

На правах рукописи

Вегнер Дмитрий Валентинович

Оптимизация диагностики и лечения пациентов с сочетанными
повреждениями груди и живота в условиях специализированного стационара

14.01.17. – хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научные консультанты:

д.м.н.,доцент Шаталов А.Д.,

д.м.н.,профессор Колкин Я.Г.

Экземпляр диссертации идентичен
по содержанию с другими экземплярами,
которые были представлены в диссертационный совет
Ученый секретарь диссертационного совета

Д 01.012.04

Е.Р.Балацкий

Донецк-2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ И ЖИВОТА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	18
1.1. Сочетанная травма груди и живота – парадигма, эпидемиология, клиническая и социальная значимость.....	18
1.2. Общая и клиническая характеристика изолированной и сочетанной травмы груди	21
1.3. Диагностика изолированной и сочетанной травмы груди	31
1.4. Лечение сочетанных повреждений груди и живота	45
РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	61
2.1. Дизайн исследования.....	61
2.2. Общая характеристика изучаемой выборки.....	63
2.3. Методика эпидемиологических исследований.....	66
2.4. Характеристика применяемых диагностических методов.....	67
2.3.1. Клиническое обследование.....	67
2.4.2. Методы лучевой диагностики.....	69
2.4.3. Методика оценки клинической значимости шкалы СПЛ с расчетом $K_{пл}$	75
2.4.4. Прочие диагностические методы	76
2.5. Методы лечения.....	77
2.5.1. Методы консервативного лечения.....	77
2.5.2. Методы малоинвазивного хирургического лечения.....	78
2.5.3. Методы открытых операций.....	80
2.5.4. Методы послеоперационного ведения пациентов.....	82
2.5.5. Методы оценки результатов хирургического лечения.....	83
2.6. Характеристика собственных способов оптимизации хирургического лечения и методы оценки их эффективности.....	84

2.7. Методы статистического анализа.....	97
РАЗДЕЛ 3. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗОЛИРОВАННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ.....	98
3.1. Эпидемиологическая характеристика мирной и военной изолированной травмы груди	98
3.2. Клинико-эпидемиологические особенности сочетанной травмы груди и живота.....	115
РАЗДЕЛ 4. ДИАГНОСТИКА СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ И ЖИВОТА.....	142
4.1. Рентгенологическое исследование.....	142
4.2. Компьютерная томография.....	158
4.3. Ультразвуковая диагностика повреждений груди и живота.....	173
РАЗДЕЛ 5. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИКИ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГРУДИ И ЖИВОТА.....	204
5.1. Оптимизация диагностических алгоритмов при сочетанных травмах груди и живота.....	204
5.2. Объективизация оценки повреждения легких по данным лучевых методов диагностики	216
РАЗДЕЛ 6. ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГРУДИ И ЖИВОТА.....	237
6.1. Общая характеристика хирургического лечения пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота.....	237
6.2. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями сердца....	248
6.3. Особенности хирургического лечения у пациентов с сочетанной травмой.....	261
РАЗДЕЛ 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГРУДИ И ЖИВОТА.....	268
7.1. Исходы и сроки лечения пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота.....	268

7.2. Анализ осложнений хирургического лечения сочетанных повреждений груди и живота	271
7.3. Анализ летальности пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота.....	274
РАЗДЕЛ 8. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ И ЖИВОТА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ВНЕДРЕНИЯ.....	294
8.1. Стандартизация подходов к определению лечебной тактики у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота.....	294
8.2. Оптимизация хирургического лечения торакальной травмы	297
8.3. Оптимизация лечения осложнений травмы груди.....	306
8.4. Результаты комплексного использования разработанных инноваций у пациентов с сочетанной травмой груди и живота.....	308
АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	317
ВЫВОДЫ.....	343
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	346
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	348
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	377

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В последние годы наблюдается значительный рост травм мирного времени – бытового травматизма, проникающих огнестрельных, ножевых ранений, автотранспортных закрытых травм, повреждений при техногенных катастрофах, террористических актах (Ю.Н. Саввин и соавт., 2016; И.С. Обельчак, 2017; А.А. Оприщенко и соавт., 2018; Е.П. Измайлов и соавт., 2019 и др.). По данным Всемирной организации здравоохранения, в Европейском регионе травматизм выступает третьей по частоте причиной смертности, причем более 70% смертей приходится на трудоспособный возраст. Особенностью современного травматизма является обширность повреждений и увеличение доли тяжелых сочетанных травм, что связано с изменением механогенеза травмы и повышением мощности повреждающего фактора (Г.Н. Доровских с соавт., 2013, С.А. Плаксин, 2018; Т.Н. Pohlman, 2020). Кроме того, актуальность в настоящее время приобретает диагностика и лечение боевой травмы и ранений мирного населения в условиях военных действий (А.А. Оприщенко и соавт., 2018). Кардинальные изменения в характере ведения войны и видах применяемых вооружений, возрастание поражающих характеристик привели к изменению структуры и значительному увеличению тяжести повреждений (А.Н. Бельских и соавт., 2013). Также в условиях ограниченных военных конфликтов имеются принципиальные особенности в организации ранней специализированной хирургической помощи пострадавшим при полноценном использовании современных диагностических и лечебных технологий (А.Н. Бельских и соавт., 2013; А.А. Оприщенко и соавт., 2017). Сочетанные повреждения груди и живота (СПГЖ) составляют от 6 до 15% от всех политравм и занимают по частоте 3 место (Г.Ф. Филиппенко, 2010), а летальность, достигающая 35%, не имеет тенденции к снижению (А.А. Дударев и соавт., 2016). К отдаленным последствиям СПГЖ

относятся стойкие нарушения, ограничивающие трудоспособность пациентов и другие их социальные функции (Ю.Н. Саввин и соавт., 2016). Особенностью СПГЖ является сочетание тяжести состояния с крайне ограниченным ресурсом времени для решения всех диагностических задач и выбора оптимального лечебного пособия (Я.Г. Колкин и соавт., 2010; В. Ф. Чикаев и соавт., 2014; R. Pfeifer и соавт., 2016).

Ведущую роль в лечении СПГЖ и их осложнений играет своевременная диагностика и активная хирургическая тактика. Однако указывается, что в условиях стационара у 25-35% пациентов с травмой груди допускаются серьёзные диагностические и лечебные ошибки, ведущие к значительному ухудшению исхода (Я.Г. Колкин и соавт., 2010). Неверная оценка характера и объёма поражения ведет либо к неоправданному радикализму в виде избыточных торакотомий, либо к недооценке тяжести травмы и неоправданной пролонгации хирургического пособия. Недостаточность или избыточность объема хирургической помощи приводит к развитию осложнений, повышению риска летальности и ухудшению результатов лечения. До 15% пострадавших умирают не из-за тяжести и обширности повреждения, а от вторичных, в большинстве случаев устранимых причин (С.М. Lamb и соавт, 2014). В настоящее время отсутствуют научно обоснованные и адаптированные к существующим особенностям стандарты оказания специализированной помощи пострадавшим с СПГЖ. Таким образом, для улучшения результатов лечения пациентов с сочетанной травмой груди и живота и ее осложнениями необходимо комплексное усовершенствование диагностических и лечебных мероприятий.

Степень разработанности темы исследования В современной профильной литературе сочетанные повреждения груди и живота рассматриваются, главным образом, как совокупность повреждений двух анатомических зон без учета их взаимного влияния. В то же время сочетанная травма представляет собой особую нозологическую сущность, при которой

патогенетические факторы повреждений груди и повреждений живота не просто складываются, но, благодаря общности отдельных патогенетических механизмов ведут к возникновению усугубляющего эффекта, способствующего неблагоприятному развитию каждого из сосуществующих процессов (А.Ю. Супрун и соавт., 2017; И.Р. Трутяк и соавт., 2019; Y. Refaely и соавт., 2019). В таком контексте сочетанная травма рассматривается только в единичных исследованиях (И.А. Ерюхин и соавт., 1997; А.Н. Тулупов и соавт., 2019). В связи с этим представляет научный и практический интерес изучение изолированной и сочетанной травмы груди в сравнительных аспектах. Недостаточно изучен и вопрос особенностей травматизма военного времени. Имеется значительное количество исследований, монографий и учебно-методических изданий, посвящённых вопросам военно-полевой хирургии и лечению боевой травмы (А.Е. Войновский и соавт., 2012; А.Н. Бельских и соавт., 2013; А.П. Чуприна и соавт., 2016). Однако следует учитывать, что в современных локальных войнах боевые действия часто ведутся в населённых районах, при этом поражению подвергается мирное население, а пострадавшие получают полный объём медицинской помощи в гражданских лечебных учреждениях (А.А. Оприщенко и соавт., 2016), Эпидемиологические и клинические особенности данной группы пострадавших не отображены в профильной литературе. В то же время такие сведения могут быть полезны при организации специализированной хирургической помощи пострадавшим в зонах военных конфликтов (А.А. Оприщенко и соавт., 2018; Т.Н. Pohlman, 2020). Диагностике повреждений груди посвящены многочисленные научные исследования (В.А. Черешнев и соавт., 2017; С.А. Плаксин, 2018; Я.Г. Колкин и соавт., 2019). Однако они преимущественно охватывают частные вопросы диагностики тем или иным методом, в наибольшей степени – компьютерной томографии (А.Е. Mendoza и соавт., 2017; И.Е. Попова и соавт., 2019), традиционным рентгенологическим (V.S. Young и соавт., 2017; A. Giorgetti и соавт., 2019) или видеоторакоскопическим (И.Е. Хатьков и соавт., 2016), и, как правило, не носят системного характера. Возможностям такого перспективного

метода, как ультразвуковая диагностика, посвящены единичные работы (Г.Ш. Гасымзаде, 2017; М.А. Montorfano и соавт., 2017). Несмотря на используемые многочисленные шкалы тяжести повреждений (А.В. Денисов и соавт., 2018), до настоящего времени не предложено объективной шкалы количественной оценки повреждений легких, которая может быть использована для доказательно обоснованного установления показаний к торакотомии. Не изучены особенности диагностического процесса при наличии сочетанных повреждений груди и живота и не обоснованы оптимальные диагностические алгоритмы при такой травме. В то же время сочетанная травма характеризуется большей по сравнению с изолированным повреждением вариабельностью симптомов и трудностью диагностики (Г.Ф. Филиппенко, 2010; В. Э. Дубров и соавт., 2018). На сегодняшний день в литературе описана тенденция к увеличению (до 40%) количества пострадавших, доставляемых в профильные отделения в тяжелом и крайне тяжелом состоянии (А.А. Завражнов, и соавт., 2016). Около 15% из этих больных нуждаются в оказании неотложной специализированной помощи (Ю.Н. Саввин и соавт., 2016). При этом отмечается дефицит времени, в течение которого необходимо распознать характер повреждений, оценить состояние пациента, избрать оптимальную хирургическую тактику, с одной стороны, не пролонгирующую дооперационный этап до критических временных интервалов и, с другой стороны, исключающую избыточные хирургические вмешательства, что усугубляет тяжесть состояния больного и увеличивает риск осложнений (А.В. Гаракави и соавт., 2016; Я.Г. Колкин и соавт., 2018; Е.С. Владимирова и соавт., 2019). На сегодняшний день недостаточно полно разработана система мер экстренной диагностики при сочетанной травме, что негативно влияет на результаты ее лечения. В настоящее время отсутствуют единообразные представления о принципах диагностики и лечения сочетанных травм, включая сроки, объем и последовательность оперативных вмешательств на отдельных областях тела (М.Д. Романов и соавт., 2015). В повседневной клинической практике используются стандарты, разработанные отдельно для каждой из

анатомических областей, без учета влияния со стороны сочетанных повреждений в другой области (И.М. Самохвалов и соавт., 2014; Ю.Н. Саввин и соавт., 2015; С.А. Плаксин и соавт., 2019). Также не изучены и доказательно не обоснованы особенности хирургической тактики при сочетанной травме. Недостаточно удовлетворительные результаты хирургического лечения, стабильно высокая частота осложнений и летальных исходов указывают на потребность лечения травмы груди и живота и ее осложнений, в оптимизации хирургических приемов и способов. Нет единого мнения относительно технической эффективности некоторых операционных приёмов и хирургических вмешательств, выполняемых при ранениях органов грудной полости у больных с СПГЖ. Таким образом, на сегодняшний день недостаточно представлены исследования, систематизирующие и обобщающие научные данные о сочетанной травме груди и живота как комплексного понятия, учитывавшего не только совокупность повреждений, но и их взаимное влияние, изменяющее течение и исход травмы и определяющее стратегию диагностики и лечения. Это обуславливает актуальность дальнейших исследований в области диагностики и лечения сочетанных повреждений груди и живота.

Цель исследования - улучшить результаты лечения пациентов с сочетанной травмой груди и живота и ее осложнениями за счет комплексного усовершенствования диагностических и лечебных мероприятий.

Задачи исследования:

1. На основании анализа клинико-эпидемиологических характеристик изучить особенности травмы груди (изолированной и в сочетании с травмой живота) в условиях мирного и военного времени.
2. Провести анализ клинико-эпидемиологических показателей при сочетанной травме груди и живота, сопоставить полученные результаты с данными соответствующих исследований изолированной торакальной травмы.

3. Оценить возможности и ограничения методов лучевой диагностики сочетанных повреждений груди и живота при поступлении пациента в стационар.

4. Разработать и клинически апробировать неинвазивный способ диагностики продолжающегося внутреннего кровотечения.

5. Разработать количественную шкалу тяжести повреждения легких и объективные критерии для установления показаний к хирургическому лечению.

6. На основании анализа результатов лечения пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота выявить ведущие факторы риска летального исхода.

7. Разработать комплекс лечебно-диагностических мероприятий, включая новые способы и устройства для оптимизации хирургического лечения торакальной травмы, в т.ч. в сочетании с абдоминальной, оценить их клиническую эффективность.

8. Оценить эффективность предложенных технологий путем изучения результатов их комплексного применения.

Объект исследования: пациенты с повреждениями груди, в т.ч. в сочетании с повреждениями живота

Предмет исследования: клинико-anamnestические показатели, данные лучевых исследований, тактика специализированного лечения сочетанных повреждений, послеоперационные осложнения, исходы лечения.

Научная новизна работы Впервые проведен сравнительный анализ клинико-эпидемиологических характеристик травмы груди (в т.ч. в сочетании с травмой живота), полученной в условиях мирного и военного времени. Получены новые научные данные об особенностях эпидемиологических и клинических характеристик травмы груди – изолированной и сочетанной с абдоминальными повреждениями. Расширены

научные сведения о возможностях и ограничениях методов лучевой визуализации в диагностике сочетанной травмы груди и живота. Определены новые результативные признаки ультразвуковых проявлений инородных тел при сочетанных повреждениях груди и живота. Впервые научно обоснованы ультразвуковые критерии продолжающегося кровотечения при сочетанной травме груди и живота. Впервые определены и статистически обоснованы количественные показатели повреждения легких как объективные критерии потребности в торакотомии. Уточнены научные сведения о факторах риска летального исхода у пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота. Изучены возможности использования модифицированных дренажей собственной конструкции и способов их установки, а также инноваций в методике ушивания раны легкого в профилактике и лечении осложнений хирургического лечения травмы груди. Впервые определены и систематизированы особенности диагностики и лечения сочетанной травмы груди и живота в рамках специализированной медицинской помощи по сравнению с таковыми при изолированных повреждениях.

Теоретическая и практическая значимость работы В работе впервые представлена концепция сочетанной травмы груди и живота как особой нозологической сущности, требующей подходов к диагностике и лечению, отличных от таковых при изолированной травме указанных анатомических областей, что обосновано посредством статистической обработки клинико-эпидемиологических данных. Определены основные отличия сочетанных повреждений от изолированных, влияющие на организацию лечебного процесса, важнейшим из которых является потребность у $41,7 \pm 3,4\%$ пострадавших в хирургическом вмешательстве, преимущественно неотложном, на двух анатомических зонах. Выделены особенности сочетанной травмы груди и живота в условиях военных действий, проявляющиеся более высоким удельным весом открытых повреждений, количеством вовлеченных органов и большей тяжестью состояния пациентов.

Определены основные принципы организации диагностического процесса у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота и их отличие от таковых при изолированной травме, выделены принципы выбора оптимальных диагностических методов, предложены диагностические алгоритмы, сочетающие максимальную информативность и безизбыточность. Предложенные и статистически обоснованные шкала степени повреждения легких и коэффициент повреждения легких позволили ввести количественную оценку нарушения целостности легких и объективизировать показания к торакотомии, за счет чего снизить удельный вес открытых операций в $1,55 \pm 0,34$ раза, заменив открытые операции малоинвазивными вмешательствами, в т.ч. по оригинальным методикам. Разработаны и усовершенствованы способы ультразвуковой диагностики повреждений при сочетанной травме груди и живота, прежде всего, выявления продолжающегося кровотечения, позволивших в $15,7 \pm 3,9\%$ диагностировать таковое на доклинической стадии, диагностики инородных тел, в т.ч. в $41,7 \pm 10,1\%$ случаев – не определяемых рентгеновскими методами, дифференциальной диагностики между разрывом и ушибом легкого (точность $95,7\%$). Представлены подходы к выбору хирургической тактики на основании первичного синдромального диагноза у пациентов с сочетанной травмой груди и живота. Определены особенности оказания помощи в сравнении с изолированной травмой на этапах дооперационной диагностики и установления показаний к хирургическому лечению, дооперационной подготовки, анестезиологического обеспечения, выполнения оперативного пособия, послеоперационного ведения. Разработаны способы и устройства, оптимизирующие открытые хирургические вмешательства на органах груди: способы дренирования плевральной полости, ушивания раны паренхиматозного органа, герметизации линии шва, клинически обоснованы их преимущества перед традиционными методиками. Применение инноваций позволило снизить риск развития послеоперационных осложнений в $1,44 \pm 0,56$ раза, из них тяжелых – в $1,57 \pm 1,14$, летальных – в $3,14 \pm 1,07$ раза. Представлены подходы к лечению пострадавших с ранениями

сердца в условиях отделения торакальной хирургии, основные технические приемы выполнения операции и подходы к послеоперационному ведению. Определена структура послеоперационных осложнений, усовершенствованы имеющиеся и предложены собственные способы их купирования. Комплекс предложенных инноваций позволил снизить медиану длительности стационарного лечения с 19 до 14 суток, риск летального исхода – в $1,48 \pm 0,42$ раза.

Методология и методы исследования. При проведении работы использовались методы клинико-anamnestические, инструментальные – рентгенографические, компьютерной томографии, ультразвуковой диагностики в В-режиме и режимах доплеровского картирования, видеоторакоскопии; статистические методы – для анализа полученных данных.

Связь работы с научными программами, темами. Диссертационная работа выполнена согласно плану научно-исследовательской работы ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького МЗ ДНР и является фрагментом НИР «Диагностика и лечение проникающих ранений грудной клетки с повреждением легкого и их осложнений» (сроки выполнения 2016–2020 гг.) шифр работы УН 16.03.50. Соискатель является ответственным исполнителем указанной НИР.

Положения, выносимые на защиту. Сочетанная травма груди и живота не является простой суммой изолированных повреждений двух анатомических областей, а приобретает качественно новые свойства, требующие особых подходов к диагностике и лечению.

Эпидемиология сочетанных повреждений груди и живота по сравнению с изолированной травмой характеризуется вовлечением в патологический процесс большего количества органов, большей тяжестью состояния пострадавших и большей потребностью в хирургическом лечении, в т.ч. ургентном.

Военная травма у участников боевых действий и мирного населения отличается от травмы мирного времени соотношением открытых и закрытых повреждений, их большим масштабом, более тяжелым состоянием пострадавших, что вносит ограничения в процесс диагностики и лечения.

Выбор диагностической тактики и оптимального метода лучевой визуализации у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота должен определяться потребностью в экстренной коррекции жизнеугрожающих нарушений, допускающей или нет обследование в минимальном либо полном объеме, возможностью смены положения тела для полипозиционных исследований, возможностью транспортировки в диагностические подразделения.

Ультразвуковое исследование по Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) протоколу для выявления эхопризнаков наличия крови и газа в полостях тела, по собственным методикам для диагностики продолжающегося кровотечения и для визуализации инородных тел, по стандартным методикам для диагностики травм паренхиматозных органов является клинически выгодным методом при сочетанной травме груди и живота, что определяет целесообразность его внедрения в клиническую практику. Количественная оценка повреждений легких при изолированной или сочетанной травме груди с расчётом соответствующего коэффициента позволяет объективизировать определение масштаба нарушения целостности органа и установление обоснованных показаний к торакотомии. Выбор тактики лечения при сочетанной торакальной травме определяется не только масштабом повреждения органов груди, но и характером и особенностями абдоминальной травмы, и должен основываться на синдромальной оценке состояния пациента на момент поступления.

Наличие сочетанных повреждений оказывает значимое влияние на дооперационную диагностику, установление показаний к хирургическому лечению, дооперационную подготовку, сроки, последовательность и

технологии выполнения торакальных хирургических вмешательств, анестезиологическое обеспечение и послеоперационное ведение пациентов с торакальной травмой. Модификация дренажей для дренирования плевральной полости и способов их установки, а также способов ушивания и герметизации шва легкого позволяют улучшить результаты хирургического лечения пациентов с изолированной и сочетанной травмой груди, а усовершенствованные методики дренирования средостения – оптимизировать лечение гнойно-воспалительных осложнений. Применение комплекса разработанных мероприятий по оптимизации диагностики и лечения сочетанной травмы груди и живота с использованием предложенных инноваций позволяет значительно улучшить результаты лечения и медико-статистические показатели.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов, изложенных в диссертационной работе, обусловлена достаточным объемом репрезентативного клинического и медико-статистического материала, использованием современных средств и методов исследований в соответствии с поставленными задачами, выбором адекватных методов статистического анализа полученных данных. Положения, изложенные в диссертации, базируются на полученных данных и соответствуют материалу, представленному в публикациях. Апробация работы состоялась 27.05.2022 г. на заседании кафедры хирургии им. проф. Овнатяна К.Т. ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького. Основные результаты диссертационной работы были представлены на 9 научных форумах: Международная конференция и школа для врачей «Торакальная радиология» (г. С.-Петербург 25-27 апреля 2012 г.), Международная научно-практическая конференция «Медицина военного времени. Донбасс 2014-2015» (г. Донецк, 29-30 октября 2015 г.), Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Система медицинского обеспечения в локальных войнах» (г. Ростов-на-Дону, 14-15 апреля 2016 г.), VIII

Международный конгресс «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (г. С.-Петербург, 21-23 июня 2018 г.), IX Международный конгресс «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (г. С.-Петербург, 27-29 июня 2019 г.), VI съезд хирургов Юга России (г. Ростов-на-Дону, 4-5 октября 2019 г.), Международный медицинский форум Донбасса «Наука побеждать... болезнь» (г. Донецк, 14-15 ноября 2019 г.), конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов (г. Москва, 8-10 ноября 2021 г.), VII съезд хирургов Юга России (г. Пятигорск, 21-22 октября 2021 г.),

Личный вклад соискателя. Диссертация является самостоятельным научным трудом соискателя. Автор самостоятельно определил идеологию и концепцию исследования, при участии научных консультантов определены цель и задачи исследования. Самостоятельно проведен патентный поиск и анализ современного состояния проблемы оказания помощи пострадавшим с сочетанной травмой груди и живота по данным научной литературы. Автором лично осуществлен выбор методологии работы, проведен сбор, изучение, анализ и обобщение полученных данных. Тематический подбор больных, ультразвуковые исследования и эхоконтролируемые вмешательства были проведены на базе отделений 1 и 2 торакальных, общей хирургии №1, интенсивной терапии Донецкого клинического территориального медицинского объединения. Автор принял личное участие в лечении более 60% пострадавших. Совместно с кабинетом рентгенисследований 14 корпуса Донецкого клинического территориального медицинского объединения (ДОКТМО) и отделом рентгенисследований Диагностического центра ДОКТМО осуществил анализ данных рентгенологических исследований, с отделом компьютерной и магнитно-резонансной томографии Диагностического центра ДОКТМО – данных компьютерной томографии, с хирургическим отделом Диагностического центра ДОКТМО – результатов ультразвуковых исследований по традиционным и совместно разработанным методикам. Автор

лично составил электронные базы данных, провел ретроспективный и текущий анализ клинических наблюдений, оценку результатов лечения. Автором самостоятельно разработана и обоснована система специализированной хирургической помощи при сочетанной травме груди и живота, разработаны диагностические алгоритмы и научно аргументированы принципы дифференцированного выбора лечебной тактики. Соискателем самостоятельно проведен статистический анализ полученных данных, написаны все разделы диссертации, сформулированы ее основные положения, практические рекомендации, выводы. В работах, выполненных в соавторстве, реализованы научные идеи соискателя. Участие научных консультантов и других соавторов публикаций заключалось в научно-консультативной помощи и участии в лечебно-диагностическом процессе. В процессе написания диссертации не использованы идеи и разработки соавторов. В диссертационную работу не вошли материалы кандидатской диссертации.

Публикации. Результаты диссертационной работы полностью изложены в 43 научных работах, из них 18 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК ДНР, 2 учебных пособия, 8 патентов на изобретение, 1 статья в журнале, 14 тезисов.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на русском языке на 377 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, 7 разделов собственных исследований, анализа и обобщения результатов исследований, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Работа иллюстрирована 96 таблицей на 56 страницах и 80 рисунками на 37 страницах. Список использованной литературы включает 249 источников, из них 160 – кириллицей и 89 – латиницей, и занимает 28 страниц.

РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ И ЖИВОТА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Сочетанная травма груди и живота – парадигма, эпидемиология, клиническая и социальная значимость

В последние годы наблюдается значительный рост травм мирного времени – бытового травматизма, проникающих огнестрельных, ножевых ранений, автотранспортных закрытых травм, повреждений при техногенных катастрофах, террористических актах [30, 31, 69, 105, 123, 154 и др.]. Кроме того, актуальность в настоящее время приобретает диагностика и лечение боевой травмы и ранений мирного населения в условиях военных действий.

Под травмой понимается любое воздействие, превышающее предел физиологической выносливости биологических структур и общий ответ организма на повреждение [32]. Понятие «травма груди» (ТГ) охватывает повреждения костного каркаса груди (ККГ), мягких тканей грудной стенки, легких, крупных сосудов и органов средостения [45] и описывается кодами МКБ-10: S22.3 перелом ребра, S22.4 множественные переломы ребер, S22.5 западающая грудная клетка; S27.0 травматический пневмоторакс, S27.1 травматический гемоторакс, S27.2 травматический гемопневмоторакс, S26.0 травма сердца с кровоизлиянием в сердечную сумку [гемоперикард], S26.8 другие травмы сердца, S29 другие и неуточненные травмы грудной клетки.

Сведения о частоте ТГ в литературе весьма разноречивы. Так, сообщается, что в условиях мирного времени среди обращений по поводу механических повреждений ТГ составляют от 8-12,5%. Другие источники [48] указывают, что только закрытая ТГ составляет 3,5%-16% и даже 35-50% из всех повреждений различной локализации [48]. Среди огнестрельных ранений и

травм в войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий повреждения груди составляют 6-12% [150, 172, 200, 234]. Частота ТГ среди механических повреждений с летальным исходом составляет 43% и не имеет тенденции к уменьшению [48]. Летальность при тяжелой ТГ достигает 35%, а при сопутствующих повреждениях – до 50-60%, в целом среди причин летальности ТГ занимает второе место [48, 141].

Особенностью современного травматизма является обширность повреждений, что связано с изменением механогенеза травмы и повышением мощности повреждающего фактора [43, 85]. Возрастает удельный вес сочетанных травм, в частности, сочетанных повреждений груди и живота (СПГЖ), требующих urgentных или реанимационных оперативных вмешательств.

Среди пострадавших с сочетанными травмами повреждения органов грудной полости обнаруживаются у каждого четвертого, а среди погибших от таких травм – у каждого второго. СПГЖ составляют от 6 до 15% от всех политравм и занимают по частоте 3 место [141]. Ежегодно в Российской Федерации сочетанные повреждения получают около 250 тыс. человек [90]. В условиях мирного времени в 80% случаев причиной СПГЖ является автотравма [55]. В структуре санитарных потерь в современных войнах удельный вес сочетанных и множественных ранений возрастает до 40%, на долю СПГЖ приходится до 2/3 от общего числа огнестрельных ранений [6]. Летальность при ТГ не имеет тенденции к снижению [29]. Она определяется прежде всего характером повреждения: при изолированных колото-резаных проникающих ранениях груди – 3%, при проникающих ранениях – 17%, при огнестрельных ранениях – 20%, при закрытых травмах – 25%, при сочетанном характере травм – 35%. При этом основными причинами смерти являются кровопотеря, ранения сердца, сочетание острой кровопотери с дыхательной недостаточностью. Высок уровень инвалидности после торакальных травм: на 1 случай со смертельным исходом приходится 2 случая длительной утраты трудоспособности [45]. СПГЖ характеризуется значительно более высокой (24-

85%) летальностью, длительной утратой трудоспособности и высоким уровнем инвалидности (25-80%), значимо – в 10 раз – превышающим таковой при изолированной ТГ [32, 117]. Кроме того, отмечен значительный рост летальности от СПГЖ по сравнению с изолированной ТГ [141].

Традиционно выделяют травму мирного времени и военную травму. Однако в настоящее время в современных «горячих точках», где боевые действия ведутся в густонаселённых районах, жертвами поражения нередко оказываются лица, не принимающие участие в военных действиях, не имеющие специальной подготовки и средств защиты. В связи с этим среди пострадавших выделяют лиц, получивших повреждения в сражении и имевших при этом соответствующую экипировку и средства защиты – комбатантов, и лиц, не являющихся участниками военных действий – некомбатантов [103].

В официальной статистике до настоящего времени нередко отсутствует четкое разграничение сочетанных и множественных травм. В общей структуре травматизма показатели по этим видам травм исчисляются совместно, как, например, в официальных отчетах медицинской службы советских войск в Афганистане [103]. В военно-полевой хирургии разграничиваются одиночные и множественные ранения (один классификационный признак), и изолированные и сочетанные ранения (другой классификационный признак) [103].

В настоящее время существует неоднозначность в понимании используемых терминов. В отечественной травматологии под множественными повреждениями понимают повреждение нескольких анатомических образований в пределах одной области тела, даже если повреждение причинено одним ранящим снарядом. В то же время в военно-полевой хирургии множественными считаются ранения в пределах одной анатомической области или нескольких областей, нанесенные несколькими ранящими снарядами. Отсутствие единства классификации затрудняет формирование единых представлений о принципах диагностики и лечения сочетанных травм.

Согласно положениям, выдвинутым на III Всесоюзном съезде травматологов-ортопедов (1975), под сочетанной травмой понимают

одномоментное повреждение двух или более анатомических областей тела [90]. При сочетанных травмах одновременно с грудным компонентом наиболее часто повреждаются конечности (40%), голова (30%), живот (20%), таз (10%) [45]. Повреждение нескольких органов или анатомических образований в пределах одной анатомической области обозначают как множественная травма [6, 103].

1.2. Общая и клиническая характеристика изолированной и сочетанной травмы груди

Различают закрытую и открытую ТГ. Особенности ТГ являются их тяжесть, обусловленная внезапными нарушениями гемодинамики и дыхания, непосредственно угрожающими жизни [124]. ТГ часто сопровождается острой дыхательной недостаточностью, массивной кровопотерей и шоком, вызывает периферические расстройства дыхания вследствие прямого повреждения легочной паренхимы, коллабирования легких при гемо- и пневмотораксе, нарушения проходимости дыхательных путей, нарушения каркасности грудной клетки, снижения производительности сердца, повышения сопротивления сосудистого русла [149]. ТГ вызывает тяжелые расстройства основных жизненных функций не только непосредственно после травмы, но и в течение значительного времени после нее [41, 46].

Ранение – частный вид ТГ, возникающий в результате воздействия на организм ранящих агентов [69].

Колото-резаные раны характеризуются относительно небольшой зоной повреждения. Чаще это слепые ранения без переломов костей грудной стенки.

Огнестрельные ранения (пулевые, осколочные) отличаются обширностью и глубиной поражения органов и тканей, неизбежным первичным микробным загрязнением, нередко осложняются инфекцией, сопровождаются более тяжелой реакцией организма, имеют более длительные сроки заживления и чаще, чем любые другие повреждения, заканчиваются летальным исходом, что обусловлено особенностями механизма повреждения ранящими снарядами [69]. Боевая огнестрельная травма в подавляющем большинстве случаев является

сочетанной и характеризуется повреждением различных анатомических структур не только по ходу раневого канала, но и на удалении от него [69].

Минно-взрывные ранения – результат воздействия на организм боеприпаса взрывного действия. При этом на организм воздействуют: ударная волна, ранящие снаряды, высокая температура и пламя, токсические продукты взрыва и горения. Минно-взрывные ранения, как правило, являются сочетанными.

Синдром взаимного отягощения. В последние десятилетия возрастает научный и практический интерес к травме, при которой имеется несколько повреждений, а тяжесть функционального ответа организма на них значительно превышает ожидаемую на основании тяжести каждого из этих повреждений или даже их суммы – т.н. феномен или синдром взаимного отягощения. Совместное и одномоментное действие повреждений определяет более тяжелое состояние пострадавших и взаимное усиление симптомов. При этом отмечается появление симптомокомплексов, не наблюдаемых при изолированных травмах аналогичной тяжести. Феномен взаимного отягощения присутствует всегда в случае сосуществования нескольких патологических процессов, при которых патогенетические факторы этих процессов не просто суммируются, но и накладываются один на другой благодаря общности отдельных патогенетических механизмов. В результате создается усугубляющий эффект, способствующий неблагоприятному развитию каждого из сосуществующих процессов. Нередки ситуации, когда каждое из повреждений в отдельности не является жизнеугрожающим, а в совокупности они представляют реальную угрозу для жизни пострадавшего [32]. Наличие синдрома взаимного отягощения ведет увеличению частоты развития осложнений и летальных исходов [81]. В настоящее время, несмотря на многочисленные упоминания в профильной литературе, он только декларирован без детальной разработки этого понятия.

Среди причин развития синдрома взаимного отягощения при СПГЖ указывают на множественность источников кровотечения, ноцицептивной

патологической импульсации, очагов первичного, а затем и вторичного некроза тканей как источника эндогенной интоксикации. Главная особенность СПГЖ состоит в том, что ее совокупная тяжесть определяется не только и не столько суммарной тяжестью всех повреждений, но главным образом функциональным по своей природе феноменом их взаимного отягощения. Так, сообщается, что при отсутствии значимых различий по тяжести травмы пострадавшие с сочетанной травмой имели статистически значимо большую величину кровопотери и меньшее систолическое артериальное давление при поступлении по сравнению с пациентами с тяжелой изолированной травмой [132]. Также при наличии травмы живота у пострадавших с ТГ чаще встречается такое жизнеугрожающее осложнение, как сепсис [132]. Феномен взаимного отягощения имеет доминирующую роль в определении прогноза при тяжелой СПГЖ [32].

Характеристика СПГЖ. Выделяют три типа СПГЖ.

1. легкие повреждения мягких тканей двух областей: общая тяжесть травмы в большинстве случаев не выходит за пределы легкой степени;
2. травма одной локализации по тяжести превалирует над легкими повреждениями другой: по особенностям течения и прогнозу сходны с тяжелыми изолированными повреждениями;
3. тяжелые повреждения и груди, и живота: в связи с возникновением феномена взаимного отягощения приобретают черты нового патологического состояния, что значительно увеличивает общую тяжесть состояния пациента: и нередко обуславливают высокий риск летального исхода.

При СПГЖ внутренние органы грудной клетки травмируются значительно чаще (64%), чем при изолированной травме (28%). Особенно часто при СПГЖ повреждаются легкие (70%), сердце (15%), крупные сосуды (8%), диафрагма (7%) [141]. Одиночные переломы ребер встречаются реже, чем множественные [141].

СПГЖ характеризуются вариабельностью симптомов и трудностью диагностики [141]. У пострадавших с СПГЖ определяются дыхательные и

сердечно-сосудистые расстройства на фоне отчетливых признаков повреждения органов живота, что позволяет сделать заключение о наличии сочетанных повреждений [55]. Особенностью СПГЖ, особенно при закрытой травме, является высокая частота состояний травматического и геморрагического шока [25].

Причины смерти при СПГЖ разнообразны: тотальное поражение органов и систем, включая ушиб сердца, разрывы крупных сосудов, отрыв органов; острая дыхательная недостаточность на фоне ушиба лёгких, острая почечная недостаточность, септические осложнения, острая сердечно-сосудистая недостаточность, массивное внутрибрюшное кровотечение.

По характеру повреждения и патологическим симптомам выделяют три основные группы СПГЖ.

1. С преобладанием симптомов повреждений органов брюшной полости: пострадавшие имеют выраженные симптомы повреждений паренхиматозных и полых органов: внутреннее кровотечение, перитонит и шок.

2. С преобладанием повреждений органов груди: характерно превалирование симптомов дыхательных и сердечно-сосудистых расстройств.

3. С выраженными симптомами повреждений органов обеих полостей – составляют наиболее тяжелую и неблагоприятную для прогноза категорию. Отчетливо выражены расстройства дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, признаки перитонита, кровопотери и шока.

Одновременные повреждения плевральной, брюшной полостей и диафрагмы, относят к торакоабдоминальным [45]. Частота торакоабдоминальных боевых травм составляет 10-12%, летальность в этой категории достигает 40%.

Из органов груди чаще всего повреждается легкое. ТГ сопровождается нарушением функций дыхания и кровообращения вследствие сдавления легкого, сердца, полых и легочных вен кровью и воздухом. Одновременное повреждение полых и паренхиматозных органов живота с массивной

кровопотерей и развитием перитонита значительно усугубляет состояние пострадавшего.

Практически во всех случаях изолированная или сочетанная ТГ клинически проявляется шоком и кровопотерей. Пострадавшие часто находятся в оглушенном сознании, что, в частности, связано с развитием вентиляционной дыхательной недостаточности как центрального генеза, так и обусловленной повреждением ККГ [97]. Причиной дыхательных нарушений выступают обструкция трахеобронхиального дерева, коллапс легкого, нарушение каркасности грудной клетки. Респираторные и гемодинамические нарушения тесно связаны и взаимозависимы, что и определяет картину «шокового лёгкого» или респираторного дистресс-синдрома [48]. Множественность повреждений, нарушение герметичности полостей, расстройства систем гомеостаза, метаболических и иммунных процессов создают благоприятные условия для развития инфекционных осложнений [30]. Необходимо разграничить прямые последствия поражающих факторов – повреждения органов, сосудов, нервов, костей и других анатомических образований, кровопотерю и шок – и патологическое последствие особого функционального ответа организма на внешнее воздействие, которое в клинике принято считать осложнениями [32].

Основные повреждения органов груди при СПГЖ

К повреждениям ККГ относят одиночные переломы ребер, множественные переломы ребер со смещением и захождением отломков – у 89,9%; двусторонние переломы – у 14,7%; двойные переломы с одной из сторон – у 50,6% и с двух сторон у 11,3% пациентов с ТГ [7, 147, 153].

Частота повреждений легких при ТГ составляет 75-80%. При этом диагностические и тактические ошибки встречаются в 20-25% случаев [124]. Ушибом (контузией) легкого называют повреждение участка дыхательной паренхимы с геморрагическим пропитыванием ткани легкого, внутриальвеолярными и внутрибронхиальными кровоизлияниями, проявляющееся морфологическими и функциональными нарушениями,

прогрессирующими в динамике, без разрушений мягких тканей и костей грудной стенки. Ушиб легкого наблюдается у 19-20% пострадавших с ТГ [8]. К тяжелым относят ушибы легочной ткани более 20% от общего объема легких (более одной доли легкого), к нетяжелым – до 20% к ограниченному повреждению – до 10 см в диаметре, не выходящее за пределы доли [12]. Показано, что объем ушиба легкого при поступлении является независимым предиктором последующего развития острого респираторного дистресс-синдрома [169]. Указывается на наличие положительной корреляции между тяжестью ушиба легких и развитием легочных инфекционных осложнений, пневмоний, дыхательной недостаточности и летальностью, которая достигает 90% [77, 185].

Травмы сердца и магистральных сосудов являются основной причиной смерти от огнестрельных ранений грудной полости [69]. Они требуют от врачей различных специальностей принятия срочных решений и экстренного проведения эффективных диагностических и лечебных мероприятий [24, 97].

Различают ранения перикарда и собственно ранения сердца; последние – проникающие и не проникающие в полость сердца. Ранение сердца часто сочетается с ранением легкого и/или других анатомических структур плевральной полости [45].

Повреждение крупных сосудов груди. Нарушение целостности аорты в 80-90% приводит к смерти на месте, но у 10-20% кровотечение ограничивается формированием гематомы или скоплением крови в плевральной полости. Даже при полном повреждении стенки аорты гематома может какое-то время быть прикрыта плеврой. Недиагностированные огнестрельные повреждения стенки сосуда зачастую приводят к образованию посттравматических аневризм, артериовенозных аневризм, артериовенозных фистул [69].

Повреждения трахеи и крупных бронхов выявляются редко (до 1% наблюдений ТГ), поскольку большинство пострадавших с такими повреждениями погибают на месте происшествия от асфиксии или кровопотери [45, 134].

Частота повреждений диафрагмы при СПГЖ варьирует в широких пределах – от 0,8 до 25%, при этом летальность значительна и составляет 12,5-65% при разрыве диафрагмы и 2-17% при ранениях [31, 101].

Повреждения пищевода либо выявляются как находка при неотложных и срочных торакотомиях, либо, чаще – в более поздние сроки при развитии инфекционных осложнений [45].

Гематомы: подкожная гематома выявляется у 26,7% больных, в т.ч. двусторонняя – у 8,3%, субплевральная паракостальная гематома с сохранением реберной плевры и без прорыва гематомы в свободную плевральную полость – у 6,4%; у 46,3% – сочетание этих осложнений [37].

Травматический шок отмечается практически у всех больных с тяжелой ТГ [6, 141] и является важным компонентом диагноза СПГЖ, определяющим характер лечебно-диагностических мероприятий [6].

Неконтролируемое кровотечение вызывает 30-40% связанных с травмой смертей и является, по мнению ряда авторов, потенциально наиболее предотвратимой причиной смерти [3].

Травматическая асфиксия возникает при сильном внезапном сдавлении груди вследствие затруднения оттока крови по системе верхней полой вены [45].

Гипоксия, связанная с повреждением легких и ККГ, является доминирующим патологическим фактором при ТГ и, в свою очередь, вызывает тахипноэ, бронхиальную гиперсекрецию, метаболический ацидоз, создает условия для возникновения и усугубления ишемии миокарда [48].

Болевой синдром сопровождает все без исключения случаи ТГ и приводит к нарушению полноценного акта дыхания за счёт «волевого подавления» дыхательных движений по центральному типу [48].

Осложнения изолированной и сочетанной травмы груди. Значение повреждений груди в патогенезе ранних и поздних осложнений тяжелой сочетанной травмы определяется главным образом усугублением тканевой гипоксии вследствие нарушений внешнего дыхания и периферической

гемоциркуляции. При сочетанных повреждениях живота важнейшим фактором, определяющим тяжесть клинического течения и риск общесоматических осложнений, становится эндотоксикоз. Участие в патологическом процессе обширного резорбтивного поля брюшины обеспечивает особо массивное поступление из брюшной полости токсинов, образующихся в результате прямого повреждения и некробиоза полых и паренхиматозных органов живота [32].

Развитие осложнений в значительной мере обусловлено дополнительными факторами. Они могут формироваться из существовавшей на момент травмы, нередко скрытой патологии какого-либо органа или функциональной системы (*locus minoris resistentio*). Сообщается, что у большинства пострадавших причиной возникновения осложнений явилось позднее оказание помощи [48].

Лёгочно-плевральные осложнения СПГЖ весьма разнообразны. К ранним осложнениям травмы относят пневмоторакс, гемоторакс, гемопневмоторакс и др. [48]. Двусторонние внутриплевральные осложнения выявляют у 12,6% пациентов [153]. При этом коллапс легкого достигает от 1/3-1/4 первоначального объема до субтотальных величин [153].

Частота пневмоторакса при ТГ составляет 23-50% [124, 153].

Гемоторакс развивается у 39-40% пострадавших с ТГ вследствие ранений сердца (3%), легкого (19%), повреждений сосудов грудной стенки (13%) и диафрагмы (6%) [124, 153]. Причинами развития внутриплеврального кровотечения, приводящего к гемотораксу, могут выступать: торакотомная рана, аррозия мышечного сосуда грудной стенки, дисфункция плеврального дренажа, кровотечение на месте удаленной дренажной трубки [17, 37]. Позднее устранение гемоторакса, неадекватное дренирование, длительно нерасправленное легкое способствуют образованию у 20-40% пострадавших в течение 1–2 суток сгустков крови в нижних или задненижних отделах плевральной полости [17, 45, 48]. Повторное или дополнительное дренирование при наличии остаточного гемоторакса малоэффективно и значительно

повышает риск развития эмпиемы плевры. Риск развития гнойно-воспалительного процесса обуславливает необходимость ранней эвакуации свернувшегося гемоторакса [17], для чего до недавнего времени использовали типичную торакотомию, а в последние десятилетия стали широко применять видеоторакоскопию (ВТС) [17].

Подкожная или межмышечная эмфизема выявляется у 57,7% пациентов, из них напряженный «газовый» синдром – у 7,1%.

Синдром полиорганной недостаточности включает респираторный дистресс-синдром взрослых, диссеминированное внутрисосудистое свертывание, жировую эмболию, функциональную кардиогенную недостаточность кровообращения, печеночно-почечную недостаточность, не связанную с имевшимся до травмы поражением печени и почек.

Инфекционные осложнения ранений и травм встречаются у 25% пострадавших с СПГЖ и в 70% они ведут к летальному исходу. Основными факторами, способствующими их развитию, являются массивные разрушения тканей грудной стенки и внутренних органов, длительное скопление крови в плевральных полостях, открытый пневмоторакс, неустраненный клапанный пневмоторакс, коллапс легкого в течение 3–5 дней, значительная кровопотеря, неадекватная ИВЛ, недостаточная санация трахеобронхиального дерева и др. [45]. К специфическим гнойно-воспалительным осложнениям ТГ относятся пневмонии, эмпиема плевры, нагноение ран грудной стенки, свернувшегося гемоторакса, перикардит, бронхиальные свищи, абсцесс и гангрена легкого [6].

Эмпиема плевры – встречается после ТГ в 2-16% наблюдений [29, 112], летальность при ее развитии достигает 10-15% [29, 45]. Ее причинами выступают: первичное инфицирование плевральных полостей; контаминация при ранении полых органов груди и живота; вторичное инфицирование, в т.ч. вследствие дренирования, вторичный пневмоторакс, инородные тела в полости плевры, технические и тактические ошибки хирургического лечения, недостаточная обработка раны грудной стенки или ткани легкого [29]. Развитию эмпиемы плевры при ТГ способствуют: массивная кровопотеря

(64,3%), длительная экспозиция патологического содержимого в плевральной полости вследствие позднего обращения пострадавших (35,7%) или неэффективного дренирования полости плевры (21,4%) с развитием свернувшегося гемоторакса (34,9 %) и затяжного экссудативного плеврита (17,5%) [29]. Профилактика эмпиемы плевры состоит в быстром и полном расправлении спавшегося легкого, радикальной хирургической обработке ран легкого и грудной стенки, удалении крови и экссудата с последующей антибиотикотерапией.

Острый гнойный перикардит развивается при инфицировании в результате ранения полости перикарда или при нагноении гемоперикарда. Профилактика перикардита состоит в тщательном удалении из полости перикарда крови и свертков, ушивании перикарда редкими отдельными швами, антибиотикотерапии.

Вторично открывшийся пневмоторакс – результат нагноительного процесса в ране грудной стенки или в плевральной полости.

Бронхиальные свищи представляют собой сформировавшиеся сообщения между бронхом и наружной средой, полостью плевры или полым органом, летальность у такой категории пациентов составляет до 9,5% [30, 144].

Острые нарушения сознания при СПГЖ, частота которых достигает 37%, являются признаками нарастающего соматического неблагополучия или полиорганной недостаточности [138].

Летальность при СПГЖ и ее причины. В первые двое суток, соответствующих острому периоду травмы, абсолютно преобладающими причинами смерти пострадавших с СПГЖ являются шок, острая кровопотеря или тяжелые повреждения жизненно важных органов. В последующем, на протяжении недели, отмечается выраженное разнообразие причин смерти, но все они связаны с проявлениями так называемой полиорганной недостаточности (постшоковый период). Далее главной причиной смерти становятся тяжелые формы местной или генерализованной хирургической инфекции [32].

1.3. Диагностика изолированной и сочетанной травмы груди

Клинический образ пациента с СПГЖ представляет собой субъективную форму интегрального восприятия врачом многоплановой информации о функциональном состоянии организма, переживающего экстремальное воздействие. Однако такое восприятие весьма субъективно, что определяет актуальность разработки объективных градаций и оценочных шкал.

Тяжесть состояния – лабильный показатель, зависящий от качества повреждений и от исходного состояния организма пациента, его реактивности и устойчивости к функциональным перегрузкам. Он может быстро меняться в процессе лечения. Особенно ярко это проявляется при кровопотере [103].

Тяжесть повреждения – значительно более стабильный показатель, отображающий степень морфологического ущерба, понесенного организмом в результате травмы. Градация тяжести травм основана на субъективном опыте врача и выражается в номинальных категориях – легкая, средне-тяжелая, тяжелая и крайне тяжелая травмы – которые соотносятся со степенью угрозы жизни [32, 103].

Существует ряд известных методов количественной оценки повреждений. Шкала AIS (1985 г.), оценивает тяжесть травм индексами от 1 (легкие) до 5 (смертельные) в каждой из условно выделенных 6 областей тела. Основные достоинства шкалы AIS – ее простота и достаточная корреляция с исходом травм, а недостаток – субъективизм в формировании оценочных критериев. Шкала AIS не предусматривает оценку тяжести сочетанных и множественных травм. S. Baker и соавт., используя шкалу AIS как основу, предложили шкалу ISS – Injury Severity Score («шкала тяжести повреждений»), которая оценивает анатомическую тяжесть повреждений. Существует классификация тяжести сочетанных травм, включающая легкие, средней тяжести, тяжелые, крайне тяжелые травмы.

Состояние пациентов также оценивается по различным интегральным шкалам: Американской ассоциации анестезиологов: (ASA) – определение

тяжести операционно-анестезиологического риска; APACHE II – ранжирование тяжести состояния, шоковый индекс M. Allgöwer и C. Burri [18, 41].

Активную диагностику состояния пострадавшего, ведущего повреждения и ведущего звена патогенеза травмы осуществляют немедленно при поступлении пострадавшего параллельно с интенсивной терапией [55, 81], как правило, в условиях дефицита времени [48]. Известно, что около трети пациентов с ТГ поступают в тяжелом или крайне тяжелом состоянии, при этом для оценки тяжести повреждений и разработки дальнейшей тактики достаточно осмотра и простых методов обследования [45]. Более половины пострадавших (52,1%) первично доставляются в травмоцентры в нерабочее время, когда их лечебно-диагностические ресурсы ограничены [43]. Правильная медицинская сортировка потока пострадавших, строгое распределение пациентов по срочности выполнения диагностических и лечебных мероприятий определяют порядок оказания помощи [45, 81]. При декомпенсированном состоянии целесообразна доставка пострадавших непосредственно в операционную.

Клиническая диагностика. Важное диагностическое значение имеет планомерное клиническое обследование, включающее осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, изучение характера и локализации ран и др. При ТГ обязательно перкуторное и пальпаторное исследование живота и конечностей, независимо от характера внешних проявлений травмы. Диагностический процесс начинают с активной диагностики ушиба сердца, легких, проникающих ранений полостей. Нарушения в системе внешнего дыхания служат показанием для активной диагностики повреждений легких и плевральных полостей.

Существенной особенностью СПГЖ с травмой нижних ребер является пальпаторно выявляемое напряжение мышц передней брюшной стенки на, объясняющееся сочетанной единой иннервацией отделов грудной клетки и передней брюшной стенки [25, 118]. При этом абсолютно показано проведение лапароцентеза, поскольку исключить повреждение внутренних органов на основании клинических данных не представляется возможным [25, 118].

Наиболее сложной является диагностика причины нарушений в системе кровообращения. При массивном внутрибрюшном кровотечении отмечают признаки геморрагического шока с гипотонией до 50/0 мм рт.ст., отсутствием пульсации на периферических сосудах [25]. Артериальная гипотония при СПГЖ не всегда обусловлена кровопотерей; в 17% случаев она вызвана ушибом сердца.

Важными диагностическими методами являются такие рутинные инвазивные процедуры, как торакоцентез и лапароцентез. Пункция плевральной полости, выполненная по экстренным показаниям в первые минуты поступления пострадавшего, позволяет подтвердить или исключить скопление воздуха или крови в плевральной полости, провести их аспирацию. Она показана при гемотораксе, пневмотораксе, гемопневмотораксе, гемоплеврите, плеврите, внутрилегочных полостных образованиях с уровнем жидкости, гемоперикарде. Противопоказаний для пункции плевральной полости в остром периоде травмы нет. Если пункция выполняется в первые часы после травмы, кровь собирают для реинфузии. Визуальная оценка крови на свертываемость (проба Рувиллуа-Грегуара) позволяет судить о продолжающемся кровотечении.

В неясных случаях лапаротомии должен предшествовать лапароцентез, который является безопасным и быстро выполняемым диагностическим приемом, может позволить избежать напрасной лапаротомии [141]. Для лапароцентеза под местной анестезией выполняют пункцию передней брюшной стенки троакарном и вводят в брюшную полость «шарящий» катетер. При получении через него крови, гноя или содержимого полых органов делают соответствующие заключения. Для повышения эффективности лапароцентеза предложено вводить через катетер физраствор с его реаспирацией для микроскопического исследования [56].

Методы лучевой визуализации. Основной задачей первичной лучевой диагностики СПГЖ должно быть раннее распознавание и полноценное определение характера и степени полученных повреждений органов и структур

[69, 71]. Если у пострадавшего отмечаются симптомы травматического, геморрагического шока, лучевое исследование следует выполнять параллельно с проведением реанимационных мероприятий на фоне ИВЛ [55].

Рентгенологические исследования (РИ). Обзорная рентгенография, являясь старейшим из лучевых методов диагностики, до сих пор остается одним из самых распространенных методов скрининговой диагностики травм груди и живота [88] и считается обязательной для всех пациентов с ТГ. Указывается, что снимок должен быть обзорным с захватом обеих половин грудной клетки, в противном случае возможна гиподиагностика контрлатеральных повреждений [45]. Если РИ невозможно выполнить в вертикальном положении пациента, его проводят в положении лежа на трахоскопе, на каталке или операционном столе [45].

Рентгенодиагностика повреждений при СПГЖ основывается на совокупности косвенных признаков: газ и жидкость в плевральных полостях, в брюшной полости, в забрюшинном пространстве, изменения в легких, изменения формы и смещение тени средостения, положения и контуров диафрагмы, изменения положения и формы печени и селезенки, пневматизированных отделов ЖКТ, переломы ККГ и пр. [8]. При РИ груди могут быть выявлены пневмоторакс, гемоторакс, признаки нарушения вентиляции, подкожная эмфизема, гематома и эмфизема средостения, изменения в легких, признаки разрыва диафрагмы, переломы ККГ [8]. Переломы нижних ребер и участков ребер на уровне средней подмышечной линии могут быть не обнаружены: для их выявления необходимо использовать специальные укладки и режимы [8].

Сообщается, что в диагностике гемоторакса РИ имеет высокий риск ложноотрицательных – 20-30%, и реже – ложноположительных заключений – в 2-5% [88]. В выявлении продолжающегося кровотечения в плевральную полость чувствительность рентгенографии составляет 63,0%, специфичность – 62,2%, точность – 65,6% [33]. Указывается, что при обзорной рентгенографии в

вертикальном положении больного жидкость становится видна начиная с объема 200 мл, а в горизонтальном положении — с 500 мл [88].

Чувствительность РИ в определении травматической инфильтрации составляет 73,9%, повреждений диафрагмы — 55,4%, травматических кист лёгкого — 60,2%, гематом легкого — 22,2%, ателектазов сегментов легкого — 10,0% [33, 160].

Экстренная обзорная рентгенография при горизонтальном положении пациента малоэффективна в диагностике пневмоторакса [88]; необходимо полипозиционное исследование груди, выполненное в вертикальном положении. При ургентном РИ в операционной приоритетной для диагностики пневмоторакса является прямая латерография на здоровом боку при задержке дыхания на выдохе, при которой возможно выявить воздух паракостально [88].

Выраженная подкожная эмфизема может препятствовать выявлению небольших пневмотораксов и гемотораксов, а также изменений в легких [8].

Сообщается, что для уточнения топической принадлежности посттравматических тенеобразований средостения, легких, плевральной полости эффективна продольная томография [88].

Указывается, что рентгенологический диагноз пневмонии у больных с травмой груди в 21,4% случаев был опровергнут по результатам УЗИ и (или) КТ.

Контрастные методы РИ включают контрастирование желудочно-кишечного тракта, вольноерографию, контрастирование через дренаж, введение рентгенконтрастного зонда [30, 48]. Указывается, что РИ груди и брюшной полости у пострадавших с СПГЖ с использованием обзорных и контрастных исследований по показаниям позволяет выявить повреждение внутренних органов и определить их характер в 70% случаев [8]. Но такие исследования усугубляют лучевую нагрузку, увеличивают длительность обследования и его стоимость.

Существует ряд трудностей и противопоказаний в выполнении РИ при СПГЖ, прежде всего — невозможность динамической оценки состояния

больного и нежелательность повторных обследований вследствие лучевой нагрузки; значительная зависимость информативности метода от положения тела больного – строго вертикальное положение, необходимое для информативного РИ, зачастую невозможно при наличии тяжёлых повреждений органов груди и живота [134]. Таким образом, РИ, при всех несомненных достоинствах, не может в полной мере удовлетворить требования к диагностике СПГЖ.

В настоящее время РИ сохраняет свое значение у пострадавших с нестабильной гемодинамикой в условиях реанимационного отделения, когда невозможно использовать рентгеновскую компьютерную томографию (КТ), а ультразвуковой метод в ряде случаев имеет ограничения [8].

Компьютерная томография. Среди лучевых методов диагностики особое место занимает рентгеновская КТ, которая на современном этапе развития получила широкое применение в медицинской практике и стала неотъемлемой частью диагностического процесса при СПГЖ. КТ обладает рядом преимуществ перед обычным РИ: высокой чувствительностью, возможностью получить изображение органов и патологических очагов только в плоскости исследуемого среза без наложения выше- и нижележащих образований; предоставляет точную количественную информацию о размерах и плотности отдельных органов, тканей, патологических образований; позволяет судить о взаимоотношении патологического процесса с окружающими органами и тканями [42]. Раннее применение КТ сокращает продолжительность диагностического этапа без снижения его качества [23]. Спиральная КТ (мультисрезовая, мультиспиральная) расширила возможности метода. Также активно используют методику внутривенного усиления изображения, которая ценна для выявления повреждений сосудов, сопровождающихся кровотечением либо формированием гематом.

Большинство авторов считают, что КТ высокоэффективна в выявлении повреждений органов груди и живота. Эффективность КТ в распознавании травматической инфильтрации легких, воздушных кист, ателектаза нижней

доли и задне-базальных сегментов легких, первичной диагностики пневмоторакса составляет 100%, гематом лёгкого и эмпиемы плевры – 90% [2, 29, 88, 160]. Информативность КТ в верификации повреждений диафрагмы, особенно правосторонних, невысока, а риск диагностических ошибок велик [3].

Однако в литературе указывается, что находки при КТ грудной клетки нечасто приводили к изменениям в лечении: у больных с высокоэнергетическим механизмом повреждения КТ по сравнению с РИ обнаруживала новые патологические изменения в 39% случаев, но эти находки привели к коррекции лечения только в 5% случаев [39]. Другие авторы указывают, что несмотря на то, что КТ обнаруживает не выявленные при РИ повреждения приблизительно у двух третей пациентов с обширной травмой, дополнительные результаты с помощью КТ приводили к значительным изменениям лечения только в 20% случаев.

Сообщается, что применение КТ при ТГ позволяет оценить объем гемоторакса и пневмоторакса. Известно, что при использовании современного огнестрельного оружия раневой канал не всегда проходит прямолинейно, что существенно затрудняет диагностику боевых повреждений [70]. КТ с 3D реконструкцией позволяет определить глубину и топографию раневого канала и, как следствие, избежать в большинстве случаев напрасной торакотомии [88]. Также несомненно значение КТ в оценке повреждений ККГ [102].

Многие авторы указывают, что преимущества КТ следует соотносить с объемом потенциально увеличивающихся затрат, увеличением частоты применения внутривенного контраста и особенно задержками в лечении пациентов, ухудшающими их состояние. По другому мнению, большинство этих соображений неоправданно, так как КТ заметно ускоряет диагностическое обследование пациентов с тяжелой СПГЖ.

Ультразвуковое исследование ценно как неинвазивный, не оказывающий нежелательного воздействия на организм, и в то же время высокоинформативный метод. Безболезненность и безвредность дают возможность применять его многократно, в т.ч. у лиц с лучевой нагрузкой в

анамнезе. Неоднократные обследования больного без ограничения временного интервала между ними дают возможность оценивать изучаемые процессы в динамике. Преимуществом УЗИ с использованием портативного аппарата является возможность его проведения в требуемом месте – в приемном или реанимационном отделении, в операционной и пр., даже при вынужденном положении больного [40, 78].

УЗИ высокоинформативно в диагностике нарушений целостности внутренних органов, кровотечений, абсцессов и затеков. Однако сообщения о применении УЗИ в диагностике СПГЖ единичны, хотя высказывается мнение, что метод следует шире использовать в качестве разумной альтернативы РИ [107].

Противопоказаний для выполнения УЗИ нет, но в ряде случаев препятствием может выступать тканевая эмфизема [226], рефлексорный парез кишечника и метеоризм, наличие обширных повреждений мягких тканей в проекции ультразвукового окна, повязок, дренажей [69].

Основное направление применения УЗИ при СПГЖ составляет FAST протокол. Термин FAST – Focused Assessment with Sonography for Trauma – был принят в 1997 году на International Consensus Conference [22] и означает ограниченное ультразвуковое исследование, направленное исключительно на поиск свободной жидкости в абдоминальной, плевральной и перикардальной полостях, пневмоторакса [122, 193]. FAST – это скрининговый метод, позволяющий определить характер повреждения и ускорить выполнение требуемого хирургического вмешательства [159]. Так, при массивном гемоперитонеуме исследование только одной точки (кармана Морисона) позволяет поставить диагноз в течение нескольких секунд. Ранее FAST протокол включал только поиск свободной жидкости в брюшной полости, позже был включен поиск жидкости в перикардальной и плевральной полостях, затем – поиск пневмоторакса (Extended FAST – расширенный FAST) [204, 249]. Также некоторые специалисты включают в FAST протокол поиск интраперитонеального воздуха [22].

FAST протокол включен в рекомендации ATLS (Advanced Trauma Life Support) как обязательное начальное диагностическое исследование пациентов с тяжелой травмой и может выполняться любым специалистом [115]. В настоящее время FAST широко применяется во всем мире и рекомендован для всех пациентов с травмой живота и грудной клетки [22, 52, 115].

Чувствительность УЗИ в распознавании повреждений органов груди составляет в среднем 89-100%, специфичность – 75-88% [68]; в выявлении продолжающегося кровотечения в плевральную полость чувствительность – 76,5%, специфичность – 71,9%, точность – 73,8%, в верификации объема свернувшегося гемоторакса – соответственно 79,2%, 75,6% и 72,8% [33].

УЗИ является информативным и достоверным методом определения даже минимального количества крови в полости перикарда [69, 196].

УЗИ, по данным ряда авторов, является более информативным методом диагностики гемоторакса, чем РИ, с чувствительностью 92% и специфичностью 100%, пневмоторакса соответственно 75,5% и 100% [8]. Сообщается, что при объеме крови в реберно-диафрагмальном синусе менее 250-300 мл гемоторакс не всегда удавалось выявить при РИ, но он с большой степенью достоверности определялся при УЗИ, в том числе и при толщине слоя жидкости в 5 мм [68].

Также указывается на информативность УЗИ в выявлении пневмоторакса [68] – чувствительность 98,1%, специфичность – 99,2% [88]. Но ультразвуковая диагностика пневмоторакса не нашла широкого применения в клинике [88].

Указывается, что FAST исследование является высокоспецифичным методом при проникающей травме брюшной полости – 94,1-100,0%, но недостаточно чувствительным – по разными данным, 28,1-100% [22, 69, 193], поскольку чувствительность значимо зависит от количества жидкости, которое может быть выявлено при УЗИ [217]. При отрицательном результате FAST существует вероятность пропущенных повреждений, включая клинически значимые, требующие интервенции. Поэтому авторы с целью повышения чувствительности УЗИ рекомендуют выполнять не только FAST, но

исследовать и паренхиматозные органы для выявления их повреждений [22, 181].

Также в литературе указывается, что УЗИ существенно повышает точность диагностики и позволяет дифференцированно осуществлять выбор метода лечения пострадавших с ТГ, определить оптимальное место торакоцентеза [68].

В зависимости от исследуемого органа и диагностической задачи могут быть использованы различные по своим характеристикам датчики. Так, для диагностики глубинных повреждений оптимальными считаются конвексные датчики 3,5-5 МГц в зависимости от комплекции пациента. При визуализации более поверхностных структур (например, выявление повреждений брюшной стенки) целесообразно использовать более высокочастотные линейные датчики – 7,5-12 МГц. Особо выделяют доплерографические режимы, позволяющие получать информацию о состоянии кровотока, важную при выявлении кровотечений и нарушений кровоснабжения (странгуляции).

Легкие традиционно считают органом, труднодоступным для УЗИ. Но при УЗИ из межреберий воздушная лёгочная ткань не препятствует визуализации содержимого плевральной полости. Хорошие акустические свойства жидкости и возможность сканирования на всю её глубину создают условия для детального изучения эхоструктуры и пространственной конфигурации плевральных выпотов [107, 230]: при УЗИ можно обнаружить плевральный выпот объёмом от 5-10 мл, оценить его эхоструктуру, на основании чего сделать вывод о характере жидкости [107]. УЗИ позволяет неинвазивно установить гнойный характер экссудата и определить оптимальное место дренирования [112]. Эти возможности определяют преимущества метода перед РИ, традиционно используемым для диагностики плевральных выпотов, позволяющем выявить жидкость объёмом не менее 100-150 мл, не предоставляя сведений о ее характере [29, 107]. УЗИ при гнойных процессах плевральной полости посвящены только единичные работы [107].

Чувствительность УЗИ для первичной диагностики эмпиемы плевры невысока и составляет 67,6% [29]. Главным ультразвуковым признаком эмпиемы плевры является крупнозернистая неоднородная взвесь с высокой плотностью частиц, обуславливающей выпоту достаточно высокую эхогенность, иногда даже превышающую эхогенность нормальной печени [107].

При пиопневмотораксе в плевральной полости содержится не только гнойный экссудат, но и воздух, как свободный, так и в виде отдельных мелких пузырьков в выпоте [230], который определяется при УЗИ наличием множественных крупнозернистых и коротких линейных (2–3 мм) ярких гиперэхогенных включений [107].

Признаком пневмонии при УЗИ является снижение воздушности легкого и появление реверберации в виде «хвоста кометы» позади крупных воздушных включений [116]. Отмечают ограничение экскурсии легкого вследствие болевого синдрома, связанного с повреждением ККГ [116].

Имеются сообщения об ультразвуковой оценке состояния легочной ткани, для чего используют такой показатель, как снижение воздушности легкого [133].

В выявлении повреждений диафрагмы чувствительность УЗИ составляет 55,4%, специфичность – 49,9%, точность – 53,2% [33].

По данным различных авторов, УЗИ обладает достаточной информативностью в диагностике повреждений паренхиматозных органов брюшной полости [69]. В контексте травмы любая зона с измененной паренхимой расценивается как травматическое повреждение органа, поэтому при УЗИ фиксируют любые изменения паренхимы и контура органа [23].

Еще одним достоинством УЗИ, слабо отраженным в профильной литературе, является возможность визуализации инородных тел (ИТ) [34, 104]. Нахождение ИТ в организме вызывает ряд патологических процессов: гнойное воспаление с развитием инфильтратов, абсцессов, плеврита, перитонита, формированием свищей, некроз окружающих тканей, деструкция сосудистых

стенок с формированием гематомы или развитием аррозивного кровотечения, развитие липогранулемы, миграция ИТ с последующим развитием осложнений [35]. Традиционное РИ малоэффективно в выявлении широкого спектра ИТ, прежде всего, осколков пластика, дерева и стекла [35]. Применение МРТ, ограничено количеством и пропускной способностью аппаратов, стоимостью обследования, невозможно при подозрении на наличие металлических ИТ. В условиях чрезвычайных ситуаций и военных действий риск попадания ИТ в организм значительно увеличивается и существенно изменяется их структура: у комбатантов преобладают металлические осколки, у мирного населения – фрагменты стекла, пластика, дерева, камней [35]. УЗИ может быть использовано для выявления ИТ из любого материала, а также как метод навигации при их извлечении [34, 247].

Ограничением использования УЗИ при СПГЖ может выступать недостаточность визуализации при распространенной тканевой эмфиземе и пневмотораксе, а также и затруднение выполнения исследования при наличии ран на исследуемой поверхности тела [88, 124].

Эндоскопические методы диагностики по показаниям используют для уточнения характера травм органов груди и живота.

Показания и противопоказания к торакоскопии при ТГ остаются предметом научных дискуссий [33]. Сообщается как о нецелесообразности использования этого метода как устаревшего, так и эффективности его применения на начальных этапах диагностического процесса [33, 41].

Видеоторакоскопия имеет несомненные преимущества перед ригидной торакоскопией как в результативности диагностики, так и в спектре выполняемых лечебных мероприятий. Основным требованием для ее выполнения является отсутствие признаков ранения жизненно важных органов, признаков преимущественного повреждения смежных анатомических областей и гемодинамически стабильное состояние пострадавшего [18].

Фибробронхоскопию выполняют для выявления возможных повреждений ТБД, в большинстве случаев она переходит из диагностической манипуляции в лечебную – удаление мокроты, сгустков крови, санация ТБД [48].

В последнее время при СПГЖ в качестве дополнительных диагностических методов применяется лапароскопия [141]. Диагностические возможности данного исследования весьма велики в отношении оценки наличия и степени тяжести повреждений органов брюшной полости – ее диагностическая достоверность составляет 99,0% и не уступает лапаротомии [156]. Диагностическая лапароскопия позволяет избежать необоснованной лапаротомии [156], в частности, у 1/3 больных с проникающими ранениями живота; а также при торакоабдоминальных ранениях даёт возможность выбрать оптимальный операционный доступ, объём предстоящей операции и предоперационной подготовки сократить сроки госпитализации. Использование динамической лапароскопии с введением в брюшную полость гильзы-дренажа позволяет следить за появлением признаков возникающих осложнений, что может обеспечить своевременность оперативного вмешательства.

