000] с составлением таблицы сопряженности (Таблица 7). Результаты исследований обрабатывали на персональном компьютере. Специально для данной работы был создан списочный массив данных в программе электронных таблиц Microsoft Office Excel.

Таблица 7

Таблица сопряженности в группах сравнения с изучаемыми результатами лечения

Группа	Изучаемый эффект (исход)		Всего:
	Есть	Нет	
Контрольная (I)	A	B	A + B
Изучаемая (II)	C	D	C + D

В случаях, когда исследуемый метод лечения повышал вероятность развития благоприятного исхода, рассчитывали следующие показатели: частоту благоприятных исходов лечения в контрольной группе (I):

$$\text{ЧБИК} = \frac{A}{A + B}$$

частоту благоприятных исходов лечения в группе лечения (II):

$$\text{ЧБИЛ} = \frac{C}{C + D}$$

повышение относительной пользы – относительное увеличение частоты благоприятных исходов в группе лечения по сравнению с контрольной группой:

$$\text{ПОП} = \frac{|\text{ЧБИЛ} - \text{ЧБИК}| \times 100\%}{\text{ЧБИК}}$$

повышение абсолютной пользы – абсолютная арифметическая разница в частоте благоприятных исходов между группами лечения и контроля:

$$\text{ПАП} = |\text{ЧБИЛ} - \text{ЧБИК}| \times 100\%;$$

а также определяли число больных, которых необходимо лечить данным методом в течение определенного времени, чтобы достичь определенного благоприятного результата у одного больного:

$$\text{ЧБНЛ} = \frac{1}{\text{ПАП}}$$

Глава 3. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом

У 300 (40,76%) пострадавших с изолированной травмой груди был диагностирован посттравматический пневмоторакс, в основной группе было 129 (43%), в группе контроля 171 (57%) пациент. Мужчин было 253 (84,33%), женщин 47 (15,67%) в возрасте от 15 до 89 лет, статистических значимых отличий в группах сравнения по возрасту не выявлено (Таблица 8).

Таблица 8

Распределение больных с травмой груди и пневмотораксом по возрасту в группах сравнения

Возраст в годах	Группа контроля*	Основная группа *
15-19	18 (10,53%)	9 (6,98%)
20-29	28 (16,37%)	31 (24,03%)
30-39	34 (19,88%)	26 (20,15%)
40-49	10 (5,85%)	28 (21,7%)
50-59	29 (16,96%)	21 (16,28%)
60-69	17 (9,94%)	7 (5,43%)
70-79	3 (1,75%)	6 (4,65%)
80-89	2 (1,17%)	1 (0,77%)
Всего:	171 (100,0%)	129 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2 = 4,1141, p \geq 0,50$$

При поступлении в стационар у 300 (40,76%) пострадавших диагностирован пневмоторакс - у 117 (39%) - малый, у 130 (43,33%) - средний, у 53 (17,67%) - большой. Статистических значимых отличий в группах сравнения по причинам развития травмы не выявлено (Таблица 9).

Распределение пострадавших с травмой груди и посттравматическим пневмотораксом по причинам развития травмы в группах сравнения

Причины возникновения травмы груди	Группа контроля*	Основная группа *
Кататравма	136 (79,53%)	115 (89,15%)
Автомобильная травма	6 (3,51%)	9 (6,98%)
Избиение	26 (15,2%)	4 (3,1%)
Ранение холодным оружием	3 (1,75%)	1 (0,77%)
Всего:	171 (100,0%)	129 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 5,174, p \geq 0,25$$

В основной группе у 47 (36,43%) пострадавших выявлены переломы ребер, в контрольной группе – у 56 (32,75%), разность статистически незначима ($\chi^2 = 1,79, p \geq 0,50$) (Таблица 10).

Таблица 10

Число сломанных ребер у пострадавших с травмой груди в группах сравнения

Число сломанных ребер	Группа контроля * (n=171)	Основная группа * (n=129)
1 ребро	20 (11,69%)	17 (13,18%)
2 ребра	32 (18,71%)	27 (20,93%)
3 – 4 ребра	4 (2,34%)	3 (2,32%)
Всего:	56 (32,75%)	47 (36,43%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 1,79, p \geq 0,50$$

Анализ пострадавших с пневмотораксом не выявил статистически значимых отличий в группах сравнения по сопутствующим заболеваниям ($\chi^2 = 0,00314, p \geq 0,50$) (Таблица 11).

Сопутствующие заболевания у пострадавших с травмой груди пневмотораксом в группах сравнения

Сопутствующие заболевания	Группа контроля* (n=171)	Основная группа * (n=129)
ИБС	4 (3,85%)	2 (1,28%)
Хронический пиелонефрит	3 (2,88%)	2 (1,28%)
Гипертоническая болезнь	3 (2,88%)	2 (1,28%)
Сахарный диабет	3 (2,88%)	2 (1,28%)
ХНЗЛ	1 (0,96%)	1 (0,64%)
Всего:	14 (13,46%)	9 (5,77%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 0,00314, p \geq 0,50$$

3.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди с пневмотораксом в группе контроля

Травма груди с пневмотораксом диагностирована у 171 (57%) пострадавшего группы контроля - 142 (80,68%) мужчин и 29 (16,96%) женщин в возрасте от 15 до 81 года. Основными объективными показателями, которые определяли тяжесть состояния пострадавших, были частота пульса, число дыханий в минуту, оксигенация крови кислородом, показатели А/Д, в таблице 12 указаны показатели состояния тяжести пострадавших в зависимости от индикаторных показателей, которые отражали развитие острой дыхательной недостаточности, острой кровопотери и травматического шока.

Наиболее частой причиной возникновения травмы груди в группе контроля явилась кататравма (79,53%), ножевое ранение (1,75%), насильственные действия (15,2%) и автомобильная травма (3,51%). Тяжесть состояния пострадавших зависела также от причины возникновения травмы груди (Таблица 13).

Тяжесть состояния пострадавших определялась объемом пневмоторакса – у 79 (46,2%) диагностирован малый, у 61 (35,67%) – средний и у 31 (18,13%) – большой пневмоторакс.

Индикаторные показатели, определяющие тяжесть состояния пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом

Показатели	Тяжесть состояния		
	Удовлетворительное	Среднетяжелое	Тяжелое
Пульс в минуту	До 100	100-110	120- 140
Частота дыхания в минуту	До 16 - 24	25 - 29	30-40
РО2 в %	80 - 100%	71- 80%	менее 70%
А/Д - мм рт ст.	120/70	100/60	менее 90/50

Таблица 13

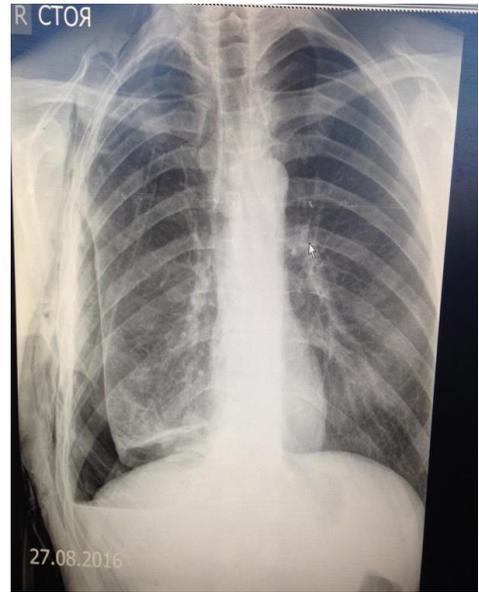
Распределение пострадавших с пневмотораксом в контрольной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травм груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	33	85	18	136 (79,53%)
Ножевое ранение	0	2	1	3 (1,5%)
Избиение	21	5	0	26 (15,2%)
Автомобильная травма	0	4	2	6 (3,51%)
Итого:	54	96	21	171 (100%)

Для определения характера пневмоторакса всем пострадавшим с травмой груди проводили рентгеноскопию или рентгенографию грудной клетки, УЗИ сканирование плевральных полостей. В процессе рентгенологического обследования больных с травмой груди с пневмотораксом, мы обратили внимание на многообразие вариантов расположения воздуха в плевральной полости после травмы, которые в обязательном порядке необходимо учитывать при проведении лечебных мероприятий. Недооценка этих данных может быть причиной тяжелых осложнений (повреждение легкого), обусловленных уже ятрогенией. На рентгенограммах (Рисунки 13-18) представлены различные варианты посттравматического пневмоторакса.

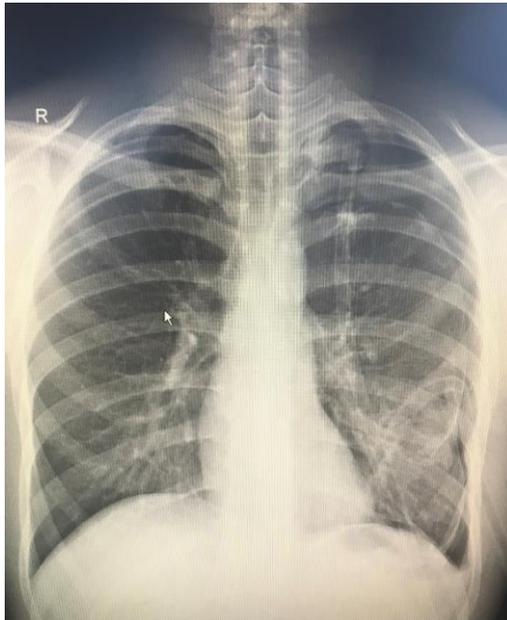


А

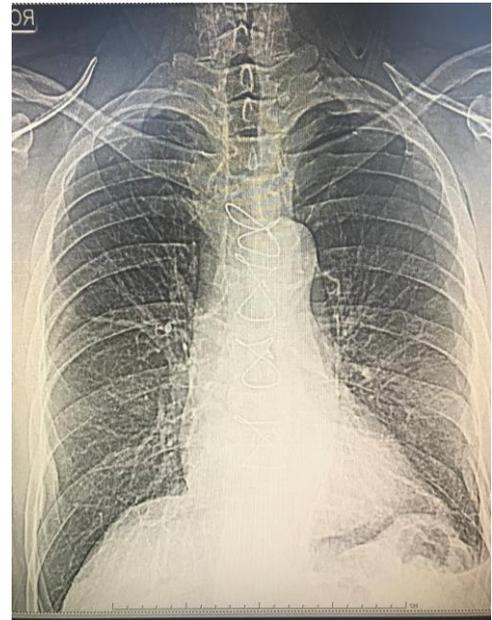


Б

Рисунок 13. А- рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и левосторонним малым верхушечным пневмотораксом; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и правосторонним малым пневмотораксом



А

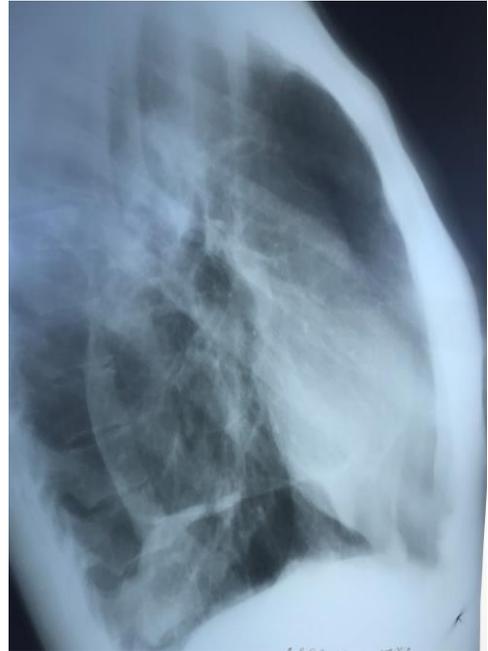


Б

Рисунок 14. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и левосторонним малым пневмотораксом; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у больного перенесшего аортокоронарное шунтирование и получившего травму груди, с переломом VII-VIII ребер слева и малым пневмотораксом



А

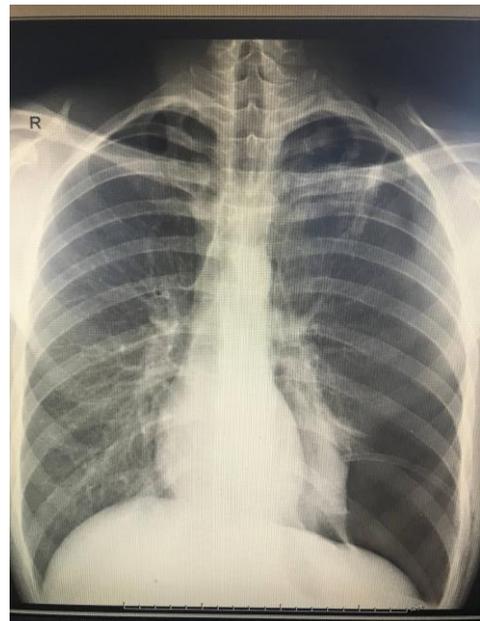


Б

Рисунок 15. Рентгенограмма грудной клетки у пострадавшей Х., 1978 г.р. с травмой груди и правосторонним средним пневмотораксом справа: А – в прямой проекции; Б - в боковой проекции

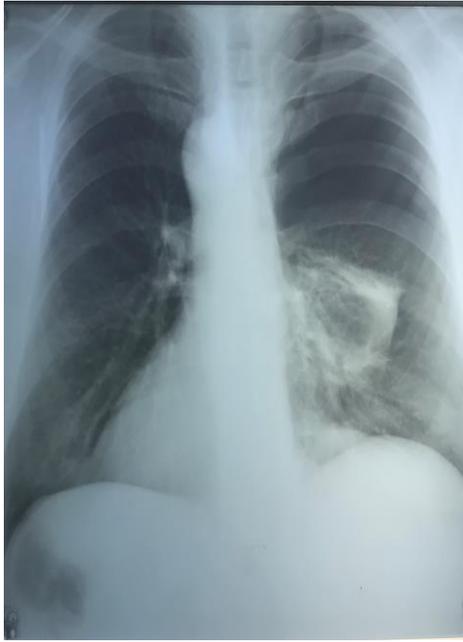


А

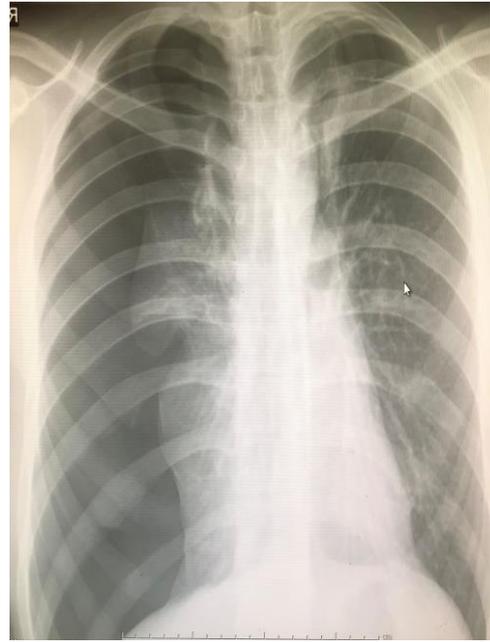


Б

Рисунок 16. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди, осложненной левосторонним верхушечным пневмотораксом; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди, осложненной средним пневмотораксом и ателектазом нижней доли левого легкого



А



Б

Рисунок 17. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и левосторонним пневмотораксом с коллапсом верхней доли; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и правосторонним большим пневмотораксом



А



Б

Рисунок 18. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и большим напряженным правосторонним пневмотораксом; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у больного, перенесшего аортокоронарное шунтирование и травму груди с левосторонним пневмотораксом и подкожной эмфиземой

На представленных рентгенограммах, пострадавших с травмой груди и пневмотораксом, отчетливо видны возможные варианты распространения воздуха по плевральной полости. Эти варианты, далеко не полные, показывают с какими трудностями может столкнуться хирург, выполняющий пункцию и дренирование плевральной полости. На рентгенограммах видно, что через классические места пункций во втором межреберье по среднеключичной линии и в VI-VII межреберье по задней подмышечной линии, адекватно дренировать места скопления воздуха возможно далеко не всегда. Кроме того, используя эти точки, можно повредить легкое при дренировании, нанеся дополнительную травму. С учетом этих данных нами сделан вывод, что перед выполнением каких-либо манипуляций необходим тщательный анализ каждого клинического случая для выбора оптимального места для пункции и дренирования плевральной полости.

При этом нами установлено, что наиболее сложными для диагностики был малый пневмоторакс, при котором легкое было коллабировано лишь частично, и скопившийся в плевральной полости газ не всегда имел четкую картину. В таких ситуациях клинические проявления травмы (боль в груди, усиливающаяся при дыхании, переломы ребер, ослабление дыхания при аускультации), а также повторная рентгеноскопия в двух проекциях и КТ позволяли установить диагноз, и определяли тактику лечения. В процессе обследования пострадавших в группе контроля по рентгенологической картине - у 22 (18,03%) диагностирован малый пневмоторакс, у 68 (55,74%) – средний и у 32 (26,23%) – большой.

Лечение пневмоторакса начинали с пункции плевральной полости в стандартной точке во II межреберье под местной анестезией и попытки расправления легкого путем эвакуации воздуха с помощью шприца Жане или отсоса. Так как выполнение этой манипуляции проводили врачи с разным практическим опытом, то результаты пункции не всегда были положительными. Среди причин следует выделить неправильный выбор точки для плевральной пункции. При анализе осложнений нами установлено, что у 13 (7,6%) пострадавших была допущена такая ошибка, причем у 9 (5,26%) пациентов при малом пневмотораксе пункцию производили по средней подмышечной линии.

Это привело к развитию гемоторакса у 4 (2,34%) пострадавших вследствие повреждения паренхимы легкого, что потребовало проведения дренирования плевральной полости по Бюлау во II и VII межреберьях в стандартных точках. У 4 (2,34%) пострадавших пункцию проводили в I межреберье, при этом у одного (0,8%) из них после пункции был диагностирован гемоторакс, который удалось купировать путем проведения дренирования плевральной полости по Бюлау во II и VII межреберьях.

У 17 (9,94%) пациентов неэффективность плевральной пункции была обусловлена ателектазом верхней доли. Добиться расправления легкого удалось только после разрешения ателектаза путем проведения ингаляций, постурального дренажа и дренирования плевральной полости по Бюлау во II межреберье по среднеключичной линии. Как правило, для ликвидации пневмоторакса требовалось не менее 2 плевральных пункций, однако выполнение повторных пункций повышало риск возможных осложнений, так как при частичном расправлении легкого до объема верхушечного пневмоторакса типичные места для пункции не всегда соответствовали скоплению воздуха. Выполнение повторной пункции у 9 (5,26%) больных привело к повреждению легкого, что потребовало дренирования плевральной полости по Бюлау. Поэтому при проведении повторных плевральных пункций всем пациентам выполняли УЗИ сканирование плевральной полости для установки места скопления воздуха и определения точки для проведения манипуляции.

Из 79 (46,2%) пострадавших, у которых лечение малого пневмоторакса проводили методом пункции, полный эффект был достигнут только у 10 (12,66%). В этой связи у 69 (87,34%) пострадавших с малым пневмотораксом выполняли дренирование плевральной полости по Бюлау. В намеченном на груди месте под местной анестезией делали разрез кожи и фасции до межреберных мышц, затем пальцем формировали раневой канал и устанавливали дренаж. Такая техника применена у 28 (40,57%) пострадавших с малым пневмотораксом, у 41 (59,42%) – проведено дренирование с использованием зажима.

Кроме того, дренирование по Бюлау проведено 61 пострадавшему со средним и 31 - с большим пневмотораксом с помощью зажима в стандартной точке во II межреберье. Из 61 у 58 (95,08%) пациентов удалось полностью расправить легкое со средним пневмотораксом, а у 3 (4,92%) пострадавших проведены торакальные вмешательства.

При лечении большого пневмоторакса у 11 (35,48%) из 31 пострадавших дренирование оказалось эффективным, а у 20 (11,69%) - неэффективным, что потребовало выполнения торакальных операций. Таким образом, в группе контроля у 161 (94,15%) пострадавшего проведено дренирование плевральной полости по Бюлау, однако эффективность дренирования была достигнута только у 138 (80,7%) из них. У 2 (1,16%) пациентов отмечено нагноение раны на месте стояния дренажа и развитие острой эмпиемы плевры, что потребовало дополнительных перевязок и удлинено сроки стационарного лечения. В процессе эвакуации воздуха из плевральной полости с помощью одного дренажа удалось получить эффект у 121 (70,76%) пострадавшего, у 17 (9,94%) - потребовалась установка двух плевральных дренажей - одного во II межреберье по среднеключичной линии, второго в VI-VII межреберье по средней подмышечной линии. Сроки аспирации по дренажам по Бюлау составили в среднем $6,47 \pm 0,32$ суток. У 47 (27,48%) пациентов проводилась плевроаспирация с помощью централизованного отсоса, из них у 24 (14,03%) - пневмоторакс был разрешен, а у 23 (13,45%) - потребовались торакальные операции.

Клинический пример 1. Больной У., 22 г., и/б 22205 8.08.06г. госпитализирован в 7 отделение Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова после кататравмы. При поступлении у больного диагностированы переломы V, VI ребер справа и малый пневмоторакс. Пострадавшему под местной анестезией проведена плевральная пункция во II межреберье справа по среднеключичной линии. При пункции удалено 200 мл воздуха, однако добиться полного расправления легкого не удалось из-за продолжающегося поступления воздуха в плевральную полость. Поэтому принято решение о проведении дренирования плевральной полости во II межреберье. Под местной анестезией во II межреберье справа по

среднеключичной линии с помощью зажима проведено дренирование плевральной полости по Бюлау, получен сброс воздуха при кашле и разговоре. Дренажная трубка диаметром 0,6 см закреплена к коже двумя кожными швами. Учитывая наличие у больного сброса воздуха при кашле, проводилась плевроаспирация в постоянном режиме в течение 2 дней центральным вакуумным аспиратором с созданием разряжения 20 см водного столба. Проведен курс противовоспалительной терапии. На 2 день назначили ЛФК и дыхательную гимнастику, сброс воздуха по дренажу прекратился, с третьего дня плевроаспирацию проводили фракционным способом, а в конце четвертых суток дренаж пережали на 24 часа. На рентгенограмме грудной клетки воздуха в плевральной полости не обнаружено, плевральный дренаж удален. 14.08.2006 г. больной был выписан на амбулаторное лечение. Пациент осмотрен через 4 недели после выписки из стационара, осложнений не было, легкое полностью расправлено, приступил к работе.

У 23 (13,45%) больных сброс воздуха продолжался, и добиться полного расправления легкого не удалось, время плевроаспирации продолжалось от 8 до 11 суток. Только после этого, вследствие неэффективности проводимого лечения пневмоторакса методом постоянной плевроаспирации, выставлялись показания к оперативному лечению. У 7 (4,09%) больных была выполнена переднебоковая торакотомия – одному со средним и 6 – с большим пневмотораксом. Во время операции установлено, что причиной неэффективности лечения у 4 (1,17%) пациентов были разорвавшиеся буллы в верхней доле легкого, проведена краевая резекция верхней доли легкого. При морфологическом исследовании удаленного препарата подтвердился диагноз буллезной эмфиземы легкого.

У 3 (1,75%) пострадавших обнаружены разрывы легкого от 0,3 до 1 см с образованием легочно-плеврального свища, участки поврежденной ткани со свищом были иссечены и ушиты, при морфологическом исследовании подтверждено наличие легочно-плеврального свища. У одного (0,58%) пострадавшего травма легкого была обусловлена повреждением его фрагментом сломанного ребра, кроме ушивания разрыва легкого, со стороны плевральной

полости произведено удаление костного отломка, который травмировал ее паренхиму. Перед завершением операции плевральную полость дренировали двумя трубками, проверяли легкое на герметизм, а затем ушивали.

У одного больного (0,58%) после торакотомии произошло нагноение шва, что потребовало проведения дополнительного противовоспалительного лечения, перевязок и удлинено сроки стационарного лечения. У 16 (9,36%) пострадавших проведены видеоассистированные миниторакотомии, при которых осмотр плевральной полости производили с помощью ригидного торакоскопа. Во всех случаях удалось обнаружить причину пневмоторакса и ушить образовавшиеся разрывы в легком, у 7 (4,09%) – проведена краевая резекция верхней доли легкого с помощью сшивающего аппарата УО-40. При морфологическом исследовании обнаружена буллезная эмфизема в препаратах резецированного легкого. При дренировании плевральной полости у пострадавших со средним или большим пневмотораксом сложности были отмечены у 15 (8,77%) пострадавших с ожирением. Пальцевое формирование канала для установки дренажа в плевральную полость было не всегда возможно выполнить, поэтому приходилось прибегать к использованию корнцанга. При этом несоответствие между размерами раневого канала и дренажной трубки приводила к развитию подкожной эмфиземы, которую мы наблюдали у 8 (4,68%) больных. После устранения пневмоторакса у пострадавших с травмой груди контрольной группы при КТ посттравматическая пневмония диагностирована у 10 (5,85%), посттравматический плеврит у 9 (5,26%). Комбинированная антибиотикотерапия, удаление экссудата пункционными методами способствовали купированию воспаления. Пациенты в группе контроля не нуждались в переливании плазмы или препаратов крови. Развитие острой эмпиемы плевры и нагноение раны в месте стояния дренажей наблюдали у 2 (1,17%) больных. Длительность лечения пострадавших контрольной группы составила в среднем $10,82 \pm 0,51$ дней, у пострадавших с малым пневмотораксом - $8,56 \pm 0,42$, со средним – $10,0 \pm 0,18$, с большим – $8,66 \pm 0,54$ дней.

3.2 Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди с пневмотораксом в основной группе

Изолированная травма груди с пневмотораксом диагностирована у 129 (43%) пострадавших основной группы – у 111 (86,04%) мужчин и 18 (13,95%) женщин в возрасте от 16 до 83 лет. В основной группе преобладала кататравма (89,15%), автомобильная травма (6,98%), насильственные действия (3,1%) и ножевое ранение (0,77%). Тяжесть состояния пострадавших зависела и от причины возникновения травмы груди (Таблица 14).

Таблица 14

Распределение пострадавших с пневмотораксом в основной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травмы груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	24	84	7	115 (89,15%)
Ножевое ранение	0	0	1	1 (0,77%)
Избиение	2	2	0	4 (3,1%)
Автомобильная травма	0	6	3	9 (6,98%)
Итого:	26	92	11	129 (100%)

13 (10,08%) пострадавших до получения травмы принимали препараты, влияющих на свертывающую систему крови: кардиомагнил, тромбоас, аспирикардио, варфарин, ксарелта. Среди них было 5 (3,85%) мужчин и 8 (6,21%) женщин. При поступлении в стационар в основной группе малый пневмоторакс диагностирован у 38 (29,46%) пострадавших, у 69 (53,49%) - средний и у 22 (17,05%) – большой, верхушечный пневмоторакс наблюдали на этапах лечения пациентов. У 47 (36,43%) пострадавших обнаружены переломы ребер - у 17 (13,18%) - перелом одного ребра, у 27 (20,93%) – двух ребер, у 3 (2,32%) – 3 и более ребер без флотации и нарушения каркасности груди. В основной группе

было 111 (86,05%) мужчин и 18 (13,95%) – женщин, у 9 (6,98%) пациентов выявлены сопутствующие заболевания. При поступлении из 129 у 26 (20,15%) пациентов общее состояние было удовлетворительное, у 92 (71,32%) - средней степени тяжести, у 11 (8,53%) – тяжелое, оно зависело от механизма травмы и развившихся осложнений.

Наибольшую группу - 115 (89,15%) составили пострадавшие, перенесшие кататравму. У 36 (31,3%) из них диагностированы переломы ребер - у 11 (8,53%) – 1 ребра, у 24 (15,98%) – 2 ребер, у 1 (0,77%) - 3 или 4 ребер. Соответственно, удовлетворительное состояние было у 24 (18,6%) из них, у 84 (65,12%) – средней степени тяжести, у 7 (5,43%) – тяжелое.

У одного пострадавшего с ножевым ранением груди было тяжелое состояние. Из 9 (1,18%) пациентов после автомобильной травмы у 6 (4,65%) - было состояние средней степени тяжести, а у 3 (2,32%) – тяжелое. Из 4 (3,1%) пациентов с травмой груди, возникшей после драки, у 2 (1,55%) – было удовлетворительное состояние, а у 2 (1,55%) – средней степени тяжести.