Недостатками данного метода являются высокая его стоимость, малая доступность лапароскопического оборудования большинству медицинских учреждений, отсутствие в них ургентной диагностической лапароскопической службы [31]. Следует учитывать, что лапароскопия, по мнению ряда авторов, при сопутствующей ТГ усугубляет дыхательную недостаточность за счет создания пневмоперитонеума [141] и сопряжена с высокой опасностью развития напряжённого пневмоторакса у больных с повреждением диафрагмы [30].

Диагностическую лапароскопию производят через одну из четырех стандартных точек [156]. Выбор точки введения лапароскопа осуществляют в зависимости от жалоб, анамнеза, характера травмы, которые давали возможность предполагать повреждение того или иного органа [156].

Прочие методы диагностики при СПГЖ

Исследование функции внешнего дыхания у пациентов с СПГЖ обычно затруднено. Поэтому об эффективности вентиляции и степени дыхательной недостаточности судят по значениям уровня газов крови [48].

Электрокардиографию с регистрацией ЭКГ в 12 стандартных отведениях проводят для оценки сердечной деятельности, количественных и качественных характеристик нарушений ритма сердца [48].

Эхокардиография производится для оценки функции сердца и параметров сердечного выброса [48].

Определение биохимических маркеров, в частности, активности креатинфосфокиназы и ее миокардиальной фракции, а также уровня тропонинов I и T в крови используется в комплексной диагностике ушиба сердца [97].

Особенности диагностики СПГЖ. Об особенностях диагностики сочетанных повреждений двух анатомических областей, в частности, груди и живота, очередности применения диагностических методов, коррекции их спектра и режимов упоминается лишь в единичных исследованиях [48, 128]. Наиболее популярным является подход, при котором предлагают пострадавших разделять на группы в зависимости от преобладания признаков, указывающих на анатомическую область повреждения. Сообщается, что подобное разделение имеет практическое значение не только для формирования правильного диагноза, но и для выбора первоочередного доступа при хирургическом вмешательстве [48].

Указывается, что в первые часы после ранения признаки, характерные для повреждения органов грудной полости, более ярко выражены, абдоминальные – появляются позднее, что может внести погрешности в выявление приоритетной травмы. При повреждении нескольких органов возникает синдром взаимного отягощения, что значительно ухудшает состояние раненого и вызывает дополнительные трудности в диагностике.

1.4. Лечение сочетанных повреждений груди и живота

В процессе оказания специализированной хирургической помощи при повреждениях органов грудной полости в условиях СПГЖ решаются следующие задачи: лечение ран и повреждений, лечение их осложнений, восстановление структуры и функции поврежденных тканей, органов и систем организма, медицинская реабилитация. В основе лечения ТГ лежит борьба с острой дыхательной недостаточностью, обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, обезболивание мест переломов, оксигенотерапия, декомпрессия плевральной полости, борьба с инфекцией, электролитными нарушениями, проведение ИВЛ при угнетении спонтанного дыхания. Наиболее эффективным является оказание помощи пациентам с СПГЖ в специализированном стационаре, оснащенном необходимым оборудованием, с хорошим уровнем заместительной и поддерживающей терапии [81]. Кроме того, известна концепция «золотого часа», в течение которого должны быть проведены основные мероприятия специализированной хирургической помощи [41].

ВОЗ рекомендует т.н. ABC-метод: восстановление проходимости дыхательных путей, дыхания и кровообращения. В экстремальной, критической ситуации, особенно в условиях массового поступления пострадавших, такой подход, предполагающий определенный уровень стандартизации лечебных мероприятий, является единственно верным, что подтверждает опыт военно-полевой хирургии, реаниматологии и интенсивной терапии.

При поступлении необходимо раннее распознавание всех имеющихся у пострадавшего повреждений. С первых же минут важно обеспечить рациональное сочетание комплексных противошоковых и активных диагностических мероприятий, при возможности, непосредственно на операционном столе [6, 81].

В настоящее время распространение при ТГ приобретает тактика «damage control» на догоспитальном и госпитальном этапах [21, 40]. Она включает:

1. На месте происшествия и в ходе транспортировки – восстановление проходимости верхних дыхательных путей, ДПП при напряженном пневмотораксе, наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе.

2. Организация противошоковой операционной с возможностью проведения УЗ-диагностики (по методике FAST), КТ и реанимационной торакотомии.

3. Знание доступов к крупным сосудам средостения, методов экстренной остановки кровотечения из органов груди, а также использование рациональных методов дренирования и герметизации плевральных полостей.

4. Рациональная интенсивная терапия, направленная на профилактику и лечение острого повреждения легких, респираторного дистресс-синдрома взрослых, ушиба сердца и легких, мониторинг тяжести состояния, протезирование функции сердца и легких.

5. Своевременное выполнение повторных реконструктивно-восстановительных операций с использованием малоинвазивных методик [40].

В лечении критических состояний, обусловленных СПГЖ, приоритетным остается принцип, согласно которому каждому из выявленных нарушений жизненных функций противопоставляется соответствующий набор корригирующих мероприятий; решение о котором единолично принимается врачом на основе существующих рекомендаций и личного практического опыта.

При СПГЖ обоснован ряд принципов лечебно-диагностической тактики:

1. Раннее начало в период шока комплексных лечебных мероприятий, зависимость от их эффективности всего клинического течения СПГЖ.

2. Одномоментная диагностика всех имеющихся повреждений, проводимая с использованием инструментальных и других дополнительных методов исследования наряду с выполнением неотложных лечебных мероприятий.

3. Включение неотложных операций, имеющих целью устранение

непосредственной угрозы жизни, в комплекс противошоковых мероприятий, не дожидаясь относительной стабилизации основных функциональных показателей.

4. Раннее выполнение хирургических вмешательств, направленных на устранение или снижение значимости феномена взаимного отягощения.

5. Допустимость выполнения плановых операций только после завершения процесса устойчивой адаптации после срочных вмешательств. Этим тяжелая сочетанная травма отличается тактически от сходных по тяжести изолированных повреждений, при которых выбор сроков плановых оперативных вмешательств определяется только показателями основных жизненных функций пациента.

6. Своевременная и полноценная профилактика хирургической инфекции.

7. Реабилитация и контроль ее эффективности. Фактору сочетанности повреждения здесь отводится ключевая роль, поскольку именно он определяет стойкое ограничение физиологических и социальных функций.

Последовательность лечебных мероприятий при тяжелой сочетанной травме определяется важностью нарушенных функций для обеспечения жизнедеятельности.

1. Устранение расстройства внешнего дыхания.

2. Остановка продолжающегося наружного или внутреннего кровотечения.

3. Восполнение кровопотери и восстановление объема циркулирующей крови, устранение других факторов неэффективной гемодинамики.

4. Прекращение патологической афферентной импульсации из очагов повреждения.

5. Выполнение неотложных оперативных вмешательств, направленных на остановку кровотечения, устранение асфиксии, повреждений жизненно важных органов. Сообщается, что при подозрении на массивное кровотечение в грудную и брюшную полость необходимо максимально быстро выполнить

торакотомию и лапаротомию, причем в первую очередь начинать с торакотомии [141].

6. Устранение эндотоксикоза.

7. Адекватная коррекция коагулопатических нарушений.

8. Ранняя антибиотикотерапия – особенно показана пострадавшим с проникающими ранениями живота, с открытыми переломами костей и с обширным повреждением мягких тканей.

9. Коррекция выявленных в динамике общесоматических расстройств, отражающих особенности общей реакции организма на тяжелую травму.

Сроки и последовательность выполнения торакальных и абдоминальных оперативных вмешательств при СПГЖ неоднозначны. Очередность выполнения оперативных вмешательств определяется с учетом доминирующих по степени жизнеопасности повреждений, общего состояния пациента, а также периода травматической болезни [6]. Выделяют понятия «неотложного» (ближайшие 2 часа после травмы), «раннего» (ближайшие 2 суток), «отсроченного» (спустя 3-7 суток) и «позднего» (спустя неделю и более) хирургического вмешательства [48].

Неотложные операции. Без предоперационной подготовки выполняются оперативные вмешательства, отказ от которых ведет к смерти. Показаниями являются наружное или внутреннее кровотечение, расстройства внешнего дыхания механической природы, повреждение жизненно важных внутренних органов, признаки ранения сердца [6]. Пострадавших направляют в операционную и выполняют сокращенную торакотомию с целью остановки внутриплеврального кровотечения, ушивания повреждений органов груди и ликвидации острых дыхательных расстройств [206]. По мнению ряда исследователей, тактика обязательного выведения пострадавшего с СПГЖ из шока до операции является ошибочной [141]. Особую важность имеет раннее устранение угрозы осложнений, связанных с повреждениями, не вошедшими в перечень неотложных операций [6].

Во вторую очередь выполняются срочные операции, отказ от которых ведет к развитию тяжелых осложнений, также заканчивающихся летальным исходом. Непременным условием срочного выполнения является отсутствие повреждений, определяющих непосредственную угрозу жизни. Известны граничные критерии компенсации витальных функций, допускающие выполнение срочных оперативных вмешательств [6]. При выполнении срочных операций имеется время (2-4 часа) для предоперационной подготовки и инструментальной диагностики. Схема срочного лечения включает: раннее и полноценное ДПП, восполнение кровопотери, эффективное поддержание проходимости дыхательных путей, устранение боли, герметизацию и стабилизацию грудной стенки, антимикробную и поддерживающую терапию, при продолжающемся кровотечении – торакотомию. Указывается на большую результативность оперативных вмешательств, произведенных до развития необратимых дыхательных, циркуляторных расстройств или инфекционного процесса [48].

В третью очередь проводят отсроченные операции, невыполнение которых ведет к развитию легочных и гнойно-инфекционных осложнений.

Неотложные и срочные операции, как правило, выполняются в ходе одного наркоза, отсроченные – на 2-3-и сутки травматической болезни и позже. Имеется мнение, что отсроченные операции реконструктивного плана следует отложить до конца 3-й недели, а в случае развития инфекционных осложнений – и на более длительный период. Выполнение их в течение ближайших 2-3-х недель после травмы может нарушить формирование механизмов долговременной адаптации, чрезвычайно чувствительных к повторной операции [6].

Оказание помощи пострадавшим с СПГЖ предусматривает строго дифференцированное определение объема и последовательности хирургических вмешательств [148]. До настоящего времени проблема принятия оптимальных тактических лечебных решений у пострадавших СПГЖ остается актуальной.

Объем хирургического лечения при СПГЖ. Существует мнение, что лечение пострадавших с закрытой травмой преимущественно консервативное, пациенты с ранением груди подлежат экстренной операции [88], однако категоричность такого утверждения сомнительна. Так, согласно рекомендациям ВОЗ (2010), ведение большинства пациентов с ранением грудной клетки осуществляется без оперативного вмешательства. Профилактика ателектаза и пневмонии осуществляется путем надлежащего туалета раны при условии адекватного обезболивания. Хирургическая активность при лечении сочетанных повреждений заметно выше, чем при изолированных, поскольку ранние операции направлены на устранение феномена взаимного отягощения, развитие которого непосредственно зависит от сроков необходимого хирургического пособия.

Особенности оказания квалифицированной хирургической помощи при СПГЖ обусловлены комбинированным характером поражения [27]. В соответствии с этим необходима посистемная оценка тяжести состояния пострадавшего и ранняя активная диагностика повреждений с целью выявления ведущего звена патогенеза и ведущего повреждения. Выбор метода оперативного вмешательства при ТГ основан на оценке витальных функций и может заключаться в неотложной торакотомии либо дренирования плевральной полости [18]. Так, обоснованность торакотомии при гипотонии с тяжелым внутриплевральным кровотечением или ранением сердца не вызывает сомнений, а выбор метода хирургического вмешательства у пациентов со стабильными показателями гемодинамики дискутируется [18]. У большинства пострадавших с ТГ объём лечебной помощи ограничивается малоинвазивным хирургическим пособием (пункция, дренирование плевральной полости, видеоторакоскопия и др.). Однако показания к этим вмешательствам не уточнены и чётко не разграничены с показаниями к стандартной торакотомии [48].

Торакотомия показана при разрыве аорты, подключичной артерии, разрыве миокарда, тампонаде сердца, разрыве легкого с продолжающимся

кровотечением, повреждении трахеи, бронхов с некупируемым пневмотораксом, повреждении диафрагмы, большом свернувшемся гемотораксе, повреждении межреберных сосудов с продолжающимся кровотечением, разрыве или ранении пищевода.

Показания к неотложной торакотомии: для оживления пострадавшего (остановка сердца, быстро нарастающий клапанный пневмоторакс, профузное внутриплевральное кровотечение), наличие триады Бека, подозрение на ранение сердца, продолжающееся внутриплевральное кровотечение с наличием «сосущей раны», тотальный гемоторакс, повреждения крупных сосудов груди [124].

Объем вмешательства при неотложном состоянии заключается в торакотомии переднебоковым доступом слева, ревизии органов грудной клетки и раневого канала легкого, ушивании ран легкого Z-образными швами. При ранениях перикарда проводят перикардотомию с эвакуацией крови из перикардальной сумки и наложением редких швов. Ранения сердца ушивают отдельными капроновыми швами, верхней поллой вены – узловыми швами. Кровотечение из межреберных артерий и внутригрудной артерии останавливают прошиванием. При необходимости проводят реинфузию крови. Особую сложность представляют диагностика и остановка внутриполостных кровотечений. Параллельно диагностике в ходе оперативного вмешательства и после него осуществляют рациональную интенсивную терапию острой кровопотери с восполнением объема циркулирующей крови. Выявляют источник кровотечения и принимают неотложные меры по остановке кровотечения. Операцию завершают установлением дренажа в 8-м межреберье, контролем на гемо- и аэрозтаз, послойным ушиванием операционной раны. Изолированное повреждение диафрагмы ушивают Z-образными швами [124]. При «низких» ранах груди для исключения торакоабдоминального характера ранения некоторые авторы рекомендуют выполнять атипичную торакотомию [17]. Неотложную лапаротомию одновременно с неотложной или срочной

торакотомией при СПГЖ выполняют для ушивания ран печени, желудка, кишечника, спленэктомии [124].

Срочные торакотомии (в течение I суток после травмы) показаны в случаях: продолжающегося внутриплеврального кровотечения с объемом кровопотери по дренажу 200-250 мл/ч и более, некупируемого клапанного пневмоторакса, открытого пневмоторакса с массивным повреждением легких, повреждения пищевода. По показаниям выполняют ПХО раны, плевральную пункцию, установку дренажа по Бюлау, рассечение тканей по ходу раневого канала, обработку раствором антисептика, послойное ушивание с оставлением резинового выпускника и наложением асептической повязки [124].

Травматический эндотоксикоз становится ведущим звеном патогенеза в случаях поздних сроков доставки пострадавшего, особенно при больших площадях поражения. В таких операция становится достаточно сложной, травматичной и поэтому предполагает предоперационную подготовку, заключающуюся в стабилизации гемодинамики и детоксикации. При тяжелых формах эндотоксикоза стабилизация гемодинамики достигается с большими трудностями вследствие рефрактерности сосудов к инфузионной терапии, развития сердечной недостаточности.

Отсроченные торакотомии (через 3-5 суток и более): при нагноении свернувшегося гемоторакса, рецидивирующей тампонаде сердца, угрозе профузного легочного кровотечения, упорно возобновляющемся пневмотораксе с коллапсом легкого, крупных (более 1 см) ИТ в легких и плевре, эмпиеме плевры.

Частота неотложных торакотомий по отношению к срочным и отсроченным при боевой травме составляет примерно 1:3 [6].

Элементы хирургической техники сокращенной торакотомии отличаются от таковых, применяемых при традиционном исчерпывающем вмешательстве, в сторону упрощения и снижения продолжительности [45]. Проводят устранение тампонады и ушивание ран сердца; остановку кровотечения – перевязку, ушивание или временное протезирование при ранении крупных сосудов груди,

при неэффективности гемостаза – тугую тампонаду области кровоточащего сосуда или оставление зажима в ране, перевязку мелких сосудов, с наложением бокового шва. У пострадавших с кровотечением из обширной раны легкого для быстрого достижения гемо- и аэростаза выполняют атипичную клиновидную резекцию с использованием сшивающих аппаратов [45]. Выполнение анатомической резекции доли легкого считают ошибкой ввиду удлинения времени операции, дополнительной травматизации и кровопотери [45].

Весьма неоднозначным является вопрос о лечебной тактике при гемотораксе, где дискутируются почти все позиции, включая методы и сроки лечения [48].

При сквозном ранении легкого с кровоточащим длинным раневым каналом участок легочной паренхимы над раневым каналом рассекают между зажимами или с помощью сшивающих аппаратов, ревизуют раневой канал, выполняют остановку кровотечения, обрабатывают поврежденные бронхи. Методом выбора при лечении повреждения трахеи является атипичная трахеостомия через рану с последующими программными санациями воздухоносных путей. При выявлении обширных ран крупных бронхов у крайне тяжелых раненых, у которых выполнение длительных восстановительных операций невозможно, выполняют быструю резекцию поврежденной доли легкого или пневмонэктомию.

При ранении пищевода проводят либо наложение однорядного шва (при небольшой ране и отсутствие инфекционных осложнений), либо перевязку или прошивание сшивающими аппаратами приводящего и отводящего концов, с адекватным ДПП. Осуществляют временное закрытие грудной стенки [45].

Операции по поводу травмы сердца часто осложняются самопрорезыванием наложенных швов и бывают успешными только в 50% случаев.

Консервативная терапия в послеоперационном периоде включает антибиотики широкого спектра действия, коррекцию показателей гомеостаза, обезболивающие препараты, по показаниям гемостатическую терапию,

санационную фибротрехеобронхоскопию, при ранении сердца проводят лечение как инфарктных больных [124].

Торакотомия может быть выполнена симультанно с лапаротомией [61]. Выполнение симультанных операций увеличивает продолжительность вмешательства в среднем на 30%. Выполнение urgentных симультанных операций должно быть обосновано наличием двух или более urgentных заболеваний, противопоказаниями являются распространенный перитонит, тяжелая кровопотеря, анестезиологический риск IV степени по ASA [61].

Запрограммированную реторакотомию у пострадавших выполняют после эффективного проведения комплекса мероприятий интенсивной терапии, при стабилизации состояния не ниже уровня субкомпенсации [45]. Выполняют повторную ревизию и устранение выявленных повреждений.

Сообщается, что частота напрасных торакотомий составляет 6,7%: интраоперационно была установлена возможность разрешения клинической проблемы менее травматичными методами.

Торакоскопические вмешательства при СПГЖ выполняются нечасто – у 10-15% пациентов, что значительно реже, чем при изолированной ТГ [141]. В последние годы выдвигается мнение, что торакоскопические операции при СПГЖ не показаны [48]. Однако имеются и сторонники иной точки зрения [33, 41]. Указывается на возможность выполнения симультанных операций «лапаротомия-торакоскопия» при СПГЖ [108].

Видеоторакоскопия имеет несомненные преимущества перед ригидной торакоскопией в спектре выполняемых лечебных мероприятий – она позволяет выполнять дренирование плевральной полости, электрокоагуляцию кровоточащих сосудов, лазерную фотокоагуляцию и плазменную коагуляцию ран лёгкого и плевролёгочных дефектов, ультразвуковую клеевую герметизацию раны лёгкого, ультразвуковую ликвидацию свернувшегося гемоторакса [67]. Дренирование под контролем видеоторакоскопии позволяет эффективно расположить дренажи, что способствует расправлению лёгкого в послеоперационном периоде, снижает вероятность послеоперационных

осложнений. Видеоторакоскопию выполняют под наркозом с раздельной ИВЛ в положении на здоровом боку. Устанавливают 3-5 торакопортов. В ходе операции возможна конверсия ВТС в видеоассистированную миниторакотомию [17].

Дренирование плевральной полости является обязательным, а зачастую и основным компонентом лечения большинства ТГ [144]. ДПП выполняют при простом или напряженном пневмотораксе, гемотораксе, гемоплевротораксе, пневмомедиастинуме. Также дренированием заканчиваются все операции на плевральной полости. Целью ДПП является удаление из нее содержимого для расправления легкого на весь объем плевральной полости, восстановления жизненной емкости легкого, уменьшения болевого синдрома и предупреждения генерализации инфекционного процесса [144].

В современной торакальной хирургии известно множество способов ДПП, различающихся по локализации установки и положению дренажа, способу удаления патологического содержимого плевральной полости, величине давления в плевральной полости и т.д. Неверно подобранный способ ДПП может не только не принести пользы, но даже усугубить патологическое состояние организма [144].

Традиционным является дренирование ран и полостей как можно большим числом дренажей. Однако пациенты негативно реагируют на дренажи, которые провоцируют боль и ограничивают подвижность, что увеличивает длительность дренирования, время нахождения в стационаре и число осложнений [91, 132].

Осложнениями ДПП могут быть повреждения диафрагмы, органов брюшной полости, сердца, органов средостения, структур корня легкого [144]. 39% из них требуют хирургического лечения, определяют пролонгацию периода госпитализации и нередко потерю трудоспособности [48].

Таким образом, несмотря на то, что в настоящее время ДПП считается одной из наиболее часто выполняемых хирургических манипуляций, вопросы методики установки дренажа, его конструкции, количества и точек введения

остаются дискуссионными. До настоящего времени результаты дренирования после торакотомных операций не всегда остаются удовлетворительными, что побуждает к поиску более результативных способов ДПП и разработки критериев выбора наиболее эффективного из них в каждом конкретном клиническом случае.

При равномерной выраженности симптомов повреждения груди и живота рекомендуют выполнить ДПП и при отсутствии признаков ранения сердца и профузного внутриплеврального кровотечения выполнять лапаротомию.

Консервативное ведение показано при повреждениях ККГ, субплевральной или внутрилегочной гематоме, ушибе легкого, ушибе сердца, ателектазе, РДСВ.

При ушибе сердца со склонностью к гипотензии выполнение по показаниям широких торакотомий, за исключением неотложных операций, должно быть отсрочено до стабилизации сердечной деятельности.

Ушиб легких является основой для развития тяжелых легочных осложнений в течении травматической болезни. Основным методом их предупреждения является продленная (в течение 48 часов) ИВЛ с повышенным (до 5-10 см вод. ст.) давлением в конце выдоха и комплекс интенсивной легочной терапии.

Сроки лечения пациентов с закрытой ТГ составляют 10-25 суток, в среднем 17 суток, при ранениях – 15-28 суток, в среднем 21 сутки [4, 41].

Оптимизация лечебной тактики. В последние годы в различных отраслях хирургии уделяется значительное внимание разработке *Программ ускоренного выздоровления*, или концепции fast-track хирургии, под которыми подразумевается разработанный с позиции доказательной медицины комплекс мероприятий по стандартизации и оптимизации периоперационного периода у пациентов. До настоящего времени такими программами были охвачены плановые хирургические вмешательства [13, 99]. Сообщается, что данные программы разрабатывают с целями минимизации операционной травмы, снижения стрессовой реакции и ускорения восстановления нормального

функционирования организма [99]. Существующие клинические рекомендации по ведению пациентов в рамках протокола ERAS описывают общие принципы при плановых операциях, а сведений о мультимодальных схемах терапии в торакальной хирургии ограничены. Имеются единичные сообщения о применении ERAS при операциях по поводу рака легких [91]. Задачи пульмореабилитации включают обезболивание, предупреждение плевральных сращений, улучшение функции мукоцилиарного эпителия, повышение проходимости дыхательных путей, улучшение функционального состояния дыхательной мускулатуры и механики дыхания, повышение физической работоспособности, нормализацию психоэмоционального состояния [132].

Осложнения хирургического лечения. Особого внимания заслуживает борьба с послеоперационными нагноительными осложнениями. Под термином «хирургическое осложнение» по P. Clavien понимают любое отклонение от нормального послеоперационного течения [125]. Однако в настоящее время нет определения термина «нормальное послеоперационное течение». Частота послеоперационных осложнений при СПГЖ достигает 50%, они обусловлены тяжестью травматического и геморрагического шока, нарушением герметичности двух крупнейших полостей тела и расстройством биомеханизма дыхания. Главными причинами послеоперационных осложнений при СПГЖ являются гиповолемия, недостаточное снабжение кислородом тканей, нарушения сердечной деятельности, снижение иммунитета организма и развитие гнойных процессов со стороны органов груди и живота [94, 107, 137, 230]. Наиболее часто осложнения возникают у пациентов с торакоабдоминальными ранениями [124].

После торакотомии при СПГЖ могут развиваться внутриплевральное кровотечение (5,7%), возможно, требующее реторакотомии (4%), экссудативный плеврит (23,8%), нагноение послеоперационной раны (16%), плевропневмония (4,5%) [124]. Наиболее частыми осложнением являются нагноение операционной раны (5,5%) и экссудативный плеврит, наиболее

тяжёлыми – перитонит, абсцессы брюшной полости, эмпиема плевры (3,3%) и абсцедирующая пневмония [41].

В последние годы активно рассматривается проблема объективизации и количественной оценки операционного риска на основе классификации периоперационных критериев, позволяющих определить индивидуальный операционный прогноз с помощью математико-статистического анализа [20]. Частота осложнений является ключевым параметром в оценке любой медицинской процедуры [43]. Единой и общепринятой классификации осложнений и их стратификации по степени тяжести не существует [125]. В «Российской редакции классификации осложнений в хирургии» [43] использована классификация Clavien–Dindo, согласно которой осложнения подразделяют на 5 классов – от легких до летальных – по характеру лечебных мероприятий, используемых для их ликвидации [125]. Временной интервал, когда проявляются и диагностируются практически все осложнения, а также происходит разрешение воспалительных процессов, составляет до 90 дней [125].

Наиболее типичными среди тактических ошибок, ведущих к осложнениям хирургического лечения ТГ, являются: отказ от первичной и повторной хирургической обработки ран, наложения швов на кожу в пределах ее контузии, дефекты дренирования ран и полостей вплоть до полного отказа от него, неадекватное либо позднее назначение антибиотиков, необоснованные торакотомии, ушивание огнестрельной раны легочной паренхимы вместо ее резекции, совмещение операционного доступа и раневого канала. Также осложнения могут развиваться из-за несвоевременного выявления повреждения сосудов, бронхов и других органов грудной клетки, ателектаза с обструкцией несущего бронха, свернувшегося гемоторакса, гемопневмоторакса, эмпиемы плевры, острых абсцессов легких, ригидных процессов в плевральной полости со значимым уменьшением объема легочной паренхимы на стороне поражения [179].

Исход СПГЖ зависит не только от тяжести повреждения, но и от особенностей общей неспецифической реакции организма на него [32, 124].

Изучение современного состояния вопроса диагностики и лечения сочетанных травм груди и живота позволило прийти к следующим заключениям.

СПГЖ является широко распространенным патологическим состоянием с высоким уровнем инвалидизации и летальности. Частота ее в последние годы возрастает, что, в частности, связано с локальными военными конфликтами, в которых боевые действия осуществляются в густонаселенных районах. При этом возрастает роль военной травмы не только среди участников боевых действий, но и среди некомбатантов. Однако до настоящего времени отсутствуют систематизированные исследования, отображающие эпидемиологию сочетанной травмы, ее особенности в сравнении с изолированной травмой груди, различия между мирным и военным травматизмом. В то же время эти данные могут быть полезны для организации и планирования деятельности профильных специализированных отделений, особенно в условиях чрезвычайных ситуаций, техногенных и природных катастроф, локальных военных действий.

Диагностике СПГЖ как таковой практически не уделяется внимания в профильной литературе. Сочетанные повреждения рассматривают, главным образом, как совокупность повреждений отдельных анатомических зон, не учитывая из взаимного влияния, синдрома взаимного отягощения и ограничений применения методов. В литературе имеют место многочисленные сообщения об эффективности того или иного метода или группы методов, и встречающиеся иногда предложения по очередности применения некоторой совокупности таких методов. Однако комплексного диагностического алгоритма, который, рациональным образом учитывая инвазивность, стоимость, продолжительность и эффективность всех методов диагностики, основные показания и противопоказания к их применению, приводил бы их в

единообразную систему и при этом сводил к минимуму риск невыявления повреждений при ранениях и травмах, по данным литературы нами не найдено.

В литературе широко представлены результаты традиционно используемых в диагностике повреждений груди и живота методов, прежде всего, рентгенологических, однако такому перспективному и высокоинформативному методу, как УЗИ, посвящены только единичные исследования, не затрагивающие возможностей дополнительных режимов и не имеющие системного характера.

Нет единообразия в вопросе показаний к хирургическому лечению СПГЖ. Практически не изучены особенности хирургического лечения пациентов с сочетанной травмой, отсутствуют стандартизированные подходы к выбору срочности и последовательности оперативных вмешательств. Высокий уровень послеоперационных осложнений и летальности указывает на необходимость оптимизации технологии выполнения хирургических вмешательств. Отсутствуют систематизированные сведения о факторах риска осложнений и летальных исходов у пострадавших с сочетанной травмой и способы их профилактики.

Таким образом, анализ литературных данных указывает на актуальность избранной цели исследования и определяет основные направления ее реализации.

РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Дизайн исследования

Исследования проводились в период 2010-2020 гг. на базе профильных отделений специализированной помощи: 1-го и 2-го торакальных, общей хирургии №1, интенсивной терапии Донецкого клинического территориального медицинского объединения (ДОКТМО).

Критерием включения в исследование считали подозрение на травму груди, в т.ч. в сочетании с травмой живота, по клиничко-анамнестическим данным и результатам лучевых методов исследования.

Из анализа были исключены пациенты с травмой других анатомических областей (черепно-мозговая травма, повреждения конечностей), а также с легкой травмой груди, не требующей стационарного лечения. Всего в исследование вошло 859 пациентов с травмой груди. В отдельные группы в составе совокупной выборки были выделены 211 пациентов с сочетанной травмой груди живота – группа СПГЖ, и 648 пациентов с изолированной травмой груди – группа ИТГ (Таблице 2.1).

Пациентам проводили обследование и лечение в соответствии с действующими клиническими протоколами, а также с применением собственных алгоритмов, способов, методик и устройств.

Верификация повреждений проводилась по данным комплексного обследования (рентгенография, КТ, УЗИ, лабораторные исследования), у оперированных – по результатам интраоперационной диагностики, у умерших – по данным секционного исследования.

Результаты лечения оценивали на момент выписки пациента из отделения.

Таблица 2.1. Количественная характеристика групп, вошедших в исследование*

№	Задача исследования	Объем группы, человек	% от объема совокупной выборки
1	2	3	4
1.	Группа сочетанные повреждения груди и живота (СПГЖ)	211	24,7
1.1	• подгруппа «мирная СПГЖ» (м-СПГЖ)	93	10,9
1.2	• подгруппа «военная СПГЖ» (в-СПГЖ)	118	13,8
2.	Группа изолированная травма груди (ИТГ)	648	75,9
2.1	• подгруппа «мирная травма» (МТ)	526	61,6
2.2	• подгруппа «травма военного времени» (ТВВ)	122	14,3
3.	Оценка ультразвуковых характеристик СПГЖ	146	17,1
4.	Оценка клинической значимости шкалы СПЛ с расчетом $K_{пл}$	419	49,1
5.	Оценка эффективности собственных способов дренирования плевральной полости	183	47,2
5.1.	• группа ДПП-ОГ (основная)	94	11,0
5.2.	• группа ДПП-ГС (сравнения)	89	10,4
6.	Оценка эффективности собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа	73	8,5
6.1.	• группа УР-ОГ (основная)	38	4,5
6.2.	• группа УР-ГС (сравнения)	35	4,1
7.	Оценка эффективности собственного способа герметизации шва	20	2,3
7.1.	• группа ГШ-ОГ (основная)	11	1,3
7.2.	• группа ГШ-ГС (сравнения)	9	1,1

1	2	3	4
8.	Оценка эффективности собственных способов дренирования переднего и заднего средостения	8	0,9
8.1.	• группа ДС-ОГ (основная)	4	0,5
8.2.	• группа ДС-ГС (сравнения)	4	0,5
9.	Оценка эффективности собственных инноваций в комплексе	211	24,7
9.1.	• группа СПГЖ-ОГ (основная)	77	9,0
9.2.	• группа СПГЖ-ГС (сравнения)	134	15,7
	Совокупная выборка	859	100,0

* – каждый из пациентов мог входить в одну или несколько групп (исключая альтернативные)

2.2. Общая характеристика изучаемой выборки

Всего в исследуемую выборку вошло 859 пациентов от 18 до 87 лет. 453 (52,7%) исследований, проведенных в период 2016-2020 гг. были проспективными, 406 (47,3%) за период 2010-2015 гг. – ретроспективными (анализ медицинской документации). Из совокупной выборки формировали группы согласно поставленным задачам (табл. 2.1). Критерии формирования групп и подгрупп для решения конкретной задачи описаны в соответствующих подразделах настоящей главы. Возрастной и гендерный состав групп приведен в Таблице 2.2.

Таблица 2.2. Возрастной и гендерный состав изучаемых групп

параметр	СПГЖ	ИТГ	Всего
Объем группы, n	211	648	859
• мужчин	184 (87,2%)	553 (85,3%)	737 (85,8%)
• женщин	27 (12,8%)	95 (14,7%)	122 (14,2%)
Возраст			
• минимальный	18	17	17

<i>Продолжение Таблицы 2.2.</i>			
• максимальный	77	89	89
• средний	36,4±12,1	47,9±16,1	93
• медиана	35	47	44

В совокупной выборке значимо ($p < 0,001$) преобладали мужчины: 737 (85,8%). Данный факт объясняется спецификой получения травм: бытовой и дорожный травматизм, составляющий значительную часть повреждений, более характерен для мужчин; а также тем, что в выборку включены случаи военной травмы, при которых также преобладают лица мужского пола. У 64 (30,3%) пострадавших СПГЖ была закрытой, у 147 (69,7%) – открытой. Наличие сопутствующих заболеваний у пациентов группы СПГЖ отображено в Таблице 2.3.

Таблица 2.3. Основные сопутствующие заболевания у пациентов с СПГЖ

Сопутствующая патология	Количество	
	Абс.	%
Болезни органов пищеварения	85	40,3
Болезни сердца и сосудов	31	14,7
Нервные болезни	21	10,0
Туберкулез	6	2,8
Болезни дыхательной системы	5	2,4
Сахарный диабет	4	1,9
ВИЧ	3	1,4

Причины СПГЖ обобщены в Таблице 2.4. Как показал проведенный анализ, среди этиологических факторов преобладали осколочные и пулевые ранения (38,9%), что обусловлено включением в исследуемую группу участников боевых действий и пострадавших при обстрелах некомбатантов, а также бытовая травма (24,2%)

Таблица 2.4. Этиология сочетанной травмы груди и живота (n=211)

№	Задача исследования	Абс.	%
1.	Бытовая травма	51	24,2
2.	Автомобильная травма	17	8,1
3.	Производственная травма	19	9,0
4.	Военная травма (осколочные и пулевые ранения)	82	38,9
5.	Военная травма (прочие повреждения)	29	13,7
6.	Криминальная травма	8	3,8
7.	Прочее	5	2,4
	Всего	211	100

Общая характеристика ранений при открытой травме представлена в Таблице 2.5.

Таблица 2.5. Характеристика ранений у пациентов с открытой СПГЖ

Характеристика ранения	м-СПГЖ, n=43		в-СПГЖ, n=104		Всего, n=147	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
По механизму повреждения						
•колото-резаные	36	83,7	3	2,9	39	18,5
•огнестрельные	7	16,3	54	51,9	61	28,9
•минно-разрывные	—	—	47	45,2	47	22,3
По характеру повреждения						
•сквозные	14	32,6	35	33,7	49	23,2
•слепые	29	67,4	69	66,3	98	46,4
По стороне поражения						
•справа	17	39,5	46	44,2	63	29,9
•слева	22	51,2	55	52,9	77	36,5
•трансаксиальные	4	9,3	3	2,9	7	3,3

18 (8,5%) пациентов поступили в удовлетворительном состоянии, 90 (42,7%) пациентов – в состоянии средней тяжести, 84 (39,8%) – в тяжелом, 19 (9,0%) – крайне тяжелом и критическом. У всех пациентов с СПГЖ были выявлены повреждения грудной стенки различного характера и степени выраженности: переломы рёбер и других элементов ККГ, разрывы межрёберных мышц и сухожильно-мышечных образований с кровоизлияниями в подкожное и межмышечное пространство груди, раневые входные или выходные отверстия.

2.3. Методика эпидемиологических исследований

Эпидемиологические исследования были проведены на материале всех 859 пациентов с травмой груди, поступивших в профильное отделение специализированной помощи за период выполнения диссертационной работы, которые образовали совокупную выборку. В зависимости от отсутствия или наличия сочетанных повреждений живота эти пациенты были разделены на группы ИТГ (изолированная травма груди) и СПГЖ (сочетанные повреждения груди и живота).

В группу ИТГ вошло 648 пациентов – 553 (85,3%) мужчин и 95 (14,7%) женщин с изолированной травмой груди. В зависимости от условий получения травмы группа была разделена на две подгруппы: мирная травма (МТ), получение которой не было связано с военными действиями, и травма военного времени (ТВВ), в которую вошли как комбатанты – участники боевых действий различного статуса (военные, ополченцы и пр.), так и некомбатанты – мирные жители, получившие повреждение в результате военных действий. Объем подгруппы МТ составил 526 человек – 449 (85,4%) – мужчин, 77 (14,6%) – женщин. В подгруппу ТВВ вошло 122 пострадавших – 104 (85,2%) – мужчин, 18 (14,8%) – женщин.

В группе ИТГ проведен сравнительный анализ клинико-эпидемиологических характеристик травм груди, полученных в мирных условиях и при военных действиях. Критерием исключения было наличие клинически значимых травм других анатомических областей.

Также изучены клинико-эпидемиологические характеристики сочетанной травмы груди и живота (группа СПГЖ, 211 пациентов), проведено их сравнение с группой ИТГ в целом. Кроме того, пациенты группы СПГЖ по критериям, аналогичным таковым для ИТГ, были разделены на подгруппу мирной сочетанной травмы (м-СПГЖ) – 93 пострадавших (78 (83,9%) мужчин и 15 (16,1%) женщин), и подгруппу в-СПГЖ – 118 пациентов (106 (89,8%) мужчин, 12 (10,2%) женщин).

В указанных группах и подгруппах оценивали гендерные и возрастные характеристики выборок, сроки поступления в стационар, тяжесть состояния на момент поступления, объем кровопотери, количество поврежденных органов груди и живота, сочетание повреждений разных органов. При количественном учете и анализе данных повреждения диафрагмы условно относили к повреждениям живота. Оценивали количество повреждений как в целом, так и с учетом потребности в неотложном или плановом хирургическом лечении. Проведено сравнение характеристик изолированной и сочетанной травмы, а также мирной и военной травмы в каждой из групп.

2.4. Характеристика применяемых диагностических методов

2.4.1. Клиническое обследование

У пациентов при поступлении фиксировали возраст, пол, механизм травмы, давность повреждения.

При осмотре оценивали: объективное состояние пациента, предъявляемые жалобы, клиническую картину – частоту и соотношение различных симптомов и симптомокомплексов. Определяли частоту дыхания, пульс, артериальное давление.

По тяжести состояния пострадавших относили к одной из четырех групп. Критериями тяжести состояния считали:

– удовлетворительное состояние: ушибы мягких тканей, переломы ребер без нарушения каркасности грудной клетки и т.д., отсутствие значимых нарушений дыхания и гемодинамики.

– состояние средней тяжести: пострадавший в сознании, иногда возбужден; возможны нарушения механики дыхания; частота дыхания – 22-26 дыхательных движений в минуту (средняя степень дыхательной недостаточности); пульс 95-105 ударов в минуту. Систолическое артериальное давление повышено до 130-140 мм. рт. ст. По данным аускультации и перкуссии определяются внутриплевральные повреждения.

– состояние тяжелое: сознание затемнено, но контакт сохранен; пациент бледен, кожные покровы холодные. Частота дыхания – 28-32 дыхательных движений в минуту, пульс 110-115 ударов в минуту. Систолическое артериальное давление 90-110 мм. рт. ст. Перкуторно и аускультативно могут определяться признаки наличия газа и/или жидкости (крови) в плевральной полости.

– крайне тяжелое состояние: сознание сумеречное или отсутствует, периодически – двигательное беспокойство. ЧД 36-40 дыхательных движений в минуту и более, дыхание поверхностное, визуально и аускультативно резко ослаблено на поврежденной стороне, дыхательная недостаточность тяжелой или крайне тяжелой степени. Пульс – слабый, мягкий, до 135-140 ударов в минуту и выше, на периферических артериях может не определяться. Систолическое артериальное давление ниже 75-80 мм. рт. ст. К этой же категории при статистической обработке относили агонирующих пациентов и пациентов в состоянии клинической смерти.

Под понятием «критическое состояние» понимали возникновение у пострадавшего тяжелых расстройств физиологических функций и нарушение деятельности отдельных систем с нарушенной саморегуляцией, которые требуют частичной или полной коррекции. У пациентов в критическом состоянии реанимационные мероприятия начинали сразу при поступлении пациента и далее параллельно хирургическому вмешательству и после него до тех пор, пока пациент не будет выведен из угрожающего состояния.

Проводили первичный хирургический осмотр по стандартным схемам.

Выраженность болевого синдрома оценивали посредством 10-балльной визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ) (Рисунок 2.1).

Рисунок 2.1. Визуально-аналоговая шкала для субъективной оценки выраженности болевых ощущений



Определяли потребность в экстренном хирургическом лечении. У 77 пациентов при первичной диагностике использовали оригинальный синдромальный подход. В остальных случаях диагностическую тактику избирали эмпирически. При наличии показаний к ургентному хирургическому вмешательству часть клинических обследований выполняли после него либо не выполняли.

2.4.2. Методы лучевой диагностики

Методика рентгенологических исследований.

Рентгенологические исследования (РИ) считали обязательными для всех пациентов, за исключением случаев, когда пациенту была показана экстренная хирургическая операция по витальным показаниям. Количество и тип выполненных РИ приведен в Таблице 2.6.

Таблица 2.6. Удельный вес проведенных рентгенологических исследований у пациентов с СПГЖ

Вид рентгеновского исследования	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	абс	%	абс	%	абс	%
Многоосевая рентгеноскопия / рентгенография	86	92,5	105	89,0	191	90,5
Плеврография	35	37,6	52	44,1	87	41,2
Рентгенография на фоне диагностического пневмоперитонеума	2	2,1	3	2,5	5	2,4
Контрастирование пищевода, желудочно-кишечного тракта	9	9,7	11	9,3	20	9,5
Вульнерография	3	3,2	9	7,6	12	5,7
Аортография	—	—	1	0,8	1	0,5
Не проводилось	7	7,5	13	11,0	20	9,5

** одному пациенту могло быть выполнено одно или несколько исследований*

Рентгенологические исследования выполнялись в рентгеновском кабинете с применением стационарного рентгендиагностического комплекса с дистанционным управлением Iconos R100 Ax/System, либо в операционной или в отделении интенсивной терапии с помощью передвижного рентгеновского аппарата PLX 102 Mobile X-ray Equipment производства Siemens по стандартным методикам.

Многоосевая рентгеноскопия / рентгенография. Обзорную рентгенографию обязательно выполняли стоя, если состояние пациента позволяло ему самостоятельно стоять вертикально, в противном случае его укладывали на стол рентгенаппарата. По показаниям применяли латерографию.

При необходимости использовали РИ с контрастированием. Использовали водорастворимые контрасты Тразогаф, Триомбаст. Урографин.

В 87 (41,2%) случаях была выполнена плеврография через дренаж,

установленный в плевральную полость, для диагностики плевральных карманов и остаточных полостей.

РИ с контрастированием пищевода и/или желудочно-кишечного тракта было выполнено у 20 (9,5%) пациентов при подозрении на нарушение целостности этих органов (см. табл. 2.6). Контрастирование полых органов ЖКТ также производили для выявления возможного их пролабирования грудную полость через дефект диафрагмы. Для контрастирования использовали раствор сульфата бария либо, если предполагалось в последующем выполнение эндоскопических исследований, водорастворимые контрастные препараты.

Вульнерография с использованием водорастворимого контраста была выполнена 12 (5,7%) пациентам для оценки конфигурации и протяженности раневого канала.

Аортография произведена одному пациенту с множественными осколочными ранениями в области аорты, использован водорастворимый контрастный препарат в стандартной дозировке.

Рентгенографию на фоне диагностического пневмоперитонеума выполняли больным, у которых иные рентгенологические методы не позволили выявить повреждение диафрагмы, однако клинически его можно было заподозрить. Противопоказаниями к проведению данного исследования считали: наличие одно- или двухстороннего пневмоторакса, некупируемый средний или большой гемоторакс, явления дыхательной недостаточности у больного, гипертоническая болезнь II-III степени, получение крови из брюшной полости при лапароцентезе, спаечный процесс в брюшной полости, подозрение на повреждение полых органов живота, а также терминальное состояние потерпевшего.

При анализе рентгенологических изображений органов груди учитывались и регистрировались следующие параметры: положение и контуры диафрагмы, состояние легочных полей, положение тени средостения и его конфигурация, при наличии в плевральных полостях воздуха или жидкости –

их преимущественная локализация и количество, для травм ККГ – сторона повреждения ребер, количество и порядковый номер повреждённых ребер, характер перелома и его анатомическая линия, наличие смещения и патологической подвижности отломков ребер относительно друг друга, наличие повреждений других костей грудной клетки.

При РИ органов живота оценивали и регистрировали состояние видимых паренхиматозных органов (контуры, положение, размеры), четкость контуров больших поясничных мышц, почек, для желудка и разных отделов кишечника – наличие, выраженность и локализация вздутия, сужения, деформации или смещения, состояние латеральных каналов, нижних ребер, позвоночника и костей таза.

Методика компьютерной томографии. Исследования проведены в отделе компьютерной и магнитно-резонансной томографии Диагностического центра ДОКТМО по общепринятым методикам. КТ выполняли на аппарате Philips BRILLIANCE CT 64 slice (Нидерланды).

КТ произведена 104 (49,3%) пациентам группы СПГЖ. Все исследования производили в спиральном режиме сканирования.

КТ исследования производили по алгоритму, разработанному специалистами ДОКТМО [2]. При повреждении грудной клетки исследование проводили с толщиной среза 0,5 см с задержкой дыхания на вдохе, при невозможности таковой (при дыхательной недостаточности) – при поверхностном дыхании. При признаках травмы живота верхний уровень устанавливали на 5-10 см выше контура диафрагмы для выявления гидро-, пневмоторакса, ушибов базальных отделов легких, исследование проводили с толщиной среза 0,3 см. При внешних признаках СПГЖ одновременно сканировали грудную и брюшную полости при толщине среза 0,5 см. Если позволяло состояние пациента, первичную КТ были выполняли без контрастирования для выявления возможных инородных тел в полостях пострадавшего.

В 63 (29,9%) случаях использовали пероральное контрастирование

желудочно-кишечного тракта, использовали водорастворимый контрастный препарат в стандартной дозировке.

Ультразвуковые исследования были проведены в отделениях реанимации, торакальной хирургии, хирургическом отделе Диагностического центра ДОКТМО. Использовали ультразвуковые сканеры ULTIMA PA Philips HDI 5000, Toshiba Aplio 500 (Япония), Sonoscan S2 (Корея). Датчик избирали в зависимости от объекта ультразвуковой визуализации: использовали конвексный датчик с частотой 3,5-5,0 МГц, линейный мультисекторный датчик с частотой 7,5-12,0 МГц. УЗИ проводили без предварительной подготовки пациента. При необходимости использовали дополнительные ультразвуковые режимы: цветового доплеровского картирования, импульсной доплерометрии, панорамного сканирования и пр.

172 пациентам выполнено УЗИ в объеме FAST протокола с целью быстрого определения наличия свободной внутригрудной, внутрибрюшной жидкости (крови) и пневмоторакса для определения хирургической тактики и показаний к экстренному оперативному вмешательству. В стандартных точках производили поиск:

1. в правом верхнем квадранте – жидкости в правой плевральной полости;
2. в правом верхнем квадранте – жидкости в гепаторенальном кармане;
3. в левом верхнем квадранте – жидкости в левой плевральной полости;
4. в левом верхнем квадранте – жидкости в спленоренальном кармане;
5. надлобковой области – жидкости в тазу;
6. субкостальной области – жидкости в перикарде;
7. верхней части грудной клетки справа – пневмоторакса справа;
8. верхней части грудной клетки слева – пневмоторакса слева.

Для определения объема гемоперитонеума использовали шкалу McKenney. Определяли наибольшее скопление жидкости в одном из карманов и измеряли его передне-задний размер в сантиметрах в месте наибольшей глубины (1 см – 1 балл); добавляли один балл за каждое дополнительное место

выявленной свободной жидкости. 3 и более балла считали оказанием к лапаротомии.

Оценку степени повреждений паренхиматозных органов производили по 6-балльной шкале Американской ассоциации хирургов-травматологов [62] от 1 (подкапсульная гематома, разрыв не более 1 см) до VI (отрыв органа) балла.

У 146 пациентов группы СПГЖ проведено УЗИ органов груди и живота за пределами FAST протокола для установления факта продолжающегося кровотечения по собственной методике, в основу которой положена технология доплеровского картирования (цветовое, энергетическое или ADF-картирование). Критерием наличия продолжающейся геморрагии считали наличие цветового локуса вне проекции кровеносных сосудов, соответствующего потоку жидкости (крови) в полости тела или зону кровоизлияния (в т.ч. интрапаренхиматозные и субкапсулярные гематомы). Факт продолжения кровотечения был подтвержден при последующем инвазивном дообследовании (видеоторакоскопия, видеолапароскопия) и/или оперативном вмешательстве.

Сравнительный анализ УЗ характеристик ушиба и разрыва легкого производили на материале 45 пациентов с закрытой СПГЖ. При дообследовании были выделены подгруппы с ушибом легкого – 21 наблюдение, и разрывом легкого – 24 наблюдения. Диагноз был верифицирован при динамическом наблюдении с использованием средств лучевой визуализации, и у 4 пациентов, которым была выполнена торакотомия – интраоперационно. Оценивали наибольший размер зоны повреждения, за которую принимали эхографически определяемый участок снижения воздушности легкого (более эхогенный по сравнению с неизменной тканью легкого) до наиболее удаленной границы с воздушной частью легкого на основании рекомендаций [117]. Определяли наличие эхопризнаков: неровность контура зоны повреждения, наличие пневмо-, гематоцеле, наличие точечных гиперэхогенных структур, «воздушной» или «жидкостной» бронхограммы, снижение эхогенности легкого до показателей близких к эхогенности печени.

Проводили сравнение указанных характеристик у пациентов с ушибом и разрывом легкого.

Проводили *поиск инородных тел (ИТ)* по методике А.Д. Зубова и соавт. [34, 35]. Для улучшения УЗ визуализации инородных ИТ использовали способ инициализации твинклинг-артефакта [35]. Исследование осуществляли следующим образом. В В-режиме выявляли структуры, сходные по эхографическим характеристикам с ИТ. Датчик располагали таким образом, чтобы область сканирования охватывала зону предполагаемого расположения данных структур. Включали режим энергетического доплеровского картирования, позиционируя структуры в секторе энергетического сканирования. Мощность излучения увеличивали от минимальной до появления артефактов (шума). Регистрировали на границе ИТ и окружающих его тканей твинклинг-артефакт в виде цветовой структуры.

2.4.3. Методика оценки клинической значимости шкалы СПЛ с расчетом $K_{пл}$.

Проспективно и ретроспективно изучены данные 648 пациентов обоего пола возрастом от 17 до 89 лет (в среднем $47,9 \pm 16,1$ лет, медиана – 47 лет), поступивших в специализированное торакальное отделение с ТГ. Из них в 103 случаях обследование лучевыми методами визуализации не было проведено в связи с жизнеугрожающим состоянием и потребностью в неотложном хирургическом вмешательстве. Пациенты исключены из дальнейшего анализа.

Всего обследованию лучевыми методами визуализации было подвергнуто 545 пациентов с травмами груди. Из них повреждения легких выявлены у 419 (у 144 – двусторонние, у 275 – односторонние), в 126 случаях повреждения легких не выявлено. Таким образом, оценка степени повреждения легких по предложенной шкале с расчетом $K_{пл}$ проведена 419 пациентам.

Проведен анализ корреляции $K_{пл}$ и ряда клинико-лабораторных параметров для оценки репрезентативности $K_{пл}$ как показателя тяжести повреждения легких.

Были изучены параметры:

- тяжесть состояния пострадавшего (градации: удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое);
- объем кровопотери (градации: нет, до 500 мл, 501-1000 мл, 1001-1500 мл, 1501-2000 мл, 2001 мл и более);
- потребность в хирургическом вмешательстве (градации: не требуется, требуется плановое, требуется urgentное);
- объем гемоторакса (градации: малый, средний, большой),
- систолическое артериальное давление (в мм.рт.ст);
- сатурация SatO₂ (в %).

Поскольку анализу подвергались переменные, измеренные в ранговой шкале, использовали непараметрический критерий – оценку корреляции производили с применением коэффициента корреляции Спирмена.

2.4.4. Прочие диагностические методы

Электрокардиографию производили всем пострадавшим за исключением нуждающихся в немедленном хирургическом пособии при поступлении в стационар и в динамике на 12-ти канальном электрокардиографе «ЮКАРД 100» (РФ). ЭКГ регистрировали в 12 стандартных отведениях по общепринятой методике, оценивали количественные и качественные характеристики нарушений ритма сердца.

Эхокардиографические исследования (ЭхоКГ) были выполнены 20 (9,5%) пациентам при подозрении на повреждение сердца, если позволяла тяжесть состояния пострадавшего. ЭхоКГ выполняли в отделе функциональных исследований ДЦ ДОКТМО на аппарате Acuson CV 70 Ultrasound Imaging System (Германия) по общепринятой методике из стандартных доступов.

Видеоторакоскопию и лапароскопию выполняли с использованием набора аппаратов для проведения эндоскопических операций с принадлежностями (производитель ООО «Эндомедиум +», г. Казань, РФ).

Фибробронхоскопию выполняли для визуализации дыхательных путей, выявления и оценки повреждения и отека слизистой, диагностики подслизистых гематом, которые могли распространяться вплоть до устьев

главных бронхов и бифуркации трахеи, а также определения характера содержимого ТБД. Частоту выполнения данной манипуляции определяли исходя из выраженности и динамики развития бронхообтурационного синдрома. Использовали фибробронхоскоп Olympus BF 1T 150 (Япония). В большинстве случаев диагностическая ФБС переходила в лечебную: удаление мокроты, сгустков крови, санация ТБД.

Фиброзофагогастроскопию выполняли фиброзофагогастроскопом Fujinon FG при подозрении на повреждение пищевода и желудка.

2.5. Методы лечения

2.5.1. Методы консервативного лечения

Показанием к консервативному ведению пациентов с СПГЖ считали наличие сочетанной травмы не выше средней тяжести при условии удовлетворительного состояния пострадавшего и отсутствии признаков внутриполостного кровотечения. Всего в группе СПГЖ консервативное ведение было избрано 43 (20,4%) пострадавшим. Консервативная тактика только в отношении органов груди была избрана в 82 (38,9%), только органов живота – в 88 (41,7%) случаях. Комплексное консервативное лечение торакальной травмы в остром периоде включало обезболивание в соответствии с действующими стандартами, поддержание проходимости дыхательных путей, при наличии повреждений ККГ – их устранение.

Тактика консервативного ведения пациента зависела от адекватности самоочищения дыхательных путей. Если адекватное обезболивание и стабилизация ККГ в значительной степени позволяли больному откашливать содержимое трахеи и бронхов, дополнительных мер не принимали. Если был выявлен бронхообтурационный синдром, для удаления из ТБД мокроты и жидкой крови со сгустками использовали стандартный комплекс: неспецифические противовоспалительные средства, муколитики, отхаркивающие препараты, ингаляции, фибробронхоскопию. При развитии осложнений (посттравматическая пневмония, стойкая гиповентиляция легкого и т.д.) длительность санационной терапии увеличивали, назначали антибиотики

широкого спектра действия и противовоспалительные препараты. При отсутствии внутриплевральных нарушений (гемоторакс, экссудативный плеврит и т.д.) в комплекс лечения спустя 10-12 суток после ушиба при отсутствии противопоказаний добавляли физиотерапевтические средства. В противном случае санацию ТБД начинали сразу после поступления больного и продолжали на протяжении 12-17 суток. Также с первого дня после поступления проводили полноценную противовоспалительную терапию с назначением антибиотиков для профилактики развития тяжелых гнойно-воспалительных осложнений – посттравматических пневмоний и абсцессов легких.

Для оценки эффективности проводимой консервативной терапии и разрешения изменений, вызванных ушибом легкого, производили рентгенологический контроль по показаниям, в среднем один раз в 3-4 суток.

2.5.2. Методы малоинвазивного хирургического лечения

Дренаживание плевральной полости выполняли по Бюлау либо по собственным методикам (см. п. 2.6) в сочетании с обезболиванием и противовоспалительной терапией. При достижении герметизма в плевральной полости больной переводился на активную аспирацию трехампульной системой с разряжением 20-25 мм.водн.ст. Наличие стойкого герметизма в течение 24-36 часов при расправленном легком считали основанием для удаления дренажей.

Видеоторакоскопические лечебные вмешательства выполнены 34 (16,1%) пациентам группы. Показаниями к ВТС считали:

- пневмоторакс с пневмомедиастинумом и нарастающей эмфиземой мягких тканей;
- неразрешающийся пневмоторакс при сохраняющемся сбросе воздуха по плевральному дренажу без тенденции к уменьшению сброса после 12 часов активной аспирации;
- продолжающееся внутриплевральное кровотечение (менее 250 мл/час);
- ранний (до 10 суток) свернувшийся гемоторакс;

- торакоабдоминальный характер ранения, подозрение на ранение диафрагмы;
- клинически неясные случаи травмы груди.

Предоперационная подготовка к ВТС заключалась в устранении нарушений функций дыхания и гемодинамики, катетеризации центральной вены, установлении желудочного зонда, инфузионной терапии, ДПП при напряжённом пневмотораксе или большом гемотораксе, восстановлении проходимости ТБД. ВТС выполняли только у пациентов со стабильной гемодинамикой.

ВТС выполняли в условиях операционной под наркозом по стандартным методикам.

В ходе ВТС кровотечение из межрёберных мышц останавливали поэтапной электрокоагуляцией раны грудной стенки монополярным шариковым электродом или диссектором. Электрокоагуляцию выполняли после эвакуации сгустков, предварительной санации плевральной полости, репозиции отломков рёбер (при наличии таковых). При кровотечении из межрёберной артерии гемостаза достигали клипированием обоих концов повреждённого сосуда или прошиванием артерии.

При невозможности с помощью малоинвазивных методик остановить кровотечение выполняли стандартную торакотомию.

При выявлении повреждений лёгкого хирургическую тактику в ходе ВТС определяли исходя из размера и глубины раны, интенсивности кровотечения и поступления воздуха.

Раны лёгкого, расположенные в пределах одного сегмента, глубиной до 4 см ушивали из миниторакотомного доступа под контролем ВТС. Для этого производили дополнительный разрез 3-5 см по ходу межреберья, выполняли ушивание или резекцию раны лёгкого, санацию и дренирование плевральной полости. Герметизм лёгкого в месте ушивания контролировали путём аэрации этого участка под слоем жидкости.

Для удаления свернувшегося гемоторакса при ВТС с помощью видеоторакоскопических инструментов, введенных над зоной максимального скопления крови, фрагментировали и удаляли сгустки. Плевральную полость промывали растворами антибиотиков и антисептиков. ВТС завершали санацией плевральной полости, контролем гемостаза и аэроза, ДПП. Визуально контролировали герметичность ушитых участков лёгкого, расправление всех его отделов, ателектазированных участков. Из плевральной полости удаляли инструменты и герметично ушивали раны грудной стенки.

Всего видеоторакоскопические операции выполнены у 34 (16,1%) пациентов. У 3 пациентов ВТС была вынужденно конвертирована в стандартную торакотомию для полноценной декорткации лёгкого.

2.5.3. Методы открытых операций

В основу тактики хирургического лечения изолированных и сочетанных повреждений положена концепция «damage control». В частности, при оказании помощи на уровне специализированного стационара она включала:

- организацию противошоковой операционной с возможностью проведения реанимационной торакотомии;
- ультразвуковое исследование в объеме FAST протокола, по показаниям – экстренную КТ;
- использование эффективных доступов к крупным сосудам средостения, методов экстренной остановки кровотечения из органов груди, рациональных методов дренирования и герметизации плевральных полостей, в т.ч. собственных разработок;
- рациональную интенсивную терапию, прежде всего, с целью профилактики и лечения респираторного дистресс-синдрома взрослых, острого повреждения легких, ушиба сердца и легких,
- мониторинг витальных функций и тяжести состояния, протезирование функции сердца и легких;
- реконструктивно-восстановительные вмешательства, в т.ч. с использованием малоинвазивных методик.

Торакотомия была выполнена 37 (17,5%) пострадавшим для устранения тяжелых внутригрудных повреждений. Показания к торакотомии при травме груди были следующими:

- гемостатические – продолжающееся внутриплевральное кровотечение, нарастающий гемоторакс, обширное кровоизлияние в клетчатку средостения со сдавлением воздухопроводящих путей и магистральных сосудов, ранения сердца и крупных кровеносных сосудов;
- аэростатические – невозможность расправления лёгкого в условиях пневмоторакса несмотря на произведенное дренирование и эндоплевральную аспирацию;
- свернувшийся гемоторакс с появившимися признаками нагноения;
- повреждения диафрагмы;
- диагностически неясные случаи ухудшения состояния пострадавших несмотря на применение всего комплекса консервативных или малоинвазивных средств.

У пациентов группы СПГЖ-ОГ показания к торакотомии определяли на основании данных лучевого исследования с расчётом коэффициента $K_{пл}$.

Расположение торакотомического разреза определяли с учетом клинических и рентгенологических данных и направления раневого канала (при наличии такового). Для стандартной торакотомии преимущественно использовали доступ в IV – V межреберье, обеспечивающий полноценную ревизию повреждённых органов. Собирали кровь, скопившуюся в плевральной полости, по стандартной методике добавляли гепарин и использовали ее для реинфузии.

При геморрагии из сосудов грудной стенки гемостаза достигали путём лигирования или диатермокоагуляции, на повреждённый сосуд корня лёгкого и бронх накладывали швы. Дефект паренхимы лёгкого ушивали отдельными узловыми или П-образными швами. Раны воздухоносных путей ликвидировали наложением швов или выполняли лобэктомию.

В единичных случаях производили атипичную резекцию повреждённого участка лёгкого, резекцию нежизнеспособной доли с ушиванием дефектов паренхимы лёгкого.

В обязательном порядке проводили проверку на гемостаз и «водную пробу» при аппаратном расправлении лёгкого под слоем жидкости.

Перед ушиванием торакотомической раны плевральную полость обильно санировали раствором антисептика.

Все торакальные операции завершали установкой плевральных дренажей и контроля пассивной аспирации. Дренажные трубки не удаляли до полного прекращения экссудации или ее минимального объема (30-50 мл), а также надежного герметизма плевральной полости. При отсутствии послеоперационных осложнений, признаков наличия жидкости и газа в плевральной полости и средостении и рентгенологически подтвержденного полного расправления легкого дренажные трубки удаляли на 2-3 день после операции. При неэффективности пассивной аспирации переходили к активному расправлению легкого, посредством создания дозированного разрежения в плевральной полости 20-30 см. водн. ст. путем подключения плевральных дренажей к системе дозированной вакуум-аспирации. Отсутствие в течение 7-10 суток тенденции к расправлению и в условиях активной вакуум-аспирации считали абсолютным показанием к торактомии/реторакотомии.

Показаниями к лапаротомии считали: выявление клинических и/или радиологических (в т.ч. при УЗИ по FAST протоколу) признаков внутрибрюшного кровотечения и повреждения полых и/или паренхиматозных органов, проникающий характер ранения. Вмешательства на органах живота были выполнены у 123 (58,3%) пациентов по методикам и стандартам, используемым в настоящее время в абдоминальной хирургии.

2.5.4. Методы послеоперационного ведения пациентов

Послеоперационное ведение пациентов осуществлялось с соблюдением комплекса требований [48]:

- адекватное обезболивание;

- поддержание достигнутой каркасности костной основы груди наружной панелизацией или внутригрудным остеосинтезом;
- декомпрессия средостения и плевральной полости их дренированием, ликвидацией гемоторакса, пневмоторакса с последующим достижением герметизма органов грудной полости;
- эндоскопический динамический контроль герметизма и проходимости ТБД, а также борьба с бронхообтурационным синдромом;
- искусственная вентиляция легких до появления возможности самостоятельного дыхания;
- полноценное медикаментозное обеспечение сердечной деятельности;
- противовоспалительная терапия;
- полноценная этиотропная и патогентическая терапия;
- динамический рентгенологический и ультразвуковой контроль состояния органов грудной и брюшной полостей.

Также в течение послеоперационного периода производили контроль гематологической картины крови, учёт гемодинамики, объема циркулирующей крови, водно-электролитного баланса, уровня насыщения артериальной крови кислородом количества и интенсивности выделения газа и крови из плевральных дренажей.

После всех операций проводили противовоспалительную терапию по стандартным схемам.

При выявлении послеоперационных осложнений производили их коррекцию по традиционным или собственным методикам. Проводили консервативную терапию, у 7 пациентов – мало- или миниинвазивные вмешательства под местной анестезией, в 9 случаях – повторные хирургические вмешательства.

2.5.5. Методы оценки результатов хирургического лечения

При анализе хирургического лечения учитывали общее количество выполненных хирургических вмешательств и количество выполненных оперативных приемов в изучаемых группах. Оценку результатов производили

на момент выписки пациента из стационара. Оценивали количество и качество осложнений, медико-статистические показатели, летальность. Для оценки осложнений и летальности были выделены периоды: дооперационный, интраоперационный, ранний (до 24 часов после операции) и поздний послеоперационные периоды.

При анализе летальности оценивали такие показатели, как: сроки наступления летального исхода с момента поступления в стационар, причина смерти, период смерти (интраоперационный дооперационный, ранний – до 24 часов после операции и поздний послеоперационные).

Для выявления факторов риска летального исхода было проведено сравнение между умершими и выжившими по следующим параметрам: этиология травмы, вид травмы, возраст пострадавших, тяжесть состояния на момент поступления в стационар, сроки доставки в стационар, объем кровопотери, наличие повреждений каждого из органов груди и живота и общее количество поврежденных органов, наличие осложнений травмы и сопутствующих заболеваний.

Проанализировано в сравнении количество и объем выполненных хирургических вмешательств на органах груди и живота у умерших и выживших пациентов с СПГЖ, частота и качество послеоперационных осложнений.

2.6. Характеристика собственных способов оптимизации хирургического лечения и методы оценки их эффективности

Оценка эффективности собственного способа дренирования плевральной полости (Пат. № 66295; 2011, пат. № 66949; 2012) проведена на материале результатов лечения 183 пациентов (108 (59,0%) мужчин и 75 (41,0%) женщин).

ДПП пациентам с СПГЖ проведено в 63 случаях, в т.ч. в 29 – после операции в объеме торакотомии, в 34 – после ВТС. У пострадавших с изолированной травмой груди ДПП выполнено в 120 случаях, соответственно в 54 – после торакотомии и 66 – после ВТС. Таким образом всего ДПП выполнено 183 пациентам. 94 пострадавшим ДПП выполнено с применением

собственных способов и технических решений, данные пациенты составили основную группу – ДПП-ОГ. Для сравнения были взяты результаты лечения 89 пострадавших, которым дренирование проведено по традиционным методикам (ДПП-ГС).

Возраст пациентов варьировал от 22 до 63 лет и составил в среднем $43,4 \pm 16,5$ лет. У 49 (55,1%) пострадавших травма была средней тяжести, у 40 (44,9%) – тяжелая.

Для сравнения были взяты результаты лечения 89 пациентов, ДПП у которых выполняли по традиционным методам. Возрастной, гендерный состав группы сравнения (ДПП-ГС), характер повреждений и степень тяжести состояния были сопоставимы с таковыми пациентов ДПП-ОГ.

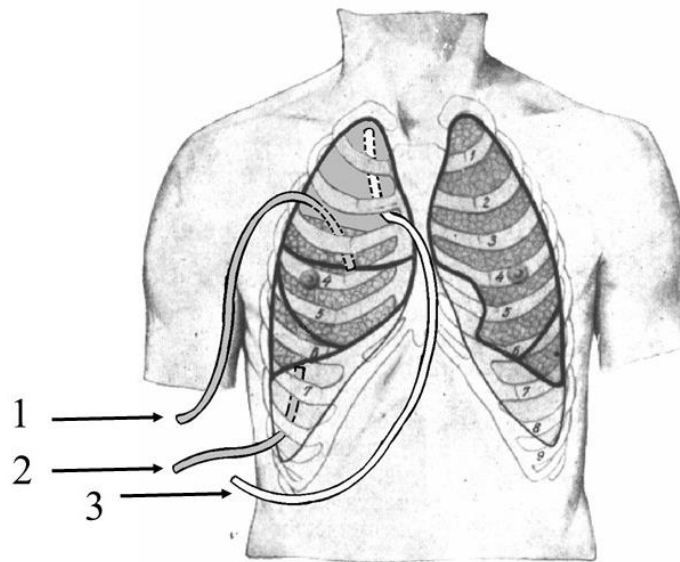
Факторами риска нерасправления легкого и образования остаточных полостей в обеих группах считали:

- значительный объем повреждений, множественные переломы ребер, сопровождающиеся выраженным болевым синдромом;
- наличие хронических специфических и неспецифических заболеваний легких, негативно влияющих на их эластичность и упругость.

В ДПП-ГС для ДПП у всех 89 пациентов использовали способ дренирования плевральной полости двумя полихлорвиниловыми дренажами. Перед ушиванием торакотомной раны на коже грудной клетки в проекции II межреберья по среднеключичной линии выполняли разрез кожи длиной до 1,0, см глубиной до подкожно-жировой клетчатки. В сформированный дефект кожи вводили зажим Микулича и проводили его в плевральную полость. В плевральной полости браншами зажима захватывали дренажную трубку и выводили ее на поверхность грудной клетки (Рисунок 2.2, 1), оставляя внутриплевральную часть дренажной трубки длиной около 10 см с отверстием диаметром $1/3$ от внутреннего диаметра трубки. Дренажную трубку фиксировали к коже отдельным узловым швом. Аналогичным образом устанавливали дренаж в проекции VII межреберья по задне-подмышечной линии (Рисунок 2.2, 2). Вышеописанный способ дренирования рассчитан на

выведение газа верхней дренажной трубкой и удаление жидкости нижней дренажной трубкой.

Рисунок 2.2. Традиционное дренирование плевральной полости двумя дренажами (1, 2) с установкой дополнительного дренажа под купол плевры (3)

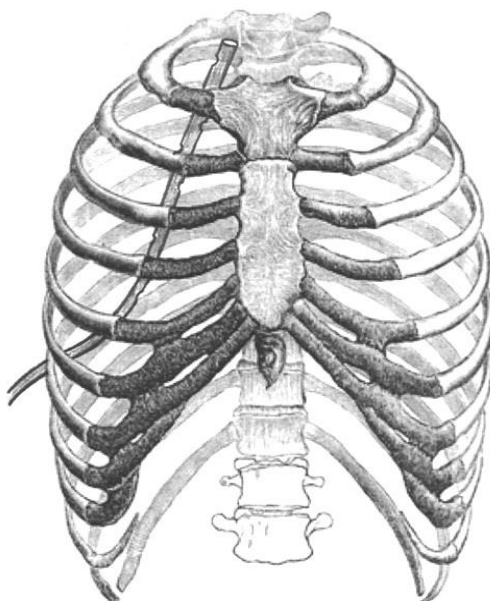


Учитывая, что недостатком этого способа является невозможность целенаправленно дренировать пространство в зоне купола плевры, при наличии факторов риска нерасправления легкого у 29 (32,6%) пациентов для профилактики образования остаточной полости в верхних отделах использовали установку дополнительного дренажа по способу, предложенному Я.Г. Колкиным с соавт. [83] (Рисунок 2.2, 3). После проведения основного хирургического пособия и стандартного дренирования плевральной полости, перед ушиванием торакотомной раны, на коже грудной стенки в I-II-м межреберье по среднеключичной линии производили разрез кожи 7-10 мм до подкожно-жировой клетчатки. Устанавливали дополнительный дренаж по вышеописанной методике. Длину внутриплеврального отрезка дренажной трубки определяли таким образом, чтобы он достигал купола плевры. Наружный отрезок дренажной трубки подшивали к коже, а внутриплевральную часть подводили к куполу плевры, где ее фиксировали к внутренней передней

поверхности грудной стенки (париетальной плевре) лигатурой из биосовместимого шовного материала. После фиксации дренажа (Рисунок 2.2, 3) торакотомную рану ушивали.

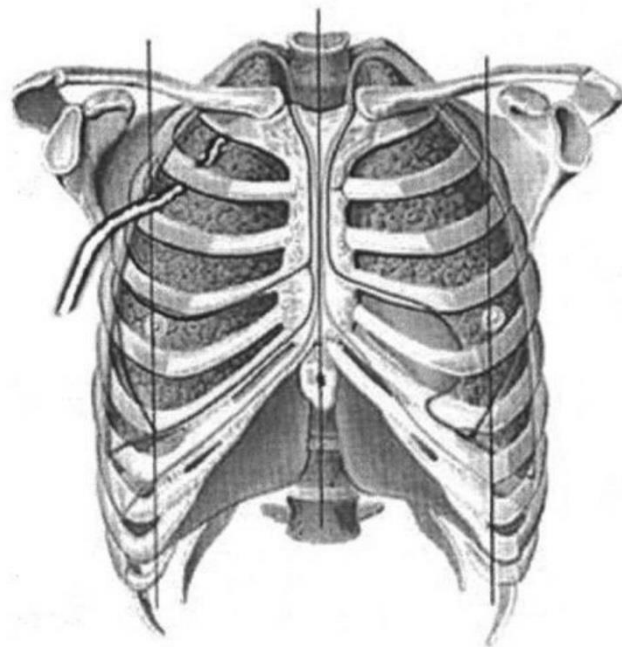
В ДПП-ОГ всем 94 пострадавшим было проведено ДПП по оригинальной методике (Патент Украины № 66295; 2011). Технология ДПП отличалась от вышеописанной традиционной методики тем, что в плевральную полость устанавливали только один полихлорвиниловый дренаж собственной модификации, который отличался от ранее использовавшихся наличием множественных (до 8) перфораций внутриплевральной части дренажной трубки. Длина интраплевральной части дренажа была значительно больше таковой при стандартном дренировании – соответственно до 30 см и до 10 см. Дренаж размещали по всей внутренней поверхности задней грудной стенки и подвели к куполу плевры до устья подключичной артерии (Рисунок 2.3). Внутриплевральную часть дренажа дополнительно к париетальной плевре не фиксировали.

Рисунок 2.3. Схема расположения дренажной трубки при собственном способе дренирования



22 (23,4%) пациентам ДПП-ОГ при наличии факторов риска образования остаточных полостей в передне-верхних частях плевральной полости дополнительно был установлен второй дренаж собственной модификации (Патент Украины № 66949), который также отличался от ранее использовавшихся наличием множественных перфораций внутриплевральной части дренажной трубки. Установку дренажа выполняли по вышеописанной методике. Дренаж свободно располагали в грудной полости вдоль грудной стенки без дополнительной фиксации к париетальной плевре (Рисунок 2.4).

Рисунок 2.4. Схема установки дополнительного дренажа для дренирования передне-верхних отделов плевральной полости



Показанием для удаления дренажей было отсутствие сброса газа по дренажным трубкам.

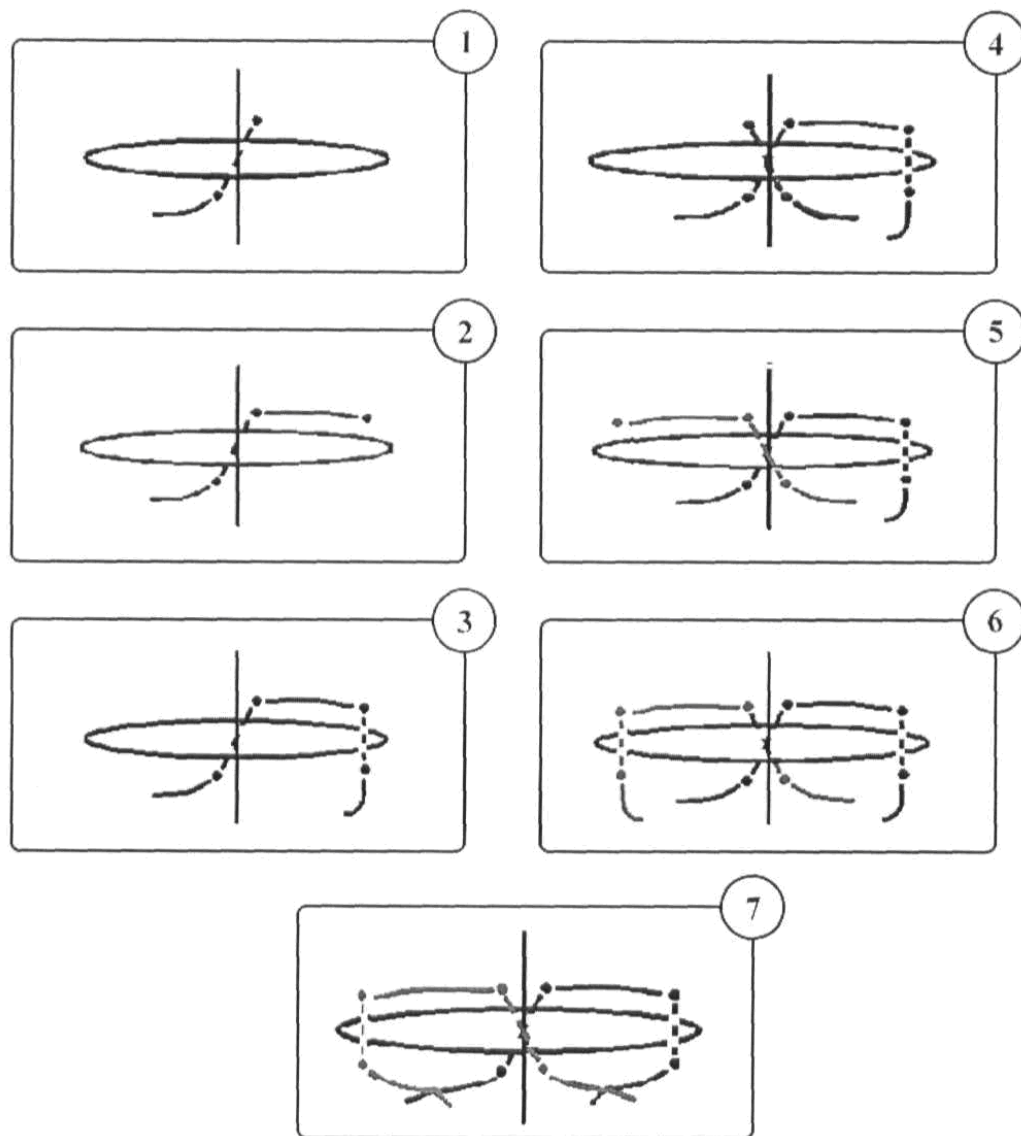
Оценивали: длительность дренирования (с кратностью в 12 часов), количество случаев смещения дренажа с нарушением его функции, развитие осложнений, к которым относили формирование остаточной полости, бронхообтурационный синдром, пневмонию, абсцесс, эмпиему плевры. Также учитывали количество случаев, в которых в послеоперационном периоде потребовалась переустановка дренажа или дополнительное хирургическое

лечение в объеме торакоскопии. Через 1, 3 и 5 суток после операции оценивали выраженность боли по субъективной визуально-аналоговой шкале, рекомендованной ВОЗ.

Оценка эффективности собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа (Патент Украины № 130984) производилась на материале 73 пациентов с травмами паренхиматозных органов: 50 (68,5%) – из группы СПГЖ, в т.ч. 18 (24,7%) – с травмой легкого, 32 (43,8%) – печени, и 23 (31,5%) – из группы ТГ. Пациенты были разделены на группы основная группа (УР-ОГ) – 38 пациентов, и группа сравнения (УР-ГС) – 35 пациентов. Группы были сопоставимы по возрастному, гендерному составу и степени тяжести травм.

В УР-ОГ ушивание раны паренхиматозного органа производили по разработанной методике. Способ заключался в наложении швов на рану путем перекрещивающегося проведения двух нитей и связывания противоположных концов этих нитей (Рисунок 2.5). Перекрещенные нити проводили соответственно через правую и левую половины раны в виде прямоугольных трапеций, с вколом и выколом иглы на расстоянии 0,5 см от края раны. При этом внутрь раны вводили 10-15 мл тромбоцитарного концентрата для улучшения гемостаза и ускорения регенерации ткани. Тромбоцитарный концентрат получали заранее из крови больного путем центрифугирования по стандартной методике. Указанный объем тромбоцитарного концентрата представлялся оптимальным, потому что объем менее 10 мл не полностью заполняет полость раны, а объем более 15 мл – выливается из раны в брюшную полость.

Рисунок 2.5. Схематическое отображение способа ушивания раны паренхиматозного органа. Пояснения в тексте



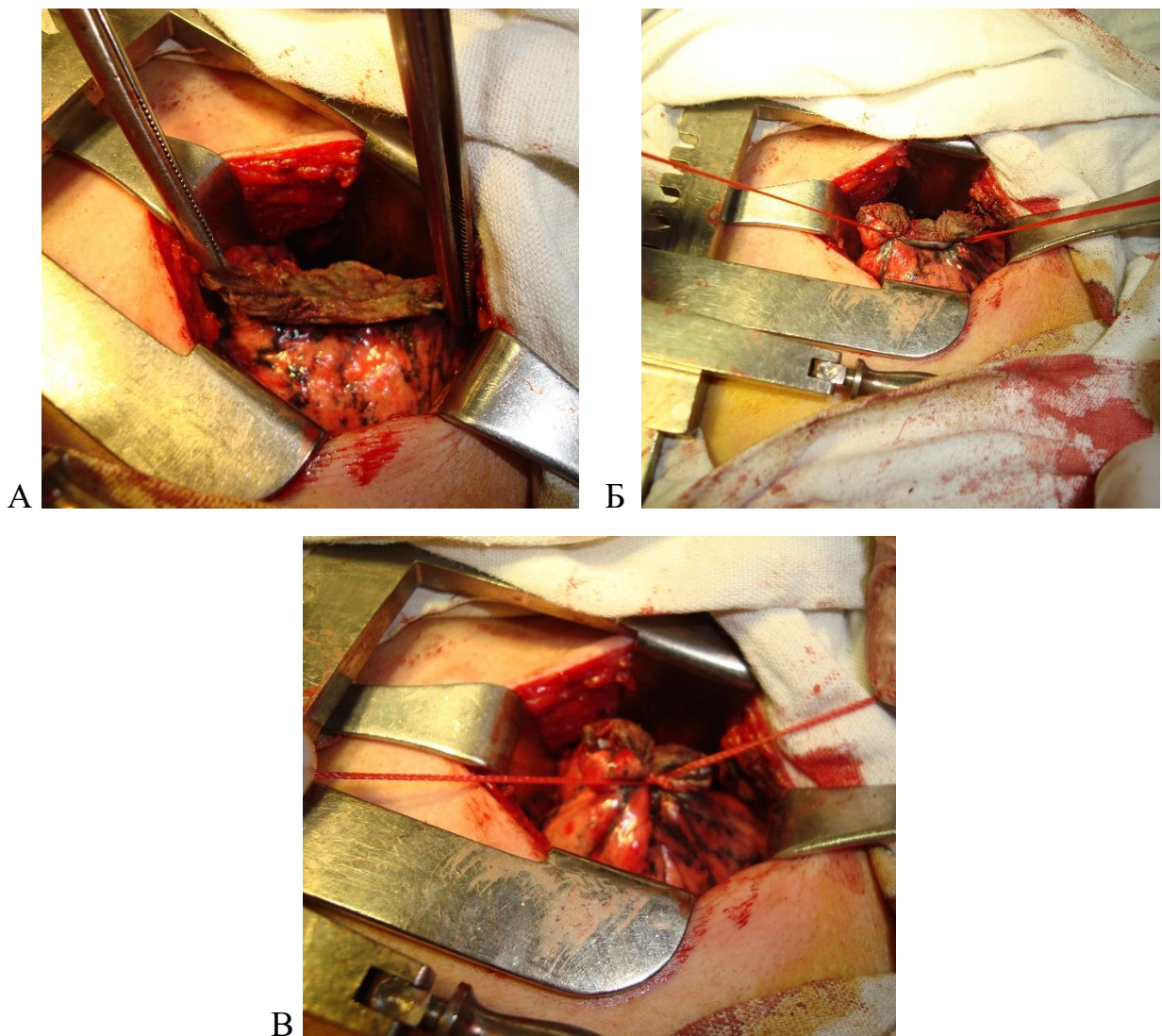
Последовательность действий при ушивании раны по собственной методике отображена на Рисунке 2.5. Этап 1 – вкол иглы на нижней части раны на расстоянии 0,5 см от края раны, на расстоянии 0,5 см влево от условной средней линии раны; иглу проводят через всю 35 толщу нижнего края, выкалывают по диагонали на обратной стороне раны на расстоянии 0,5 см от верхнего края раны, на расстоянии 0,5 см от края раны вправо от условной средней линии. Этап 2 – вкол иглы проводят на этой же стороне раны в правой дистальной части через всю толщу верхнего края раны. Этап 3 – выкол иглы на

нижней части раны на расстоянии 0,5 см от нижнего края раны, фиксация концов лигатур зажимом. Этап 4 – проведение второй нити через нижнюю часть правой половины раны, на расстоянии 0,5 см от края раны, 0,5 см от условной средней линии вправо от края раны; иглу выводят через всю толщу нижнего и верхнего краев раны на расстоянии 0,5 см слева от верхнего края раны, 0,5 см от средней линии. Этап 5 – вкол иглы в области дистального края левой половины раны на расстоянии 0,5 см от края раны. Этап 6 – выкол иглы на нижнем крае раны на расстоянии 0,5 см от ее края, фиксация концов лигатур зажимом; введение в остаточные полости по средней линии раны паренхиматозного органа шприцем тромбоцитарного концентрата. Этап 7 – изменение положения зажимов на нитях: в первый зажим захватывали начало второй и конец первой лигатуры, а вторым зажимом – начало второй и конец первой нити; последовательно снимали зажимы и связывали попарно начало 1-й нити и конец 2-й нити, начало 2-й нити и конец 1-й нити, находящиеся на одной стороне раны. *Оценка эффективности собственного способа герметизации линии механического шва легкого (Патент Украины № 53998)* проведена на материале 20 пациентов, которым по показаниям выполнена сублобарная резекция легкого, из них 6 имели СПГЖ, 14 – изолированную ТГ. 11 из них герметизация шва легкого выполнена по собственной методике, эти пациенты составили основную группу (ГШ-ОГ), 9 пострадавшим проведено традиционное наложение механического шва с помощью ушивателя органа.

Ушивание по традиционной методике производили следующим образом. Патологически измененный участок легочной паренхимы вводили между браншами ушивателя органа до уровня здоровой легочной ткани, закрывали предохранитель, фиксировали выведенный участок легкого фиксатором, затем прошивали легкое танталовыми скрепками. Отсекали измененный участок легкого. В обратном порядке откручивали толкатель скрепок, фиксатор и возвращали в исходное положение предохранитель. Ушивание легкого по предлагаемой методике осуществляли следующим образом. Выполняли переднебоковую торакотомию. Патологически измененный участок легочной

паренхимы вводили между браншами устройства до уровня здоровой легочной ткани, закрывали предохранитель, фиксировали выведенный участок легкого путем закручивания фиксатора, затем прошивали легкое, закручивая толкатель танталовых скрепок (Рисунок 2.6 а). Отсекали измененный участок легкого. В обратном порядке откручивали толкатель скрепок, фиксатор и возвращали в исходное положение предохранитель. Аппарат удаляли из операционной раны. Накладывали и завязывали отдельные узловые швы по углам механического шва легкого под зажимом Федорова (Рисунок 2.6 б). Наложённые лигатуры связывали между собой с формированием герметичной культи (Рисунок 2.6 в).

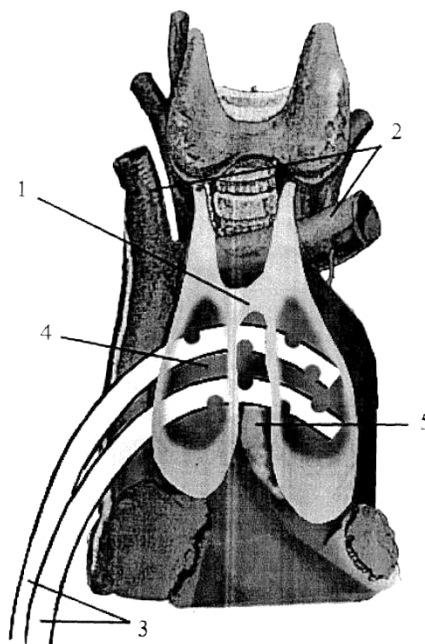
Рисунок 2.6. Этапы герметизации шва легкого. Пояснения в тексте



Оценка эффективности собственного способа лечения гнойных медиастинитов (патент Украины № 51235, патент Украины № 52796). Всего проведено лечение 8 пациентов с гнойным медиастинитом, из них 4 – с передним медиастинитом (2 пациента с СПГЖ и 2 – с ТГ), выполнено дренирование переднего средостения, и 4 – с задним медиастинитом (1 пациент с СПГЖ и 3 – с ТГ), выполнено дренирование заднего средостения. У 4 пациентов, проходивших лечение в период 2010-2015 гг., дренирование средостения выполняли по традиционной методике. В 4 случаях дренирование средостения производили по разработанным методикам дренирования средостения при переднем (Патент Украины № 51235) и заднем (Патент Украины № 52796) медиастините. В ГС-ДС дренирование средостения осуществляли следующим образом. Для дренирования *переднего средостения* при переднем гнойном медиастините выполняли боковую торакотомию в V или VI межреберье. Широко рассекали медиастинальную плевру. Дренажную трубку располагали на всем протяжении гнойной полости средостения со стороны поражения и выводили через отдельный разрез на переднюю грудную стенку. Плевральную полость санировали антисептическим раствором и проводили отдельную двухпросветную трубку в VIII межреберье по средней подмышечной линии. Торакотомную рану ушивали наглухо. Для дренирования *заднего средостения* при заднем медиастините выполняли боковую торакотомию в V-VI межреберье, широко рассекали медиастинальную плевру. Дренажную трубку располагали на всем протяжении гнойной полости заднего средостения со стороны поражения и выводили через отдельный разрез на переднюю грудную стенку. Плевральную полость санировали антисептическим раствором. Проводили дополнительно дренирование плевральной полости двухпросветной трубкой в VIII межреберье по средне-подмышечной линии. В ОГ-ДС дренирование средостения при медиастините выполняли следующим образом. При переднем медиастините для выполнения дренирования переднего средостения (Патент Украины № 51235) производили передне-боковую торакотомию в IV межреберье. Удаляли гнойное содержимое из плевральной

полости. При наличии спаечного процесса выделяли легкое из сращений. Затем выполняли вскрытие медиастинальной плевры в проекции переднего средостения на всем протяжении. После мобилизации тимуса (Рисунок 2.7, 1) к плечеголовным венам (Рисунок 2.7, 2), укладывали две дренажные трубки (Рисунок 2.7, 3) между тимусом и восходящей частью дуги аорты (Рисунок 2.7, 4) и подводится к аортальному окну (Рисунок 2.7, 5). Дренажи выводили в V, VI межреберье по передне-подмышечной линии. Плевральную полость санировали антисептическим раствором и дренировали двумя отдельными дренажными трубками во II межреберье по средне-ключичной линии и в VIII межреберье по средне-подмышечной линии. Торакотомную рану ушивали наглухо.

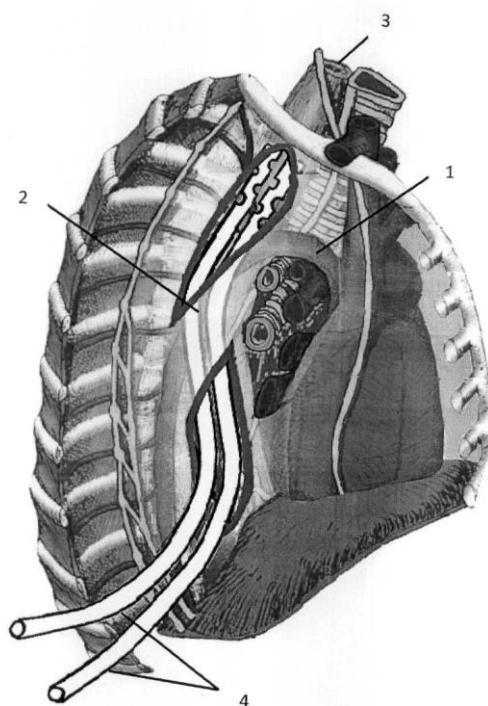
Рисунок 2.7. Методика дренирования переднего средостения. Пояснения в тексте



При дренировании *заднего средостения* (Патент Украины № 52796) у больных с задним медиастинитом выполняли передне-боковую торакотомию в IV-V межреберье. Удаляли гнойное содержимое из плевральной полости. При наличии спаечного процесса производили выделение легкого из сращений. При заднем медиастините справа выполняли разрез медиастинальной плевры

параэзофагеально от купола плевры к v. azygos (Рисунок 2.8, 1), при этом вену не мобилизовали. Далее раскрывали заднее средостение от нижней легочной вены до кардиодиафрагмального синуса. При вскрытии медиастинальной плевры оставляли интактный ее участок позади корня легкого (Рисунок 2.8, 2). При заднем медиастините слева выполняли торакотомию слева, медиастинальную плевру пересекали от дуги аорты до левой легочной артерии, и от левой нижней легочной вены до кардиодиафрагмального синуса. Тупым путем мобилизовали пищевод (Рисунок 2.8, 3) и создавали искусственный канал между пищеводом и интактным участком медиастинальной плевры. Параэзофагеально в краниальном направлении проводили два дренажа (рис. 2.8, 4), перфорированных на всем протяжении, которые располагали в канале позади корня легкого между пищеводом и интактным лоскутом медиастинальной плевры. Верхний полюс дренажей проводили до ретрофарингеального пространства.

Рисунок 2.8. Методика дренирования заднего средостения. Пояснения в тексте



2.7. Методы статистического анализа

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке по общепринятым методам [57, 59] с использованием средств статистического анализа приложения Microsoft Excel и онлайн-сервиса «Медицинская статистика» <https://medstatistic.ru/>.

Исследуемые выборки проверяли на нормальность распределения. Использовали параметрические и непараметрические методы обработки данных. Выбор метода статистического анализа осуществляли исходя из поставленной статистической задачи, непрерывности/дискретности обрабатываемых параметров и нормальности распределения данных.

Рассчитывали по стандартным методикам средние величины, дисперсии, среднеквадратичные отклонения (стандартную ошибку среднего) ($M \pm m$).

При нормальном распределении непрерывных данных различия между средними определяли по двухвыборочному t-критерию (Стьюдента) для выборок с неравными дисперсиями или (при распределении, отличном от нормального) производили путем непараметрического дисперсионного анализа Фридмана. Дисперсии выборок сравнивали по методу Зигеля-Тьюки. Сравнение нескольких групп осуществляли по методу множественных сравнений Шеффе.

При обработке дискретных данных либо данных, распределение которого не являлось нормальным, были использованы непараметрические методы статистического анализа. Рассчитывали по стандартным методикам медианы. Производили сравнение выборок с применением медианного критерия. Сравнение удельных долей выполняли по методу χ^2 . Значимость различий попарно сравниваемых показателей определяли по таблице четырех полей (частный случай метода χ^2). Граничные значения критерия χ^2 определяли по Фишеру. По стандартным формулам рассчитывали относительный риск (ОР), его стандартную ошибку и 95% доверительный интервал (ДИ).

Наличие корреляции непараметрических данных определяли путем расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена R_s . При значении абсолютного значения $R_s < 0,2$ корреляцию считали очень слабой, $0,2 \leq R_s < 0,5$ – слабой, $0,5 \leq R_s < 0,7$

– средней, $0,7 \leq R_s < 0,9$ – высокой, $0,9 \leq R_s$, При объеме изучаемой группы признаков менее 30 в расчеты вносилась поправка на малую выборку.

Уровень значимости p рассчитывали с точностью до 4 знаков после запятой, при меньших значениях указывали « $p < 0,0001$ ».

Для оценки эффективности диагностических методик оценивали следующие параметры:

- чувствительность: процент пациентов, имеющих данное заболевание, у которых получены положительные результаты:
- специфичность: процент пациентов, не имеющих данного заболевания, у которых получены отрицательные результаты:
- точность: всего процент правильных результатов:
- положительная прогностическая ценность (ППЦ): вероятность заболевания (в процентах) при положительных результатах;
- отрицательная прогностическая ценность (ОПЦ): вероятность отсутствия заболевания (в процентах) при отрицательных результатах.

РАЗДЕЛ 3. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ И КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗОЛИРОВАННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЫ ГРУДИ

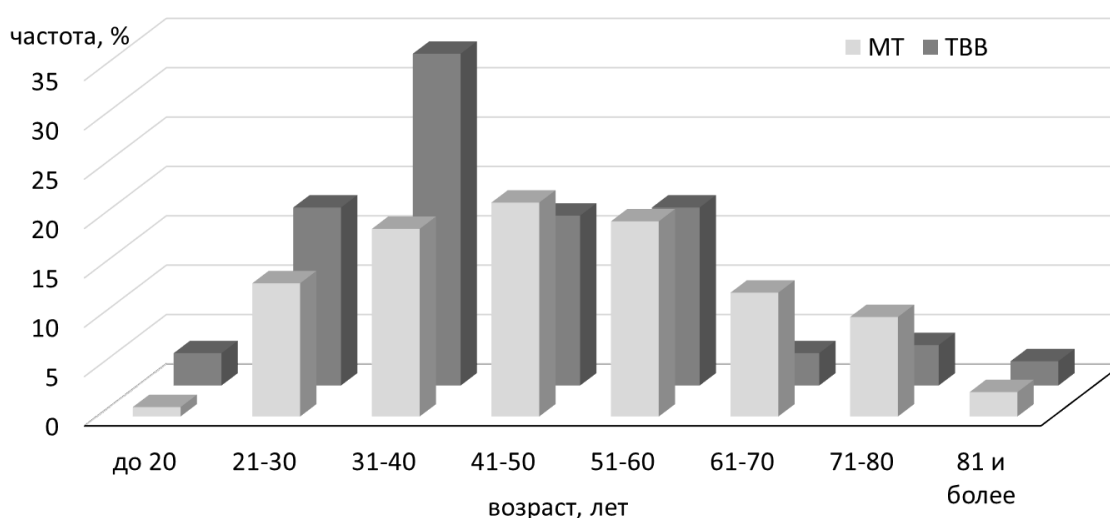
3.1. Эпидемиологическая характеристика мирной и военной изолированной травмы груди

Проведенный сравнительный анализ ряда эпидемиологических характеристик мирной и военной ИТГ позволил выявить некоторые закономерности.

В исследование вошли 648 пациентов с ИТГ, из них 526 (449 (85,4%) – мужчин, 77 (14,6%) – женщин) с МТ, и 122 (104 (85,2%) – мужчин, 18 (14,8%) – женщин) с ТВВ. Гендерное распределение в подгруппах не имело значимых различий.

Установлено, что диапазон возраста поступивших пациентов не имел отличий в МТ и ТВВ (17-89 лет, распределение не является нормальным), как и среднее значение возраста – соответственно $49,1 \pm 16,1$ и $42,2 \pm 15,1$ ($p > 0,05$). Однако сравнение медиан выборок – соответственно 48,0 и 39,5 лет – показало статистически значимые ($p = 0,0138$) различия.

Частотный анализ распределения по возрасту с интервалом карманов 10 лет (Рисунок 3.1), позволил выявить следующие закономерности. Распределение подгрупп по возрасту статистически значимо ($p = 0,0002$) различается. При ТВВ максимум приходится на период 31-40 лет, тогда как при МТ максимум несколько выше – 41-50 лет. При МТ количество и удельный вес пациентов в возрасте до 40 лет составило 176 (33,5%), что значимо ($p = 0,0062$) ниже, чем в подгруппе ТВВ – 57 (54,9%). Данный факт может быть объяснен наличием в ТВВ участников боевых действий, среди которых преобладали лица молодого возраста.

Рисунок 3.1. Распределение пациентов с ИТГ по возрасту

В сроках доставки пострадавших в стационар (Таблица 3.1) также имелись различия. При ТВВ сроки доставки пациента были значимо ($p < 0,0001$) меньше, чем при МТ, преимущественно за счет экстренной доставки в течение первого часа: 15,6% при ТВВ и 4,0% при МТ, что в 3,9 раза меньше, а также за счет сокращения числа случаев пролонгации сроков госпитализации более 1 суток: 19,7% при ТВВ и 43,2% при МТ, что в 2,2 раза больше. В целом в подгруппе МТ в сроки до 12 часов были доставлены $34,2 \pm 2,1\%$ пациентов, в ТВВ – $56,6 \pm 4,5\%$ ($p < 0,0001$).

Таблица 3.1. Распределение пациентов с ИТГ по срокам доставки в стационар

	МТ		ТВВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
неизвестно	24	4,6	7	5,7	31	4,8
до 1 часа	21	4,0	19	15,6	40	6,2
1-3 часа	86	16,3	24	19,7	110	17,0
3-6 часов	53	10,1	15	12,3	68	10,5
6-12 часов	20	3,8	11	9,0	31	4,8
12-24 часов	95	18,1	22	18,0	117	18,1
сутки и более	227	43,2	24	19,7	251	38,7

Данные различия объясняются, по нашему мнению, несколькими факторами. Основным из них является бóльшая готовность служб доставки раненых в условиях военных действий, в частности, при обстрелах жилых районов, а также меньшая настороженность в мирных условиях в отношении возможностей повреждения органов груди, в частности, в состоянии алкогольного опьянения, бытовых травмах и пр., и неадекватная оценка потребности в специализированной медицинской помощи. Также следует отметить, что в подгруппе ТВВ при опросе пострадавших или сопровождающих установлено, что своевременной транспортировке пациента часто препятствовали боевые действия, что пролонгировало сроки доставки в стационар, которые, однако, оставались меньшими по сравнению с МТ.

Всего наблюдали 169 случаев открытой и 479 – закрытой травмы. В подгруппе МТ преобладала закрытая травма – 448 ($85,2 \pm 1,5\%$), что значимо ($p < 0,0001$) больше, чем в ТВВ – 31 ($25,4 \pm 3,9\%$). Различия объясняются неоднотипным механизмом повреждения: так, в ТВВ ведущими повреждающими факторами являлись осколки снарядов, пули либо фрагменты стекла, пластика, дерева, характеризующиеся значительной кинетической энергией, но небольшими размерами. В МТ преобладали травмы за счет механического воздействия значительных по площади соприкосновения предметов, например, при ударе автомобилем, или плоских поверхностей при падении. Различия в характере травмы, по нашему мнению, обусловили и неоднотипный характер повреждений и различное количество поврежденных органов, что будет описано далее.

Несмотря на известную тенденцию к большей тяжести тупых травм, по тяжести состояния пациента на момент поступления в стационар (Таблица 3.2) преобладала ТВВ ($p = 0,0161$). Так, удельный вес пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии в ней составил $16,4 \pm 3,4\%$, тогда как в МТ данный показатель был значимо ниже – $7,2 \pm 1,1\%$ ($p = 0,0014$).

Таблица 3.2. Состояние пациентов с ИТГ на момент поступления в стационар

Состояние	МТ		ТВВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
удовлетворительное	100	19,0	20	16,4	120	18,5
средней тяжести	388	73,8	82	67,2	470	72,5
тяжелое	33	6,3	17	13,9	50	7,7
крайне тяжелое	5	1,0	3	2,5	8	1,2
Всего	526	100,0	122	100,0	648	100,0

Объем кровопотери у пациентов изучаемых подгрупп представлен в Таблице 3.3.

Таблица 3.3. Объем кровопотери у пациентов с ИТГ

Состояние	МТ		ТВВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Без кровопотери	18	3,4	5	4,1	23	3,5
до 500 мл	124	23,6	34	27,9	158	24,4
501-1000 мл	198	37,6	40	32,8	238	36,7
1001-1500 мл	53	10,1	21	17,2	74	11,4
1501-2000 мл	59	11,2	12	9,8	71	11,0
2001-2500 мл	74	14,1	10	8,2	84	13,0
Всего	526	100,0	122	100,0	648	100,0

В подгруппах не выявлено статистически значимых различий в распределении по объему кровопотери ($p=0,1201$)

Проведен частотный анализ поражения органов у пациентов с ИТГ (Таблица 3.4).

Таблица 3.4. Распределение пациентов по количеству поврежденных органов груди у пациентов с ИТГ

Количество поврежденных органов	МТ		ТВВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1 орган	171	32,5	101	82,8	272	42,0
2 органа	321	61,0	17	13,9	338	52,2
3 органа	6	1,1	3	2,5	9	1,4
4 органа	1	0,2	1	0,8	2	0,3
Нет	27	5,1	—	—	27	4,2
Всего	526	100,0	122	100,0	648	100,0

Из 526 пациентов МТ у 27 (5,1%), несмотря на характерную клиническую симптоматику, свидетельствующую в пользу повреждений груди, при дообследовании с применением инструментальных методов и динамическом контроле не выявлено внутренних повреждений, после чего пациенты были выписаны или переведены в профильное отделение. В ТВВ таких случаев не наблюдали ($p=0,011$). Данные различия, по нашему мнению, могут быть объяснены разницей в механизмах повреждения при мирной и военной травме, при котором в различной степени выражены повреждения мягких тканей, предположительно указывающие на травму внутренних органов. Наличие раневого отверстия в области груди при ТВВ в подавляющем большинстве случаев указывает на повреждение органов груди, тогда как при тупой травме, более типичной для МТ, нарушение целостности мягких тканей груди могут не сопровождаться внутренними повреждениями.

В подгруппе МТ при наличии повреждений была выявлена травма от 1 до 4 органов, медиана 2 органа; в подавляющем большинстве случаев – 321 (61,0%) были повреждены два органа, значимо ($p<0,0001$) реже – один орган. В единичных случаях (0,2-1,1%) имело место повреждение 3-4 органов.

Различия между изучаемыми подгруппами по количеству поврежденных органов были неоднозначными. С одной стороны, при ТВВ отсутствовали случаи,

когда при наличии внешних признаков травмы при дообследовании не было выявлено повреждений органов груди. Однако в случаях, когда повреждения присутствовали, в ТВВ у большинства (82,8%) больных был поврежден один орган, тогда как в МТ максимум (61,0%) приходился на 2 поврежденных органа.

Таким образом, статистический анализ выявил достоверные ($p < 0,0001$) различия между подгруппами по количеству поврежденных при травме органов. По нашему мнению, таковые различия обусловлены неоднотипными механизмами повреждения. Качественная характеристика поврежденных органов (табл. 3.5) также имела ряд особенностей.

Таблица 3.5. Удельный вес поврежденных (изолированно либо в сочетании с другими повреждениями) органов груди у пациентов с ИТГ

Количество поврежденных органов	МТ		ТВВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Легкие	425	80,8	97	79,5	522	80,6
ТБД	—	—	1	0,8	1	0,2
Сердце	6	1,1	2	1,6	8	1,2
ККГ	400	76,0	44	36,1	444	68,5
Пищевод	2	0,4	1	0,8	3	4,2
Диафрагма	2	0,4	3	2,5	5	0,8

Как показывают полученные данные, наиболее часто в подгруппах МТ и ТВВ отмечено повреждение легких (соответственно 80,8% и 79,5%) и ККГ (76,0% и 36,1%), что объясняется значительными размерами этих структур. Другие органы, имеющие меньшую площадь проекции на поверхность тела, повреждались в единичных случаях, и удельный вес таковых повреждений был значимо ниже (0,2-1,1%). В подгруппе МТ не наблюдали поражения трахеобронхиального дерева.

Как показали приведенные данные, распределение по удельному весу поврежденных органов в подгруппах также различалось ($p = 0,0015$). Детальный анализ показал, что в подгруппе МТ значимо ($p < 0,0001$) чаще был поврежден

ККГ, и реже – диафрагма ($p=0,0182$), что объясняется различиями в механизмах повреждения. В отношении частот повреждений других органов статистически значимых различий не установлено.

Количество поврежденных органов при травме каждого из органов отображено в Таблица 3.6.

Таблица 3.6. Количество поврежденных органов груди при травме каждого из органов

Поврежденный орган	Количество поврежденных органов					
	МТ			ТВВ		
	мин	макс	медиана	мин	макс	медиана
Легкие	1	4	2	1	3	1
ТБД	—	—	—	1	2	1,5
Сердце	1	4	2	1	1	1
ККГ	1	4	2	1	2	2
Пищевод	3	4	3,5	3	3	3
Диафрагма	3	4	3	2	4	3

Как показали полученные данные, в подгруппе МТ наиболее вариабельны (диапазон 4 единицы) были сочетания наиболее распространенных травм – легких, ККГ, сердца. Однако, несмотря на значительные максимальные значения (4 органа), медиана для них приходилась на значение 2 органа. В подгруппе ТВВ диапазон количества органов был значительно уже – 2-3 единицы. В медианах показателя достоверных различий между подгруппами не выявлено.

Частотный анализ количества поврежденных органов при травме каждого из органов показал следующие закономерности (Таблица 3.7).

Таблица 3.7. Количество поврежденных органов груди, включая изучаемый (удельный вес от числа повреждений органа)

Орган	п, МТ/ТВВ	Количество поврежденных органов							
		1		2		3		4	
		МТ	ТВВ	МТ	ТВВ	МТ	ТВВ	МТ	ТВВ
легкие	425 / 97	89 (21,4%)	55 (56,7%)	327 (76,9%)	39 (40,2%)	6 (1,4%)	3 (3,1%)	1 (0,2%)	—
ТБД	0 / 1	—	1 (100,0%)	—	—	—	—	—	—
сердце	6 / 2	2 (33,3%)	1 (50,0%)	2 (33,3%)	1 (50,0%)	1 (16,7%)	—	1 (16,7%)	—
ККТ	400 / 44	72 (18,5%)	7 (15,9%)	323 (80,8%)	36 (81,8%)	3 (0,8%)	1 (2,3%)	—	—
пищевод	2 / 1	—	—	—	—	1 (50,0%)	1 (100,0%)	1 (50,0%)	—
диафрагма	2 / 3	—	—	—	1 (3,3%)	1 (50,0%)	1 (3,3%)	1 (50,0%)	1 (3,3%)

Изолированное повреждение, которое в целом в подгруппе МТ встречалось в 31,0% случаев, имело место только при травме наиболее часто повреждаемых органов: легких (20,9% от количества больных с повреждением легких), сердца (33,3%), ККГ (18,0%) (Таблица 3.7).

В подгруппе ТВВ, в которой изолированное повреждение имело место значительно чаще – в 65,6% травм, были несколько иные закономерности. Изолированная травма легких наблюдалась в 55 (56,7% от числа пациентов с травмой легких), что значимо ($p < 0,0001$) чаще, чем в подгруппе МТ. Изолированные травмы органов имели место в подгруппе ТВВ в 15,9% от числа пациентов с травмой ККГ, 50,0% – с травмой сердца, у единственного больного с травмой ТБД (различия с подгруппой МТ недостоверны) (Таблица 3.7).

Повреждения остальных органов груди в изолированном виде в группе ИТГ не наблюдались. Для органов, реже подвергаемых травме, в подгруппе МТ характерно сочетание с повреждением ещё двух и более органов, изолированная травма либо сочетание с травмой еще одного органа нетипичны. В подгруппе ТВВ общее количество органов, затронутых травмой, было ниже – только в 3 (2,4%) случаях наблюдали одновременное повреждение 3-4 органов (различия недостоверны).

Качественная характеристика сочетаний повреждений органов при МТ приведена в табл. 3.8. Как видно из представленных данных, в подгруппе МТ повреждения легких сопутствовали подавляющему большинству других повреждений, за исключением небольшого количества изолированных травм сердца и ККГ. Повреждения диафрагмы без повреждения легких не наблюдали. В подгруппе ТВВ данная закономерность выражена в меньшей степени – без повреждения легких наблюдались повреждения ТБД, для других органов могло иметь место сочетание с травмой легкого.

Аналогичные закономерности, однако несколько в меньшей степени выраженные, характерны и для повреждения ККГ, которое в подгруппе МТ сопровождалось большинству травм легких и с достаточно высокой частотой

(25-50%) выявлялось при травме сердца и диафрагмы. В подгруппе ТВВ повреждения ККГ сопутствовали только 38,1% случаям травмы (Таблица 3.8).

Таблица 3.8. Сочетание повреждений внутренних органов при травме груди: подгруппы МТ/ТВВ

Орган	легкие	ТБД	сердце	ККГ	пищевод	диафрагма
легкие	n=425/97	—	4/1	328/37	2/0	2/2
ТБД	—	n=0/1	—	—	—	—
сердце	4/1	—	n=6/2	1/0	1/0	—
ККГ	328/37	—	1/0	n=400/44	—	1/0
пищевод	2/0	—	1/0	—	n=2/1	1/1
диафрагма	2/2	—	—	1/0	1/1	n=2/3

Таким образом, по охвату количества органов, вовлеченных в травматический процесс, подгруппа МТ превалировала над ТВВ: количество поврежденных органов на 1 человека составило в среднем соответственно и 1,59 (за исключением случаев без повреждения внутренних органов – 1,67) и 1,21.

Для травмы легких значимо ($p < 0,0001$) частым являлось сочетание с повреждением ККГ – в 77,1% в МТ и 38,1% – в ТВВ, что значимо ($p < 0,0001$) меньше. В частоте сочетаний травмы легкого с повреждениями других органов значимых различий не выявлено.

Травма ККГ наиболее часто (в 82,0% в МТ, 84,1% – в ТВВ, $p > 0,05$) сочеталась с повреждением легких, в отношении ее сочетания с повреждениями других органов статистически значимых закономерностей выявить не удалось.

Повреждения сердца в подгруппе МТ в 66,7% случаев сочетались с травмой легких, в единичных наблюдениях – с травмой ККГ, пищевода. В подгруппе ТВВ один из двух случаев травмы сердца был изолированным, другой – в сочетании с травмой легких.

Повреждениям пищевода в МТ сопутствовала во всех наблюдениях травма легких и единичные повреждения других органов, в которых не удалось выявить статистически значимых закономерностей в связи с малым количеством таковых повреждений. В ТВВ наблюдали единственного пациента, у которого выявлены комплексные повреждения пищевода и диафрагмы без повреждения органов груди.

Далее был проведен анализ потребности в ургентном и плановом хирургическом лечении у пациентов с ИТГ (Таблица 3.9).

У 377 (71,7%) пациентов подгруппы МТ и 84 (68,9%) ТВВ ($p=0,5356$) повреждение органов обусловило необходимость в ургентном хирургическом вмешательстве (Таблица 8 а, б). Всего было выявлено 587 повреждений в МТ и 117 в ТВВ, требующих ургентного вмешательства, в среднем соответственно 1,14 и 0,96 на 1 пациента в целом и 1,59 и 1,39 – на одного ургентного пациента. Таким образом, в МТ относительное количество повреждений, требующих ургентного хирургического лечения, было выше, чем в ТВВ, но не за счет числа ургентных пациентов, а за счет количества значимо поврежденных органов у каждого из них.

Таблица 3.9. Количество повреждений и потребность в их хирургическом лечении при повреждении каждого из органов а – подгруппа МТ

Орган	Повреждений нет		Повреждения есть		в т.ч.: хирургическое лечение повреждений					
					не требуется		плановое		ургентное	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
легкие	101	19,2	425	80,8	49	9,3	19	3,6	357	67,9
ТБД	526	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–
сердце	520	98,9	6	1,1	1	0,2	–	–	5	1,0
пищевод	524	99,6	2	0,4	–	–	–	–	2	0,4
магист. сосуды груди	526	100,0	–	–	–	–	–	–	–	–
ККГ	126	24,0	400	76,0	140	26,6	39	7,4	221	42,0
диафрагма	524	99,6	2	0,4	–	–	–	–	2	0,4

б – подгруппа ТВВ

Орган	Повреждений нет		Повреждения есть		в т.ч.: хирургическое лечение повреждений					
					не требуется		требуется плановое		требуется ургентное	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
легкие	—	—	97	100,0	1	1,0	15	15,5	81	83,5
ТБД	—	—	1	100,0	—	—	1	100,0	—	—
сердце	—	—	2	100,0	—	—	1	50,0	1	50,0
пищевод	—	—	1	100,0	—	—	—	—	1	100,0
магистр. сосуды груди	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ККГ	—	—	44	100,0	8	18,2	5	11,4	31	70,5
диафрагма	—	—	3	100,0		0,0	1	33,3	2	66,7

У 3 (0,6%) пациентов такими повреждениями, требующими неотложного хирургического вмешательства, были охвачены 4 органа, у 5 (1,0%) – 3 органа; максимум приходился на значимые повреждения 2 органов – 204 (38,8%) наблюдения, один орган имел значимые повреждения у 165 (31,4%) пациентов (Таблица 3.10). В подгруппе ТВВ были сходные результаты (Таблица 3.10), за исключением того, что максимум приходился на значимые травмы одного органа. Различия между изучаемыми подгруппами статистически не значимы, уровень значимости $p=0,081$.

Таблица 3.10. Количество и удельный вес повреждений, требующих ургентного хирургического лечения

Количество поврежденных органов, требующих ургентной операции, у одного больного	МТ		ТВВ	
	Абс.	%	Абс.	%
1 орган	165	31,4	53	43,4
2 органа	204	38,8	30	24,6
3 органа	5	1,0	1	0,8
4 органа	3	0,6	—	—
Без таковых повреждений	149	28,3	38	31,1

Наибольший вклад в удельный вес ургентных повреждений внесли пациенты с повреждениями легких (67,9% в МТ и 66,4% в ТВВ, $p=0,9047$) и ККГ (42,0% и 25,5%, различия достоверны при $p=0,0007$), что обусловлено значительным количеством больных с такими травмами. В ТВВ отмечено также значимо меньшее количество повреждений ККГ, требующих неотложного хирургического вмешательства (Таблица 3.11).

Таблица 3.11. Количество и удельный вес повреждений органов груди, требующих urgentного хирургического лечения

Орган	Всего повреждений		Из них urgentных		% от числа пациентов		% от числа повреждений органа	
	МТ	ТВВ	МТ	ТВВ	МТ	ТВВ	МТ	ТВВ
легкие	425	97	357	81	67,9	66,4	84,0	83,5
ТБД	—	1	—	0	—	0	—	0
сердце	6	2	5	1	1,0	0,8	83,3	50,0
ККГ	400	44	221	31	42,0**	25,4	55,3	70,5
пищевод	2	1	2	1	0,4	0,8	100,0	100,0
диафрагма	2	3	2	2	0,4	0,8	100,0	66,7

Примечание: * различия достоверны при $p < 0,001$

Однако при анализе удельного веса травм, потребовавших urgentного вмешательства, среди всех травм органа установлено, что в изучаемых группах именно для легких и ребер, а также сердца таковой удельный вес был минимален (см. Таблица 3.11).

В МТ в наименьшей степени требовали urgentного хирургического вмешательства повреждения ККГ (55,3%). В ТВВ, как уже указывалось, повреждения ККГ были более редкими, чем в МТ, но если они все-таки присутствовали, они значимо чаще были urgentными. По нашему мнению, данный факт объясняется особенностями воздействия повреждающих факторов в ТВВ: в связи с малым размером повреждающего фактора (осколок, пуля) при наличии травм органов груди ККГ мог быть и не затронут, но если попадание осколка (пули) в костные структуры имело место, в связи со значительной кинетической энергией степени разрушений была значительной, с образованием большого количества осколков, травмирующих мягкие ткани и органы груди и, реже, живота, что обуславливало потребность в urgentном хирургическом лечении.

Повреждений, требующих планового хирургического лечения, было значительно меньше – всего в МТ у 51 пациента было повреждено 58 органов, из них у 7 – два, у 44 – один. В ТВВ у 19 пациентов было повреждено 23 органа, из них у 4 – два, у 15 – один; т.е. в среднем на 1 пациента в целом 0,11 в МТ и 0,19 в ТВВ; и на одного планового пациента соответственно 1,13 и 1,21. Таким образом, в удельном весе повреждений органов, требующих планового хирургического лечения, различий между изучаемыми подгруппами не выявлено.

В 39 случаях (7,4% от числа пациентов, 9,8% от случаев повреждения органа) планового хирургического лечения требовали травмы ККГ, в 19 (соответственно 3,6% и 4,5%) – повреждения легких.

Повреждения, не требующие хирургического лечения, выявлены у 160 (30,4%) пациентов МТ, повреждено 190 органов; в ТВВ – у 8 (7,4%) пациентов, повреждено 9 органов т.е. в среднем 0,36 на 1 пациента в целом в МТ и 0,07 – в ТВВ, что значительно меньше, и 1,18 – на одного пациента, не требующего хирургического лечения в МТ и 1,12 в ТВВ. Таким образом, удельный вес случаев, когда травма органа не требовала хирургического лечения, были значимо более редкими в ТВВ, но если повреждения имели место, количество вовлеченных органов в подгруппах значимо не различалось. В МТ в 49 случаях (9,3% от числа пациентов, 11,5% от случаев повреждения органа) хирургического лечения не требовали травмы легких, в 1 (соответственно 0,2% и 16,7%) – повреждения сердца, в 140 (соответственно 26,6% и 35,0%) – ККГ. В ТВВ наблюдали несколько иную закономерность: у всех пациентов, не нуждающихся в оперативном лечении, были выявлены травмы ККГ, которые у одного больного сочетались с повреждениями легких и сальника. У одного пациента могли присутствовать травмы, разные по степени тяжести и потребности в хирургическом лечении, причем решение о хирургическом вмешательстве и сроках его выполнения принималось с учетом наиболее опасной из них. Полученные данные обобщены в Таблице 3.12.

Таблица 3.12. Распределение пациентов с ИТГ в зависимости от потребности в хирургическом лечении

Потребность в хирургическом лечении	МТ		ТБВ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Ургентном	377	71,7	84	68,9	461	71,1
Плановом	34	6,5	18	14,8	52	8,0
Отсутствует	88	16,7	20	16,4	108	16,7
Повреждений нет	27	5,1	—	—	27	4,2
Всего	526	100,0	122	100,0	648	100,0

Статистический анализ позволил выявить значимые различия между изучаемыми подгруппами по потребности в хирургическом лечении, в т.ч. ургентном ($p=0,002$). Полученные данные показывают, что в МТ удельный вес пациентов, требующих планового хирургического лечения, был значимо ($p=0,0024$) ниже, чем в ТБВ: пациенты либо нуждались в выполнении операции в ургентном порядке, либо не нуждались в ней вообще. Кроме того, как уже указывалось, в ТБВ отсутствовали пациенты, у которых при наличии клинико-anamнестических данных в пользу повреждений органов груди и живота при дообследовании таковые выявлены не были. Таким образом, среди повреждений у пациентов с клинико-anamнестическими данными за травму органов груди, доставленных в профильное специализированное отделение, значимо ($p<0,0001$) преобладали травмы, требующие ургентного хирургического вмешательства, из которых основную часть составили повреждения легких и ККГ. Таким образом, сравнительный анализ мирной и военной травмы груди позволил выявить ряд закономерностей. У пациентов с травмами груди, полученными в условиях мирного и военного времени, имеются статистически значимые различия по возрастному составу контингента пострадавших (медианы соответственно 48,0 и 39,5 лет, $p=0,0138$), срокам доставки пациента в стационар, преимущественно за счет увеличения удельного веса случаев экстренной доставки в течение 1 часа и

сокращения пролонгации на 1 сутки и более в ТВВ, $p < 0,0001$); тяжести состояния пациента на момент поступления в стационар ($16,4 \pm 3,4\%$ пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии в ТВВ и $7,2 \pm 1,1\%$ – в МВ, $p = 0,0014$). Среди пациентов с МТ соотношение закрытой и открытой травмы ($85,3 \pm 1,5\% : 14,7 \pm 1,5\%$) значимо ($p < 0,0001$) отличается от такового в ТВВ ($25,4 \pm 3,9 : 74,6 \pm 3,9\%$). По охвату количества органов, вовлеченных в травматический процесс, подгруппа МТ превалирует над ТВВ: диапазон соответственно 1-6 и 1-4, медиана – 2 и 1. Изолированное повреждение одного из органов в МТ ($31,0 \pm 2,0\%$) наблюдается значимо реже, чем в ТВВ ($65,6 \pm 4,3\%$). В обеих подгруппах ведущими являются повреждения легких и ККГ. Потребность в хирургическом лечении травм в подгруппе ТВВ значимо ($p = 0,0021$) выше, чем в МТ: соответственно $83,6 \pm 3,4\%$ и $78,3 \pm 1,8\%$.

3.2. Клинико-эпидемиологические особенности сочетанной травмы груди и живота

В исследование были включены все пациенты с СПГЖ, госпитализированные для обследования и лечения в центре грудной хирургии (1-е и 2-е торакальные отделения), отделениях ДОКТМО – интенсивной терапии и 1-м хирургическом за заданный период времени. В подгруппу мирной сочетанной травмы груди и живота (м-СПГЖ) вошли 93 пациента, получившие СПГЖ, не связанную с военными действиями. В подгруппу в-СПГЖ вошли 118 пострадавших в результате военных действий, как мирных жителей, так и непосредственных участников боевых действий.

В подгруппе м-СПГЖ из 93 пострадавших было 78 (83,9%) мужчин и 15 (16,1%) женщин, подгруппу в-СПГЖ составили 118 пациентов, из которых было 106 (89,8%) мужчин, 12 (10,2%) женщин (различия статистически не значимы, $p = 0,1986$). Всего в СПГЖ было 184 (87,2%) мужчины и 27 (12,8%) женщин. Гендерное распределение группы СПГЖ в целом не имело значимых различий с таковым группы ИТГ (соответственно 81,2% и 18,8%). Диапазон возраста (Таблица 3.13) был несколько шире в подгруппе м-СПГЖ за счет более высокого (на 16 лет) верхнего значения по

сравнению с в-СПГЖ, однако средние значения и медиана показателя не имели значимых различий между подгруппами, каковые наблюдали в группе ИТГ (см. Рисунок 3.1).

Таблица 3.13. Возрастные характеристики пациентов с СПГЖ

Возраст, лет	м-СПГЖ	в-СПГЖ	Всего СПГЖ
минимальный	18	18	18
максимальный	77	61	77
средний	37,6±11,7	35,4±10,9	36,4±12,1
медиана	35	35	35

Однако следует отметить значимо более молодой возраст пострадавших в группе СПГЖ по сравнению с ИТГ: средние значения составили соответственно 36,4±12,1 и 47,9±16,1, медианы – 35 и 47 лет. Данный факт, по нашему мнению, можно объяснить более активным участием лиц молодого возраста в ситуациях с высоким риском множественных сочетанных повреждений, в частности, ДТП, производственных чрезвычайных ситуациях, бытовых конфликтах, а также военных действиях. Сроки доставки пациентов значительно варьировали (Таблица 3.14).

Таблица 3.14. Распределение подгрупп СПГЖ по срокам доставки в стационар

	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
неизвестно	5	5,4	4	3,4	9	4,3
до 1 часа	10	10,8	18	15,3	28	13,3
1-3 часа	26	28,0	32	27,1	58	27,5
3-6 часов	8	8,6	5	4,2	13	6,2
6-12 часов	4	4,3	7	5,9	11	5,2
12-24 часов	9	9,7	22	18,6	31	14,7
сутки и более	31	33,3	30	25,4	61	28,9
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

Анализ распределения частот с использованием критерия χ^2 при числе степеней свободы 6 показал отсутствие достоверных различий между изучаемыми подгруппами ($p=0,3092$), т.е. связь между факторным и результативным признаками статистически не значима. Как указывалась ранее, в группе ИТГ пострадавшие с военной травмой были доставлены в значимо меньшие сроки, чем с мирной (см. Таблицу 3.1). По нашему мнению, данные различия объясняются бóльшим, как правило, масштабом повреждений при СПГЖ, чем при ИТГ, что минимизирует отсроченное обращение за медицинской помощью. Сопоставление распределения частот сроков поступления в стационар в группах СПГЖ и ИТГ подтверждает данное предположение: в СПГЖ в первые 3 часа после травмы были доставлены 40,8% пострадавших, тогда как в ИТГ – только 23,2%, что значимо ($p<0,0001$) меньше. Также в группе СПГЖ было значимо меньше случаев пролонгации сроков госпитализации более 1 суток – 28,9%, чем в ИТГ – 38,7% ($p=0,0081$).

Как и в ИТГ, при сочетанных поражениях в подгруппе в-СПГЖ наблюдали значимое преобладание открытой травмы по сравнению с м-СПГЖ (Таблица 3.15), что объясняется значительным вкладом осколочных и пулевых ранений в структуру военной травмы. Также следует отметить больший удельный вес торакоабдоминальных поражений в в-СПГЖ по сравнению с м-СПГЖ не только от объема подгруппы в целом (72,9 и 14,0%, $p<0,0001$), но и от количества открытых травм (82,7 и 30,2%, $p<0,0001$), причины чего, по нашему мнению, аналогичны вышеуказанным.

Таблица 3.15. Характер травмы у пациентов с СПГЖ

Характер травмы	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Закрытая	50	53,8	14	11,9	64	30,3
Открытая	43	46,2	104	88,1	147	69,7
в т.ч. торакоабдоминальная	13	14,0	86	72,9	99	46,9
Всего	93	100,0	118	100	211	100,0

В подгруппе в-СПГЖ наблюдали несколько большее количество пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, чем в м-СПГЖ (Таблица 3.16). Однако анализ распределения частот степеней тяжести травмы с использованием критерия χ^2 при числе степеней свободы 3 показал отсутствие достоверных различий между изучаемыми подгруппами ($p=0,1245$), т.е. связь между факторным и результативным признаками статистически не значима.

Таблица 3.16. Состояние пациентов с СПГЖ на момент поступления в стационар

Состояние	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
удовлетворительное	7	7,5	11	9,3	18	8,5
средней тяжести	48	51,6	42	35,6	90	42,7
тяжелое	32	34,4	52	44,1	84	39,8
крайне тяжелое	6	6,5	13	11,0	19	9,0
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

Однако при сопоставлении полученных данных с результатами группы ИТГ установлены статистически значимые различия: в СПГЖ тяжесть состояния пациентов была значимо ($p<0,0001$) выше. Так, в ИТГ в тяжелом и крайне тяжелом состоянии поступили 8,9%, а в СПГЖ – 48,8% пациентов. Данные различия объясняются как бóльшим масштабом повреждения, так и синдромом взаимного отягощения при травме двух анатомических областей.

Кровопотеря у пациентов с СПГЖ значительно варьировала; максимум (39,8%) приходился на интервал 1000-1500 мл. При сопоставлении подгрупп м-СПГЖ и с-СПГЖ не выявлено статистически значимых различий по объему кровопотери.

Анализ распределения частот с использованием критерия χ^2 при числе степеней свободы 6 показал бóльшие значения показателей кровопотери в СПГЖ по сравнению с ИТГ ($p<0,0001$), т.е. связь между факторным и

результативным признаками статистически значима. Данный факт может быть детерминирован бóльшим масштабом повреждений при сочетанной травме и наличием геморрагии как из органов груди, так и из органов живота, прежде всего, таких обильно васкуляризированных, как печень и селезенка.

Таблица 3.17. Объем кровопотери у пациентов с СПГЖ

Состояние	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Без кровопотери	6	6,5	9	7,6	15	7,1
до 500 мл	13	14,0	19	16,1	32	15,2
501-1000 мл	27	29,0	28	23,7	55	26,1
1001-1500 мл	38	40,9	46	39,0	84	39,8
1501-2000 мл	3	3,2	8	6,8	11	5,2
2001-2500 мл	1	1,1	2	1,7	3	1,4
2501-3000 мл	5	5,4	6	5,1	11	5,2
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

Значимых различий по количеству поврежденных органов как по каждой из двух изучаемых областей, так и у пациента в целом (Таблица 3.18) между подгруппами м-СПГЖ и в-СПГЖ не выявлено.

Таблица 3.18. Количество поврежденных органов груди и живота у пациентов с СПГЖ

Показатель	м-СПГЖ			в-СПГЖ		
	грудь	живот	всего	грудь	живот	всего
мин	0	0	0	0	0	0
макс	3	3	6	4	5	6
M	1,30	0,96	2,26	1,25	1,17	2,42
$\pm m$	0,78	0,98	1,07	0,72	1,13	1,18
медиана	1	1	2	1	1	2

Как показали проведенные исследования, в подгруппе м-СПГЖ у пациентов имели место повреждения 1-3 органов каждой из изучаемых анатомических областей, либо повреждения органов одной или двух анатомических областей отсутствовали при наличии нарушения целостности соответственно грудной или брюшной стенки, признаков внутреннего кровотечения или других клинических проявлений травмы. В подгруппе в-СПГЖ одновременно в одной анатомической области (живот) было повреждено до 5 органов, т.е. диапазон количества несколько шире (Таблица 3.19).

Таблица 3.19. Распределение пациентов с СПГЖ по количеству повреждений органов каждой из анатомических зон

Количество поврежденных органов	м-СПГЖ, n=93				в-СПГЖ, n=118			
	Органы груди		Органы живота		Органы груди		Органы живота	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
0	14	15,1	38	40,9	13	11,0	39	33,1
1	41	44,1	29	31,2	67	56,8	41	34,7
2	34	36,6	18	19,4	34	28,8	22	18,6
3	4	4,3	8	8,6	3	2,5	12	10,2
4	—	—	—	—	1	0,8	3	2,5
5	—	—	—	—	—	—	1	0,8

Распределение в подгруппах по общему количеству поврежденных органов (Таблица 3.20) также не имело значимых различий.

Таблица 3.20. Распределение пациентов с СПГЖ по количеству повреждений органов груди и живота в целом

Количество поврежденных органов	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Органы груди и живота	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
0	2	2,2	3	2,5	5	2,4
1	21	22,6	23	19,5	44	20,9
2	34	36,6	40	33,9	74	35,1
3	26	28,0	32	27,1	58	27,5
4	8	8,6	14	11,9	22	10,4
5	1	1,1	5	4,2	6	2,8
6	1	1,1	1	0,8	2	0,9
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

Статистический анализ показал отсутствие значимых различий между изучаемыми подгруппами СПГЖ в распределении по количеству пораженных органов груди, живота и в целом. Сравнительный анализ с группой ИТГ не проводили, поскольку наличие травмы живота являлось критерием исключения из данной группы.

Частота повреждения каждого из органов приведена в Таблице 3.21. Между изучаемыми подгруппами не выявлено статистически значимых различий ($p=0,3354$).

Таблица 3.21. Частота повреждения органов груди и живота у пациентов с СПГЖ

Поврежденный орган	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Органы груди:						
легкие	68	73,1	97	82,2	165	78,2
ТБД	5	5,4	2	1,7	7	3,3
сердце	6	6,5	5	4,2	11	5,2
пищевод	1	1,1	—	—	1	0,5
магистральные сосуды груди	—	—	2	1,7	2	0,9
ККГ	41	44,1	42	35,6	83	39,3
Органы живота:						
печень	27	29	37	31,4	64	30,3
селезенка	18	19,4	15	12,7	33	15,6
желудок	5	5,4	14	11,9	19	9,0
тонкий кишечник	5	5,4	14	11,9	19	9,0
толстый кишечник	6	6,5	15	12,7	21	10,0
магистральные сосуды живота	1	1,1	1	0,8	2	0,9
диафрагма	14	15,1	32	27,1	46	21,8
сальник	6	6,5	6	5,1	12	5,7
брыжейка	7	7,5	4	3,4	11	5,2

Количество вовлеченных в травматический процесс органов (Таблица 3.22) варьировало в зависимости от их сочетания.

Таблица 3.22. Характеристика распределения количества поврежденных органов (включая изучаемый) при повреждении каждого из органов

орган	м-СПГЖ			в-СПГЖ		
	миним.	максим.	медиана	миним.	максим.	медиана
легкие	1	5	3	1	6	2
ТБД	1	3	2	3	4	3,5
сердце	3	6	4	3	5	4
магистральные сосуды груди	2	2	2	2	2	2
ККГ	1	6	2	1	5	2,5
печень	1	6	3	1	6	3
селезенка	1	5	3	1	5	3
желудок	1	4	3	2	5	4
тонкая кишка	1	4	3	1	6	4
толстая кишка	3	6	4	2	6	3
магистральные сосуды живота	2	2	2	1	1	1
диафрагма	1	4	3	1	5	3
сальник	1	4	3	2	6	3,5
брыжейка	3	6	3	4	6	4,5

Повреждения органов встречались в различных сочетаниях (Таблица 3.23). Анализ сочетаний повреждения органов груди и живота при СПГЖ показал, что приоритетными в выявленных сочетаниях являются наиболее распространенные органы – легкие, ККГ. Следует отметить значимо меньшее вовлечение в травму органов пищеварительной системы (желудка, печени, тонкой и толстой кишки) в подгруппе м-СПГЖ по сравнению с в-СПГЖ

(табл. 3.23). Данный факт, по нашему мнению, объясняется преобладающим механизмом травмы – для в-СПГЖ таковым является ранение, в т.ч. торакоабдоминальное. В отношении вовлечения других органов между изучаемыми подгруппами различий не выявлено.

Данные закономерности подтверждаются также результатами исследований, приведенными в Таблица 3.24

Сравнение с группой ИТГ (см. Таблицу 3.7) показало ряд сходных закономерностей, в частности, приоритет легких и ККГ в объеме травматического повреждения. Выявленные отличия, касающиеся, прежде всего, вовлечения органов живота, объясняются различными критериями включения в исследование.

Таблица 3.23. Сочетание повреждений внутренних органов при сочетанной травме: подгруппы м-СПГЖ /в-СПГЖ

Орган	легкие	ТБД	сердце	пищевод	гр.маг. сосуды	ККГ	печень	селезенка	желудок	тонкая кишка	толстая кишка	бр.маг. сосуды	диафрагма	сальник	брыжейка
легкие	n=68/97	4/2	6/5	1/0	0/2	31/34	21/33	15/14	3/13	3/8	4/12	0/0	9/24	1/4	5/4
ТБД	4/2	n=5/2	1/1	1/0	1/0	0/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
сердце	6/5	1/1	n=6/5	0/0	0/0	2/3	3/2	1/0	0/2	0/1	1/0	0/0	2/2	0/0	2/0
пищевод	1/0	1/0	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0		
магистр. сосуды груди	0/2	0/0	0/0	0/0	n=0/2	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
ККГ	31/34	0/2	2/3	0/0	0/0	n=41/42	8/8	9/5	0/2	1/3	3/3	1/1	2/8	1/0	2/1
печень	21/33	0/0	3/2	0/0	0/0	8/8	n=27/37	5/1	1/4	1/4	3/3	0/0	8/16	0/2	2/1
селезенка	15/15	0/0	1/0	0/0	0/0	9/5	5/1	n=18/15	1/4	0/1	2/2	0/0	1/3	2/0	/2
желудок	3/13	0/0	1/2	0/0	0/0	0/2	1/4	1/4	n=5/14	1/5	0/1	0/0	1/3	0/2	/1
тонкая кишка	3/8	0/0	0/1	0/0	0/0	1/3	1/4	0/1	1/1	n=5/14	0/6	0/1	0/5	1/4	2/1
толстая кишка	4/11	0/0	1/0	0/0	0/0	3/3	3/3	2/2	0/1	0/6	n=6/14	0/0	2/0	1/2	3/3
магистр. сосуды живота	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	n=1/1	0/1	0/0	0/0
диафрагма	9/11	0/0	2/1	0/0	0/0	2/4	8/6	1/3	3/3	0/5	2/4	0/1	n=14/14	0/2	0/1
сальник	1/4	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0	0/2	0/0	12	1/4	1/2	0/0	0/2	n=6/6	2/1
брыжейка	5/4	0/0	/20	0/0	0/0	2/1	2/1	2/2	0/1	2/1	3/1	0/0	0/1	2/1	n=7/4

Таблица 3.24. Количество поврежденных органов, включая изучаемый (удельный вес от числа повреждений органа)

Орган	п, м/в СПГЖ	Количество поврежденных органов у пациента											
		1		2		3		4		5		6	
		м-СПГЖ	в-СПГЖ	м-СПГЖ	в-СПГЖ	м-СПГЖ	в-СПГЖ	м-СПГЖ	в-СПГЖ	м-СПГЖ	в-СПГЖ	м-СПГЖ	в-СПГЖ
легкие	68 / 97	9 (13,2%)	14 (14,4%)	28 (41,2%)	36 (37,1%)	21 (30,9%)	39 (40,2%)	8 (11,8%)	12 (12,4%)	1 (1,5%)	5 (5,2%)	1 (1,5%)	1 (1,0%)
ТБД	5 / 2	1 (20,0%)	—	2 (40,0%)	—	2 (40,0%)	1 (50,0%)	—	1 (50,0%)	—	—	—	—
сердце	6 / 5	—	—	—	—	2 (33,3%)	1 (20,0%)	3 (50,0%)	2 (40,0%)	—	2 (40,0%)	1 (16,7%)	—
магистр. со- суды груди	1 / 2	—	—	1 (100,0%)	2 (100,0%)	—	—	—	—	—	—	—	—
ККТ	41 / 42	5 (12,2%)	3 (7,1%)	19 (46,3%)	18 (42,9%)	13 (31,7%)	13 (31,0%)	2 (4,9%)	6 (14,3%)	1 (2,4%)	2 (4,8%)	1 (2,4%)	—
печень	27 / 33	2 (7,4%)	2 (6,1%)	6 (2,2%)	10 (30,3%)	13 (48,1%)	16 (48,5%)	5 (18,5%)	5 (15,2%)	—	3 (9,1%)	1 (3,7%)	1 (3,0%)
селезенка	18 / 15	1 (5,6%)	1 (6,7%)	4 (22,2%)	2 (13,3%)	8 (44,4%)	7 (46,7%)	4 (22,2%)	4 (26,7%)	1 (5,6%)	1 (6,7%)	—	—
желудок	5 / 14	—	—	2 (40,0%)	2 (14,3%)	1 (20,0%)	3 (28,6%)	2 (40,0%)	5 (35,7%)	—	3 (28,6%)	—	—
тонкая кишка	5 / 14	1 (20,0%)	1 (7,1%)	—	1 (7,1%)	3 (60,0%)	3 (28,6%)	1 (20,0%)	5 (37,5%)	—	3 (28,6%)	—	1 (7,1%)
толстая кишка	6 / 15	—	—	—	3 (20,0%)	2 (33,3%)	6 (40,0%)	2 (33,3%)	4 (26,7%)	1 (16,7%)	1 (7,1%)	1 (16,7%)	1 (7,1%)
магистр. со- суды живота	1 / 1	—	—	1 (100,0%)	—	—	—	—	1 (100,0%)	—	—	—	—
диафрагма	14 / 32	1 (7,1%)	2 (5,9%)	3 (21,4%)	5 (14,7%)	6 (42,9%)	14 (41,2%)	4 (28,6%)	8 (23,5%)	—	3 (8,8%)	—	—
сальник	6 / 6	1 (16,7%)	—	3 (50,0%)	1 (16,7%)	2 (33,3%)	2 (33,3%)	—	1 (16,7%)	—	1 (16,7%)	—	1 (16,7%)
брыжейка	7 / 4	—	—	—	—	4 (57,1%)	—	1 (14,3%)	2 (50,0%)	1 (14,3%)	1 (25,0%)	1 (14,3%)	1 (25,0%)

У 73 (78,5%) пациентов подгруппы м-СПГЖ и 95 (79%) пациентов подгруппы в-СПГЖ, всего в группе у 168 (79,6%) пострадавших повреждения органов груди и/или живота требовали хирургического вмешательства – открытой (торакотомия, лапаротомия) либо малоинвазивной (ДПП, ВТС) операции.