У 129 (100%) пострадавших место для пункции и введения дренажа (ей) устанавливали на основании УЗИ сканирования плевральной полости. Лечение малого пневмоторакса пункционными методами проведено у 38 (29,46%) пациентов, положительный результат достигнут у 25 (19,38%) из них. У одного (0,77%) пострадавшего с малым пневмотораксом при проведении повторной плевральной пункции произошло повреждение легочной ткани и возникло колабирование правого легкого на 1/2 его объема, для купирования пневмоторакса произведено дренирование плевральной полости верхним дренажом по Бюлау во II межреберье в стандартной точке.

У 104 (80,62%) пострадавших произведено дренирование плевральной полости по Бюлау - у 13 (10,08%) больных с малым, у 69 (53,49%) - средним и у 22 (17,05%) - с большим пневмотораксом. При этом эффективность дренирования при малом пневмотораксе была у всех пострадавших, при среднем – у 67 (97,1%) из 69, большом – у 18 (81,82%) из 22.

Пальцевое формирование канала для дренирования проведено у 13 (10,08%) пострадавших, у 39 (30,23%) - дренаж устанавливали с помощью предложенного зажима, у 52 (40,31%) – с помощью инструмента-троакара, который упростил проведение дренирования плевральной полости особенно в группе пациентов с избыточной массой тела - у 14 (10,85%) пострадавших с ожирением 2 – 3 степени.

При дренированиях плевральной полости осложнений не возникало, дренажи были эффективными. У 4 (3,1%) пострадавших при постановке во II межреберье дренажа по Бюлау отмечался большой сброс воздуха, который не удавалось откачать отсосом, поэтому дополнительно проведено дренирование плевральной полости дренажом по Бюлау во VII межреберье. При КТ исследовании у них обнаружен ателектаз верхней доли легкого, который был разрешен с помощью ФБС и постурального дренирования. Легкое удалось расправить при проведении плевроаспирации по двум дренажам в течение трех дней.

Положительные результаты при дренировании с расправлением легкого достигнуты у 98 (75,97%) пострадавших, у 6 (4,65%) - при активной аспирации воздуха из плевральной полости в постоянном режиме не удалось добиться расправления легкого в течение 72 часов. При проведении спиральной КТ грудной клетки у 3 (2,32%) из них выявлен коллапс легкого на 1/2 его объема, а у 3 (2,32%) - на 1/3 его объема. В связи с некупирующимся пневмотораксом и развитием подкожной эмфиземы, 6 (4,65%) пострадавших были оперированы на 4 сутки с момента госпитализации - 2 со средним пневмотораксом, а 4 – с большим.

Всем пострадавшим проведены эндовидеоторакоскопические операции, на которых были обнаружены разрывы верхней доли легкого до 1 см. Разрывы были ушиты отдельными швами нитями викрил - 3.0.

Клинический пример 2. Пострадавший Т., 29 лет, и/б 13472 19.05.08 г. госпитализирован в хирургическое отделение №6 Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова после кататравмы. При поступлении у него диагностированы перелом III ребра справа, подкожная эмфизема на груди и средний пневмоторакс. Под местной анестезией проведено дренирование плевральной полости верхним

дренажом во II межреберье справа по среднеключичной линии, получен сброс воздуха по дренажу, в течение трех дней проводилась постоянная плевроаспирация. Однако сброс воздуха по дренажу сохранялся. На четвертые сутки проведена эндовидеоторакоскопическая операция. Обнаружен небольшой разрыв легкого 0,5 см в первом сегменте верхней доли правого легкого, который был ушит отдельными швами с дополнительной герметизацией линии ушивания коагуляцией. В послеоперационном периоде осложнений не было. 30.05.08 г. выписан на амбулаторное лечение. Пациент осмотрен через 1 месяц после выписки из стационара, жалоб нет, легкое расправилось, приступил к работе.

Всем пострадавшим после дренирования плевральной полости и после торакальных операций проводили комбинированную антибактериальную (цефатаксим, сультаксин), противовоспалительную (1% раствор хлорида кальция на 200,0 мл внутривенно) терапию, содово-щелочные ингаляции или ингаляции с отхаркивающими средствами, дыхательную гимнастику. У 6 (4,65%) пострадавших возникло осложнение в виде посттравматической пневмонии, а у 2 (1,55%) – посттравматического плеврита, что потребовало выполнения повторных плевральных пункций, санационной ФБС и длительного противовоспалительного лечения. Причем у 5 (3,87%) для эвакуации экссудата из плевральной полости было произведено микродренирование плевральной полости с помощью подключичного катетера. Катетер вводили в намеченную точку в плевральную полость под контролем УЗИ по Сельдингеру. Плевральную полость пунктировали иглой из набора для установки подключичного катетера под местной анестезией в намеченной точке по УЗИ, затем через иглу в плевральную полость вводили леску-проводник, иглу извлекали, а по леске в плевральную полость вводили подключичный катетер, на конце которого перед этим делали 1 или 2 боковых отверстия, катетер фиксировали к коже. После этого к катетеру присоединяли трубку от одноразовой системы, на дистальный конец которой прикрепляли напальчник с прорезью в виде клапана, и помещали в банку с раствором фурациллина по типу дренажа по Бюлау. Такой прием позволял купировать плеврит, но при этом отказаться от выполнения дренирования плевральной

полости по общепринятой методике толстой дренажной трубкой, при введении которой с помощью зажима или троакара, возникала реальная опасность повреждения легочной ткани или сосудов с развитием новых осложнений. При лечении пострадавших основной группы у 74 (57,36%) пострадавших применяли физиотерапевтическое лечение – магнитотерапию на пораженную сторону груди, ультразвуковые ингаляции с раствором калия иодида. Наблюдение за этими пациентами показали обнадеживающие результаты, которые выражались в сокращении сроков рассасывания инфильтративных изменений в легком при пневмонии и ушибах легких, купировании плеврита по сравнению с больными, не получавшими такое лечение. Однако эти данные требуют дополнительного подтверждения и дальнейших исследований с уточнением оптимальных режимов проведения процедуры. Переход плеврита в острую эмпиему плевры в основной группе мы не наблюдали. Продолжительность лечения пострадавших с пневмотораксом в основной группе составила в среднем $8,43 \pm 0,61$ дней, с малым пневмотораксом - $8,0 \pm 1,57$ дней, средним – $8,47 \pm 0,58$ дней, с большим – $8,0 \pm 2,08$ дней.

3.3. Оценка результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмотораксом в группах сравнения

Хотя применяемые методы лечения у больных с травмой груди и пневмотораксом, в группах сравнения статистически значимы: $\chi^2 = 5,091$, $p \leq 0,05$; (Таблица 15), но в основной группе в результате изменения тактических и некоторых технических подходов это позволило сократить сроки стационарного лечения пострадавших до $7,65 \pm 0,54$ дней.

В группе контроля они составили в среднем $11,72 \pm 0,5$ дней, но различия статистически недостоверны ($t=1,64$, $p>0,10$).

Методы лечения пострадавших с травмой груди и пневмотораксом в группах сравнения

Методы лечения	Группа контроля*	Основная группа *
Пункции плевральной полости**	10 (5,85%)	25 (19,38%)
Дренажирование плевральной полости по Бюлау	138 (80,7%)	98 (75,97%)
Торакотомия	7 (4,09%)	-
Видеоассистированные миниторакотомии	16 (9,36%)	-
Эндовидеоторакоскопические операции	-	6 (4,65%)
Всего:	171 (100,0%)	129 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически значимы: $\chi^2 = 5,091$, $p \leq 0,05$; ** плевральные пункции как окончательный метод для ликвидации пневмоторакса.

Итогом лечения пострадавших с травмой груди и пневмотораксом, является характер осложнений в группах сравнения (Таблица 16). В основной группе осложнения наблюдались у 14 (10,85%) пострадавших, в группе контроля - у 56 (32,74%). Анализ таблицы свидетельствует об уменьшении осложнений в основной группе на 21,89% по сравнению с группой контроля, однако статистических различий в группах не отмечено ($\chi^2 = 1,94$, $p \geq 0,25$). В основной группе у 115 (89,14%) пострадавших отмечены благоприятные исходы, у 14 (7,86%) – неблагоприятные с осложнениями, в контрольной группе благоприятные результаты были у 69 (67,25%) пациентов, неблагоприятные с осложнениями у 56 (32,74%). Исходя из результатов лечения и характера осложнений в сравниваемых группах, нами была составлена таблица сопряженности (Таблица 17). Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом были оценены с позиций доказательной медицины [Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000].

Индикаторные показатели осложнений, возникших при лечении пострадавших с пневмотораксом в группах сравнения

Осложнения	Группа контроля (n=171)	Основная группа (n=129)	χ^2
Длительный сброс воздуха по дренажам вследствие пневмоплеврального свища в сочетании с ателектазом *	17 (9,94%)	5 (3,87%)	$\chi^2 = 9,46,$ $p \leq 0,05$
Осложнения	Группа контроля (n=171)	Основная группа (n=129)	χ^2
Посттравматическая пневмония	10 (5,85%)	6 (4,65%)	$\chi^2 = 2,47$ $p \geq 0,50$
Посттравматический плеврит*	9 (5,26%)	2 (1,55%)	$\chi^2 = 7,84119,$ $p \leq 0,05$
Подкожная эмфизема на груди, вследствие неэффективности дренирования	8 (4,68%)	-	$\chi^2 = 1,6,$ $p \geq 0,50$
Повреждение легкого при проведении пункции или при дренировании плевральной полости	9 (5,26%)	1 (0,77%)	$\chi^2 = 2,04864,$ $p \geq 0,50$
Нагноение торакотомной раны*	1 (0,58%)	-	$\chi^2 = 9,79205,$ $p \leq 0,05$
Острая эмпиема плевры с нагноением раны на месте стояния дренажей	2 (1,17%)	-	$\chi^2 = 1,1024,$ $p \geq 0,50$
Всего:	56 (32,75%)	14 (10,85%)	$\chi^2 = 1,41704,$ $p \geq 0,25$

Таблица сопряженности результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом в группах сравнения

Группа	Изучаемый исход		Всего:
	Благоприятный	Неблагоприятный	
Контроля	115 (A)	56 (B)	A + B
Основная	115 (C)	14 (D)	C + D

Для объективной оценки метода лечения повышающего вероятность развития благоприятного исхода, рассчитывали показатели: частоту благоприятных исходов лечения в группе сравнения (ЧБИК)=115 (A) : 115+56 (A+B)=0,67; частоту благоприятных исходов лечения в основной группе (ЧБИЛ) =115 (C) : 115+14 (C+D)=0,89; повышение относительной пользы – относительное увеличение частоты благоприятных исходов в группе лечения по сравнению с контрольной группой (ПОП)=(0,89-0,67) x 100%: 0,89=24,72; повышение абсолютной пользы – абсолютная арифметическая разница в частоте благоприятных исходов между основной группой и группой сравнения (ПАП)=(0,89-0,67)x 100%=22%; число больных, которых необходимо лечить данным методом в течение определенного времени, чтобы достичь определенного благоприятного результата у одного больного (ЧБНЛ)=1:22=0,045.

Таким образом, при лечении пострадавших с изолированной травмой груди и пневмотораксом в основной группе благоприятные исходы отмечены у 115 (89,15%) пациентов, а неблагоприятные - у 14 (10,85%), в группе сравнения благоприятные исходы наблюдались у 115 (67,25%) пострадавших, а неблагоприятные – у 56 (32,75%). Следовательно, изменения в комплексном подходе лечения у пострадавших с травмой груди, позволили снизить неблагоприятные исходы на 21,9%.

Глава 4. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом

Среди пострадавших с травмой груди у 176 (23,91%) был диагностирован пневмогемоторакс. Мужчин было 152 (86,36%), женщин - 24 (13,64%) в возрасте от 16 до 88 лет, различия по возрасту между группами сравнения были статистически незначимы ($\chi^2 = 5,1932$, $p \geq 0,05$) (Таблица 18).

Таблица 18

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом по возрасту в группах сравнения

Возраст в годах	Группа контроля *	Основная группа *
15-19	7 (6,86%)	2 (2,7%)
20-29	27 (26,47%)	10 (13,51%)
30-39	18 (17,65%)	18 (24,32%)
40-49	30 (29,41%)	16 (21,62%)
50-59	12 (11,76%)	15 (20,27%)
60-69	3 (2,94%)	6 (8,11%)
70-79	5 (4,9%)	-
80-89	-	7 (9,46%)
Всего:	102 (100,0%)	74 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 5,1932, p \geq 0,05$$

В основной группе было 74 пострадавших - 61 (85,13%) мужчина и 13 (17,57%) женщин, группу контроля составили 102 пациента - 91 (89,21%) мужчина и 11 (10,78%) женщин.

Причиной гемопневмоторакса у 109 (61,93%) пострадавших была кататравма, связанная с падением с высоты до 1,5 м, у 43 (27,56%) – ножевое ранение, у 11 (6,25%) – насильственные действия, у 10 (5,68%) – автомобильная травма, у 3 (1,7%) – огнестрельное ранение. Статистически значимых различий в группах сравнения по причинам возникновения травмы груди не отмечено ($\chi^2 = 4,7870$, $p \geq 0,50$) (Таблица 19).

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом по причинам ее возникновения

Причины возникновения травмы груди	Группа контроля*	Основная группа *
Кататравма	53 (51,96%)	56 (75,67%)
Ножевое ранение	30 (29,41%)	13 (17,57%)
Насильственные действия	11 (10,78%)	-
Автомобильная травма	7 (6,86%)	3 (4,05%)
Огнестрельное ранение	1 (0,98%)	2 (2,7%)
Всего:	102 (100,0%)	74 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 4,7870, \quad p \geq 0,50$$

У 130 (73,86%) пострадавших с пневмогемотораксом диагностированы переломы ребер, различия между группами статистически незначимы ($\chi^2 = 1,59$, $p \geq 0,50$) (Таблица 20).

Таблица 20

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в зависимости от количества сломанных ребер в группах сравнения

Количество сломанных ребер	Основная группа * (n=74)	Группа контроля * (n=102)
1 ребро	18 (24,32%)	22 (21,57%)
2 ребра	38 (51,35%)	44 (43,14%)
3 – 4 ребра	3 (4,05%)	5 (4,9%)
Всего:	59 (79,73%)	71 (69,61%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 1,59, \quad p \geq 0,50$$

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в зависимости от его объема в группах сравнения показало незначимые отличия в количестве среднего гемоторакса в группах сравнения. В

основной группе было меньше больных с малым гемотораксом и больше с большим гемотораксом (Таблица 21).

Таблица 21

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в зависимости от объема гемоторакса в группах сравнения

Объем гемоторакса	Основная группа *	Группа контроля *
Малый	36 (48,65%)	53 (51,96%)
Средний	31 (41,89%)	44 (43,14%)
Большой	7 (9,46%)	5 (4,9%)
Всего:	74 (100,0%)	102 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы при среднем гемотораксе - $\chi^2 = 3,00691$, $p \geq 0,50$; в основной группе было меньше больных с малым гемотораксом - $\chi^2 = 8,789181$, $p \leq 0,05$ и больше больных с большим гемотораксом - $\chi^2 = 9,5431$, $p \leq 0,05$

4.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в группе контроля

Травма груди с пневмогемотораксом, была у 102 пострадавших - 91 (89,21%) мужчины и 11 (10,79%) женщин. В группе контроля преобладала кататравма (51,96%). К остальным причинам относятся ножевое ранение (29,41%), насильственные действия (10,78%), автомобильная травма (6,86%) и огнестрельное ранение (0,98%). Состояние пострадавших с гемопневмотораксом определялось влиянием двух патогенетических механизмов - коллабирования легкого, за счет скопления воздуха в плевральной полости, и развития гиповолемических нарушений, которые приводили к снижению ОЦК, гемоглобина и эритроцитов. Такие нарушения при большом пневмогемотораксе вызывали гиповолемический шок.

Среди пострадавших с кататравмой основными причинами пневмогемоторакса явились переломы ребер, повреждение межреберных сосудов и ткани легкого. Эти факторы имели место при насильственных действиях и при автомобильной травме. При ранениях холодным оружием, чаще возникало повреждение легкого, межреберных сосудов. Критерии тяжести состояния пострадавших были определены ранее (Таблица 12). В группе контроля у 53 (51,96%) пострадавших было удовлетворительное состояние, у 44 (43,14%) – средней степени тяжести, у 5 (4,9%) – тяжелое (Таблица 22).

Таблица 22

Распределение пострадавших с пневмогемотораксом в контрольной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травмы груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	41	12	0	53 (51,96%)
Ножевое ранение	5	22	3	30 (29,41%)
Избиение	7	4	0	11 (10,78%)
Автомобильная травма	0	6	1	7 (6,86%)
Огнестрельное ранение	0	0	1	1 (0,98%)
Итого:	53	44	5	102 (100,0%)

Наибольшую группу составили 53 (51,96%) пострадавших, которые поступили в стационар с травмой груди после падения с небольшой высоты или с высоты своего роста. Причиной развития пневмогемоторакса у них были переломы ребер, которые вызывали повреждения межреберных сосудов, плевры и паренхимы легкого. Соответственно у 41 (40,2%) из них было удовлетворительное состояние, у 12 (11,76%) – средней степени тяжести. Всего в группе контроля переломы ребер диагностированы у 71 (69,61%) пострадавших.

Гемоторакс может протекать под маской пневмоторакса, что приводит к развитию свернувшегося гемоторакса. При этом повышалась температура, менялись показания крови (снижалось количество эритроцитов, повышался лейкоцитоз). В биохимическом анализе крови отмечали повышение билирубина,

фибриногена, С - реактивного белка, АЛАТ и АСАТ, свидетельствующие о развитии интоксикации вследствие распада крови. Диагностика гемопневмоторакса у пострадавших была сложна, так как под маской пневмоторакса выявить скопление крови, даже при рентгенологическом исследовании в двух проекциях, не всегда удавалось, а данные УЗИ, хотя и позволяли выявить гиперэхогенное образование в плевральной полости, но подкожная эмфизема и воздух в плевральной полости снижали эффективность исследования. Нередко такое сочетание приводило к развитию свернувшегося гемоторакса, при котором геморрагическое отделяемое по дренажам уменьшалось, а при проведении плевральной пункции под контролем УЗИ кровь получить не удавалось, а ситуация расценивалась, как банальный пневмоторакс, что затягивало оказание своевременной эффективной помощи. Такая особенность отмечена у пострадавших с малым и средним пневмогемотораксом, когда и дыхательная недостаточность проявлялась незначительно, а кровопотеря не сказывалась на тяжести состояния, при этом рентгенологическая картина носила стертый характер. Такая картина мнимого благополучия требовала особенной бдительности со стороны, как и бригады скорой медицинской помощи, так и хирургов приемного отделения.

У 53 (51,96%) пострадавших с малым гемопневмотораксом оказалось эффективным дренирование по Бюлау во II и VII межреберьях. Осложнение наблюдали у 7 (6,86%) пациентов, которое было связано с повреждением легкого во время дренирования плевральной полости с помощью зажима. Об осложнении свидетельствовала подкожная эмфизема на груди и увеличение объема пневмоторакса со сбросом воздуха при разговоре после дренирования. Кроме того, у 4 (3,92%) из них произведено повторное дренирование из-за допущенных ошибок во время первого дренирования и неправильного места введения дренажа.

Диагностика пневмогемоторакса была проще у пострадавших со средним и большим гемотораксом, который более часто устанавливался у пациентов с поздним поступлением в больницу. После рентгенологического обследования и УЗИ плевральных полостей начинали лечение с плевральной пункции в VII

межреберье в стандартной точке, целью чего было выяснение характера кровотечения: остановилось или нет. После получения, геморрагического отделяемого проводили пробу Рувилуа-Грегуара. Если кровь не свертывалась, то, независимо от объема гемопневмоторакса, производили дренирование плевральной полости дренажами по Бюлау во II и VII межреберьях. Кровь и воздух эвакуировали с помощью отсоса или вакуумного аспиратора до упора, строго контролируя объем удаленной крови.

При низком А/Д, и появлении признаков централизации кровообращения пострадавшим вводили вазотонические препараты - допамин 10-20 мкг/кг/мин, эпинефрин 0,5=1,5 мкг/кг/мин, при травматическом шоке внутривенно вводили гидрокортизон в дозе 30-50 мг/кг. При проведении инфузионной терапии при шоке использовали кристаллоиды, коллоиды и препараты крови. Болюсно вводили раствор натрия хлорида 0,9% 20 мл/кг в течение 20 мин с последующей оценкой состояния больного. Затем вводили плазмозаменители Желатиноль – 60% или Гелофузин (Германия), дозировки введения, которых подбирали в каждом конкретном случае индивидуально в зависимости от объема кровопотери и массы тела пострадавшего.

Показания переливания компонентов крови выставляли согласно Приказу МЗ РФ от 25.02.2002 г. №363 - при острой анемии вследствие массивной кровопотери 25-30% ОЦК, сопровождающейся снижением уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л и гематокрита ниже 25%, а у лиц пожилого возраста до 80-90 г/л, особенно при наличии у них ИБС или эпизодов нарушения мозгового кровообращения. В качестве препаратов крови использовали эритроцитарную массу не менее 300-400 мл или двух доз эритроцитарной массы, обедненной лейкоцитами и тромбоцитами (ЭМОЛТ) по 270 мл. Свежезамороженную плазму (СЭП) вводили согласно Приказу МЗ РФ от 02.04.2015 №183н - при возникновении ДВС – синдрома, при острой массивной кровопотере не менее 30% ОЦК с развитием геморрагического шока в дозировках 10-20 мл/кг. Проведение интенсивной терапии пострадавшим с гемопневмотораксом приводило к стабилизации гемодинамики и параметров гемодинамических

показателей. В работе мы использовали классификацию кровотечений ВОЗ (2001) в зависимости от объема дефицита ОЦК, согласно которой выделяли легкую степень тяжести кровопотери, среднюю, тяжелую и крайне тяжелую.

Согласно проведенным исследованиям у пострадавших с малым гемопневмотораксом была легкая степень тяжести кровопотери, при которой ЧСС <100, А/Д в пределах нормы, тест заполнения капилляров был нормальным, гемоглобин снижался до $102,07 \pm 1,06$ г/л. У пострадавших со средним гемопневмотораксом была кровопотеря средней степени тяжести, при которой ЧСС >100, А/Д снижалось на 10 – 15 мм рт ст или оставалось на нормальных величинах, тест заполнения капилляров был замедленный, гемоглобин снижался до $84,25 \pm 0,56$ г/л. У пострадавших с большим пневмогемотораксом была тяжелая кровопотеря, а у 2 из них крайне тяжелой степени, при которой ЧСС >130, А/Д снижалось до уровня 70 мм рт ст., тест заполнения капилляров был очень замедленный, гемоглобин снижался до $62,56 \pm 1,39$ г/л. Разность снижения гемоглобина в группах с малым, средним и большим гемопневмотораксом была статистически значимой ($t=6,974$, $p \leq 0,05$). Истинное значение гематокрита указывало на степень тяжести кровотечения только на 2-3 сутки после восстановления ОЦК путем проведения инфузионной терапии – переливания физиологического раствора, 5% раствора глюкозы, плазмолита.

Проведение терапии у пострадавших с гемопневмотораксом, направленной на поддержании ОЦК, считаем обязательной, так как это является основой для коррекции гиповолемического шока с компенсацией параметров циркуляции крови - А/Д, сердечного выброса крови, частоты сердечных сокращений, а также реологических параметров крови, с профилактикой развития когулопатии, ДВС - синдрома и полиорганной недостаточности. При продолжающемся кровотечении по установленным дренажам со скоростью 300 мл в течение одного часа, на фоне вышеперечисленной терапии, в срочном порядке выполняли торакотомию в IV или V межреберьях, во время которой устанавливали рану на легком и другие источники кровотечения. Во время операций поврежденное легкое ушивали, при краевых повреждениях проводили атипичную резекцию легкого, при ножевых

ранениях ушивали раневой канал. На основании обследования и лечения пострадавших контрольной группы было установлено, что причиной развития гемопневмоторакса у 71 (69,61%) из них было повреждение межреберных сосудов и легочной паренхимы отломками ребер, а у 31 (30,39%) - ранения легкого холодным или огнестрельным оружием.

Особую проблему, при развитии пневмогемоторакса представлял свернувшийся гемоторакс, который в группе контроля наблюдали у 15 (14,7%) пациентов. Клиническое проявление осложнения выражалось в повышении температуры, ознобах, увеличении лейкоцитоза, СОЭ, ослаблении дыхания на стороне свернувшегося гемоторакса. При этом из плевральной полости отмечалось выделение гемолизированной крови с мелкими сгустками. Попытки промывания плевральной полости были малоэффективны. Дополнительные пункции также эффекта не давали.

Клинический пример 3. Больная А., 54 года, и/б10539 24.04.03 г. госпитализирована в 6 хирургическое отделение Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова после кататравмы. При поступлении обнаружен средний гемоторакс, малый пневмоторакс, переломы VII, VIII, IX ребер слева. Произведена пункция плевральной полости в VII межреберье слева в стандартной точке, получено геморрагическое отделяемое с интенсивной красно-бурой окраской, отмечался сброс воздуха, проба Рувилуа-Грегуара была отрицательная. Произведено дренирование левой плевральной полости дренажем по Бюлау во II и в VII межреберьях в стандартных точках, назначена противовоспалительная терапия. Плевроаспирация не проводилась. На 3 сутки после поступления в стационар прекратился сброс воздуха по верхнему дренажу, однако по нижнему дренажу сохранялось геморрагическое отделяемое – до 350 мл. Повысилась температура тела до 38 градусов, усилились боли в груди слева. Дыхание слева было резко ослабленное ниже уровня V ребра. На рентгенограмме грудной клетки у больной определялся свернувшийся гемоторакс слева, ателектаз нижней доли левого. 29.04.03 произведена переднебоковая торакотомия в V межреберье слева, удаление свернувшегося гемоторакса объемом 350 мл сгустков крови.

Источником кровотечения явились межреберные сосуды в месте переломов ребер, которые на момент операции не кровоточили и разрыв 3 см в нижней доле левого легкого. Разрыв в легком был ушит узловыми швами – викрилом - 3.0, плевральную полость дренировали во II и VII межреберье дренажами по Бюлау. На заключительном этапе операции выполняли санационную ФБС и расправили легкое двойным объемом воздуха с помощью дыхательного аппарата, торакотомную рану ушивали послойно. Осложнений после операции не наблюдали. На 4 сутки левое легкое полностью расправилось, жидкости в плевральной полости не определялось, дренажи удалены, на 8 сутки сняты все швы, рана зажила первичным натяжением. 7.05.03 г. выписана на амбулаторное лечение. Пациентка осмотрена через 35 дней после выписки из стационара, осложнений не отмечалось.

При лечении 44 (43,14%) пострадавших со средним пневмогемотораксом у 16 (15,68%) из них было диагностировано продолжающееся внутриплевральное кровотечение. В экстренном порядке у 15 (14,7%) больных произведена переднебоковая торакотомия с ушиванием ран легкого, а у 1 (0,98%) - видеоассистированная миниторакотомия с визуализацией плевральной полости с помощью ригидного торакоскопа. После операций осложнений не было.

У 28 (27,45%) пострадавших был диагностирован средний пневмогемоторакс с остановившимся кровотечением. Произведено дренирование плевральной полости дренажами по Бюлау в стандартных точках во II и VII межреберьях, у 22 (21,57%) из них отмечен сброс воздуха при разговоре. Активную плевроаспирацию не проводили. Дренирование проводили в течение от 4 до 11 суток, у 10 (9,8%) из них гемопневмоторакс был разрешен, при этом у 3 (2,94%) - произошло нагноение раны на месте дренирования нижним дренажом, связанное развитием острой эмпиемы плевры. Осложнение удалось купировать путем назначения противовоспалительной терапии, антибиотиков и перевязками, что привело к удлинению сроков лечения больных.

У пациентов контрольной группы при свернувшемся гемотораксе торакотомию наиболее часто выполняли на 7 - 10 сутки после травмы. Во время

операции сгусток крови эвакуировали, геморрагические и фибриновые наслоения на поверхности легкого аккуратно удаляли так, чтобы исключить образование решетчатого легкого и плевроторакальных свищей. После тщательной санации, проверки легкого на герметизм, плевральную полость дренировали двумя трубками, а грудную клетку послойно ушивали. Такой объем операции выполнен у 4 (3,92%) пострадавших. Сводные данные об операциях у пострадавших контрольной группы представлены в таблице 23.