Повреждения груди, требующие хирургических вмешательств, имели место у 131 (62,1%) пострадавших: у 56 (60,2%) пострадавших в м-СПГЖ – всего 97 повреждений, и у 75 (63,6%) в подгруппе в-СПГЖ – 100 повреждений. Повреждения живота, требующие хирургических вмешательств, имелись у 125 (59,2%) пострадавших: у 52 (55,9%) пострадавших в м-СПГЖ и 73 (61,9%) пациентов в-СПГЖ, соответственно 88 и 137 повреждений (Таблица 3.25). Различия между подгруппами не являются статистически значимыми.

Общее количество повреждений в изучаемых подгруппах не имело статистически значимых различий.

Таблица 3.25. Количество поврежденных органов груди и живота, требующих хирургического лечения, у пациентов с СПГЖ

Показатель	м-СПГЖ			в-СПГЖ		
	грудн.	брюш.	всего	грудн.	брюш.	всего
мин	0	0	0	0	0	0
макс	3	3	5	4	5	6
медиана	1	1	2	1	1	2

В подгруппе м-СПГЖ наблюдали требующие хирургического вмешательства повреждения до 3 органов каждой из анатомических зон у одного пациента, в отличие от подгруппы в-СПГЖ (Таблице 3.26 а), где одновременное количество значимо поврежденных органов могло достигать 5 (Таблице 3.26 б).

Таблица 3.26. Распределение пациентов с СПГЖ по количеству повреждений органов груди и живота, требующих хирургического лечения

а – органы груди

Количество поврежденных органов	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1	18	19,4	55	46,6	73	34,6
2	35	37,6	16	13,6	51	24,2
3	3	3,2	3	2,5	6	2,8
4	—	—	1	0,8	1	0,5
Всего	56	60,2	75	63,6	131	62,1

б – органы живота

Количество поврежденных органов	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1	24	25,8	30	25,4	22	10,4
2	20	21,5	27	22,9	38	18,0
3	8	8,6	12	10,2	34	16,1
4	—	—	3	2,5	12	5,7
5	—	—	1	0,8	3	1,4
Всего	52	55,9	73	61,9	109	51,7

Анализ распределения по общему количеству повреждений органов, требующих хирургического вмешательства (Таблица 3.27), не показал статистически значимых различий между подгруппами ($p=0,6170$)

Таблица 3.27. Общее количество и удельный вес повреждений, требующих хирургического лечения, у одного больного

Количество поврежденных органов	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1 орган	10	10,8	12	10,2	22	10,4
2 органа	26	28,0	35	29,7	61	28,9
3 органа	25	26,9	40	33,9	65	30,8
4 органа	10	10,8	6	5,1	16	7,6
5 органов	2	2,2	1	0,8	3	1,4
6 органов	—	—	1	0,8	1	0,5
Без таковых повреждений	20	21,5	23	19,5	43	20,4
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

В целом в СПГЖ медиана количества поврежденных органов составила 3, что больше, чем в группе ИТГ – 2 ($p < 0,0001$). Частота повреждений того или иного органа, требующих хирургического лечения, была неоднотипной (Таблица 3.28). Анализ показал, что наиболее часто из органов груди такие повреждения присутствовали в легких – 126 (59,7%) случаев – в связи с их значительным размером, а также ККГ – 67 (31,8%) пострадавших, а из органов живота – печень – 63 (29,9%) случая. Значимых различий между мирной и военной травмой по описываемому параметру не выявлено, за исключением значимо ($p = 0,0483$) более частого повреждения диафрагмы в подгруппе в-СПГЖ, причины чего были изложены ранее.

Таблица 3.28. Частота повреждения органов груди и живота, требующих хирургического лечения, у пациентов с СПГЖ

Поврежденный орган	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Органы груди:						
легкие	52	55,9	74	62,7	126	59,7
ТБД	5	5,4	2	1,7	7	3,3

<i>Продолжение Таблицы 3.28</i>						
сердце	5	5,4	5	4,2	10	4,7
пищевод	1	1,1	—	—	1	0,5
магистральные сосуды	—	—	2	1,7	2	0,9
ККГ	34	36,6	33	28,0	67	31,8
Органы живота:						
печень	26	28	37	31,4	63	29,9
селезенка	18	19,4	15	12,7	33	15,6
желудок	5	5,4	14	11,9	19	9,0
тонкий кишечник	5	5,4	14	11,9	19	9,0
толстый кишечник	6	6,5	15	12,7	21	10,0
магистральные сосуды	1	1,1	1	0,8	2	0,9
диафрагма	14	15,1	31	26,3	45	21,3
сальник	6	6,5	6	5,1	12	5,7
брыжейка	7	7,5	4	3,4	11	5,2

В большинстве случаев выявленные травмы требовали ургентного (экстренного или срочного) вмешательства. Только у 10 (8,5%) пациентов подгруппы в-СПГЖ повреждения (всего 11 повреждений) требовали хирургического лечения в плановом порядке. Таковых повреждений органов груди было 10 (8,5%), органов живота – 1 (0,8%), таким образом, у 9 пострадавших плановой коррекции требовало не более одного повреждения груди, в одном случае – по одному повреждению груди и живота. В подгруппе м-СПГЖ только у 2 (2,1%) пострадавших случаях наблюдали травмы, требующие плановой хирургической коррекции – одно повреждение легких, 2 – ККГ, всего 3 повреждения. Различия между подгруппами статистически не значимы ($p=0,1154$). Всего в СПГЖ количество пациентов с повреждениями, требующими планового хирургического лечения, составило 12 (5,7%). Данные значения значимо ($p<0,0001$) ниже, чем в группе ИТГ, где 80 (15,2%) пациентов имели повреждения 1-2 органов, требующие планового

хирургического лечения. В подгруппе в-СПГЖ у 17 (14,4%) пострадавших были выявлены повреждения, не требующие хирургической коррекции (не более двух у пациента). Все эти травмы затрагивали органы груди – ККГ в 5 (4,2%) случаев, и легкое в 17 (14,4%) случае, всего 22 повреждения. В подгруппе м-СПГЖ таковых повреждений было 22 у 21 (22,6%) пациента: 15 (16,1%) – легких, 5 (5,4%) – ККГ, по одному – сердца и печени. Оценка частоты травмирования органа и потребности в хирургическом лечении (Таблица 3.29) позволила выявить следующие закономерности. В обеих изучаемых подгруппах наиболее часто наблюдали поражения легких, ККГ и печени. Однако эти же поражения не всегда требовали хирургического вмешательства, тогда как более редкие травмы практически во всех случаях подлежали оперативному лечению. Данная тенденция соответствует таковой в группе ИТГ, однако в СПГЖ наблюдали более высокий удельный вес повреждений, требующих хирургического лечения.

Таблица 3.29.Количество повреждений и потребность в их хирургическом лечении при повреждении каждого из органов

а – подгруппа м-СПГЖ

Орган	Повреждений нет		Повреждения есть		в т.ч.: хирургическое лечение повреждений					
					не требуется		плановое		ургентное	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
легкие	25	26,9	68	73,1	15	16,1	1	1,1	52	55,9
ТБД	88	94,6	5	5,4	—	—	—	—	5	5,4
сердце	87	93,5	6	6,5	1	1,1	—	—	5	5,4
пищевод	92	98,9	1	1,1	—	—	—	—	1	1,1
магистр. сосуды груди	93	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—
ККГ	52	55,9	41	44,1	5	5,4	2	2,2	34	36,6
печень	66	71,0	27	29,0	1	1,1	—	—	26	28,0
селезенка	75	80,6	18	19,4	—	—	—	—	18	19,4
желудок	88	94,6	5	5,4	—	—	—	—	5	5,4
тонкая кишка	88	94,6	5	5,4	—	—	—	—	5	5,4
толстая кишка	87	93,5	6	6,5	—	—	—	—	6	6,5
магистр. сосуды живота	92	98,9	1	1,1	—	—	—	—	1	1,1
диафрагма	79	84,9	14	15,1	—	—	—	—	14	15,1
сальник	87	93,5	6	6,5	—	—	—	—	6	6,5
брыжейка	86	92,5	7	7,5	—	—	—	—	7	7,5

б – подгруппа в-СПГЖ

Орган	Повреждений нет		Повреждения есть		в т.ч.: хирургическое лечение повреждений					
					не требуется		плановое		ургентное	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
легкие	21	17,8	97	82,2	17	14,1	6	5,1	74	62,7
ТБД	116	98,3	2	1,7	—	—	—	—	2	1,7
сердце	113	95,8	5	4,2	—	—	—	—	5	4,2
пищевод	118	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—
магистр. сосуды груди	116	98,3	2	1,7	—	—	—	—	2	1,7
ККГ	76	64,4	42	35,6	5	4,2	4	3,4	33	28,0
печень	81	68,6	37	31,4	—	—	—	—	37	31,4
селезенка	103	87,3	15	12,7	—	—	—	—	15	12,7
желудок	104	88,1	14	11,9	—	—	—	—	14	11,9
тонкая кишка	104	88,1	14	11,9	—	—	—	—	14	11,9
толстая кишка	103	87,3	15	12,7	—	—	—	—	15	12,7
магистр. сосуды живота	117	99,2	1	0,8	—	—	—	—	1	0,8
диафрагма	86	72,9	32	27,1	—	—	1	0,8	31	26,3
сальник	112	94,9	6	5,1	—	—	—	—	6	5,1
брыжейка	114	96,6	4	3,4	—	—	—	—	4	3,4

в –группа СПГЖ в целом

Орган	Повреждений нет		Повреждения есть		в т.ч.: хирургическое лечение повреждений					
					не требуется		плановое		ургентное	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
легкие	46	21,8	165	78,2	32	15,2	7	3,3	126	59,7
ТБД	204	96,7	7	3,3	—	—	—	—	7	3,3
сердце	200	94,8	11	5,2	1	0,5	—	—	10	4,7
пищевод	210	99,5	1	0,5	—	—	—	—	1	0,5
магистр. сосуды груди	209	99,1	2	0,9	—	—	—	—	2	0,9
ККГ	128	60,7	83	39,3	10	4,7	6	2,8	67	31,8
печень	147	69,7	64	30,3	1	0,5	—	—	63	29,9
селезенка	178	84,4	33	15,6	0	0,0	—	—	33	15,6
желудок	192	91,0	19	9,0	—	—	—	—	19	9,0
тонкая кишка	192	91,0	19	9,0	—	—	—	—	19	9,0
толстая кишка	190	90,0	21	10,0	—	—	—	—	21	10,0
магистр. сосуды живота	209	99,1	2	0,9	—	—	—	—	2	0,9
диафрагма	165	78,2	46	21,8	—	—	1	0,5	45	21,3
сальник	199	94,3	12	5,7	—	—	—	—	12	5,7
брыжейка	200	94,8	11	5,2	—	—	—	—	11	5,2

Как указывалось ранее, у одного пациента могли присутствовать травмы, разные по степени тяжести и потребности в хирургическом лечении, причем решение о хирургическом вмешательстве и сроках его выполнения принималось с учетом наиболее опасной (-ых) из них. Полученные данные, которые обобщены в табл. 3.30, указывают, что как в группе м-СПГЖ (75,3%), так и в в-СПГЖ (83,1%) большинство пациентов нуждались в хирургическом лечении (всего в группе СПГЖ 79,6%), преимущественно ургентном. Различия между подгруппами статистически не значимы – $p=0,1635$. Общее количество ургентных пациентов в группе СПГЖ составило 156 (73,9%), что значимо не отличается от такового в группе ИТГ (см. Таблица 3.12), где данный показатель составил 71,1%.

Таблица 3.30. Распределение пациентов с СПГЖ в зависимости от потребности в хирургическом лечении

Характеристика повреждений	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Требуют ургентной операции	68	73,1	88	74,6	156	73,9
Требуют плановой операции*	2	2,2	10	8,5	12	5,7
Не требуют хирургического лечения	21	22,6	17	14,4	38	18,0
Отсутствуют	2	2,2	3	2,5	5	2,4
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

* $p=0,0489$

Еще в 5 (2,4%) случаях при внешних признаках СПГЖ травмы органов груди и живота отсутствовали.

Таким образом, всего в группе 43 (20,4%) пациентов имели СПГЖ, требующие наблюдения и/или консервативной терапии. Данный показатель значительно выше, чем в группе ИТГ, где он составил в целом 68 (10,5%) ($p=0,002$).

Выбор тактики хирургического ведения пациента непосредственно зависит от наличия и тяжести повреждений груди и живота, прежде всего, требующих хирургического лечения. В Таблице 3.31 представлено,

повреждения какой анатомической зоны обусловили потребность в операции. В большинстве случаев имелись повреждения как органов груди, так и органов живота, требующие неотложного хирургического вмешательства. Такая ситуация обуславливает необходимость одновременной работы двух хирургических бригад – торакальной и абдоминальной.

Таблица 3.31. Распределение пациентов в зависимости локализации повреждений органов груди и живота, требующих хирургического лечения

Локализация повреждений	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Органы груди и живота	38	40,9	50	42,4	88	41,7
Органы груди	18	19,4	25	21,2	43	20,4
Органы живота	14	15,1	23	19,5	37	17,5
Отсутствуют	23	24,7	20	16,9	43	20,4
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100,0

Анализ распределения в подгруппах по методу χ^2 при числе степеней свободы, равном 3, показало отсутствие связи между факторным и результативным признаками при уровне значимости $p=0,3256$. В подгруппах ведущими были требующие оперативного лечения повреждения обеих анатомических зон, удельный вес которых в целом в группе СПГЖ составил 41,7%. Возможность симультанного хирургического лечения таких травм и приоритетного повреждения органов груди или живота рассматривалась индивидуально в каждом конкретном случае. Выраженность болевого синдрома у пациентов изучаемых подгрупп отображена в Таблице 3.32.

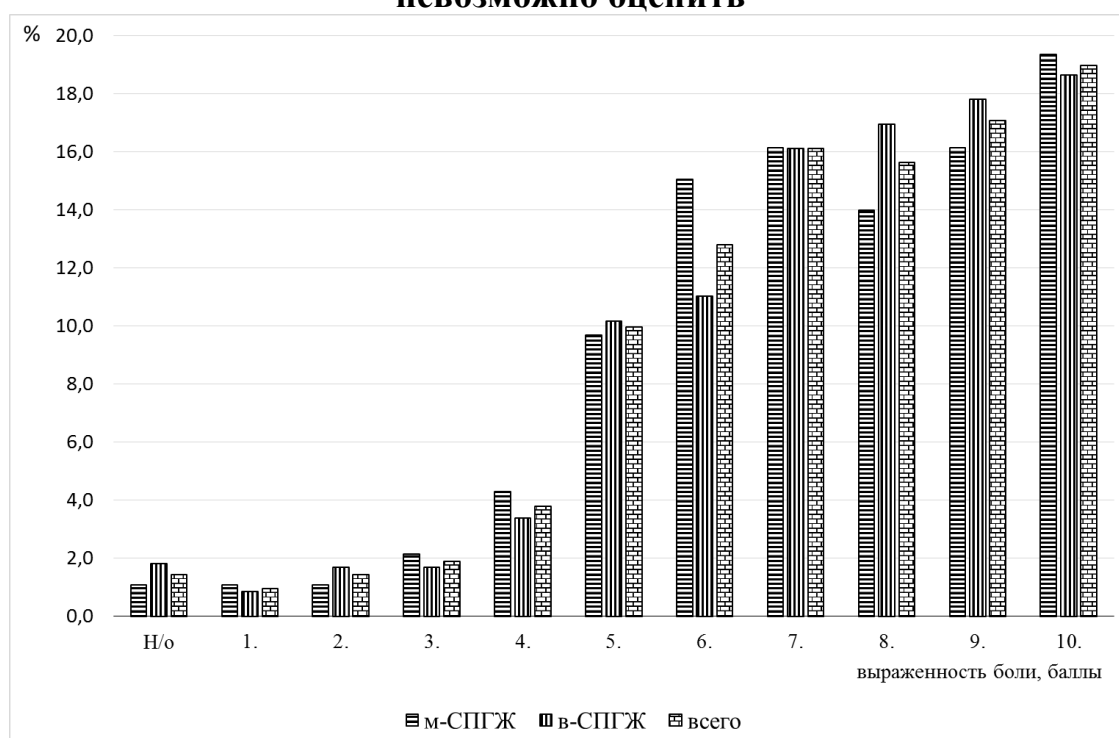
Таблица 3.32. Распределение пациентов с СПГЖ в зависимости от выраженности болевого синдрома

Баллы	м-СПГЖ		в-СПГЖ		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Невозможно оценить	1	1,1	2	1,8	3	1,4
1	1	1,1	1	0,8	2	0,9

<i>Продолжение 3.32</i>						
2	1	1,1	2	1,7	3	1,4
3	2	2,2	2	1,7	4	1,9
4	4	4,3	4	3,4	8	3,8
5	9	9,7	12	10,2	21	10,0
6	14	15,1	13	11,0	27	12,8
7	15	16,1	19	16,1	34	16,1
8	13	14,0	20	16,9	33	15,6
9	15	16,1	21	17,8	36	17,1
10	18	19,4	22	18,6	40	19,0
Всего	93	100,0	118	100,0	211	100

Как показал анализ полученных данных, между подгруппами м-СПГЖ и в-СПГЖ не было значимых различий в выраженности болевого синдрома (Рисунок 3.2).

Рисунок 3.2. Удельный вес (в %) пациентов изучаемых подгрупп с различной выраженностью болевого синдрома. Примечание: н/о – невозможно оценить



В изучаемых подгруппах и группе СПГЖ в целом большинство пациентов оценивали боль в 5 и более баллов, т.е. как сильную, очень сильную и нестерпимую: 90,3% в м-СПГЖ, 90,7 в в-СПГЖ и 90,5% в целом в группе. Учитывая, что в 1,4% случаев крайне тяжёлое, в т.ч. бессознательное состояние пациента не позволило оценить выраженность боли, всего 91,9% пострадавших требовали мероприятий по купированию болевого синдрома и профилактике болевого шока. Клинические проявления СПГЖ представлены в Таблица 3.33.

Таблица 3.33. Частота основных клинических симптомов у пациентов с пациентов с СПГЖ

Симптомы и синдромы	м-СПГЖ, n=93		в-СПГЖ, n=118		Всего, n=211	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Ослабление дыхания	93	100,0	118	100,0	211	100,0
Подкожная эмфизема	38	40,9	38	32,2	76	36,0
Гемоторакс*	18	19,4	37	31,4	55	26,1
Пневмоторакс*	36	38,7	19	16,1	55	26,1
Пневмогемоторакс	39	41,9	63	53,4	102	48,3
Напряжение брюшной стенки	16	17,2	28	23,7	44	20,9
Болезненность при пальпации	93	100,0	118	100,0	211	100,0
Симптом Щёткина-Блюмберга	30	32,3	52	44,1	82	38,9
«Френикус-симптом»	3	3,2	8	6,8	11	5,2
Притупление в отлогах местах	12	12,9	20	16,9	32	15,2
Симптом «ваньки-встаньки»	33	35,5	46	39,0	79	37,4
Выпадение сальника через рану*	7	7,5	27	22,9	34	16,1
Рвота кровью	1	1,1	1	0,8	2	0,9

<i>Продолжение Таблицы 3.33</i>						
Пролабирование органа брюшной полости через рану грудной стенки*	5	5,4	32	27,1	37	17,5
Истечение из раны грудной стенки желудочного, кишечного содержимого	4	4,3	5	4,2	9	4,3
Наличие кишечных шумов в плевральной полости	3	3,2	8	6,8	11	5,2

* различия статистически значимы при $p < 0,05$

Между изучаемыми подгруппами выявлен ряд статистически значимых различий: в подгруппе в-СПГЖ значимо чаще выявляли гемоторакс ($p=0,0487$), пневмоторакс ($p=0,0002$), выпадение сальника через рану ($p=0,0026$), истечение из раны грудной стенки желудочного, кишечного содержимого ($p<0,0001$). Данные различия объясняются прежде всего преобладанием в подгруппе в-СПГЖ открытых, в т.ч. торакоабдоминальных травм (соответственно 88,1% и 72,9%), в то время как в м-СПГЖ большинство (53,8%) травм были закрытыми, а торакоабдоминальных повреждений было значимо ($p<0,0001$) меньше – 14,0% (см. Таблица 3.15). В совокупной выборке (вне зависимости от наличия повреждений живота) на материале 859 пациентов проведен сравнительный анализ мирной и военной травмы – соответственно у 619 и 240 пациентов по вышеизложенным параметрам. Выделены наиболее важные признаки, по которым определялись статистически значимые различия. Характер травмы в совокупной выборке отображен в Таблице 3.34.

При мирной травме в совокупной выборке количество пострадавших в тяжелом и крайне тяжелом состоянии составило 76 (12,3%), в то время как при военной травме данный показатель был значимо выше – 85 (35,4%) ($p<0,0001$).

При военной травме также бóльшим был и масштаб повреждений – вовлечены были от 0 до 6 органов, медиана 2, тогда как при мирной травме

поврежденным были от 0 до 4 органов, медиана 1 ($p < 0,0001$). Потребность в хирургическом лечении составила 481 (77,7%) для мирной и 200 (83,3%) для военной травмы ($p = 0,0679$).

Таблица 3.34. Распределение пациентов совокупной выборки в зависимости от характера травмы

Характеристика травмы	Открытая травма		Закрытая травма		Всего
	Абс.	%	Абс.	%	
мирная	121	19,5	498	80,5	619
военная	195	81,3	45	18,8	240
Всего	316	36,8	543	63,2	859

Таким образом, проведенный анализ некоторых клинико-эпидемиологических характеристик травмы груди позволил выявить ряд статистически подтвержденных закономерностей. У пациентов с ИТГ, полученными в условиях мирного и военного времени, имеются статистически значимые различия по возрастному составу контингента пострадавших (медианы соответственно 48,0 и 39,5 лет, $p = 0,0138$), срокам доставки пациента в стационар, преимущественно за счет увеличения удельного веса случаев экстренной доставки в течение 1 часа и сокращения числа случаев пролонгации на 1 сутки и более в ТВВ ($p < 0,0001$); тяжести состояния пациента на момент поступления в стационар (16,4% пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии в ТВВ и 7,3% – в МВ, $p = 0,0014$). Среди пациентов с МТ соотношение закрытой и открытой травмы ($85,3 \pm 1,5\%$ и $14,7 \pm 1,5\%$) значимо ($p < 0,001$) отличалось от такового в ТВВ ($24,5 \pm 3,9$ и $74,6 \pm 3,9\%$). Однако, несмотря на известную тенденцию к большей тяжести тупых травм, каковых было больше в подгруппе МТ, по тяжести состояния пациента на момент поступления в стационар преобладала ТВВ ($p = 0,0161$). Так, удельный вес пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии в ней составил 16,4%, тогда как в МТ данный показатель был значимо ниже – 7,3% ($p = 0,0014$). Группа МТ также превалировала над ТВВ по охвату количества органов, вовлеченных в

травматический процесс: диапазон соответственно 1-6 и 1-4, медиана – 2 и 1. Изолированное повреждение одного из органов в МТ ($31,0 \pm 2,0\%$) наблюдалось значительно реже, чем в ТВВ ($65,6 \pm 4,3\%$).

Бóльшая тяжесть состояния в подгруппе ТВВ обусловила более высокую потребность в хирургическом лечении травм, чем в МТ соответственно $83,6 \pm 3,4\%$ и $78,3 \pm 1,8\%$ ($p=0,002$).

При сочетанных повреждениях груди и живота закономерности были сходными, но не идентичными.

Отмечен более молодой возраст пострадавших в группе СПГЖ по сравнению с ИТГ: соответственно $36,4 \pm 12,1$ и $47,9 \pm 16,1$ лет, более ранние сроки доставки пациентов: в СПГЖ в первые 3 часа после травмы были доставлены 40,8%, тогда как в ИТГ – только 23,2% ($p<0,0001$), в сроки более 1 суток – 28,9% и 38,7% ($p=0,008$).

При сочетанных поражениях в подгруппе в-СПГЖ наблюдали значимое преобладание открытой травмы в целом и торакоабдоминальных ранений в частности по сравнению с м-СПГЖ.

В СПГЖ по сравнению с ИТГ отмечены значимо более высокая тяжесть состояния пациентов ($p<0,0001$), бóльшие значения показателей кровопотери, большее количество одновременно значимо поврежденных органов, что связано с бóльшим масштабом повреждения и синдромом взаимного отягощения при травме двух анатомических областей.

В обеих группах при военной травме количество травмированных органов, требующих неотложного хирургического лечения, было больше, чем при мирной, ведущими повреждениями груди были поражения легких и ККГ, живота – травмы печени.

Установлено, что сочетанная травма груди и живота является значимо более тяжелой по сравнению с торакальной травмой и в подавляющем большинстве случаев требует хирургического вмешательства, преимущественно неотложного, причем у значительного количества пациентов

(41,7%) – на двух анатомических зонах, что обуславливает необходимость привлечения двух хирургических бригад – торакальной и абдоминальной.

Полученные данные могут быть использованы для формирования диагностических схем и оптимизации лечебного процесса профильных специализированных отделений при травмах груди, в т.ч. сочетанных, в условиях мирного и военного времени.

РАЗДЕЛ 4. ДИАГНОСТИКА СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГРУДИ И ЖИВОТА

4.1. Рентгенологическое исследование

РИ считали обязательными для всех пациентов, за исключением случаев, когда состояние пострадавшего требовало немедленного хирургического вмешательства по жизненным показаниям. Таковых пациентов в группе СПГЖ было всего 20 (9,5%), причем различия между подгруппами м-СПГЖ (7 (7,5%)) и в-СПГЖ (13 (11,0%)) статистически не значимы ($p=0,3902$).

Приоритетным считали выполнение РИ при вертикальном положении пациента. Однако в 83 (51,8%) случаях состояние пострадавшего (тяжелое в 80 (36,2%), крайне тяжёлое в 3 (1,4%) случаях не позволило провести такое РИ, в связи с чем рентгенографию выполняли в операционной при положении пациента лежа, что оказывало влияние на информативность диагностики. В подгруппе м-СПГЖ таких случаев было 31 (33,3%), в в-СПГЖ несколько больше – 52 (44,1%) ($p=0,1130$), что связано с большим удельным весом пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии при военной травме (см. разд. 3.2, табл. 3.16).

Важность обязательного предоперационного РИ иллюстрирует рис. 3.1. Пациенту (не комбатанту), доставленному из зоны военных действий с наличием раны в левом подреберье, из которой пролабировал большой сальник, и с клиническими признаками контузии левого легкого. По жизненным показаниям без предварительного РИ была выполнена неотложная лапаротомия, при которой из брюшной полости извлечена неразорвавшаяся граната (Рисунок 4.1). Таким образом, отсутствие предоперационного РИ, помимо недостаточной диагностической информации об объеме травматических повреждений, допустило возникновение чрезвычайной

ситуации, несущей угрозу жизни не только пациента, но и медицинского персонала.

Рисунок 4.1. Инородное тело (граната), извлеченная из брюшной полости пациента в процессе лапаротомии



С другой стороны, пролонгация диагностического процесса за счет предоперационного РИ может ухудшить результаты лечения и повысить риск интра- и послеоперационной гибели пациента. Для минимизации таковых негативных явлений, по нашему мнению, целесообразно наиболее полное использование в ургентных ситуациях РИ непосредственно на операционном столе, что сокращает сроки проведения исследования и позволяет совместить его с предоперационными мероприятиями, наркозом и даже начальными этапами операции. Однако техническое оснащение специализированных отделений не всегда позволяет выполнять эти рекомендации. Рентгенологическое исследование начинали с выполнения рентгеноскопии и рентгенографии органов грудной клетки и живота. Считали обязательным выполнение многоосевого и полипозиционного исследования для наиболее полной оценки повреждений. Важность полипозиционного исследования иллюстрирует клинический пример.

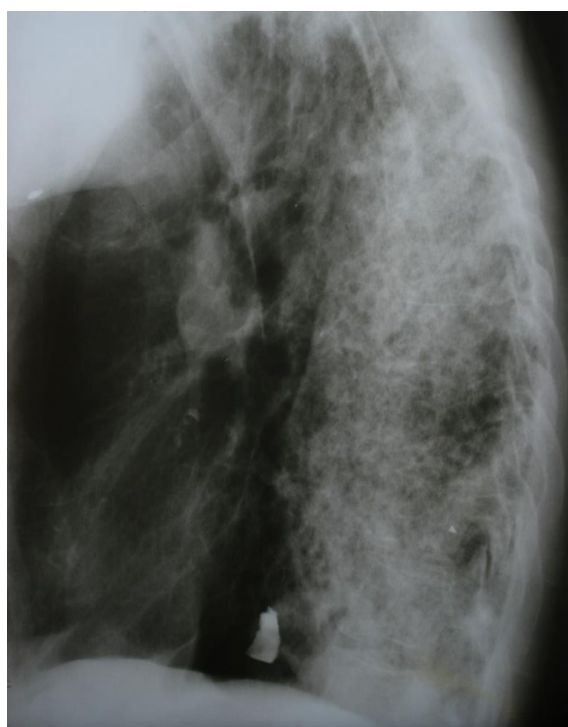
Пациент К., 31 год. Госпитализирован с множественными ранениями груди и живота. При рентгенографии в прямой проекции определяется инфильтрация левого легкого за счет контузии и инородное тело (осколок) в его проекции (Рисунок 4.2 а). Однако при исследовании в боковой проекции установлено, что контузионными изменениями охвачена только нижняя доля левого легкого, при этом дополнительно визуализируются еще два осколка в различных его сегментах (Рисунок 4.2 б).

Рисунок 4.2. Рентгенограмма пациента К. в прямой и боковой проекции.

Выделены тени инородных тел



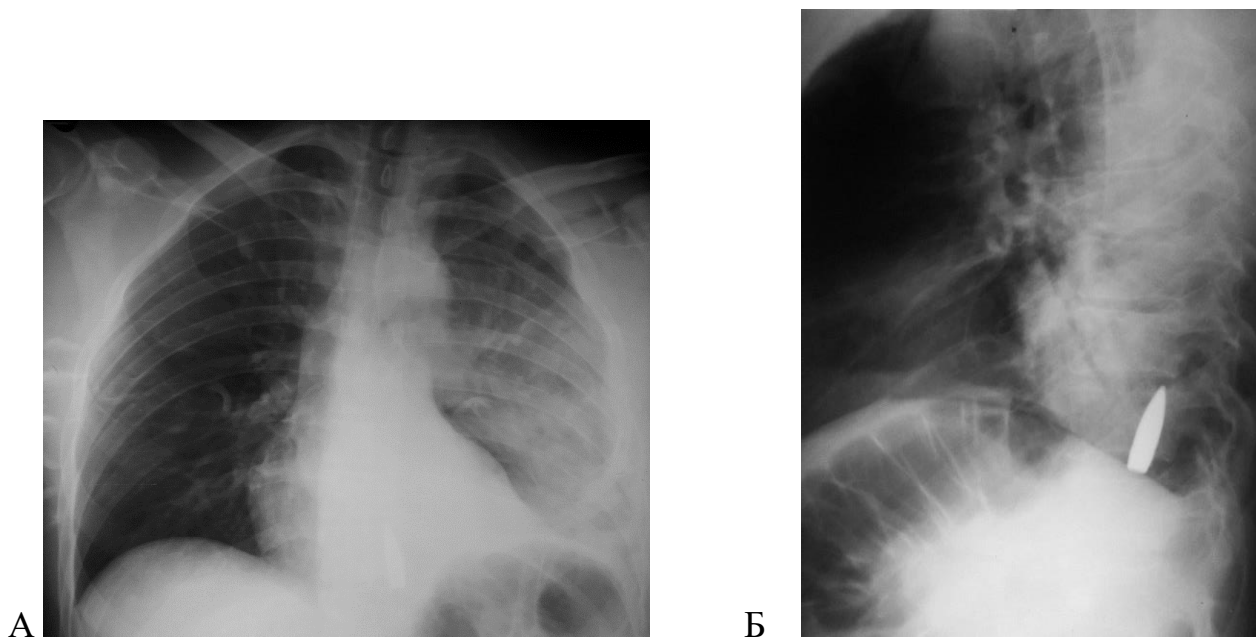
А



Б

Следующий пример также иллюстрирует диагностическую ценность полипозиционного РИ. При исследовании в прямой проекции (Рисунок 4.3 а) на фоне контузии нижней доли левого легкого определяется инородное тело (пуля) на фоне тени сердца, что дает основание заподозрить интракардиальную локализацию инородного тела. Однако при выполнении снимка в боковой проекции (Рисунок 4.3 б) удалось установить, что инородное тело локализовано в заднем косто-диафрагмальном синусе. Таким образом, полипозиционное исследование позволило получить дополнительную диагностическую информацию, уточнить масштабы повреждений, количество и локализацию инородных тел, что повлияло на выбор тактики хирургического лечения.

Рисунок 4.3. Рентгенограмма органов грудной клетки пациента 3. в прямой (а) и боковой (б) проекции. Пояснения в тексте



По показаниям выполняли РИ с контрастированием. Наиболее используемой методикой была плеврография с контрастированием через дренаж, установленный в грудную полость (см. Таблица 2.6). Методику применяли для уточнения размеров и конфигурации осумкованных плевральных полостей, их взаимосвязи и сообщений с бронхиальным деревом, брюшной полостью, пищеводом. После введения водорастворимого контраста

через дренаж делали рентгенограммы в двух и более проекциях. РИ с контрастированием ЖКТ было выполнено у 20 (9,5%) пациентов при подозрении на нарушение целостности пищевода, желудка и/или кишечника (см. Таблица 2.6). В 12 (5,7%) случаев при открытых повреждениях была выполнена вальнулография с введением контрастирующего вещества в раневой канал (см. табл. 2.6), что позволило получить дополнительные диагностические сведения о его конфигурации. Достоверных различий в частоте применения РИ с контрастированием в изучаемых подгруппах не выявлено (см. Таблица 2.6). Результаты проведенных РИ обобщены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1. Результаты проведенных рентгенологических исследований у пациентов с СПГЖ

Выявленные изменения*	м-СПГЖ, n=86		в-СПГЖ, n=105		Всего, n=191	
	абс	%	абс	%	абс	%
Повреждения КГК						
•1-2 ребра	10	11,6	21	20,0	31	16,2
<i>в т.ч. фрагментарный</i>	4	4,7	9	8,6	13	6,8
•3 и более ребер	29	33,7	16	15,2	45	23,6
<i>в т.ч. фрагментарный</i>	11	12,8	6	5,7	17	8,9
•перелом грудины	3	3,5	—	—	3	1,6
•перелом лопатки	—	—	2	1,9	2	1,0
•перелом ключицы	4	4,7	4	3,8	8	4,2
•не выявлено	44	51,2	68	64,8	112	58,6
Внутриплевральные осложнения, газовый синдром						
•пневмоторакс	13	15,1	15	14,3	28	14,7
•гемоторакс	19	22,1	21	20,0	40	20,9
•пневмогемоторакс	24	27,9	23	21,9	47	24,6
• подкожная эмфизема	22	25,6	13	12,4	35	18,3
•пневмомедиастинум	7	8,1	12	11,4	19	9,9

<i>Продолжение Таблицы 4.1.</i>						
●не выявлено	29	33,7	46	43,8	75	39,3
Ушиб легких						
●в пределах одной доли	19	22,1	30	28,6	49	25,7
●более одной доли	9	10,5	64	61,0	73	38,2
●не выявлено	58	67,4	11	10,5	69	36,1

*Примечание: * – у пациента могло присутствовать более одного повреждения*

Повреждения КГК. Переломы ребер были выявлены у 76 (39,8%) пострадавших и были локализованы преимущественно в боковых и заднебоковых отрезках рёбер, по подмышечным линиям. Повреждения ребер характеризовались нарушением целостности внутреннего и наружного кортикальных слоёв, с отсутствием или наличием смещения свободно лежащих рёберных отломков и фрагментов в разнообразных направлениях. Однолинейные переломы ребер были выявлены у 46 (24,1%) пациентов, у 18 (9,4%) из которых они были единичными, а у 28 (14,7%) – множественными. Фрагментарные переломы выявлены у 30 (15,7%) пациентов. Более редкими были переломы других костей КГК: ключицы – 8 (4,2%), грудины – 3 (1,6%), лопатки – 2 (1,1%) случаев. Все эти переломы сочетались с переломами ребер и в изолированном виде не наблюдались. У 32 (16,7%) пострадавших при РИ были выявлены рентгенологические признаки экстраплевральных гематом в виде локализованной в непосредственной близости к месту перелома гомогенной интенсивной тени полуверетенообразной формы с четким внутренним контуром, примыкающей к грудной стенке. В 116 (60,7%) случаях при РИ были выявлены признаки газового синдрома и/или гемоторакса (см. Таблица 4.1).

Диагностика внутриплевральных осложнений при РИ, как правило, не представляла сложности. Пневмоторакс являлся частым осложнением и был выявлен у 75 (39,3%) пострадавших, в т.ч. в 47 (24,63%) случаях – в сочетании с гемотораксом. При пневмотораксе рентгенологически определялись

повышенная прозрачность латеральных отделов легочного поля при отсутствии легочного рисунка на фоне темной тени, на стороне поражения – углубление реберно-диафрагмального синуса, смещение тени средостения в противоположную сторону, небольшое скопление жидкости в реберно-диафрагмальном синусе.

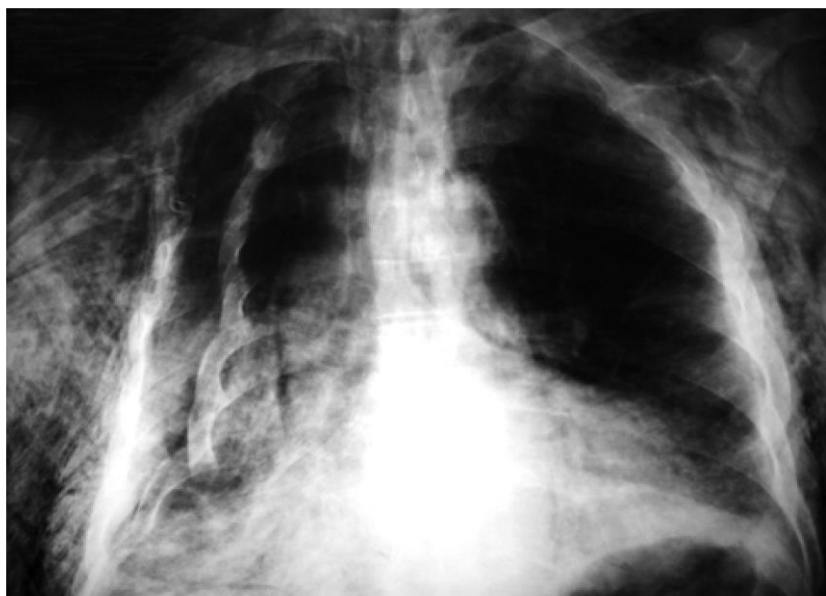
В боковой позиции наблюдали линейное просветление паракостально с поджатым коллабированным к средостению легким, в переднезадней проекции – тонкую (до 1 мм) линию висцеральной плевры. Подозрение на небольшое количество воздуха в плевральной полости считали основанием для выполнения латерограммы на интактном боку, в 3 (1,6%) при этом удавалось определить пневмоторакс, не визуализируемый на обзорной рентгенограмме.

На основании РИ удавалось определить выраженность пневмоторакса: у 10 (5,2%) пострадавших отмечен ограниченный (малый) пневмоторакс, у 26 (13,6%) – средний, у 25 (13,1%) – большой (коллапс более чем на 1/2 объема легкого), у 14 (7,3%) – тотальный (легкое полностью коллабировано). У 5 (3,1%) пациентов пневмоторакс был напряженным.

Данные РИ позволили решить вопрос о факте наличия газа в груди, оценить его объем и выбрать оптимальную зону для выполнения пункционных или дренирующих вмешательств.

Пневмомедиастинум был выявлен у 19 (9,9%) пациентов и на обзорных рентгенограммах органов грудной клетки определялся за счет расширения анатомического пространства средостения и контрастирования газом его правого и левого контуров (Рисунок 4.4) на рентгенограммах определялась воздушная прослойка в виде узкой четкой полоски просветления, идущей вдоль контуров сердца.

Рисунок 4.4 Рентгенографическая диагностика пневмомедиастинума и подкожной эмфиземы. Пояснения в тексте



В 34 (17,8%) случаях пневмоторакс сочетался с подкожной эмфиземой, еще в одном случае у пациента подгруппы м-СПГЖ с хроническим обструктивным заболеванием лёгких подкожная эмфизема была изолирована. Подкожная эмфизема при РИ определялась как линейные полосы просветления, идущие вдоль грудных мышц. Следует отметить, что наличие подкожной эмфиземы могло затруднять оценку изменений в легких, в частности, наличие гемо- и пневмоторакса, что требовало применения дополнительных исследований.

У 87 (45,5%) пострадавших при РИ был выявлен гемоторакс, в т.ч., как уже указывалось, у 47 (24,6%) – в сочетании с пневмотораксом. Гемоторакс определялся в виде наличия затемнения различной интенсивности вне анатомических границ, нечеткости контуров сердца, диафрагмы на стороне поражения. Выделяли реберно-диафрагмальный – 35 (18,3%), диафрагмальный – 31 (16,2%), междолевой 11 (5,8%), парамедиастинальный – 10 (5,2%) гемоторакс.

Гемоторакс при РИ определялся в виде гомогенной тени, затеняющей легочное поле с одной или с двух сторон, интенсивность которой зависела от толщины слоя жидкости (крови) в плевральной полости. При большом гемотораксе визуализировали тотальное затемнение, по интенсивности близкое тени сердца, со смещением средостения в интактную сторону. При малом (менее 500 мл) гемотораксе наблюдали снижение прозрачности гемиторакса от слабого до выраженного, вуалеобразное затемнение с размытостью легочного рисунка, либо паракостальную полосу затемнения. У 7 пациентов при РИ в положении лежа гемоторакс не определялся, однако при выполнении снимков в вертикальном положении было выявлено небольшое (100-500 мл) скопление жидкости (крови). Ложноотрицательные заключения в отношении гемоторакса могут быть обусловлены малой толщиной слоя крови в плевральной полости, незначительно затеняющей легочной рисунок, что может не определяться при визуальной оценке рентгенограммы. В 2 случаях при обзорном РИ не был выявлен гемоторакс 400 и 500 мл, локализованный в заднем отделе реберно-диафрагмального синуса. При малом гемотораксе на рентгенограммах затемнение не превышало 15%. При преимущественной локализации крови в нижних отделах легочного поля в вышележащих отделах легких выявляли сгущение легочного рисунка вследствие компрессии легкого жидкостью. У 17 (8,9%) пациентов с гемотораксом диафрагма на его уровне не определялась либо определялась недостаточно четко, что требовало дополнительных мер по оценке ее целостности.

Высокую диагностическую ценность РИ имело в диагностике контузии (ушиба) легких, которая была выявлена у 122 (63,9%) пациентов (см. Таблицу 4.1). На рентгенограммах ушиб легких определялся как негомогенное затемнение с нечеткими контурами, чаще в латеральных отделах легких, средней интенсивности, более высокой в центральных участках затемнения, которое, в зависимости от распространенности травмы, охватывало одну или несколько долей легкого. Ушиб наблюдали как изолировано, так и по периферии раневого канала, зоны разрыва легкого и других повреждений.

Рентгенологически при полипозиционном сканировании удавалось оценить масштабы контузии: в 49 (25,7%) – в пределах одной доли, в 73 (38,2%) – двух и более долей, что имело важное значение в выборе лечебной тактики. При локализованных ушибах контузия проявлялась внутрилегочными гематомами различной степени выраженности (Рисунок 4.5).

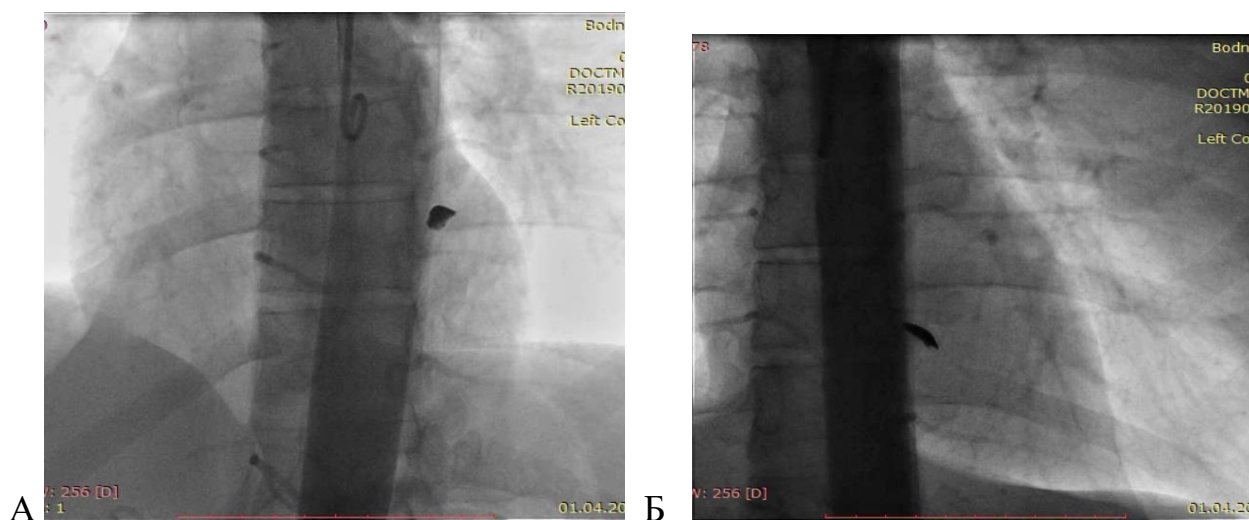
Рисунок 4.5. Гематома правого легкого (указана стрелкой) вследствие пулевого ранения. Определяется инородное тело (пуля)



Внутрилегочные гематомы были рентгенологически слабо выражены на фоне разнообразных теней, обусловленных инфильтрацией легочной ткани. В отличие от ушиба, гематомы имели более очерченную тень, преимущественно округлой формы. Гематомы были выявлены как одиночные, так и множественные, односторонние и двухсторонние. Их размеры значительно варьировали – от 3 см до 18 см в максимальном диаметре. Гематома средостения – 4 (2,1%) наблюдения – проявлялась на рентгенограмме расширением и интенсивным затемнением его тени с ровными наружными контурами, преимущественно в верхних отделах. Контур дуги аорты при этом не дифференцировался. В 3 (1,6%) случаях при гематоме средостения наблюдали смещение трахеи вправо, смещение и деформацию главных бронхов.

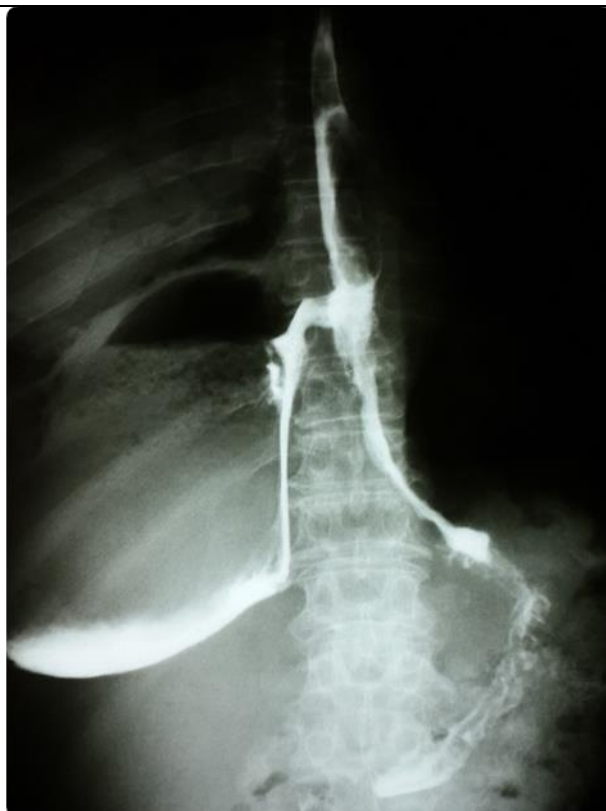
Также РИ позволило получить информацию, косвенно свидетельствующую о ранении магистральных сосудов и сердца. При ранении аорты и полых вен в 2 (1,0%) случаях наблюдали расширение тени средостения за счет образовавшейся гематомы. При ранении сердца в 8 (4,2%) случаях выявляли расширение тени сердца, сглаженность талии сердца, при рентгеноскопии (в 2 (0,9%) наблюдениях, когда состояние пациента позволило провести указанное исследование) – отсутствие пульсации. В одном случае для оценки взаиморасположения магистральных сосудов и инородных тел пациенту с множественными осколочными ранениями груди и живота была выполнена аортография (Рисунок 4.6 а, б). У пострадавшего был выявлен осколок, расположенный в непосредственной близости к аорте, что было сопряжено со значительным риском ее перфорации либо могло привести к пролежню в стенке сосуда и аррозивному кровотечению. Полученные результаты использованы для выбора хирургической тактики.

Рисунок 4.6. Аортография в прямой (а) и боковой (б) проекции. В непосредственной близости от грудного отдела аорты визуализируется инородное тело (осколок)



У одного пострадавшего был выявлен разрыв пищевода: при обзорной рентгенографии определялся пневмомедиастинум, расширение тени средостения, при контрастировании – затек контраста за пределы пищевода (Рисунок 4.7).

Рисунок 4.7. Рентгенконтрастное исследование пищевода. Определяется затек бариевой взвеси за пределы стенки пищевода в нижнее средостение справа и правую плевральную полость (указан стрелкой)



Косвенные рентгенологические признаки повреждения диафрагмы – высокое стояние купола, чередование участков затемнения и просветления в нижних отделах плевральной полости – были выявлены у 12 (6,3%) пострадавших, что считали основанием для РИ с контрастированием ЖКТ, при котором наблюдали пролабирование в плевральную полость желудка и/или кишки (рис. 4.8) у 9 (4,7%) пациентов.

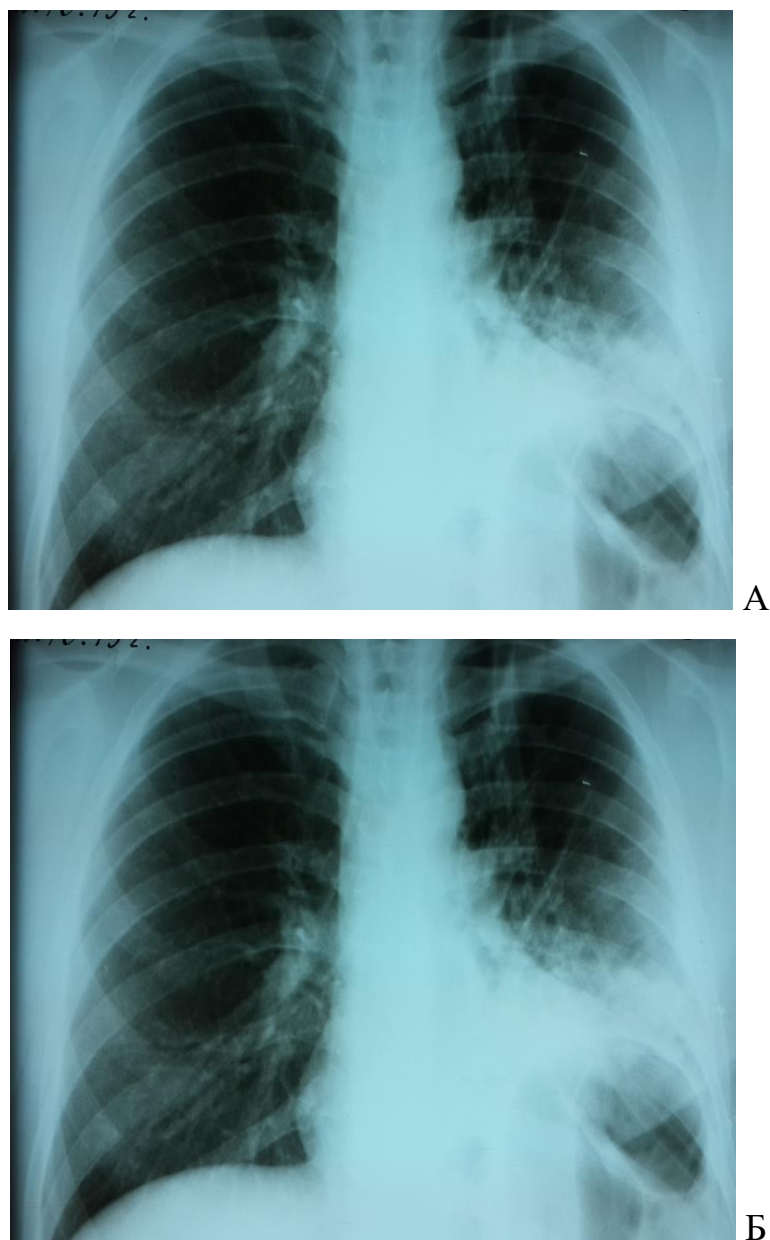
Рисунок 4.8. РИ с контрастированием ЖКТ у пациента с СПГЖ с повреждением диафрагмы. Контрастированные желудок и кишечник в плевральной полости



Установлено, что для оценки выраженности травматических изменений важен динамический контроль с использованием РИ.

Так, на Рисунке 4.9 а на снимке, выполненном в течение 1 часа после тупой травмы груди и живота, определяется ограниченная зона ушиба левого легкого. Через 1 сутки после травмы в связи с ухудшением клинического состояния пациента проведено повторное РИ, при котором выявлен полный ателектаз левого легкого за счет контузии и бронхообтурационного синдрома (Рисунок 4.9 б).

Рисунок 4.9. Динамика посттравматических изменений органов груди у пациента с СПГЖ по данным РИ. Пояснения в тексте



РИ брюшной полости было значительно менее информативным. При обзорной рентгенографии удавалось выявить косвенные признаки повреждения желудка, тонкого и толстого кишечника в виде свободного газа в брюшной полости у 24 (12,6%) пациентов. Он определялся на латерограмме в виде серповидной полосы просветления между наружной поверхностью печени и боковой стенкой брюшной полости. Так, у 4 (2,1%) пациентов при РИ наблюдали появление полосы просветления вдоль правой большой поясничной

мышцы и вокруг правой почки, что было расценено как признак разрыва двенадцатиперстной кишки. При разрыве тонкой кишки у 2 (1,1%) пациентов выявляли скопление газа и жидкости с образованием одиночного широкого горизонтального уровня жидкости в одной из ее петель. Однако следует отметить, что при повреждении тонкой кишки в остальных 17 случаях газ на рентгенограмме не определялся, что, по нашему мнению, объясняется отсутствием в норме у взрослых газа в просвете тонкой кишки. С использованием контрастирования ЖКТ также было выявлено повреждение желудка у 6 (3,1%), тонкого (7 (3,3%)) или толстого (4 (2,1%) пациентов) кишечника. Вздутие петель кишечника наблюдали в 57 (29,8%) случаях и считали его косвенным признаком травмы органов брюшной полости (печени, селезенки, тонкой кишки) или забрюшинного пространства. Свободная жидкость в брюшной полости, которую считали признаком повреждения органов брюшной полости, прежде всего печени, селезенки, разрыва брыжейки, была выявлена в пространствах между париетальной и висцеральной брюшиной на уровне крыльев подвздошных костей, преимущественно в латеральных каналах у 19 (9,0%) пациентов. Однако следует отметить, что латерографию как специфичную для выявления свободной жидкости методику РИ выполняли редко, поскольку в подавляющем большинстве случаев использовали с этой целью в связи с большей информативностью в отношении данного признака и доступностью. Кроме того, рентгенографически удавалось выявить наличие инородных тел в брюшной полости в проекции того или иного органа – у одного пациента с м-СПГЖ и у 59 из 94 пациентов с ранениями, подвергнутых РИ, в подгруппе в-СПГЖ. В 11 (5,7%) случаях при РИ были выявлены косвенные признаки разрыва печени в виде затемнения верхнего этажа брюшной полости и правого латерального канала вследствие скопления в этих отделах крови. Таким образом, комплексные РИ, вид, количество и проекции которых избирались индивидуально исходя из клинико-анамнестических данных, позволили получить диагностическую информацию, имеющую важность для выбора тактики дальнейшего дообследования (при

потребности в таковом) и лечения. Наиболее информативным метод был в отношении КГК и ушибов легких, в отношении травм других органов груди и живота РИ предоставляло косвенную информацию, позволившую определить необходимость в дальнейших диагностических мероприятиях. Полученные данные обобщены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2. Частота выявления при РИ повреждений органов груди и живота у пациентов с СПГЖ (n=191)*

Орган	Случаев повреждения	Выявлено повреждений	Чувствительность, %
Органы груди:			
легкие	176	164	93,2
ТБД	7	5	71,4
сердце	11	3	27,3
пищевод	1	1	100,0
магистральные сосуды груди	2	—	—
КГК	89	89	100,0
Органы живота:			
печень	64	—	—
селезенка	33	—	—
желудок	16	16	100,0
тонкий кишечник	17	16	94,1
толстый кишечник	18	17	88,8
магистральные сосуды живота	2	—	—
диафрагма	41	38	92,7
сальник	12	—	—
брыжейка	11	—	—

**у одного пациента могло присутствовать одно или несколько повреждений*

Таким образом, РИ, методики и приемы которого избираются в соответствии с показаниями, имеет максимальную чувствительность в диагностике повреждений КГК – 100,0%. Однако следует отметить, что метод, позволяя выявить повреждения костных структур, не всегда предоставляет достаточную информацию о количестве переломов и пространственного расположения костных фрагментов. Ложноотрицательные и недостаточно информативные заключения имели место при наличии поперечных переломов ребер, без смещения костных отломков (по типу «зеленой веточки»), а также в условиях чтения влажных снимков в ургентных условиях. Высокочувствителен также (88,8-100,0%) метод и в выявлении повреждений полых органов ЖКТ. Однако следует отметить, что уверенное заключение о наличии и локализации повреждения ЖКТ при РИ можно сделать только при проведении контрастирования, что не всегда позволяет состояние пациента. В отношении магистральных сосудов груди и живота, паренхиматозных органов, сальника, брыжейки метод является недостаточно чувствительным. Ложноположительных заключений РИ о наличии повреждений органов груди и живота не было, что указывает на высокую (100,0%) специфичность метода.

4.2. Компьютерная томография

КТ произведена 104 (49,3%) пациентам с СПГЖ, в т.ч. 34 (36,6%) пациентам подгруппы м-СПГЖ и 70 (59,3%) – в-СПГЖ (различия статистически значимы, $p=0,0010$). Различия удельного веса пациентов, которым была выполнена КТ, объясняются разными критериями отбора пострадавших для выполнения КТ. Так, в обеих подгруппах ограничением к выполнению КТ была тяжесть состояния, не позволившая провести данное исследование. Однако в подгруппе м-СПГЖ считали избыточным выполнение КТ пациентам, у которых клинико-anamнестические данные не указывали на наличие повреждений, не определяемых при РИ. В подгруппе же в-СПГЖ КТ стремились выполнить всем пострадавшим, если позволяло их состояние, поскольку спецификой военной травмы является возможное наличие инородных тел (осколков), локализация которых и взаимоотношение с

внутренними органами, кровеносными сосудами и другими анатомическими структурами требует топической оценки. Результаты КТ обобщены в Таблице 4.3.

Таблица 4.3. Результаты КТ у пациентов с СПГЖ

Выявленные повреждения	м-СПГЖ, n=34		в-СПГЖ, n=70		Всего, n=104	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Повреждения КГК*						
•1-2 ребра	7	20,6	16	22,9	23	22,1
<i>в т.ч. фрагментарные</i>	1	2,9	1	1,4	2	1,9
•3 и более ребер	12	35,3	8	11,4	20	19,2
<i>в т.ч. фрагментарные</i>	1	2,9	1	1,4	2	1,9
•перелом грудины	2	5,9	0	0,0	2	1,9
•перелом лопатки	3	8,8	2	2,9	5	4,8
•перелом ключицы	3	8,8	1	1,4	4	3,8
•отсутствует	15	44,1	46	65,7	61	58,7
Газовый синдром, внутри-плевральные осложнения*						
•пневмоторакс	2	5,9	6	8,6	8	7,7
•гемоторакс	15	44,1	20	28,6	35	33,7
•пневмогемоторакс	12	35,3	26	37,1	38	36,5
•подкожная эмфизема	8	23,5	9	12,9	17	16,3
•пневмомедиастинум	3	8,8	8	11,4	11	10,6
•отсутствует	5	14,7	17	24,3	22	21,2
Ушиб легких						
•в пределах одной доли	7	20,6	18	25,7	25	24,0
•более одной доли	6	17,6	39	55,7	45	43,3
•отсутствует	21	61,8	13	18,6	34	32,7

Примечание: * – у пациента могло присутствовать более одного повреждения

Важным преимуществом КТ была возможность пространственной оценки локализации и характера переломов, что может быть положено в основу принятия решения о необходимости и способах восстановления ККГ (Рисунки 4.10, 4.11).

Рисунок 4.10. КТ. Пространственная реконструкция. Оценка множественных двусторонних переломов ребер у пациента с тупой СПГЖ

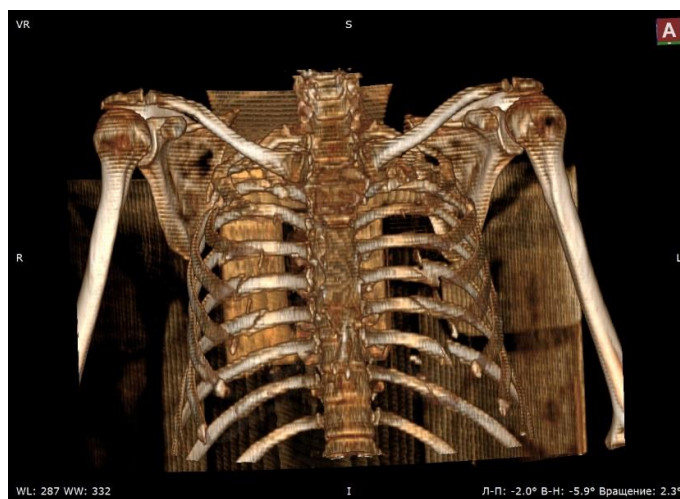
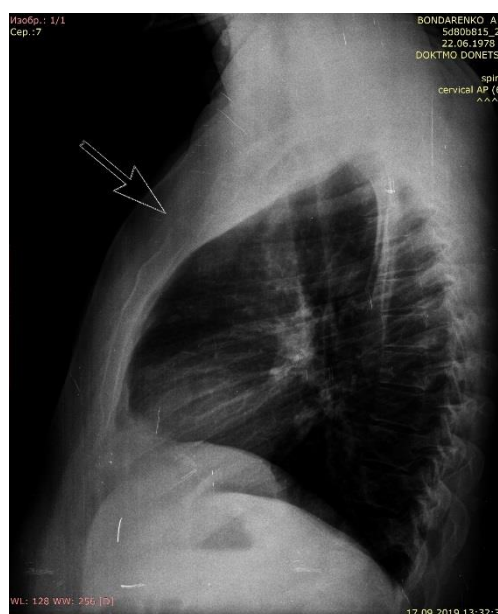


Рисунок 4.11. КТ: оценка перелома грудины у пациента с тупой СПГЖ



Диагностическую значимость КТ имела также в оценке наличия и выраженности внутриплевральных осложнений. Пневмоторакс был выявлен у 46 (42,4%) пострадавших, в т.ч. у 38 (36,5%) – в сочетании с гемотораксом (Рисунок 4.12). КТ позволяла не только констатировать наличие газового

синдрома и гемоторакса, но и объективно оценить их объем. Гемоторакс диагностирован у 73 (70,2%), из которых у 38 (36,5%) сочетался с пневмотораксом.

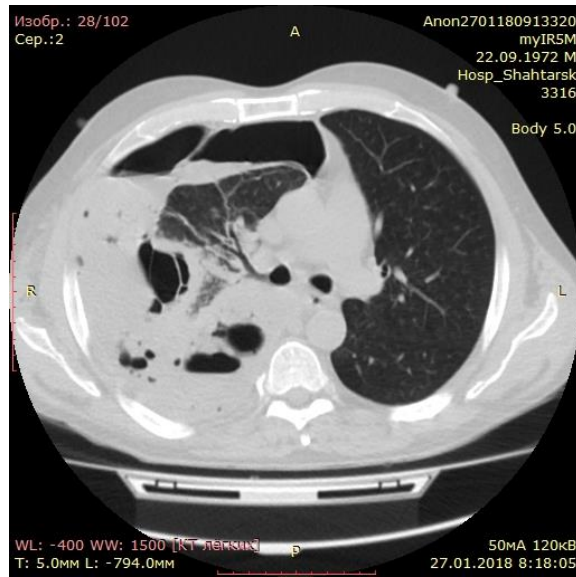
Рисунок 4.12. КТ-изображение двухстороннего пневмоторакса (1) и двухстороннего гемоторакса (2) у пострадавшего с множественными осколочными проникающими ранениями груди, двухсторонней контузией (3) и разрывом легких



Длительно существующий гемоторакс при КТ проявлялся неровными контурами, неоднородной структурой за счет образовавшихся при свертывании крови сгустков фибрина (Рисунок 4.13).

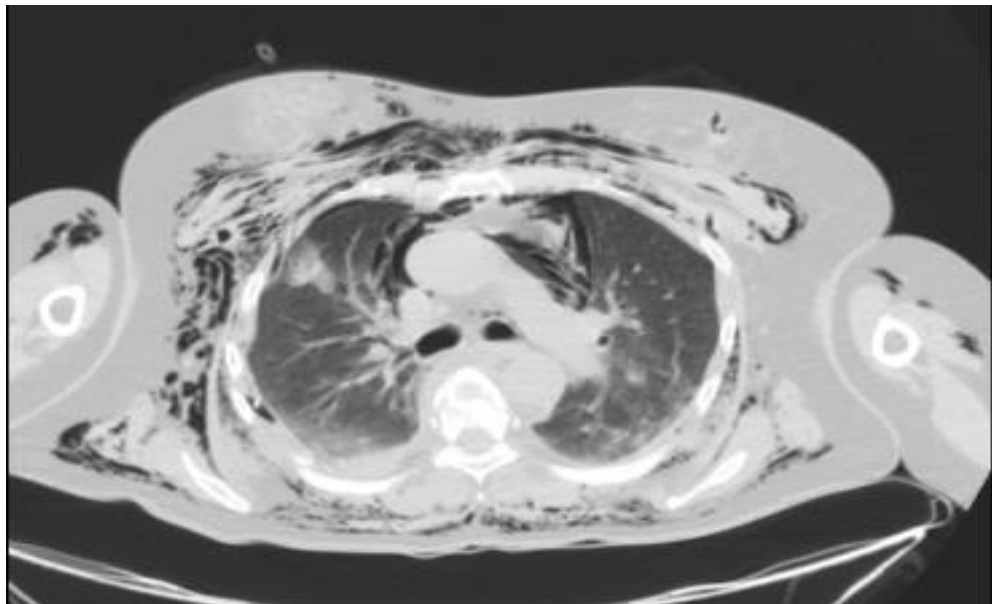
Свернувшийся гемофиброторакс требовал лечебной тактики, отличной от таковой при наличии свежей или гемолизированной крови в плевральной полости, прежде всего, в связи с прогнозируемой неэффективностью дренирования.

Рисунок 4.13. КТ, свернувшийся гемофиброторакс. Пояснения в тексте



КТ также предоставляла возможность оценить наличие и распространенность газового синдрома. Так, на Рисунке 4.14 на КТ-изображении определяются пневмоторакс, пневмомедиастинум и подкожная эмфизема.

Рисунок 4.14. Визуализация газа в плевральной полости, средостении, подкожной клетчатке при КТ у пациента с СПГЖ



Статистически значимых различий в частоте внутриплевральных осложнений и проявлений газового синдрома между подгруппами м-СПГЖ и в-СПГЖ не выявлено (см. Таблица 4.3). Контузия легких паренхимы определялась на КТ-изображениях как гиперденсивная область, локализация и размеры которой соответствовали поврежденной паренхиме (Рисунок 4.15 а). КТ-мониторинг размера и состояния указанных областей позволял объективно оценить процесс нормализации легочной паренхимы (Рисунок 4.15 б).