Таблица 23

Способы лечения у пострадавших с пневмогемотораксом в группе контроля

Способ лечения	Осложнения			Всего:
	пневмогемоторакс	Свернувшийся гемоторакс	Продолжающееся кровотечение	
Дренирование по Бюлау	69 (67,65%)	-	-	69 (67,65%)
Торакотомия	-	7 (6,86%)	17 (16,67%)	24 (23,52%)
Видеоассистированная миниторакотомия	-	8 (7,84%)	1 (0,98%)	9 (8,82%)
Итого:	69 (67,65%)	15 (14,7%)	18 (17,65%)	102 (100,0%)

Всего в контрольной группе было 5 (4,9%) пострадавших с большим пневмогемотораксом. У 2 (1,96%) из них произведены переднебоковые торакотомии в экстренном порядке по поводу продолжающегося кровотечения с ушиванием ранений легкого.

У 3 (2,94%) пациентов при поступлении проба Рувилуа-Грегуара была отрицательной, и им проводилось лечение путем дренирования плевральной полости верхним и нижним дренажами, по которым отмечался сброс воздуха и геморрагического отделяемого. В период с 8 до 11 суток у них появилась клиническая картина свернувшегося гемоторакса с характерными проявлениями,

что было подтверждено данными рентгеноскопии и УЗИ. Больным произведена переднебоковая торакотомия с удалением свернувшегося гемоторакса.

Во время операции у всех пострадавших диагностирована пневмония и ателектаз нижней доли легкого на стороне ранения. В послеоперационном периоде проводили противовоспалительное лечение, выполняли санационные ФБС. Пневмонию и ателектаз удалось разрешить консервативными мероприятиями с использованием ЛФК, постурального дренирования и путем применения интенсивной антибиотикотерапии. Однако у 3 (2,94%) пациентов после операции произошло нагноение торакотомной раны, которое было купировано путем перевязок и противовоспалительными средствами. Всего в группе контроля у 40 (54,05%) пострадавших с гемопневмотораксом возникли осложнения: у 15 (14,7%) - свернувшийся гемоторакс; у 7 (6,86%) - посттравматическая пневмония; у 4 (3,92%) – посттравматический плеврит; у 7 (6,86%) – неполное расправление легкого связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза; у 4 (3,92%) – нагноение торакотомной раны; у 3 (2,94%) - острая эмпиема плевры.

4.2. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в основной группе

Травма груди с пневмогемотораксом, в основной группе диагностирована у 74 (42,04%) пострадавших - 61 (86,48%) мужчины и 13 (13,52%) женщин. В основной группе также преобладала кататравма (75,67%); среди других причин - ножевые ранения (17,57%), автомобильная травма (4,05%) и огнестрельное ранение (2,7%) (Таблица. 24).

У 30 (40,54%) пострадавших было удовлетворительное состояние, у 36 (49,13%) – средней степени тяжести, у 8 (10,81%) – тяжелое. 23 (31,08%) пострадавших до получения травмы принимали препараты, влияющих на свертывающую систему крови: кардиомагнил, тромбоас, аспирин-кардио, варфарин, ксарелта. Среди них было 9 (39,13%) мужчины и 14 (60,87%) женщин.

Распределение пострадавших с пневмогемотораксом в основной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травмы груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	27	29	0	56 (75,67%)
Ножевое ранение	2	5	6	13 (17,57%)
Автомобильная травма	0	2	1	3 (4,05%)
Огнестрельное ранение	1	0	1	2 (2,7%)
Итого:	30	36	8	74 (100,0%)

Примечание: * первая цифра - удовлетворительное состояние, вторая - средней степени тяжести, третья – тяжелое состояние

Наибольшую группу составили 56 (75,67%) пострадавших, которые поступили в стационар с травмой груди после падения с небольшой высоты или с высоты своего роста. Среди пострадавших с кататравмой преобладали пациенты с переломами ребер, с повреждением межреберных сосудов и паренхимы легкого. Соответственно, у 27 (36,49%) из них было удовлетворительное состояние, у 29 (39,19%) – средней степени тяжести. Аналогичные повреждения были у пострадавших внутри автомобиля или полученные в результате аварии на дороге. Всего у 60 (81,08%) пострадавших в основной группе диагностированы переломы ребер.

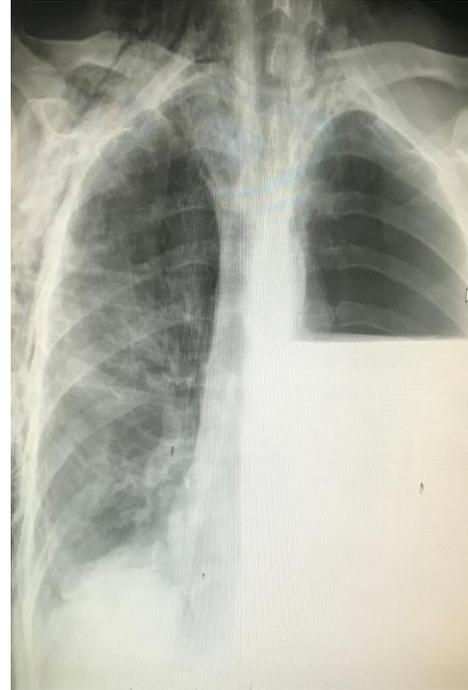
У одного пострадавшего с огнестрельным ранением было тяжелое состояние и проведена экстренная торакотомия, а у другого пациента с огнестрельным ранением груди пневматическим оружием было непроникающее повреждение.

Проблема диагностики пневмогемоторакса у пациентов основной группы изначально были такие же, что и в группе контроля. Возникали вопросы о местах установки дренажей и их количестве. Хотя скопление воздуха отчетливо прослеживалось, но над уровнем скопившейся в плевральной полости крови

паренхима легкого не визуализировалась, что повышало риск ее повреждения в момент установки дренажа. Особые трудности дренирования плевральной полости при травме груди с пневмогемотораксом, возникли у пациентов, у которых развивалась подкожная эмфизема (Рисунок 19 Б).



А



Б

Рисунок 19. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и средним пневмогемотораксом справа. Виден плевральный дренаж, расположенный выше уровня скопления крови; Б - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и средним пневмогемотораксом слева с развитием подкожной эмфиземы

Возможности диагностики стали меняться, когда появилась полипозиционная компьютерная томография. Метод позволял визуализировать локализацию гемоторакса на фоне пневмоторакса, с большей долей вероятности определять его объем, а по плотности судить носит ли он свернувшийся характер. При КТ виден и жидкостной компонент и свертки крови, а при свернувшемся гемотораксе всегда есть жидкостной компонент. Более точную картину дает КТ после выполнения плевральной пункции. Хотя места для пункций продолжали

устанавливать при УЗИ, а КТ считали резервным способом диагностики. При плевральных пункциях, после эвакуации крови проводили пробу Рувилуа-Грегуара и решали вопрос - остановилось кровотечение у пострадавшего или продолжалось.

При остановившемся кровотечении в ряде наблюдений при малом пневмогемотораксе с помощью пункции удавалось эвакуировать кровь и воздух. На этом лечение завершилось. При среднем и большом гемотораксе плевральную полость дренировали двумя трубками, и проводили динамическое наблюдение за расправлением легкого, характером крови и ее объеме. Если по дренажам появлялись сгустки крови, несмотря на расправление легкого, и кровь выделялась в объеме до 300 мл в течение часа на фоне гемостатической и заместительной терапии, выставляли показания к операции.

Особенностью ведения пострадавших в основной группе являлось использование спиральной КТ для диагностики ателектаза и свернувшегося гемоторакса. В основной группе сроки от проведения дренирования плевральной полости до принятия решения о выполнении торакальных операций ограничивали 72 часами.

В отличие от пострадавших группы контроля, в основной группе при некупирующемся пневмогемотораксе выполняли миниторакотомии с эндовидеоторакоскопической поддержкой. Из доступа длиной 6-8 см удалось тщательно осмотреть плевральную полость, легкое, выявить источник пневмоторакса и кровотечения, устранить их, завершить операцию установкой дренажей с ушиванием грудной клетки с помощью предложенного нами шва. Переднебоковую торакотомию выполняли у пострадавших с неостановившимся кровотечением из плевральной полости по экстренным показаниям.

У пострадавших с пневмогемотораксом, кроме миниторакотомии, за последнее время стали отдавать предпочтение эндовидеоторакоскопическим операциям. Этому способствовало появление интубационных трубок для однолегочной интубации и овладение анестезиологами навыками их использования. Таким образом, к настоящему времени в многопрофильной

хирургической больнице появился полный спектр технического оснащения торакальных вмешательств у пострадавших с травмой груди. Способы лечения пострадавших с пневмогемотораксом зависели также от объема пневмогемоторакса.

У 31 (41,89%) пострадавшего с малым пневмогемотораксом оказалось эффективным дренирование по Бюлау во II и VII межреберьях, у 14 (18,92%) – с помощью предложенного зажима, а у 17 (22,97%) с помощью троакара. Через дренажи полностью эвакуировали геморрагическое отделяемое из плевральной полости и проводили активную санацию плевральной полости. После этого тактика лечения пострадавших зависела от наличия или отсутствия сброса воздуха по дренажам при разговоре. У 7 (9,46%) пациентов отмечался сброс воздуха по дренажам при разговоре, и им проводили плевроаспирацию в постоянном режиме до полного расправления легкого по двум дренажам. У 24 (32,53%) пострадавших сброса воздуха по дренажам не наблюдали, у 17 (22,97%) из них на второй день лечения проведено повторное промывание плевральной полости через дренаж в VII межреберье, а у 7 (9,46%) – не проводили. Через 72 часа у всех пострадавших гемопневмоторакс был разрешен. Дренажи по Бюлау пережаты на 24 часа, а затем после рентгенографии груди удалены. Осложнений при лечении больных с малым пневмогемотораксом не наблюдали.

Клинический пример 4. Больная С., 24 года, и/628738 21.10.2009 г. госпитализирована в 6 хирургическое отделение Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова после кататравмы – падения с крыльца высотой 1 м. При поступлении на КТ груди диагностированы переломы VI, VII ребер слева, малый пневмогемоторакс. В VII межреберье слева в стандартной точке произведена плевральная пункция, получено геморрагическое отделяемое. Проба Рувилуа-Грегуара оказалась отрицательной. С момента травмы прошло более 24 часа. Во II межреберье слева по среднеключичной линии под местной анестезией с помощью инструмента-троакара произведено дренирование плевральной полости по Бюлау. По дренажу получен сброс воздуха и геморрагического отделяемого. С помощью инструмента-троакара произведено дренирование плевральной полости

нижним дренажом по Бюлау в VII межреберье по лопаточной линии, через дренажную трубку удалено 350 мл геморрагического отделяемого шприцом «Жане». После этого в плевральную полость через дренаж в VII межреберье введено 100 мл физиологического раствора и 30 мл 0,25% раствора новокаина. Через 2 минуты геморрагический экссудат удалили из плевральной полости, промывание плевральной полости провели 3 раза. На третий раз характер промывных вод стал прозрачным с бледно-розовой окраской тона №1 по разработанной нами шкале окраски геморрагического отделяемого.

Больной провели сеанс магнитотерапии на грудную клетку на стороне поражения в течение 10 минут и ультразвуковой ингаляции с раствором калия иодида. В течение суток проводили плевроаспирацию в постоянном режиме. На второй день проведено повторное промывание плевральной полости через нижний дренаж до прозрачных промывных вод бледно-розового цвета. Больной провели сеанс магнитотерапии на грудную клетку на стороне поражения и ультразвуковой ингаляции с раствором калия иодида. Через 2 дня отделяемое по дренажам уменьшилось до 50 мл за сутки, сброс воздуха по дренажам прекратился. Дренажи пережаты на 24 часа, сделана контрольная рентгенография грудной клетки. Левое легкое расправилось, жидкости в плевральной полости не обнаружено. Дренажи удалены, продолжено физиотерапевтическое лечение. 02.11.09 г. пациентка выписана на амбулаторное лечение. Контрольный осмотр проведен через 3 недели, осложнений не было, приступила к работе.

В основной группе было 36 (48,65%) пострадавших со средним пневмогемотораксом, у 6 (8,11%) из них диагностировано продолжающееся внутриплевральное кровотечение. У 5 (6,71%) пострадавших в экстренном порядке произведена переднебоковая торакотомия с ушиванием ран легкого, а у 1 (1,35%) - видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой. Осложнений после операций не отмечали (Таблица 25). У 30 (40,54%) пациентов со средним пневмогемотораксом проба Рувилуа - Грегуара была отрицательной и им проведено дренирование плевральной полости по

Бюлау в стандартных точках – во II и VII межреберьях, у 12 (16,22%) – с помощью предложенного зажима, а у 18 (24,32%) с помощью троакара.

Таблица 25

Способы лечения у пострадавших с пневмогемотораксом
в основной группе

Способ лечения	Осложнения			Всего:
	Пневмогемоторакс	Свернувшийся гемоторакс	Продолжающееся кровотечение	
Дренирование по Бюлау	56 (75,67%)	-	-	56 (75,67%)
Торакотомия	-	-	11 (14,86%)	11 (14,86%)
Видеоассистированная миниторакотомия	1 (1,35%)	1 (1,35%)	1 (1,35%)	3 (4,05%)
Эндовидеоторакоскопия операция	4 (5,4%)	-	-	4 (5,4%)
Итого:	61 (75,67%)	1 (1,35%)	12 (16,22%)	74 (100%)

У 12 (16,22%) пациентов проводили плевроаспирацию в постоянном режиме, поскольку при дренировании плевральной полости у них был большой сброс воздуха по дренажам при разговоре, у 18 (24,32%) – пассивное дренирование по Бюлау. Всем пострадавшим на второй день выполняли повторную санацию плевральной полости. Через 72 часа у 35 (33,78%) пострадавших было достигнуто полное расправление легкого и ликвидация пневмогемоторакса.

Дренажи пережаты на 24 часа и после рентгеноскопии груди удалены. У 5 (6,76%) пострадавших расправить легкое не удалось, по данным спиральной КТ у них сохранялся коллапс легкого на 1/3 объема, причем у 3 (4,05%) из них диагностирован ателектаз нижней доли легкого на стороне поражения. В связи с этим больные были оперированы в отсроченном порядке – на 4, 5 сутки после

начала лечения. У 4 (5,4%) из них сделана эндовидеоторакоскопическая операция, на которой произведено ушивание поврежденных участков легкого, а у 1 (1,35%) - видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой, на которой произведено ушивание разрыва длиной 1 см в нижней доле правого легкого. Во время операции всем больным произведена санационная ФБС, плевральная полость дренирована. После операций пострадавшим назначали противовоспалительную терапию, ЛФК, дыхательную гимнастику, антибиотикотерапию. Осложнений после операций не отмечали.

В основной группе у 7 (9,46%) пострадавших был диагностирован большой гемопневмоторакс. У 6 (8,1%) из них выявлено продолжающееся кровотечение. Пострадавшим в экстренном порядке проведены операции – переднебоковые торакотомии с остановкой кровотечения из поврежденного легкого и межреберных сосудов. Причем у 1 (1,35%) из них была выполнена видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой. После санационной ФБС легкое было расправлено у всех оперированных больных, плевральная полость дренирована двумя дренажами, торакотомная рана ушита. После операции проводили плевроаспирацию и антибиотикотерапию. Для коррекции анемии и гиповолемического шока потребовалось переливание плазмозаменителей, плазмы и эритроцитарной массы, после операции осложнений не возникало.

Клинический пример 5. Больной П., 49 лет, и/б 13087 7.05.08 г. госпитализирован в 6 хирургическое отделение Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова с диагнозом: огнестрельное ранение грудной клетки слева, большой гемопневмоторакс. При поступлении клиника геморрагического шока и анемии тяжелой степени. На грудной клетке имелась рана в V межреберье по передней подмышечной линии слева размерами 2x1,5 см. В экстренном порядке пострадавший доставлен в операционную, произведена видеоассистированная миниторакотомия под общим наркозом с участием торакального хирурга. В плевральную полость по стандартной методике был введен торакопорт через рану в III межреберье по передней подмышечной линии слева. Обнаружена

огнестрельная рана в глубине 5 сегмента легкого и 1,5 л крови. Произведена миниторакотомия боковым доступом в V межреберье слева длиной 6 см. Рана 5 сегмента глубиной 4 см с продолжающимся кровотечением. Учитывая обнаруженные повреждения, торакотомный доступ был расширен до 10 см для использования приема «рука хирурга-ассистента».

Из раневого канала извлечена пуля от травматического пистолета, раневой канал ушит отдельными швами. Для дополнительного герметизма рана на легком была частично коагулирована. Для создания дополнительного герметика на линию шва наложена пластина «Тахокомб». Произведена санационная ФБС, санация плевральной полости, плевральная полость дренирована в II и VII межреберьях по стандартным методикам. Во время операции перелито 800 мл одногруппной эритроцитарной массы. Для уменьшения межреберного промежутка был использован разработанный нами шов, торакотомная рана ушита возвращающимся непрерывным швом, кожа ушита узловыми швами. После операции в течение суток больной находился на лечении в отделении реанимации. На 4 сутки удалены все дренажи, рентгенологически и клинически легкое расправилось, жидкости в плевральной полости не определялось. Пострадавший получал ультразвуковые ингаляции с 2% раствором калия иодида. Осложнений после операции не было, сняты все швы, рана зажила первичным натяжением. 21.05.08 г. пациент выписан на амбулаторное лечение. Осмотрен через месяц после выписки из стационара, осложнений не было.

У одного (1,35%) пострадавшего с большим пневмогемотораксом слева при поступлении проба Рувилуа-Грегуара оказалась отрицательной, состояние больного было тяжелым из-за геморрагического шока. Поэтому после дренирования плевральной полости по Бюлау дренажами в стандартных точках - в II и VII межреберьях промывания плевральной полости не выполняли. В течение суток пострадавшему проводили противошоковые мероприятия – переливали эритроцитарную массу и плазму, кристаллоиды и плазмозаменители, проводили предоперационную подготовку. На вторые сутки провели КТ груди, на которой был диагностирован свернувшийся гемоторакс слева (Рисунок 20).

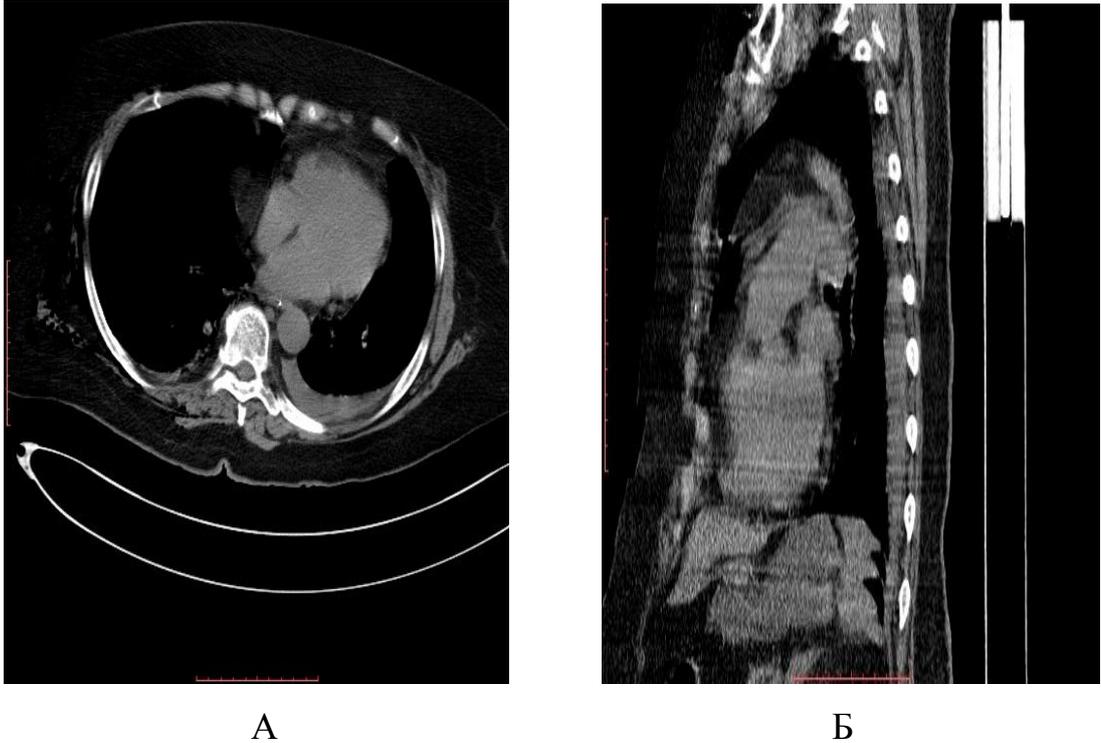


Рисунок 20. КТ грудной клетки пострадавшего с посттравматическим свернувшимся гемотораксом: А - вид свернувшегося гемоторакса левой плевральной полости на поперечном срезе; Б - вид свернувшегося гемоторакса левой плевральной полости на продольном боковом срезе

В отсроченном порядке проведена видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой. На операции обнаружен разрыв легкого 1,5 см в проекции перелома IV ребра справа, который был ушит отдельными швами. Сгусток крови объемом до 1 литра удален, плевральная полость санирована, поставлены два плевральных дренажа по Бюлау - в II и VII межреберьях, интраоперационно проведена ФБС, торакотомная рана ушита по разработанной нами методике. После операции осложнений не отмечали.

Анализ лечения пострадавших с пневмогемотораксом показал, что при возникновении активного продолжающегося внутриплеврального кровотечения основной операцией в дежурном хирургическом стационаре по-прежнему является переднебоковая торакотомия, которую выполняли в экстренном порядке у 11 (14,86%) пострадавших и лишь у 1 (1,35%) пострадавшего сделана

видеоассистированная миниторакотомия с благоприятным исходом. У 56 (75,67%) пациентов при пневмогемотораксе с проведением активной санацией плевральной полости через нижний дренаж удалось добиться выздоровления без применения расширенных торакальных вмешательств. Внедрение в клиническую практику тактики дифференцированного подхода к лечению пострадавших с изолированной травмой груди, осложненной пневмогемотораксом, сократило сроки лечения пострадавших до принятия решения о выполнении расширенных торакальных вмешательств до 72 часов. Поэтому в основной группе у 5 (6,76%) пострадавших на 4 сутки после начала лечения проведены торакоскопические операции - у 4 (5,4%) – эндовидеоторакоскопические, а у 1 (1,35%) видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой. Свернувшийся гемоторакс наблюдали только у 1 (1,35%) больного с большим пневмогемотораксом, которому на второй день после поступления в стационар проведена видеоассистированная миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой. Показательно, что количество миниторакотомий уменьшилось до трех, а эндовидеоторакоскопических операций возросло до четырех, причем при видеоассистированных миниторакотомиях стала использоваться эндовидеоторакоскопическая поддержка.

На основании обследования и лечения пострадавших основной группы с пневмогемотораксом было установлено, что причиной развития осложнения у 60 (81,08%) из них было повреждение межреберных сосудов и легочной паренхимы отломками ребер, а у 14 (18,92%) - ранения легкого холодным или огнестрельным оружием.

У пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в основной группе осложнения возникли у 7 (9,46%) больных. Неполное расправление легкого, связанное с несвоевременным разрешением ателектаза наблюдали у 2 (2,7%) пострадавших, у 1 (1,35%) больного с малым пневмогемотораксом возникло осложнение, связанное с повреждением легкого во время дренирования плевральной полости с помощью троакара. Об осложнении свидетельствовала подкожная эмфизема на груди и увеличение объема пневмоторакса со сбросом

воздуха при разговоре после дренирования. У 2 (2,7%) больных возникла посттравматическая пневмония, у 1 (1,53%) – посттравматический плеврит.

4.3. Оценка результатов лечения пострадавших с травмой груди с пневмогемотораксом в группах сравнения

Способы лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в группах сравнения достоверно различались ($\chi^2 = 7,41279$, $p \leq 0,05$) (Таблица 26).

Таблица 26

Способы лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в группах сравнения

Методы лечения	Группа контроля* (n=102)	Основная группа* (n=74)
Дренирование плевральной полости по Бюлау	69 (67,65%)	56 (75,67%)
Торакотомия	24 (23,53%)	11 (14,86%)
Видеоассистированная миниторакотомия	9 (8,82%)	3 (4,05%)
Эндовидеоторакоскопическая операция	-	4 (5,4%)

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$\chi^2 = 7,41279, \quad p \leq 0,05$$

При выполнении переднебоковой торакотомии по поводу пневмогемоторакса время операции составило в среднем $78,88 \pm 2,86$ минут, а при торакоскопических операциях - $46,74 \pm 1,74$ минут ($t=8,86489$, $p \leq 0,05$).

Продолжительность стационарного лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом в среднем составила $11,39 \pm 0,61$ дней: в группе сравнения $11,91 \pm 0,76$ дней; в основной группе $10,44 \pm 0,97$ дней, разность - 1,47 дней статистически незначима ($t=0,02$, $p \geq 0,50$). Длительность стационарного лечения зависела от объема пневмогемоторакса (Таблица 27).

Длительность стационарного лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в группах сравнения в днях

Объем	Группа контроля (n=102)	Основная группа (n= 74)
Малый *	9,85±0,51*	7,52±1,08*
Средний	12,5±0,86	12,27±1,23
Большой	8,66±2,82	11,5±1,57
Всего:	11,91±0,76	10,44±0,97

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$t=6,169, p \leq 0,05$$

Статистический анализ подтвердил достоверные отличия в длительности лечения пострадавших с малым пневмогемотораксом в группах сравнения ($t=6,17$, $p \leq 0,05$).

При лечении больных в основной группе осложнения наблюдали у 7 (9,46%) пострадавших, в группе контроля - у 40 (39,21%) (Таблица 28). Анализ результатов лечения пневмогемоторакса свидетельствует об уменьшении осложнений в основной группе на 29,75% по сравнению с группой контроля, отмечены статистически значимые отличия ($\chi^2 = 5,46686$, $p \leq 0,05$). В основной группе у 67 (90,54%) пациентов отмечены благоприятные исходы лечения без осложнений, а у 7 (9,46%) – с осложнениями, в группе контроля лечение без осложнений наблюдали у 62 (60,78%) пострадавших, а у 40 (39,21%) – с осложнениями.

Результаты лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом были оценены с точки зрения показателей, применяемых в доказательной медицине [Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000] (Таблица 29).

Характер осложнений у пострадавших с пневмогемотораксом, в группах сравнения

Осложнения	Группа контроля (n=102)	Основная группа (n=74)	χ^2
Свернувшийся гемоторакс	15 (14,7%)	1 (1,35%)	$\chi^2 = 1,01632$ $p \geq 0,50$
Посттравматическая пневмония	7 (6,86%)	2 (2,7%)	$\chi^2 = 2,90891$, $p \geq 0,50$
Посттравматический плеврит*	4 (3,92%)	1 (1,35%)	$\chi^2 = 7,58136$, $p \leq 0,025$
Неполное расправление легкого, связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза*	7 (6,86%)	3 (4,05%)	$\chi^2 = 6,2938$, $p \leq 0,05$
Нагноение торакотомной раны	4 (3,92%)	-	$\chi^2 = 4,04647$, $p \geq 0,50$
Острая эмпиема плевры	3 (2,94%)	-	$\chi^2 = 4,38825$ $p \geq 0,50$
Всего *:	40 (39,21%)	7 (9,46%)	$\chi^2 = 5,46686$, $p \leq 0,05$

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$\chi^2 = 5,46686, p \leq 0,05$$

Таблица 29

Таблица сопряженности результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди и пневмогемотораксом в группах сравнения

Группа	Изучаемый эффект		Всего:
	Благоприятный	Неблагоприятный	
Контроля	62 (A)	40 (B)	A + B
Основная	67 (C)	7 (D)	C + D

При этом в качестве индикаторного показателя определены благоприятные исходы лечения – без осложнений и неблагоприятные – с осложнениями. В группе контроля (ЧБИК)=62 (А): $62+40 (A+B) =0,61$; в основной группе (ЧБИЛ) =67 (С): $67+7 (C+D) =0,90$; повышение относительной пользы по сравнению с контрольной группой равно (ПОП)= $(0,9-0,61) \times 100\%: 0,9 = 32,22$; а повышение абсолютной пользы – (ПАП)= $(0,9-0,61) \times 100\%=29\%$; а число больных, которых необходимо лечить данным методом в течение определенного времени, чтобы достичь благоприятного результата без развития осложнений у одного больного составило (ЧБНЛ)=1: $29 = 0,03$. Таким образом, предложенные подходы лечения пострадавших с травмой груди и пневмогемотораксом позволило на 29,54% уменьшилось число неблагоприятных исходов лечения с осложненным течением заболевания.

Глава 5. Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом

Пострадавшие с травмой груди и гемотораксом представляли самую многочисленную группу в количестве 260 человек, что составило 35,3% пострадавших от общего их числа. Мужчин было 209 (80,38%), женщин - 51 (19,64%). В группу контроля вошли 104 пациента: 85 (81,97%) мужчин и 19 (18,27%) женщин; в основную группу 156 больных: 124 (79,49%) мужчин и 32(20,51%) женщины. В контрольной группе соотношение м: ж = 4,48:1, в основной группе - м: ж =2,87:1.

Возраст пострадавших колебался от 17 до 92 лет. Возраст пациентов колебался от 17 до 92 лет, различия между группами сравнения по возрасту статистически незначимы ($\chi^2 = 1,95253$, $p \geq 0,50$) (Таблица 30).

Таблица 30

Распределение пострадавших с травмой груди и гемотораксом по возрасту в
группах сравнения

Возраст в годах	Группа контроля *	Основная группа *
15-19	5 (4,81%)	3 (1,92%)
20-29	8 (7,69%)	11 (7,05%)
30-39	11 (10,58%)	23 (14,74%)
40-49	23 (22,11%)	29 (18,59%)
50-59	23 (22,11%)	28 (17,95%)
60-69	16 (15,38%)	33 (21,15%)
70-79	11 (10,58%)	17 (10,9%)
80-89	4 (3,85%)	12 (7,69%)
90- 99	3 (2,88%)-	-
Всего:	104 (100,0%)	156 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 1,95253, p \geq 0,50$$

Причиной развития гемоторакса у пострадавших явилась кататравма (88,08%), связанная с падением с высоты своего роста или с высоты до 2 м, ножевое ранение (3,46%), избиение (5,0%), автомобильная травма (3,46%), различия статистически незначимы ($\chi^2 = 2,02446$, $p \geq 0,50$) (Таблица 31).

Распределение пострадавших с травмой груди по причинам ее возникновения в группах сравнения

Причины возникновения травмы груди	Группа контроля*	Основная группа *
Кататравма	81 (77,88%)	148 (94,87%)
Ножевое ранение	4 (3,85%)	5 (3,2%)
Избиение	12 (11,54%)	1 (0,64%)
Автомобильная травма	7 (6,73%)	2 (1,28%)
Всего:	104 (100,0%)	156 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2 = 2,02446, p \geq 0,50$$

В основной группе у 151 (96,79%) пострадавших диагностированы переломы ребер, в группе контроля – у 100 (96,15%), разность статистически незначима ($\chi^2 = 2,27472, p \geq 0,50$) (Таблица. 32).

Распределение пострадавших с травмой груди и гемотораксом в зависимости от количества сломанных ребер в группах сравнения

Количество сломанных ребер	Группа контроля* (n=104)	Основная группа * (n=156)
1 ребро	27 (25,96%)	32 (20,51%)
2 ребра	64 (61,54%)	105 (67,31%)
3 – 4 ребра	9 (8,65%)	14 (8,97%)
Всего:	100 (96,15%)	151 (96,79%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы:

$$\chi^2 = 2,27472, p \geq 0,50$$

По сопутствующим заболеваниям в группах сравнения не было отмечено достоверных отличий ($\chi^2 = 1,41246, p \geq 0,50$) (Таблица 33).

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в зависимости от его объема в группах сравнения показало незначимые отличия в количестве малого, среднего и большого гемоторакса в группах сравнения (Таблица 34).

Таблица 33

Распределение пострадавших с травмой груди и гемотораксом в зависимости от сопутствующих заболеваний в группах сравнения

Количество сломанных ребер	Группа контроля* (n=104)	Основная группа * (n=156)
ИБС	10 (1,92%)	10 (1,92%)
Хронический пиелонефрит	8 (13,46%)	5 (13,46%)
Гипертоническая болезнь	4 (13,46%)	4 (13,46%)
Сахарный диабет	6 (13,46%)	8 (13,46%)
ХНЗЛ	4 (13,46%)	4 (13,46%)
Всего:	32 (28,85%)	31 (28,85%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 1,41246, p \geq 0,50$$

Таблица 34

Распределение пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в зависимости от его объема в группах сравнения

Объем гемоторакса	Основная группа *	Группа контроля *
Малый	81(51,92%)	63 (60,58%)
Средний	58 (37,18%)	21 (20,19%)
Большой	17 (10,8%)	20 (19,23%)
Всего:	156 (100,0%)	104 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически незначимы -

$$\chi^2 = 2,6136, p \geq 0,50$$

5.1. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и гемотораксом в группе контроля

Травма груди и гемоторакс диагностированы у 104(40%) пострадавших контрольной группы: 85 (81,73%) мужчин и 19 (18,27%) женщин в возрасте от 17 до 92 лет. В группе контроля преобладала кататравма (77,88%); среди остальных - ножевое ранение (3,85%), насильственные действия (11,54%) и автомобильная травма (6,73%). Состояние пострадавших с гемотораксом определялось влиянием двух патогенетических механизмов – гиповолемическими нарушениями за счет скопления крови в плевральной полости и переломами ребер, которые вызывали

повреждение межреберных сосудов и выраженные боли в груди. При этом у пострадавших нередко возникали клинические проявления гиповолемического и травматического шока с централизацией кровообращения и снижением А/Д до 70 мм рт ст (систола). Клиническая картина определилась, прежде всего, объемом гемоторакса и количеством сломанных ребер. Лечение гиповолемических нарушений принципиально не отличалось от изложенных ранее мероприятиях при лечении пневмогемоторакса. Согласно проведенным исследованиям у пострадавших с малым гемотораксом была кровопотеря легкой степени тяжести, при которой ЧСС <100, А/Д было в пределах нормы, тест заполнения капилляров был нормальным, гемоглобин снижался до $101,65 \pm 1,29$ г/л. У пострадавших со средним гемотораксом была кровопотеря средней степени тяжести, при которой ЧСС >100, А/Д снижалось на 10–15 мм рт ст или оставалось на нормальных величинах, тест заполнения капилляров был замедленный, гемоглобин снижался до $79,93 \pm 1,07$ г/л. У пострадавших с большим гемотораксом была кровопотеря тяжелой степени, а у 4 из них крайне тяжелой степени, при которой ЧСС >130, А/Д снижалось до уровня 70 мм рт ст., тест заполнения капилляров был очень замедленный, гемоглобин снижался до $66,15 \pm 1,61$ г/л. Разность снижения гемоглобина в группах сравнения с малым, средним и большим гемотораксом была статистически значимой ($t=4,35$, $p \leq 0,05$). Критерии тяжести состояния пострадавших были определены ранее (таблица 12). Тяжесть состояния пострадавших зависела и от причины возникновения травмы груди (Таблица 35).

Таблица 35

Распределение пострадавших с гемотораксом в контрольной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травмы груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	59	16	6	81 (77,88%)
Ножевое ранение	0	2	2	4 (3,85%)
Избиение	4	8	0	12 (11,54%)
Автомобильная травма	0	4	3	7 (6,73%)
Итого:	63	30	11	104 (100%)

В группе контроля у 63 (60,58%) пострадавших было удовлетворительное состояние, у 30 (28,85%) – средней степени тяжести, а у 11 (10,58%) – тяжелое. Наиболее часто тяжелое состояние отмечалось у пострадавших после травмы в автомобиле или вследствие дорожных аварий (42,86%) и ножевых ранений (50%), реже при кататравме (7,41%). Обращает на себя внимание, что наличие у пострадавших большого гемоторакса не всегда сопровождалось тяжелым состоянием. Так, из 30 (19,23%) пострадавших с большим гемотораксом тяжелое состояние наблюдалось только у 11 (36,67%).

При кататравме изолированные повреждения груди сопровождались переломами ребер, которые повреждали межреберные сосуды без ранений легкого, поэтому тяжесть состояния пострадавших определялась самими переломами ребер, нарушением параметров функции внешнего дыхания, снижением насыщения кислородом крови, болевыми проявлениями из-за нестабильности отломков ребер и возникающими гемоволемическими нарушениями вследствие поджатия легкого кровью, накапливающейся в плевральной полости. Поэтому в лечении пострадавших с гемотораксом большое значение придавали своевременному оказанию медицинской помощи на всех этапах после получения травмы и, особенно в проведении противошоковых мероприятий с адекватным обезболиванием и коррекцией анемии. Успех лечения определялся своевременной диагностикой травматических повреждений в груди и легких с одновременным проведением противошоковых мероприятий.

Всем пострадавшим при поступлении выполняли КТ, объем гемоторакса оценивали по данным УЗИ сканирования плевральных полостей и данных рентгенологического обследования. При поступлении всем пострадавшим в группе контроля делали плевральную пункцию в стандартной точке в VII межреберье и проводили пробу Рувилуа – Грегуара, она оказалась отрицательной. Лечение 63 (60,58%) пострадавших с малым гемотораксом начинали с плевральной пункции в стандартной точке в VII межреберье (Таблица 36).

Способы лечения пострадавших в группе контроля в зависимости от объема гемоторакса и возникающих осложнений

Объем гемоторакса	Способы лечения			Всего:
	Плевральная пункция	Дренажи по Бюлау	Торакотомия	
Малый	16/0 (16)	47/0 (47)	-	(63)
Средний	-	21/0 (21)	-	(21)
Большой		19/0 (19)	1/0 (1) •	(20)
Итого:	(16)	(87)	(1)	(104)

Примечание: в числителе при остановившемся кровотечении в знаменателе при продолжающемся кровотечении; в () – общее число оперативных вмешательств; • свернувшийся гемоторакс

Пункцию проводили один раз в день под контролем УЗИ. Эффективность лечения с помощью плевральных пункций определяли на 3 день лечения по клиническим проявлениям и УЗИ сканированию плевральных полостей. В случаях, когда в плевральной полости сохранялось до 500 и более мл геморрагического отделяемого, у 47 (45,19%) пострадавших проводили дренирование плевральной полости дренажом по Бюлау в VII межреберье.

У 16 (15,38%) пациентов малый гемоторакс был ликвидирован путем повторных плевральных пункций в количестве от 2 до 5 без проведения дренирования плевральной полости.

При лечении 21 (20,19%) пострадавшего со средним гемотораксом сразу проводили дренирование плевральной полости по Бюлау в VII межреберье, во всех случаях в течение от 5 до 10 дней удавалось ликвидировать гемоторакс. Однако длительное дренирование плевральной полости у 6 (5,77%) пострадавших осложнилось посттравматическим плевритом.

При лечении 20 (19,23%) пострадавших с большим гемотораксом сразу было проведено дренирование плевральной полости нижним дренажом по Бюлау, у 19 (18,271%) пациентов было достигнуто выздоровление с ликвидацией

гемоторакса. У 5 (4,81%) пациентов диагностирована посттравматическая пневмония, у 8 (7,69%) - неполное расправление легкого, связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза, а у 2 (1,92%) – острая эмпиема плевры. Осложнения были купированы путем проведения противовоспалительной терапии с антибиотиками и санационных ФБС.

У 1 (0,95%) больного на 8 день лечения возникла клиническая картина свернувшегося гемоторакса, подтвержденная данными УЗИ и рентгенографией. На рисунке 21 представлена рентгенограмма грудной клетки больного со свернувшимся гемотораксом.

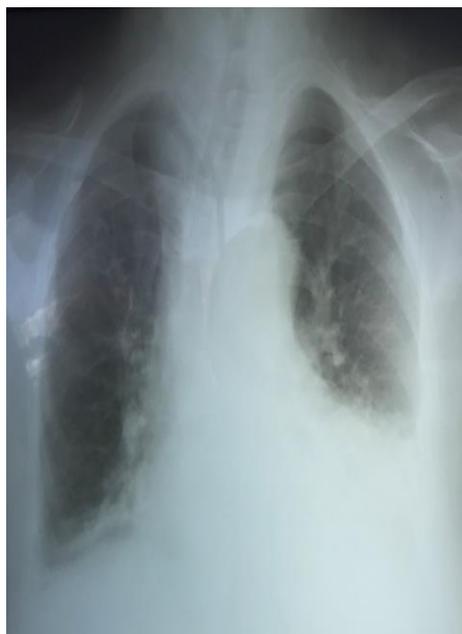


Рисунок 21. Рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и свернувшимся гемотораксом слева

Пациенту проведена переднебоковая торакотомия, на которой обнаружен сгусток крови объемом 500 мл. После операции возникло нагноение шва и пристеночная эмпиема плевры, купированная с помощью перевязок и промываний плевральной полости через нижний дренаж с назначением антибиотиков и противовоспалительных препаратов. При лечении пострадавших с большим гемотораксом были отмечены различные осложнения: тактические ошибки – проведение длительного лечения без выполнения торакоскопической операции; технические ошибки – дефекты дренирования – неправильное стояние

дренажа, неверное межреберье, травма сосудов грудной стенки, возникновение подкожной эмфиземы на груди после дренирования плевральной полости; организационные – не применение спиральной КТ для диагностики патологического процесса, неправильно выбранная тактика лечения без согласования с торакальным хирургом.

Таким образом, в группе контроля у 22 (21,15%) пострадавших с гемотораксом возникли осложнения: у 1 (0,96%) - свернувшийся гемоторакс; у 5 (4,81%) - посттравматическая пневмония; 6 (5,77%) – посттравматический плеврит; у 8 (7,69%) – неполное расправление легкого, связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза; у 2 (1,92%) - острая эмпиема плевры.

5.2. Анализ результатов лечения пострадавших с травмой груди и гемотораксом в основной группе

Травма груди и гемотораксом диагностирована у 156 (40%) пострадавших основной группы - 124 (79,49%) мужчин и 32 (20,51%) женщин в возрасте от 16 до 89 лет. В основной группе преобладала кататравма (94,87%); среди остальных - ножевое ранение (3,2%), насильственные действия (0,64%) и автомобильная травма (1,28%). Тяжесть состояния пострадавших зависела и от причины возникновения травмы груди (Таблица 37).

Таблица 37

Распределение пострадавших с гемотораксом в основной группе по тяжести их состояния и причинам возникновения травм груди

Причины возникновения травмы груди	Состояние пострадавших			Всего:
	Удовлетворительное	Средней тяжести	Тяжелое	
Кататравма	74	71	3	148 (94,87%)
Ножевое ранение	0	0	5	5 (3,2%)
Избиение	0	1	0	1 (0,64%)
Автомобильная травма	0	0	2	2 (1,28%)
Итого:	74	72	10	156 (100%)

В основной группе у 74 (47,43%) пострадавших было удовлетворительное состояние, у 72 (46,15%) – средней степени тяжести, а у 10 (6,41%) – тяжелое. Наиболее часто тяжелое состояние отмечалось у пострадавших после травмы в автомобиле или вследствие дорожных аварий (20,0%) и ножевых ранений (50%), при кататравме (30%). Обращает на себя внимание, что наличие у пострадавших большого гемоторакса не всегда сопровождалось тяжелым состоянием. Так, из 17 (10,9%) пострадавших с большим гемотораксом тяжелое состояние наблюдалось у 10 (58,82%). В тоже время из 81 (51,92%) пострадавшего с малым гемотораксом удовлетворительное состояние было у 74 (91,36%).

Принципиальных отличий в диагностике и принципах оказания помощи пострадавшим с травмой груди и гемотораксом, в основной группе не было. После рентгенологического и ультразвукового исследования решали вопрос о выборе пункции или дренирования для установки факта остановки кровотечения или его продолжения. При этом принципы выбора способа хирургического лечения полностью совпадали с контрольной группой. Однако, технические возможности в этот период расширились за счет внедрения миниторакотомии и торакоскопии, к которой стали шире прибегать при свернувшемся гемотораксе.

Наблюдения за пострадавшими показали многообразие вариантов расположения гемоторакса, что требовало детального обсуждения вопроса о местах дренирования плевральной полости у каждого больного. Примером служат рентгенограммы с травмой груди у пациентов с гемотораксом разного объема.

На представленных рентгенограммах видно, что паренхима легкого, прикрытая тенью крови, не позволяет наметить безопасную точку, как для пункции, так и установки дренажа в плевральной полости. В таких ситуациях использовали классическую точку в VII межреберье. При дренировании плевральной полости трубку устанавливали, только после пальцевого формирования раневого канала, что наименее опасно в таких ситуациях, когда неизвестно расположение легочной паренхимы (Рисунок 22).



А.



Б.



В

Рисунок 22. А - рентгенограмма грудной клетки во фронтальной плоскости у пострадавшего с травмой груди и малым гемотораксом слева, Б - средним гемотораксом справа, В - большим гемотораксом слева

Применяемые способы лечения пострадавших с гемотораксом зависели от его объема, активности кровотечения в плевральную полость, тяжести состояния

пострадавших, а также от технических возможностей по выполнению эндовидеоторакоскопических операций и наличию обученного персонала и хирургов.

18 (11,53%) пострадавших до получения травмы принимали препараты, влияющих на свертывающую систему крови: кардиомагнил, тромбоас, аспирикардио, варфарин, ксарелта. Среди них было 8 (44,45%) мужчины и 10 (55,55%) женщин.

У 2 (1,28%) пострадавших с малым гемотораксом диагностирован посттравматический плеврит, купированный проведением противовоспалительной терапии, а у 2 (1,28%) – несвоевременное разрешение ателектаза, связанного с поздним назначением ФБС и отхаркивающих препаратов на фоне хронического бронхита. Осложнение купировано консервативными мероприятиями, однако длительность лечения больных увеличилась.

Сводные данные о способах лечения пострадавших с травмой груди и гемотораксом, в основной группе, представлены в таблице 38

Таблица 38

Способы лечения пострадавших в основной группе в зависимости от объема гемоторакса и возникающих осложнений

Объем гемоторакса	Способы лечения				Всего:
	Плевральная пункция	Дренажи по Бюлау	Торакотомия	Видеоассистированная торакотомия	
Малый	67/0 (67)	14/0 (14) *	-	-	(81)
Средний	35/0 (35)	21/0 (21)*	0/1 (1)	0/1 (1)	(58)
Большой	-	13/0 (13)	0/3 (3)	0/1 (1)	(17)
Итого:	(102)	(48)	(4)	(2)	(156)

Примечание: в числителе при остановившемся кровотечении в знаменателе при продолжающемся кровотечении; в () – общее число вмешательств; * постановка подключичного катетера в плевральную полость с микродренированием по Бюлау.

Клинический пример 6. Больной В., 36 лет, и/б 16242 07.06.08 г. госпитализирован в отделение травматологии Самарской ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова после автомобильной аварии. При поступлении у пострадавшего диагностированы переломы V, V, VI ребер справа без флотации, средний гемоторакс. Под местной анестезией проведена плевральная пункция в VII межреберье справа - в промежутке между лопаточной и задней подмышечной линиями под контролем УЗИ.

При пункции получено геморрагическое отделяемое с интенсивной красно-бурой окраской без сброса воздуха, проба Рувилуа-Грегуара была отрицательная. С момента травмы прошло более 24 часов. Через пункционную иглу удалено 750 мл геморрагического отделяемого. Шприцом «Жане» через пункционную иглу в плевральную полость введено 100 мл физиологического раствора и 30 мл 0,25% раствора новокаина. Через 2 минуты геморрагическое отделяемое удалено из плевральной полости, промывание плевральной полости проведено 3 раза, после чего получено прозрачное отделяемое бледно-розовой окраски, соответствующей тону №1.

Больной получил органнй электрофорез на пораженную сторону груди (10 минут). На второй день сделана повторная плевральная пункция под контролем УЗИ, удалено 250 мл геморрагического отделяемого, плевральная полость промыта 100 мл физиологического раствора и 30 мл 0,25% раствора новокаина, проведен органнй электрофорез (10 минут). На 3 день лечения по данным рентгенографии груди жидкости в плевральной полости не обнаружено. Осложнений в процессе лечения не возникало. 17.06.08 пациент выписан на амбулаторное лечение. Осмотрен через месяц, состояние удовлетворительное, приступил к работе.

В основной группе было двое пострадавших со средним гемотораксом и продолжающимся кровотечением - после ножевого ранения груди и после кататравмы с переломом двух ребер. Больным в экстренном порядке произведены операции: переднебоковая торакотомия с остановкой кровотечения из межреберных сосудов в месте перелома ребра; видеоассистированная

миниторакотомия с эндовидеоторакоскопической поддержкой, во время которой произведена остановка кровотечения из межреберной артерии. У пациента с переломами ребер после операции возникла посттравматическая пневмония, которая была купирована консервативными мероприятиями с проведением противовоспалительной терапии, введением антибиотиков в сочетании с ФБС.

В основной группе было 17 (10,9%) пострадавших с травмой груди и большим гемотораксом. При проведении пробы Рувилуа-Грегуара у 4 (2,56%) пациентов диагностировано продолжающееся кровотечение, что явилось показанием для выполнения им экстренных операций под наркозом: у 3 – переднебоковой торакотомии; у 1 – видеоассистированной миниторакотомии. Во время операций во всех случаях произведена остановка кровотечения из межреберных сосудов. У 1 из них после операции возникла посттравматическая пневмония, а у 1 – неполное расправление легкого, связанное с ателектазом нижней доли легкого на стороне поражения. Осложнения купированы путем проведения противовоспалительной терапии, применения антибиотиков в сочетании с ФБС.

У 13 (8,33%) пострадавших с большим гемотораксом проба Рувилуа-Грегуара была отрицательная, проведено дренирование плевральной полости нижним дренажом по Бюлау в VII межреберье с помощью разработанного нами троакара. Санацию плевральной полости проводили в течение 2 или 3 дней, после чего плевральный дренаж удаляли. Такая методика позволила у всех пострадавших ликвидировать большой гемоторакс в течение 3 суток.

Таким образом, в основной группе у 7 (4,49%) пострадавших с гемотораксом возникли осложнения: у 2 (1,28%) – посттравматическая пневмония; у 2 (1,28%) – посттравматический плеврит; у 3 (3,2%) – неполное расправление легкого, связанное с несвоевременным разрешением ателектаза. Применение дифференцированного подхода к лечению пострадавших с травмой груди и гемотораксом позволило уменьшить количество осложнений и снизить время лечения пострадавших в стационаре.

5.3. Оценка результатов лечения у пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в группах сравнения

Отличия в применяемых методах лечения, пострадавших с травмой груди и гемотораксом в группах сравнения были статистически значимы ($\chi^2 = 7,41279$, $p \leq 0,05$) (Таблица 39).

Таблица 39

Методы лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в группах сравнения

Методы лечения	Группа контроля* (n=104)	Основная группа* (n=156)
Плевральная пункция	16 (15,38%)	102 (65,38%)
Микродренирование плевральной полости по Бюлау	-	35 (22,43%)
Дренирование плевральной полости по Бюлау	87 (83,65%)	13 (8,33%)
Торакотомия	1 (0,96%)	4 (2,56%)
Видеоассистированная миниторакотомия	-	2 (1,28%)

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$\chi^2 = 7,41279, p \leq 0,05$$

Обращает на себя внимание, что в основной группе у 13 (8,33%) пострадавших проведено дренирование плевральной полости с помощью разработанного троакара, а у 35 (22,43%) микродренирование плевральной полости по Бюлау. Переднебоковая торакотомия произведена 5 (1,92%) пострадавшим, у 2 (0,77%) - видеоассистированная миниторакотомия. Техника выполнения классической торакотомии была стандартной, а видеоассистированной миниторакотомии не отличалась от описанной методики, применяемой нами у больных с пневмотораксом.

При выполнении видеоассистированной миниторакотомии использованы боковые разрезы 6 - 8 см в V межреберье, а торакоскопия осуществлялась с помощью эндовидеокамеры. Источником кровотечения у всех пострадавших явились поврежденные межреберные сосуды или раневые каналы на грудной стенке.

Результаты оперативного лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом показали, что при выполнении переднебоковой торакотомии время операции составило в среднем $69,63 \pm 4,81$ минут, а при торакоскопических операциях - $53,74 \pm 4,25$ минут ($t=1,43387$, $p>0,50$).

Продолжительность стационарного лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом составила в среднем $10,35 \pm 0,69$ дней: в группе контроля $12,62 \pm 1,19$ дней; в основной группе $8,74 \pm 0,74$ дней, разность составила - $3,88$ дней ($t=1,5181$, $p \geq 0,5$) (Таблица 40).

Таблица 40

Длительность стационарного лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в группах сравнения в днях

Объем гемоторакса	Группа контроля (n=104)	Основная группа (n=156)
Малый *	$9,64 \pm 0,44$	$12,5 \pm 0,46$
Средний	$12,82 \pm 1,16^*$	$8,67 \pm 0,77^*$
Большой	$19,6 \pm 4,22$	$10,5 \pm 1,84$
Всего:	$12,62 \pm 1,19$	$8,74 \pm 0,74$

Примечание: *различия между группами статистически значимы

Длительность стационарного лечения зависела от объема гемоторакса. Статистический анализ подтвердил достоверные отличия в длительности лечения пациентов со средним гемотораксом в группах сравнения ($t=2,94$, $p \leq 0,05$), в остальных группах достоверных отличий не выявлено.

Одним из основных итогов лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом явился характер осложнений в группах сравнения (Таблица 41).

Характер осложнений у пострадавших с гемотораксом в группах сравнения

Осложнения	Группа контроля (n=104)	Основная группа (n=156)	χ^2
Свернувшийся гемоторакс*	1 (0,96%)	-	$\chi^2 = 5,041$, $p \leq 0,05$
Посттравматическая пневмония	5 (4,81%)	2 (1,28%)	$\chi^2 = 0,02214$, $p \geq 0,50$
Посттравматический плеврит*	6 (5,77%)	2 (1,28%)	$\chi^2 = 9,2349$, $p \leq 0,025$
Неполное расправление легкого, связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза	8 (7,69%)	3 (3,2%)	$\chi^2 = 4,6362$, $p \geq 0,50$
Острая эмпиема плевры	2 (1,92%)	-	$\chi^2 = 2,7498$ $p \geq 0,50$
Всего*:	22 (21,15%)	7 (4,49%)	$\chi^2 = 7,9739$, $p \leq 0,025$

Примечание: *различия между группами статистически значимы

В основной группе осложнения наблюдались у 7 (4,49%) пациентов, в группе контроля - у 22 (21,15%). Анализ результатов лечения гемоторакса свидетельствует об уменьшении осложнений в основной группе на 16,66% по сравнению с группой контроля, разница оказалась статистически значимой ($\chi^2 = 7,9739$, $p \leq 0,025$). В основной группе у 149 (95,51%) пациентов отмечены благоприятные исходы лечения без осложнений, а у 7 (4,49%) – с осложнениями, в группе сравнения лечение без осложнений наблюдалось у 82 (78,84%) пострадавших, а у 22 (21,15%) – с осложнениями.

Исходя из результатов лечения и характера осложнений в сравниваемых группах, была составлена таблица сопряженности (Таблица 42). Результаты лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом, были оценены с позиций доказательной медицины [Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000].

Таблица сопряженности результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом в группах сравнения

Группа	Изучаемый исход		Всего:
	Благоприятный	Неблагоприятный	
Контроля	82 (А)	22 (В)	А + В
Основная	149 (С)	7 (D)	С + D

Для объективной оценки метода лечения повышающего вероятность развития благоприятного исхода, рассчитывали показатели: частоту благоприятных исходов лечения в группе сравнения (ЧБИК)=82 (А) : 82+22 (А+В)=0,79; частоту благоприятных исходов лечения без развития осложнений в основной группе (ЧБИЛ) =149 (С) : 149+7 (С+D)=0,95; повышение относительной пользы – относительное увеличение частоты благоприятных исходов в группе лечения по сравнению с контрольной группой (ПОП)=(0,95-0,79) x 100% : 0,95 = 16,84; повышение абсолютной пользы – (ПАП)=(0,95–0,79) x 100%=16%; число пострадавших, которых необходимо лечить данным методом в течение определенного времени, чтобы достичь благоприятного результата без развития осложнений у одного больного (ЧБНЛ)=1: 16 = 0,06. Таким образом, предложенные подходы лечения пострадавших с изолированной травмой груди и гемотораксом позволил на 16,66% уменьшить число неблагоприятных исходов лечения с осложненным течением заболевания.