Рисунок 4.15. КТ-изображение двухсторонней контузии легочной паренхимы у пострадавшего от минно-разрывной травмы: а – 1-е сутки, б – 7-е сутки после травмы



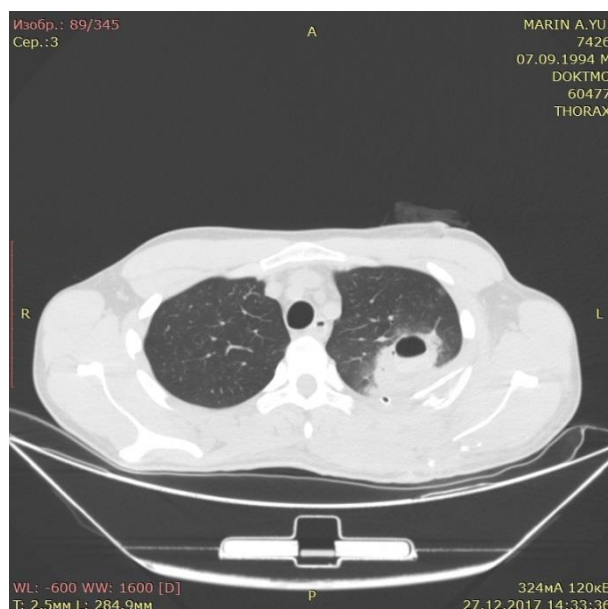
а



б

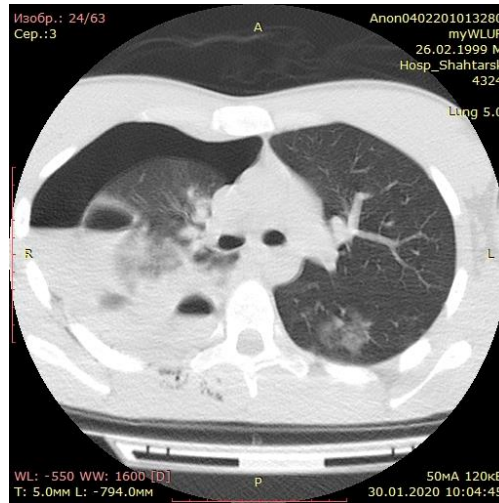
КТ-признаками ушиба легкого также являлись: различного типа травматическая инфильтрация легочной паренхимы (кровоизлияние, альвеолярный или интерстициальный отек), характеризующаяся неправильной формой, переменным объемом и денситометрическими показателями; разрывы паренхимы с образованием пневматоцеле, гематоцеле, пневмогематоцеле; консолидация (уплотнение) легочной паренхимы с отсутствием визуализации бронхов при полной непроходимости воздухоносных путей (Рисунок 4.16).

Рисунок 4.16. Дополнительные КТ-признаки ушиба легких – пневмогематоцеле, в котором определяется уровень жидкости, консолидация легочной паренхимы



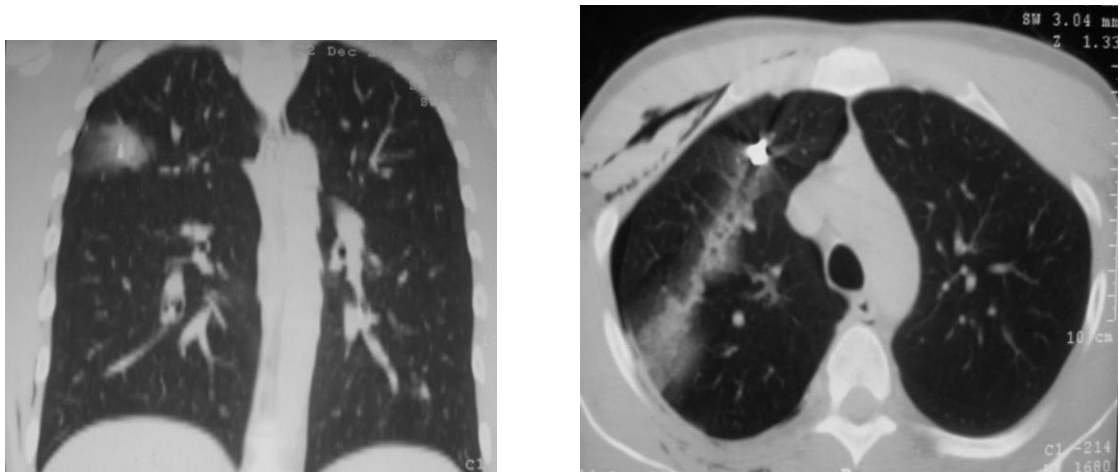
Ушиб легких сопровождался (в различных сочетаниях) повреждениями КГК, плевры, органов средостения, разрывом диафрагмы, гематомами или эмфиземой мягких тканей грудной стенки; гемотораксом, гемопневмотораксом (Рисунок 4.17), пневмотораксом, гемоперикардом, гемо- и пневмомедиастинумом. Травматическая инфильтрация при тупой травме определялась как непосредственно в месте воздействия травмирующей силы, в частности, в области переломов ребер, так и в отдаленных зонах – парамедиастинально, в центральных отделах легких).

Рисунок 4.17. КТ-признаки ушиба правого легкого в сочетании с гемопневмотораксом. Пояснения в тексте



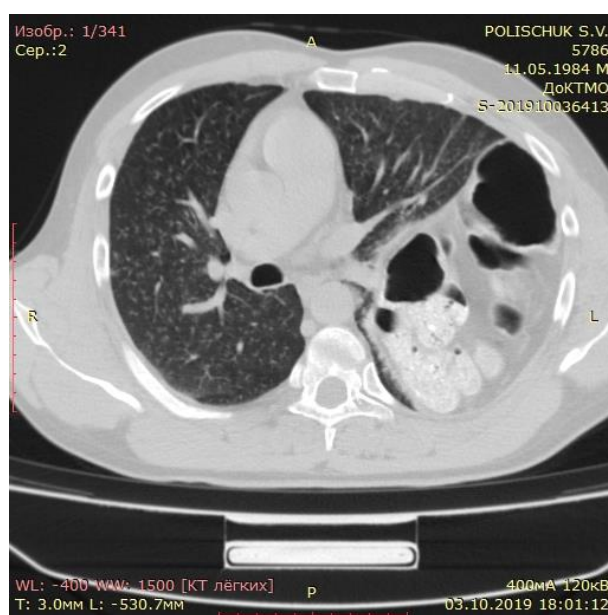
Установлено, что преимуществом КТ также является возможность оценивать локализацию и количественные параметры (длину, диаметр) зоны контузии прилежащей к раневому каналу легочной паренхимы, неизбежно сопровождающей осколочные и пулевые ранения легких (Рисунок 4.18)

Рисунок 4.18. Изображение раневого канала в правом легком и окружающей его зоны контузии в поперечном (а) и продольном (б) сечении



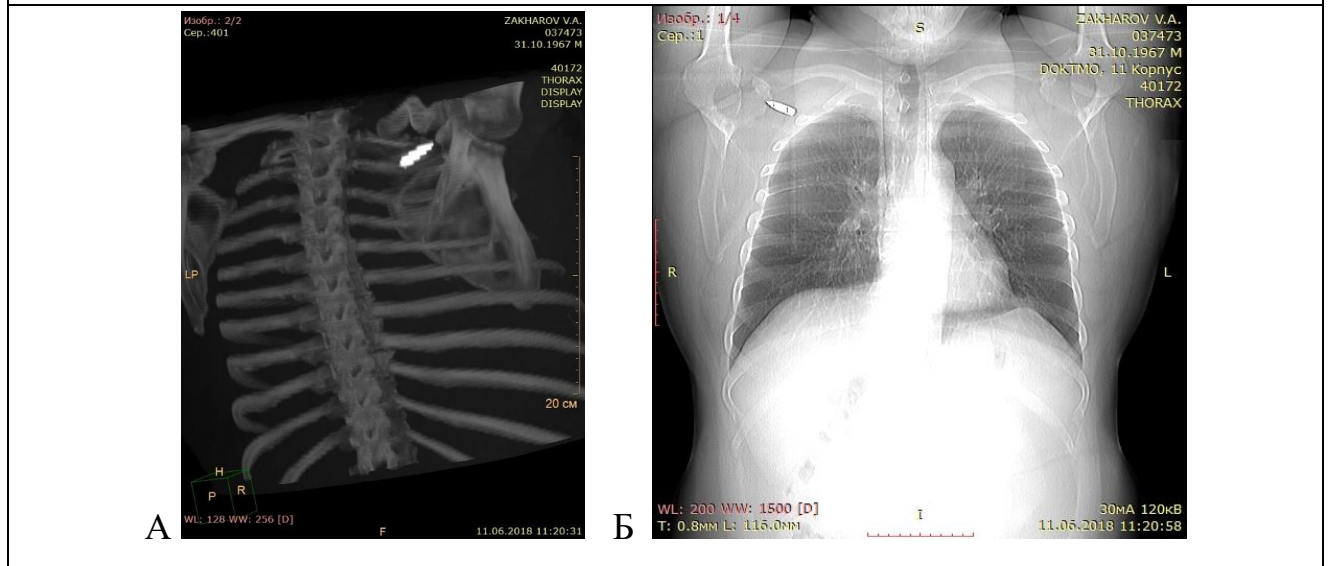
Важное значение КТ имела в диагностике повреждений диафрагмы. Для повышения информативности исследования по показаниям использовали контрастирование ЖКТ (Рисунок 4.19). Во всех случаях имевшиеся повреждения диафрагмы были выявлены при КТ.

Рисунок 4.19. КТ с контрастированием ЖКТ у пациента с тупой травмой груди и живота. Грыжа левого купола диафрагмы, желудок и толстая кишка, заполненные контрастом, определяются в левой плевральной полости



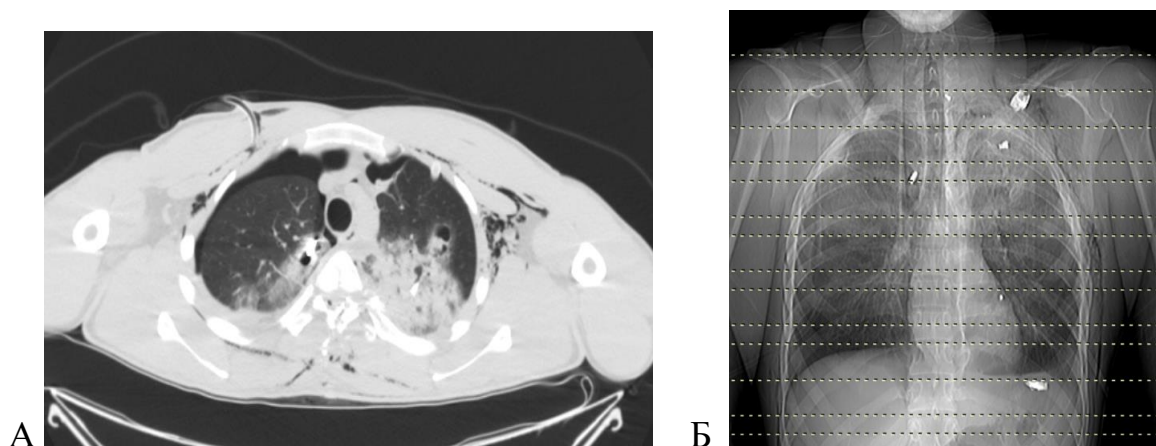
Преимуществом КТ исследования была возможность одномоментной визуализации всех органов и тканей, представленных в поперечных срезах, а также доступность изучения их контуров и структур. Особую ценность КТ с применением различных режимов реконструкции изображения имела при множественных повреждениях и инородных телах груди и живота, рентгенологическое выявление и распознавание которых представлялось затруднительным вследствие наложения их изображений (Рисунок 4.20).

Рисунок 4.20. КТ-визуализация инородного тела мягких тканей: а – осколок, б – пуля



КТ позволяла не только выявить инородные тела, но и оценить их локализацию и соотношение с окружающими анатомическими и патологическими структурами, что имело значение для выбора хирургической тактики (Рисунки 4.21, 4.22).

Рисунок 4.21. КТ пациента Н. с множественными осколочными ранениями груди и живота: а – изображение в аксиальной плоскости; б – реконструкция в фронтальной плоскости



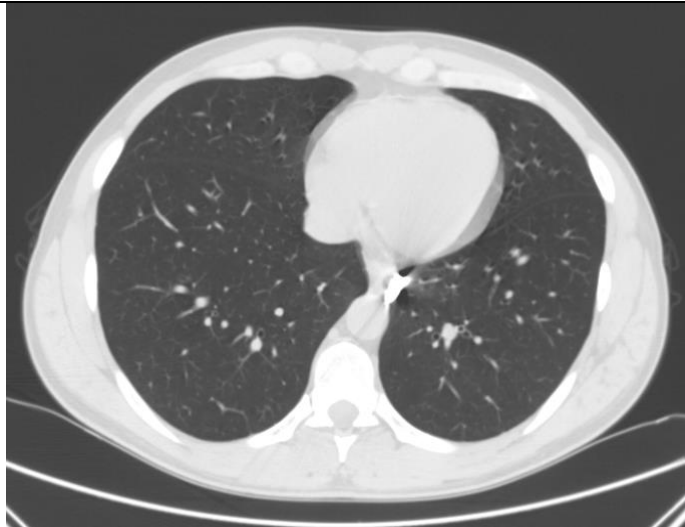
В подавляющем большинстве случаев пациенты с повреждением магистральных сосудов либо погибали на месте травмы или на этапах медицинской эвакуации, либо при поступлении в стационар были urgently оперированы в связи с угрожающим жизни кровотечением и общим тяжелым состоянием, в связи с чем КТ не выполняли. В настоящей работе только из одного 4 больных с повреждением крупных кровеносных сосудов, пострадавшего при минно-разрывной травме, состояние позволило выполнить КТ. Определено повреждение левой плечеголовной вены, выявлено инородное тело (осколок), локализованный между плечеголовным стволом и левой общей сонной артерией (Рисунок 4.22). Данные КТ позволили выбрать оптимальную хирургическую тактику.

Рисунок 4.22. КТ-визуализация инородного тела между плечеголовным стволом и левой общей сонной артерией: а – изображение в аксиальной плоскости; б – реконструкция в сагиттальной плоскости



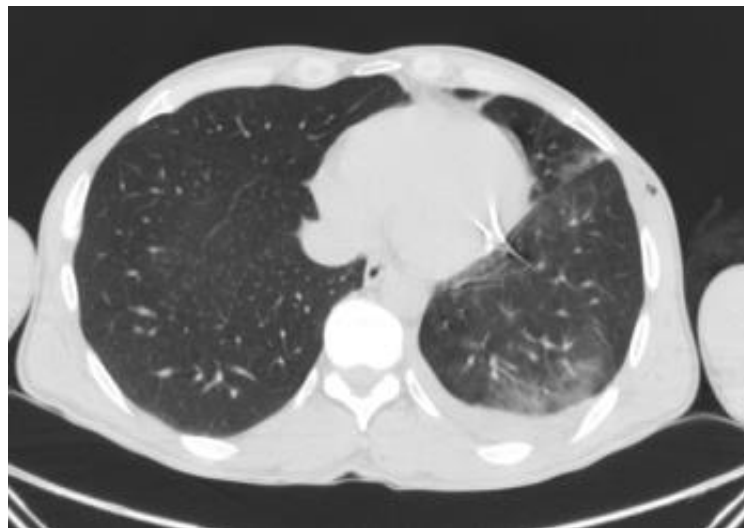
Также в одном случае при КТ у пациента в удовлетворительном состоянии, клинические симптомы у которого не указывали на необходимость в неотложном хирургическом вмешательстве, был выявлен осколок, локализованный в непосредственной близости от аорты с высоким риском ее перфорации (Рисунок 4.23), что послужило основанием для экстренной торакотомии.

Рисунок 4.23. КТ-оценка взаиморасположения инородного тела (осколка) и аорты



Пострадавшим с повреждениями сердца КТ, как правило, не выполняли в связи с крайне тяжелым состоянием пациента и потребностью в неотложном хирургическом вмешательстве. Из 11 пациентов с повреждением сердца только у 4 (3,8%) клиническое состояние давало возможность провести исследование. В 2 случаях были выявлены КТ-признаки гемоперикарда, в одном из них – инородное тело (осколок) в миокарде (Рисунок 4.24).

Рисунок 4.24. КТ-диагностика ранения левого желудочка



КТ при повреждениях живота позволяла не только выявить наличие крови в брюшной полости, но и установить источник кровотечения, оценить состояние паренхиматозных органов. Преимуществом данного исследования была возможность одномоментной визуализации всех органов и тканей, представленных в поперечных срезах, а также доступность изучения их контуров и структур. При наличии значимых повреждений груди, обуславливающих тяжесть состояния больного, менее масштабные повреждения органов живота могли иметь стертую клиническую картину.

При этом только исследование методами лучевой визуализации, в частности, КТ, позволяло установить наличие СПГЖ и избрать адекватную лечебную тактику.

Так, на приведенном ниже рисунке (Рисунок 4.25) у пациента с множественными осколочными ранениями при локализации входных отверстий на передней грудной стенке и выраженной симптоматике внутригрудного кровотечения с нарушением дыхательной функции находкой при КТ было выявление двух осколков в паренхиме печени, что позволило отнести ранение к разряду торакоабдоминальных с соответствующей коррекцией хирургической тактики.

Аналогичный случай приведен на Рисунке 4.26. У пациента с множественными осколочными ранениями груди и живота с локализацией осколков преимущественно в мягких тканях и выраженном гемопневмотораксе при КТ был выявлен осколок в просвете толстой кишки, наличие которого не было заподозрено при клиническом обследовании. Ранение кишечника как потенциальный источник перитонита оказало существенное влияние на выбор хирургической тактики.

Рисунок 4.25. КТ-визуализация инородных тел (осколков, указаны стрелками) в паренхиме печени у пациента с множественными осколочными ранениями груди. Гематома не определяется

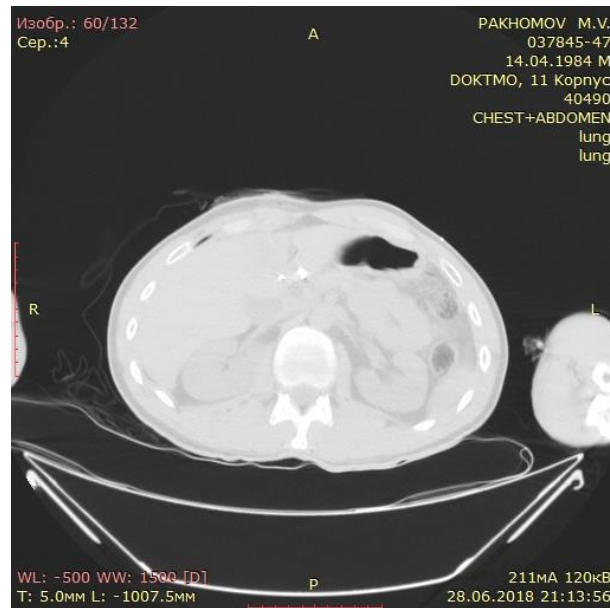
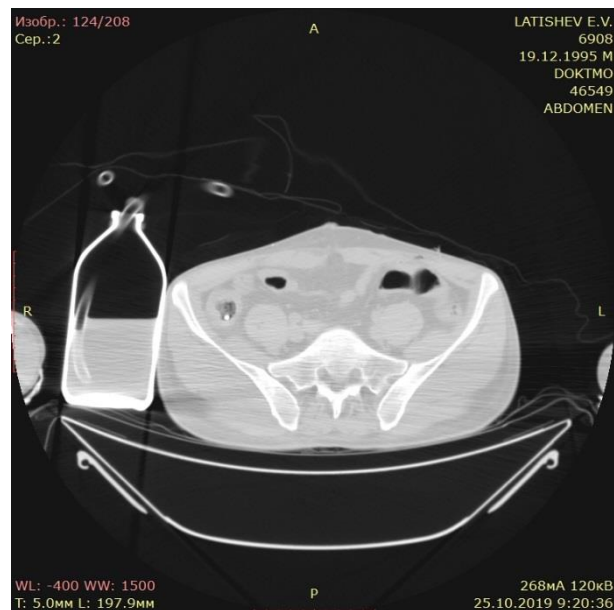


Рисунок 4.26. КТ-визуализация инородного тела (осколка) в просвете кишки у пациента с СПГЖ и выраженным гемопневмотораксом



Количество и удельный вес повреждений, выявленных при КТ, отображены в Таблице 4.4.

Таблица 4.4. Частота выявленных при КТ повреждений внутренних органов у пациентов с СПГЖ (n=104)

Поврежденный орган	Всего повреждений	Выявлено при КТ	
		Абс.	%
Органы груди:			
легкие	73	68	93,2±3,0
ТБД	5	4	80,0±17,9
КГК	34	34	100,0
сердце	4	2	50,0±25,0
магистральные сосуды груди	1	1	100,0
пищевод	1	1	100,0
Органы живота:			
печень	11	11	100,0
селезенка	6	6	100,0
поджелудочная железа	3	3	100,0
желудок	3	1	33,3±27,2
тонкий кишечник	4	2	50,0±25,0
толстый кишечник	2	1	50,0±35,4
диафрагма	31	31	100,0
печень	11	11	100,0

Как показали полученные данные, наиболее чувствителен метод КТ в выявлении повреждений КГК, паренхиматозных органов живота (печени, селезенки, поджелудочной железы) – 100,0%, а также легких (93,2±3,0%) и ТБД – 80,0±17,9 (в целом чувствительность метода в выявлении повреждений органов груди – легких, ТБД и сердца – 90,2±3,3%) при максимальной специфичности. В отношении повреждений полых органов ЖКТ метод

недостаточно чувствителен (в целом $50,0 \pm 15,8\%$). Выполнение контрастирования ЖКТ повышает информативность методики, однако в условиях повседневной клинической практики таковое, как правило, выполнять нецелесообразно в связи с пролонгацией диагностического процесса на фоне имеющегося или потенциального перитонита.

4.3. Ультразвуковая диагностика повреждений груди и живота

FAST исследование. УЗИ в объеме FAST протокола было проведено 172 пациентам. Длительность исследования при этом составила 2,5-3,0 минуты.

Основным признаком травматического повреждения органов груди и живота было обнаружение свободной жидкостной структуры (крови) в полостях и межорганном пространстве, что при УЗИ визуализировалось в виде анэхогенной аваскулярной структуры неправильной формы с четкими контурами, с возможным наличием гиперэхогенной взвеси или гиперэхогенных структур неправильной формы (сгустки фибрина, фрагменты травмированных тканей). Признаком газовой полости было наличие гиперэхогенной области с выраженным эффектом дистального затухания.

Положительным заключение FAST обследования было всего у 165 ($95,9 \pm 1,5\%$) пациентов, причем имели место как изолированные позитивные заключения в одной из областей исследования, так и сочетанные – от 2 до 8 перечисленных областей. Наиболее часто был выявлен пневмоторакс справа – 48 ($27,9 \pm 3,4\%$) и слева – 46 ($26,7 \pm 3,4\%$), патологическое скопление жидкости с максимальной частотой регистрировали в левой ($22,7 \pm 3,2\%$) и правой ($19,8 \pm 3,0\%$) плевральных полостях. Гемоперитонеум определялся как скопление крови в спленоренальном ($13,4 \pm 2,6\%$) и/или гепаторенальном ($12,2 \pm 2,5\%$) карманах, преимущественно вследствие травмы селезенки и печени (Таблица 4.5).

**Таблица 4.5. Результаты УЗИ по FAST протоколу пациентов с СПГЖ
(n=172)**

Область исследования	Выявляемая патология	Количество (%)
правый верхний квадрант	жидкость в правой плевральной полости	34 (19,8±3,0%)
	жидкость в гепаторенальном кармане	21 (12,2±2,5%)
левый верхний квадрант	жидкость в левой плевральной полости	39 (22,7±3,2%)
	жидкость в спленоренальном кармане	23 (13,4±2,6%)
надлобковая область	жидкость в тазу	19 (11,0±2,4%)
субкостальная область	жидкость в перикарде	8 (4,7±1,6%)
верхняя часть грудной клетки справа	пневмоторакс справа	48 (27,9±3,4%)
верхняя часть грудной клетки слева	пневмоторакс слева	46 (26,7±3,4%)

Из 172 пациентов по результатам FAST обследования и клинической оценки тяжести состояния 26 (15,1±2,7%) было показано неотложное хирургическое вмешательство. В 146 (84,9±2,7%) состояние пациента позволило выполнить УЗИ органов груди и живота за пределами FAST протокола. При этом длительность обследования, в зависимости от количества исследуемых областей и поставленных задач, составила от 10 до 35 минут.

Применение УЗИ для выявления повреждений органов груди у пациентов с СПГЖ было ограничено сложностями визуализации, обусловленными воздухосодержащими структурами легких, ограничениями со стороны костных структур, наличием подкожной эмфиземы грудной стенки. Проведение УЗИ органов живота у пациентов с СПГЖ сопровождалось техническими трудностями, связанными с наличием открытой раны или

множественных повреждений передней брюшной стенки, наличием дренажей и тампонов. При затруднении визуализации, вызванной наличием посттравматических изменений, для получения достаточной диагностической информации применяли полипозиционное сканирование из абдоминального, бокового, спинного, межреберного доступов.

У 51 ($34,9 \pm 3,9\%$) из обследованных методом УЗИ пациентов была тупая СПГЖ, у 95 ($65,1 \pm 3,9\%$) – ранение. Основным показанием к УЗИ при поступлении пациента в стационар считали подозрение на наличие повреждение органов живота, поскольку для повреждений органов груди ведущими считали методы рентгеновской визуализации (рентгенография, КТ).

УЗИ органов живота производили с целью выявления разрывов и ранений полых и паренхиматозных органов, инородных тел, признаков геморрагических и гнойных осложнений. Частота выявленных повреждений органов живота приведена в Таблице 4.6.

Таблица 4.6. Удельный вес выявленных при УЗИ повреждений живота у пациентов с СПГЖ (n=146)

Поврежденный орган	Всего	Выявлено при УЗИ	
		Абс.	%
печень	51	50	$98,0 \pm 1,9$
поджелудочная железа	8	6	$75,0 \pm 15,3$
селезенка	18	18	100,0
желудок	15	2	$13,3 \pm 8,8$
тонкий кишечник	14	1	$7,1 \pm 6,9$
толстый кишечник	16	2	$12,5 \pm 8,3$
диафрагма	32	13	$40,6 \pm 8,7$
сальник	9	1	$11,1 \pm 10,5$
брыжейка	7	—	—

Максимально эффективным УЗИ было в выявлении повреждения паренхиматозных органов живота: чувствительность метода составила 96,1%,

специфичность – 100%. Наиболее многочисленными были повреждения печени. Эхографически были диагностированы ее разрывы, ранения, интрапаренхиматозные и субкапсулярные гематомы. Подкапсульные и внутрипеченочные гематомы (Рисунок 4.27) определялись как гипозохогенные образования с неровными контурами. Прилежащая к раневому каналу ткань паренхимы печени имела гиперэхогенную структуру, соответствующую зоне ушиба.

Рисунок 4.27. УЗИ в В-режиме. Огнестрельное ранение левой доли печени, 3 сегмент с кровотечением и формированием гематомы (указана стрелкой)



В случаях, когда при УЗИ было выявлено околопеченочное и внутрибрюшное скопление жидкости, достоверно определить ее характер (кровь или желчь) не представлялось возможным. В одном случае имел место ложноотрицательный результат – интрапаренхиматозная гематома не была выявлена при УЗИ. Степени повреждений паренхиматозных органов брюшной полости оценивали при УЗИ по шкале Американской ассоциации хирургов-травматологов. Повреждения печени I степени выявлены у 8 (15,7%) пациентов, II – у 11 (21,6%), III – у 20 (39,2%), IV – у 12 (23,5%). Повреждение селезенки I степени отмечено у одного пациента, II – у 3 (16,7%), III – у 6

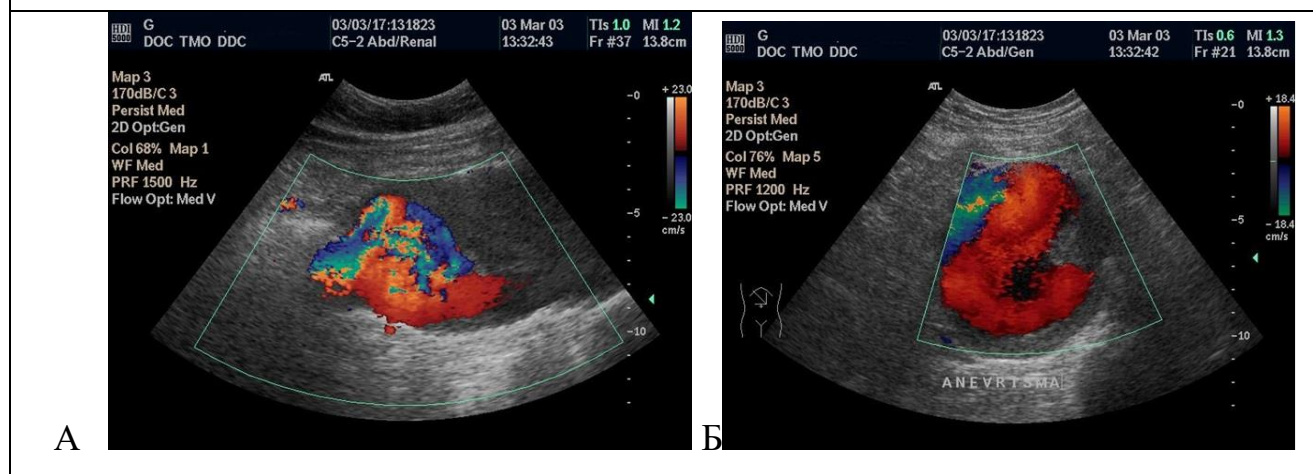
(33,3%) IV – у 5 (27,8%), V – у 2 (11,1%) пострадавших. Из 4 повреждений поджелудочной железы при УЗИ были выявлены 2: один разрыв I степени и одно ранение II степени. В остальных случаях визуализация была затруднена в связи со смещением кишечника в плевральную полость через дефект диафрагмы в одном случае и значительным количеством газа в кишке – в другом. Повреждения селезенки хорошо определялись при УЗИ (рис. 4.28) и были диагностированы во всех случаях их наличия, поскольку такие травмы всегда сопровождалась выраженным кровотечением. Эхографически поврежденная селезенка характеризовалась изменением размеров, при разрывах наблюдали изменение формы органа вплоть до его фрагментации. В толще ткани селезенки визуализировались множественные ан- и гипоэхогенные зоны различной формы, морфологическим субстратом которых выступало кровоизлияние. При разрыве органа наблюдали анэхогенную зону, окружающую селезенку или ее фрагменты, соответствующую скоплению крови.

Рисунок 4.28. УЗИ в В-режиме. «Расслоение» селезенки вследствие тупой травмы с формированием множественных кровоизлияний



Повреждения полых органов плохо определялись при УЗИ (чувствительность 7,1-13,3%). Пациентов с повреждениями крупных кровеносных сосудов, как правило, немедленно оперировали по жизненным показаниям, в связи с чем УЗИ таким пострадавшим выполнялось исключительно редко и преимущественно в объеме FAST протокола. Однако в настоящем исследовании 2 пациентам с повреждением магистральных сосудов было проведено их УЗИ в В-режиме и режиме доплеровского картирования. В одном случае было отмечено повреждение нисходящего отдела грудной аорты с формированием посттравматической ложной аневризмы; при этом при УЗИ в проекции поврежденного сосуда определялись следующие характерные признаки: визуализация пульсирующего объемного сосудистого образования с патологическим турбулентным кровотоком в его полости, визуализируемом доплерографически (Рисунок 4.29 а), дефект стенки сосуда, через который заполнялась аневризма (Рисунок 4.29 а, указан стрелкой) наличие в полости аневризмы гетерогенных тромботических масс (Рисунок 4.29 б).

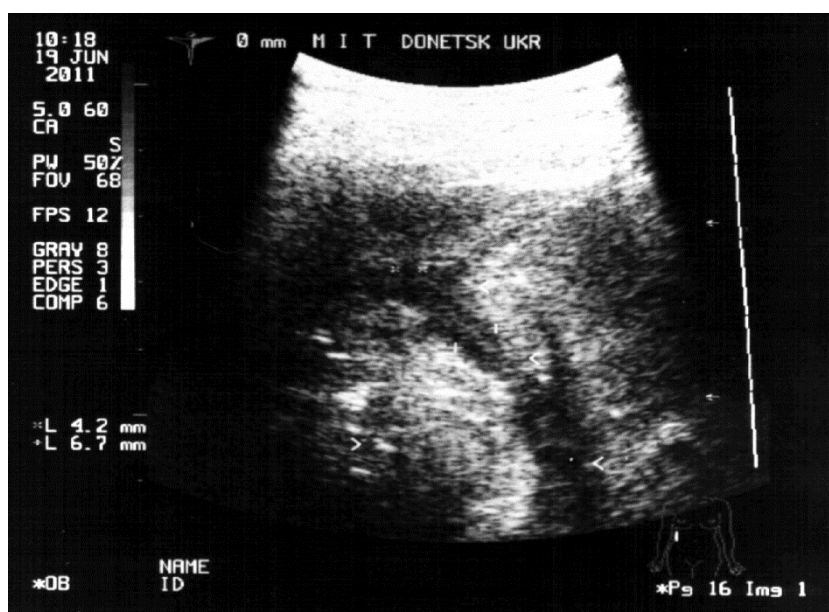
Рисунок 4.29. УЗИ в режиме доплеровского картирования. Аневризма верхней части брюшного отдела аорты. Пояснения в тексте



Во втором случае эхографических признаков повреждения сосуда (грудной отдел аорты) выявить не удалось в связи с недостаточной его визуализацией, обусловленной перекрытием воздухом содержащей тканью легкого.

Из 32 пациентов с повреждением диафрагмы достоверно установить таковое удалось у 13 (40,6%), т.е. метод имел невысокую чувствительность в диагностике такого повреждения. Эхографическими признаками повреждения диафрагмы были: прерывистость линии диафрагмы, высокое стояние купола диафрагмы, его сниженная подвижность при дыхании, наличие органов живота (сальника, желудка, петли кишки, печени) в плевральной полости (Рисунок 4.30). Также убедительно о повреждении диафрагмы при открытой СПГЖ свидетельствовали УЗ признаки ранения печени или селезёнки при локализации входного раневого отверстия в проекции груди.

Рисунок 4.30. УЗИ в В-режиме пациента с ножевым ранением груди: 1 – дефект диафрагмы, 2 – раневой канал в паренхиме печени



Ультразвуковая диагностика травмы груди. У 146 пациентов проводили УЗИ легких с целью выявления разрыва или ушиба легкого, дифференцировки этих состояний и выявление вызванных ими осложнений, к которым были отнесены: внутрилегочная гематома, пневматоцеле, гематоцеле, кровоизлияния в альвеолы, дольковые ателектазы, вентиляционно-перфузионные нарушения. У 51 (34,9±3,9%) из этих пациентов была тупая СПГЖ, у 95 (65,1±3,9%) – ранение.

Удельный вес повреждений органов груди отображен в Таблица 4.7.

Таблица 4.7. Удельный вес выявленных при УЗИ повреждений груди у пациентов с СПГЖ (n=146)

Поврежденный орган	Всего	Выявлено при УЗИ	
		Абс.	%
легкие	124	103	83,1±3,4
ТБД	5	—	—
сердце	2	2	100,0
пищевод	1	—	—
магистральные сосуды груди	2	1	50,0±15,8
КГК	55	8	14,5±4,8

Во всех 146 случаях наблюдали снижение воздушности легкого, обусловленное, по нашему мнению, наличием его геморрагического пропитывания. Таковое изменение значимо улучшало УЗ визуализацию легкого по сравнению с интактным за счет увеличения удельного веса жидкостного и снижения такового воздушного компонентов. Границы участков снижения воздушности легкого хорошо дифференцировались эхографически от неизменной легочной ткани, однако оценить их протяженность и, следовательно, размеры зоны повреждения в трех проекциях в большинстве случаев не представлялось возможным. Причинами этого выступало в первую очередь затруднение проведения исследования, вызванное наличием повреждений и ран на поверхности тела в местах оптимального расположения УЗ датчиков, вынужденным положением, невозможность проведения полипозиционного УЗИ в положении сидя, лежа на боку или животе. Следует отметить, что выполнению УЗИ препятствовали не только повреждения легких, но и травмы грудной стенки, органов брюшной полости, кровопотеря и пр., а также подкожная эмфизема. Количество таких случаев, когда УЗИ не представлялось возможным провести в полном объеме, составило 6 (11,8%) из 51 при закрытой травме легких и 18 (18,9%) из 95 при их ранении ($p=0,2642$).

У 128 ($88,7 \pm 2,3\%$) при УЗИ определялось разобщение листков плевры с наличием анэхогенного содержимого, без доплерографических признаков движения, что было расценено как патологическое скопление жидкости (гемоторакс). При измерении на уровне синуса в положении пациента лежа на спине максимальное расстояние между листками плевры варьировало от 1 до 7 см. У 14 ($9,6 \pm 2,4\%$) пациентов в описываемом скоплении на анэхогенном фоне визуализировались гиперэхогенные включения неправильной формы, расцененные как сгустки крови.

У 36 ($24,7 \pm 3,6\%$) пациентов в зоне повреждения были обнаружены участки пониженной эхогенности либо анэхогенные, неправильной формы, с гиперэхогенными включениями – внутрилегочные гематомы.

У одного из пациентов при исследовании наблюдали увеличение объема анэхогенной зоны и доплерографические признаки геморрагии в ее просвет, что было расценено как признак продолжающегося кровотечения и подтверждено при дообследовании (видеоторакоскопии).

У 8 ($5,5 \pm 1,9\%$) пострадавших, сроки обращения которых составили 3 суток и более, на фоне скопления жидкости определяли гиперэхогенный конгломерат неправильной формы, с нечеткими неровными контурами, прилежащий к одному из листков плевры, не смещающийся при изменении положения тела, аваскулярный при доплерографическом исследовании.

При ранениях (95 пациентов) раневой канал определялся как линейная структура пониженной относительно неизменной ткани легкого эхогенности. Установлено смещение данной линейной структуры у 66 ($45,2 \pm 4,1\%$) пациентов относительно раневого отверстия на поверхности грудной клетки. Данный факт, по нашему мнению, может быть связан с изменением амплитуды дыхания при травме, ателектазом легкого, изменением положения тела, и указывает на необходимость УЗ осмотра не только участка локализации наружных повреждений, но и прилежащих к нему зон легкого, что особенно актуально для пулевых и осколочных ранений с малым диаметром повреждающего агента.

У 45 пациентов с закрытой травмой был проведен сравнительный анализ УЗ проявлений ушиба и разрыва лёгкого. Глубина зоны снижения воздушности легкого варьировала от 1 до 14 см, в среднем составив $6,8 \pm 4,5$ см, медиана 5,6 см (табл. 4.8). При тяжелых травмах эти зоны охватывали значительную часть легкого вплоть до всей его толщи.

Таблица 4.8. Количественные характеристики зон сниженной воздушности при ушибе и разрыве легкого по данным УЗИ

Наибольший размер зоны поражения	Ушиб легкого, n=21	Разрыв легкого, n=24	Всего, n=45
минимальный	1,0	3,4	1,0
максимальный	5,1	14,2	14,2
средний*	$2,2 \pm 1,8$	$7,4 \pm 5,1$	$6,8 \pm 4,5$
медиана*	2,3	7,6	5,6

* $p < 0,0001$

УЗ характеристики при ушибе и разрыве легкого были неоднотипны. При ушибе легкого участки снижения воздушности легкого (геморрагического пропитывания) имели размеры 1-5 см ($2,2 \pm 1,8$ см, n=21) были однородными, на фоне их частично определялись бронхи различного диаметра. Также у визуализировались точечные гиперэхогенные структуры, морфологическим субстратом которых выступали пузырьки воздуха в поврежденных бронхиолах.

При разрывах легких зоны снижения воздушности легкого были больше по размерам ($7,4 \pm 5,1$ см, n=24) ($p < 0,0001$) и характеризовались неоднородностью структуры за счет наличия участков ан- или гипоехогенных, неправильной формы, с неровными нечеткими контурами, возможно, сливающихся между собой. Морфологическим субстратом данных участков были различных размеров кровоизлияния, внутрилегочные разрывы с образованием гематоцеле – полостей, заполненных кровью. Также в указанных зонах встречались различных диаметров и формы гиперэхогенные образования, дающие мощную акустическую тень, которая препятствовала визуализации

дистальнее расположенных структур – пневматоцеле. Наличие описываемых структур (гемато- и пневматоцеле) было верифицировано при КТ.

Выраженная неровность контура пораженного участка легкого, определяемая как граница между поврежденным участком, не содержащим воздуха, и воздухосодержащей неповрежденной частью легкого, была более характерна для тяжелых повреждений и отмечена у 12 ($57,1 \pm 10,8\%$) пострадавших с ушибом и 22 ($91,7 \pm 5,6\%$) – с разрывом ($p=0,0024$). Малые повреждения легкого, как правило, являлись краевыми, были расположены субвисцерально и определялись как четко очерченная зона формы, близкой к треугольной; при этом висцеральная плевро на участке, прилегающем к зоне повреждения, визуализировалась в виде линейной гиперэхогенной структуры.

При тяжелых повреждениях эхогенность зоны поражения достигала величин, сопоставимых с эхогенностью печени, что считали крайне неблагоприятным признаком. Такие изменения наблюдали только у пострадавших с разрывом легкого.

Также при УЗИ наблюдали изменения со стороны бронхиального дерева: у 8 ($33,3 \pm 9,6\%$) на фоне разрыва легкого и у 2 ($9,5 \pm 6,4\%$) ($p=0,0228$) – расположенные последовательно в виде цепочки гиперэхогенные сигналы различного размера от воздуха в просвете бронхиол при отсутствии эхографических признаков воздуха в альвеолах, смещающиеся при глубоком дыхании – т.н. «воздушная бронхограмма. У 9 пациентов данной подгруппы глубокое дыхание было невозможным по причине повреждений КГК, наличия пневмо- или гемоторакса. Наличие данного эхопризнака считали прогностически благоприятным, поскольку он свидетельствовал о сохранности проходимости ТБД. У 4 ($16,7 \pm 7,6\%$) пострадавших с разрывом легкого и у одного – с ушибом легкого ($p=0,0813$) изменения со стороны бронхов носили иной характер и проявлялись в виде анэхогенных протяженных структур, напоминающих кровеносные сосуды. Для дифференцировки этих структур от сосудов проводили исследование в режиме доплеровского картирования, дифференцирующим признаком являлось отсутствие движения жидкости в них.

Морфологически данные структуры являлись бронхами, заполненными жидкостным содержимым (экссудатом). Выявление этого признака считали прогностически неблагоприятным, поскольку он свидетельствовал о вовлечении бронхов в патологический процесс с нарушением их проводимости. Частота изученных УЗ симптомов отображена в Таблице 4.9.

Таблица 4.9. Частота эхографически выявляемых признаков при ушибе и разрыве легкого

Признак	Ушиб легкого, n=21		Разрыв легкого, n=24		Всего, n=45	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
участки снижения воздушности легкого	21	100,0	24	100,0	45	100,0
неровность контура зоны повреждения**	12	57,1± 10,8	22	91,7± 5,6	34	75,6± 6,4
пневматоцеле***	6	28,6± 9,9	23	95,8± 4,1	29	64,4± 7,1
гематоцеле***	8	38,1± 10,6	24	100,0	32	71,1± 6,8
точечные гиперэхо- генные структуры***	19	90,5± 6,4	—	—	19	42,2± 7,4
эхогенность, близкая к эхогенности печени***	—	—	18	75,0± 8,8	18	40,0± 7,3
«воздушная бронхограмма»*	2	9,5± 6,4	8	33,3± 9,6	10	22,2± 6,2
«жидкостная бронхограмма»	1	4,8± 4,6	4	16,7± 7,6	5	11,1± 4,7

Примечание: различия статистически значимы при * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Ультразвуковая диагностика продолжающейся геморрагии. Всего признаки свободной жидкости (крови) в брюшной и/или грудной полости

определялись у 139 ($95,2 \pm 1,8\%$) из 146 пациентов, у которых общее состояние позволило провести УЗИ органов груди и живота за пределами FAST протокола, что заняло от 5 до 15 минут в зависимости от области осмотра и используемых режимов. Важным для определения хирургической тактики у пациента считали установление факта продолжающегося кровотечения. Для констатации продолжения кровотечения использовали два подхода. Первый, традиционный, заключался в измерении объема свободной жидкости (крови) в динамике. Недостатком такого подхода является высокая погрешность, поскольку получаемые при УЗИ размеры, используемые для вычисления объема, зависят от проекции сканирования, кроме того, третий размер (глубину) объекта не всегда представляется возможным измерить. Особую актуальность данный аспект приобретает при СПГЖ, при котором, в отличие от изолированной травмы, тяжесть состояния и ограничения в полипозиционном УЗИ могут быть обусловлены повреждениями другой анатомической области. Также следует учитывать, что динамическое наблюдение требует продолжительного времени, что при нарастающем кровотечении может быть критическим для пациента. Нами предложено использовать для констатации факта продолжающегося кровотечения доплеровские методы. Технология доплеровского картирования (может быть использовано цветовое, энергетическое, ADF-картирование) позволяет визуализировать в цвете движущийся объект, в качестве которого при продолжающемся кровотечении выступает поток жидкости (крови) в полости тела или зону кровоизлияния (в т.ч. интрапаренхиматозные, субкапсулярные и межмышечные гематомы). Выявление цветового локуса позволяет выявить геморрагию, а его размеры – косвенно судить об интенсивности. Данный факт иллюстрирует следующий клинический пример.

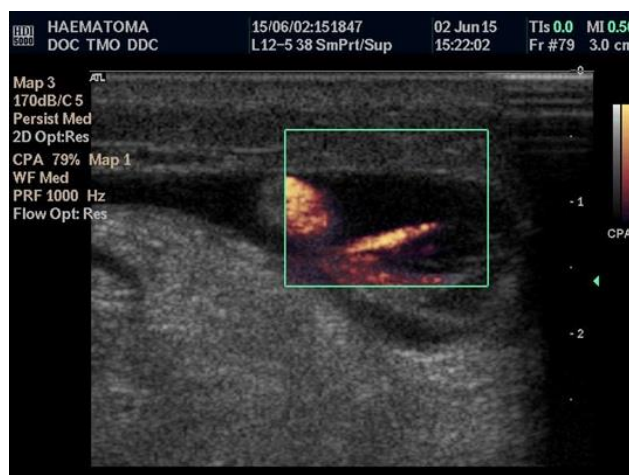
Пациент К., 42 года, закрытая СПГЖ вследствие дорожно-транспортного происшествия. Клинически – состояние средней тяжести. Рентгенологические признаки множественных повреждений костного каркаса груди, не позволившие изменить положение пострадавшего для полипозиционного

исследования. При проведении УЗИ по FAST протоколу установлено наличие жидкости в левом верхнем квадранте. Клиническое состояние пациента позволило пролонгировать исследование за счет УЗИ органов брюшной полости с целью выявления источника кровотечения. При УЗИ (конвексный датчик 3,5-5,0 МГц) у пациента выявлен разрыв селезенки, сопровождающийся кровотечением в свободную брюшную полость, определяется зона скопления жидкости размером 10,2*5,7 см (Рисунок 4.31 а). Объем свободной жидкости предположительно 242 мл с учетом отсутствия третьего размера. Повреждения других органов живота не выявлены. С целью выявления возможного продолжения кровотечения нами был использован режим энергетического доплеровского картирования, при котором выявлена яркая цветовая структура, свидетельствующая о продолжении кровотечения. С учетом полученных данных у пациента с СПГЖ был определен приоритет абдоминальной травмы и установлены показания к неотложному хирургическому вмешательству.

Рисунок 4.31. Разрыв селезенки при тупой СПГЖ: а – в-режим, в левом верхнем квадранте определяется скопление жидкости (крови) размером 10,2*5,7 см; б – режим доплеровского картирования, определяется локус кровотока (указан стрелкой) – кровотечение в брюшную полость

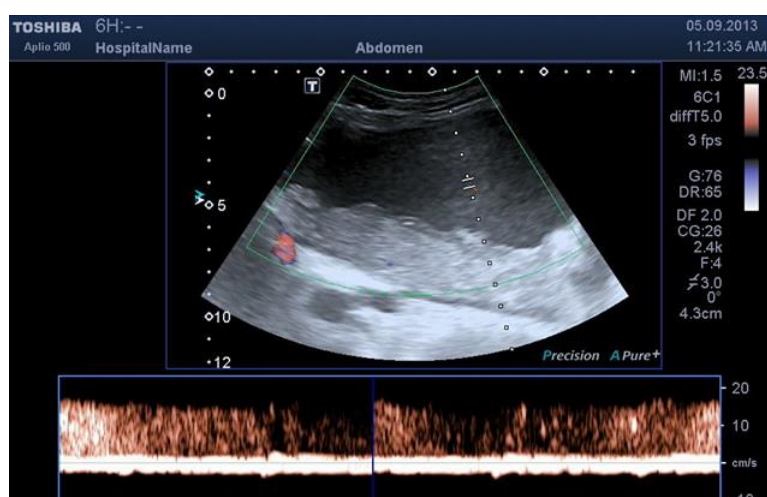


Рисунок 4.32. УЗИ в режиме энергетического доплеровского картирования: определяется геморрагия из межреберного сосуда с формированием гематомы



Трудности УЗ визуализации, обусловленные ограничением доступов для исследования и состоянием пациента, в ряде случаев не позволили получить устойчивые цветовые локусы как свидетельство продолжающегося кровотечения. В таких случаях переходили в режим импульсной доплерометрии со звуковым сопровождением, и по характеру изменения звукового сигнала судили о наличии геморрагии в просвет жидкостного скопления (Рисунок 4.33). На приведенном ниже примере визуализируется гематома, развившаяся вследствие разрыва селезенки при тупом СПГЖ. При исследовании в режиме энергетического доплеровского картирования удалось визуализировать единичные цветовые локусы, которые, однако, невозможно было убедительно дифференцировать между потоком и артефактом. Для дифференцировки был использован звуковой режим импульсной доплерографии, который по характерным звуковым сигналам позволил распознать геморрагию в просвет патологической жидкостной структуры, т.е. признак продолжающегося кровотечения.

Рисунок 4.33. УЗИ зоны разрыва селезенки в режимах энергетического доплеровского картирования и импульсной доплерометрии: 1 – патологическая жидкостная структура, 2 – единичный цветовой локус, 3 – брюшная аорта



Всего из 89 пациентов, у которых при последующем инвазивном дообследовании (видеоторакоскопия, видеолапароскопия) и оперативном вмешательстве установлен факт продолжения кровотечения, в 38 ($42,7 \pm 5,2\%$) случаях таковое было констатировано при УЗИ с применением разработанного способа. Особую важность УЗИ подтверждение продолжающегося кровотечения имело при небольших на момент обследования скоплениях жидкости (гемоперитонеум менее 3 баллов, гемоторакс менее 500 мл), не требующих при традиционном подходе неотложного хирургического вмешательства. Таких случаев в изучаемой группе было 14 ($15,7 \pm 3,9\%$). При применении традиционных схем обследования таким пациентам был показан динамический контроль состояния или инвазивные исследования, однако выявленное при УЗИ продолжение геморрагии послужило показанием к неотложному хирургическому лечению. Ложноположительных результатов при применении данного способа не было, т.е. специфичность составила 100,0%.

Несмотря на достаточно низкую чувствительность УЗИ в выявлении продолжающейся геморрагии – 42,7%, возможность выявления таковой при практически максимальной специфичности имеет клиническую значимость для принятия решения о неотложном хирургическом вмешательстве (открытом или с применением эндоскопических технологий). И если при значительных объемах гемоперитонеума или гемоторакса хирургическая тактика однозначна, то при малых объемах без значимых клинических проявлений выявление продолжения кровотечения указывает на необходимость мероприятий по его купированию, что позволяет избежать пролонгирования диагностического процесса за счет периода наблюдения и развития связанных с таковым пролонгированием осложнений.

Таким образом, разработанный способ ультразвуковой диагностики продолжающегося кровотечения у пациентов с сочетанной травмой груди и живота является клинически выгодным, поскольку позволяет быстро и неинвазивно с высокой специфичностью установить факт продолжения посттравматической геморрагии в полости тела либо гематомы. Невыявление

продолжающейся геморрагии с применением описанного способа не является основанием для исключения таковой и указывает на необходимость в динамическом контроле с оценкой изменения объема свободной жидкости или в проведении классических инвазивных проб на гемостаз.

Ультразвуковая диагностика инородных тел. У 27 пациентов, клиническое состояние которых позволяло увеличить длительность обследования, при наличии раневых отверстий на поверхности груди и/или живота и подозрении на наличие ИТ проводили УЗИ для их выявления, оценки локализации и взаиморасположения с окружающими анатомическими и патологическими структурами, определение риска осложнений, связанных его миграцией и повреждением близлежащих структур, прежде всего, кровеносных сосудов и нервных стволов, определения формы, размера ИТ, его материала, выявления признаков воспаления и абсцедирования, а также установления показаний к оперативному или минимально инвазивному извлечению.

Установлено, что характер эхографического сигнала свидетельствует о ряде свойств ИТ. В частности, эхогенность ИТ, наличие и интенсивность эффекта дистального затухания отображает физические свойства его материала и позволяет дифференцировать ферромагнитные осколки, свинцовые пули, деревянные, пластиковые или стеклянные элементы. Эхографически определяемая при полипозиционном сканировании форма ИТ и неровности контура указывают на гетерогенность поверхности, что дает возможность судить о необходимости и возможности миниинвазивного извлечения ИТ через раневой канал. Наличие гипо-, изо- или гиперэхогенного инфильтрата указывало на выраженность и стадию воспалительного процесса

На Рисунке 4.34 приведен пример УЗ визуализации ИТ, не определяемого при РИ. СПГЖ у пациента (некомбатанта) получено вследствие действия взрывной волны и вызванных ей множественных ударов о твердые предметы. На передней грудной стенке слева определяется раневое отверстие, под которым пальпируется болезненное уплотнение. РИ не выявило посторонних структур в месте повреждения. При УЗИ (линейный датчик 7,5-12,0 МГц) в

толще межреберной мышцы визуализировалась продольно ориентированная структура длиной до 2,1 см, толщиной до 0,8 см, изоэхогенная по отношению к окружающим тканям, без акустической тени, с четким неровным контуром, неоднородная за счет продольной исчерченности, окруженная анэхогенной зоной неправильной формы размером 2,5*1,2 мм. Судя по эхогенности, близкой к окружающим тканям, отсутствию эффекта дистального затухания, было сделано заключение, что ИТ не является металлическим осколком, что подтверждено отсутствием рентгеновской визуализации. Наличие продольной исчерченности и неровный «зазубренный» контур позволили предположить, что ИТ представляет собой деревянный фрагмент. Анэхогенная зона вокруг без гиперэхогенных включений свидетельствует о наличии воспаления без признаков нагноения.

Рисунок 4.34. Инородное тело (деревянная щепка) в межреберных мышцах слева



ИТ под УЗ контролем извлечено через раневой канал, заключение о его происхождении (деревянный фрагмент) подтверждено. Также УЗИ имело важное значение в выявлении пластиковых инородных тел, прежде всего, осколков пластиковых оконных стеклопакетов, которые часто выявлялись у пострадавших при обстрелах жилых районов. Такие фрагменты в подавляющем

большинстве случаев не выявляются при РИ. По нашим наблюдениям, для таких осколков, часто имеющих линейную форму с заостренными концами, характерна тенденция к миграции с риском повреждения других органов. На Рисунке 4.35 представлено УЗ изображение фрагмента (указан стрелкой) пластикового стеклопакета, который расположен в раневом канале и окружен жидкостной анэхогенной зоной, предположительно, серозной. Обращает на себя внимания малая толщина (0,5 мм) фрагмента при длине 7 мм: при наличии заостренного конца, характерного для пластиковых осколков, такой фрагмент легко мигрирует в мягких тканях и, не определяясь при РИ, с трудом поддается выявлению и извлечению. Использование УЗ визуализации не только позволяет визуализировать ИТ, но и контролировать возможное изменение его в процессе извлечения.

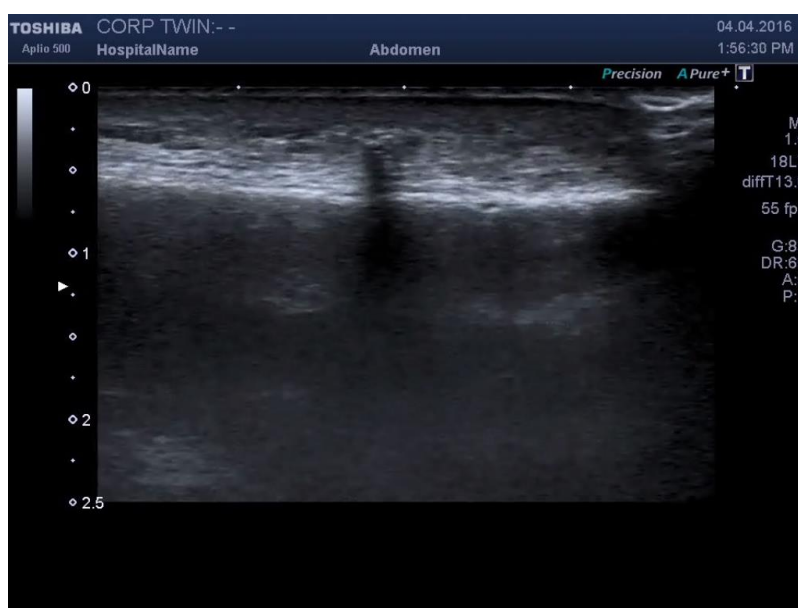
Рисунок 4.35. Инородное тело (пластиковый осколок) в подлопаточной области слева



При УЗ выявлении ИТ оценка окружающих тканей позволяет сделать заключение о степени их повреждения, что важно для определения дальнейшей хирургической тактики. Следует отметить, что РИ дает представление о локализации ИТ в двухмерном изображении и не позволяет судить о глубине их расположения. Для получения информации требуется серия полипозиционных

снимков, что пролонгирует и усложняет диагностический процесс и увеличивает лучевую нагрузку. На Рисунке 4.36 в межреберье определяется гиперэхогенная структура неправильной формы, с выраженным эффектом дистального затухания, что позволяет предположить наличие металлического инородного тела (осколка). ИТ локализовано в мышце, повреждения париетальной и висцеральной плевры не выявлены.

Рисунок 4.36. Инородное тело (металлический осколок) в межрёберной мышце, повреждения париетальной и висцеральной плевры не выявлены



Так, на Рисунках 4.36, 4.37 и Рисунке 4.38 приведены примеры локализации инородного тела в мягких тканях, без признаков проникающего ранения.

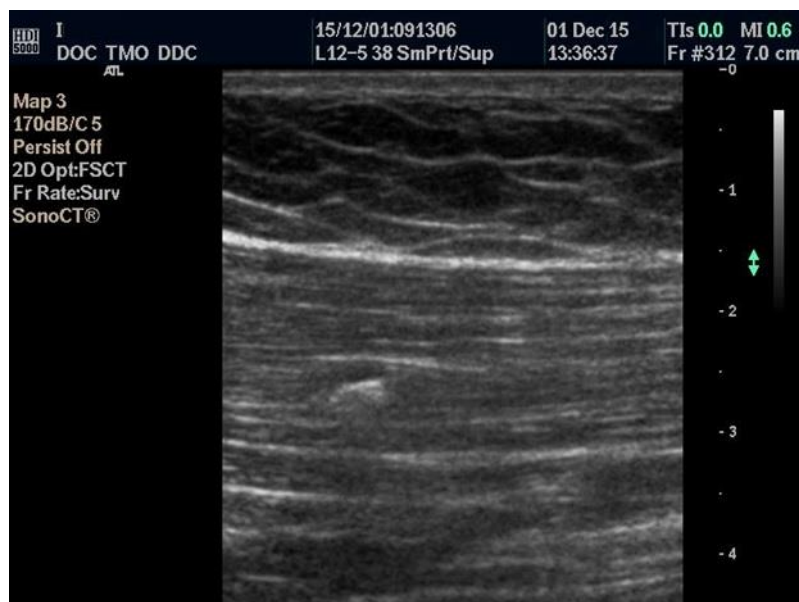
Аналогичная ситуация при локализации входного отверстия на передней брюшной стенке отображена на рис. 4.38. При УЗИ в В-режиме визуализируется гиперэхогенная структура неправильной формы, с эффектом дистального затухания, эхографические характеристики которой позволяют предположить металлический осколок, локализованная в прямой мышце живота. Полипозиционное сканирование не выявило проникновения осколка за

пределы мышечного слоя и нарушения целостности париетальной и висцеральной брюшины.

Рисунок 4.37 Инородное тело (металлический осколок), локализованное в широкой мышце спины, повреждения нижележащих структур не выявлены

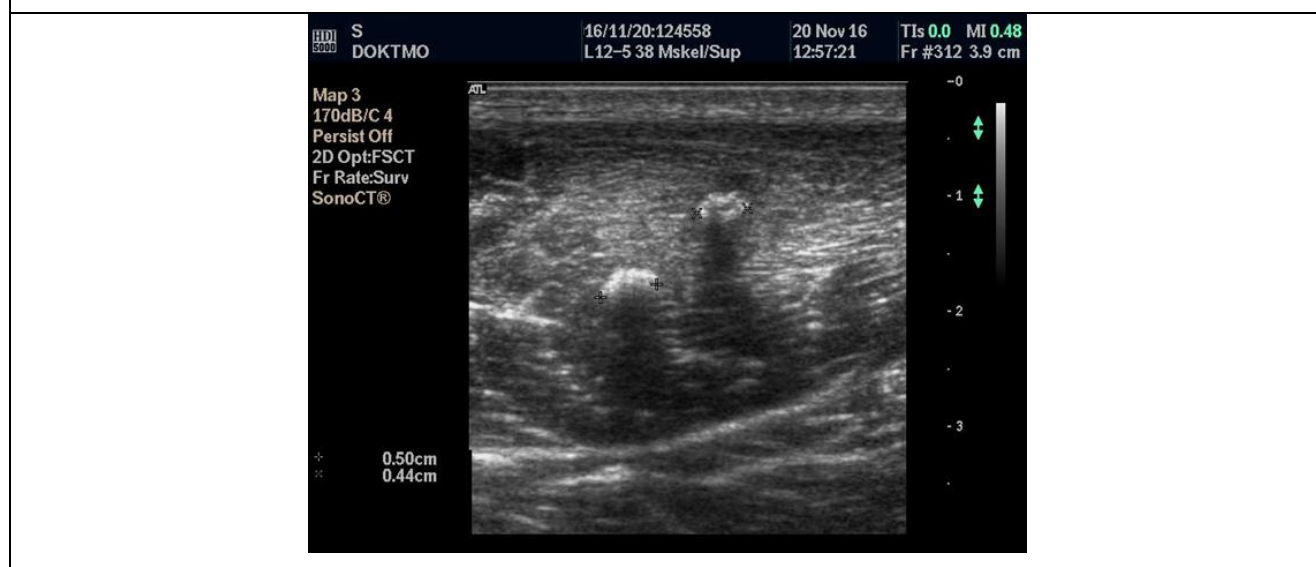


Рисунок 4.38. УЗИ в В-режиме. Инородное тело (металлический осколок) в межрёберной мышце, повреждения париетальной и висцеральной брюшины не выявлены



Также УЗИ позволяло дифференцировать одиночные и множественные ИТ. Так, на Рисунке 4.39 приведен УЗ снимок, на котором визуализируются два осколка, локализованных в большой грудной мышце на глубине до 2 см. Расположение осколков один под другим и малое (не превышающее собственно диаметр осколка) расстояние между ними обусловило ошибочное заключение о единичном ИТ, сделанное при пальпации и зондировании раневого канала.

Рисунок 4.39. УЗИ в В-режиме. Инородные тела (металлические осколки) в большой грудной мышце слева, повреждения париетальной и висцеральной брюшины не выявлены



Применение твинклинг-артефакта позволяет дифференцировать ИТ от акустических феноменов. Так, на Рисунок 4.40 при УЗИ визуализируется гиперэхогенная структура неправильной формы, с эффектом дистального затухания, эхографические характеристики которой позволяют предположить металлический осколок, локализованный в мышечном слое передней брюшной стенки. При визуализации этой же структуры в режиме доплеровского картирования (Рисунок 4.40) определяется мощный твинклинг-артефакт от визуализируемой структуры, который указывает на наличие раздела двух сред, значительно отличающихся по эхографической плотности — в данном случае металла и мышцы. Таким образом, в пользу инородного тела, предположительно металлического, свидетельствовали как эхографические проявления как в В-режиме, так и в режиме доплеровского картирования. По

нашим наблюдениям, наличие одного из таковых признаков уже является достаточным для диагностики ИТ.

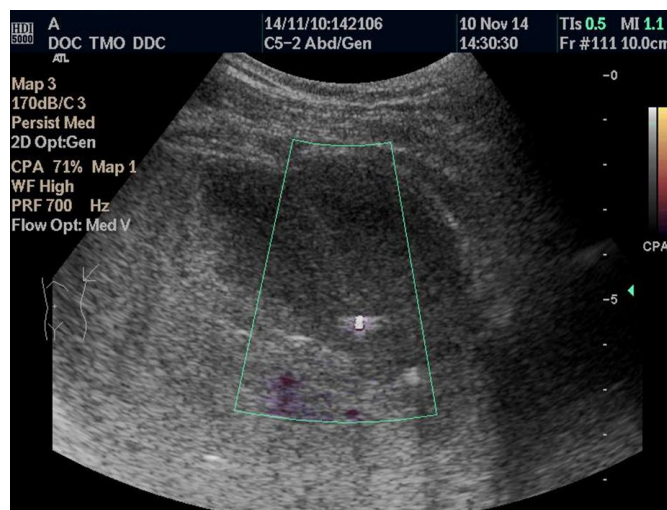
Рисунок 4.40. УЗИ в режиме цветового доплеровского картирования.

Инородное тело (металлический осколок) прямой мышцы живота



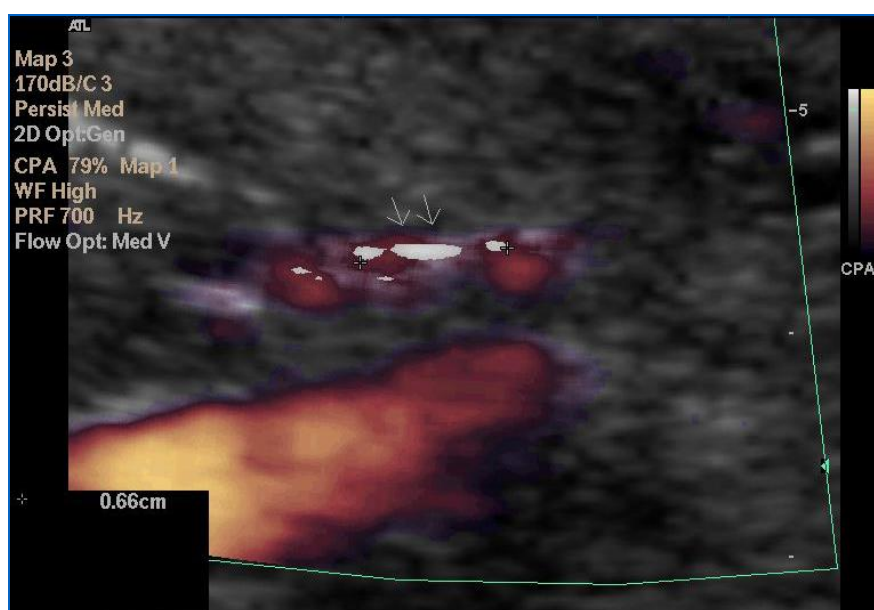
Также удавалось визуализировать ИТ более глубоко расположенных структур. Так, на Рисунке 4.41 представлен случай УЗ визуализации гематомы поддиафрагмального пространства справа (1): определяется в продольном сечении раневой канал (2) и фрагменты пули (3), которые удалось дифференцировать по наличию твинклинг-артефакта

Рисунок 4.41. УЗИ в режиме энергетического доплеровского картирования. Гематома поддиафрагмального пространства



Возникновение твинклинг-артефакта и его выраженность позволяли дифференцировать ИТ от иных гиперэхогенных объектов, оценить их взаимоотношение с окружающими анатомическими и патологическими структурами. На Рисунке 4.42 визуализируется металлический осколок, расположенный парааортально в непосредственной близости к магистральному сосуду. Твинклинг-артефакт позволяет дифференцировать протяженную структуру от кровеносного сосуда.

Рисунок 4.42. УЗИ в режиме энергетического доплеровского картирования. Парааортально расположенный металлический осколок

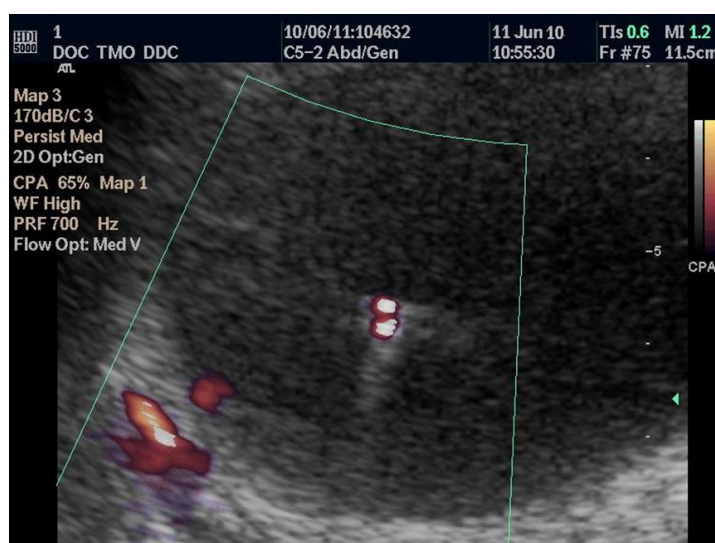


Характер твинклинг-артефакта, как и проявлений ИТ в В-режиме, зависел от физических характеристик и формы визуализируемой структуры. На Рисунке 4.43 представлен случай ранения в результате автомобильной аварии: на передней брюшной стенке у пострадавшего определяется раневое отверстие. РИ и зондирование раневого канала не позволили сделать обоснованных выводов о наличии ИТ. При УЗИ в проекции сальниковой сумки определяется гематома диаметром до 10 см, приблизительный объем 525 мл. В просвете гематомы визуализируется гиперэхогенная структура, состоящая из двух параллельных линейных протяженных на 4,2 см теней, на каждой из которой в режиме ЭДК возникает собственный твинклинг-артефакт. Поперечный размер

описываемой структуры постоянен на всем протяжении и составляет 1,1 см. Характер артефакта, особенности акустической тени и отсутствие рентгенологических проявлений позволили предположить наличие инородного тела неметаллического состава, наиболее вероятно пластикового, трубчатой структуры. При последующей ургентной лапаротомии диагноз гематомы подтвержден, из ее полости извлечен фрагмент пластиковой авторучки.

Рисунок 4.43. УЗИ в режиме цветового доплеровского картирования.