Резюме

Сравнение полученных результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в группах сравнения показало преимущества примененных тактических подходов и операций в основной группе по осложнениям и длительности стационарного лечения при пневмотораксе, гемотораксе и пневмогемотораксе. Наиболее значимыми представляются выполнение торакоскопических операций в условиях дежурного хирургического стационара, применение способа активной санации плевральной полости через пункционную иглу или плевральный дренаж, а также ограничение времени до 72

часов с момента начала лечения пострадавших до проведения торакоскопической операции (Таблица 43).

Таблица 43

Методы лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в группах сравнения

Методы лечения	Группа контроля*	Основная группа*
Плевральная пункция	26 (6,9%)	127 (35,38%)
Микродренирование плевральной полости по Бюлау	-	35 (9,75%)
Дренирование плевральной полости по Бюлау	294 (77,98%)	167 (46,52%)
Торакотомия	32 (8,49%)	15 (4,18%)
Видеоассистированная миниторакотомия	25 (6,63%)	5 (1,39%)
Эндовидеоторакоскопические операции	-	10 (2,78%)
Всего:	377 (100,0%)	359 (100,0%)

Примечание: *различия между группами статистически значимы -

$$\chi^2 = 6,1017, \quad p \leq 0,05$$

Переднебоковую торакотомию следует выполнять только у пострадавших с продолжающимся кровотечением, во всех остальных случаях необходимо решать вопрос о переводе пострадавших в отделение торакальной хирургии или производить торакоскопические операции на месте. Клинические наблюдения показали, что только 11,82% пациентов с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом нуждаются в неотложной или экстренной торакальной операции, у остальных пострадавших оказались эффективными плевральные пункции или дренирование плевральной полости по Бюлау. У пострадавших с гемотораксом и остановившимся кровотечением, если с момента травмы прошло более 24 часов, эффективным оказался способ санации плевральной полости через плевральную иглу или плевральный дренаж.

Проведение дренирования плевральной полости в основной группе с помощью предложенных нами инструментов - у 65 (18,11%) пострадавших – с помощью усовершенствованного зажима, а у 100 (27,85%) – троакара позволили уменьшить осложнения, связанные с дренированием плевральной полости.

При лечении пострадавших с изолированной травмой груди осложнения наблюдали у 146 (19,84%) – в основной группе у 28 (7,8%), в группе контроля – у 118 (31,3%).

Свернувшийся гемоторакс в основной группе отмечался у 1 (0,28%) пациента, а в контрольной группе у 16 (4,24%), острая эмпиема плевры – наблюдалась только в группе контроля у 7 (1,86%) больных.

Остальные осложнения также имели клиническое значение и требовали интенсивной терапии, что приводило к удлинению сроков лечения, пострадавших в стационаре. Однако, очевидно, что в основной группе осложнения развивались на 23,5% меньше или в 4 раза реже, чем в группе контроля. Анализ характера осложнений в группах сравнения показал, что у 39 (26,71%) пациентов они были связаны с диагностическими или тактическими ошибками, у 92 (63,01%) – с ошибками лечения, у 15 (10,27%) – с операционными осложнениями, включающими ошибки дренирования плевральной полости по Бюлау. Сравнение количества осложнений по критериям непараметрического распределения, показало значимые отличия в группах сравнения в целом ($\chi^2=9,8984$, $p\leq 0,025$).

Отмечены значимые отличия в частоте возникновения посттравматической пневмонии ($\chi^2=7,8496$, $p\leq 0,025$), в возникновении подкожной эмфиземы на груди, вследствие неэффективности дренирования ($\chi^2 = 7,4003$, $p\leq 0,025$), частоте развития неполного расправления легкого связанного с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза ($\chi^2 = 7,197$, $p\leq 0,025$), возникновения острой эмпиемы плевры с нагноением раны на месте стояния дренажей ($\chi^2 = 6,0771$, $p\leq 0,05$). (Таблица 44).

Индикаторные показатели осложнений, возникших при лечении пострадавших с пневмо- и гемотораксом в группах сравнения

Осложнения	Основная группа * (n=359)	Группа контроля * (n=377)	χ^2
Свернувшийся гемоторакс	1 (0,28%)	16 (4,24%)	$\chi^2 = 3,7435$ $p \geq 0,50$
Длительный сброс воздуха по дренажам, вследствие пневмоплеврального свища в сочетании с ателектазом	5 (1,39%)	17 (4,51%)	$\chi^2 = 1,064$, $p \geq 0,50$
Посттравматическая пневмония *	10 (2,78%)	22 (5,83%)	$\chi^2 = 7,8496$, $p \leq 0,025$
Осложнения	Основная группа * (n=359)	Группа контроля * (n=377)	χ^2
Посттравматический плеврит	5 (1,39%)	19 (5,04%)	$\chi^2 = 2,2013$, $p \geq 0,50$
Подкожная эмфизема на груди, вследствие неэффективности дренирования*	-	8 (2,12%)	$\chi^2 = 7,4003$, $p \leq 0,025$
Повреждение легкого при проведении пункции или при дренировании плевральной полости	1 (0,28%)	9 (2,39%)	$\chi^2 = 4,1374$, $p \geq 0,50$
Неполное расправление легкого связанное с ошибками дренирования плевральной полости или с несвоевременным разрешением ателектаза*	6 (1,67%)	15 (3,98%)	$\chi^2 = 7,197$, $p \leq 0,025$
Нагноение торакотомной раны	-	5 (1,33%)	$\chi^2 = 1,4949$, $p \geq 0,50$
Острая эмпиема плевры с нагноением раны на месте стояния дренажей*	-	7 (1,86%)	$\chi^2 = 6,0771$, $p \leq 0,05$
Всего*:	28 (7,8%)	118 (31,3%)	$\chi^2 = 9,8984$, $p \leq 0,025$

Примечание: *различия между группами статистически значимы

Еще с одной проблемой мы столкнулись при лечении пострадавших с травмой груди, включенных в основную группу. После 2008 года повсеместно, в том числе и в нашей области, резко увеличилось число больных, которым стали выполнять аортокоронарное шунтирование (АКШ). Все эти пациенты после операции получают антикоагулянты непрямого действия (варфарин, продаксу, ксарелту и т.д.). Такие пациенты пожилого и старческого возраста поступали с травмой груди, осложненной гемотораксом и, как правило, с продолжающимся кровотечением.

Нами был проведен анализ пострадавших основной группы с травмой груди (Таблица 45) и выявлено, что 54 (15,04%) из них принимали до получения травмы препараты, влияющих на свертывающую систему крови: кардиомагнил, тромбоас, аспирин-кардио, варфарин, ксарелта. м д. Среди них было 22 (7,43%) мужчины и 32 (50,79%) женщин.

Таблица 45

Число пострадавших основной группы с травмой груди, принимающих препараты, влияющие на свертывающую систему крови

Возраст в годах	Мужчин n=296	Женщин n=63	Всего: n=359
20 до 35	1 (0,34%)	1 (1,58%)	2 (0,56%)
35- до 60	6 (2,03%)	8 (12,7%)	14 (3,9%)
60 до 75	11 (3,72%)	18 (28,57%)	29 (8,08%)
Старше 75	4 (1,35%)	5 (7,94%)	9 (2,51%)
Итого:	22 (7,43%)	32 (50,79%)	54 (15,04%)

У таких больных однозначных тактических решений не было. Лечение начинали с инфузионной, гемостатической и заместительной терапии путем переливания плазмы, эритроцитарной массы. Антикоагулянты непрямого действия отменяли. На этом фоне дренировали плевральную полость и осуществляли динамическое наблюдение. Показания к торакотомии, миниторакотомии и торакоскопии обсуждали, только убедившись в том, что все возможные ресурсы консервативной остановки кровотечения исчерпаны. Уменьшение осложнений в основной группе привело к сокращению длительности стационарного лечения в

основной группе больных с травмой груди с пневмо- и гемотораксом (Таблица 46).

Таблица 46

Длительность стационарного лечения больных с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в зависимости от характера повреждений

Характер повреждений	Длительность стационарного лечения в днях		Т-тест Стьюдента
	Основная группа (n=359)	Группа контроля (n=377)	
Пневмоторакс*	8,43±0,61*	10,82±0,51*	t=9,1025, p≤0,001
Пневмогемоторакс	10,44±0,97	11,91±0,76	t=0,0206, p>0,50
Гемоторакс	8,74±0,74	12,63±1,19	t=1,5181, p>0,50
Всего:	9,05±0,45	11,71±0,46	t=1,4038, p>0,50

Примечание: *различия между группами статистически значимы

У пострадавших с травмой груди с пневмо- и гемотораксом, было достигнуто выздоровление у всех пострадавших в группах сравнения. Таким образом, применение новых способов лечения пострадавших с изолированной травмой груди привело к снижению сроков пребывания в стационаре у больных с пневмотораксом в среднем на 2,39 дня, с пневмогемотораксом – на 1,47 дня, при гемотораксе – на 3,89 дня.

Исходя из результатов лечения и характера осложнений в сравниваемых группах, была составлена таблица сопряженности (Таблица 47).

Таблица 47

Таблица сопряженности результатов лечения пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в группах сравнения

Группа	Исследуемый исход лечения		Всего:
	Благоприятный	Неблагоприятный	
Контроля	259 (А)	118 (В)	А + В
Основная	331 (С)	28 (D)	С + D

Результаты лечения больных с травмой груди, были оценены с позиций доказательной медицины [Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2000]. Для объективной оценки метода лечения повышающего вероятность развития благоприятного исхода лечения без развития осложнений, рассчитывали показатели: частоту благоприятных исходов лечения в группе контроля (ЧБИК)=259 (А) : 259+118 (А+В)=0,69; частоту благоприятных исходов лечения без развития осложнений в основной группе (ЧБИЛ) =331 (С) : 331+28 (С+D)=0,92; повышение относительной пользы – относительное увеличение частоты благоприятных исходов в основной группе по сравнению с контрольной группой (ПОП)=(0,92-0,69) x 100% : 0,69 = 25%; повышение абсолютной пользы – (ПАП)=(0,92-0,69) x 100%=23%; число пострадавших, которых необходимо лечить данным методом в течение определенного времени, чтобы достичь определенного благоприятного результата лечения без развития осложнений у одного больного (ЧБНЛ)=1: 23 = 0,04. Проведенное исследование показало, что на 23,5% уменьшилось число неблагоприятных исходов лечения с осложнениями.

В результате проведенного исследования на обсуждение вынесены два вопроса: 1) проблемы при оказании помощи пострадавшим с травмой груди в дежурном хирургическом стационаре; 2) современные возможности оказания помощи пострадавшим с изолированной травмой груди в дежурном хирургическом стационаре.

Глава 6. Обсуждение результатов исследования

6.1. Проблемы оказания помощи пострадавшим с травмой груди в дежурном хирургическом стационаре

Травма груди характеризуется патологическими синдромами: пневмотораксом, гемотораксом, острой дыхательной недостаточностью, развитием анемии, подкожной эмфиземой, и инфекционно-воспалительными осложнениями. В зависимости от выраженности каждого из них клиническая картина меняется, создавая многообразие форм проявления патологии, маскирующих и затрудняющих диагностику, следовательно, и оказание помощи. Приступая к выполнению данного исследования, казалось, что с учетом уже многовекового накопленного опыта, практически все вопросы решены и в дополнительном решении нуждаются лишь некоторые технические детали.

Организация оказания помощи пострадавшим в городах, да и сельской местности построена так, что все пострадавшие с ургентной патологией поступают на лечение в дежурный хирургический стационар, где ее оказывают общие хирурги и травматологи. От их знаний, квалификации зависит не только результат, но и исход заболевания. Только в некоторых крупных областных центрах (в том числе г. Самара) и в столице г. Москва, пострадавшие с торакальной патологией поступают в специализированные торакальные хирургические отделения и показывают качественно иные результаты лечения пострадавших. Проведенное исследование охватывает период с 2003 по 2016 год. В контрольную группу вошли пострадавшие, которые проходили лечение с 2003 по 2007 годы, в основную группу с 2008 по 2016 годы.

Проведенный анализ пострадавших по возрасту показал отсутствие групповых статистически значимых различий. Однако в процентном отношении они все же были. Так, в возрасте до 19 лет пострадавших с травмой груди в основной группе было больше на 3,01%, от 20 до 29 лет - на 4,08%, от 30 до 39 лет - на 1,03%. Напротив, в группе контроля в возрасте от 50 до 59 лет их было

больше на 5,21%, 70-79 лет - на 2,31%. В основной группе старше 60 лет было 77 (17,95%) пострадавших, в группе контроля 58 (18,9%), что влияло на результаты лечения.

Подобные сведения приводят и другие авторы [Додонкин С.В. с соавт., 2008; Лищенко В.В. с соавт., 2011; Плаксин С.А., 2011; Тулупов А.Н. с соавт., 2014; Chai X. et al., 2013; Ke S. et al., 2014]. По нашим данным, у 589 (80,03%) пострадавших изолированная травма возникла вследствие кататравмы, а у 34 (4,62%) – автомобильной травмы. Среди других причин имеет значение ножевое ранение (7,6%), насильственные действия с избиением (7,34%), огнестрельное ранение (0,41%). В контрольной группе пострадавших с кататравмой было меньше на 5,66%, а с ножевыми ранениями больше на 1,31%, с автомобильной травмой - на 3,6%. Хотя отличия незначительны, но они влияли на результат и исход лечения.

Сравнение пострадавших с травмой груди показало, что в основной группе пневмоторакс был на 1,74%, гемоторакс на 2,94%, свернувшийся гемоторакс на 3,31% больше, чем в группе контроля. Но в группе контроля пневмогемоторакс был на 4,2%, гемоторакс с продолжающим кровотечением на 3,81% больше, чем в основной группе.

Среди возможных причин, приводящих к тяжелым осложнениям закрытой травмы груди, нас заинтересовал вопрос: почему при кататравме с высоты человеческого роста и с высоты не более 1,5 метров, возникают внутриплевральные кровотечения, вплоть до образования среднего и большого гемоторакса. Хотя травма груди и является определяющей, однако этому могут способствовать и дополнительные факторы, связанные с нарушением свертывающей системы крови. В этой связи, нами проведен анализ лекарственных препаратов, которые пострадавшие получали до травмы по поводу у них сопутствующих заболеваний. Установлено, что 54 больных принимали вышеуказанные препараты. Такой анализ был выполнен, к сожалению, только у пациентов основной группы. Однако массовая профилактика осложнений сердечно-сосудистых заболеваний в нашей стране приходится

именно на этот период. Подтверждением этого является резкое увеличение числа гастродуоденальных кровотечений, травматических повреждений с образованием обширных гематом в мягких тканях, в передней брюшной стенке, в ягодичных областях. Причем, гематомы образуются на тех сегментах конечностей, где ранее такого объема их не наблюдали (голеностопный сустав, стопа, лучезапястный сустав, локтевой сустав, плечевой сустав). На голове в результате черепно-мозговой травмы гематомы образуются даже при незначительных ушибах. Эти данные показывают, что средства профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и тромбоэмболических осложнений становятся проблемой при травмах и заболеваниях желудочно-кишечного тракта, в том числе и у пострадавших с травмой груди.

Организация лечебно-диагностического процесса и технические возможности диагностики у пострадавших с повреждениями груди в дежурном хирургическом стационаре являются ключевым вопросом, на которых базируется диагноз, тактика и лечение. Современное оснащение больниц показывает, что для этого есть все условия.

Рентгенография грудной клетки, УЗИ, компьютерная томография позволяют выявить все возможные осложнения травмы груди [Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Агафонова Н.В., 2014; Кочергаев О.В. с соавт., 2014; Nirula R., Mayberry J.C., 2010; Lafferty P.M. et al., 2011; Liu J. et al., 2011; Nickerson T.P. et al., 2016], Абакумов М.М., 2013; Белоконев В.И. с соавт., 2013; Корымасов Е.А. с соавт., 2016], но их интерпретация и выводы по ним при определении тактики лечения зависят от квалификации персонала.

Опрос дежурных врачей в Самарской ГКБ им. Н.И. Пирогова, оказывающих помощь пострадавшим с травмой груди, показал, что стаж хирургов колебался от 1 до 45 лет. Ни один из них не проходил специальной подготовки по торакальной хирургии. При этом они использовали знания, полученные только в институте. Технике пункции и дренирования плевральных полостей обучались, исходя из принципа передачи опыта старшего по опыту хирурга - младшему. Все

опрошенные хирурги высказали пожелание о стажировке на базе специализированного хирургического торакального отделения.

По данным О.В. Воскресенского с соавт. (2011), у 80% пострадавших с ранениями груди не требовалось выполнения торакотомии по жизненным показаниям. Результаты нашего исследования показали, что лечение с применением плевральных пункций или плевральных дренажей оказалось эффективным у 329 (88,04%) пострадавших основной группы с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом, а операции потребовались 11,96% больным. По данным А.В. Бондаренко с соавт. (2006), посттравматический гемоторакс возникает у 25-59,9% пострадавших с изолированной травмой груди, при этом у 3,8 - 12,0% больных формировался свернувшийся гемоторакс с фиброзированием плевральных листков, которые требовали травматичных оперативных вмешательств. По нашим данным, гемоторакс диагностирован у 383 (52,04%) пострадавших с травмой груди, причем у 157 (21,33%) из них - пневмогемоторакс, у 226 (30,71%) – гемоторакс, а свернувшийся гемоторакс диагностирован, только у 17 (2,31%) пациентов. Причем в основной группе свернувшийся гемоторакс наблюдали, только у одного (0,28%) больного, а в контрольной у 16 (4,24%). Однако сравнивать данные результаты с данными литературы не представляется возможным, поскольку четкого разделения пострадавших с травмой груди на изолированные и сочетанные повреждения нет, а в нашем исследовании проводился анализ только изолированной травмы груди.

С.Ф. Багненко с соавт. (2009) на основании опыта лечения 407 пострадавших со средним и большим травматическим гемотораксом при изолированных, сочетанных колото-резаных ранениях и закрытых повреждениях груди в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе и ГКБ № 10 г. Минска установил, что у 321 (78,9%) пациента торакоскопия или торакотомия не потребовалась, а эффективным оказалось консервативное лечение, включающее плевральные пункции и дренирование плевральной полости по Бюлау.

Результаты нашего исследования показали, что лечение с применением плевральных пункций или дренажей было эффективным у 649 (88,18%) пациентов с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом, причем у 153 (20,79%) – выполняли только плевральные пункции, а у 461 (62,63%) – дренирование плевральной полости по Бюлау, у 35 (4,75%) – впервые применен способ лечения геморрагического плеврита с помощью проведения микродренирования по Бюлау подключичным катетером. Способы лечения больных с изолированной травмой груди зависели от характера повреждений.

Из 300 пациентов с пневмотораксом пункционные методы лечения с благоприятным исходом были проведены 30 (10,0%) пациентам, а дренирование плевральной полости по Бюлау – 236 (78,67%). Из 176 у 125 (71,02%) пострадавших с пневмогемотораксом проведено дренирование плевральной полости по Бюлау. Из 260 у 118 (45,38%) пострадавших с гемотораксом и остановившимся кровотечением оказались эффективными плевральные пункции, а у 135 (51,92%) – дренирование плевральной полости по Бюлау, причем у 35 (13,46%) из них оказался эффективным новый способ – микродренирование плевральной полости по Бюлау с помощью подключичного катетера. Такого дифференцированного подхода применения методов лечения у пострадавших с изолированной травмой груди, в зависимости от характера повреждений в литературе не приводилась. Анализ лечения изолированной травмы груди в рамках диссертационного исследования не проводился более 20 лет, в большинстве клиник анализируются результаты по лечению пострадавших с сочетанными травмами груди [Белоконев В.И. с соавт., 2013; Цеймах Е.А. с соавт., 2013; Проеских А.А. с соавт., 2015; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Hernandez G. et al., 2010; Brown C.V. et al., 2011; Bilello J.F. et al., 2013; Jayle C.P. et al., 2015].

Наше исследование подтверждает вывод О.В.Балабановой (2008), что основными принципами использования эндовидеохирургических операций при травме груди являются: очередность выполнения эндовидеохирургических и других оперативных вмешательств, в строгом соответствии с принципом

доминирования повреждений. Однако, мы не согласны с выводом О.В. Балабановой (2008), что лечебно-диагностическая видеоторакоскопия показана при среднем и большом гемотораксе, внутриплевральном кровотечении до 500 мл крови в час, а солидарны со многими авторами, которые считают кровотечение со скоростью 300 мл/ч показанием для выполнения торакотомии или торакоскопии [Воскресенский О.В. соавт., 2011; Сигал Е.И. с соавт., 2012; Хмара А.Д. с соавт., 2012; Плаксин С.А. с соавт., 2014; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Doben A.R. et al., 2014; Taylor V.C., French V.G., 2013]. Вызывает сомнение и вывод автора о противопоказании выполнения торакоскопии при тотальном гемотораксе, у нас был пациент, которому удалось выполнить торакоскопию при продолжающемся большом гемотораксе и адекватно остановить кровотечение через миниторакотомный доступ.

Частота выполнения оперативных вмешательств при лечении пострадавших с травмой груди зависит от возникающих осложнений и составляет от 12% до 25% [Багненко С.Ф. с соавт., 2009; Абакумов М.М. с соавт., 2013; Даниелян Ш.Н., 2014; Джаркеев К.С. с соавт., 2014; Порханов В.А. с соавт., 2016; Sharma O.P. et al., 2005; Kambyashi T. et al., 2005; De Jong M.V. et al., 2014; Wiese M.N. et al., 2015]. Однако выделить из этих статистических данных результаты лечения больных с изолированными травмами груди и выполненные им оперативные вмешательства не представляется возможным. По нашим данным, из 736 у 87 (11,82%) пострадавших с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом произведена торакальная операция. Мы разделяем мнения Ю.В. Трефиловой (2006), Е.А. Корымасова с соавт. (2016), В.А. Порханова с соавт. (2016), что следует расширять показания для проведения эндовидеоторакоскопии у пострадавших с травмой груди пневмо- и гемотораксом в дежурном хирургическом стационаре. По нашим данным, из 736 у 87 (11,82%) пострадавших с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом у 47 (6,38%) - произведены переднебоковые торакотомии, а у 40 (5,43%) – торакоскопические операции. Следовательно, общая эффективность консервативного лечения у пострадавших с травмой груди составляет 88,18%.

Самые сложные проблемы возникают при лечении пострадавших с травмой груди и гемотораксом с продолжающимся кровотечением, которые поступают в клинику в состоянии геморрагического шока. В этой группе наблюдаются летальные исходы с частотой от 2 до 35%, в зависимости от характера повреждений и тяжести травм [Беляев А.А., 2008; Багненко С.Ф. с соавт., 2011; Абакумов М.М. с соавт., 2013; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Sharma O.P. et al., 2005; Muhm M. et al., 2013; Yasuda R. et al., 2015]. Однако и в большинстве опубликованных работах приводятся данные по лечению больных с сочетанными травмами, а не с изолированными травмами груди.

По нашим данным, из 736 пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом у 36 (4,89%) диагностировано продолжающееся кровотечение, а проба Рувилуа-Грегуара была положительной, всем пострадавшим проведена экстренная торакальная операция - у 32 (4,35%) пациента переднебоковая торакотомия, а у 4 (0,54%) - видеоассистированная миниторакотомия. Клинических наблюдений, при малом гемотораксе, при которых при продолжающемся внутриплевральном кровотечении не проводилось торакотомии, у нас не было. Складывается впечатление, что выжидательная тактика в течение часа с наблюдением выделения крови из плевральной полости в объеме до 300 мл даже при малом гемотораксе с продолжающимся кровотечением на фоне проведения гемостатической терапии должна быть пересмотрена в пользу выполнения экстренных торакальных или торакоскопических операций, особенно в условиях дежурного хирургического стационара. Однако такие выводы требуют больших клинических наблюдений.

Проблема лечения больных со свернувшимся гемотораксом изучена во многих научных исследованиях, в которых подробно разобраны тактические, диагностические и лечебные мероприятия при данном осложнении [Бандаев И.С., 2005; Соколов В.А., 2006; Пахомов Г.Л. с соавт., 2010; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Даниелян Ш.Н., 2014; Sharma O.P. et al., 2005; Slobogean G.P. et al., 2013; Jayle C.P. et al., 2015]. В тоже время, нет единого мнения на сроки выполнения оперативных вмешательств при этом осложнении. Наши данные подтверждают

вывод О.В. Балабановой (2008), что оперативные вмешательства следует выполнять при свернувшемся гемотораксе давностью до двух недель, поскольку в более поздние сроки возникает реальная угроза развития острой эмпиемы плевры. Большинство больных с этим осложнением были оперированы в период от 8 до 12 дней после травмы. Именно в этот период наступала стабилизация состояния больных, и после проведения предоперационной подготовки, КТ грудной клетки больным производили оперативные вмешательства. Мы солидарны со многими хирургами, что в этой группе следует чаще применять малоинвазивные торакоскопические операции [Абакумов М.М., 2013; Даниелян Ш.Н. с соавт., 2013; Паршин В.Д. с соавт., 2013; Джаркеев К.С. с соавт., 2014; Порханов В.А. с соавт., 2016; Kambyashi T. et al., 2005; Simon V. et al., 2012; Bilello J.F. et al., 2013].

Наши данные показали, что в условиях хирургического отделения многопрофильной городской клинической больницы из 33 (4,48%) пострадавших с таким осложнением, видеоассистированные миниторакотомии произведены у 11 (33,33%) из них, а переднебоковая торакотомия у 22 (66,67%) пациентов. У 19 (57,57%) пострадавших вначале проведена торакоскопия, а затем планировался объем и способ оперативного вмешательства. После удаления сгустков крови у 18 (54,54%) пострадавших обнаружены разрывы в нижней доле легкого, у 3 (9,09%) – в средней доле или язычковых сегментах, у 4 (12,12%) - в верхней доле, у 8 (24,24%) – источником кровотечения явились межреберные сосуды на месте перелома ребер. Несмотря на отсутствие активного кровотечения на момент операции все разрывы были ушиты ручным швом или с помощью сшивающего аппарата «УО-40». Такой подход позволял добиться адекватного аэростаза и расправления легкого после операции. Таким образом, в условиях дежурного хирургического стационара при возникновении свернувшегoся гемоторакса во всех случаях была проведена переднебоковая торакотомия у 22 (66,67%) пострадавших, а у 11 (33,33%) - видеоассистированная миниторакотомия.

Во многих клиниках и клинических больницах у пострадавших с травмой груди применяют не только эндовидеоторакоскопические операции, но и видеоассистированные миниторакотомии, которые доказали свою

состоятельность, позволяют выполнить вмешательство в достаточном объеме и экономически более доступны для большинства дежурных стационаров [Додонкин С.В. с соавт., 2008; Лищенко В.В. с соавт., 2011; Плаксин С.А., 2011; Абрамзон О.М. с соавт., 2012; Тулупов А.Н. с соавт., 2014; Chai X. et al., 2013; Ke S. et al., 2014]. Наши результаты подтверждают вывод О.В. Балабановой (2008), Е.И. Сигала с соавт. (2012), Е.А. Цеймаха с соавт. (2013), что торакоскопические операции обеспечивают полное удаление патологических жидкостей и свертков крови из плевральной полости, выявляют и устраняют повреждения легких, обеспечивают полный гемостаз и аэростаз. При выполнении торакоскопических операций, особенно с разрывами легочной ткани мы у 7 (8,04%) из всех оперированных больных для достижения аэростаза использовали пластины «Тахокомб», которые показали свою высокую эффективность и отсутствие осложнений, связанных с их применением. У всех этих пострадавших было достигнуто расправление легких, осложнений в послеоперационном периоде не возникало.

Д.Р. Ивченко с соавт. (2014) отмечают, что огнестрельные ранения груди чаще всего носят сочетанный характер, осложняются геморрагическим шоком и требуют выполнения открытых торакотомий. По нашим данным, при лечении одного больного с проникающим огнестрельным ранением потребовалась экстренная торакотомия, а у одного - видеоассистированная миниторакотомия. У одного пострадавшего диагностировано ранение аатравматическим оружием, при котором пуля застряла в мягких тканях и повредила межреберные сосуды с образованием гемоторакса, с момента ранения прошло более 12 часов. При хирургической обработке раны пуля была удалена, а малый пневмогемоторакс с остановившимся кровотечением был ликвидирован с помощью дренирования плевральной полости по Бюлау без последующих операций.