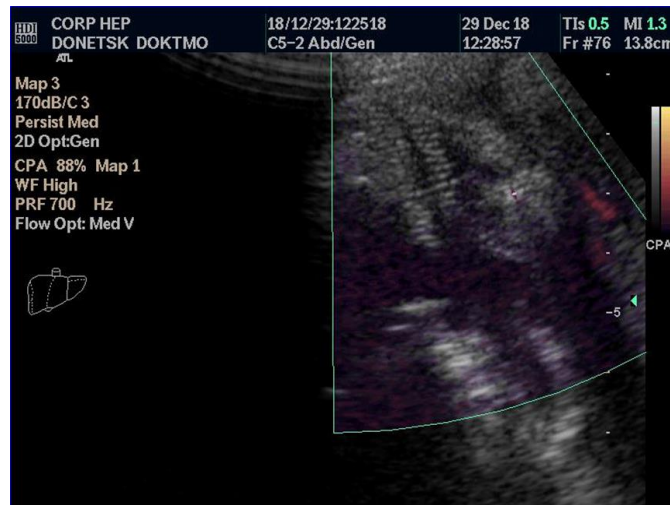
Гематома сальниковой сумки, в просвете определяется инородное тело (пластиковая трубка)



Также мы наблюдали ИТ из других материалов, не описанных в профильной литературе.

Так, у пациента с открытым СПГЖ и множественными ранениями груди и живота при минно-разрывной травме в проекции печени при УЗИ визуализировалась гипоэхогенная зона с неровными контурами, диаметром до 6 см, в просвете которой определялась структура, состоящая из множества гиперэхогенных линейных элементов, расположенных параллельно друг другу, не дающая твинклинг-артефакта в режиме доплеровского картирования (Рисунок 4.44), что указывало на ее плотность, близкую к плотности печени. Было сделано предположение о том, что данная структура представляет собой фрагмент синтетической ткани, что подтвердилось при ее хирургическом извлечении.

Рисунок 4.44. УЗИ в режиме энергетического доплеровского картирования. Гематома печени с инородным телом (указано стрелкой) в просвете



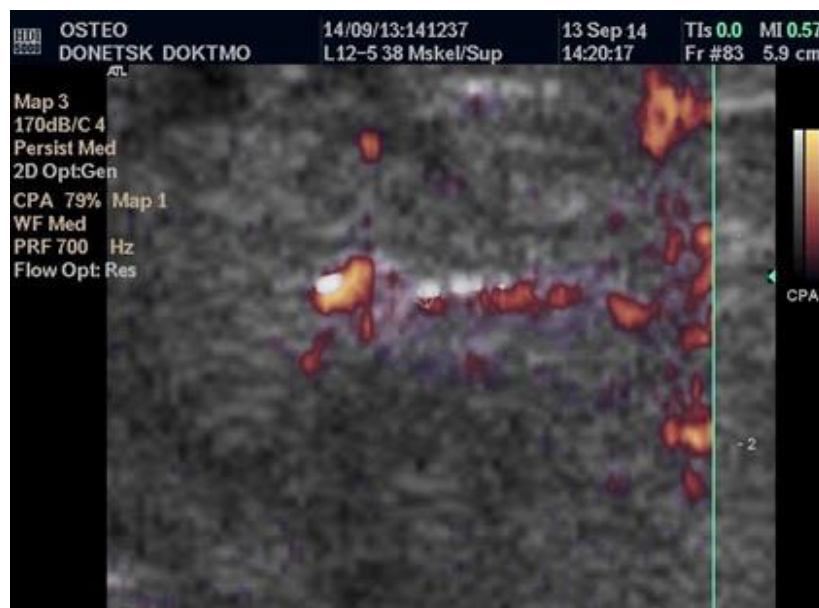
В случае, отображенном на Рисунке 4.45, у пациента с открытой СПГЖ, полученной при ДТП, в проекции правой доли печени определялась неоднородная гиперэхогенная структура неправильной формы, не дающая выраженной акустической тени, окруженная зоной воспалительной инфильтрации. Эхографические характеристики выявленного ИТ не соответствовали наиболее распространенным материалам – металлу, пластику или стеклу. После извлечения установлено, что ИТ представляло собой резиновый фрагмент размером 1,8*1,6*0,5 см.

Рисунок 4.45. УЗИ в В-режиме. Инородное тело в проекции печени



Также при УЗИ были выявлены структуры, требующие дифференцировки с ИТ. У пациента множественными осколочными ранениями с локализацией одного из раневых отверстий на боковой поверхности грудной клетки по подмышечной линии в мягких тканях определялся фрагмент неправильной формы, с эффектом дистального затухания, менее выраженным по сравнению с таковым за металлическим ИТ. При доплеровском картировании в проекции описываемой структуры визуализировался твинклинг-артефакт, выраженность и структура которого не соответствовала металлическому фрагменту (на Рисунке 4.46). Характерное белое свечение на протяжении данной структуры свидетельствовало о ее костном происхождении. Вывод – костный отломок в мягких тканях грудной стенки, инородные тела не определяются.

Рисунок 4.46. УЗИ в режиме энергетического доплеровского картирования. Костный отломок в подкожной жировой клетчатке



Из 27 пациентов, подвергнутых обследованию по поводу подозрения на наличие ИТ, у 21 (77,8±8,0%) таковые были выявлены, в т.ч. в 12 (44,4±9,6%) – единичные, в 9 (33,3±9,1%) – множественные (до 14 фрагментов). В 6 (22,2±8,0%) случаях ИТ эхографически не определялись: в 3 (11,1±6,0%) – отсутствовали (из них в одном случае визуализировался собственный костный отломок), в 3 (11,1±6,0%) – располагались в центральной части легкого,

недоступной для визуализации, что было подтверждено рентгенологически. Таким образом, чувствительность метода составила 87,5%. Ложноположительных заключений УЗИ в отношении ИТ не было, специфичность метода составила 100,0%.

Из 24 случаев наличия ИТ в 14 ($58,3 \pm 10,1\%$) наблюдениях они были рентгенконтрастными (осколки, пули), в 10 ($41,7 \pm 10,1\%$) – не определялись при РИ. При УЗИ было сделано предположительное заключение о материале ИТ, подтвержденное после извлечения; было установлено, что 4 ($16,7 \pm 7,6\%$) из них являлись фрагментами оконного пластика, 2 ($8,3 \pm 5,6\%$) – стекла, по одному случаю – дерева, резины, ткани, бытового пластика.

27 пациентов, которым выполнено УЗИ по поводу подозрения на наличие ИТ ввиду наличия раневого отверстия в области груди и/или живота, проникающими ранения были у 16 ($59,3 \pm 9,5\%$) пациентов, в т.ч. абдоминальные у 8 ($29,6 \pm 8,8\%$), торакальные у 5 ($18,5 \pm 7,5\%$), множественные сочетанные у 3 ($11,1 \pm 6,0\%$), слепо заканчивались в подкожной жировой клетчатке либо мышечном слое у 11 ($40,4 \pm 9,5\%$). Следует отметить, что данное соотношение отображает распределение среди больных в удовлетворительном состоянии, позволяющем пролонгировать процесс обследования и выполнять полипозиционное УЗИ с изменением положения тела пациента, и не может быть экстраполировано на совокупную выборку пострадавших с СПГЖ.

Таким образом, комплексное лучевое исследование пострадавших с СПГЖ при поступлении в стационар позволило определить возможности и ограничения применяемых методов. При СПГЖ выявляемые методами лучевой визуализации изменения значительно менее коррелировали с клинической симптоматикой по сравнению с изолированной травмой одной из указанных анатомических областей. Данный факт обусловлен эффектом взаимного усиления симптомов либо преобладанием проявлений повреждения одного из органов или одной анатомической зоны, «смазывающего» либо нивелирующего симптомы травмы других. Наличие сочетанных повреждений двух анатомических областей затрудняло проведение комплексного обследования за

счет невозможности принятия пострадавшим требуемого положения, ограничения доступов для полипозиционных исследований, наличия вызванных травмой артефактов, ограничения времени проведения обследования вследствие тяжести состояния пациента, в ряде случаев – невозможности применения контрастирования по показаниям.

Традиционно наиболее используемые РИ, проекции и методики которых избирались индивидуально исходя из клинико-анамнестических данных, позволили получить диагностическую информацию, имеющую важность для выбора тактики дальнейшего обследования и лечения. Наиболее информативным метод был в отношении повреждений ККГ и легких, в отношении травм других органов груди и живота РИ предоставляло косвенную информацию, позволившую определить необходимость в дальнейших диагностических мероприятиях либо неотложном хирургическом вмешательстве.

Важным преимуществом КТ была возможность пространственной оценки СПГЖ, одномоментной визуализации всех органов и тканей, представленных в поперечных срезах, а также доступность изучения их контуров и структур. Особую ценность КТ с применением различных режимов реконструкции изображения имела при множественных повреждениях и инородных телах груди и живота, рентгенологическое выявление и распознавание которых представлялось затруднительным вследствие наложения их изображений.

УЗИ в объеме FAST протокола позволяет при минимальной длительности обследования (до 3 мин) выявить признаки гемоторакса, гемоперитонеума, пневмоторакса и определить показания к неотложным хирургическим вмешательствам. УЗИ органов груди и живота за пределами FAST протокола позволяет диагностировать и дифференцировать повреждения органов груди и живота, выявлять геморрагические, газовые и гнойные осложнения.

Чувствительность метода УЗИ в дифференциальной диагностике между разрывом и ушибом легкого у пострадавших с СПГЖ составила 95,2%, специфичность – 95,5%, ППЦ – 95,8%, ОПЦ – 95,5%, точность – 95,7%.

Использование предложенного способа доплерографической визуализации продолжающегося кровотечения в полости тела или гематомы в $42,7 \pm 5,2\%$ случаев позволило констатировать наличие геморрагии, в т.ч. $15,7 \pm 3,9\%$ – на доклинической стадии, что указывало на необходимость неотложных мероприятий по ее купированию либо экстренного хирургического вмешательства.

УЗИ с использованием, при необходимости, режимов доплеровского картирования, имеет клиническую значимость в выявлении инородных тел, прежде всего, не визуализируемых рентгенологическими методами, определении их локализации и взаимоотношения с окружающими анатомическими структурами, оценки проникающего характера ранения, оценки возможности миниинвазивного извлечения под УЗ контролем через раневой канал.

РАЗДЕЛ 5. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ДИАГНОСТИКИ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ГРУДИ И ЖИВОТА

5.1. Оптимизация диагностических алгоритмов при сочетанных травмах груди и живота

Для обеспечения своевременной и правильно избранной лечебной помощи пациентам с СПГЖ необходима диагностика и оценка степени выраженности повреждений органов груди и живота, выявление осложнений, прежде всего, продолжающегося кровотечения.

В диагностике СПГЖ имели место следующие затруднения:

- дефицит времени для полноценного первичного хирургического осмотра;
- тяжесть состояния потерпевших, затрудняющая детальный осмотр и применение методов лучевой визуализации;
- затушёвывание симптомов проявлениями шока различной степени тяжести,
- резкое преобладание симптомов повреждения одного из органов над остальными;
- алкогольное или наркотическое опьянение потерпевших.

Диагностический алгоритм при СПГЖ должен сочетать методы в оптимальной последовательности, которая, с одной стороны, позволяет оценить травму в минимальные сроки с применением наименьшего количества обследований, и, с другой стороны, не упустить изменения, несущие угрозу жизни и здоровью пациента.

Нами на основании клинического опыта были сформулированы требования к диагностическому алгоритму при СПГЖ.

Оптимальный диагностический алгоритм должен позволить максимально быстро оценить ведущее повреждение, установив тем самым приоритет торакальной либо абдоминальной травмы, и определить потребность в ургентном вмешательстве, при наличии таковой – профиль хирургической бригады (торакальная бригада, абдоминальная бригада, две (последовательно или одновременно)).

На первом этапе при поступлении пациента (либо на этапе медицинской эвакуации, если это технически возможно) оценивают состояние пациента по сохранности витальных функций (сердечные сокращения, дыхание, артериальное давление) и наличие внешних признаков травмы и наружных кровотечений.

Для выявления внутренних кровотечений целесообразно использовать УЗИ по FAST протоколу. Длительность исследования при этом составляет 2,5-3,0 минуты, т.е. оно может быть выполнено практически при любом состоянии пациента как скрининговый метод, позволяющий своевременно диагностировать внутриполостное кровотечение.

Если состояние пациента допускает возможность проведения обследования (даже в минимальном объеме), следует приступить к таковому обследованию. По возможности диагностический процесс следует осуществлять в условиях реанимационного отделения либо при поддержке реанимационной бригады, оснащенной необходимым оборудованием для поддержания витальных функций.

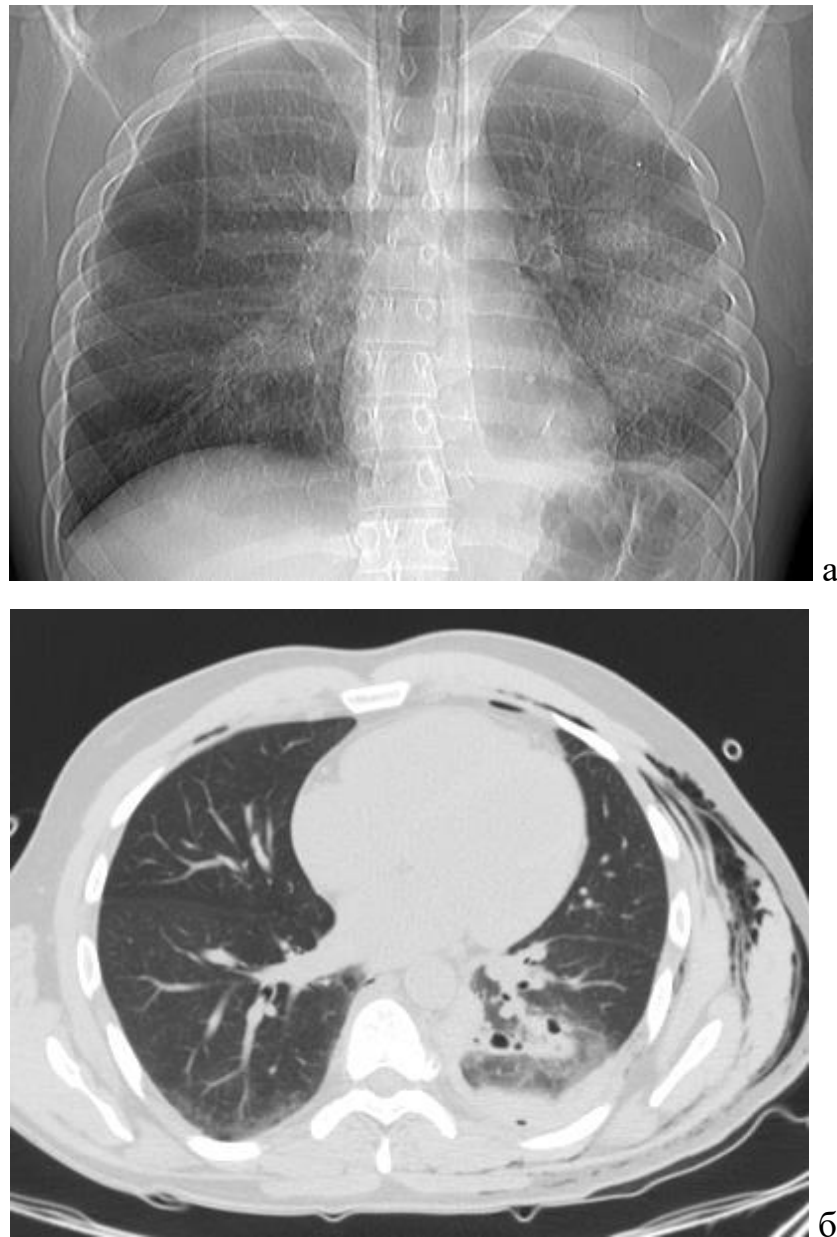
На данном этапе при наличии травмы груди приоритет отдается методам лучевой визуализации; при этом актуальным является выбор диагностического метода первого порядка, прежде всего, необходимо сделать выбор между КТ и РИ. При этом должны учитываться такие характеристики, как информативность исследования, доступность аппаратуры, быстрота проведения, возможность выполнения при тяжелом состоянии пострадавшего. Как показали наши исследования, в связи со

значительно большей диагностической ценностью приоритетным методом должна быть КТ.

Так, из 88 случаев, когда пациенту были выполнены и РИ, и КТ, в 76 ($86,4 \pm 3,7\%$) КТ позволила уточнить и расширить диагноз, установленный при РИ. Данный факт иллюстрирует клинический пример.

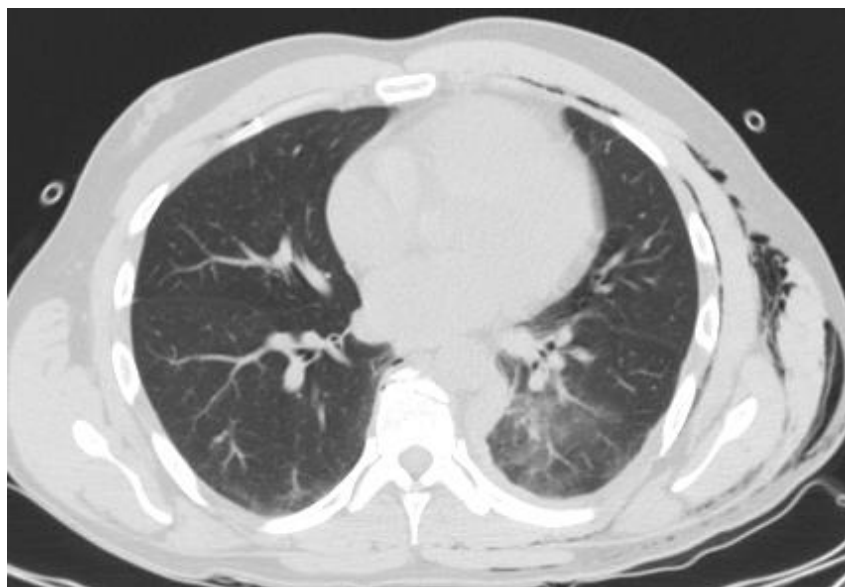
Пациент С., 36 лет Поступил через 2 часа после падения с высоты около 2 метров. Клинически – признаки травмы груди и живота. Бригадой скорой медицинской помощи был доставлен в больницу по месту жительства, госпитализирован в хирургический стационар, где получал консервативную противошоковую терапию. В связи с тяжестью травмы на вторые сутки консультирован торакальным хирургом и переведен для дальнейшего лечения в центр грудной хирургии. Рентгенологически у пациента на 2-е сутки после травмы определяется обширное контузионное повреждение левого легкого (Рисунок 5.1 а), однако оценить его тяжесть и распространенность представляется затруднительным. При КТ, выполненной тому же пациенту, установлено, что контузионными изменениями охвачена нижняя доля левого легкого с развитием множественных посттравматических пневмогематом (Рисунок 5.1 б). Со стороны органов живота повреждений не выявлено, ушиб передней брюшной стенки. Использование КТ позволило уточнить локализацию, обширность и характер имеющихся повреждений левого легкого и избрать более активную тактику консервативного лечения с применением эндоскопических методов лечения (неоднократная санационная фибротрехеобронхоскопия) и избежать выполнение избыточной торакотомии.

Рисунок 5.1. РИ (а) и КТ (б) органов груди у пациента с тупой СПГЖ. 2-е сутки после травмы



Возможность визуальной и количественной оценки объема травматических изменений позволяет проводить объективный динамический контроль течения заболевания (Рисунок 5.2). На фоне проводимой консервативной терапии отмечено уменьшение объема патологических жидкостных скоплений, что указывает на правильность избранной лечебной тактики.

Рисунок 5.2. Тот же пациент. КТ органов груди на 12-е сутки после травмы



Проведенные исследования показали, что при поступлении пострадавших с СПГЖ с видимыми признаками ведущей травмы груди при отсутствии потребности экстренной коррекции жизнеугрожающих состояний целесообразно начинать их исследование с использования КТ, позволяющей выявить свободный газ и свободную жидкость в грудной и брюшной полостях, определить состояние костной системы и паренхиматозных органов.

Таким образом, полученные в настоящем исследовании данные указывают на явный приоритет КТ перед РИ в клинической значимости получаемой диагностической информации, что дает основание рекомендовать его как метод первого порядка при травме груди, особенно в сочетании с травмой живота, когда повреждения внутренних органов недостаточно распознаются рентгенографически. Однако выполнение КТ невозможно или затруднительно в ряде ситуаций, в которых методом первого порядка целесообразно избрать РИ. К таким ситуациям могут быть отнесены:

– дефицит времени на диагностические мероприятия, обусловленный тяжелым или крайне тяжелым состоянием пациента: КТ требует

транспортировки за пределы хирургического отделения, как правило, в другой корпус, тогда как РИ может быть выполнено непосредственно в отделении и даже в операционной, кроме того, само исследование и интерпретация его результатов при КТ являются более длительными, чем при РИ;

- неспособность пациента находиться в требуемом положении лежа на спине и сохранять неподвижность в течение времени, необходимого для выполнения КТ;

- потребность в подключении пострадавшего к аппаратуре, в т.ч. реанимационной, которая не может быть перемещена в кабинет КТ и функционировать в период проведения исследования.

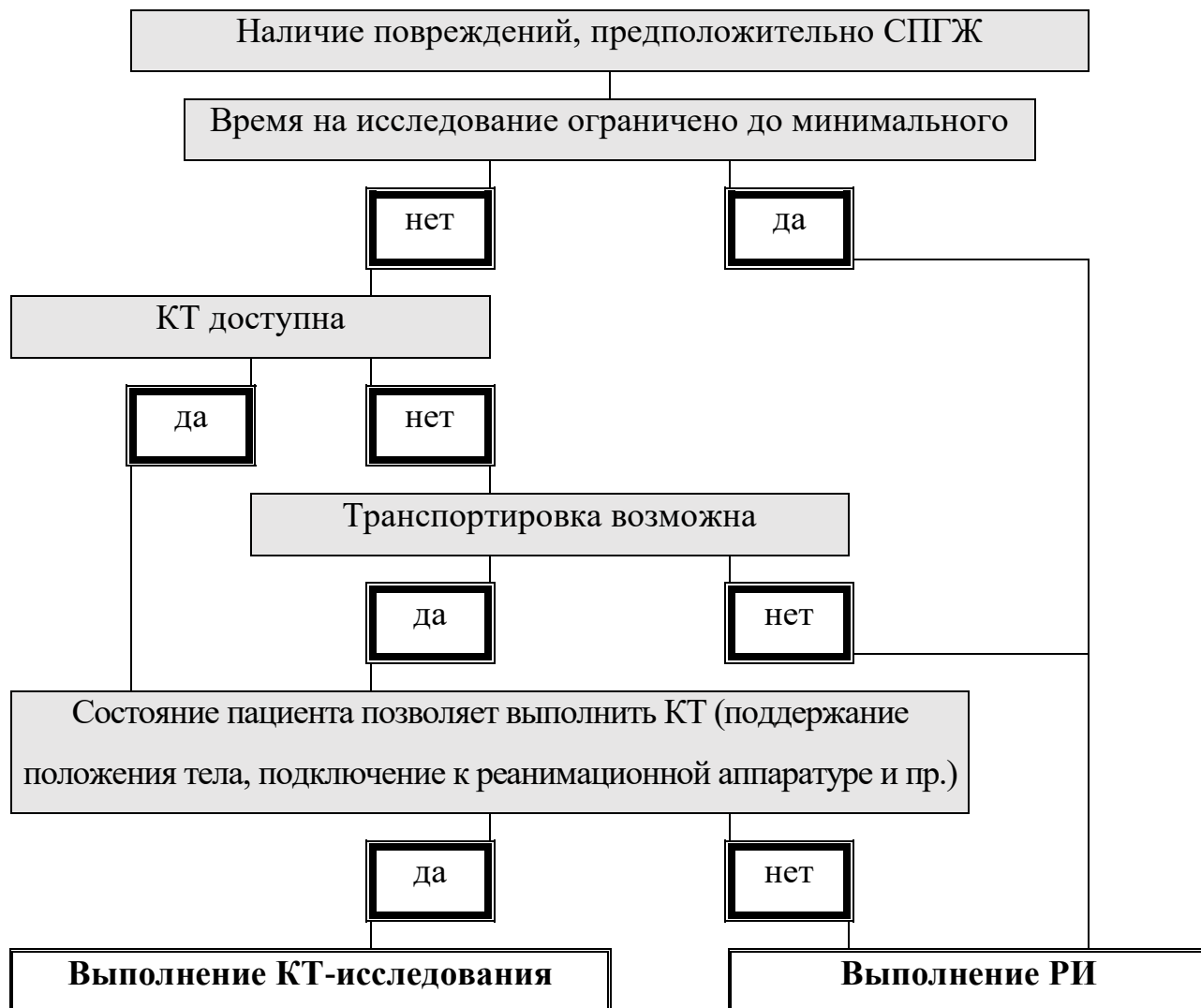
- также необходимо принять во внимание, что количество аппаратов КТ и их пропускная способность значительно меньше, чем рентгеновских; поэтому при значительном количестве пострадавших, в частности, в условиях военных действий, техногенных катастрофах и стихийных бедствиях приоритет на КТ-обследования следует отдавать сложным случаям, требующим детальной диагностической информации, в рутинных случаях в таких ситуациях допустимо ограничиться РИ.

- использование РИ целесообразно для проведения контрастных исследований по показаниям при подозрении на повреждение пищевода, диафрагмы, тонкого и толстого кишечника.

Кроме того, следует учитывать, что КТ требует сложного дорогостоящего оборудования, которое не всегда доступно. В таких случаях необходимо сделать обоснованный выбор между РИ с последующем оказанием помощи по месту поступления пострадавшего и транспортировкой больного в отделение специализированной помощи, оснащенное КТ. При этом необходимо учитывать как потребность в более информативном исследовании, так и возможность транспортировки пациента и пролонгации диагностического процесса.

Тактика выбора приоритетного метода лучевой диагностики отображена в разработанном нами алгоритме (Рисунок 5.3)

Рисунок 5.3. Алгоритм выбора приоритетного метода лучевой диагностики при подозрении на СПГЖ



В случае, если по клинико-anamнестическим данным либо результатам экспресс-обследования ведущей является абдоминальная травма, в очередности выполнения диагностических тестов следует отдать предпочтение УЗИ как более информативному в таких случаях методу. В настоящем исследовании 211 пациентов группы СПГЖ были доставлены в специализированное торакальное отделение с травмой груди (предположительно ведущей при сочетанных повреждениях либо изолированной). В 47 (22,3%) случаях при наличии видимых признаков

торакальной травмы при УЗИ по FAST протоколу и последующем УЗИ органов живота установлен приоритет абдоминальной травмы в связи с наличием повреждения печени, разрыва селезенки, эхопризнаков крови в гепаторенальном и спленоренальном карманах и тазу, что потребовало начать лечение с лапаротомных или лапароскопических операций.

Также УЗИ целесообразно выполнять в случаях, когда требуется динамическое наблюдение за состоянием пациента, в частности, для выявления нарастания объема свободной жидкости в плевральных или в брюшной полостях, объема гематом, изменений в состоянии поврежденных органов.

Следует отметить, что УЗ визуализации повреждений органов живота может препятствовать наличие подкожной эмфиземы или пневматизация кишечника, что наблюдали у 8 из 146 пациентов, которым выполняли данное исследование. В таких случаях для профилактики гиподиагностики повреждений органов живота целесообразно выполнять КТ не только органов груди, но и живота.

Если характер повреждений не требует неотложного хирургического вмешательства и ситуация не является ургентной, дальнейшую диагностическую тактику определяет выявленная ведущая травма. При приоритете торакальной травмы следует отдать предпочтение РИ и/или КТ как наиболее информативным для выявления повреждений органов груди и ККТ, выбор между которыми также может осуществляться с использованием вышеприведенного алгоритма (Рисунок 5.3) при внешних признаках приоритета травмы живота обследование следует начинать с УЗИ.

По данным УЗИ может быть либо определена лечебная тактика, сделан выбор между консервативным, малоинвазивным лечением или лапаротомией, либо установлены показания к применению иных диагностических методов (КТ), либо определена потребность в инвазивных диагностических процедурах, ведущей из которых является лапароскопия.

Таким образом, по данным лучевой визуализации при подозрении на СПГЖ может быть:

- определено ведущее повреждение – торакальное, абдоминальное или сочетанное,
- оценена потребность в неотложном хирургическом вмешательстве в связи с наличием ургентных состояний, соответственно определен профиль хирургической бригады, возможность симультанных операций на органах груди и живота;
- установлена потребность в инвазивной диагностике (видеоторакоскопия, лапароскопическая визуализация).

При отсутствии потребности в ургентном хирургическом вмешательстве по данным проведенных обследований решается вопрос о необходимости проведения планового дообследования для более детальной оценки повреждений либо о динамическом наблюдении за состоянием пациента. К таковым обследованиям могут быть отнесены:

- эндоскопические методы: (торако- и лапароскопия);
- методы функциональной диагностики (ЭКГ, эхо-КГ, ФВД и пр.);
- лабораторная диагностика.

По результатам обследования принимается решение о потребности в плановом хирургическом лечении, его сроках и объеме, методике выполнения (малоинвазивное вмешательство либо торакотомия (лапаротомия)), необходимости предоперационной подготовки, либо о консервативном ведении пациента, способах и сроках контрольных обследований.

При отсутствии потребности в оперативном лечении по результатам обследования принимается решение о необходимости и потребности в отсроченных операциях, в частности, реконструктивных либо удалении инородных тел мягких тканей.

Также в плановом порядке должна быть выполнена оценка повреждений, их последствий и возможных осложнений на иных

анатомических областях, повреждение которых не требовало неотложных диагностических и лечебных мероприятий (например, ушибы головы, конечностей, гематомы или инфицированные раны мягких тканей и т.п.).

Таким образом, использование необходимых диагностических методов в оптимальной последовательности, зависящей от состояния пациента, наличия жизнеугрожающих повреждений, внешних проявлений травмы, доступности стационарного диагностического оборудования и транспортабельности пациента позволяет в минимальные сроки выявить повреждения органов груди и живота, оценить их тяжесть и потребность в хирургической коррекции, что позволяет сочетать безизбыточность диагностических мероприятий с их высокой эффективностью и обеспечить правильный выбор лечебной тактики.

Таблица 5.1. Алгоритмы диагностики травмы груди и живота в зависимости от состояния пациента

Состояние	Методы диагностики, их последовательность и цели	Возможные решения и действия
Крайне тяжелое либо клинической смерти	Визуальная или (реже) инструментальная оценка витальных функций и масштаба повреждений УЗИ по FAST протоколу (выявление абдоминального или торакального кровотечения)	Реанимационные мероприятия Остановка кровотечения Восстановление дыхания Экстренное хирургическое вмешательство для коррекции жизнеугрожающих повреждений
Крайне тяжелое либо тяжелое состояние, не требующее экстренной коррекции жизнеугрожающих нарушений.	УЗИ по FAST протоколу При ведущей торакальной травме – КТ или РИ При ведущей абдоминальной травме – УЗИ С учетом полученных данных – дообследование с применением инвазивных методов: плевральная пункция, методы лучевой визуализации, эндоскопической визуализации (торако- и/или лапароскопия), ЭКГ, эхо-КГ, лабораторные исследования и пр.	Оценка необходимости, urgency и объема хирургического вмешательства и профиля хирургической бригады Стабилизация состояния пострадавшего Установление показаний к дренирующим вмешательствам
Состояние без жизнеугрожающих нарушений, стабильной гемодинамикой достаточностью дыхательной функции	УЗИ по FAST протоколу Плановое обследование с учетом ведущей травмы с применением необходимого спектра диагностических методов: лучевых, эндоскопических, функциональной диагностики, лабораторных	Оценка необходимости и объема хирургического вмешательства и профиля хирургической бригады Установление показаний к дренирующим вмешательствам Обследование других анатомических зон, не имеющих хирургически значимых повреждений

Удовлетворительное состояние с клинико-анамнестическими признаками СПГЖ	Плановое обследование с учетом ведущей травмы с применением необходимого спектра диагностических методов: лучевых, эндоскопических, функциональной диагностики, лабораторных	Установление показаний к малоинвазивному или консервативному лечению Обследование других анатомических зон, не имеющих хирургически значимых повреждений
Состояние в процессе и после хирургического, малоинвазивного или консервативного лечения СПГЖ	Оценка эффективности лечения, методы избираются в объеме и последовательности, определяемой характером травмы и объемом проведенного лечения	Продолжение, коррекция либо завершение проводимого лечения Установление показаний к отсроченным и реконструктивным вмешательствам

5.2. Объективизация оценки повреждения легких по данным лучевых методов диагностики

Для оценки степени повреждения легочной паренхимы по данным инструментальных исследований нами была предложена оценочная шкала СПЛ (степень повреждений легких). Шкала интегрирует данные о повреждении сосудов корня легкого, наличии, локализации и размерах разрывов легочной паренхимы и гематом (Рисунок 5.4). По результатам оценки повреждения легких ранжируются от 1 до 5 степени. Степень повреждения каждого из легких оценивается отдельно.

Рисунок 5.4. Алгоритм оценки степени повреждения легкого (реализуется отдельно для каждого из легких)



* – достаточным является превышение одного из размеров

Всего поступило 648 пациентов с травмами груди. Из них в 103 случаях обследование лучевыми методами визуализации не было проведено в связи с жизнеугрожающим состоянием и потребностью в неотложном хирургическом вмешательстве. Пациенты исключены из дальнейшего анализа. Всего обследованию лучевыми методами визуализации было подвергнуто 545 пациентов с травмами груди. Из них повреждения легких выявлены у 419 (у 144 – двусторонние, у 275 – односторонние), в 126 случаях повреждения легких не выявлено. Таким образом, оценка повреждений легких по предложенной шкале выполнена 419 пациентам, еще у 126 в связи с отсутствием повреждений СПЛ признана равной нулю.

Пациенты градации СПЛ 1 характеризовались наличием разрывов или ранений висцеральной плевры, поверхностными разрывами легочной паренхимы глубиной до 1 см, длиной до 3 см, субвисцеральных гематом с максимальным диаметром до 3 см, толщиной до 1 см.

У пациентов градации СПЛ 2 были выявлены разрывы или ранения легочной паренхимы по периферии легких глубиной 1-3 см, длиной 3-5 см, субвисцеральные гематомы с максимальным диаметром 3-5 см, толщиной 1-3 см.

У пациентов градации СПЛ 3 определялись разрывы или ранения периферических отделов легочной паренхимы глубиной более 3 см, длиной более 5 см, субвисцеральные гематомы с максимальным диаметром более 5 см, толщиной более 3 см.

Пациенты градации СПЛ 4 характеризовались наличием центрально расположенных разрывов или ранений легочной паренхимы различных размеров, гематом.

К градации СПЛ 5 были отнесены случаи сочетания центральных повреждений, характерных для градации СПЛ 4, и периферических, объединяющих градации СПЛ 1-3, а также с повреждением кровеносных сосудов корня легкого. Распределение пострадавших по СПЛ было следующим (Таблица 5.2).

Таблица 5.2. Распределение пациентов с ИТГ в зависимости от степени повреждения каждого из легких

Правое легкое	Левое легкое						Всего
	СПЛ-0	СПЛ-1	СПЛ-2	СПЛ-3	СПЛ-4	СПЛ-5	
СПЛ-0	126	26	44	49	19	10	274
СПЛ-1	24	5	7	8	3	1	48
СПЛ-2	31	7	14	16	10	—	78
СПЛ-3	46	9	17	19	4	3	98
СПЛ-4	18	3	5	6	2	1	35
СПЛ-5	8	1	—	2	—	1	12
Всего	253	51	87	100	38	16	545

Как видно из представленных данных, большинство пострадавших имели повреждения легких, оцениваемые как СПЛ-2 и СПЛ-3. Меньший удельный вес пациентов с СПЛ-4 и СПЛ-5 объясняется, по нашему мнению, значительным масштабом повреждений, затрагивающих центральные отделы легких и повреждением кровеносных сосудов корня легкого, что может приводить к смерти пострадавшего на месте травмы либо в процессе медицинской эвакуации. Меньший же удельный вес пациентов с СПЛ-1 объясняется тем, что они в большинстве случаев не нуждаются в специализированной хирургической помощи в условиях республиканской клиники и получают лечение по месту жительства.

Для оценки клинической значимости шкалы СПЛ был проведен ряд исследований взаимосвязи ее показателей с объективными характеристиками состояния организма при ИТГ.

Для проведения корреляционного анализа была сформирована группа пациентов с односторонними повреждениями груди различной степени тяжести, которая включила 275 пострадавших.

Оценена взаимосвязь градации СПЛ и тяжести состояния пациента (Таблица 5.3).

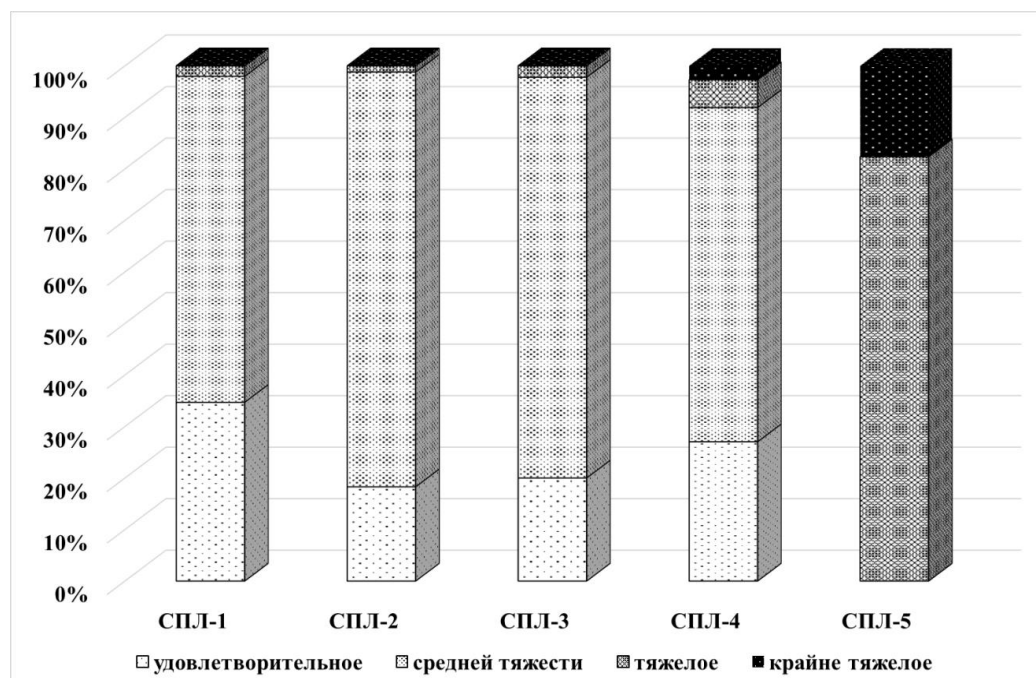
Таблица 5.3. Распределение пациентов с ТГ по тяжести состояния в зависимости от градации СПЛ (n=275)

Степень СПЛ	n		Состояние пострадавшего			
			удовлетворительное	средней тяжести	тяжелое	крайне тяжелое
СПЛ-1	49	Абс.	17	31	1	—
		%	34,7±6,8	63,3±6,9	2,0±2,0	—
СПЛ-2	82	Абс.	15	66	1	—
		%	18,3±4,3	80,5±4,4	1,2±1,2	—
СПЛ-3	90	Абс.	18	70	2	—
		%	20,0±4,2	77,8±4,41	2,2±1,6	—
СПЛ-4	37	Абс.	10	24	2	1
		%	28,8±5,3	64,4±5,6	5,5±2,7	1,4±1,4
СПЛ-5	17	Абс.	—	—	14	3
		%	—	—	85,3±6,1	14,7±6,1
Всего	275	Абс.	60	191	20	4
		%	21,8±1,8	69,9±2,0	7,2±1,1	1,1±0,4

Статистический анализ показал, что значение критерия χ^2 составляет 198,35, т.е. существует хорошо выраженная статистически значимая ($p < 0,0001$) связь между факторным и результативным признаками, что указывает на зависимость между повреждением легкого, оцененным по шкале СПЛ, и

тяжестью состояния пострадавшего. Полученные данные обобщены на Рисунке 5.5.

Рисунок 5.5. Распределение пациентов градаций СПЛ по тяжести состояния



Исследование объема кровопотери при разной степени повреждения (Таблица 5.4) по шкале СПЛ также выявило статистически значимые закономерности.

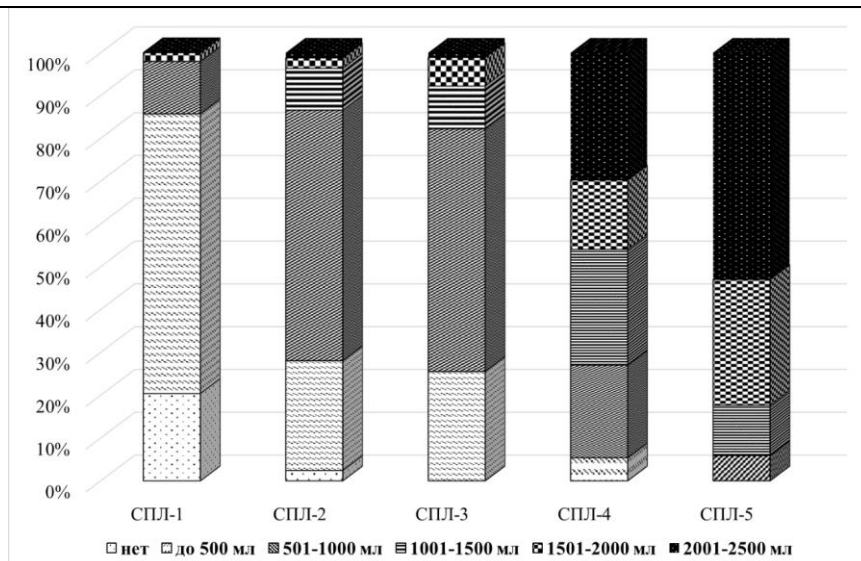
Таблица 5.4. Распределение пациентов по объему кровопотери в зависимости от градации СПЛ (n=275)

Степень СПЛ	n		Объем кровопотери, мл					
			нет	до 500	501-1000	1001-1500	1501-2000	2001-2500
СПЛ-1	49	Абс.	10	32	6	—	1	—
		%	20,4±5,8	65,3±4,8	12,2±4,7	—	2,0±2,0	—
СПЛ-2	82	Абс.	2	21	48	8	2	1
		%	2,4±1,71	25,6±4,6	56,7±5,2	9,8±3,3	2,4±1,71	1,2±1,2

СПЛ-3	90	Абс.	—	23	51	9	6	1
		%	—	25,6±4,6	56,7±5,2	10,0±3,2	6,7±2,6	1,1±1,1
СПЛ-4	37	Абс.	—	2	8	10	6	11
		%	—	5,4±3,7	21,6±6,8	27,0±7,3	16,2±6,1	29,7±7,5
СПЛ-5	17	Абс.	—	—	1	2	5	9
		%	—	—	5,9±5,7	11,8±7,8	29,4±11,1	52,9±12,1
Всего	275	Абс.	12	78	114	29	20	22
		%	4,4±1,2	28,4±2,7	41,5±3,0	10,5±1,9	7,3±1,6	8,0±1,6

Объем кровопотери, как показал анализ полученных данных, статистически значимо зависит от градации СПЛ. Значение критерия χ^2 составляет 214,79, т.е. имеется статистически значимая связь ($p < 0,0001$) между факторным и результативным признаками. При возрастании градации СПЛ объем кровопотери значимо увеличивается. Полученные данные обобщены на Рисунке 5.6.

Рисунок 5.6. Объем кровопотери (в мл) в зависимости от градации СПЛ



Различное состояние пострадавших с разными градациями СПЛ обусловило неоднотипную потребность в хирургическом вмешательстве, что отображено в Таблице 5.5.

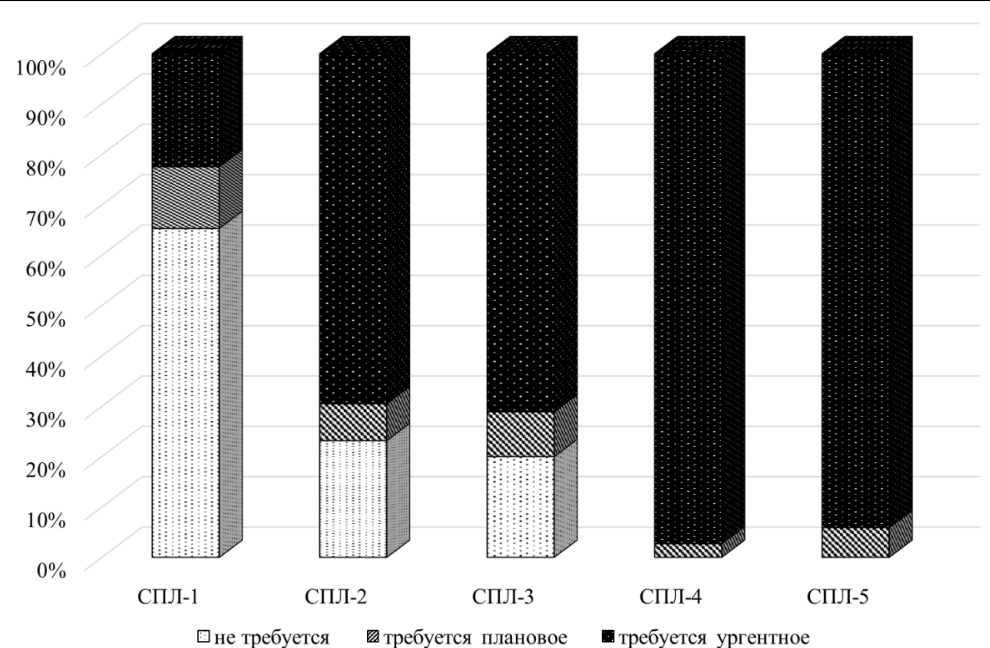
Таблица 5.5. Распределение пациентов по потребности в хирургическом вмешательстве в зависимости от градации СПЛ (n=275)

Степень СПЛ	n		Потребность в хирургическом вмешательстве		
			не требуется	требуется плановое	требуется ургентное
СПЛ-1	49	Абс.	32	6	11
		%	65,3±6,8	12,2±4,7	22,4±6,0
СПЛ-2	82	Абс.	19	6	57
		%	23,2±4,7	7,3±2,9	69,5±5,1
СПЛ-3	90	Абс.	18	8	64
		%	20,0±4,2	8,9±3,0	71,1±4,8
СПЛ-4	37	Абс.	—	1	36
		%	—	2,7±2,7	97,3±2,7
СПЛ-5	17	Абс.	—	1	16
		%	—	5,9±5,1	94,1±5,7
Всего	275	Абс.	69	22	184
		%	25,1±2,6	8,0±1,6	66,9±2,8

Значение критерия χ^2 составляет 70,60, т.е. имеется хорошо выраженная статистически значимая связь ($p < 0,0001$) между факторным и результативным признаками. При возрастании градации СПЛ потребность в хирургическом

вмешательстве значительно увеличивается, преимущественно за счет urgentных ситуаций, а количество случаев, когда достаточным является консервативное ведение пострадавшего, статистически значительно уменьшается. Изменения потребности в плановом хирургическом лечении при увеличении градации СПЛ не отмечено. Выявленные закономерности иллюстрирует Рисунок 5.7.

Рисунок 5.7. Потребность в хирургическом лечении пострадавших в зависимости от градации СПЛ



Далее был изучен показатель объема гемоторакса в зависимости от градации СПЛ (Таблица 5.6).

Таблица 5.6. Объем гемоторакса у пациентов с ИТГ в зависимости от градации СПЛ (n=275)

Степень СПЛ	n		Объем гемоторакса		
			малый	средний	большой
СПЛ-1	49	Абс.	35	12	2
		%	71,4±6,5	24,5±6,1	4,1±2,8
СПЛ-2	82	Абс.	56	21	5
		%	68,3±5,1	25,6±4,8	6,1±2,6

Продолжение Таблицы 5.6.

СПЛ-3	90	Абс.	54	27	9
		%	60,0±5,2	30,0±4,8	10,0±3,2
СПЛ-4	37	Абс.	15	16	6
		%	40,5±8,1	43,2±8,1	16,2±6,1
СПЛ-5	17	Абс.	2	4	11
		%	11,8±7,8	23,5±10,3	64,7±11,6
Всего	275	Абс.	162	80	33
		%	58,9±3,0	29,1±2,7	12,0±2,0

Статистический анализ позволил выявить следующие закономерности. Значение критерия χ^2 составляет 59,67, т.е. имеется хорошо выраженная статистически значимая связь ($p < 0,0001$) между факторным и результативным признаками. Анализ частоты и выраженности гемоторакса позволил заключить, что по мере возрастания градации СПЛ снижается удельный вес малого гемоторакса и повышается – большого; статистически значимых закономерностей в изменении частоты среднего гемоторакса выявить не удалось (Рисунке 5.8).

Далее был проведен анализ абсолютных значений ряда показателей с использованием критерия множественных сравнений Шеффе для подтверждения взаимосвязи категории СПЛ и изменений, вызванных травмой легких. Выявлена статистически значимая ($p < 0,0001$) тенденция к снижению уровня систолического АД и снижению сатурации при повышении градации СПЛ (Таблица 5.7).

Рисунок 5.8. Объем гемоторакса у пациентов с ИТГ в зависимости от градации СПЛ

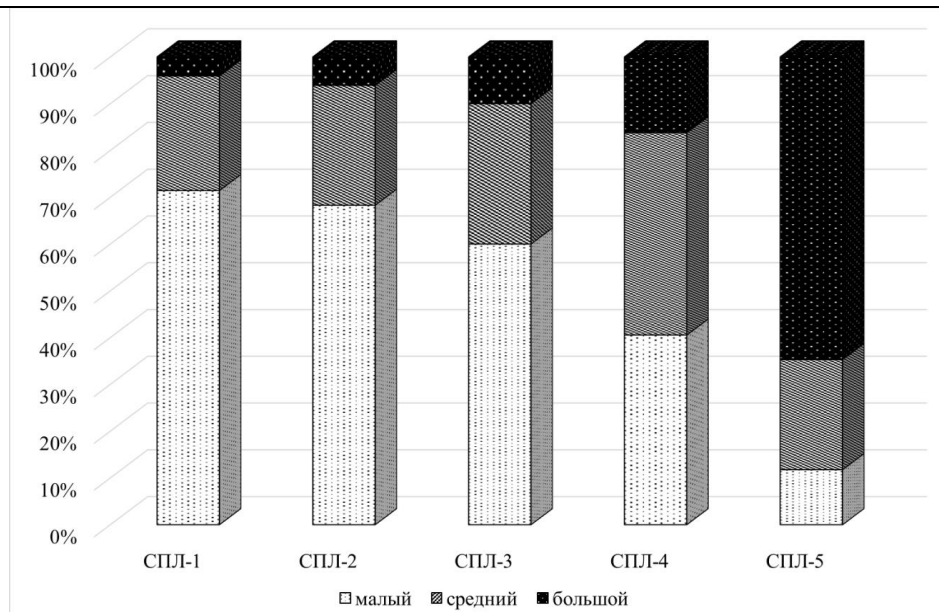


Таблица 5.7. Средние значения систолического артериального давления и уровня сатурации у пациентов с ИТГ в зависимости от градации СПЛ (n=275)

СПЛ	n	Среднее систолическое АД	SatO ₂
СПЛ-1	49	115,2±12,6	98,5±1,4
СПЛ-2	82	106,4±9,6	96,7±1,2
СПЛ-3	90	95,3±10,1	93,4±1,6
СПЛ-4	37	84,1±8,2	91,1±1,9
СПЛ-5	17	72,3±11,9	86,2±2,1

Таким образом, установлена статистически значимая корреляция степени СПЛ и ряда показателей, определяющих состояние пациента (Таблица 5.8), что указывает на целесообразность использования показателя СПЛ для объективизации оценки повреждения легких и выбора хирургической тактики.

Таблица 5.8. Некоторые статистические показатели связи СПЛ и клинических характеристик пациентов с односторонним повреждением легкого

Параметр	Критерий	Значение критерия	Граничное значение для $p < 0,001$	p
Тяжесть состояния	Хи-квадрат (χ^2)	198,35	32,91	$< 0,0001$
Объем кровопотери	Хи-квадрат (χ^2)	214,79	45,32	$< 0,0001$
Потребность в хирургическом вмешательстве	Хи-квадрат (χ^2)	70,60	26,12	$< 0,0001$
Объем гемоторакса	Хи-квадрат (χ^2)	59,67	26,12	$< 0,0001$
Систолическое АД	Множественных сравнений Шеффе	7,89	4,24	$< 0,0001$
Сатурация	Множественных сравнений Шеффе	6,18	4,24	$< 0,0001$

Однако следует отметить, что вышеперечисленные закономерности отображают состояние пациента с односторонним повреждением легкого при ИТГ. В то же время в настоящем исследовании у 144 ($34,4 \pm 2,3\%$) из 419 пациентов с ИТГ повреждения легких были двусторонними, в т.ч. неоднотипными справа и слева, что значимо влияло на клиническую картину. В таких случаях простая линейная суммация градаций СПЛ достоверно не отображает тяжести повреждений (в частности, сумма градаций СПЛ-2 справа и слева имеет более высокое значение (4 балла), чем одностороннее повреждение, оцениваемое как СПЛ-3, что не соответствует соотношению реального клинического состояния таковых пациентов). Данный факт побудил к поиску показателя комплексной оценки повреждения легких.

Для комплексной оценки повреждений с учетом их возможной двусторонней локализации предложено рассчитывать коэффициент

повреждения легких, который далее используется для выбора оптимальной лечебной тактики. Предложенный коэффициент рассчитывают по формуле (5.1):

$$K_{пл} = (R-СПЛ^2 + L-СПЛ^2) \times K_d, \quad (5.1)$$

где:

R-СПЛ и L-СПЛ – установленная степень повреждения соответственно правого и левого легкого (при отсутствии повреждения одного из легких соответствующее значение СПЛ принимается равным 0);

K_d – константа для приведения возможных значений коэффициента повреждения легких к диапазону от 0 до 100 ($K_d = 2$).

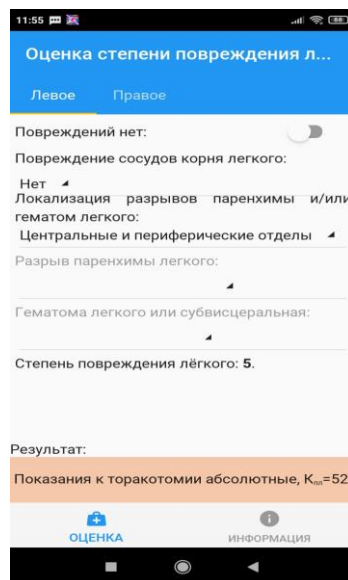
Определено, что при отсутствии сопутствующих повреждений при величине коэффициента $K_{пл}$ в диапазоне от 0 до 2 показания к выполнению торакотомии отсутствуют, в диапазоне от 4 до 26 являются относительными, от 32 до 50 – абсолютными, 58 и выше – жизненными. Для удобства расчета $K_{пл}$ и определения показаний к торакотомии предложена нормограмма (Рисунок 5.9).

Рисунок 5.9. Расчет коэффициента $K_{пл}$ и определения показаний к торакотомии у пациентов с изолированной травмой легких: а – нормограмма, б – QR-код для скачивания и интерфейс мобильного приложения

Правое легкое	Левое легкое					
	СПЛ-0	СПЛ-1	СПЛ-2	СПЛ-3	СПЛ-4	СПЛ-5
СПЛ-0	0	2	8	18	32	50
СПЛ-1	2	4	10	20	34	52
СПЛ-2	8	10	16	26	40	58
СПЛ-3	18	20	26	36	50	68
СПЛ-4	32	34	40	50	64	82
СПЛ-5	50	52	58	68	82	100

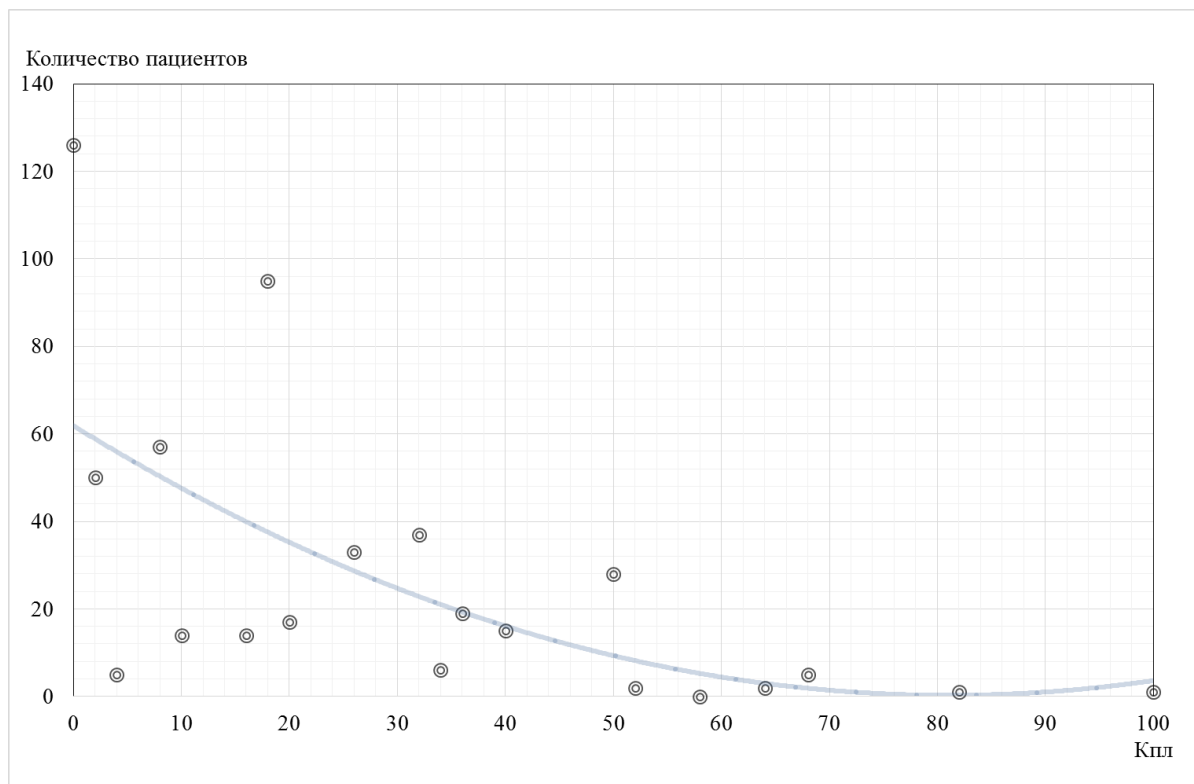
-  — показания к торакотомии отсутствуют
-  — показания к торакотомии относительные
-  — показания к торакотомии абсолютные
-  — показания к торакотомии жизненные

а



б

Анализ распределения пострадавших в зависимости от $K_{пл}$ позволил выявить зависимость, близкую к обратной биномиальной (рис. 5.10), что согласуется с использованием в предложенной формуле квадратов показателей СПЛ.

Рисунок 5.10. Распределение пациентов с ИТГ в зависимости от $K_{пл}$ 

Для клинического обоснования применения $K_{пл}$ был проведен корреляционный анализ между его значением и рядом показателей, характеризующих тяжесть травмы и состояние витальных функций (Таблица 5.9).

Таблица 5.9. Корреляция $K_{пл}$ и показателей состояния пострадавшего (n=419)

Показатель	Коэффициент корреляции Спирмена			Характеристика корреляции	
	Значение	Т- критерий*	p	Направ- ленность	Выражен- ность
Тяжесть состояния	0,762	27,470	<0,0001	положительная	высокая
Объем кровопотери	0,687	22,071	<0,0001	положительная	средняя
Потребность в хирургическом вмешательстве	0,913	52,246	<0,0001	положительная	высокая
Объем гемоторакса	0,498	13,407	<0,0001	положительная	слабая

Продолжение Таблицы 5.9.

Систолическое АД	-0,326	8,050	<0,0001	отрицательная	слабая
Уровень сатурации	-0,387	9,798	<0,0001	отрицательная	слабая

* – граничное значение *T*-критерия для $p < 0,05$ при количестве степеней свободы $k = 543 - T = 3,308$

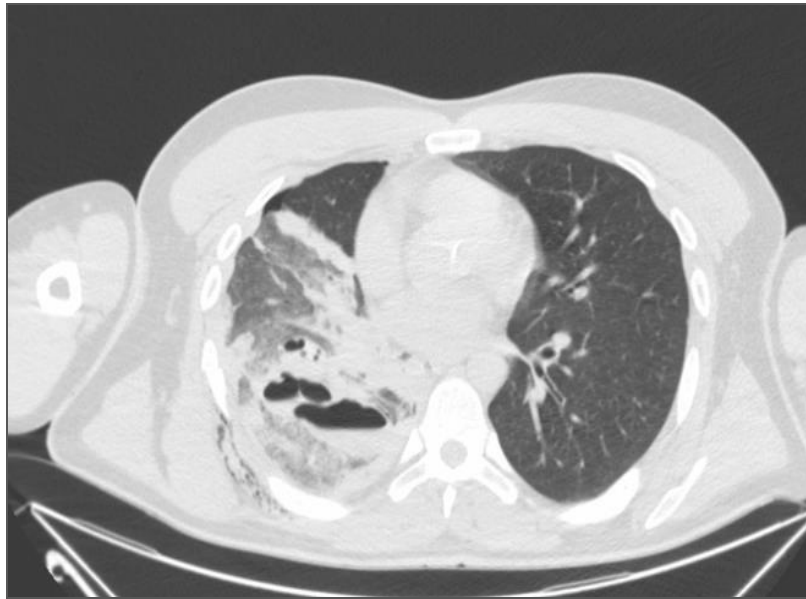
Проведенный анализ указывает на статистически значимую корреляцию $K_{пл}$ и ряда показателей состояния пострадавшего с ИТГ. Так, наиболее выраженной была корреляция $K_{пл}$ с клинической тяжестью состояния и потребностью в хирургическом вмешательстве, что указывает на целесообразность использования $K_{пл}$ в стандартизации оценки ИТГ и определении тактики ведения пациента, в частности, установлении показаний к торакотомии.

Использование предложенной шкалы с расчетом $K_{пл}$ иллюстрирует следующий клинический пример.

Пациент Ч., 42 года, госпитализирован в ургентном порядке с жалобами на боль в грудной клетке справа, одышку при физической нагрузке, кашель с отхождением мокроты с примесью алой крови. Со слов пациента за 2-е суток до госпитализации в клинику пострадал в ДТП, упал с мотоцикла. Был госпитализирован в хирургическое отделение по месту жительства, где выполнено дренирование правой плевральной полости по поводу травматического гемопневмоторакса справа. Для дальнейшего лечения пациент переведен в торакальное отделение. По данным мультисрезовой компьютерной томографии органов грудной клетки (Рисунок 5.11) выявлено массивное травматическое повреждение правого легкого с признаками разрыва – наличие пневмогематоцеле (полостей с уровнями газа и плотного содержимого (крови)) центрального отдела нижней доли правого легкого, наличие инфильтрации в прикорневой зоне и гиповентиляции средней и нижней долей правого легкого. Установлен диагноз: закрытая травма груди, множественные переломы ребер справа, разрыв и контузия с формированием пневмогематоцеле центрального отдела нижней доли правого легкого. Травматический гемопневмоторакс

справа. Бронхообтурационный синдром. Посттравматическая билобарная плевропневмония справа. Перелом правой ключицы и правой лопатки.

Рисунок 5.11. Спиральная КТ пациента Ч., 2-е сутки после травмы



Таким образом, в правом легком были выявлены повреждения центральных отделов нижней доли правого легкого. Левое легкое при этом не имело повреждений. Согласно предлагаемому способу степень тяжести повреждения правого легкого была оценена в 4 балла. Повреждение левого легкого отсутствовало.

На основании полученных данных по предложенной формуле: с учетом того, что R-СПЛ = 4, L-СПЛ = 0, $K_d = 2$, был выполнен расчет коэффициента повреждения легких, который составил:

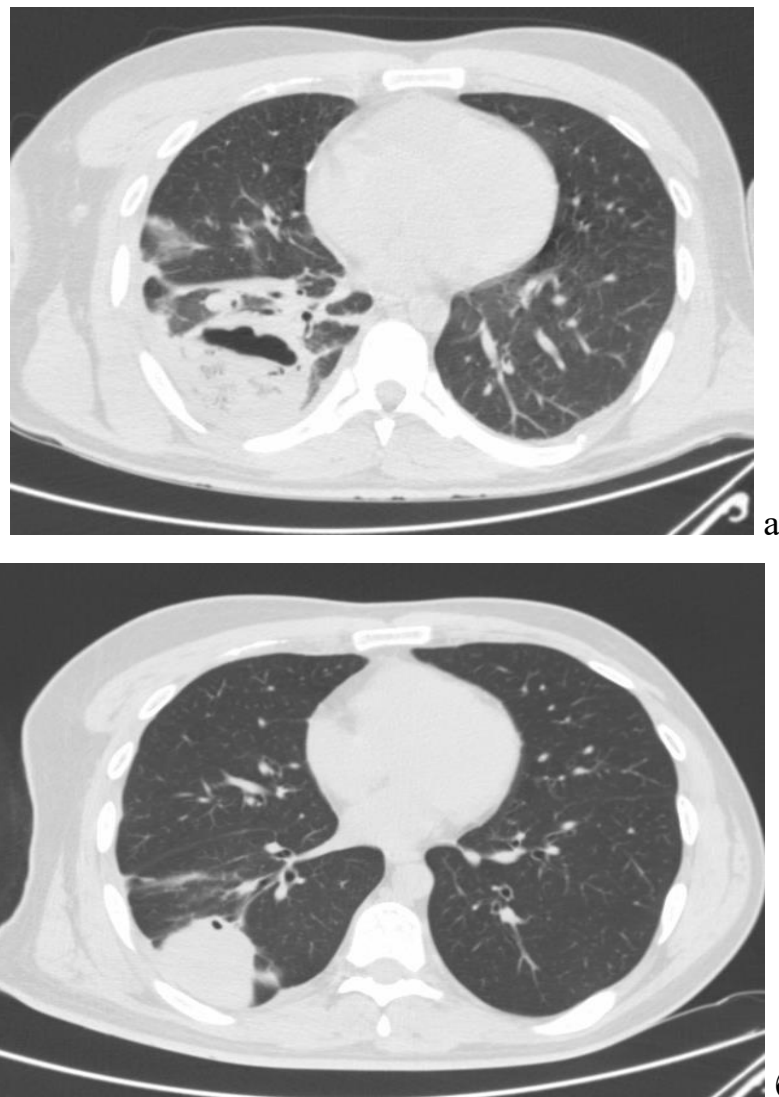
$$K_{пл} = (4^2 + 0^2) \times 2 = 32 \quad (5.2).$$

Данное значение коэффициента комплексной оценки повреждений указывало на абсолютные показания к оперативному лечению.

В связи с этим пациенту была выполнена торакотомия справа, нижняя лобэктомия. Интраоперационно в нижней доле – напряженная гематома, при вскрытии которой определяется продолжающееся кровотечение. Таким

образом, лечебная тактика, избранная с учетом рассчитанного на основании данных лучевого обследования коэффициента $K_{пл}$, позволила верно установить показания к оперативному лечению. В отделении получал антибактериальную, противовоспалительную и симптоматическую терапию, выполнялись санационные бронхоскопии. Отмечена положительная динамика, проявляющаяся при контрольном КТ-исследовании уменьшением объема пневмогематоцеле, уменьшением зоны инфильтрации, нормализацией показателей вентиляции правого легкого (Рисунок 5.12).

Рисунок 5.12. Тот же пациент: а – 8-е сутки, б – 27-е сутки после травмы



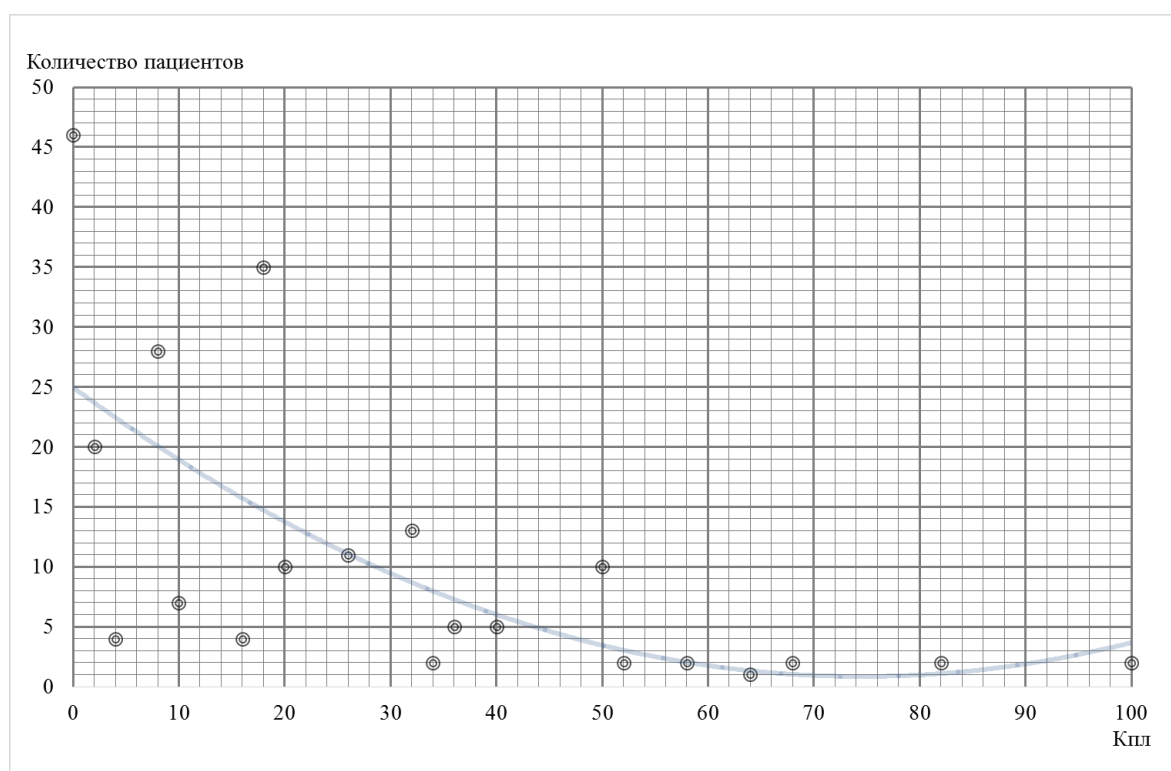
Выписан с улучшением для продолжения лечения у травматолога по месту жительства. Таким образом, лечебная тактика, избранная с учетом рассчитанного на основании данных лучевого обследования $K_{пл}$, позволила

достигнуть лечебного эффекта. Особую актуальность имеет определение показателя СПЛ для объективной оценки пострадавших с СПГЖ. Для клинического обоснования применения шкалы СПЛ и коэффициента $K_{пл}$ у таких пострадавших были проведены следующие исследования. Распределение частот $K_{пл}$ представлено на Рисунке 5.13.