При выполнении видеоассистированной миниторакотомии длиной 6-7 см, часто возникали технические трудности из-за ограниченного доступа. Поэтому миниторакотомный доступ планировали в зависимости от конкретных травматических повреждений легких и грудной стенки, которые выявлялись при

проведении торакоскопии. При повреждениях легких в нижних отделах применяли доступ в VI межреберье, при повреждениях легких в верхних отделах – в V или даже в IV межреберьях, при множественных повреждениях – в V межреберье. Такая тактика позволяла быстро произвести большинство торакотомий – в среднем за 1,5 часа и выполнить весь необходимый объем оперативных вмешательств, включая обязательную бронхоскопию на заключительном этапе операции и уменьшить осложнения в послеоперационном периоде.

С.В. Додонин (2008) в проведенном диссертационном исследовании доказал, что применение миниторакотомии с разрезом кожи и межреберных мышц, в среднем $4,7 \pm 0,8$ см, не повышает инвазивность операций по сравнению с видеоторакоскопическими вмешательствами.

Видеоторакоскопические операции позволяют избежать напрасных торакотомий у 70% больных с пневмо- или гемотораксом, на 46-60% сократить число послеоперационных осложнений, в 2 раза уменьшить сроки стационарного лечения, а также на 7-15% снизить летальность [Былин Ю.Н. с соавт., 2007; Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Порханов В.А. с соавт., 2016; Kambyashi T. et al., 2005; Simon V. et al., 2012; Chiumello D. et al., 2013; Goodman M. et al., 2013; Xu J.Q. et al., 2015].

По нашим данным, у 649 (88,18%) пострадавших с изолированной травмой груди, оказалось эффективным лечение, с применением санации плевральной полости через пункционные иглы или плевральные дренажи. При этом у 478 (64,94%) пострадавших произведено дренирование плевральной полости по Бюлау, у 35 (4,75%) – микродренирование плевральной полости с помощью подключичного катетера по Бюлау, а у 153 (20,79%) - выполняли плевральные пункции.

Исходя из полученных результатов, мы считаем, что в течение 72 часов с момента начала лечения в хирургическом стационаре при остановившемся кровотечении из плевральной полости следует проводить лечение без использования расширенных торакальных операций, поэтому вывод Ю.В.

Трефиловой (2006) о расширении показаний для проведения эндовидеоторакоскопии у больных с травмой груди, осложненной пневмо- или гемотораксом, особенно на уровне дежурного хирургического стационара, требует уточнения – только после безуспешного лечения в течение 72 часов, если нет экстренных показаний.

По нашим результатам средняя продолжительность торакоскопических операций составила $70,17 \pm 3,99$ минут, продолжительность переднебоковой торакотомии - $106,7 \pm 5,78$ минут, разница оказалась статистически достоверной ($t= 4,34$, $p \leq 0,001$).

При травме грудной клетки не во всех случаях удастся выполнить видеоторакоскопические операции. Так, М.М. Абакумов с соавт. (2007), на основании опыта лечения 141 пострадавшего с проникающими ранениями груди установили, что ранения сосудов грудной стенки диагностированы у 68 (48,2%) пациентов. При этом частота конверсий видеоторакоскопии, в связи с кровотечением из ран грудной стенки, составила 4,3%, а при повреждении внутренней грудной артерии - у 50% больных.

В патогенезе травмы груди имеют значение несколько ключевых факторов:

- а) нарушение рециркуляции жидкости в плевральной полости за счет субплевральных кровоизлияний, скопление жидкой крови или сгустков в плевральной полости;
- б) нарушение целостности и герметизма плевральных листков, каркасности грудной клетки за счет перелома ребер, травм и повреждения диафрагмы;
- в) уменьшение объема плевральной полости за счет плевральных или фибринозных наложений, сгустков крови, ателектаза легких ограничения экскурсии диафрагмы;
- г) ушибы легких и инфекционные осложнения [Матвеев В.Ю. с соавт., 2008; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Даниелян Ш.Н., 2014; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Smith J.W. et al., 2011; Chou Y.P. et al., 2013; Ota H. et al., 2014; Kasotakis G. et al., 2017].

Эти особенности следует учитывать при определении показаний к выполнению различных оперативных вмешательств.

В целом ряде больниц расширяют показания для оперативного лечения и выполнения торакоскопии больным с травмой груди под наркозом по принципу «неотложной торакоскопии в экстренном или срочном порядке [Черкасов В.А. с соавт., 2004; Трефилова Ю.В., 2006]. Такой подход позволяет при поступлении больного в стационар диагностировать и устранить повреждения в плевральной полости и в легких, но при этом увеличиваются риски самих вмешательств, выполняемых под наркозом у пострадавших с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, нарушениями свертывающей системы крови при отсутствии данных о групповой принадлежности крови и резус-факторе. Хотя консервативные методы лечения пневмоторакса, пневмогемоторакса и гемоторакса позволяют эффективно лечить методом пункций и дренирования. С учетом этих данных, мы сдержанно относимся к расширению показаний к торакоскопическим вмешательствам у пострадавших с травмой груди, частота которых с учетом данных литературы должна составлять от 11 до 15%. [Воскресенский О.В. с соавт., 2011; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Измайлов Е.П. с соавт., 2012; Плаксин С.А. с соавт., 2014; Порханов В.А. с соавт., 2016; Kambyashi T. et al., 2005; Marasco S.F. et al., 2013; Qui M. et al., 2016].

Разногласия в показаниях к выполнению торакотомных или торакоскопических операций у пострадавших с травмой груди можно свести к простому постулату – операция показана только тогда, когда возникают технические трудности остановки продолжающегося внутриплеврального кровотечения, при невозможности купирования коллапса легкого вследствие пневмоторакального свища и свернувшегося гемоторакса. Поэтому всем пострадавшим нужно выполнять КТ в первые часы поступления и сразу определять показания к какому-либо виду вмешательству. Ранняя санация гемоторакса дает наилучшие результаты

Анализ проблем при оказании помощи пострадавшим с травмой груди, госпитализированных в дежурный хирургический стационар, показал, что они носят с одной стороны организационный, а с другой стороны субъективный характер. Современное оснащение дежурных хирургических стационаров

позволяет оказывать помощь пострадавшим с травмой груди. Основной причиной ненадлежащего оказания помощи пострадавшим с травмой груди с пневмотораксом, пневмогемотораксом и гемотораксом является человеческий фактор. Недооценка врачом, принимающего больного, жалоб, анамнеза, неполноценное клиническое и инструментальное обследование, использование способов лечения, которые обладают недостаточной эффективностью, несвоевременный переход к активной хирургической тактике, неиспользование оперативных методов лечения (торакотомии, миниторакотомии, торакоскопии), является основной причиной ненадлежащего оказания помощи больным. Одним из факторов является недостаточная подготовка хирургов по вопросам торакальной хирургии.

К субъективным факторам следует отнести пожилой возраст пациентов, активный прием ими препаратов, обладающих антикоагулянтным действием.

Поэтому, отвечая на первый вопрос обсуждения, можно сделать вывод о том, что поставленные задачи по оказанию помощи пострадавшим с травмой груди, могут быть выполнены в полном объеме в дежурном хирургическом стационаре.

6.2. Современные возможности оказания помощи пострадавшим с изолированной травмой груди в дежурном хирургическом стационаре

Эффективность лечения осложнений при изолированной травме груди во многом определяется, техническими возможностями и правильностью проведения манипуляций (плевральных пункций, дренирования плевральной полости), что в свою очередь зависит от тактики диагностики и лечения, а также от квалификации хирургического персонала. Подтверждением этого являются результаты, опубликованные разными авторами.

А.Н. Вачевым с соавт. (2013) у 182 больных полное расправление легкого при пневмотораксе достигнуто у 14 (3,7%) при проведении повторных плевральных пункций, у 156 (85,7%) после дренирования плевральной полости по Бюлау, у 12 (6,6%) потребовалась торакотомия с атипичной резекцией легкого.

По нашим данным в большинстве случаев при пневмотораксе удается расправить легкое и ликвидировать пневмоторакс в течение 3 суток путем плевральных пункций и дренирования. При пневмотораксе со сбросом воздуха по дренажам важное значение имеет постоянная плевроаспирация с созданием отрицательного давления 20 см водного столба [Есаков Ю.С. с соавт., 2014]. При этом стойким аэростазом авторы считали прекращение сброса воздуха по дренажам из плевральной полости в течение 24 часов, недостаточным от 1 до 5 суток, длительным – свыше 5 суток. При длительном сбросе воздуха по дренажам показаны операции, направленные на создание аэростаза (Даниелян Ш.Н. с соавт. 2013). В то же время Ю.С. Есаков с соавт. (2014) считают, что при консервативном лечении аэростаз в течение 12 суток наступил у половины больных, что позволяет ориентироваться на эти сроки. При продолжающемся сбросе воздуха по дренажам в течение более 12 суток показана торакотомия или реторакотомии. По результатам пролеченных нами пострадавших отсутствие аэростаза в течение 3 суток уже является сроком для принятия решения о проведении торакальной операции.

А.Е. Борисов с соавт. (2012) определили показания, для выполнения видеоассистированной миниторакотомии: обширные ранения легкого, размозжение периферических отделов легкого, ранения корня, сквозные ранения, огнестрельные ранения, осложненные кровотечением. У больных с пневмогемотораксом и стабильной гемодинамикой авторы рекомендуют вначале дренирование плевральной полости по Бюлау во II и VII межреберьях, а затем торакоскопические вмешательства. Эффективность стандартного подхода дренирования плевральной полости не согласуется с данными нашего анализа расположения гемоторакса, полученными при рентгенологическом исследовании грудной клетки. Дренирование плевральной полости может быть неэффективным именно по этой причине.

Одним из важных вопросов при травме груди- это показания к выполнению экстренных и срочных торакальных операций. При изолированной травме груди, которому посвящено данное исследование, показания к торакотомии возникают

не столь часто, как у пострадавших с политравмой [Балабанова О.В., 2008; Багненко С.Ф. с соавт., 2011; Сигал Е.И. с соавт., 2012; Татариновой Е.В. с соавт., 2014; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015; Kambyashi T. et al., 2005; Moreno De La Santa Barajas P. et al., 2011; Yasuda R. et al., 2015; Xu J.Q. et al., 2015]. Однако, если они возникают, все авторы отдают предпочтение открытым оперативным вмешательствам. У больных с нестабильной гемодинамикой, после рентгенографии грудной клетки и УЗИ плевральных полостей, предпочтение следует отдавать переднебоковой торакотомии без предварительного дренирования плевральной полости. КТ у этой группы пострадавших из-за тяжести состояния выполнить не удастся. Такой же тактике мы придерживались и в нашем лечебном учреждении. КТ грудной клетки чаще выполняли при подозрении на свернувшийся гемоторакс и при неэффективности лечения в течение 72 часов. Хотя, О.В. Кочергаев с соавт. (2014) считает, что именно спиральная КТ грудной клетки является наиболее информативным методом диагностики повреждений в грудной клетке.

У больных с гемотораксом с продолжающимся кровотечением во всех случаях выполняли дренирование плевральной полости по Бюлау, проводили пробу Рувилуа-Грегуара и только после этого выполняли операцию. У 2 больных выполнена видеоассистированная миниторакотомия, у 17 - переднебоковая торакотомия. Наша позиция согласуется с данными А.Е. Борисова с соавт. (2012), которые на основании опыта лечения 1347 больных с травмой груди пришли к выводу, что у больных, находящихся в тяжелом состоянии, обусловленным кровопотерей, инструментальное исследование нужно ограничивать рентгенографией грудной клетки на операционном столе, а при подозрении на ранение сердца или крупных сосудов груди, переднебоковая торакотомия выполняется без инструментального исследования по жизненным показаниям.

Попытки лечения больных с малым гемотораксом при продолжающемся кровотечении и положительной пробе Рувилуа-Грегуара в лучшем случае приводят к образованию свернувшегося гемоторакса, поэтому при продолжающемся кровотечении, независимо от его объема, показана экстренная

операция [Матвеев В.Ю. с соавт., 2008; Багненко С.Ф. с соавт., 2009; Плаксин С.А., 2011; Абакумов М.М., 2013; Цеймах Е.А. с соавт., 2013; Bemelman M. et al., 2010; Bottlang M. et al., 2010; George R.S. et al., 2014; Zehr M. et al., 2015].

Несмотря на множество работ посвященным разделу хирургии грудной клетки [Вагнер Е.П., 1981, Шулутко А.М. с соавт., 2006; Котельников Г.П., Миронов С.П., 2011; Абакумов М.М. с соавт., 2013; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015], четкого лечебно-диагностического алгоритма при изолированной травме груди, осложненной пневмо- и гемотораксом, не предложено.

В национальном руководстве при посттравматическом пневмотораксе указывается на возможность применения плевральных пункций, однако не указываются показания, как к их выполнению, так и дренированию плевральной полости [Котельников Г.П., Миронов С.П., 2011]. По нашим данным при лечении пострадавших с посттравматическим пневмотораксом обосновано применение плевральных пункций во II межреберье по среднеключичной линии на стороне поражения с рентгенологическим контролем через 2 и 24 часа после пункции. В случаях, если у пострадавших при плевральной пункции не удастся эвакуировать весь воздух, обосновано проведение дренирования плевральной полости с последующей плевроаспирацией. Показанием для торакоскопических вмешательств является сохраняющийся пневмоторакс в течение 3 дней на фоне проводимого лечения.

В большинстве клиник при пневмогемотораксе с остановившимся кровотечением проводят дренирование плевральной полости по Бюлау во II и VII межреберьях в стандартных точках на стороне поражения [Беляев А.А, 2008; Багненко С.Ф. с соавт., 2011; Борисов А.Е. с соавт., 2012; Абакумов М.М. с соавт., 2013; Athanassiadi K. et al., 2010; Gilart J. et al., 2011; Wang S. et al., 2011; Subhani S.S. et al., 2014; Kasotakis G. et al., 2017]. Результаты нашего исследования подтверждают эту точку зрения, при этом эффективность лечения зависит от проведения санация плевральной полости через плевральный дренаж в VII межреберье или пункционную иглу. Санация проводится шприцом «Жане» путем введения до 50 мл физиологического раствора с последующей эвакуацией

промывных вод. Положительное действие оказывают и физиотерапевтические методы: органный электрофорез на грудную клетку на стороне поражения в ранние сроки после травмы (Патент РФ на изобретение № 2456935 от 27.07.2012).

Показанием для выполнения торакоскопической операции при гемопневмотораксе с остановившимся кровотечением является сохранение пневмоторакса на 5 сутки проводимого лечения либо появление клинической картины свернувшегося гемоторакса, подтвержденного данными КТ исследования. О.В. Воскресенский с соавт. (2011) отмечают, что у 80% пострадавших с ранениями груди не требуется экстренной торакотомии. В то же время дренирование плевральной полости у 25% пострадавших сопровождается различными осложнениями: у 21% пациентов возникает остаточный или свернувшийся гемоторакс, который у 2-10% приводит к развитию острой эмпиемы плевры [Слободенюк И.Ф. с соавт., 2009; Даниелян Ш.Н., 2014; Бисенков Л.Н. с соавт., 2015]. По данным Е.К. Гуманенко и И.М. Самохвалова (2011) лечение свернувшегося гемоторакса путем промывания плевральной полости протеолитическими ферментами нецелесообразно. При свернувшемся гемотораксе у пострадавших нами выполнялись эндовидеоторакоскопические вмешательства в основной группе и переднебоковая торакотомия, а также видеоассистированная миниторакотомия с визуализацией ригидным торакоскопом в группе контроля. У больных с пневмотораксом торакальные операции потребовались у 28 больных с пневмотораксом и у 7 с посттравматическим пневмогемотораксом с остановившимся кровотечением.

Многие авторы считают, что при пневмотораксе следует отдавать предпочтение эндовидеоторакоскопическим вмешательствам под общим обезболиванием с отдельной интубацией бронхов [Жестков К.Г., Есаков Ю.С., 2012; Вачев А.Н. с соавт., 2013; Хаджибаев А.М. с соавт., 2014; Хатьков И.Е. с соавт., 2016; Bottlang M. et al., 2010; Qui M. et al., 2016]. Однако, технически в дежурном хирургическом стационаре реализация такого требования не всегда возможна. Поэтому в алгоритме лечения больных с изолированной травмой груди мы редко использовали торакоскопические операции с отдельными интубациями

бронхов в условиях хирургического отделения. В дежурном хирургическом отделении альтернативой является видеоассистированная миниторакотомия, которая при необходимости может быть трансформирована в широкую торакотомию для выполнения необходимого объема вмешательства.

Одним из осложнений травмы груди особенно при переломах ребер является развитие посттравматической пневмонии и посттравматического плеврита, которые в значительной степени ухудшают прогноз лечения больных [Даниелян Ш.Н., 2006; Цеймах Е.А. с соавт., 2011; Хмара А.Д. с соавт., 2012; Кочергаев О.В. с соавт., 2014; Althausen P.L. et al., 2011; Said S.M. et al., 2014; Wiese M.N. et al., 2015]. Наше исследование подтвердило значимость этих осложнений у больных с травмой грудной клетки. При лечении больных с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом посттравматическая пневмония диагностирована у 32 (4,35%), а посттравматический плеврит у 24 (3,26%) пострадавших.

Частота развития осложнений после дренирования плевральной полости составляет 25%. Первое место среди осложнений проникающих ранений груди занимает остаточный и свернувшийся гемоторакс – у 21% больных, который у 2 - 10% больных приводит к развитию острой эмпиемы плевры [Воскресенский О.В. с соавт., 2009; Даниелян Ш.Н., 2014; Левченко Т.В., 2014; Sharma O.P. et al., 2005; Moreno De La Santa Barajas P. et al., 2011; Yasuda R. et al., 2015]. По нашим данным, у 17 (2,31%) пострадавших диагностирован свернувшийся гемоторакс. Кроме того, у 22 (2,99%) пациентов наблюдался длительный сброс воздуха по дренажам, у 21 (2,85%) - недорасправленное легкое до уровня задних отрезков 3–4 ребер, у 8 (1,09%) – подкожная эмфизема на груди после дренирования плевральной полости, у 7 (0,95%) – острая эмпиема плевры, у 5 (0,68%) - нагноение торакотомной раны. Анализ характера осложнений в группах сравнения показал, что у 39 (26,71%) пациентов они были связаны с диагностическими или тактическими ошибками, у 92 (63,01%) – с ошибками лечения, у 15 (10,27%) – с операционными осложнениями, включающими ошибки дренирования плевральной полости по Бюлау.

Наши результаты подтверждают данные Ш.Н. Даниеляна (2014), что при остром течении посттравматической эмпиемы плевры основным методом лечения является интенсивная противовоспалительная терапия, дренирование плевральной полости, промывание ее антисептическими растворами, что позволяет добиться выздоровления у 78% больных после проникающих ранений груди и у 71,9% - после закрытых травм груди. По нашим данным из 736 больных с травмой груди острая эмпиема плевры возникла у 7 (0,95%) пациентов, причем воспаление удалось купировать консервативными методами лечения. При этом в течение 7-10 дней проводилось промывание плевральной полости растворами антисептиков через плевральный дренаж фракционным способом. При лечении пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- или гемотораксом осложнения возникли у 146 (19,84%) пострадавших.

В литературе не приведены данные о результатах лечения пострадавших с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом в условиях дежурного хирургического стационара. В данном исследовании впервые приведены такие данные, оцененные с позиции доказательной медицины с выделением основной и группы сравнения. По нашим данным, при лечении пострадавших с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом, в основной группе благоприятные исходы с отсутствием осложнений наблюдались у 331 (92,2%) пациента, а неблагоприятные результаты лечения с осложнениями - у 28 (7,78%). В группе контроля благоприятные исходы лечения возникли у 259 (68,7%) пострадавших, а неблагоприятные – у 118 (31,3%). Применение лечебно-диагностической схемы позволило добиться улучшения результатов лечения больных с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом - на 23,52% уменьшить число неблагоприятных результатов лечения с осложненным течением заболевания. По данным С.А. Плаксина и М.Е. Петрова (2012) частота реторакотомий у больных с травмой груди составила 1,3%, причиной явились кровотечения, недостаточный аэрозаст и гнойные осложнения. По нашим данным, реторакотомий при лечении пострадавших с изолированной травмой груди пневмо- и гемотораксом не проводили.

Летальность при повреждениях груди с осложненным течением достигает 10-15% [Плаксин С.А., Петров М.Е., 2012; Даниелян Ш.Н., 2013; Тулупов А.Н. с соавт., 2014; Bottlang M. et al., 2010; Qui M. et al., 2016; Uchida K. et al., 2016]. В большинстве публикаций приводятся летальные исходы после сочетанных травм груди [Белоконев В.И. с соавт, 2013; Паршин В.Д. с соавт., 2013; Левченко Т.В., 2014; Корымасов Е.А. с соавт., 2016; Порханов В.А. с соавт., 2016; Ahmad M.A. et al., 2010; Manniën J. et al., 2011; Chapman V.C. et al., 2016]. По нашим данным, у больных с изолированной травмой груди летальных исходов не было.

Отвечая на второй вопрос обсуждения, можно сделать заключение о том, что в настоящее время возможности полноценной диагностики осложнений у пострадавших с травмой груди решены. Определена четкая последовательность применения методов, позволяющих выставить диагноз, определить тактику и начать лечение. Имеющиеся противоречия по способам применения различных хирургических методов лечения осложнений при травме груди касаются, прежде всего, вопроса об использовании мало травматических методов - прежде всего торакоскопии и выполнение вмешательств под эндовидеоторакоскопическим контролем. Однако это противоречие существенно не влияет на исход лечения больного, а лишь определяет сроки лечения.

Каждый способ лечения больного с травмой груди имеет как преимущества, так и недостатки. Но все они направлены на устранение осложнения после травмы, а поэтому должны иметь четко обоснованные показания. Практика лечения пострадавших с травмой груди подтверждает, что лечение должно носить комплексный характер, позволяющий получить положительные непосредственные и отдаленные результаты на этапе нахождения в хирургическом стационаре.

Выводы

1. Пострадавшие с травмой груди составляют 5,3% от общего числа больных, госпитализируемых в дежурный хирургический стационар, среди них пациентов с пневмотораксом 40,76%, пневмогемотораксом - 23,91%, гемотораксом - 35,3%. Современное техническое обеспечение общехирургических стационаров позволяет оказывать помощь пострадавшим с изолированной травмой груди независимо от характера и объема развившихся осложнений.

2. При лечении пациентов с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом осложнения, связанные с несвоевременным переходом на хирургические методы лечения, направленные на устранение некупирующегося аэростаза и гемоторакса, возникают в 19,84% случаев. Наиболее часто среди осложнений встречаются посттравматические пневмония (4,35%) и плеврит (3,26%), свернувшийся гемоторакс (2,31%), длительный сброс воздуха по дренажам (2,99%).

3. В неотложных или экстренных торакальных операциях нуждаются 11,82% больных с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, из них переднебоковые торакотомии составляют 6,14%, видеоассистированные миниторакотомии – 4,42%, эндовидеоторакоскопические операции – 1,26%. При лечении пациентов с пневмотораксом эффективность пункционного метода составляет - 19,38%, гемоторакса - 65,38%, а дренирование плевральной полости по Бюлау эффективно при пневмотораксе – в 75,97%, пневмогемотораксе - в 75,67%, гемотораксе - в 30,4% случаев.

4. Лечебно-диагностический подход, примененный у пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом, включающий активную санацию плевральной полости через пункционную иглу или плевральный дренаж, использование для дренирования плевральной полости усовершенствованных инструментов – зажима и троакара, ограничение времени лечения до 72 часов перед проведением торакоскопической операции, использование для диагностики компьютерной томографии позволило на 23,5% уменьшить частоту осложнений, снизить сроки пребывания пациентов в стационаре при пневмотораксе – на 2,39 дня, при гемопневмотораксе - на 1,47 дня, при гемотораксе - на 3,89 дня.

5. Предложенная тактика при лечении пострадавших с изолированной травмой груди с пневмо- и гемотораксом в условиях дежурного хирургического стационара позволила повысить относительную пользу лечения пациентов по сравнению с контрольной группой на 25%.

Практические рекомендации

1. При поступлении пострадавших с изолированной травмой груди независимо от тяжести их состояния следует проводить рентгенографию, УЗИ органов грудной клетки, однако предпочтение следует отдавать компьютерной томографии для более достоверного определения характера и объема повреждений.

2. Для дренирования плевральной полости целесообразна установка дренажа с помощью пальцевого формирования раневого канала в грудной клетке, при этом при среднем и большом пневмотораксе для установки плевральных дренажей можно применять усовершенствованные инструменты – зажим и троакар.

3. При лечении пострадавших с травмой груди с малым или средним гемотораксом с остановившимся кровотечением следует применять разработанный способ, включающий санацию плевральной полости через пункционную иглу в сочетании с внутриорганным электрофорезом.

4. При лечении пациентов с травмой груди, с пневмогемотораксом или большим гемотораксом с остановившимся кровотечением следует применять предложенный способ, заключающийся в промывании плевральной полости через дренаж в сочетании с проведением ультразвуковой ингаляции с раствором калия иодида и низкочастотной магнитотерапией на грудную клетку на стороне поражения

5. Для оценки цвета промывных вод можно использовать эталоны цветовых оттенков от бледно-розового тона № 1 до интенсивного насыщенного красного тона № 6 в стандартном наборе пакетов цветов программы Microsoft Office Word 2007. Критерием эффективности промывания плевральной полости будет появление промывных вод бледно-розовой окраски - тона № 1 или № 2. Для оценки прозрачности промывных вод можно анализировать четкость визуализации черного шрифта, набранного на белой бумаге, при его чтении через прозрачную пробирку, заполненную промывными водами.

6. Оперативное лечение пневмоторакса показано при некупирующемся аэростазе в течение 72 часов, при пневмогемотораксе и гемотораксе с продолжающимся кровотечением со скоростью 300 мл в течение одного часа.

7. У пострадавших с травмой груди при подозрении на свернувшийся гемоторакс основными способами лечения являются эндовидеоторакоскопическое вмешательство или видеоассистированная миниторакотомия с участием торакального хирурга, желательно в условиях торакального хирургического отделения.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Представляет интерес изучение нарушений местного и общего гемостаза у пострадавших с травмой груди, являющихся факторами, утяжеляющими травму и требующими разработки специальных медикаментозных схем терапии. Целесообразно продолжать разработку оправданных малоинвазивных доступов и хирургических методик при лечении пациентов с изолированной травмой груди.

Список сокращений и условных обозначений

- А/Д – артериальное давление
- АЛАТ - аланин-аминотрансфераза
- АСАТ - аспартат-аминотрансфераза
- ГКБ – городская клиническая больница
- ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения
- ДВС – синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания
- И.б. - история болезни
- ИБС – ишемическая болезнь сердца
- КТ – компьютерная томография
- ЛФК – лечебная физкультура
- МБУЗ – муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ЭКГ – электрокардиография
- ОЦК – объем циркулирующей крови
- ПАП - повышение абсолютной пользы
- ПОП - повышение относительной пользы
- ПХО – первичная хирургическая обработка
- ХНЗЛ – хронические нагноительные заболевания легких
- ЧБИК - частота благоприятных исходов лечения в контрольной группе
- ЧБИЛ - частота благоприятных исходов в группе лечения
- ЧБНЛ - число больных, которых необходимо лечить данным методом
в течение определенного времени, чтобы достичь определенного
благоприятного результата у одного больного
- ЧЧС – число сердечных сокращений

Список литературы

1. Абакумов, М.М. Множественные и сочетанные ранения шеи, груди, живота [Текст] / М.М. Абакумов. – Москва: БИНОМ, 2013. – 688 с.
2. Абакумов, М.М. Торакоскопия в диагностике и лечении ранений легкого [Текст] / М.М. Абакумов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2007. – № 10. – С. 4–9.
3. Абрамзон, О.М. Роль мини–торакальных доступов в грудной хирургии [Текст] / О.М. Абрамзон, И.И. Каган, А.В. Залошков // Грудная и сердечно–сосудистая хирургия. – 2012. – № 1. – С. 46–50.
4. Агафонова, Н.В. Лучевые методы диагностики травматических повреждений органов грудной клетки у пациентов с политравмой, проблемы диагностики [Текст] / Н.В. Агафонова, С.В. Конев, А.Г. Алексеева // Материалы XVIII Всерос. науч.–практ. конф. «Многопрофильная больница: интеграция специальностей». – Ленинск–Кузнецкий, 2014. – С. 57–58.
5. Анализ факторов, оказывающих влияние на уровень летальности среди пациентов в остром периоде политравмы, госпитализированных в региональный многопрофильный стационар [Текст] / В.А. Порханов, А.А. Завражнов, А.А. Афаунов [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2016. – № 4. – С. 39–44.
6. Афендулов, С.А. Хирургическая тактика при спонтанном пневмотораксе [Текст] / С.А. Афендулов, С.А. Мощин, М.В. Ковалев // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2010. – № 6. – С. 31–35.
7. Багненко, С.Ф. Видеоторакоскопия при травме груди [Текст] / С.Ф. Багненко, А.Н. Тулупов, О.В. Балабанова // Материалы XI Съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 579.
8. Багненко, С.Ф. Возможности видеоторакоскопии в диагностике и лечении травматического гемоторакса [Текст] / С.Ф. Багненко, А.Н. Тулупов, О.В. Балабанова // Вестник хирургии. – 2007. – № 6. – С. 32–35.
9. Базаров, Д.В. Обоснование показаний и объема резекции при хирургическом уменьшении легкого у больных диффузной эмфиземой [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Д.В. Базаров. – Москва, 2007. – 24 с.