Таблица 5.10. Распределение пациентов с СПГЖ в зависимости от степени повреждения каждого из легких

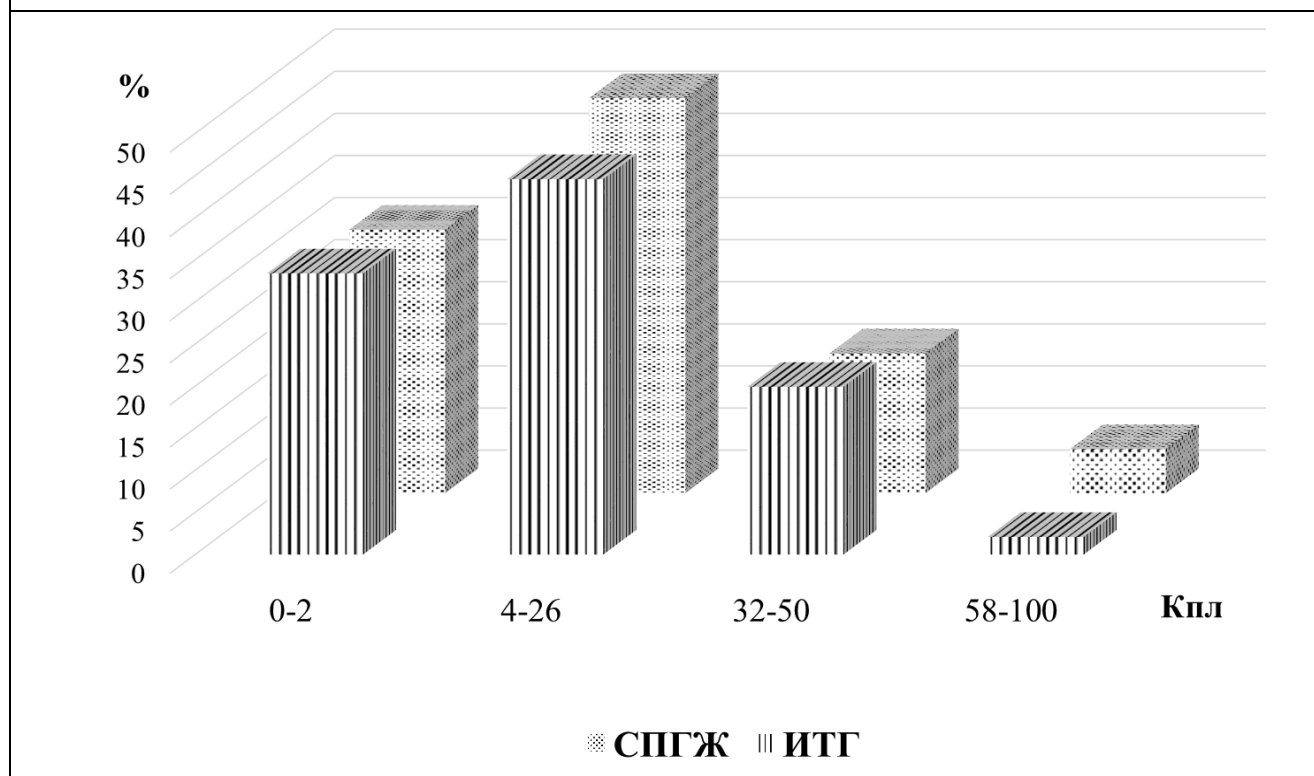
Правое легкое	Левое легкое						Всего
	СПЛ-0	СПЛ-1	СПЛ-2	СПЛ-3	СПЛ-4	СПЛ-5	
СПЛ-0	46	12	18	20	6	3	105
СПЛ-1	8	4	2	4	1	2	21
СПЛ-2	10	5	4	7	2	1	29
СПЛ-3	15	6	4	5	1	2	33
СПЛ-4	7	1	3	2	1	1	15
СПЛ-5	4	0	1	0	1	2	8
Всего	90	28	32	38	12	11	211

Рисунок 5.13. Распределение пациентов с СПГЖ в зависимости от $K_{пл}$



Как показал анализ, характер распределения пациентов группы СПГЖ в зависимости от $K_{пл}$ значительно не отличается от такового для группы ИТГ (см. Рисунок 5.10). Также не было выявлено отличий в характере распределения групп по диапазонам $K_{пл}$, отличающимся по показаниям к торакотомии (Рисунок 5.14).

Рисунок 5.14 распределение пациентов изучаемых групп в зависимости от диапазона $K_{пл}$



Однако установлено, что для СПГЖ характерны в целом более высокие показатели $K_{пл}$, чем для ИТГ – медианы соответственно 18 и 16.

При числе степеней свободы, равном 3, значение критерия χ^2 составляет 19,66 связь между факторным и результативным признаками статистически значима при уровне значимости $p=0,0002$.

Применение предложенной шкалы для оценки тяжести повреждения легких и выбора тактики лечения пациента с СПГЖ имеет ряд преимуществ перед используемыми в настоящий момент шкалами. Поскольку у пострадавших с сочетанной травмой применение традиционных комплексных шкал обобщает совокупность последствий полученных повреждений как груди,

так и других анатомических областей, то используемые стандартизированные показатели не позволяют информативно отобразить степень повреждения собственно легких. Причиной тому является то, что состояние, вызванное повреждением органов груди, отягощено наличием повреждений живота, что, таким образом, может вести к диагностическим и тактическим ошибкам. В то же время объективизация оценки степени повреждения легких посредством применения шкалы СПЛ и расчета $K_{пл}$ может быть положена в основу стандартизации тактики хирургического лечения пострадавших с СПГЖ, клиническая картина заболевания у которых обусловлена повреждениями как легких и других органов груди, так и травмой органов живота. Использование данных комплексного лучевого исследования легких, представленных в виде градаций СПЛ и значения $K_{пл}$, позволит объективно оценивать потребность и объем хирургического пособия у пациентов с СПГЖ, тем самым создавая предпосылки для улучшения результатов лечения этой категории больных.

Таким образом, для обеспечения своевременной и адекватной лечебной помощи пациентам с СПГЖ необходима диагностика и оценка степени выраженности повреждений органов груди и живота по диагностическому алгоритму, позволяющему определить ведущее повреждение, оценить потребность в неотложном хирургическом вмешательстве и профиль хирургической бригады, необходимость и возможность симультанных операций на органах груди и живота; потребность в инвазивной диагностике. При отсутствии потребности в ургентном хирургическом вмешательстве решается вопрос о необходимости проведения планового дообследования, потребности в плановом хирургическом лечении, его сроках и объеме, методике выполнения, а также в отсроченных операциях. При сочетанной травме диагностические алгоритмы, используемые при торакальных повреждениях, недостаточно эффективны.

Для объективизации степени повреждения легочной паренхимы по данным инструментальных исследований предложена оценочная шкала СПЛ, Установлена статистически значимая корреляция показателей данной шкалы и

ряда объективных характеристик витальных функций при ИТГ. Для комплексной оценки повреждений с учетом их возможной двусторонней локализации предложено рассчитывать коэффициент повреждения легких, установлены его граничные критерии для определения относительных, абсолютных или жизненных показаний к торакотомии. В то же время объективизация оценки степени повреждения легких посредством применения шкалы СПЛ и расчета Кпл может быть положена в основу стандартизации тактики хирургического лечения пострадавших с СПГЖ, клиническая картина заболевания у которых обусловлена повреждениями как легких и других органов груди, так и травмой органов живота. Использование данных комплексного лучевого исследования легких, представленных в виде градаций СПЛ и значения Кпл, позволит объективно оценивать потребность и объем хирургического пособия у пациентов с СПГЖ, тем самым создавая предпосылки для улучшения результатов лечения этой категории больных.

РАЗДЕЛ 6. ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГРУДИ И ЖИВОТА

6.1. Общая характеристика хирургического лечения пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота

Результаты лечения оценены на материале 211 пациентов с СПГЖ, поступивших в специализированное отделение торакальной хирургии. Как указывалось ранее, все пациенты на момент поступления имели клинико-анамнестические признаки торакальной и абдоминальной травмы. В процессе обследования 47 (22,3%) случаях при наличии видимых признаков торакальной травмы при УЗИ по FAST протоколу и последующем УЗИ органов живота установлен приоритет абдоминальной травмы, что определило объем и последовательность хирургических вмешательств. Соотношение торакальных и абдоминальных вмешательств приведено в Таблица 6.1.

Таблица 6.1. Выполненные торакальные и абдоминальные хирургические вмешательства при СПГЖ

Торакальные вмешательства	Абдоминальные вмешательства		Всего
	не выполняли	выполняли	
не выполняли	45 (21,3%)	37 (17,5%)	82 (38,9%)
выполняли	43 (20,4%)	86 (40,8%)	129 (61,1%)
Всего	88 (41,7%)	123 (58,3%)	211 (100,0%)

Наиболее важным в определении тактики хирургического лечения торакальной травмы у пациентов с СПГЖ был выбор между консервативным ведением, малоинвазивным лечением (ДПП в сочетании с медикаментозной терапией либо видеоторакоскопическое вмешательство + ДПП) и торакотомной операцией, поскольку неправильный выбор метода лечения может вести к развитию тяжелых осложнений.

Как показали полученные данные (см. табл. 6.1), хирургическое лечение не было проведено 45 (21,3%) пациентам. В эту подгруппу вошли пациенты трех категорий. В 2 (0,9%) причиной невыполнения хирургического вмешательства была смерть пострадавшего на дооперационном этапе. У 5 (2,4%) пациентов при наличии внешних признаков торакальной и абдоминальной травмы дообследование не выявило повреждения внутренних органов груди и живота. 38 (18,0%) пострадавшим в удовлетворительном состоянии, с травмами средней тяжести было избрано *консервативное ведение*. Остальным 166 (78,7%) пострадавшим были выполнены дренирующие вмешательства, малоинвазивные или открытые операции. В отношении органов груди консервативная тактика была избрана в 82 (38,9%) случаях, органов живота – в 88 (41,7%) (различия не являются статистически значимыми, $p=0,5515$). Основной торакальной травмой, которую вели консервативно, был ушиб легкого. В комплексное лечение пострадавших с ушибом легкого в остром периоде входило адекватное обезболивание в соответствии с действующими стандартами, поддержание проходимости дыхательных путей, устранение повреждений ККГ (при наличии таковых). Главной особенностью ушиба легкого было наличие кровохарканья, поэтому основой комплексного лечения таких пациентов мы считали обеспечение проходимости дыхательных путей с эвакуацией крови и мокроты из ТБД. Также с первого дня после поступления проводили полноценную противовоспалительную терапию с назначением антибиотиков для профилактики развития тяжелых гнойно-воспалительных осложнений – посттравматических пневмоний и абсцессов легких. При подозрении на наличие бронхообтурационного синдрома для его диагностики и купирования выполняли фибробронхоскопию, в т.ч. в динамике, с частотой, соответствующей клинической потребности. При ограниченных ушибах легких клинически благоприятно протекающий патологический процесс требовал сравнительно непродолжительной санации ТБД (5-7 суток). При развитии осложнений (посттравматическая пневмония, стойкая гиповентиляция легкого и т.д.) санационную терапию пролонгировали,

назначали антибиотики широкого спектра действия и противовоспалительные препараты. Для оценки эффективности проводимой консервативной терапии и разрешения изменений, вызванных ушибом легкого, производили рентгенологический контроль по показаниям, в среднем один раз в 3-4 суток. Длительность консервативного лечения составляла, как правило, 9-12 суток, но в связи с тяжестью имеющихся нарушений могла быть пролонгирована до 15 суток. Лечение внутрилегочной гематомы не отличалось от лечения ушиба легкого. В результате лечения наблюдали три варианта развития гематом, которые могли рассосаться, организоваться или нагноиться. В последнем случае методом выбора является чрескожное дренирование и санация нагноившейся гематомы под ультразвуковым либо рентгенографическим контролем. У 166 (78,7%) пациентов были выполнены хирургические вмешательства на органах груди и/или живота. У 86 (40,8%) из них активная тактика была избрана в отношении органов и груди, и живота. При наличии шока в сочетании с жизнеугрожающими травмами неотложное хирургическое вмешательство осуществляли параллельно с реанимационными мероприятиями. При выборе последовательности и объема хирургического пособия руководствовались доминирующим повреждением. Последовательность и сочетание торакальных и абдоминальных оперативных вмешательств приведены в Таблице 6.2.

Таблица 6.2. Последовательность и сочетание оперативных вмешательств на органах груди и живота у пациентов с СПГЖ

Последовательность хирургических вмешательств	Абс.	%
Симультанно (одновременно 2 бригады)	2	0,9
Последовательно в ходе одного наркоза	30	14,2
• начиная с живота	11	5,2
• начиная с груди	19	9,0
Последовательно с интервалом 1-8 суток	54	25,6

<i>Продолжение Таблицы 6.2.</i>		
• начиная с груди	39	18,5
• начиная с живота	15	7,1
Всего	86	40,8

Из 129 (61,1%) случаев, в которых торакальная травма не могла быть разрешена консервативно и пострадавшим считали показанным хирургическое лечение, в большинстве – 92 (43,6%) случаев она не потребовала стандартной торакотомии, поскольку различные внутриплевральные осложнения явились следствием неглубоких и необширных дефектов паренхимы лёгкого и были устранены малоинвазивными методами (дренирование плевральной полости, ВТС). Как показали полученные данные, подавляющее большинство пациентов с травмой груди – 129 (61,1%) – нуждались в ДПП с целью декомпрессии, которое могло быть выполнено как самостоятельное лечебное вмешательство либо как завершающий этап других операций. Таким образом, наиболее распространенным пособием при СПГЖ было ДПП, которое выполнено 127 (60,2%) пациентам (в 2 случаях после торакотомии ДПП не выполнено в связи с интраоперационной смертью пострадавшего).

Дренирование плевральной полости. Установлено, что лечение большинства пострадавших с повреждениями груди возможно с применением комплекса лечебных мер, основу которых составляют ДПП и противошоковая терапия. Так, в настоящем исследовании из 127 (60,2%) пациентов, которым было выполнено ДПП, в 61 (28,9%) случаях оно выступало как самостоятельное хирургическое вмешательство. У 66 (31,3%) пострадавших ДПП приводилось как завершающий этап (Таблицы 6.3) после более масштабных операций. В частности, ДПП было выполнено после видеоторакоскопических операций у 34 (16,1%) пациентов, и после торакотомии – 35 (16,6%) (в 3 случаях торакотомии предшествовала ВТС). В 6 (2,8%) случаях при ДПП, которое планировалось как самостоятельное

хирургическое вмешательство, выявлено кровотечение по дренажу, что послужило основанием для перехода на торакотомию.

Видеоторакоскопическое вмешательство проведено у 34 (16,1%) пациентов. Показанием к выполнению ВТС выступало наличие свернувшегося гемоторакса. Во всех случаях ВТС предшествовало ДПП. У 3 (1,4%) пациентов в ходе выполнения ВТС были выявлены показания к конверсии хирургического пособия, т.е. выполнению торакотомии. В одном из этих случаев во время выполнения ВТС было выявлено ранение сердца, что потребовало выполнения торакотомии для его хирургического лечения. В другом случае видеоторакоскопически диагностирован обширный разрыв паренхимы легкого, требующий ушивания. И в третьем наблюдении выявленный при ВТС выраженный спаечный процесс в плевральной полости (адгезивный панплеврит) не позволил выполнить полноценную ревизию и определить необходимый объем оперативного пособия.

Таблица 6.3. Выполненные торакальные операции и их сочетания у пациентов с СПГЖ

Операция	Выполнено всего	Изоли- рованно	В сочетании с:		
			ДПП	ВТС	торако- томией
ДПП	127 (60,2%)	61 (28,9%)		34 (16,1%)	35 (16,6%)
ВТС	34 (16,1%)	—	34 (16,1%)		3 (1,4%)
Торакотомия	37 (17,5%)	2 (0,9%)	35 (16,6%)	3 (1,4%)	

Торакотомные хирургические вмешательства выполняли ограниченному числу пострадавших – 37 (17,5%) по строгим обоснованным показаниям для устранения тяжелых внутригрудных повреждений. Таковыми показаниями считали: ранение сердца, профузное и/или продолжающееся внутриплевральное кровотечение, выявленное клинически или по данным УЗИ, обширные дефекты легочной паренхимы, сопровождающиеся массивным сбросом газа, обширные дефекты трахеи и бронхов, повреждение пищевода. У

46 (21,8%) пациентов показания к торакотомии были определены на основании данных лучевого исследования с расчётом коэффициента $K_{пл}$, который составил более 50 (жизненные показания) – у 9 (4,2%) или 32-50 (абсолютные показания) у 37 (17,5%) пострадавших. Однако в 9 (4,2%) случаях при $K_{пл}$ более 50 торакотомия не была выполнена в связи со смертью пациента: в 2 (0,9%) – на дооперационном этапе, в 7 (3,3%) после выполнения первоочередного абдоминального хирургического вмешательства.

Из 37 (17,5%) выполненных торакотомий в 3 (1,4%) случаях им предшествовала ВТС (табл. 6.3). 35 (16,6%) торакотомий были завершены ДПП, в 2 (0,9%) случаях, как указывалось ранее, ДПП не было выполнено по причине интраоперационной смерти пациента. У одного пациента торакотомия выполнена в сочетании со стернотомией.

Выбор объема торакотомного хирургического вмешательства на легком основывался на клинических данных и результатах лучевых обследований. Удаление значительных по объему частей легкого в большинстве случаев считали неоправданным.

В частности, при огнестрельном ранении легкого раневой канал, окружённый зоной распространённых кровоизлияний и ателектазов, в ранние сроки визуально мог быть расценен как масштабное повреждение с тяжёлым разрушением легочной ткани, требующее выполнения лобэктомии или пневмонэктомии. Однако установлено, что вышеописанные кровоизлияния и ателектазы располагались в сохранивших жизнеспособность, т.е. не требовавших удаления участках легкого.

При кровотечении из разрыва или раны лёгкого, расположенной в непосредственной близости к корню лёгкого, создавалось ошибочное представление о повреждении сосудов корня лёгкого и потребности в лобэктомии или пневмонэктомии. Как показывает собственный опыт, пострадавшие с повреждением сосудов корня лёгкого погибают на месте получения травмы или на путях эвакуации и не доживают до оказания хирургической помощи, т.е. поступление в стационар пострадавшего с раной

легкого в области его корня не свидетельствует о повреждении таких сосудов. В настоящем исследовании ни в одном случае не была выполнена пневмонэктомия, и только у одного пострадавшего произведена лобэктомия. В абсолютном большинстве подобных случаев требуется только остановка кровотечения из паренхимы лёгкого. Операцией выбора для остановки кровотечения из разрыва или раны легкого считали их ушивание – 18 (8,5%) либо атипичную резекцию – 6 (2,8%) случая.

Также считали нецелесообразным проведение атипичных торакотомий по принципу расширения ран груди, поскольку выполнение внутригрудного этапа операции из такого вынужденного доступа является затруднительным вследствие ограниченного обзора плевральной полости. При этом сравнительно небольшие повреждения органов могут оказаться пропущенными.

При торакотомии выполняли один или несколько оперативных приемов. Наиболее часто – в 23 (10,9%) случаев при торакотомии производили *ушивание разрыва или раны легкого*. Из них в 19 (9,0%) на этом хирургическое пособие было завершено, у 4 (1,9%) пациентов симультанно производили удаление свернувшегося гемоторакса, в т.ч. у одного – с ушиванием ранения диафрагмы, и еще у одного – с ушиванием раны сердца.

Удаление свернувшегося гемоторакса при торакотомии также выполняли достаточно часто – у 13 (6,2%) пациентов. При этом у 8 (3,8%) данная процедура была единственной целью торакотомии, у 4 (1,9%) – сочеталась с ушиванием раны легкого, у одного пострадавшего – с ушиванием ранений легкого и сердца.

Ушивание раны сердца считали обязательным при наличии таковой, однако оно было произведено у 8 (3,8%) пострадавших, в т.ч. в одном случае – в сочетании с ушиванием раны легкого и удалением свернувшегося гемоторакса, еще в одном – с ушиванием раны диафрагмы. У 3 пациентов с ранениями сердца их ушивание не было произведено в связи со смертью на до- или интраоперационном этапе.

Вскрытие и дренирование средостения выполнено одному пациенту.

Ушивание раны диафрагмы из торакотомного доступа выполнено у 2 (0,9%) пострадавших, в одном случае данное вмешательство сопровождалось ушиванием раны легкого, в одном – раны сердца.

Ушивание раны пищевода выполнено у 2 (0,9%) пострадавших, в одном случае – в сочетании с ушиванием диафрагмы и легкого, в одном – в сочетании с атипичной резекцией легкого.

Трахеостомия при торакотомии выполнена в 2 (0,9%) случаях.

Атипичная резекция легкого, вскрытие и дренирование средостения, лобэктомия – были выполнены в единичных случаях.

Ушивание раны пищевода выполнено у 2 (0,9%) пострадавших, в одном случае – в сочетании с ушиванием диафрагмы и легкого, в одном – в сочетании с атипичной резекцией легкого.

Хирургическое пособие на органах живота проводили в объеме лапароцентеза и/или лапаротомии. Лапароскопию пациентам изучаемой группы не выполняли.

Лапароцентез выполнен 118 (55,9%) пациентов. В 19 (9,0%) случаях он выступал как самостоятельное диагностическое вмешательство, в 99 (46,9%) – предшествовал лапаротомии.

Лапаротомия выполнена 104 (49,3%) пациентам. При этом изолировано (т.е. единственным вмешательством из лапаротомного доступа) или в сочетании было выполнено 169 оперативных приемов.

Наиболее часто из оперативных приемов после лапаротомии выполнено *ушивание печени* – 32 (15,2%), из них 12 (5,7%) – изолированно. Полученные данные согласуются с результатами собственных исследований о частоте повреждения органов живота при СПГЖ, где повреждения печени встречались наиболее часто (см. п. 3.2).

Ушивание диафрагмы из лапаротомного доступа выполнено у 29 (13,7%) пострадавших с СПГЖ, причем данное вмешательство, в отличие от всех остальных на органах живота, выполняли преимущественно симультанно с 1-3 другими, в качестве единственного оно выполнено только у 4 (1,9%) пациентов.

Данный факт объясняется тем, что повреждение диафрагмы редко бывает изолированным и в большинстве случаев сопровождается травмой других органов груди и живота.

Также достаточно часто – у 31 (14,7%) пострадавшего – выполнена *спленэктомия*, из них в 14 (6,6%) – как единственное вмешательство на органах брюшной полости. Столь значительный удельный вес спленэктомий при невысокой частоте повреждений данного органа (см. п. 3.2) объясняется тем, что травма селезенки в подавляющем большинстве случаев не подлежит консервативному или органосохраняющему лечению.

В 19 (9,0%) случаях выполнено *ушивание тонкого и/или толстого кишечника*, в т.ч. в 9 (4,3%) как единственное вмешательство на органах брюшной полости.

В 19 (9,0%) случаях была выполнена *ревизия брюшной полости* с целью выявления источника и купирования кровотечения, в 13 (6,2%) из них – изолированно.

У 17 (8,1%) пострадавших произведено *ушивание желудка*, в т.ч. в 3 (1,4%) – изолированно.

В 11 (5,2%) случаях произведено *ушивание большого и/или малого сальника*. Это вмешательство редко выполнялось как единственное – в 3 (1,4%) наблюдениях, и в большинстве случаев сопровождало вмешательства на других органах живота.

В 8 (3,8%) случаях произведена *резекция тонкого и/или толстого кишечника*, в т.ч. в 6 (2,8%) – с формированием анастомоза, в т.ч. в 2 (0,9%) как единственное вмешательство на органах брюшной полости, и в 2 (0,9%) – с формированием стомы.

У одного пациента произведено *удаление почки* симультанно с ушиванием ран печени и диафрагмы.

Обращает на себя внимание факт, что при близком удельном весе случаев, требующих активного хирургического пособия, при повреждениях органов груди 129 (61,1%) и живота 123 (58,3%), открытые операции в первом

случае выполняли значительно реже – соответственно 29 (13,7%) и 104 (49,3%) ($p < 0,0001$). Данные различия объясняются, по нашему мнению, тем, что торакальные повреждения чаще могут подлежать консервативному или малоинвазивному лечению, в частности, ДПП и видеоторакоскопическому вмешательству. Количество и удельный вес выполненных вмешательств обобщены в Таблице 6.4.

Таблица 6.4. Количество и удельный вес выполненных хирургических вмешательств у пациентов с СПГЖ в сравнении с ИТГ

Вид хирургического вмешательства	Группа СПГЖ n=211		Группа ИТГ n=648	
	Абс.	%	Абс.	%
ДПП	127	60,2	381	58,8
ВТС***	34	16,1	36	5,6
Торакотомия***, в т.ч.	37	17,5	32	4,9
• со стернотомией	1	0,5	1	0,2
• ушивание разрыва или раны легкого***	23	10,9	23	3,5
• удаление свернувшегося гемоторакса*	13	6,2	20	3,1
• ушивание раны сердца*	8	3,8	9	1,4
• вскрытие и дренирование средостения	1	0,5	2	0,3
• ушивание раны диафрагмы	2	0,9	5	0,8
• трахеостомия	2	0,9	6	0,9
• атипичная резекция легкого*	6	2,8	5	0,8
• лобэктомия	1	0,5	1	0,2
• ушивание пищевода	2	0,9	3	0,5
Лапароцентез***	118	55,9	22	3,4
Лапаротомия, в т.ч.	104	49,3	—	—
• ушивание печени	32	15,2	—	—
• ушивание диафрагмы	29	13,7	—	—
• спленэктомия	31	14,7	—	—

<i>Продолжение Таблицы 6.4.</i>				
• ушивание тонкого и/или толстого кишечника	19	9,0	—	—
• ревизия брюшной полости, купирование кровотечения	19	9,0	—	—
• ушивание желудка	17	8,1	—	—
• ушивание сальника	11	5,2	—	—
• резекция тонкого и/или толстого кишечника с наложением анастомоза	6	2,8	—	—
• резекция тонкого и/или толстого кишечника с формированием стомы	2	0,9	—	—
• вскрытие абсцесса	2	0,9	—	—
• удаление почки	1	0,5	—	—

Сравнительный анализ объема хирургического пособия в группах СПГЖ и ИТГ показал, что в группе СПГЖ по сравнению с ИТГ значимо ($p < 0,0001$) чаще выполняли торакотомию и ВТС. Различий в частоте ДПП между группами не выявлено. Полученные данные согласуются с нашими наблюдениями о меньшей тяжести состояния пациентов с ИТГ (см. Раздел 3).

По очевидным причинам в группе ИТГ вмешательства на органах живота не выполняли. Исключением явились 22 случая лапароцентеза, выполненные пациентам с ИТГ при подозрении на повреждение органов живота. Поскольку предположение о травме органов живота не было подтверждено, пациенты были отнесены к группе ИТГ и получали лечения в объеме, требуемом для больных с торакальной травмой.

У 83 (39,3%) пациентов группы СПГЖ при обследовании были выявлены повреждения ККГ в виде переломов ребер (у всех 83 пострадавших), и сочетавшихся с ними переломов ключицы – у 8 (3,8%), грудины – 3 (1,4%), лопатки – 2 (0,9%) пациентов.

Объем хирургической помощи при повреждениях ККГ определялся масштабом и тяжестью повреждений, их влиянием на функцию дыхания и общим состоянием пациента. В 9 (4,2%) случаях хирургического лечения травм ККГ не требовалось, было достаточно консервативных мероприятий; один больной умер на дооперационном этапе.

При наличии показаний к хирургическому лечению переломов ККГ его производили в срочном или отсроченном порядке

В срочном порядке хирургические вмешательства были проведены у 67 (31,8%) пострадавших. Выполняли трахеостомию для продленной искусственной вентиляции легких (внутренняя пневматическая стабилизация ККГ) – 2 (0,9%), остеосинтез наkostными пластинами – 8 (3,8%) или панельную фиксацию «реберного клапана» – 2 (0,9%) случая. Все перечисленные операции сопровождалась ДПП, кроме того, ДПП было проведено 47 (22,3%) пациентам с повреждениями ККГ без выполнения дополнительных операций на поврежденных костных структурах.

В отсроченном порядке было проведено хирургическое лечение 6 (2,8%) пострадавших. Им всем было выполнено ДПП, а также в 3 (1,4%) случаях – остеосинтез наkostными пластинами и в 2 (0,9%) – панельная фиксация «реберного клапана».

6.2. Хирургическое лечение пациентов с повреждениями сердца

В исследования вошло 19 пациентов с травмой сердца (16 мужчин, 3 женщины), что составило 2,2% от объема совокупной выборки. В группе ИТГ повреждения сердца имелись у 8 (1,2% от объема группы ИТГ) пострадавших, в группе СПГЖ – у 11 (5,2%), что значимо ($p=0,0006$) выше. Бóльшую частоту поражений сердца в группе СПГЖ можно объяснить, по нашему мнению, двумя факторами: при сочетанной травме повреждающее воздействие является более мощным, что ведет к более обширному повреждению внутренних органов, в т.ч. и сердца (см. главу 3); кроме того, в группе СПГЖ бóльший удельный вес имела военная травма, в частности, минно-взрывная, с

множественными осколочными ранениями, которые являлись частой причиной повреждений сердца, и пулевые ранения.

Из 19 пациентов с травмой сердца 15 (78,9%) были доставлены в течение первого часа после получения травмы.

Из 19 травм сердца 18 (94,7%) были открытыми, в одном случае у пациента при закрытой травме был диагностирован обширный ушиб сердца.

При ИТГ из 8 травм сердца 3 были колото-резаными, 1 ушиб и 4 – осколочные ранения. Из 11 пострадавших с СПГЖ у 6 повреждения были осколочными, у 3 – пулевыми, у 2 – колото-резаными.

Повреждения сердца при ИТГ в 3 (37,5%) были изолированными, в остальных случаях сочетались с травмой легких, ККГ, пищевода. В СПГЖ все ранения сердца сопровождались повреждением других органов груди и/или живота. Таким образом, из всех ранений сердца 3 (15,8%) были изолированными.

Из 19 пациентов с травмой сердца 2 (10,5%) пострадавших были доставлены в стационар в состоянии клинической смерти, 9 (10,5%) – крайне тяжелом, 5 (26,3%) – тяжелом и 3 (15,8%) – состоянии средней тяжести.

В 17 (89,5%) случаях пациенту требовалась urgentное хирургическое лечение, в одном случае – плановое вмешательство, в одном – оперативного вмешательства не требовалось.

Предварительное заключение о повреждении сердца было сделано на основании совокупности клинических признаков и анамнестических данных. При осмотре у 12 (63,2%) пострадавших было выявлено наличие проникающей раны в зоне Грекова, у 6 (31,6%) раны имели другую локализацию. Клинически выявляли шок, тампонаду сердца, массивное кровотечение, глухость сердечных тонов, возникновение сердечных шумов, расширение границ сердца при перкуссии, признаки наружного или внутреннего кровотечения, бледность кожных покровов, чувство страха смерти, потерю сознания, непроизвольную дефекацию. Отмечали частый пульс слабого наполнения, в 3 (15,8%) – нитевидный, у 2 (10,5) – парадоксальный с исчезновением пульсовой волны на

высоте вдоха. В 13 (68,4%) случаях наблюдали быстрое снижение артериального давления до критического уровня с одновременным повышением центрального венозного давления.

В 12 (63,2%) случаях был выявлен гемоперикард и, как его следствие – тампонада сердца. В 3 (15,8%) наблюдали наружное профузное кровотечение. Быстро прогрессирующий гемоторакс наблюдали у 18 (94,7%) пациентов.

Исследование раны в проекции сердца пальцем либо с помощью каких-либо инструментов при наличии характерной клинической картины, а также пункцию полости перикарда или перикардиоцентез с диагностической целью не проводили в связи с риском смещения сгустка крови, прикрывающего рану миокарда, а также с пролонгацией торакотомии.

Диагноз повреждения сердца был подтвержден при экстренной торакотомии у 11 (57,9%) пациентов. Если состояние пациента позволяло производить диагностические обследования, выполняли рентгенологическое исследование – 5 (26,3%) случая либо эхо-КГ – 3 (15,8%). Как показали исследования, наиболее полную диагностическую информацию о состоянии сердца и наличии его повреждений предоставляла эхо-КГ, которой и следует отдавать предпочтение при подозрении на травму сердца. Однако проведение данного исследования требовало транспортировки пациента за пределы стационара, что не всегда было возможно в связи с состоянием пострадавшего. ЭКГ была более доступной, поскольку могла быть выполнена непосредственно в операционной, что и обусловило бóльшую частоту ее использования. При ЭКГ у пострадавших, не страдавших до получения травмы заболеваниями сердца, наблюдали изменения, для острого инфаркта миокарда или травматических пороков сердца.

Наличие ушиба сердца у одного пациента после выполненных ЭКГ и эхо-КГ было подтверждено лабораторными методами: определением тропонина I и МВ-креатинфосфокиназы. Рентгенологическое исследование выявляло увеличение тени сердца, изменение ее формы на шарообразную или треугольную ослабление или полное исчезновение пульсации. При наличии

пневмогемоперикарда определялся уровень жидкости в полости сердечной сумки. Следует отметить, что вышеперечисленные исследования пролонгируют дооперационный период, что недопустимо у большинства пострадавших, находящихся в крайне тяжёлом и критическом состоянии. Поэтому решение о неотложном хирургическом вмешательстве по жизненным показаниям в 12 (63,2%) случаях было принято на основании очевидной клинической картины.

Предоперационную подготовку пострадавших начинали максимально рано, вплоть до момента оказания первой медицинской помощи на месте происшествия, во время транспортировки в стационар, в сочетании с реанимационными мероприятиями. Последние выполняли уже в операционной, параллельно с торакотомией.

Особенность реанимационных мероприятий при ранении сердца состояла в допустимости применения средств, стимулирующих деятельность миокарда, как и массажа сердца, только после ушивания раны сердца.

Объем и сроки хирургического лечения определялись исходя из характера повреждения сердца и наличия повреждения других органов. В 17 (89,5%) случаях была выполнена экстренная торакотомия, в т.ч. в 9 (47,4%) – с ушиванием раны левого желудочка, в 5 (26,3%) – правого желудочка, по одному случаю – с ушиванием раны правого или левого предсердия и ранения перикарда без повреждения собственно сердца.

При появлении или наличии быстро нарастающих признаков тампонады сердца выполняли торакотомию и вскрытие перикарда уже на вводном наркозе. Такая тактика, помимо необходимости в максимально быстрой остановке кровотечения, была обусловлена еще и тем, что при проведении интубации возрастающее внутригрудное давление усиливает эффект тампонады, что может ускорить остановку сердца.

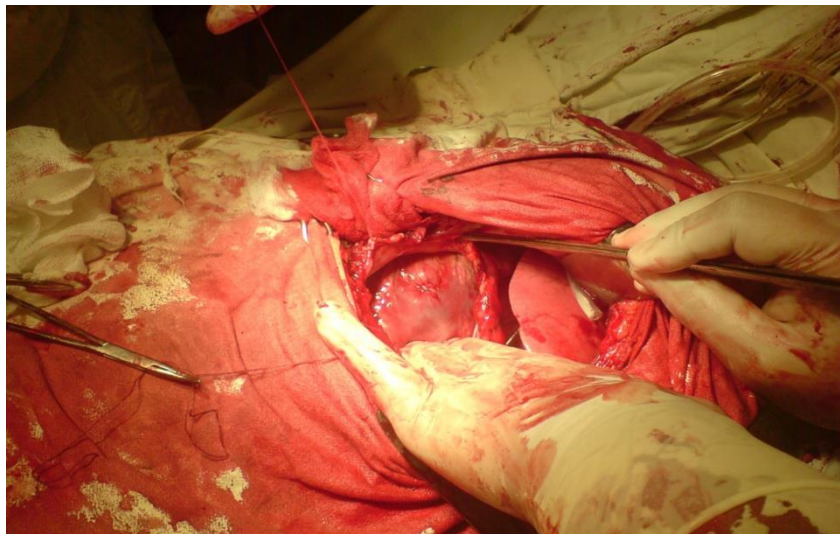
Требованиями к хирургическому доступу при выполнении экстренной операции по поводу травмы сердца были минимальная травматичность, быстрота и простота выполнения. Считали, что доступ должен обеспечивать

хороший обзор всего сердца и быть удобным для выполнения любых манипуляций на нём (Рисунок 6.1). Приоритетной была торакотомия в IV или V межреберье.

Рисунок 6.1. Ранение сердца: а – внешний вид при поступлении, б – оптимальный доступ для ушивания миокарда



а



б

Выполняли операционную ревизию плевральной полости для определения локализации и размеров раны перикарда, а также возможных сопутствующих повреждений других органов. Установлено, что при скоплении крови в полости перикарда он увеличен в объеме, напряжен, плотно прилегает к передней грудной стенке; вследствие растяжения стенок рана перикарда образует узкую щель, что способствует уменьшению кровотечения из полости перикарда. Сразу после выявления раны перикарда выполняли

перикардотомию параллельно диафрагмальному нерву кпереди или кзади от него, при этом разрез перикарда был не менее 10 см для обеспечения достаточного доступа к сердцу и выполнения манипуляций при ревизии и ушивании раны сердца.

После вскрытия полости перикарда отмечали наличие значительного количества крови, которую максимально быстро удаляли вместе со сгустками.

Находили рану сердца. В 8 (42,1%) случаях она располагалась на передней поверхности сердца и определялась по фонтанирующей струе крови. В 3 (15,8%) случаях выявлено ранение боковых поверхностей сердца, отмечали пульсирующую струю меньшей мощности. В остальных 6 (31,6%) случаях таковой не наблюдали: 2 (10,5%) из них находились в состоянии клинической смерти, у 2 (10,5%) ранения сердца были непроникающими, в одном случае – рана была прикрыта тромбом, еще у одного пациента было обнаружено изолированное повреждение перикарда без повреждения сердца. Следует отметить, что у двух пострадавших скопление в полости сердечной сумки крови привело к значительному смещению расположения раны сердца относительно повреждения перикарда, что произвело ошибочное впечатление об изолированном ранении перикарда, и только тщательная ревизия позволила выявить рану сердца.

Поскольку сердце очень чувствительно к смещению, то при его осмотре считали необходимым избегать значительной его дислокации, которая может привести к снижению артериального давления, экстрасистолии, остановки сердца вследствие перегиба магистральных сосудов.

Ушивание раны миокарда было сопряжено с трудностями, обусловленными сердечными сокращениями, при этом во всех случаях отмечали тахикардию. При ранении передних отделов швы накладывали в глубине раны, не выводя сердца. Для обеспечения удержания сердца при этом использовали прием Лежара: хирург вводит левую руку в полость перикарда, четыре пальца подводит под заднюю стенку сердца, слегка приподнимая его. Большой палец спереди удерживает сердце и прижимает рану, достигая

временного гемостаза (Рисунок 6.2). После наложения швов хирургом ассистент завязывает лигатуры до сопоставления краёв раны.

Рисунок 6.2. Ушивание раны сердца. Прием Лежара



Ушивание ран сердца проводили наложением одиночных узловых швов атравматичными иглами. При ушивании желудочков захватывали всю толщину сердечной мышцы, за исключением эндокарда, во избежание тромбообразования на нитях в полостях сердца. Вкол и выкол иглы осуществляли на расстоянии 0,5-0,6 см от краев раны. Вкол иглы в миокард осуществляли во время систолы для профилактики вызванного механическим воздействием нарушения ритма

В 2 (10,5%) случаях при ушивании миокарда в связи с его дистрофическими изменениями отмечалось прорезывание швов, в связи с чем потребовалось использование лоскутов перикарда для укрепления швов.

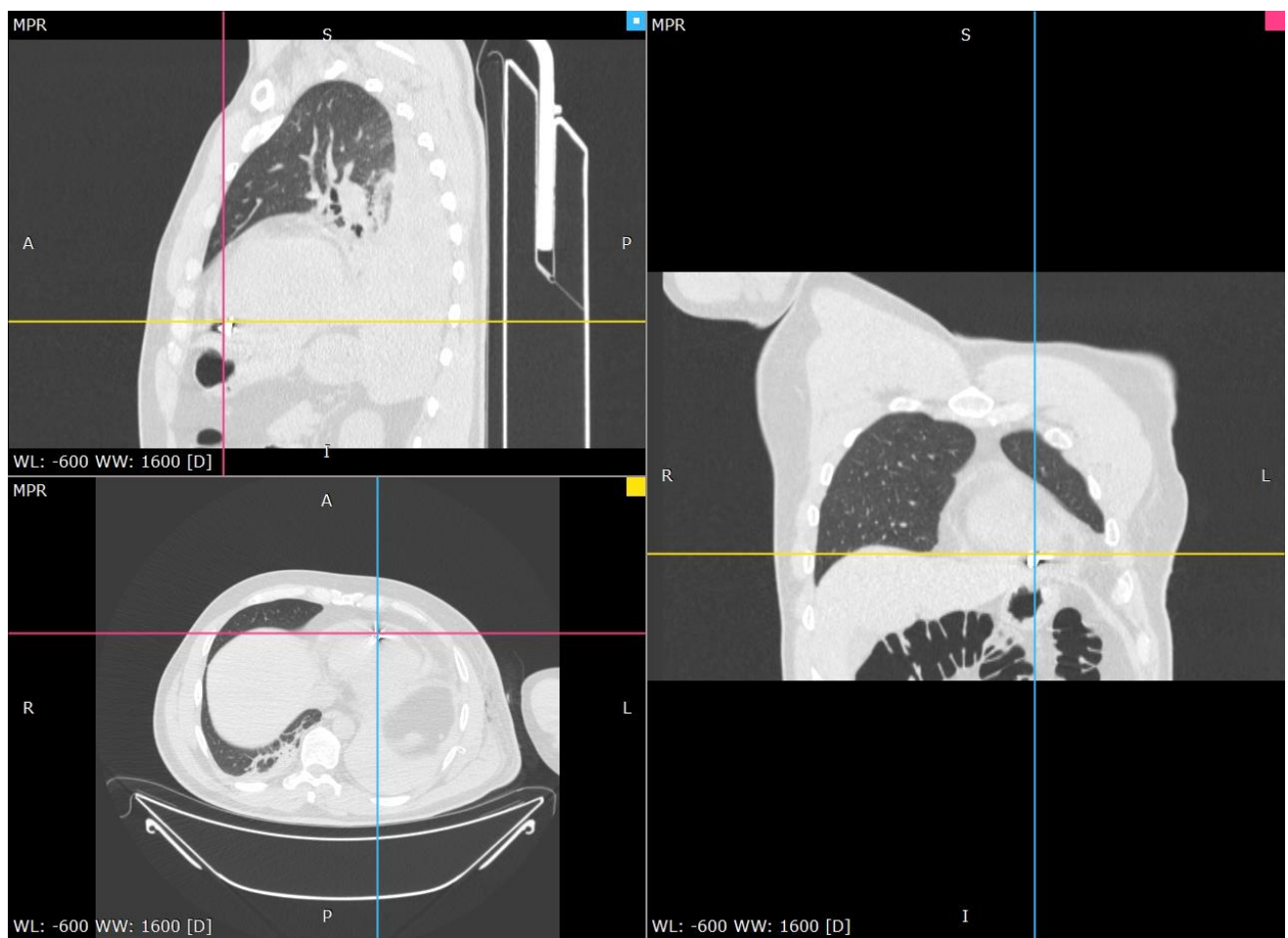
У 2 (10,5%) пациентов ранение сердца имело сквозной характер, что было установлено при осмотре задней стенки. У одного из них после ушивания раны передней поверхности сердца произведено ушивание сердца осторожно «вывихнули» из полости перикарда с минимальным перегибом сердечной ножки. Рану стремились ушить максимально быстро в связи с возникшей при повороте сердца аритмией, которая спонтанно исчезла при возвращении сердца в нормальное положение. Во втором случае при наличии сквозного ранения

сердца и инородного тела выполнено хирургическое вмешательство с использованием аппарата искусственного кровообращения (см. клинический пример).

Клинический пример. Пациент Н., 1978 г.рожд., военнослужащий. Минно-взрывная травма. Проникающее слепое осколочное ранение грудной клетки слева. Ранение и ушиб левого легкого. Ранение сердца. На этапе первичной медицинской помощи на основании клинических данных, без применения методов лучевой визуализации выполнено дренирование левой плевральной полости по Бюлау в связи с гемотораксом слева, получено 450 мл лизированной крови. На 2-е сутки после получения травмы госпитализирован в специализированное торакальное отделение №1 для дообследования и лечения. Жалобы: на момент поступления на боль в грудной клетке слева, боль в ране и месте стояния плеврального дренажа. Объективно: на момент поступления общее состояние тяжелое, стабильное. К контакту доступен, сознание ясное. Кожные покровы сухие, чистые, видимые слизистые бледно – розовые. Периферические лимфоузлы не увеличены, безболезненные. Щитовидная железа не увеличена, безболезненна. Язык влажный, чистый. ЧДД – 18 мин (норма). Над легкими перкуторно – ясный легочный звук, аускультативно – везикулярное, хрипов нет. Деятельность сердца ритмичная, тоны приглушены, ЧСС – 90 уд в мин. АД – 110/70 мм.рт.ст. Тоны сердца приглушены. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Печень у края реберной дуги. Почки, селезенка не пальпируются. Перистальтика активная. Периферических отеков нет. Физиологические отправления, со слов больного, не нарушены. Место болезни: По среднеподмышечной линии слева в проекции IV межреберья рана до 1,5 см в диаметре, тампонирована марлевой салфеткой. По задней поверхности грудной клетки и шеи слева имеются множественные входные отверстия до 0,5 см в диаметре, под струпом. В VII межреберье по заднеподмышечной линии слева ПХВ дренаж, функционирует, патологического отделяемого нет. Лабораторные исследования: общий анализ крови – гемоглобин 93 г/л (умеренная анемия), эритроциты 3,06 г/л, лейкоциты

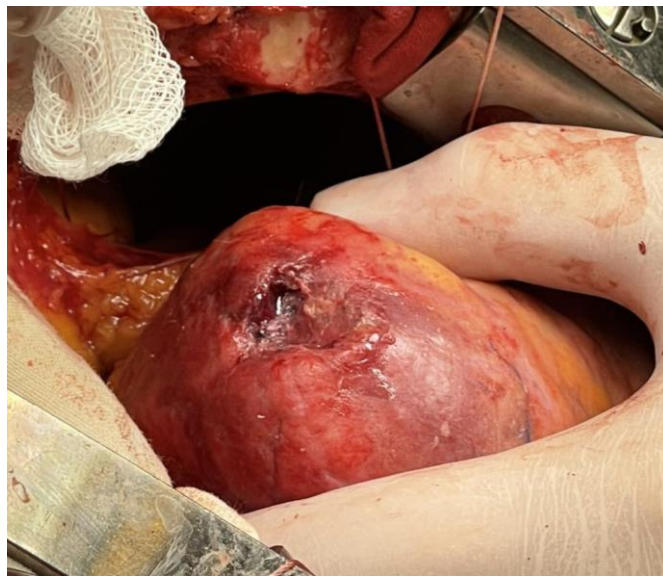
13,8 Г/л, Нг – 25,0%. Биохимический анализ крови, коагулограмма – без нарушений. Выполнена КТ органов грудной клетки (рис. 6.2). Заключение: Проникающее ранение грудной клетки и средостения, с повреждением околосердечной сумки и с наличием инородных тел металлической плотности в области передней поверхности сердца и в левом легком. КТ-признаки гемоторакса слева. Изменения левого легкого имеют травматический характер. По данным КТ по разработанной методике рассчитан КПЛ=58, показания к торакотомии по поводу повреждения легких жизненные. Единичные мелкие инородные тела металлической плотности в мягких тканях верхней конечности слева.

Рисунок 6.2. Компьютерная томограмма пациента Н. Инородное тело в проекции сердца



На основании КПЛ и наличия ранения сердца установлены жизненные показания к торакотомии. В экстренном порядке выполнена передне-боковая торакотомия слева в 1V межреберье. В плевральной полости содержится около 1,2 л свернувшейся крови. Гемоторакс удален. Жировые подвески перикарда имbibированы кровью, в перикарде кпереди от диафрагмального нерва определяется дефект до 1 см. Кпереди от диафрагмального нерва выполнена перикардотомия до 10 см. В полости перикарда около 150 мл лизированной крови и около 100 мл в виде сгустка. Гемоперикард удален. При дальнейшей ревизии в области верхушки сердца выявлена ушибленная рана неправильной формы до 1,5 см в диаметре (Рисунок 6.3).

Рисунок 6.3. Рана передней поверхности сердца



Пальпаторно в толще миокарда стенки правого желудочка по диафрагмальной поверхности определяется плотное инородное тело металлической плотности – осколок. Продолжающегося кровотечения из миокарда нет. В связи с высоким риском остановки сердца и развития неконтролируемого кровотечения при попытке визуализации и извлечения осколка из миокарда принято решение объем настоящей операции не расширять, удаление инородного тела произвести в ходе последующего оперативного вмешательства в условиях кардиохирургического отделения с использованием аппарата искусственного кровообращения. Перикард ушит

редкими швами. Язычковые сегменты верхней доли левого легкого имбибированы кровью, раневых дефектов в легком не выявлено. По собственной методике установлен ПХВ дренаж в 8 межреберье по задне-подмышечной линии с подведением интраплевральной части к куполу плевры. Наложен блоковидный шов на межреберье, торакотомная рана ушита послойно, гемостаз по ходу. На следующие сутки (3-е сутки после ранения) в кардиохирургическом отделении с использованием АИК выполнено удаление инородного тела из миокарда правого желудочка (Рисунок 6.4 а); извлечен металлический осколок 11*7 мм (Рисунок 6.4 б), линейная пластика верхушки сердца (Рисунок 6.4 в).

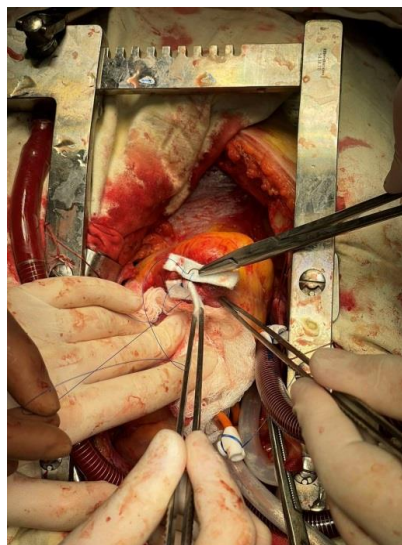
Рисунок 6.4. Удаление инородного тела сердца



а



б



в

При контрольном эхокардиографическом исследовании на 10-е сутки после операции определена минимальная сепарация листков перикарда по всему контуру сердца до 5 мм, незначительный выпот. Минимальный выпот в левой плевральной полости. Клапанный аппарат не изменен. Полости сердца не расширены. Миокард не утолщен. Минимальная митральная и трикуспидальная регургитация (функциональная). Сократимость миокарда ЛЖ удовлетворительная (ФВ-69%). Давление в легочной артерии 27 мм рт.ст.

Рентгеноскопическое исследование органов грудной клетки на 15-е сутки после операции: в области грудины металлические швы. Оба легких расправлены, газа в плевральной полости нет. В латеральных и наддиафрагмальных отделах левой плевральной полости плащевидно расположенные плевропульмональные наслоения. Левое легкое затемнено за счет инфильтрации вследствие ушиба легкого. Сердце аортальной конфигурации, расширено влево. Пульсация сердца сохранена.

На 18-е сутки после операции пациент в удовлетворительном состоянии выписан по месту жительства под наблюдение хирурга и кардиолога.

В 4 (21,1%) случаях в процессе выполнения операции возникла необходимость в проведении реанимационных мероприятий, направленных на восстановление деятельности сердца, которые, в частности, включали прямой массаж сердца и внутрикardиальное введение медикаментозных препаратов. В 3 (15,8%) случаях деятельность сердца удалось восстановить.

После ушивания дефекта сердца проводили повторную ревизию органов плевральной полости с целью выявления и хирургического лечения других ранений груди. В нашем наблюдении в 8 (42,1%) случаях симульtanно с операциями на сердце проводилось хирургическое лечение повреждений других органов груди и/или живота.

Плевральную полость санировали раствором антисептика, дренировали во II межреберье по среднеключичной линии и в VII-VIII межреберье по задне-подмышечной линии.

После оперативного лечения пациент в течение 5 суток находился в отделении интенсивной терапии под наблюдением кардиолога с обязательным ЭКГ и ЭхоКГ контролем в динамике; проводилась медикаментозная терапия по стандартам оказания лечебной помощи при инфаркте миокарда.

Одному пациенту с повреждением перикарда без повреждения миокарда с развитием посттравматического эксудативного перикардита в плановом порядке выполнена видеоторакоскопическая фенестрация перикарда.

В одном случае пациенту с ушибом сердца оперативного лечения не требовалось. Проведено консервативное лечение по стандартам оказания лечебной помощи при инфаркте миокарда.

Из 19 пациентов с травмой сердца 6 (31,6%) умерли.

В одном случае имела место интраоперационная смерть: прекращение сердечной деятельности в результате асистолии на фоне массивной кровопотери и масштабного травматического воздействия на сердце; интраоперационные реанимационные мероприятия не были результативными.

Еще у одного пациента имело место повреждение межжелудочковой перегородки, что не представляется возможным выявить во время операции. В послеоперационном периоде у пациента выявлены аускультативные, ЭКГ- и ЭхоКГ-признаки травматического порока сердца, на 3 сутки после операции наступил летальный исход.

У остальных 4 пациентов причины смерти не были специфичными для травмы сердца. Все эти пациенты имели множественные и сочетанные повреждения других органов груди и/или живота, которые обуславливали тяжесть состояния, шок, выступали причиной критической кровопотери. Так, в настоящем исследовании 2 (0,3% от объема группы ИТГ) из числа умерших больных имели множественные повреждения груди, 4 (1,9% от объема группы СПГЖ) – сочетанные травмы груди и живота. Таким образом, сочетание травмы сердца с повреждениями органов живота статистически значимо ($p=0,0162$) повышало летальность пациентов. Причиной смерти в таких случаях

выступало не только собственно повреждение сердца, а обширная травма, охватывающая две анатомические области, с высоким уровнем кровопотери и выраженным травматическим шоком.

В одном случае смерть наступила на дооперационном этапе от геморрагического шока.

В одном случае у пациента с повреждением сердца, печени и селезенки смерть наступила в процессе выполнения хирургического пособия от ДВС-синдрома, обусловленного массивными гемотрансфузиями.

У одного пациента летальный исход наступил в раннем послеоперационном периоде вследствие травматического шока.

Один пациент умер в поздний послеоперационный период от гнойно-септических осложнений.

Таким образом, в 13 (68,4%) случаях у пациентов с травмами сердца, в т.ч. сопровождающимися повреждениями других органов груди и/или живота, удалось достигнуть положительных результатов хирургического лечения за счет быстрой диагностики с использованием по показаниям средств лучевой визуализации, экстренного хирургического вмешательства с купированием жизнеугрожающих состояний и послеоперационной интенсивной терапии с учетом повреждения сердца.

6.3. Особенности хирургического лечения у пациентов с сочетанной травмой

Особенности дооперационной диагностики и установления показаний к хирургическому лечению. Клиническая картина СПГЖ определялась локализацией и характером повреждения анатомических структур двух анатомических областей и складывалась из появляющихся при этом тяжёлых функциональных расстройств. При этом наблюдали как угнетение симптомов одного из повреждений, так и синдром взаимного отягощения. Значительное количество и разнообразие симптомов в ряде случаев не позволяло однозначно решить вопрос доминирования травмы того или иного органа или анатомической зоны. Так, в раннем периоде после травмы преобладающими

могли быть симптомы повреждения органов груди – дыхательная, сердечная недостаточность – при возможном наличии тяжелых повреждений живота без явной клинической симптоматики. И, напротив, в более поздние сроки симптомы перитонита «затушевывали» торакальную патологию.

Специфика симптоматики у пациентов с СПГЖ определялась повреждением двух серозных полостей с нарушением функции одной из них либо обеих, что трудно дифференцировать на диагностическом этапе. Так, причинами дыхательной недостаточности могли выступать специфичные для травмы груди факторы – коллабирование поврежденного легкого газом или излившейся в плевральную полость кровью, обструкция и нарушение дренажной функции дыхательных путей в результате попадания в них крови, слизи, рвотных масс и пр. Также дыхательную недостаточность могут вызвать «универсальные» факторы – массивная кровопотеря вне зависимости от ее источника (грудь, живот), ведущая к гемической гипоксии, шок различной выраженности, ограничение самим больным вдоха из-за боли в груди или животе. Кроме того, дыхательная недостаточность может развиваться по абдоминальным причинам – парез кишечника, перитонит, высокое стояние куполов диафрагмы.

Наличие симптомов шока и острой кровопотери также не позволяло убедительно оценить приоритетную причину их развития, что требовало быстрого и результативного обследования двух анатомических областей.

Наличие абдоминальных повреждений вносило коррективы в дооперационную диагностику. В частности, у 6 (2,8%) пациентов наличие жизнеугрожающих повреждений живота послужило основанием к неотложному вмешательству с предшествующим ДПП, не позволив провести рекомендованную для оценки торакальной травмы КТ органов груди.

Наличие повреждений двух анатомических областей обусловило развитие синдрома взаимного отягощения, при котором тяжесть состояния пострадавшего была значительно выше, чем при сопоставимых по масштабам изолированных торакальных повреждениях (см. разд. 3). Более тяжелое

состояние вносило ограничения в процесс диагностики с использованием средств лучевой визуализации, лабораторных исследований, ЭКГ и пр. Кроме того, тяжесть состояния с развитием травматического шока побуждала к выполнению urgentных хирургических вмешательств при травмах груди, которые в изолированном виде могли быть подвергнуты плановому оперативному лечению.

Наличие сочетанной травмы затрудняло *выбор профиля отделения госпитализации*. В настоящем исследовании консервативная терапия повреждений груди и живота была достаточной у 43 (20,4%) пострадавших, остальные нуждались в хирургическом вмешательстве. При этом объем вмешательства ограничивался абдоминальными операциями в 37 (17,5%) случаев, торакальными – в 43 (20,4%), хирургические вмешательства на обеих анатомических зонах выполнены в 88 (41,7%) (в 2 (0,9%) из них операции не были выполнены в связи со смертью пострадавшего на дооперационном этапе). У 86 пострадавших, которым выполнено хирургическое вмешательство на двух анатомических областях, порядок их выполнения был следующий. В 2,3% наблюдений в связи с множественными жизнеугрожающими ранениями груди и живота (минно-разрывная травма) возникла необходимость экстренного одновременного выполнения операций торакальной и абдоминальной бригадами. Такая ситуация является исключительно редкой (0,9% от общего количества пациентов с СПГЖ). В 34,9% случаев две операции были выполнены последовательно в ходе одного наркоза (начиная с торакальных – у 19 (22,1%), с абдоминальных – у 11 (12,8%)). Для этих категорий пострадавших важное значение имеет правильный выбор профиля отделения с соответственно оборудованной операционной (в подавляющем большинстве случаев осуществляемый в условиях дефицита времени). Так, в настоящем исследовании у 11 (12,8%) пациентов по причине доминирования травмы живота комплексное хирургическое вмешательство начиналось с абдоминальной операции, однако в 8 (9,3%) из них вследствие наличия внешних признаков торакальной травмы они были госпитализированы в

профильное торакальное отделение. Данный факт указывает на важность сортировки (по возможности максимально быстрой) пациентов при поступлении с применением быстрых и эффективных диагностических методик.

Выбор объема и последовательности торакальных и абдоминальных операций и интервала между ними. Следует отметить, что хирургическое вмешательство на органах живота, как правило, выполнялось в объеме лапаротомии. Для повреждений груди, напротив, важное значение имеют малоинвазивные вмешательства, прежде всего, ДПП. Так, в описываемой подгруппе из 19 (22,1%) случаев, когда две операции, начиная с торакальной, были выполнены последовательно в ходе одного наркоза, только в 3 (3,5%) была выполнена торакотомия. В остальных случаях торакальные вмешательства были выполнены в объеме ДПП, которое считали обязательным перед лапаротомией с ИВЛ у пациентов с внутриплевральными осложнениями для профилактики дыхательной недостаточности. Таким образом, первоочередное выполнение операций на органах груди не свидетельствует о том, что травма груди имела приоритетный характер.

Последовательность выполнения с интервалом от 1 до 8 суток вмешательства, напротив, определялась приоритетной травмой: в первую очереди были выполнены операции на абдоминальной области у 15 (17,4%), на торакальной – у 39 (45,3%) пациентов.

Наличие абдоминальных повреждений вносило коррективы в сроки и последовательность выполнения торакальных хирургических вмешательств. Так, в 2 (0,9%) случаях наличие жизнеугрожающих повреждений как органов груди, так и органов живота потребовало одновременных хирургических вмешательств на двух анатомических областях, в проведении которых были задействованы торакальная и абдоминальная хирургические бригады.

У 11 (5,2%) пациентов по причине доминирования травмы живота (при внешних признаках торакальной травмы, обусловивших госпитализацию в профильное торакальное отделение) хирургическое вмешательство начиналось

с абдоминальной операции, непосредственно после которой без выведения пациента из наркоза выполняли торакальное вмешательство, т.е. выполнение неотложной торакальной операции было отсрочено на время, необходимое для устранения жизнеугрожающих повреждений живота. В целом при хирургическом лечении повреждений живота при наличии значимых торакальных травм стремились избегать лапароскопии, поскольку она усугубляет дыхательную недостаточность за счет создания пневмоперитонеума и угнетения функции внешнего дыхания.

Напротив, в 16 (7,6%) случаях повреждение органов живота в связи с тяжестью состояния пострадавшего требовало выполнения неотложных абдоминальных операций при искусственной вентиляции легких. Однако проведению искусственной вентиляции легких препятствовало наличие травмы груди с внутриплевральными осложнениями. В такой ситуации искусственная вентиляция легких не могла быть проведена до разрешения внутриплевральных осложнений в связи с высоким риском развития клапанного напряженного пневмоторакса. По этой причине пострадавшим до выполнения неотложной лапаротомии было в ургентном порядке проведено дренирование плевральной полости. При этом масштаб собственно торакальных повреждений не требовал проведения этой операции в ургентном порядке.

Дооперационная подготовка и анестезиологическое обеспечение. Также у 15 (7,1%) пациентов плановому торакальному хирургическому вмешательству предшествовало ургентная или плановая абдоминальная операция, что оказывало влияние на состояние пациента, проводимое медикаментозное лечение, особенности анестезиологического пособия и пр. Плановая торакальная операция могла быть отсрочена до разрешения абдоминальной травмы и заживления лапаротомной раны.

Технические особенности выполнения операции. Проведенный анализ позволил выявить особенности выполнения торакальных операций у пациентов с СПГЖ по сравнению с пострадавшими с изолированной ТГ. Наличие сочетанных повреждений также влияло на технологию выполнения

оперативного пособия. В частности, при открытых и видеоторакоскопических операциях при по поводу травмы груди, а также в ряде случаев, когда вмешательство ограничивается ДПП, золотым стандартом является использование аутогемотрансфузии. Однако в случае наличия при СПГЖ источника кровотечения в животе аутогемотрансфузия не может быть проведена в связи с высоким риском сепсиса. В связи с этим у 12 (5,7%) пациентов с торакоабдоминальными ранениями, сопровождающимися внутригрудным и внутрибрюшным кровотечением, от аутогемотрансфузии были вынуждены отказаться. В этих случаях восполнение кровопотери проводилось путем гемотрансфузии с использованием консервированных компонентов крови.

Особенности *послеоперационного периода* были обусловлены различиями в ведении пациентов после торакотомных и лапаротомных вмешательств. Так, в торакальной хирургии важное значение для благоприятного течения послеоперационного периода придается ранней мобилизации и ортопозиции пациента, что способствует профилактике послеоперационных осложнений и восстановлению дыхательной функции. Однако у 32 (15,1%) пострадавших, которым симультанно или последовательно в ходе одного наркоза были выполнены торакотомные и лапаротомные вмешательства, а также у 7 (3,3%), у которых период между лапаротомией и последующей торакотомией составил менее 2 суток, т.е. всего у 39 (18,5%) пациентов выполнить это требование не представилось возможным в связи с наличием лапаротомной раны.

Также у указанной группы пациентов по тем же причинам не считали возможным вводить раннее пероральное питание, что рекомендовано после торакотомии.

У пациентов с травмой груди при купировании болевого синдрома приоритет отдаётся ненаркотическим анальгетикам, поскольку использование опиоидных препаратов ведет к угнетению дыхательного центра, что отягощает течение торакальной травмы и способствует развитию осложнений. Однако в настоящем исследовании всем 104 (49,3%) пациентам, которым была

выполнена лапаротомия, для купирования послеоперационной боли были назначены опиоидные анальгетики. Анализ показал, что торакальный компонент травмы у этих пациентов в большинстве – 82 (38,9%) – случаев не требовал применения наркотических анальгетиков. Проведенный анализ хирургического лечения пациентов с СПГЖ позволил сделать следующие заключения. Наиболее важным в определении тактики хирургического лечения торакальной травмы у пациентов с СПГЖ был выбор между консервативным ведением, малоинвазивным лечением и торакотомной операцией. Сравнительный анализ объема хирургического пособия показал, что в группе пострадавших с сочетанной травмой груди по сравнению с изолированной значительно чаще выполняли торакотомию и ВТС, что объясняется большей тяжестью повреждений при СПГЖ. Проведено хирургическое лечение 19 пациентов с травмой сердца. Установлено, что наличие сочетанных травм живота органов статистически значительно повышает летальность пациентов с повреждениями сердца, поскольку причиной смерти в таких случаях выступало не только собственно повреждение сердца, а обширная травма, с высоким уровнем кровопотери, синдромом взаимного отягощения, выраженным травматическим шоком. В $68,4 \pm 10,7\%$ случаях у пациентов с травмами сердца удалось достигнуть положительных результатов хирургического лечения за счет быстрой диагностики с использованием по показаниям средств лучевой визуализации, экстренного хирургического вмешательства с купированием жизнеугрожающих состояний и послеоперационной интенсивной терапии.

Установлено, что наличие повреждений двух анатомических зон обусловило развитие синдрома взаимного отягощения, определило особенности предоперационной диагностики, сроки и очередность выполнения торакальных хирургических вмешательств, технологию выполнения оперативного пособия, послеоперационного ведения пациентов.

РАЗДЕЛ 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГРУДИ И ЖИВОТА

7.1. Исходы и сроки лечения пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота

Из 211 пострадавших с СПГЖ лечение проведено 209 (99,1%). 2 (0,9%) пациента с обширными повреждениями и массивной кровопотерей умерло на предоперационном этапе до выполнения лечебных вмешательств.

Консервативное лечение проведено 43 (20,4%) пациентам. Осложнения в ходе лечения развились у 30 (69,8% от количества подвергнутых консервативному лечению) пострадавших.

Осложнения консервативного лечения имели преимущественно гнойно-септический характер. Из 43 леченых консервативно пациентов у 26 (60,5%) развилась посттравматическая плевропневмония, проведена медикаментозная терапия. У 4 (9,3%) выявлена эмпиема плевры (в т.ч. 1 случай – в сочетании с плевропневмонией), для купирования которой выполняли ДПП и санацию плевральной полости. В одном случае у пациента с тупой травмой живота отмечено нагноение гематомы печени, которая была дренирована под ультразвуковым контролем.

Летальных исходов и потребности в открытых хирургических вмешательствах после консервативного лечения не было.

Остальным 166 (78,7%) пострадавшим выполнены малоинвазивные или открытые хирургические вмешательства на органах груди и/или живота. В 14 (6,6%) случаях они сопровождались развитием послеоперационных осложнений, из которых 7 (3,3%) явились летальными. Всего количество летальных исходов после хирургического лечения составило 23 (10,9%) (Таблица 7.1).

Таблица 7.1. Исходы лечения пациентов с СПГЖ в зависимости от тактики ведения пострадавших (n=211)

Тип лечения	n	Пациентов с осложнениями		Летальных исходов	
		Абс.	%	Абс.	%
Не проведено*	2	—	—	2	0,9
Консервативное	43	30	69,8	—	—
Хирургическое	166	15	7,1	23	10,9
Всего	211	45	21,3	25	11,8

* – дооперационная летальность

Обращает на себя внимание, что удельный вес осложнений консервативной терапии был значимо ($p < 0,0001$) больше, чем при хирургическом лечении, однако все они были значительно менее тяжелыми, имели воспалительный характер, были купированы преимущественно консервативно и ни в одном случае не потребовали хирургического лечения. Все случаи летальности в группе СПГЖ были связаны с хирургическим лечением (в т.ч. два случая, когда открытая операция была показана, но не выполнен в связи со смертью на предоперационном этапе). Среди пациентов, которым было избрано консервативное ведение, летальных исходов не было. Проведен анализ длительности стационарного лечения у выживших пациентов с СПГЖ, количество которых составило 186 (табл. 7.2).

Таблица 7.2. Длительность стационарного лечения выживших пациентов с СПГЖ (n=186) в сравнении с ИТГ (n= 590)

Показатель койко-дня	СПГЖ			ИТГ
	Мирная	Военная	Всего	
Минимальный	1	4	1	2
Максимальный	61	93	93	65
Средний *	17,5±11,4	19,5±15,5	18,6±13,8	16,2±10,4
Медиана	14	16	15	13

* – распределение не является Гауссовым

Показатель койко-дня у выживших пострадавших с СПГЖ значительно варьировал – от 1 до 93 суток, что обусловлено значительной вариабельностью характера и тяжести повреждений, характером проводимого лечения, наличием или отсутствием осложнений и потребности в повторном вмешательстве. Медиана длительности стационарного лечения составила 15 суток. Следует отметить значительно бóльшую вариабельность в подгруппе в-СПГЖ по сравнению с м-СПГЖ – дисперсии составили соответственно 239,34 и 129,10. Бóльшая вариабельность в в-СПГЖ объясняется наличием в ее составе 4 пациентов с множественными осколочными ранениями органов груди и живота, которым была выполнена торакотомия и лапаротомия с последующим развитием гнойно-воспалительных осложнений. Вследствие вышеперечисленных факторов длительность стационарного лечения этих больных составила более 65 суток. Сроки госпитализации были пролонгированы за счет наличия осложнений травмы и хирургического лечения, выполнения повторных и реконструктивных хирургических вмешательств. В целом статистически значимых различий между длительностью стационарного лечения в изучаемых подгруппах не выявлено, что, опять-таки, объясняется значительной вариабельностью показателя.

Сравнение сроков лечения пострадавших с СПГЖ и ИТГ не выявило значимых различий между группами в связи со значительной вариабельностью изучаемого показателя, обусловленной разнообразием характера повреждений и тяжести травмы. Медиана длительности была несколько ниже ($p=0,2831$), что обусловлено меньшей величиной максимума показателя.

Длительность лечения при консервативном и хирургическом лечении (Таблица 7.3) зависела от тяжести состояния и характера травмы. Пострадавшие с менее тяжелыми повреждениями, для которых было достаточно консервативной терапии, находились в стационаре от 1 до 15 суток, медиана 10 суток. Более длительное нахождение обусловлено наличием гнойно-воспалительных осложнений, купированных консервативно или с применением мало- и миниинвазивных технологий.