10. Балабанова, О.В. Возможности эндовидеоторакоскопии в диагностике и лечении гемоторакса при травме груди [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / О.В. Балабанова. – Казань, 2008. – 170 с.
11. Бандаев, И.С. Оптимизация диагностики и лечения закрытых сочетанных травм груди [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / И.С. Бандаев. – Москва, 2005. – 136 с.
12. Баранова, О.А. Эндовидеоторакоскопия при травмах грудной клетки [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / О.А. Баранова. – Москва, 2005. – 174 с.
13. Бебуришвили, А.Г. Видеоторакоскопия при травме легкого [Текст] / А.Г. Бебуришвили, О.А. Баранова, Р.В. Земцов // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С.18–19.
14. Беляев, А.А. Видеоэндохирургия в диагностике и лечении колото–резаных ранений груди [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / А.А. Беляев. – Архангельск, 2008. – 126 с.
15. Беньян, А.С. Диагностика причин длительного просачивания воздуха после резекции легких [Текст] / А.С. Беньян, Е.А. Корымасов // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2011. – № 5–6. – С.14–22.
16. Беньян, А.С. Остеосинтез ребер у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой [Текст] / А.С. Беньян, Е.А. Корымасов, С.Ю. Пушкин // Хирургия. – 2016. – № 4. – С. 26– 33.
17. Былин, Ю.Н. Неотложная торакоскопическая хирургия при заболеваниях и травмах груди [Текст] / Ю.Н. Былин, А.К. Сорока, А.Б. Лычев // Военно–медицинский журнал. – 2007. – № 9. – С. 72–73.
18. Вагнер, Е.А. Хирургия повреждений груди [Текст] / Е.А. Вагнер. – Москва: Медицина, 1981. – 285 с.
19. Видеоторакоскопическая аппаратная резекция при лечении больных неспецифическим спонтанным пневмотораксом [Текст] / Н.Н. Соколов, В.С. Мазурин, В.А. Кузьмичев [и др.] // Первая международная конф. по торако–абдоминальной хирургии: сб. тез., Москва 5–6 июня 2008. – Москва, 2008. – С. 311.

20. Видеоторакоскопические методы диагностики и хирургического лечения травмы груди [Текст] / А.М. Хаджибаев, Д.А. Исмаилов, Р.О. Рахманов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2014. – № 4. – С. 8–14.
21. Видеоторакоскопия в диагностике патологии органов грудной клетки [Текст] / А.С. Аллахвердян, А.А. Харькин, В.А. Кузьмичев [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2002. – № 2. – С. 8–9.
22. Видеоторакоскопия в лечении больной с сочетанной закрытой травмой груди, ушибом сердца и гемоперикардом [Текст] / С.В. Загороднев, В.И. Корниенко, Т.В. Русяева [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2007. – № 2. – С. 55.
23. Вишневский, А.А. Незаконченные темы отделения торакальной хирургии института им. А.В. Вишневского. Эндоскопия в хирургии лёгких [Текст] / А.А. Вишневский, Г.А. Вишневская, С.П. Глянецев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2009. – Т. 4, № 3. – С. 37–42.
24. Возможности видеоторакоскопии при закрытой травме груди [Текст] / Ш.И. Кариммов, У.Б. Беркинов, Н.Ф. Кротов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2011. – № 6. – С.13–16.
25. Возможности хирургической торакоскопии в детском возрасте [Текст] / А.Ю. Разумовский, Н.В. Алхасов, Н.В. Кудикова [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С. 111.
26. Воскресенский, О.В. Видеоторакоскопия в лечении послеоперационных кровотечений и их осложнений при ранениях груди [Текст] / О.В. Воскресенский, М.М. Абакумов, Ш.Н. Даниелян // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2012. – № 8. – С. 13–18.
27. Выбор доступа при видеоассистированной миниторакотомии у больных с травмой груди [Текст] / Е.П. Измайлов, С.В. Дергаль, А.Н. Титов [и др.] // Материалы XI Съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 601–602.

28. Гандыбина, Е.Г. Исследование функциональных возможностей и целесообразности применения ушивателей органов типа УДО–УЖ в хирургии лёгких [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.Г. Гандыбина. – Москва, 2009. – 26 с.
29. Гиллер, Д.Б. VATS большие резекции в хирургии туберкулёза [Текст] / Д.Б. Гиллер, С.С. Садовникова, А.В. Папков // Первая междунар. конф. по торако–абдоминальной хирургии: сб. тез., Москва 5–6 июня 2008. – Москва, 2008. – С. 265–266.
30. Гладышев, Д.В. Оценка эффективности аэрогемостаза при ультразвуковой торакоскопической биопсии легкого [Текст] / Д.В. Гладышев, Д.В. Стафеев, А.А. Щемелев // 10–й Юбилейный Московский Междунар. конгр. по эндоскопической хирургии. Сб. тез., Москва 19–21 апреля 2006. – Москва, 2006. – С. 60–61.
31. Гланц, С. Медико–биологическая статистика [Текст]: [пер. с англ.] / С. Гланц. – Москва: Практика, 1998. – 459 с.
32. Даниелян, Ш.Н. Диагностика и лечение гнойных осложнений повреждений груди [Текст]: автореф. дис. ... д–ра мед. наук: 14.01.17 / Даниелян Шаген Николаевич. – Москва, 2014. – 48 с.
33. Дергунова, С.А. Оптимизация хирургической тактики при различных видах гемоторакса [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / С.А. Дергунова. – Саратов, 2005. – 130 с.
34. Диагностическая и лечебная торакоскопия при травме грудной клетки [Текст] / Г.М. Рутенбург, С.Ю. Пузанов, Д.Ю. Богданов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – № 3. – С. 57–63.
35. Додонкин, С.В. Оптимизация миниторакотомных доступов при видеоассистированных операциях в лечении неспецифической спонтанного пневмоторакса [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.В. Додонкин. – Москва, 2008. – 89 с.
36. Жестков, К.Г. Бесшовная резекция легкого аппаратом Ligasure: возможности и перспективы [Текст] / К.Г. Жестков, Ю.С. Есаков // Хирургия. – 2012. – № 4. – С. 30–35.

37. Жестков, К.Г. Миниинвазивные операции при осложненной закрытой травме груди [Текст] / К.Г. Жестков, Б.В. Барский // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: материалы международной конф. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 75–76.
38. Залаев, С.Т. Герметизация легкого с применением коллагеновых материалов и клеевых композиций. Экспериментальное исследование [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.Т. Залаев. – Саратов, 2005. – 22 с.
39. Залошков, А.В. Клинико-анатомическое обоснование оптимальных торакотомных доступов при операции на легких и средостении [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.В. Залошков. – Оренбург, 2015. – 22с.
40. Зарнадзе, Н.Р. Посттравматическая пневмония при закрытой травме груди, переломах ребер [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / Н.Р. Зарнадзе. – Санкт-Петербург, 2007. – 139 с.
41. Ивченко, Д.Р. Хирургическая тактика при огнестрельных проникающих ранениях груди, сопровождающихся шоком [Текст] / Д.Р. Ивченко, А.П. Колтович, А.А. Кукуничков // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2014. – Т. 173, № 4. – С. 62–65.
42. Инструмент-зажим для дренирования плевральной полости [Текст]: удост. на рац. предложение / Е.П. Измайлов, А.Н. Титов; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. – № 199; заявл. 2.05.2012; принято 23.05.12.
43. Инструмент-троакар для дренирования плевральной полости [Текст]: удост. на рац. предложение / Е.П. Измайлов, А.Н. Титов; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. – № 206; заявл. 14.06.2012; принято 27.06.12.
44. Кашута, А.Ю. Интегральная и регионарная механика дыхания у здоровых людей и больных хронической обструктивной болезнью легких [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Ю. Кашута. – Томск, 2007. – 26 с.

45. Кормасов, Е.А. Философия хирургии множественных и флотирующих переломов ребер [Текст] / Е.А. Кормасов, А.С. Бенян, С.Ю. Пушкин // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2016. – № 175(3). – С. 106–110.
46. Котельников, Г.П. Доказательная медицина. Научно–обоснованная медицинская практика [Текст]: монография / Г.П. Котельников, А.С. Шпигель. – Самара: СамГМУ, 2000. – 116 с.
47. Котив, Б.Н. Герметизация легочной паренхимы при помощи тканевого латексного клея [Текст] / Б.Н. Котив, В.В. Лищенко, В.А. Головаченко // Пятиминутка. – 2010. – № 1(10). – С. 16–19.
48. Лечение легочных кровоизлияний и их осложнений при закрытой травме груди [Текст] / Ш.Н. Даниелян, М.М. Абакумов, А.А. Саприн [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2012. – № 5. – С. 37–41.
49. Лечение свернувшегося гемоторакса у больных с тяжелой сочетанной травмой [Текст] / А.В. Бондаренко, Е.А. Цеймах, С.Ю. Кузнецов [и др.] // Проблемы клинической медицины. – 2006. – № 3. – С. 126–128.
50. Магомедов, М.Г. Повреждения туловища у пострадавших в результате дорожно–транспортных происшествий в сельских районах Архангельской обл. [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / М.Г. Магомедов. – Архангельск, 2006. – 180 с.
51. Малиновский, Н.Н. История развития физических методов гемостаза в хирургии [Текст] / Н.Н. Малиновский, Е.И. Брехов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2006. – № 6. – С. 75–78.
52. Мальцев, Д.В. Способы достижения аэро– и гемостаза при выполнении резекций легких [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / Д.В. Мальцев. – Тюмень, 2008. – 98 с.
53. Матвеев, В.Ю. Использование видеоторакоскопии в диагностике и лечении больных с заболеваниями легких и плевры [Текст] / В.Ю. Матвеев, Р.М. Хасанов, Е.М. Галков // Первая международная конференция по торако–абдоминальной хирургии: сб. тез., Москва 5–6 июня 2008. – Москва, 2008. – С. 2.

54. Миниторакотомия с эндовидеоподдержкой при заболеваниях органов грудной клетки [Текст] / Ж.А. Доскалиев, А.И. Колос, О.Б. Оспанов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С. 43.
55. Мощин, С.А. Оптимизация хирургической тактики лечения спонтанного пневмоторакса [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / С.А. Мощин. – Воронеж, 2009. – 153 с.
56. Нагаев, А.С. Осложнения видеотораскопической герметизации легкого при спонтанном пневмотораксе [Текст] / А.С. Нагаев, В.В. Трофимов, А.В. Чуприянов // 10-й Юбилейный Московский Междунар. конгр. по эндоскопической хирургии: сб. тез. Москва 19–21 апреля. – Москва, 2006. – С. 143–144.
57. Неотложная хирургия груди и живота [Текст]: руководство / под ред. Л.Н. Бисенкова, П.Н. Зубарева. – Санкт–Петербург: Гирократ, 2006. – 550с.
58. Неотложная хирургия груди и живота [Текст]: руководство для врачей / Л.Н. Бисенков, П.Н. Зубарев, Б.И. Ищенко [и др.]. – Санкт–Петербург: СпецЛит, 2015. – 574 с.
59. Операции на диафрагме в плановой торакальной хирургии [Текст] / В.Д. Паршин, В.В. Паршин, О.С. Мирзоян [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2013. – № 8. – С. 7–14.
60. Оптимизация хирургической тактики при лечении больных со спонтанным пневмотораксом [Текст] / А.Н. Вачев, Э.Э. Адыширин–Заде, Е.В. Фролова [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2013. – №6. – С. 26–28.
61. Опыт лечения эмпиемы плевры [Текст] / И.Ф. Слободенюк, А.А. Полежаев, А.Г. Шкуратов [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – № 2. – С. 87–89.
62. Остеосинтез ребер при переломах: вопросы хирургической техники [Текст] / И.Р. Каменев, А.С. Беньян, С.Ю. Пушкин [и др.] // Аспирантский вестник Поволжья. – 2015. – № 5–6, ч. 1. – С. 130–133.
63. Отс, О.Н. Профилактика плевро–легочных осложнений после резекции буллезно–эмфизематозного легкого [Текст]: дис. ...канд. мед. наук / О.Н. Отс. – Москва, 2010. – 102 с.

64. Паршин, В.Д. Обоснование показаний и объема резекции при хирургическом уменьшении легкого у больных диффузной эмфиземой [Текст] / В.Д. Паршин, Д.В. Базаров, В.К. Попович // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2009. – № 4. – С.4–11.
65. Пат. RU 2 456 935 С1 Российская Федерация. Способ лечения травмы груди, осложненной серозно–геморрагическим плевритом, с применением внутриорганного электрофореза [Текст] / Е.П. Измайлов, О.Ю. Аршлутова, А.Н. Титов, А.Г. Нагога, Н.А. Жадяев, Г.С. Комаров. – № 2011120376/14; заявл. 20.05.2011; опубл. 27.07.2012, Бюл. № 21. – 6с.
66. Пат. RU 2011 120 625 А Российская Федерация. Способ консервативного и физиотерапевтического лечения серозно–геморрагического плеврита [Текст] / Е.П. Измайлов, О.Ю. Аршлутова, С.В. Дергаль, А.Н. Титов, Р.В. Сидорчев, Е.А. Бракер – № 2011120625/15; заявл. 20.05.2011; опубл. 27.11.2012, Бюл. № 33. – 1 с.
67. Пахомов, Г.Л. Механизмы развития острой послеоперационной эмпиемы плевры и пути их профилактики [Текст] / Г.Л. Пахомов, Ш.Н. Худайбергенов, Р.Я. Хаялиев // XIV съезд хирургов республики Беларусь: материалы съезда, Витебск, 11–12 ноября 2010. – Витебск, 2010. – С. 53.
68. Письменный, А.К. Пути профилактики осложнений после видеоторакоскопии при спонтанном пневмотораксе и буллезной эмфиземе легких [Текст] / А.К. Письменный, Е.А. Корымасов, С.Ю. Пушкин // 10–й Юбилейный Московский Междунар. конгр. по эндоскопической хирургии: сб. тез. Москва 19–21 апрель 2006. – Москва, 2006. – С. 163.
69. Плаксин, С.А. Ранние реторакотомии при заболеваниях и травмах груди [Текст] / С.А. Плаксин, М.Е. Петров // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2012. – Т. 171, № 5. – С. 20–23.
70. Плаксин, С.А. Анализ повторных видеоторакоскопических вмешательств при патологии грудной клетки [Текст] / С.А. Плаксин, М.Е. Петров // Сб. ст. Всерос. форума «Пироговская хирургическая неделя» Санкт–Петербург 24–28 ноября 2010. – Санкт–Петербург, 2010. – С. 525.

71. Плаксин, С.А. Миниинвазивная хирургия травмы груди мирного времени [Текст] / С.А. Плаксин, В.А. Черкасов // Материалы IV Междунар. конгр. «Актуальные направления современной кардио–торакальной хирургии». – Санкт–Петербург, 2014. – С. 167.
72. Пландовский, А.В. Видеоторакоскопическая клеевая герметизация аппаратного легочного шва в хирургическом лечении спонтанного пневмоторакса [Текст] / А.В. Пландовский, А.А. Татур // Военная медицина. – 2010. – № 4. – С. 100–104.
73. Показания и противопоказания к миниинвазивным операциям при травме груди [Текст] / К.Г. Жестков, М.М. Абакумов, О.В. Воскресенский [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С.53.
74. Прецизионная резекция легких хирургическим неодимовым ИАГ лазером в комбинированном лечении сарком костей [Текст] / А.Л. Стародумцев, Г.Т. Кудрявцева, А.А. Курильчик [и др.] // Первая междунар. конф. по торако–абдоминальной хирургии: сб. тез., Москва 5–6 июня 2008. – Москва, 2008. – С. 309.
75. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. N 922н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «хирургия» [Электронный ресурс] // Гарант. Информационно–правое обеспечение. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70365864/>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 1.03.2018).
76. Применение малоинвазивной технологии для лечения больных с осложненными травмами грудной клетки [Текст] / Р.М. Гарипов, В.В. Плечев, А.М. Авзалетдинов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С. 34.
77. Применение современных способов стабилизации каркаса грудной клетки у пострадавших с закрытой травмой груди [Текст] / В.И. Белоконев, С.Ю. Пушкин, В.Д. Шатохин [и др.] // Ургентная и реконструктивно–восстановительная хирургия (выпуск 6). Сб. науч. тр. – Самара, 2013. – С. 179–181.

78. Принципы оказания скорой помощи пострадавшим в дорожно–транспортных происшествиях на этапах эвакуации в условиях мегаполиса [Текст] / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Шапот, У.К. Алекперов [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2009. – № 168(4). – С. 92–96.
79. Пронских, А.А. Раннее оперативное восстановление каркасности грудной клетки у пациентов с политравмой [Текст] / А.А. Пронских, А.В. Шаталин, А.Х. Агаларян // Политравма. – 2015. – № 1. – С. 48–54.
80. Результаты лечения больных с травмой груди, осложненной пневмо– или гемотораксом [Текст] / Е.П. Измайлов, И.Г. Труханова, А.Н. Титов [и др.] // Врач скорой помощи. – 2012. – № 12. – С. 39–42.
81. Современные тенденции в лечении закрытых травм и ранений груди мирного времени [Текст] / В.А. Порханов, А.А. Завражнов, И.С. Поляков [и др.] // Материалы 3–й Всерос. конф. в рамках 3–го съезда врачей неотложной медицины (к 125–летию С.С. Юдина). – Москва, 2016. – С.38–39.
82. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы [Текст] / В.А. Соколов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2006. – 512 с.
83. Способ закрытия торакотомной раны при миниторакотомии [Текст]: удост. на рац. предложение / А.Н. Титов, Е.П. Измайлов; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. – № 207; заявл. 14.06.2012; принято 27.06.12.
84. Татарина, Е.В. Диагностика и лечение цервикоторакальных ранений [Текст] / Е.В. Татарина, А.Н. Погодина, М.М. Абакумов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – № 6. – С. 25–29.
85. Теоретические и практические аспекты проблемы лечения травм груди [Текст] / В.В. Лищенко, Д.А. Зайцев, К.Г. Кубачев [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2011. – № 1. – С. 34–40.
86. Титов, С.П. Видеоторакоскопические операции в диагностике и лечении заболеваний легких, плевры и средостения [Текст] / С.П. Титов, А.Ю. Воробьев, И.В. Иванов // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 2. – С.137–138.

87. Торакальная хирургия [Текст]: руководство для врачей / под ред. Л.Н. Бисенкова. – Санкт–Петербург: Элби, 2004. – 928 с.
88. Торакоскопическая хирургия [Текст] / Е.И. Сигал, К.Г. Жестков, М.В. Бурмистров, [и др.]. – Москва: Дом книги, 2012. – 352 с.
89. Торакоскопия в диагностике и лечении заболеваний легких и средостения [Текст] / Ю.В. Чикинев, А.В. Коробейщиков, Е.А. Дробязгин [и др.] // Новые технологии в торакальной хирургии Москва–Ярославль: материалы конф., Ярославль, 15–16 октября 2009. – Ярославль, 2009. – С. 131–132.
90. Торакоскопия при травме груди – нерешенные вопросы [Текст] / И.М. Самохвалов, А.Б. Сингаевский, В.Ю. Маркевич [и др.] // Материалы XI Съезда хирургов Российской Федерации. – Волгоград, 2011. – С. 623–624.
91. Травматология [Текст]: национальное руководство / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2008. – 808 с. – (Серия «Национальные руководства»).
92. Трефилова, Ю.В. Оптимизация диагностики и лечения малого и среднего гемоторакса и пневмоторакса у пострадавших с проникающими ранениями и закрытой травмой груди [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / Ю.В. Трефилова. – Пермь, 2006. – 122 с.
93. Тяпикин, А.А. Выбор способа аэростаза при атипичной резекции легкого [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / А.А. Тяпикин. – Самара, 2012. – С. 187.
94. Факторы риска недостаточности аэростаза при резекции легкого [Текст] // Ю.С. Есаков, К.Г. Жестков, Г.Г. Кармазановский [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – № 7. – С. 38–43.
95. Фергюсон, Н.К. Атлас торакальной хирургии [Текст]: пер с англ. / под ред. М.И. Перельмана, О.О. Ясногородского. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2009 – 304 с.
96. Физиотерапия [Текст]: национальное руководство / под ред. С.Н. Пономаренко. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 864 с.
97. Физиотерапия и курортология [Текст] / под ред. В.М. Боголюбова. – Москва: БИНОМ, 2008. – 408 с.

98. Фтизиотрия [Текст]: национальные клинические рекомендации / под ред. Президента Национальной ассоциации фтизиаторов, директора ФГБУ СПб НИИФ» Минздрава России д-ра мед. наук, проф. П.К. Яблонского. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 240с.
99. Хирургия локальных и вооруженных конфликтов [Текст]: руководство для врачей / под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалов. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2011. – 672 с.
100. Хирургия легких и плевры [Текст] / под ред. И.С. Колесникова. – Москва: Медицина, 1988. – 384 с.
101. Цеймах, Е.А. Миниинвазивные технологии в комплексном лечении больных политравмой с доминирующими повреждениями груди [Текст] / Е.А. Цеймах, В.А. Бомбизо, И.Н. Гонтарев. – Барнаул, 2013. – 216 с.
102. Черкасов, В.А. Хирургия поздних осложнений и последствий травмы груди – новый этап в изучении травмы груди [Текст] / В.А. Черкасов, Л.Ф. Копытов, В.А. Брунс // Грудная и сердечно–сосудистая хирургия. – 2005 – № 6. – С. 34–42.
103. Чучалин, А.Г. Хроническая обструктивная болезнь легких [Текст]: практическое руководство для врачей / А.Г. Чучалин. – Москва: Медицина, 2004. – 60 с.
104. Эндовидеохирургические вмешательства при торакоабдоминальных ранениях [Текст] / А.Е. Борисов, К.Г. Кубачев, С.И. Пешехонов [и др.] // Вестник хирургии. – 2012. – № 2. – С. 45–49.
105. Эндоскопическая торакальная хирургия [Текст] / А.М. Шнитко, А.А. Овчиников, О.О. Ясногородский [и др.]. – Москва: Медицина, 2006. – 392 с.
106. Эффективность спиральной компьютерной томографии в выявлении повреждений легких при тяжелой механической сочетанной травме груди [Текст] / О.В. Кочергаев, А.А. Копалин, В.И. Дразнин [и др.] // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2014. – № 5–6. – С. 59–66.
107. A comparison of video–assisted thoracoscopic surgery with open thoracotomy for the management of chest trauma: a systematic review and meta–analysis [Text] / N. Wu, L. Wu, C. Qui [et al.] // World J. Surg. – 2015. – № 39(4). – P. 940–952.

108. A prospective randomized study to assess the efficacy of a surgical sealant to treat air leaks in lung surgery [Text] / A.D. Andrilli, C. Andreett, M. Ibrahim [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2009. – Vol. 35. – P. 817–821.
109. A prospective single center study to assess the impact of surgical stabilization in patients with rib fracture [Text] / G. Khandelwal, R.K. Mathur, S. Shukla [et al.] // *Int. J. Surg.* – 2011. – № 9(6). – P. 478–481.
110. Accuracy of chest radiography versus chest computed tomography in hemodynamically stable patients with blunt chest trauma [Text] / M. Chardoli, T. Hasan–Ghaliaee, H. Akbari [et al.] // *Chin. J. Traumatol.* – 2013. – № 16(6). – P. 351–354.
111. Ahmad, M.A. Assessment of severity of chest trauma: Is there an ideal scoring system? [Text] / M.A. Ahmad, E. Delli Sante, P.V. Giannoudis // *Injury.* – 2010. – № 41(10). – P. 981–983.
112. Air leaks afte lobectomy increase the risk of empyema but not of cardiopulmonary complications: a case–matched analysis [Text] / A. Brunelli, F. Xiume, M. Salati [et al.] // *Chest.* – 2006. – Vol. 130. – P. 1150–1156.
113. Altintop, I. Flail chest associated with a simple fall and successful external tamponade application in a pediatric case [Text] / I. Altintop, N. Gunarli, M. Fazlioglu // *Case Rep. Clin. Med.* – 2014. – № 3. – P. 660–663.
114. Anegg, A. Efficiency of fleece–bound sealing (TachoSil®) of air leaks in lung surgery: a prospective randomised trial [Text] / A. Anegg, J. Lindenmann, V. Matzi // *Cardio–Thorac. Surg.* – 2007. – Vol. 31, № 198. – P. 202.
115. Anegg, U. Do the benefits of shorter hospital stay associated with the use of fleece–bound sealing outweigh the cost of the materials? [Text] / U. Anegg, R. Rychlik, F. Smolle–Juttner // *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery.* – 2008. – Vol. 7, № 2. – P. 292–296.
116. Aortic injury from posterior rib fracture [Text] / R.R. Carter, N.T. Orr, D.J. Minion [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2011. – № 39. – P. 138.

117. Araki, M. Development of new biodegradable hydrogel glue for preventing alveolar air leakage [Text] / M. Araki, H. Tao, N. Nakajima // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2007. – Vol. 134, № 5. – P. 1241–1248.
118. Bakowitz, M. Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome in the injured patient [Text] / M. Bakowitz, B. Bruns, M. McCunn // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2012. – № 20. – P. 54.
119. Battle, C.E. Predictors of mortality in patients with flail chest: a systematic review [Text] / C.E. Battle, P.A. Evans // *Emerg. Med. J.* – 2015. – № 32(12). – P. 961–965.
120. Ben–Nun, A. Video–assisted thoracoscopic surgery in the treatment of chest trauma: long–term benefit [Text] / A. Ben–Nun, M. Oriovsky, L.A. Best // *Ann. Thorac. Surg.* – 2007. – Vol. 83. – P. 383–387.
121. Bertolaccini, L. Lung sealant and morbidity after pleural decortication: a prospective randomized, blinded study [Text] / L. Bertolaccini, L. Paraskevass, M. Emilpaolo // *Cardiothorac. Surg.* – 2010. – Vol. 5. – P. 45.
122. Better short–term efficacy of treating severe flail chest with internal fixation surgery compared with conservative treatments [Text] / J.Q. Xu, P.L. Qiu, R.G. Yu [et al.] // *Eur. J. Med. Res.* – 2015. – № 20. – P. 55.
123. Bhatnagar, A. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit? [Text] / A. Bhatnagar, J. Mayberry, R. Nirula // *J. Am. Coll. Surg.* – 2012. – Vol.215(2). – P. 201–205.
124. Byun, J.H. Factors affecting pneumonia occurring to patients with multiple rib fractures [Text] / J.H. Byun, H.Y. Kim // *Korean J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2013. – № 46(2). – P. 130–134.
125. Campbell, N. Biomechanical testing of two devices for internal fixation of fractured ribs [Text] / N. Campbell, M. Richardson, P. Antippa // *J. Trauma.* – 2010. – № 68(5). – P. 1234–1238.

126. Cardiac enzyme evaluation in sternal and rib fracture patients without electrocardiogram or ultrasound findings: is it necessary to determine them? [Text] / V. Kouritas, C. Zissis, E. Samiotis [et al.] // *Interact. CardioVasc Thorac. Surg.* – 2012. – № 15(suppl 1). – S 41.
127. Changes in the patterns, presentation and management of penetrating chest trauma patients at a level II trauma centre in Southern Pakistan over the last two decades [Text] / U.M. Tariq, A. Faruque, H. Ansari [et al.] // *Interact. CardioVasc Thorac. Surg.* – 2011. – № 12. – P. 24–27.
128. Chest computed tomography for penetrating thoracic trauma after normal screening chest roentgenogram [Text] / N.M. Mollberg, S.R. Wise, A.L. De Hoyos [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2012. – № 93. – P. 1830–1835.
129. Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital–Damascus: a retrospective review of 888 cases [Text] / I. Al-Koudmani, B. Darwish, K. Al-Kateb [et al.] // *J. Cardiothorac. Surg.* – 2012. – № 7. – P. 35.
130. Chest tube management following pulmonary lobectomy: change of protocol results in fewer air leaks [Text] / J. Bertholet, J. Joosten, M. Keemers–Gels [et al.] // *Abstracts of the 18th European Conference on General Thoracic Surgery, Valladolid, Spain, May 30 – June 2, 2010.* – Valladolid, Spain, 2010. – P. 78.
131. Chest wall reconstruction with MatrixRib system: avoiding pitfalls [Text] / C.S.H. Ng, A.M. Ho, R.W. Lau [et al.] // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2014. – № 18(3). – P. 402–403.
132. Chronic pain and its impact on quality of the life following a traumatic rib fracture [Text] / V.G. Shelat, S. Eileen, L. John [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2012. – № 38(4). – P. 451–455.
133. Clinical application of an ultrasonic scalpel to divide pulmonary vessels based on laboratory evidence [Text] / T. Tanaka, K. Ueda, H. Masataro [et al.] // *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery.* – 2009. – Vol. 8. – P. 615–618.

134. Clinical significance of conventional rib series in patients with minor thoracic trauma [Text] / P. Hoffstetter, C. Dornia, M. Wagner [et al.] // *Rofo.* – 2014. – № 186(9). – P. 876–890.
135. Comparing bipolar electrothermal device and endostapler in endoscopic lung wedge resection [Text] / O. Kovac, Z. Szanto, G. Kraszna [et al.] // *Interactive CardioVascular and Thoracic surgery.* – 2009. – Vol. 9, № 1. – P.11–14.
136. Comparison of different thoracic trauma scoring systems in regards to prediction of post-traumatic complications and outcome in blunt chest trauma [Text] / P. Mommsen, C. Zeckey, H. Andruszkow [et al.] // *J. Surg. Res.* – 2012. – № 176(1). – P. 239–247.
137. Comparison of surgical fixation and nonsurgical management of flail chest and pulmonary contusion [Text] / Y. Zhang, X. Tang, H. Xie [et al.] // *Am. J. Emerg. Med.* – 2015. – № 33(7). – P. 937–940.
138. Comparison of two pediatric flail chest cases [Text] / R. Yasuda, H. Okada, K. Shirai [et al.] // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2015. – № 23(1). – P. 73.
139. De Camp, M.M. Patient and surgical factors influencing air leak after lung volume reduction surgery lessons learned from the national emphysema treatment trial [Text] / M.M. De Camp [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2006. – Vol. 82. – P. 197–202.
140. Deaths at a level 1 trauma unit: a clinical finding and post-mortem correlation study [Text] / D. Steinwall, F. Befrits, S.R. Naidoo [et al.] // *Injury.* – 2012. – № 43(1). – P. 91–95.
141. Displacement patterns of blunt rib fractures and their relationship to thoracic coinjuries: minimal displacements count [Text] / N. Bugaev, J.L. Breeze, M. Alhazmi [et al.] // *Am. Surg.* – 2016. – № 82(3). – P. 199–206.
142. Dutta, B. Pneumatic stabilization of iatrogenic flail chest with CPAP: a case report [Text] / B. Dutta, L. Kashyap // *Acta Anaesth Belg.* – 2010. – № 61. – P. 25–28.
143. Early markers of acute respiratory distress syndrome in severe trauma patients [Text] / A. Ghasoup, O. Sadieh, I. Marey [et al.] // *Abstracts of the International Surgical Week 2013.* – Helsinki, Finland, 2013. – P. 536.

144. Early surgical stabilization of flail chest with locked plate fixation [Text] / P.L. Althausen, S. Shannon, C. Watts [et al.] // *J. Orthop. Trauma.* – 2011. – № 25(11). – P. 641–647.
145. Early VATS for blunt chest trauma: a management technique underutilized by acute care surgeons [Text] / J.W. Smith, G.A. Franklin, B.G. Harbrecht [et al.] // *J. Trauma.* – 2011. – № 71(1). – P. 102–105.
146. Effectiveness of «TachoComb» S versus argon beamer as hemostatic agent during liver resection: a randomized prospective trial [Text] / A. Frilling, G. Stavrou, H.J. Mischinger [et al.] // *Archives of Surgery.* – 2005. – Vol. 390. – P. 114–120.
147. Efficacy and safety of TachoSil® versus standard treatment of air leakage after pulmonary lobectomy [Text] / G.M. Marta, F. Facciolo, L. Lifeguard [et al.] // *Eur. J. Cardiothoracic Surg.* – 2010. – Vol. 38, № 6. – P. 683–689.
148. Electrothermal bipolar tissue sealing (Ligasure) systems in lung surgery [Text] / M. Santini, G. Vicidomini, A. Fiorello [et al.] // *Cardiothoracic Surgery.* – 2007. – Vol. 29, № 2. – P. 226–230.
149. Enhanced reading time efficiency by use of automatically unfolded CT rib reformations in acute trauma [Text] / G. Bier, C. Schabel, A. Othman [et al.] // *Eur. J. Radiol.* – 2015. – № 84(11). – P. 2173–2180.
150. Estimating hospital costs attributable to prolonged air leak in pulmonary lobectomy [Text] / G. Varela, M.F. Jimenez, N. Novoa [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2005. – Vol. 27. – P. 329–333.
151. Evaluation of efficacy and indications of surgical fixation for multiple rib fractures: a propensity–score matched analysis [Text] / K. Uchida, T. Nishimura, H. Takesada [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2017. – Aug., Vol. 43(4). – P. 541–547.
152. Experience with thoracoscopy for rifle gunshot penetrating trauma of the chest; report of a case [Text] / T. Kambyashi, T. Mouriuchi, T. Noguchi [et al.] // *Kyobu Geka.* – 2005. – Vol. 58. – P. 1017–1019.

153. Fagevik Olsen, M. Recovery after stabilizing surgery for flail chest [Text] / M. Fagevik Olsen, D. Pazooki, H. Granhed // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2013. – № 39(5). – P. 501–506.
154. Ferguson, M.K. Difficult decisions in thoracic surgery [Text] / M.K. Ferguson. – London: Springer, 2011. – 504 p.
155. Flail chest in polytraumatized patients: surgical fixation using Stracos reduces ventilator time and hospital stay [Text] / C.P. Jayle, G. Allain, P. Ingrand [et al.] // *Biomed. Res. Int.* – 2015. – № 2015. – P. 624–723.
156. Flail chest injuries: a review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank [Text] / N. Dehghan, C. De Mestral, M.D. McKee [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2014. – № 76(2). – P. 462–468.
157. Flail chest management: conservative vs. surgical treatment, early and late outcomes [Text] / P. Moreno De La Santa Barajas, M.D. Polo Otero, C. Delgado Sánchez–Gracián [et al.] // *Interact. CardioVasc Thorac. Surg.* – 2011. – № 13(Supplement 1). – P. 44.
158. Flail chest stabilization with Nuss operation in presence of multiple myeloma [Text] / S.A. Lee, J.J. Hwang, H.K. Chee [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – № 6(5). – P. 43–47.
159. Functional results after chest wall stabilization with a new screwless fixation device [Text] / M.N. Wiese, N. Kawel–Boehm, P. Moreno de la Santa [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2015. – № 47(5). – P. 868–875.
160. Garcia Villar, C. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema due to ribs fractures [Text] / C. Garcia Villar, A.M. Sagarra Lozano, F. Japon Sola // *Med. Clin.* – 2014. – № 143(1). – P. 48.
161. Gasparri, M.G. Rib stabilization: lessons learned [Text] / M.G. Gasparri, W.B. Tisol, G.B. Haasler // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2010. – № 36. – P. 435–440.
162. George, R.S. The expanded role of extracellular matrix patch in malignant and non–malignant chest wall reconstruction in thoracic surgery [Text] / R.S. George, K. Kostopanagiotou, K. Papagiannopoulos // *Interact. CardioVasc Thorac. Surg.* – 2014. – № 18(3). – P. 335–339.

163. Guidelines for the diagnosis and treatment of thoracic traumatism [Text] / J. Freixinet Gilart, H. Hernández Rodríguez, P. Martínez Vallina [et al.] // Arch. Bronconeumol. – 2011. – № 47(1). – P. 41–49.
164. Haas, S. The use of surgical patch coated with human coagulation factors in surgical routine: a multicenter postauthorization surveillance. Clinical and Applied Thrombosis [Text] / S. Haas // J. Hemostasis. – 2006. – Vol. 12. – P. 445–450.
165. Historic overview of treatment techniques for rib fractures and flail chest [Text] / M. Bemelman, M. Poeze, T.T.J. Blokhuis [et al.] // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. – 2010. – № 36(5). – P. 407–415.
166. How early should VATS be performed for retained haemothorax in blunt chest trauma? [Text] / H.-L. Lin, W.Y. Huang, C. Yang, [et al.] // Injury. – 2014. – № 45. – P. 1359–1364.
167. Inger, F. An initial experience with a synthetic self-adhesive patch (tissuepatch) in video-assisted thoracoscopic lung volume reduction surgery (VAT LVRS) [Text] / F. Inger, K. Lau, D. Waller // Abstract 19th European conference on General thoracic surgery Marseille France 05 – 08 June 2011 Marseille. – France, 2011. – P. 45–53.
168. Kamiyoshihara, M. Modified application of a wound retractor for surgery in chest trauma [Text] / M. Kamiyoshihara, N. Kawatani, H. Igai // Asian Cardiovasc. Thorac. Ann. – 2015. – № 23(2). – P. 232–234.
169. Kiraly, L. Management of the crushed chest [Text] / L. Kiraly, M. Schreiber // Crit. Care Med. – 2010. – № 38(Suppl. 9). – P. S469–S477.
170. Less-invasive stabilization of rib fractures by intramedullary fixation: a biomechanical evaluation [Text] / M. Bottlang, I. Helzel, W. Long [et al.] // J. Trauma. – 2010. – № 68(5). – P. 1218–1224.
171. Liu, J. Internal fixation treatment of multiple rib fractures with absorbable rib-connecting-pins [Text] / J. Liu, K. Li, J. He // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. – 2011. – № 25(1). – P. 100–103.
172. Lung biopsy using harmonic scalpel: a randomised single institute [Text] / T.F. Molnar [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2005. – Vol. 28. – P. 604.

173. McKenna, R.J.Jr. New approaches to the minimally invasive treatment of lung cancer [Text] / R.J. Jr. McKenna // *Cancer. J.* – 2005. – Vol. 11 (N1). – P.73–76.
174. Medial scapular winging associated with rib fractures and plating corrected with pectoralis major transfer [Text] / J.G. Skedros, C.S. Mears, T.D. Langston [et al.] // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2014. – № 5(10). – P. 750–753.
175. Miller, D.L. Blunt traumatic lung injuries [Text] / D.L. Miller, K.A. Mansour // *Thorac. Surg. Clin.* – 2007. – Vol. 17, № 1. – P. 57–61.
176. Miyamoto, H. Fibrin glue and bioabsorbable felt patch for intraoperative intractable air leaks [Text] / H. Miyamoto, T. Futagawa, Z. Wang // *The Japanese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* – 2007. – Vol. 51, № 6. – P. 232–236.
177. Molnar, T.F. Surgical management of chest wall trauma [Text] / T.F. Molnar // *Thorac. Surg. Clin.* – 2010. – № 20(4). – P. 475–485.
178. Moser, I. Autologous fibrin sealant reduces the incidence of prolonged air leak and duration of chest tube drainage after lung volume reduction surgery: a prospective randomized blinded study [Text] / I. Moser, W. Opitz, V. Zhai // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2008. – Vol. 136, №4. – P. 843–849.
179. Multidirectional thoracic wall stabilization: a new device on the scene [Text] / M. Krüger, N. Zinne, R. Zhang [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2013. – №96(5). – P. 1846–1849.
180. Multidisciplinary approach to lifesaving measures in the elderly individuals with flail chest injury with ORIF of rib fractures: a report of 2 cases [Text] / M. Zegg, C. Kammerlander, S. Schmid [et al.] // *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* – 2012. – № 3(4). – P. 164–166.
181. Muramatsu, T. Staple Line Reinforcement with Fleece-Coated Fibrin Glue (TachoComb) After Thoracoscopic Bullectomy for the Treatment of Spontaneous Pneumothorax [Text] / T. Muramatsu, K. Ohmori, M. Shimamura // *Surgery Today.* – 2007. – Vol. 37, № 9. – P. 745–749.
182. Nakanishi, K. Comparison of Cryoprecipitate with Commercial Fibrinogen in Bullectomy [Text] / K. Nakanishi // *Asian Cardiovasc. Thorac. Ann.* – 2010. – Vol. 18, № 1. – P. 27–32.

183. Nirula, R. Rib fracture fixation: controversies and technical challenges [Text] / R. Nirula, J.C. Mayberry // *Am. Surg.* – 2010. – № 76(8). – P. 793–802.
184. Noninvasive ventilation in chest trauma: systematic review and meta-analysis [Text] / D. Chiumello, S. Coppola, S. Froio [et al.] // *Intensive Care Med.* – 2013. – № 39(7). – P. 1171–1180.
185. Noninvasive ventilation reduces intubation in chest trauma-related hypoxemia: a randomized clinical trial [Text] / G. Hernandez, R. Fernandez, P. Lopez-Reina [et al.] // *Chest.* – 2010. – № 137. – P. 74–80.
186. Nuss procedure for severe flail chest after blunt trauma [Text] / J.J. Kim, Y.H. Kim, S.W. Moon [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2015. – № 99(2). – P. 25–27.
187. Open reduction and internal fixation of rib fractures in polytrauma patients with flail chest [Text] / L. DeFrest, M. Tafen, A. Bhakta [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2016. – № 211(4). – P. 761–767.
188. Operative fixation of rib fractures after blunt trauma: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma [Text] / G. Kasotakis, E.A. Hasenboehler, E.W. Streib [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2017. – № 82(3). – P. 618–626.
189. Operative stabilization of flail chest injuries: review of literature and fixation options [Text] / D.C. Fitzpatrick, P.J. Denard, D. Phelan [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2010. – № 36. – P. 427–433.
190. Operative treatment of chest wall injuries: indications, technique, and outcomes [Text] / P.M. Lafferty, J. Anavian, R.E. Will [et al.] // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2011. – № 93(1). – P. 97–110.
191. Operative treatment of rib fractures in flail chest injuries: a meta-analysis and cost-effectiveness analysis [Text] / E. Swart, J. Laratta, G. Slobogean [et al.] // *J. Orthop. Trauma.* – 2017. – № 31(2). – P. 64–70.
192. Ota, H. Video-assisted minithoracotomy for blunt diaphragmatic rupture presenting as a delayed hemothorax [Text] / H. Ota, H. Kawai, T. Matsuo // *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2014. – № 20. – P. 911–914.

193. Outcomes of complete versus partial surgical stabilization of flail chest [Text] / T.P. Nickerson, C.A. Thiels, B.D. Kim [et al.] // *World J. Surg.* – 2016. – №40 (1). – P. 236–241.
194. Pain as an indication for rib fixation: a bi-institutional pilot study [Text] / M. De Moya, T. Bramos, S. Agarwal [et al.] // *J. Trauma.* – 2011. – № 71(6). – P.1750–1754
195. Park, J.B. Diagnostic accuracy of the inverted grayscale rib series for detection of rib fracture in minor chest trauma [Text] / J.B. Park, Y.S. Cho, H.J. Choi // *Am. J. Emerg. Med.* – 2015. – № 33(4). – P. 548–552.
196. Paydar, S. Flail chest: are common definition and management protocols still useful? [Text] / S. Paydar, S.M. Mousavi, A.T. Akerdi // *Eur. J. Cardio-Thorac. Surg.* – 2012. – № 42. – P. 192.
197. Peters, S. Multidetector computed tomography–spectrum of blunt chest wall and lung injuries in polytraumatized patients [Text] / S. Peters, V. Nicolas, C.M. Heyer // *Clin. Radiol.* – 2010. – № 65(4). – P. 333–338.
198. Potential benefits of rib fracture fixation in patients with flail chest and multiple non-flail rib fractures [Text] / M. Qiu, Z. Shi, J. Xiao [et al.] // *Indian J. Surg.* – 2016. – № 78(6). – P. 458–463.
199. Predicting extubation failure in blunt trauma patients with pulmonary contusion [Text] / J.F. Bilello, J.W. Davis, K.M. Cagle [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2013. – № 75(2). – P. 229–233.
200. Predicting outcome of patients with chest wall injury [Text] / C.M. Pressley, W.R. Fry, A.S. Philp [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2012. – № 204(6). – P. 910–913.
201. Predictors of poor outcomes after significant chest trauma in multiply injured patients: a retrospective analysis from the German Trauma Registry (Trauma Register DGU) [Text] / S. Huber, P. Biberthaler, P. Delhey [et al.] // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2014. – № 22(1). – P. 52.
202. Prevalence of delayed hemothorax in blunt thoracic trauma [Text] / O.P. Sharma, S. Hargler, M.F. Oswanski [et al.] // *Am. Surg.* – 2005. – Vol. 71. – P. 481–486.
203. Prolonged pain and disability are common after rib fractures [Text] / L. Fabricant, B. Ham, R. Mullins [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2013. – № 205(5). – P. 511–515.

204. Prospective European multicenter randomized trial of PleuraSeal for control of air leaks after elective pulmonary resection [Text] / P. De Leyn, M.-R. Muller, J.W.A. Oosterhuis [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2011. – Vol.141, № 4. – P. 881–887.
205. Prospective randomised controlled trial of operative rib fixation in traumatic flail chest [Text] / S.F. Marasco, A.R. Davies, J. Cooper [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2013. – № 216(5). – P. 924–932.
206. Prospective, randomized trial comparing BioGlue and Vivostat for the control of alveolar air leak [Text] / E. Belcher, M. Dusmet, S. Jordan [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 140, № 1. – P. 32–38.
207. Prospective, randomized, controlled trial of the effectiveness of BioGlue in treating alveolar air leaks [Text] / P. Tansley, F. Al-Mulhim, E. Lim [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 132, № 1. – P. 105–112.
208. Quality of life after major trauma with multiple rib fractures [Text] / S. Marasco, G. Lee, R. Summerhayes [et al.] // *Injury.* – 2015. – № 46(1). – P. 61–65.
209. Rib fixation for severe chest deformity due to multiple rib fractures [Text] / H. Igai, M. Kamiyoshihara, T. Nagashima [et al.] // *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2012. – № 18(5). – P. 458–461.
210. Rib fracture fixation restores inspiratory volume and peak flow in a full thorax human cadaveric breathing model [Text] / G.P. Slobogean, H. Kim, J.P. Russell [et al.] // *Arch Trauma Res.* – 2015. – № 4(4). – P. 280–288.
211. Rib fractures: mortality risk factors [Text] / P. Moreno De La Santa, P. Magdalena, M.D. Polo Otero [et al.] // *Abstracts of the 21st European Conference on General Thoracic Surgery.* – Birmingham, UK, 2013. – P. 103.
212. RibScore: A novel radiographic score based on fracture pattern that predicts pneumonia, respiratory failure, and tracheostomy [Text] / B.C. Chapman, B. Herbert, M. Rodil [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2016. – № 80(1). – P. 95–101.
213. Risk factors associated with early reintubation in trauma patients: a prospective observational study [Text] / C.V. Brown, J.B. Daigle, K.H. Foulkrod [et al.] // *J. Trauma.* – 2011. – № 71(1). – P. 37–41.

214. Risk factors associated with the development of post-traumatic retained hemothorax [Text] / M.I. Villegas, R.A. Hennessey, C.H. Morales [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2011. – № 37(6). – P. 583–589.
215. Safety and effectiveness of a new fibrin pleural air leak sealant: a multicenter, controlled, prospective, parallel-group, randomized clinical trial [Text] / A. Gonfiotti, P.F. Santini, M. Jaus [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2011. – Vol. 92, № 4. – P. 1217–1225.
216. Safety and efficacy of noninvasive ventilation in patients with blunt chest trauma: a systematic review [Text] / A. Duggal, P. Perez, E. Golan [et al.] // *Critical. Care.* – 2013. – № 17. – P. 142.
217. Santini, M. Use of an electrothermal bipolar tissue sealing system in lung surgery [Text] / M. Santini, G. Vicidomini, A. Baldi // *Eur. J. Cardiothorac Surg.* – 2006. – Vol. 29. – P. 226 – 230.
218. Scarborough, J.E. Utilisation of high-frequency oscillatory ventilation in blunt thoracic trauma [Text] / J.E. Scarborough, S.N. Vaslef // *Trauma.* – 2010. – № 12. – P. 247–256.
219. Schulz–Drost, S. Bony injuries of the thoracic cage in multiple trauma: incidence, concomitant injuries, course and outcome [Text] / S. Schulz–Drost, P. Ooppel, S. Grupp [et al.] // *Unfallchirurg.* – 2016. – № 119(12). – P. 1023–1030.
220. Severe trauma of chest wall: surgical rib stabilisation versus non-operative treatment [Text] / M. Muhm, J. Härter, C. Weiss [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2013. – № 39(3). – P. 257–265.
221. Simon, B. Management of pulmonary contusion and flail chest (Guideline) [Text] / B. Simon, J. Ebert, F. Bokhari; Eastern Association for the Surgery of Trauma // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2012. – № 73(5 Suppl. 4). – P. 351–361.
222. Singhal, S. Should buttresses and sealants be used to manage pulmonary parenchymal air leaks? [Text] / S. Singhal, J. B. Shrager // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 140, №6. – P. 1220–1225.

223. Snapping scapular syndrome secondary to rib intramedullary fixation device [Text] / E.E. Zaidenberg, L.A. Rossi, S.L. Bongiovanni [et al.] // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2015. – № 17. – P. 158–160.
224. Stahel, P.F. Emergency management of thoracic trauma [Text] / P.F. Stahel, P. Schneider, H.J. Buhr, M. Kruschewski // *Orthopade.* – 2005. – Vol. 34. – P. 865–879.
225. Subhani, S.S. Blunt thoracic trauma – an analysis of 264 patients in Rawalpindi, Pakistan [Text] / S.S. Subhani, M.S. Muzaffar, F.R. Siddiqui // *J. Pak. Med. Assoc.* – 2014. – № 64(4). – P. 375–378.
226. Surgical fixation of rib fractures with clips and titanium bars (STRATOS system). Preliminary experience [Text] / P. Moreno De La Santa Barajas, M.D. Polo Otero, C. Delgado Sánchez–Gracián [et al.] // *Cirugia. Espanola.* – 2010. – № 88. – P. 180–186.
227. Surgical fixation vs nonoperative management of flail chest: a meta-analysis [Text] / G.P. Slobogean, C.A. MacPherson, T. Sun [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2013. – № 216(2). – P. 302–311.
228. Surgical management of rib fractures: strategies and literature review [Text] / M.B. De Jong, M.C. Kokke, F. Hietbrink [et al.] // *Scand. J. Surg.* – 2014. – № 103(2). – P. 120–125.
229. Surgical rib fixation for flail chest deformity improves liberation from mechanical ventilation [Text] / A.R. Doben, E.A. Eriksson, C.E. Denlinger [et al.] // *J. Crit. Care.* – 2014. – № 29(1). – P. 139–143.
230. Surgical stabilization of flail chest injury: indications, technique and results [Text] / F. Vyhnánek, D. Jirava, M. Ocadlik [et al.] // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2015. – № 82(4). – P. 303–307.
231. Surgical stabilization of flail chest: the impact on postoperative pulmonary function [Text] / S.M. Said, N. Goussous, M.D. Zielinski [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2014. – № 40(4). – P. 501–505.
232. Surgical treatment of diaphragmatic eventration using video-assisted thoracic surgery: a prospective study [Text] / J. Mouroux, N. Venissac, F. Leo [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 308–312.

233. Surveillance and epidemiology of surgical site infections after cardiothoracic surgery in the Netherlands, 2002–2007 [Text] / J. Manniën, J.C. Wille, J.J. Koek [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2011. – Vol. 141, № 4. – P.899–904.
234. Tanahashi, M. Chest wall injury [Text] / M. Tanahashi, H. Niwa // *Kyobu Geka.* – 2015. – № 68(8). – P. 689–694.
235. Taylor, B.C. Successful treatment of a recalcitrant pleural effusion with rib fracture fixation [Text] / B.C. Taylor, B.G. French // *HSS J.* – 2013. – № 9(1). – P. 96–99.
236. Taylor, B.C. Surgical approaches for rib fracture fixation [Text] / B.C. Taylor, B.G. French, T.T. Fowler // *J. Orthop. Trauma.* – 2013. – № 27(7). – P. 168–173.
237. The clinical application of absorbable intramedullary nail and claw plate on treating multiple rib fractures [Text] / X. Chai, Q. Lin, Z. Ruan [et al.] // *Minerva Chir.* – 2013. – № 68(4). – P. 415–420.
238. The risk factors and management of posttraumatic empyema in trauma patients [Text] / S. Eren, H. Esme, A. Sehitogullari [et al.] // *Injury.* – 2008. – Vol. 39, № 1. – P. 44–49.
239. The role of repairing lung lacerations during video–assisted thoracoscopic surgery evacuations for retained haemothorax caused by blunt chest trauma [Text] / Y.P. Chou, L.C. Kuo, K.M. Soo [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2013. – № 46(1). – P. 107–111.
240. The value of pulmonary contusion volume measurement with three–dimensional computed tomography in predicting acute respiratory distress syndrome development [Text] / S. Wang, Z. Ruan, J. Zhang [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2011. – № 92(6). – P. 1977–1983.
241. Thoracoscopy–assisted minimally invasive surgical stabilization of the anterolateral flail chest using Nuss bars [Text] / S. Ke, H. Duan, Y. Cai [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2014. – № 6. – P. 2179–2182.
242. Titanium implant failure after chest wall osteosynthesis [Text] / J.P. Berthet, A.G. Caro, L. Solovei [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2015. – № 99(6). – P.1945–1952.

243. Turk, F. Evaluation by ultrasound of traumatic rib fractures missed by radiography [Text] / F. Turk, A.B. Kurt, S. Saglam // *Emerg. Radiol.* – 2010. – № 17(6). – P. 473–477.
244. Utility of three–dimensional computed tomography for the surgical management of rib fractures [Text] / B.R. Pulley, B.C. Taylor, T.T. Fowler [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2015. – № 78(3). – P. 530–534.
245. Video–assisted thoracic surgery lobectomy for stage I lung cancer [Text] / F. Gharagozloo, B. Tempesta, M. Margolis [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 78, (N5). – P. 1887–1888.
246. Video–assisted thoracoscopic surgery for acute thoracic trauma [Text] / M. Goodman, J. Lewis, J. Guitron [et al.] // *J. Emerg. Trauma Shock.* – 2013. – № 6(2). – P. 106–109.
247. Video–assisted thoracoscopic surgery for pulmonary nodules after computed tomography–guided marking with a spiral wire [Text] / U. Eichfeld, A. Dietrich, R. Ott [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 313–316.
248. Vyhnánek, F. A contribution of multidetector computed tomography to indications for chest wall stabilization in multiple rib fractures [Text] / F. Vyhnánek, P. Skála, D. Skrabalová // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2011. – № 78(3). – P. 258–261.
249. What is the clinical significance of chest CT when the chest x–ray result is normal in patients with blunt trauma? [Text] / B. Kea, R. Gamarallage, H. Vairamuthu [et al.] // *Am. J. Emerg. Med.* – 2013. – № 31(8). – P. 1268–1273.
250. Zehr, M. Risk score for predicting mortality in flail chest [Text] / M. Zehr, N. Klar, R.A. Malthaner // *Ann. Thorac. Surg.* – 2015. – № 100(1). – P. 223–228.