Длительность стационарного лечения пострадавших, подвергнутых хирургическому лечению, была значительно выше ($p=0,03812$), что обусловлено как большей потребностью в послеоперационной курации больного, так и купированием возникших осложнений, из которых в 9 (5,4%) потребовалась повторная открытая операция, в 5 (3,0%) – мало- или миниинвазивное вмешательство.

Таблица 7.3. Длительность стационарного лечения выживших пациентов с СПГЖ в зависимости от типа лечения

Тип лечения	n	Койко-день, диапазон (медиана)
Консервативное	43	1-15 (10)
Хирургическое	141	3-93 (16)
Всего	186	1-93 (15)

7.2. Анализ осложнений хирургического лечения сочетанных повреждений груди и живота

Из 211 пациентов группы СПГЖ хирургическому лечению были подвергнуты 166. Осложнения хирургического лечения травмы развились у 15 ($9,0 \pm 2,2\%$) от числа случаев хирургического лечения.), в т.ч. у одного пациента – два осложнения (плевромневмония и экссудативный плеврит). Таким образом, общее количество послеоперационных осложнений составило 16. В 3 ($1,8 \pm 1,0\%$) случаях после оперативного лечения (лапаротомия) развилась эвентерация. Из них 2 пострадавшим симультанно было выполнено ДПП, 1 – торакотомия. Всем пациентам проведено ушивание эвентерации. В одном случае лечение прошло успешно, в 2 ($1,2 \pm 0,8\%$) исход был летальным. У 3 ($1,8 \pm 1,0\%$) пациентов после лапаротомии по поводу обширной травмы живота и повреждением желудочно-кишечного тракта (в т.ч. у 2 – со значительными повреждениями груди, потребовавшими торакотомии) развился перитонит. Во всех случаях выполнена релапаротомия. 2 ($1,2 \pm 0,8\%$) пациента умерло, в одном случае достигнуто выздоровление.

У 3 ($1,8 \pm 1,0\%$) пациентов после торакотомии (в одном из случаев ей предшествовала ВТС) наблюдали развитие эмпиемы плевры. Выполнено дренирование и санация плевральной полости в сочетании с дезинтоксикационной и антибактериальной терапией. 2 пострадавших умерли, в 1 случае эмпиема успешно купирована. В 3 ($1,8 \pm 1,0\%$) случаях у пациентов после торакотомии по поводу множественных повреждений органов груди, в т.ч. у 2 – с повреждением пищевода, развился медиастинит. Выполнена реторакотомия, дренирование средостения (в т.ч. у 2 из них – по собственной методике), которое завершилось успешно в 2 ($1,2 \pm 0,8\%$) случаях, в одном случае отмечен летальный исход. У 2 ($1,2 \pm 0,8\%$) пострадавших (1 случай – после ДПП, один – после ВТС с последующим ДПП) развилась плевропневмония, проведена консервативная терапия. В одном случае плевропневмония сочеталась с экссудативным плевритом, выполнена плевральная пункция. Исход благоприятный. У одного пациента, которому выполнена лапаротомия по поводу разрыва селезенки в сочетании с ДПП, отмечено развитие абсцесса брюшной полости, который был успешно чрескожно дренирован под ультразвуковым контролем. Сведения о послеоперационных осложнениях обобщены в Таблица 7.4.

Таблица 7.4. Частота осложнений хирургического лечения пациентов с СПГЖ (n=166)

Осложнение	Количество осложнений			
	всего		из них летальных	
	Абс.	%	Абс.	%
Эвентерация	3	$1,8 \pm 1,0$	2	$1,2 \pm 0,8$
Эмпиема плевры	3	$1,8 \pm 1,0$	2	$1,2 \pm 0,8$
Перитонит	3	$1,8 \pm 1,0$	2	$1,2 \pm 0,8$
Медиастинит	3	$1,8 \pm 1,0$	1	0,6
Плевропневмония	2	$1,2 \pm 0,8$	—	—
<i>в т.ч. с экссудативным плевритом</i>	1	0,6	—	—

Продолжение Таблица 7.4.

Абсцесс брюшной полости	1	0,6	—	—
Всего пациентов с осложнениями	15	9,0±2,2	7	4,2±1,6

Выявленные послеоперационные осложнения были группированы согласно классификации Clavien–Dindo на 5 классов. Значимыми считали осложнения II класса и выше, осложнения I класса, т.е. – отклонения от нормального течения послеоперационного периода, не требующие специального лечения или вмешательства, в том числе лечение раневой инфекции, не считали значимыми, учету и статистической обработке не подвергали. Во всех случаях эвентерации развились вследствие нагноения, осложнения отнесены к градации III б.

Таблица 7.5. Частота осложнений хирургического лечения пациентов с СПГЖ по классификации Clavien–Dindo (n=166)

Класс	Характеристика	Осложнение	частота	
			Абс.	%
II	Требующие инфузионной терапии	Плевропневмония	1	0,6
III а	Требующие хирургической коррекции под местной анестезией	Всего, в т.ч.	3	1,8±1,0
		• <i>плевропневмония+ экссудативный плеврит</i>	1	0,6
		• <i>абсцесс брюшной полости</i>	1	0,6
		• <i>эмпиема плевры</i>	1	0,6
III б	Требующие хирургической коррекции под наркозом	Всего, в т.ч.	4	2,4±1,2
		• <i>медиастинит</i>	2	1,2±0,8
		• <i>эвентерация</i>	1	0,6
		• <i>перитонит</i>	1	0,6
IVa	Органная дисфункция	—	—	—

Продолжение Таблицы 7.5.

IVb	Полиорганная недостаточность	—	—	—
V	Повлекшие летальный исход	Всего, в т.ч.	7	4,2±1,6
		• <i>эвентерация</i>	2	1,2±0,8
		• <i>эмпиема плевры</i>	2	1,2±0,8
		• <i>перитонит</i>	2	1,2±0,8
		• <i>медиастинит</i>	1	0,6

Из 15 (9,0±2,2%) послеоперационных осложнений 7 (4,2±1,6%) были летальными. Таким образом, развитие послеоперационных осложнений ухудшает прогноз СПГЖ, что указывает на потребность разработки мероприятий по их профилактике и эффективному купированию.

7.3. Анализ летальности пациентов с сочетанными повреждениями груди и живота

Из 211 пациентов с СПГЖ умерло 25, что составило 11,8±2,2%. Сроки наступления летального исхода с момента поступления в стационар значительно варьировали (Таблица 7.6).

Таблица 7.6. Сроки наступления летального исхода с момента поступления в стационар у пострадавших с СПГЖ (n=25)

Длительность стационарного лечения, суток	Количество умерших	
	Абс.	%
до 1	11	44,0±9,9
1-3	3	12,0±6,5
4-6	4	16,0±7,3
7 и более	7	28,0±9,0
Всего	25	100,0

Обращает на себя внимание факт, что у значительной части умерших (44,0±9,9%) летальный исход наступил в первые сутки после поступления, что было обусловлено значительным масштабом повреждений и тяжелым

состоянием. В группу умерших в период 7 и более суток вошли пациенты с осложнениями травмы и хирургического вмешательства, развившимися через несколько дней после поступления и оперативного лечения. Причины смерти пострадавших с СПГЖ обобщены в Таблица 7.7. Основными причинами выступали геморрагический шок ($44,0 \pm 9,9\%$) и интоксикация ($36,0 \pm 9,6\%$). Значимо ($p=0,0205$) реже – в 3 ($12,0 \pm 6,5\%$) случаях – травматический шок. Также имели место единичные случаи смерти от токсико-инфекционного шока и кровотечения в просвет пищеварительного канала из язвы желудка.

Таблица 7.7. Причина смерти пострадавших с СПГЖ

Причина смерти	Количество умерших	
	Абс.	%
геморрагический шок	11	$44,0 \pm 9,9$
интоксикация	9	$36,0 \pm 9,6$
травматический шок	3	$12,0 \pm 6,5$
токсико-инфекционный шок	1	$4,0 \pm 3,9$
кровотечение в просвет ЖКТ	1	$4,0 \pm 3,9$
Всего	25	100,0

Период смерти пациентов с СПГЖ представлен в Таблица 7.8. Как показали полученные данные, основная часть летальных исходов приходилась на поздний послеоперационный период (24 часа и более после хирургического вмешательства) – $52,0 \pm 10,0\%$ от числа умерших. Основной причиной смерти в этом временном диапазоне выступали гнойно-септические осложнения и последствия травматического шока. Значимо ($p=0,0184$) реже смерть наступала интраоперационно или в ранний послеоперационный период (до 24 часов после хирургического вмешательства) – по $20,0 \pm 8,0\%$ случаев, среди которых преобладала смерть от геморрагического шока. Два пациента ($8,0 \pm 5,4\%$), поступивших в критическом состоянии, с наличием полостного кровотечения из магистральных сосудов, умерли на этапе транспортировки в операционную и

предоперационного обследования до выполнения хирургического вмешательства.

Таблица 7.8. Период смерти пострадавших с СПГЖ

Период смерти	Абс.	% от количества:	
		пострадавших	умерших
Дооперационный	2	0,9±0,7	8,0 ±5,4
Интраоперационный	5	2,4±1,0	20,0 ±8,0
Ранний послеоперационный	5	2,4±1,0	20,0 ±8,0
Поздний послеоперационный	13	6,2±1,7	52,0 ±10,0
Всего	25	11,8±2,2	100,0

Этиология травмы в группе умерших пациентов с СПГЖ приведена в Таблица 7.9.

Таблица 7.9. Распределение умерших и выживших пострадавших по этиологии сочетанной травмы груди и живота

Этиология травмы	умершие		выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Бытовая	4	16,0±7,3	47	25,3±3,2	51	24,2±2,9
ДТП	2	8,0±5,4	15	8,1±2,0	17	8,1±1,9
Производственная	1	4,0±3,9	18	9,7±2,2	19	9,0±2,0
Военная (осколочные и пулевые ранения)	13	52,0±10,0	69	37,1±3,5	82	38,9±3,4
Военная (прочие повреждения)*	—	—	29	15,6 ±2,7	29	13,7 ±2,4
Криминальная*	4	16,0±7,3	4	2,21±,1	8	3,8±1,3
Суицид*	1	4,0±3,9	—	—	1	0,5±0,5
Прочее	—	—	4	2,2±1,1	4	1,9±0,9
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Среди умерших пациентов, как и среди выживших, среди этиологических факторов СПГЖ преобладали осколочные и пулевые ранения. Установлено, что криминальный характер травмы является статистически значимым ($p=0,0007$) фактором риска летального исхода. СПГЖ, вызванные военной травмой (исключая осколочные и пулевые ранения), в частности, контузионные повреждения, ушибы взрывной волной, повреждение инородными телами (фрагментами пластика, дерева и пр.), ни в одном из изученных случаев не привели к летальному исходу ($p=0,0335$). Частота остальных этиологических факторов среди умерших и выживших не имела статистически значимых различий. Как показал проведенный анализ (Таблица 7.10), соотношение открытой и закрытой травмы, а также удельный вес торакоабдоминальных ранений у умерших и выживших не имел статистически значимых различий (соответственно $p=0,4632$ и $p=0,5877$), что не позволяет внести вид травмы в фактор риска летального исхода.

Таблица 7.10. Распределение умерших и выживших пациентов с СПГЖ по виду травмы

Вид травмы	умершие		выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
закрытая	6	24,0±8,5	58	31,2±3,4	64	30,3±3,2
открытая	19	76,0±8,5	128	68,8±3,4	147	69,7±3,2
* в т.ч. торакоабдоминальная	13	52,0±10,0	86	46,2±3,7	99	46,9±3,4
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

Возраст пациентов с СПГЖ в зависимости от исходов лечения приведен в Таблица 7.11. Возраст умерших был значимо выше, чем выживших – медианы составили соответственно 48 и 35 лет ($p=0,0214$).

Как показал статистический анализ, распределение умерших пациентов с СПГЖ по возрасту статистически значимо ($p=0,0100$) отличалось от такового у выживших: если для выживших максимум (38,7%) приходился на диапазон 26-35 лет, то для умерших – 46-55 лет (24,0%). Однако следует отметить, что

данный показатель зависит не только от летальности в конкретном возрастном диапазоне, но и от количества пациентов данного возраста. Анализ частоты летальных исходов в возрастных группах позволил сделать следующие заключения.

Таблица 7.11. Распределение умерших и выживших пациентов с СПГЖ по возрасту

Диапазон, лет	умершие		выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
До 25	4	16,0 ±7,3	36	19,4 ±2,9	40	19,0 ±2,7
26-35*	3	12,0 ±6,5	72	38,7 ±3,6	75	35,5 ±3,3
36-45	3	12,0 ±6,5	50	26,9 ±3,3	53	25,1 ±3,0
46-55*	6	24,0 ±8,5	19	10,2 ±2,2	25	11,8 ±2,2
56-65*	5	20,0 ±8,0	9	4,8 ±1,6	14	6,6 ±1,7
66-75*	3	12,0 ±6,5	—	—	3	1,4 ±0,8
76 и более*	1	4,0 ±3,9	—	—	1	0,5 ±0,5
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Установлена тенденция к снижению удельного веса выживших с увеличением возраста пострадавшего (Рисунок 7.1), все 4 пациента старше 66 лет умерли. Таким образом, возраст 46 лет и более можно считать фактором риска летальности при СПГЖ.

Тяжесть состояния пострадавших на момент поступления в стационар (Таблица 7.12) также оказывала влияние на уровень смертности по очевидным причинам.

Рисунок 7.1. Соотношение умерших и выживших пациентов с СПГЖ (в %) в зависимости от возрастного диапазона

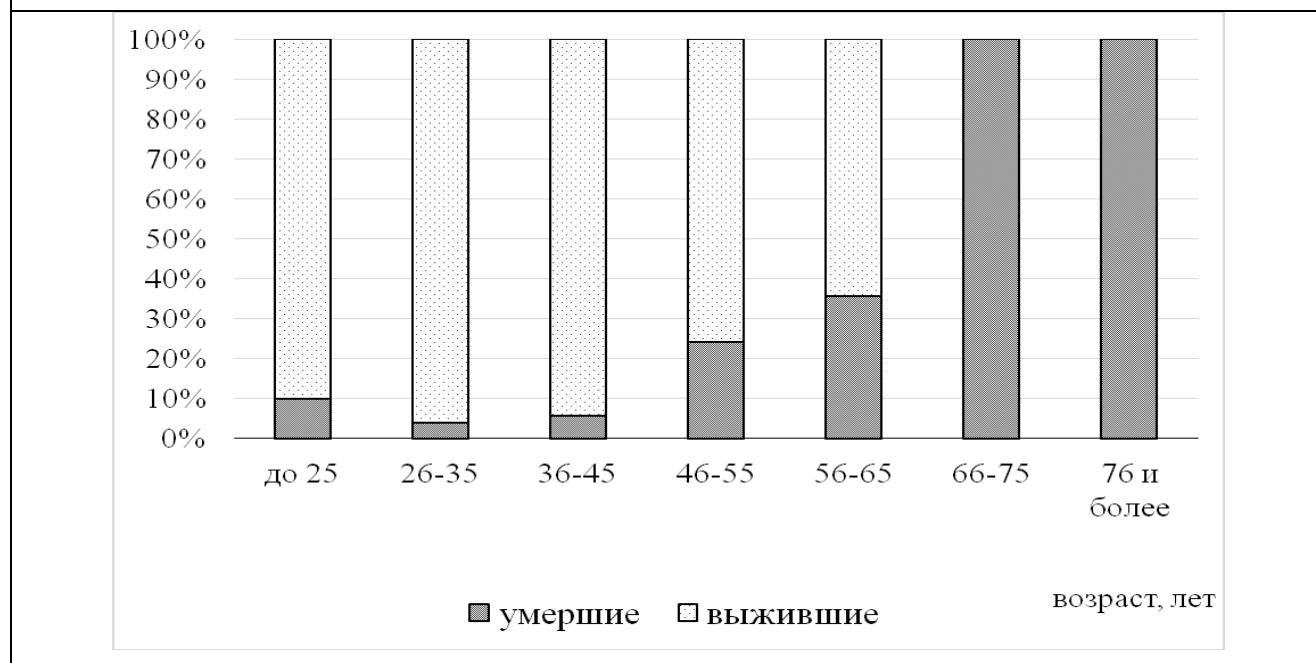


Таблица 7.12. Исходы лечения пациентов с СПГЖ в зависимости от исходной тяжести состояния

Тяжесть состояния	Умершие		Выжившие		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
удовлетворительное	—	—	18	9,7 ±2,2	18	8,5 ±1,9
средней тяжести	3	12,0 ±6,5	87	46,8 ±3,7	90	42,7 ±3,4
тяжелое	14	56,0 ±9,9	70	37,6 ±3,6	84	39,8 ±3,4
крайне тяжелое	8	32,0 ±9,3	11	5,9 ±1,7	19	9,0 ±2,0
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

Анализ распределения исходов лечения в зависимости от тяжести состояния показал высокую статистически значимую зависимость: значение критерия χ^2 составляет 27,188 ($p < 0,0001$).

Уровень летальных исходов в зависимости от тяжести состояния приведен в Таблица 7.13.

Таблица 7.13. Частота летальных исходов у пациентов с СПГЖ в зависимости от исходной тяжести состояния

Тяжесть состояния	n	Количество летальных исходов	
		Абс.	%
удовлетворительное	18	—	—
средней тяжести	90	3	3,3 ±1,9
тяжелое	84	14	16,7 ±4,1
крайне тяжелое	19	8	42,1 ±11,3
всего	211	25	11,8 ±2,2

Сроки доставки пострадавшего в стационар представлены в Таблице 7.14.

Таблица 7.14. Распределение умерших и выживших пациентов с СПГЖ по срокам доставки в стационар

Срок доставки, часов	умершие		выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Неизвестно*	3	12,0 ±6,5	6	3,2 ±1,3	9	4,3 ±1,4
до 1 часа	6	24,0 ±8,5	22	11,8 ±2,4	28	13,3 ±2,3
1-3 часа	10	40,0 ±9,8	48	25,8 ±3,2	58	27,5 ±3,1
3-6 часов	3	12,0 ±6,5	10	5,4 ±1,7	13	6,2 ±1,7
6-12 часов		0,0 0,0	11	5,9 ±1,7	11	5,2 ±1,5
12-24 часов	1	4,0 ±3,9	30	16,1 ±2,7	31	14,7 ±2,4
24 и более*	2	8,0 ±5,4	59	31,7 ±3,4	61	28,9 ±3,1
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Анализ исходов лечения в зависимости от сроков доставки в стационар не показал значимых закономерностей, за исключением более высокой смертности при неизвестном сроке давности травмы, что, по нашему мнению, может быть объяснено тем, что в данную категорию входят преимущественно пострадавшие в тяжелом бессознательном состоянии, а также меньшей смертностью при обращении через сутки и более, когда, как правило, клинические проявления не столь выражены, т.е. тяжесть травмы невелика и не сопряжена с риском летального исхода; кроме того, в этот диапазон попали

пациенты, переведенные из иных ЛПУ. В которых им уже была оказана квалифицированная медицинская помощь. В 78 (37,0%) случаях пострадавшие с СПГЖ были доставлены в состоянии алкогольного опьянения: из них 9 (36,0%) умерло, 69 (37,1) – выжило, таким образом, зависимости уровня летальности от наличия алкогольного опьянения не выявлено. Объем кровопотери у умерших значительно варьировал (Таблица 7.15).

Таблица 7.15. Распределение умерших и выживших пациентов с СПГЖ по объему кровопотери

Объем кровопотери, мл	Умершие		Выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Нет	—	—	15	8,1 ±2,0	15	7,1 ±1,8
до 500 мл	4	16,0 ±7,3	28	15,1 ±2,6	32	15,2 ±2,5
501-1000 мл*	1	4,0 ±3,9	54	29,0 ±3,3	55	26,1 ±3,0
1001-1500 мл*	3	12,0 ±6,5	81	43,5 ±3,6	84	39,8 ±3,4
1501-2000 мл*	6	24,0 ±8,5	5	2,7 ±1,2	11	5,2 ±1,5
2001-2500 мл*	2	8,0 ±5,4	1	0,5 ±0,5	3	1,4 ±0,8
2501-3000 мл*	4	16,0 ±7,3	2	1,1 ±0,8	6	2,8 ±1,1
3000 и более*	5	20,0 ±8,0	—	—	5	2,4 ±1,0
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Выявлена выраженная статистически значимая зависимость уровня смертности от объема кровопотери: среди умерших значимо преобладали (68,0%) лица с кровопотерей более 1500 мл, тогда как среди выживших этот показатель составил всего 4,3% ($p < 0,0001$). Отмечено, что все пострадавшие, потерявшие более 3000 мл крови, умерли. Анализ исходов лечения в зависимости от диапазона кровопотери (Рисунок 7.2) показал значимое ($p < 0,0001$) возрастание относительного количества умерших в диапазонах от 1500 мл. Причиной высокой летальности таких пациентов, по нашему мнению, является не только собственно кровопотеря, но и вызвавшие ее повреждения

внутренних органов и крупных кровеносных сосудов, что согласуется с данными о большей тяжести состояния среди умерших.

Рисунок 7.2. Соотношение умерших и выживших пациентов с СПГЖ (в %)



Таким образом, объем кровопотери 1500 мл и более является фактором риска летального исхода у пациентов с СПГЖ.

Таблица 7.16. Частота повреждения органов груди и живота у пациентов с СПГЖ

Поврежденный орган	Умершие		Выжившие		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Органы груди:						
Легкие	20	80,0	145	78,0	165	78,2
ТБД	1	4,0	6	3,2	7	3,3
Сердце***	4	16,0	7	3,8	11	5,2
Пищевод**	1	4,0	—	—	1	0,5
Магистральные сосуды груди***	2	8,0	—	—	2	0,9
ККГ	14	56,0	69	37,1	83	39,3

Продолжение Таблицы 7.16

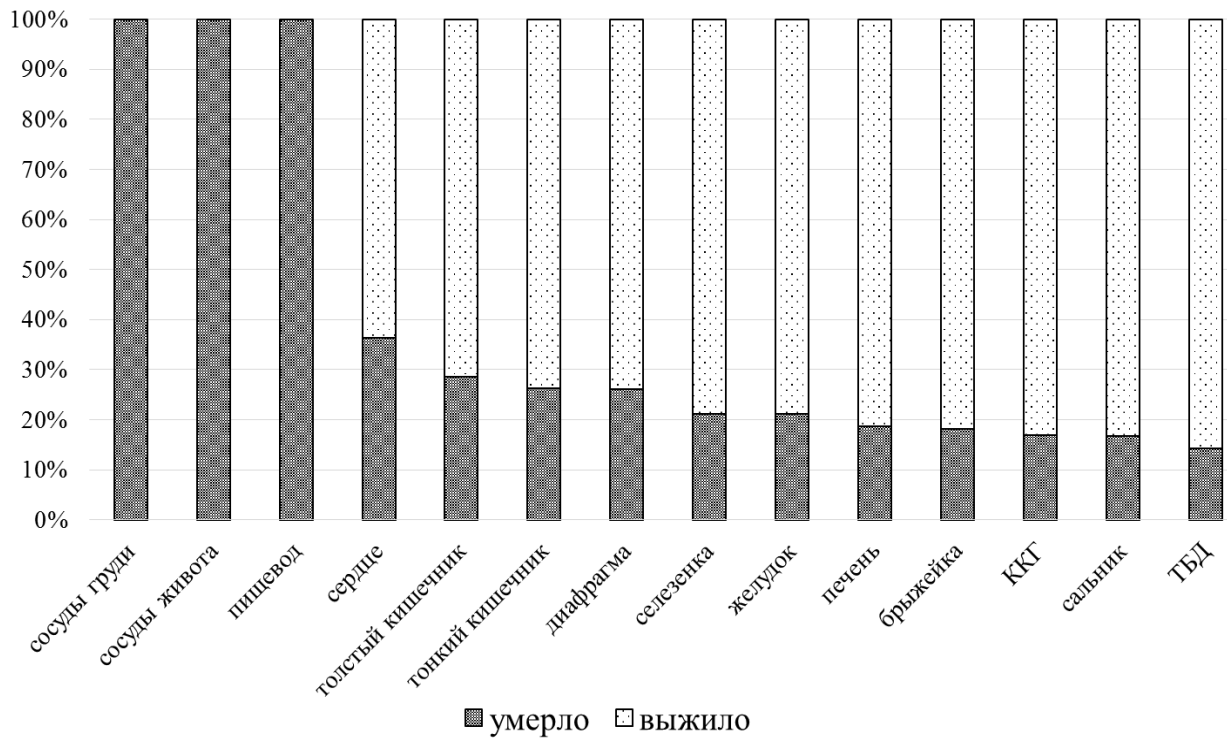
Органы живота:						
Печень, желчный пузырь*	12	48,0	52	28,0	64	30,3
Селезенка	7	28,0	26	14,0	33	15,6
Желудок	4	16,0	15	8,1	19	9
Тонкий кишечник*	5	20,0	14	7,5	19	9
Толстый кишечник*	6	24,0	15	8,1	21	10
Магистральные сосуды брюшной полости***	2	8,0	—	—	2	0,9
Диафрагма***	12	48,0	34	18,3	46	21,8
Сальник	4	16,0	8	4,3	12	5,7
Брыжейка	2	8,0	9	4,8	11	5,2

Примечание: различия статистически значимы при: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Анализ полученных данных позволил сделать следующие заключения. Наиболее статистически значимыми факторами риска летальности (в порядке убывания значимости различий) являются повреждения магистральных сосудов груди ($p=0,0001$) или живота ($p=0,0001$), диафрагмы ($p=0,0007$), пищевода ($p=0,0063$), сердца ($p=0,0098$), также факторами риска являются повреждения толстого кишечника ($p=0,0125$), печени и желчного пузыря ($p=0,0407$), тонкого кишечника ($p=0,0408$). Не оказывали статистически значимого влияния на частоту летальных исходов пострадавших с СПГЖ повреждения ККГ, селезенки, желудка, сальника, брыжейки, легких, ТБД.

Относительное количество умерших при повреждении того или иного органа груди или живота приведено на Рисунок 7.3. Все пациенты с повреждениями магистральных сосудов груди или живота, а также пищевода ($p=0,0063$) умерли. Летальность при повреждении других органов варьировала от 36,4% (сердце) до 12,1% (легкие).

Рисунок 7.3. Соотношение умерших и выживших пациентов с СПГЖ (в %) в зависимости от наличия повреждений органов груди и/или живота



Уровень летальности зависел и от количества повреждённых органов у одного пациента, которое у умерших варьировало от 1 до 6, медиана 4 – было значимо ($p < 0,0001$) больше, чем у выживших – от 0 до 6, медиана 2. Один орган – диафрагма – был поврежден у одного умершего пациента с ВИЧ, который погиб от токсико-инфекционных осложнений. В случаях повреждения 2-х органов у 4 (16,0%) умерших были тяжелые повреждения, сопровождавшиеся значительной кровопотерей: у двух из них ведущим было повреждение сердца, в т.ч. у одного – с магистральными сосудами груди, еще у одного – повреждение легких и печени, у одного пострадавшего смерть была вызвана размождением легких с повреждением ККТ. Данные о количестве поврежденных органов обобщены в Таблице 7.17.

При изучении удельного веса умерших при повреждении различного количества органов определяется четкая статистически подтвержденная ($p < 0,0001$) корреляция между количеством поврежденных органов и риском летального исхода (Рисунок 7.4). При повреждении 5 и более органов все

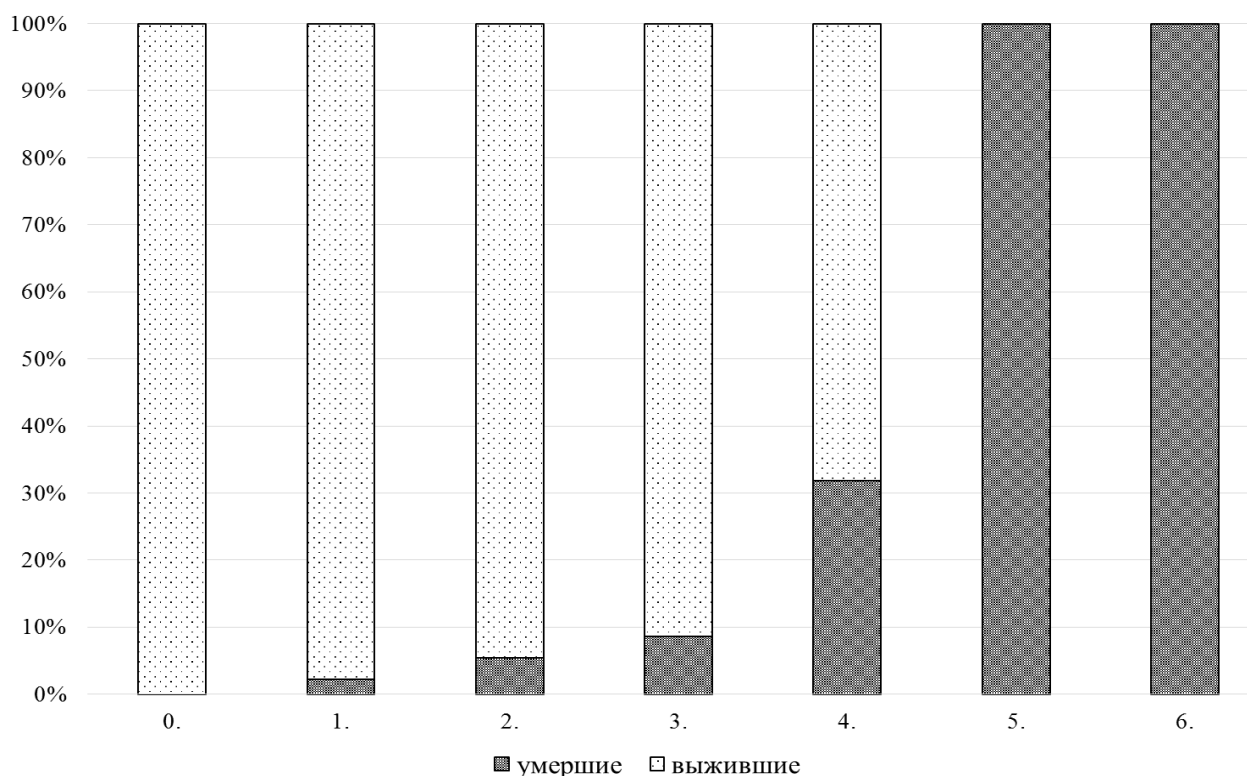
пострадавшие умерли. Таким образом, одновременное повреждений 4 и более органов является фактором риска летального исхода у пациентов с СПГЖ.

Таблица 7.17. Распределение умерших и выживших пациентов с СПГЖ по количеству поврежденных органов

Количество органов	умершие		выжившие		всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
0	—	—	5	2,7 ±1,2	5	2,4 ±1,0
1*	1	4,0 ±3,9	43	23,1 ±8,4	44	20,9 ±2,8
2*	4	16,0 ±7,3	70	37,6 ±9,7	74	35,1 ±3,3
3	5	20,0 ±8,0	53	28,5 ±9,0	58	27,5 ±3,1
4*	7	28,0 ±9,0	15	8,1 ±5,4	22	10,4 ±2,1
5*	6	24,0 ±8,5	—	—	6	2,8 ±1,1
6*	2	8,0 ±5,4	—	—	2	0,9 ±0,7
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Рисунок 7.4. Соотношение умерших и выживших пациентов с СПГЖ (в %) в зависимости от количества поврежденных органов груди и/или живота



В 140 (66,4±3,3%) случаях СПГЖ сопровождались развитием одного или нескольких осложнений (Таблица 7.18). Наиболее частым из которых явился травматический шок (48,4±3,4%). Однако среди умерших наиболее частыми осложнениями были геморрагический шок (52,0±10,0%), плевропневмония и интоксикация (по 44,0±9,9%).

Таблица 7.18. Частота осложнений травмы у умерших и выживших пациентов с СПГЖ

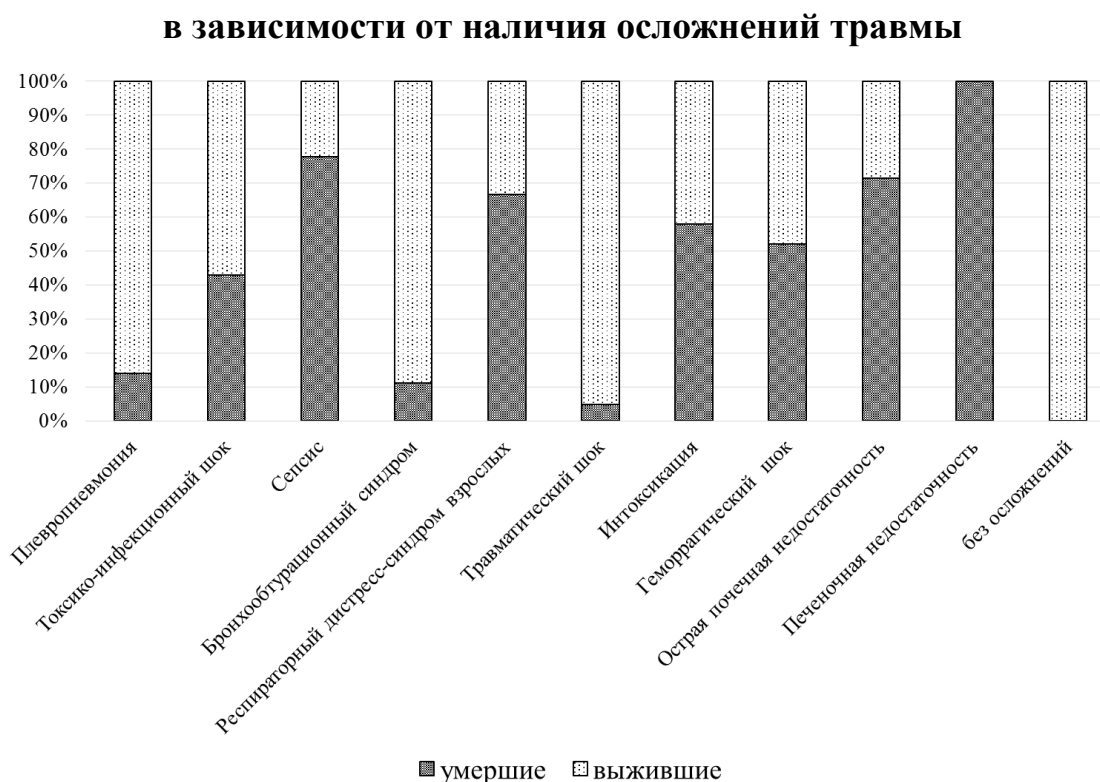
Осложнение травмы	Умершие, n=25		Выжившие, n=186		Всего, n=211	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Травматический шок	5	20,0 ±8,0	98	52,7 ±3,7	103	48,8 ±3,4
Плевропневмония	11	44,0 ±9,9	68	36,6 ±3,5	79	37,4 ±3,3
Геморрагический шок	13	52,0 ±10,0	12	6,5 ±1,8	25	11,8 ±2,2
Интоксикация	11	44,0 ±9,9	8	4,3 ±1,5	19	9,0 ±2,0
Токсико-инфекционный шок	3	12,0 ±6,5	4	2,2 ±1,1	7	3,3 ±1,2
Бронхообтурационный синдром	2	8,0 ±5,4	16	8,6 ±2,1	18	8,5 ±1,9
Сепсис	7	28,0 ±9,0	2	1,1 ±0,8	9	4,3 ±1,4
Респираторный дистресс-синдром взрослых	2	8,0 ±5,4	1	0,5 ±0,5	3	1,4 ±0,8
Острая почечная недостаточность	5	20,0 ±8,0	2	1,1 ±0,8	7	3,3 ±1,2
Печеночная недостаточность	1	4,0 3,9	—	—	1	0,5 ±0,5
Без осложнений	—	—	71	38,2 3,6	71	33,6 ±3,3

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Анализ влияния осложнений на риск летального исхода позволил сделать следующие заключения. Наличие любого осложнения СПГЖ уже статистически значимо ($p=0,0001$) повышает риск летального исхода. Наиболее значимыми факторами риска летальности являются такие осложнения, как геморрагический шок, интоксикация, сепсис, острая почечная недостаточность

($p < 0,0001$), а также респираторный дистресс-синдром взрослых ($p = 0,0031$), печеночная недостаточность ($p = 0,0063$) и токсико-инфекционный шок ($p = 0,0098$) (Рисунок 7.5). Влияния травматического шока, плевропневмонии и бронхообструкционного синдрома на риск летального исхода СПГЖ не выявлено.

Рисунок 7.5. Соотношение умерших и выживших пациентов с СПГЖ (в %)



Частота летальных исходов находилась в зависимости от наличия сопутствующей патологии (Таблица 7.19).

Таблица 7.19. Частота сопутствующих заболеваний у умерших и выживших пациентов с СПГЖ

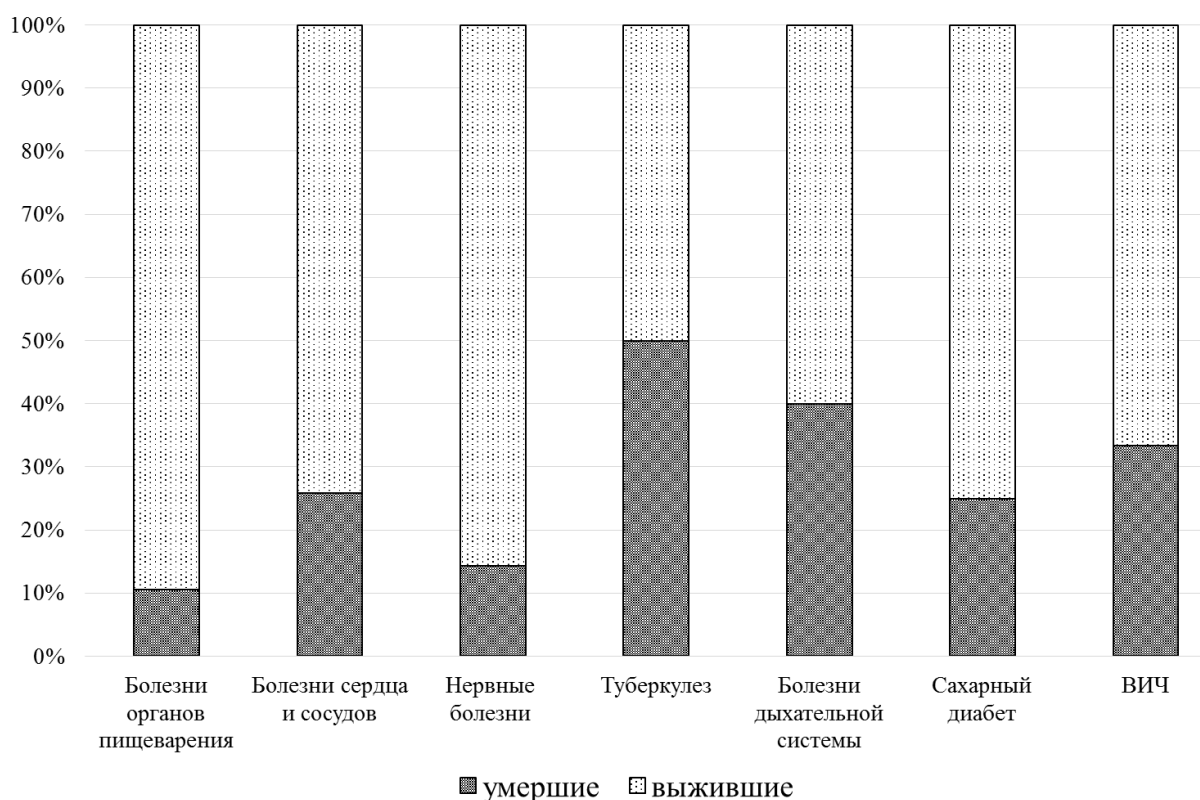
Сопутствующая патология	Умершие, n=25		Выжившие, n=186		Всего, n=211	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Болезни органов пищеварения	9	36,0±9,6	76	40,9 ±3,6	85	40,3 ±3,4
Болезни сердца и сосудов*	8	32,0±9,3	23	12,4 ±2,4	31	14,7 ±2,4
Нервные болезни	3	12,0±6,5	18	9,7 ±2,2	21	10,0 ±2,1
Туберкулез*	3	12,0±6,5	3	1,6 ±0,9	6	2,8 ±1,1

Болезни дыхательной системы*	2	8,0±5,4	3	1,6 ±0,9	5	2,4 ±1,0
Сахарный диабет	1	4,0±3,9	3	1,6 ±0,9	4	1,9 ±0,9
ВИЧ	1	4,0±3,9	2	1,1 ±0,8	3	1,4 ±0,8

* – различия статистически значимы при $p < 0,05$

Установлено, что факторами риска летального исхода являются наличие сопутствующей патологии сердечно-сосудистой ($p=0,0092$) и дыхательной систем ($p=0,487$) и туберкулеза ($p=0,0033$). Влияние патологии других органов и систем на летальность статистически не подтверждено. Уровень летальности в зависимости от наличия заболеваний других органов представлен на Рисунок 7.6.

Рисунок 7.6. Уровень летальности в зависимости от наличия заболеваний других органов



Характер хирургической помощи пациентам, у которых зафиксирован летальный исход, существенно отличался от такового у выживших пациентов (Таблица 7.20), что было обусловлено значительным масштабом повреждений и

высокой тяжестью состояния, во всех случаях потребовавших хирургического вмешательства.

Таблица 7.20. Объем хирургической помощи у умерших и выживших пациентов с СПГЖ

Хирургическое вмешательство	Умершие		Выжившие		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
На органах груди и живота	20	80,0	66	35,5	86	40,8
На органах груди	2	8,0	41	22,0	43	20,4
На органах живота	1	4,0	36	19,4	37	17,5
Не выполняли	2	8,0	43	23,1	45	21,3
Всего	25	100,0	186	100,0	211	100,0

В группе умерших в 2 (8,0%) случаях больные не были оперированы в связи с наступлением смерти на дооперационном этапе. Среди выживших пациентов количество неоперированных составило 45 (21,3%) ($p=0,0832$), однако хирургические вмешательства не были выполнены по причине возможности консервативного ведения в связи с отсутствием показаний ко операции и удовлетворительным состоянием.

У пациентов с летальным исходом в большинстве (80,0%) случаев имелись показания как торакальным, так и абдоминальным вмешательствам, в группе выживших такие показания имелись только в 35,5% случаев, что значимо ($p<0,0001$) ниже, и чаще требовалось выполнение операций либо только на органах груди, либо только на органах живота.

Объем хирургического вмешательства (Таблица 7.21) определялся локализацией, количеством и качеством повреждений и состоянием пациента. Среди умерших значимо реже, чем среди выживших, были выполнены (либо не были выполнены ни в одном случае): ВТС ($p=0,0196$), лапароцентез ($p<0,0001$), что обусловлено более значительным количеством пострадавших с менее тяжелыми повреждениями у среди выживших.

Значимо чаще были выполнены умершим по показаниям операции: дренирование плевральной полости ($p=0,0025$), торакотомия ($p<0,0001$), в т.ч. с выполнением лобэктомии ($p=0,0063$), лапаротомия ($p=0,0002$), в т.ч. с выполнением ревизии брюшной полости и остановкой кровотечения ($p=0,0004$), ушивание сальника ($p=0,0098$), резекция тонкой и/или толстой кишки со формированием анастомоза ($p<0,0001$) или стомы ($p=0,0001$).

Таблица 7.21. Количество и удельный вес выполненных хирургических вмешательств у умерших и выживших пациентов с СПГЖ

Вид хирургического вмешательства	Умершие, n=25		Выжившие, n=186		Всего, n=211	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
ДПП*	22	88,0	105	56,5	127	60,2
ВТС*	—	—	34	18,3	34	16,1
Торакотомия*, в т.ч.	22	88,0	7	3,8	29	13,7
• со стернотомией	—	—	1	0,5	1	0,5
• ушивание разрыва или раны легкого	3	12,0	15	8,1	18	8,5
• удаление свернувшегося гемоторакса	—	—	9	4,8	9	4,3
• ушивание раны сердца*	5	20,0	3	1,6	8	3,8
• вскрытие и дренирование средостения*	1	4,0	—	—	1	0,5
• ушивание раны диафрагмы	1	4,0	1	0,5	2	0,9
• трахеостомия	—	—	2	1,1	2	0,9
• атипичная резекция легкого	—	—	6	3,2	6	2,8
• лобэктомия*	1	4,0	—	—	1	0,5
• ушивание пищевода	1	4,0	1	0,5	2	0,9
Лапароцентез*	4	16,0	114	61,3	118	55,9
Лапаротомия*, в т.ч.	21	84,0	83	44,6	104	49,3
• ушивание печени	5	20,0	27	14,5	32	15,2

Продолжение Таблицы 7.21.

• ушивание диафрагмы	4	16,0	25	13,4	29	13,7
• спленэктомия	5	20,0	26	14,0	31	14,7
• ушивание тонкого или толстого кишечника	2	8,0	17	9,1	19	9,0
• ревизия брюшной полости, купирование кровотечения*	7	28,0	12	6,5	19	9,0
• ушивание желудка	3	12,0	14	7,5	17	8,1
• ушивание сальника*	4	16,0	7	3,8	11	5,2
• резекция тонкого или толстого кишечника с формированием анастомоза*	4	16,0	2	1,1	6	2,8
• резекция тонкого или толстого кишечника с формированием стомы*	2	8,0	—	—	2	0,9
• удаление почки	—	—	1	0,5	1	0,5
Восстановление целостности ККГ						
• остеосинтез наkostными пластинами	1	4,0	10	5,4	11	5,2
• панельная фиксация «реберного клапана»	—	—	4	2,2	4	1,9

Всего хирургические вмешательства были выполнены 23 (92%) из 25 умерших пациентов, 2 пострадавших умерли на дооперационном этапе. Из 186 выживших пациентов хирургическое лечение было проведено 143 (76,9%), поскольку у 43 (23,1%) пострадавших была избрана консервативная тактика.

Частота послеоперационных осложнений приведена в Таблица 7.22. Установлено, что у умерших значительно чаще были выявлены такие послеоперационные осложнения, как перитонит, эмпиема плевры, эвентерация ($p=0,0075$) и в целом любое послеоперационное осложнение ($p<0,0001$).

Статистический анализ показал, что наличие послеоперационного осложнения является фактором риска летальности ($p=0,0001$).

Таблица 7.22. Частота осложнений хирургических вмешательств у умерших и выживших пациентов с СПГЖ

Послеоперационное осложнение	Умершие, n=23		Выжившие, n=143	
	Абс.	%	Абс.	%
Перитонит*	2	8,7	1	0,7
Эмпиема плевры*	2	8,7	1	0,7
Эвентерация *	2	8,7	1	0,7
Медиастинит	1	4,3	2	1,4
Плевропневмония, экссудативный плеврит	—	—	2	1,4
Абсцесс брюшной полости	—	—	1	0,7
Всего*	7	30,4	8	4,9

* – различия статистически значимы при $p<0,01$

Изучение характера травмы, особенностей ее протекания, анамнеза, состояния пациента, осложнений травмы и медико-статистических показателей в группе умерших и выживших пациентов с СПГЖ позволило выявить ряд закономерностей. Установлено, что факторами риска летального исхода при сочетанных повреждениях груди и живота являются: исходная тяжесть состояния ($p<0,0001$); возраст 46 лет и более ($p=0,0100$), наличие сопутствующей патологии сердечно-сосудистой ($p=0,0092$) и дыхательной систем ($p=0,487$), туберкулеза ($p=0,0033$); кровопотеря более 1500 мл ($p<0,0001$); одновременное повреждение 4 и более органов ($p<0,0001$); повреждения магистральных сосудов груди ($p=0,0001$) или живота ($p=0,0001$), диафрагмы ($p=0,0007$), пищевода ($p=0,0063$), сердца ($p<0,0098$), толстого кишечника ($p=0,0125$), печени ($p=0,0407$), тонкого кишечника ($p=0,0408$); наличие осложнения травмы – геморрагический шок, интоксикация, сепсис, острая почечная недостаточность ($p<0,0001$), респираторный дистресс-синдром взрослых ($p=0,0031$), печеночная недостаточность ($p=0,0063$), токсико-

инфекционный шок ($p=0,0098$), послеоперационные осложнения ($p=0,0001$). Тяжесть травмы у пациентов с последующим летальным исходом требовала большего объема хирургического лечения: количество оперативных приемов на больного в среднем составила 4,68, тогда как у выживших этот показатель был значительно ниже – 2,75. Значимо реже в группе умерших были использованы миниинвазивные методы, в частности, ВТС ($p=0,0196$) и лапароцентез ($p<0,0001$), и значимо чаще: дренирование плевральной полости ($p=0,0025$), торакотомия ($p<0,0001$), в т.ч. с выполнением лобэктомии ($p=0,0063$), лапаротомия ($p=0,0002$), в т.ч. с выполнением ревизии брюшной полости и остановкой кровотечения ($p=0,0004$), ушивание сальника ($p=0,0098$), резекция тонкой и/или толстой кишки со формированием анастомоза ($p<0,0001$) или стомы ($p=0,0001$).

РАЗДЕЛ 8. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ ГРУДИ И ЖИВОТА И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ВНЕДРЕНИЯ

8.1. Стандартизация подходов к определению лечебной тактики у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота

В целях определения оптимальной лечебной тактики было предложено использовать первичную сортировку пациентов на основании т.н. синдромальной оценки. За основу была взята концепция синдромального диагноза, предложенная В. В. Лишенко и соавт. в 2010 г. Собственная модификация синдромального подхода предполагает выделение ведущего синдрома на основании быстрой визуальной оценки состояния пациента и первичного хирургического осмотра, дополненного ультразвуковым исследованием по FAST протоколу.

При этом выделяют пациентов, состояние которых требует неотложного хирургического вмешательства и не позволяет провести более длительные инструментальные и лабораторные исследования (за исключением быстро выполняемых непосредственно в операционной, например, РИ на операционном столе). Выявление тех же синдромов, но при их выраженности, позволяющей провести обследование с применением методов лучевой, эндоскопической, функциональной, лабораторной и пр. диагностики, лежит в основе формирования индивидуальных диагностических схем, сочетающих достаточность и отсутствие гипердиагностики при обследовании. Принципы формирования таких диагностических схем приведены в Разделе 5.

Были выделены следующие синдромы и компоненты, а также причины их развития, которые могут быть выявлены при быстрой сортировке пострадавших (Таблица 8.1).

Таблица 8.1. Компоненты синдромальной оценки состояния поступившего пациента с СПГЖ

№	Синдром и его компоненты	Способ выявления
1	Дыхательной недостаточности	
1.1	отсутствие внешнего дыхания	визуально
1.2	нарушение проходимости дыхательных путей	визуально, аускультация
1.3	нарушение каркасности грудной клетки, неэффективность механики дыхания	визуально, пальпаторно
1.4	пневмоторакс, в том числе напряженный*	визуально, УЗИ по расширенному FAST протоколу
1.5.	гидро(гемо)торакс, жидкость в перикардальной полости*	
2	Геморрагический	
2.1.	продолжающееся наружное кровотечение	визуально
2.2.	продолжающееся внутреннее кровотечение*	УЗИ по расширенному FAST протоколу, при положительных результатах – УЗИ в режиме доплерографии
3	Сердечно-сосудистой недостаточности – отсутствие или выраженные нарушения сердечной деятельности	пальпаторно, аускультативно

* требует наличия ультразвукового аппарата и обученного специалиста в санпропускнике

При быстрой первичной оценке каждый из синдромов мог быть оценен по трем градациям: требует немедленной операции по жизненным показаниям (1), имеется, но позволяет провести диагностические мероприятия (2), отсутствует (3). Количество выявленных на основании первичной синдромальной диагностики синдромов у одного пациента варьировало от 1 до 3 синдромов, медиана 2. Оценка хотя бы одного из признаков по первой градации указывает на необходимость немедленного выполнения хирургического пособия и доставки пострадавшего в операционную минуя приемное отделение.

Распределение 77 пациентов, которым была проведена синдромальная оценка (подгруппа СПГЖ-ОГ), на основании первичного синдромального диагноза было следующим (Таблица 8.2).

Таблица 8.2. Распределение пациентов подгруппы СПГЖ-ОГ на основании первичного синдромального диагноза (n=77)

№	Синдром	Градация выраженности		
		1	2	3
1	Дыхательной недостаточности	65 (84,4%)	25 (32,5%)	40 (51,9%)
2	Геморрагический	69 (89,6%)	30 (39,0%)	41 (53,2%)
3	Сердечно-сосудистой недостаточности	23 (29,9%)	11 (14,3%)	12 (15,6%)

Таким образом, при поступлении пострадавшего с СПГЖ дежурный хирург на основании анамнеза, данных осмотра, физикального обследования и, при технической возможности, УЗИ по расширенному FAST протоколу определяет, должен ли пациент быть немедленно доставлен в операционную, минуя приемное отделение, устанавливает приоритет торакальной или абдоминальной травмы, и в рамках установленного синдромального диагноза немедленно начинает оказание неотложной помощи. В частности, экстренная торакотомия показана при профузном кровотечении из открытой раны грудной клетки, продолжающемся массивном внутриплевральном кровотечении, остановке сердца при внешних признаках его ранения, прогрессирующем нарастании газового синдрома. Немедленная лапаротомия необходима при проникающем ранении, массивном продолжающемся кровотечении в брюшную полость. В ургентном порядке может быть выполнено ДПП при выраженных признаках наличия крови и газа в плевральной полости, препятствующих дыханию, пиопневмотораксе. Некоторые выявленные состояния могут потребовать нехирургической неотложной помощи на дооперационном этапе – например, травматический шок. Как правило, выявляемые остальные повреждения позволяли провести дополнительные обследования хотя бы в минимальном объеме.

8.2. Оптимизация хирургического лечения торакальной травмы

Оценка эффективности собственного способа дренирования плевральной полости (Пат. № 66295; 2011, пат. № 66949; 2012). ДПП выполнено с применением собственных способов и технических решений 94 пострадавшим, данные пациенты составили основную группу – ДПП-ОГ. Для сравнения были взяты результаты лечения 89 пострадавших, которым дренирование проведено по традиционным методикам (ДПП-ГС). Количество установленных дренажей в ДПП-ОГ и ДПП-ГС приведено в Таблице 8.3. При стандартном способе дренирования (ДПП-ГС) в 60 (67,4%) случаях устанавливали два дренажа в стандартных точках, в 29 (32,6%) – дополнительный дренаж по Я.Г. Колкину (2007). В ОГ у большинства – 72 (76,6%) пациентов – удалось ограничиться одним дренажем.

Таблица 8.3. Количество установленных в ходе торакотомии дренажей у пациентов, оперированных по поводу травмы груди

Количество дренажей	ДПП-ОГ n=94		ДПП-ГС n=89	
	Абс.	%	Абс.	%
1	72	76,6	—	—
2	22	23,4	60	67,4
3	—	—	29	32,6

Адекватность дренирования была обеспечена наличием множественных (7-8) перфораций внутриплевральной части дренажа, тогда как при традиционном дренировании количество отверстий в дренаже не превышало трех. В 22 (23,4%) случаях при прогнозируемом риске развития остаточных полостей возникла необходимость в установке дополнительного дренажа. Он также имел отличия в конструкции – 3 отверстия во внутриплевральной части по сравнению с традиционно используемым дополнительным дренажем, имеющим одно отверстие.

Таким образом, использование собственных инноваций, заключающихся в модификации основного и дополнительного дренажей в виде множественных перфораций интраплевральной части, обеспечивающих адекватное дренирование на протяжении, позволило статистически значимо ($p < 0,0001$, медианный критерий) сократить количество устанавливаемых дренажей. Тем самым достигнуто снижение травматизации тканей в местах установки дренажей, предрасполагающей к усилению боли, и сокращению продолжительности хирургического вмешательства до ушивания торакотомной раны. Оценка выраженности болевых ощущений у пациентов, которым выполнено ДПП (Таблица 8.4), позволила выявить ряд закономерностей.

Таблица 8.4. Динамика выраженности болевых ощущений в изучаемых группах (в баллах визуально-аналоговой шкалы)

Сроки после операции	Выраженность боли, баллы			
	ДПП-ОГ, n=94		ДПП-ГС, n=89	
	диапазон	медиана	диапазон	медиана
1 сутки*	4-9	5	5-8	7
3 суток*	3-7	4	4-8	5
5 суток*	1-5	2	2-8	5

* – различия между ОГ и ГС достоверны при $p < 0,05$

Выраженность болевого синдрома на протяжении всего периода наблюдения значительно варьировал как в ДПП-ОГ (диапазон включал 6 пунктов – от 4 до 9), так и в ДПП-ГС (4 пункта – от 5 до 8). Данный факт обусловлен различиями внутри групп в характере и степени тяжести повреждений органов грудной клетки, переломов ребер, а также от индивидуальных особенностей субъективного восприятия боли. Однако медианы значений показателя боли имели статистически значимые ($p < 0,032$, критерий χ^2) отличия. Так, в ДПП-ОГ медиана указанного показателя через 1 сутки после операции составила 5 баллов, в ДПП-ГС – достигала 7 баллов ($p < 0,0001$, медианный критерий). На протяжении периода наблюдения

выявляли снижение медианы выраженности болевого синдрома: на 3 балла в ДПП-ОГ и на 2 – в ДПП-ГС.

В ДПП-ГС у одного из пациентов не наблюдали снижения выраженности боли, которую он на 1, 3 и 5 сутки оценил в 8 баллов, что определило неизменность верхней границы диапазона в группе. Однако у остальных пациентов наблюдали в различной степени (от 1 до 4 баллов) выраженное уменьшение боли, что отображает снижение медианы показателя в изучаемой группе с 7 до 5 баллов.

В ДПП-ОГ у всех пациентов наблюдали уменьшение болевых ощущений на 1-5 баллов. Следует отметить, что, несмотря на статистически значимые различия между группами в медианах показателя боли на каждом из этапов измерений, степень снижения изучаемого показателя в группах была однотипной и значимо не различалась ($p=0,793$, критерий χ^2).

Таким образом, статистический анализ подтвердил значимо меньшую выраженность болевого синдрома при дренировании по собственной методике по сравнению с традиционной. Данный факт, по нашему мнению, объясняется несколькими причинами.

Поскольку установка дренажа сама по себе является инвазивной процедурой, требующей повреждения грудной стенки, снижение количества установленных дренажей может объяснять меньшую выраженность боли в послеоперационном периоде. Причем в группах имелись различия только в количестве основных дренажей (как указывалось выше, медианы один в ДПП-ОГ и два в ДПП-ГС); статистически значимых расхождений в потребности в дополнительном дренаже не наблюдали: соответственно ($p=0,1662$), что подтверждает однородность сравниваемых групп.

Следует также отметить, что различия в методике установки дополнительных дренажей также влияют на расхождения в выраженности болевого синдрома. Так, при традиционном способе дополнительная дренажная трубка устанавливается в I-II межреберье по среднеключичной линии, что ведет к травматизации мышечного слоя значительной толщины, хорошо снабженного

нервными окончаниями. Дополнительный дренаж в ДПП-ОГ устанавливали также через II межреберье, но по внешнему краю большой грудной мышцы, где мышечный слой минимален, что обусловило меньшую болезненность при стоянии дренажа.

Кроме того, при установке дополнительных дренажей в ДПП-ГС для их фиксации производили прошивание париетальной плевры, что вело к дополнительной травматизации грудной стенки и усилению болевого синдрома. В ДПП-ОГ фиксацию дренажей к париетальной плевре не производили.

Также в ДПП-ГС чаще наблюдали развитие осложнений, описанных ниже. Воспаление при гнойно-септических процессах само по себе может выступать причиной, усиливающей боль в области повреждения, операционной раны и стояния дренажей. Таким образом, большее значение показателя боли в ДПП-ГС может быть вызвано и бóльшим количеством воспалительных осложнений.

При уменьшении выраженности боли снижается риск случайного смещения или удаления дренажа пациентом. Как в ДПП-ОГ, так и в ДПП-ГС рентгенологически определяли смещение дренажей из заданной зоны. Однако не всегда при смещении дренажа наблюдали ухудшение выведения газа и жидкости: в большинстве случаев функция дренажа не была нарушена и репозиция трубки не требовалась.

При стандартном дренировании «газовая» дренажная трубка во II межреберье нередко смещалась от заданного положения, что в различной степени негативно влияло на адекватность дренирования. В 9 (10,1%) случаях в ДПП-ГС смещение дренажа привело к полному нарушению его функции, что у 7 (7,9%) пациентов потребовало коррекции его положения, а в 2 (2,2%) полной переустановки – дополнительной инвазивной манипуляции, болезненной для пациента. В ОГ был всего один случай смещения с нарушением функции, что значимо ($p=0,0071$, критерий χ^2) меньше, чем в ДПП-ГС (Таблица 8.5); при этом для восстановления оттока по дренажу было достаточно репозиции.

Данный случай был обусловлен беспокойным поведением пациента в связи с выраженным болевым синдромом. Меньшая частота смещения дренажа в ДПП-ОГ обусловлена значимо большей длиной внутриплевральной части, чем при традиционном дренировании.

Таблица 8.5. Количество осложнений после дренирования плевральной полости по собственной и традиционной методикам

Осложнение	ДПП-ОГ, n=94		ДПП-ГС, n=89	
	Абс.	%	Абс.	%
Смещение дренажа с нарушением его функции*, в т.ч.	1	1,1	9	10,1
• потребовавшее коррекции*	1	1,1	7	7,9
• потребовавшее переустановки	—	—	2	2,2
Формирование остаточной полости*	1	1,1	6	6,7
Бронхообтурационный синдром	3	3,2	6	6,7
Плевропневмония с формированием отграниченной эмпиемы плевры*	8	8,5	17	19,1
Нерасправление легкого	—	—	1	2,2
Всего осложнений	13		39	
Всего пациентов с осложнениями*	9	9,6	27	30,3

*Примечание: * – различия между ДПП-ОГ и ДПП-ГС статистически значимы*

Отмечено, что в ДПП-ГС, несмотря на используемую тактику профилактики посредством установки по показаниям дополнительного (третьего) дренажа, в 6 (6,7%) случаях наблюдали формирование остаточных полостей – в 4 (4,5%) апикальных, в 2 (2,2%) – в передне-верхних отделах.

По нашему мнению, формирование апикальных полостей обусловлено невозможностью целенаправленно дренировать пространство в зоне купола плевры, так как дренажная «газовая» трубка во II межреберье, которая предназначена для эвакуации газа из купола плевры, смещалась от требуемого расположения. В случаях, когда для профилактики апикальных полостей

устанавливали третий дренаж, болевые ощущения в месте его установки и зоне прошивания париетальной плевры приводили к ограничению дыхательной экскурсии грудной клетки, что препятствовало расправлению легкого и способствовало развитию остаточных полостей. Наличие дополнительного дренажа также вызывало у пациентов дискомфорт, связанный с ограничением двигательной активности.

В ДПП-ОГ был один случай формирования остаточной полости, что значимо ($p=0,0453$, критерий χ^2) меньше, чем в ДПП-ГС; при этом полость была локализована в передне-верхнем отделе плевральной полости (у данного пациента дополнительный дренаж не устанавливали).

Формирование остаточной полости и бронхообтурационный синдром во всех случаях вели к развитию плевропневмонии с формированием отграниченной эмпиемы плевры.

Кроме того, в ДПП-ГС у одного пациента в связи с неудовлетворительным дренированием и нерасправлением легкого, эндоскопически была выполнена декорткация легкого и рассечение спаек. В ДПП-ОГ таких случаев не было.

Недостаточность дренирования и формирование остаточных полостей predisposed к развитию гнойно-воспалительных осложнений. Так, в ДПП-ГС у 17 (19,1%) пациентов наблюдали развитие посттравматической плевропневмонии с формированием отграниченной эмпиемы плевры, что существенно увеличивало сроки и стоимость лечения. Количество таких осложнений в группе ДПП-ОГ составило 8 (8,5%), что значимо ($p=0,0371$) меньше.

В ДПП-ГС в результате дополнительной травматизации в процессе установки 2-3 дренажей и неадекватного в ряде случаев дренирования наблюдался более выраженный болевой синдром с нарушением биомеханики дыхания, что вело к ухудшению вентиляции легких, неблагоприятно влияющему на течение послеоперационного периода и потенцирующему развитие бронхообтурационного синдрома и пневмонии. Поскольку при

установке одного дренажа у пациентов менее выражен послеоперационный болевой синдром, у них было меньше препятствий нормализации экскурсии грудной клетки и улучшению вентиляции легких. Так, количество случаев развития бронхообтурационного синдрома в ГС (6,7%) превышало таковое в ДПП-ОГ (3,2%). В целом достигнуто снижение удельного веса пациентов с осложнениями с 30,3% до 9,6% ($p=0,0004$).

Количественные характеристики вышеописанных осложнений и выполненных корригирующих мероприятий обобщены в табл. 8.5. Таким образом, абсолютный риск развития осложнений в ДПП-ГС составил 0,303, в ДПП-ОГ – 0,098, относительный риск составил $3,101 \pm 0,355$ (95% ДИ 1,546–6,219).

Наличие, в частности, вышеописанных осложнений влияло на длительность дренирования, которая в ДПП-ОГ и ДПП-ГС также различалась.

Так, в ДПП-ОГ сроки стояния дренажей варьировали от 24 до 72 часов, медиана составила 48 часов. Максимальная длительность дренирования в ДПП-ОГ (72 часа) зафиксирована вследствие продолжающегося сброса газа по дренажу в результате негерметичности шва легкого.

В ДПП-ГС длительность стояния дренажей была значимо выше – от 36 до 96 часов, медиана 72 часа ($p<0,0001$, медианный критерий). Сокращение сроков стояния дренажей в ДПП-ОГ достигнуто за счет более адекватного дренирования, создания условий для максимально полного выведения отделяемого и сброса газа, а также минимизации гнойно-воспалительных осложнений.

Проведенные исследования показали, что дренирование одним дренажем модифицированной конструкции (имеющим множественные перфорации внутриплевральной части) является методом выбора при торакотомных операциях по поводу травмы груди. При прогнозируемом риске развития остаточных полостей рекомендовано устанавливать дополнительный дренаж в II межреберье по внешнему краю большой грудной мышцы. Такой подход позволяет уменьшить выраженность болевого синдрома, сократить количество

случаев формирования остаточной полости на 5,6%, т.е. в 6 раз, значительно снизить количество гнойно-воспалительных осложнений. Применение предложенных инноваций позволило уменьшить длительность стояния дренажа в среднем на 24 часа, исключить потребность в переустановке дренажа или торакоскопической коррекции последствий неадекватного дренирования.

Оценка эффективности собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа (Патент UA № 130984) производилась на материале 73 пациентов с ранениями легких. При ушивании по собственной методике аэростаз был достигнут непосредственно после наложения шва у 29 (76,3%) из 38 пациентов, статистически значимо ($p=0,0016$) выше, чем при применении традиционного способа – у 14 (40,0%) из 35. У остальных пациентов длительность достижения аэростаза составила в УР-ОГ от 3 до 6 часов, медиана 4 часа, в ГС – от 3 до 24 часов, медиана 6 часов.

Рецидивное кровотечение в группе УР-ОГ наблюдали в 2 (5,3%), что значимо ($p=0,0147$) реже, чем в УР-ГС – в 9 (25,7%) наблюдениях.

Имелись статистически значимые отличия и в частоте формирования гематом после ушивания раны – в 3 (7,9%) и 11 (31,4%) случаях соответственно ($p=0,0107$).

Таким образом, применение собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа позволило значимо повысить эффективность аэростаза на 36,3% и гемостаза на 20,4%, снизить количество осложнений на 23,5%. Значимо снижен риск развития газового синдрома вследствие неудовлетворительного аэростаза ($OR=2,533\pm0,322$, 95% ДИ 1,347–4,764), рецидивного кровотечения ($OR=4,886\pm0,746$, 95% ДИ 1,133–21,075), формирования гематом ($OR=3,981\pm0,608$, 95% ДИ 1,210–13,101).

Способ герметизации линии механического шва легкого (Пат. № 53998). Способ был разработан с целью усовершенствования результатов ушивания легкого посредством герметизации линии механического шва, обеспечивающей минимизацию дополнительной травмы легочной паренхимы, профилактику внутриплевральных гнойно-септических осложнений в

послеоперационном периоде, снижение продолжительности нахождения дренажа в плевральной полости.

Было сделано наблюдение, что при использовании способа достигается герметичность линии механического шва без дополнительной травмы здоровой легочной ткани. При применении способа у всех 11 (100,0%) пациентов был достигнут гемостаз по линии шва, в ГС из 9 пациентов у 3 (33,3%) при ушивании легкого по традиционной методике адекватного гемостаза достигнуть не удалось (различия достоверны при $p=0,0068$), что потребовало дополнительных мероприятий по купированию геморрагии.

При герметизации по собственной методике азростаз был достигнут непосредственно после наложения шва у 9 (76,3%) из 11 пациентов, что выше, чем при применении традиционного способа – у 5 (55,5%) из 9 ($p=0,0775$). У остальных пациентов длительность достижения азростаза составила в ГШ-ОГ 3 и 6 часов, медиана 4,5 часа, в ГС – от 3 до 24 часов, медиана 7 часов.

Формирование остаточной полости после ушивания зафиксировано в 1 случае в ГШ-ОГ и 4 (44,4%) в ГШ-ГС, различия статистически значимы ($p=0,0195$). Риск данного осложнения снижен с 0,444 до 0,091 ($OR=4,889\pm 1,024$, 95% ДИ 0,657–36,359).

За счет оптимизации наложения швов отмечено сокращение сроков лечения с 7-14 (медиана 10) суток в ГШ-ГС до 7-10 (медиана 8) суток в ГШ-ОГ.

Таким образом, в результате проведенных исследований были предложены собственные способы оптимизации хирургического лечения травм груди. Установлено, что дренирование одним дренажем модифицированной конструкции является методом выбора при торакотомных операциях по поводу травмы груди и позволяет уменьшить выраженность болевого синдрома, сократить количество случаев формирования остаточной полости на 5,6%, т.е. в 6 раз, значимо снизить количество гнойно-воспалительных осложнений, уменьшить длительность стояния дренажа в среднем на 24 часа, исключить потребность в переустановке дренажа или торакоскопической коррекции последствий неадекватного дренирования. При герметизации линии

механического шва по собственной методике достигнуто значимое повышение частоты непосредственного достижения аэростаза на 20,8%. Применение собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа позволило значимо повысить эффективность аэростаза на 36,3% и гемостаза на 20,4%, снизить количество осложнений на 23,5%.

8.3. Оптимизация лечения осложнений травмы груди

Разработаны способы дренирования средостения при переднем (Патент UA № 51235) и заднем (Патент UA № 52796) медиастините при изолированной и сочетанной травме груди.

4 пациентам с гнойным медиастинитом в группе ГС-ДС проведено дренирование по традиционной методике. У всех 4 наблюдали смещение дренажей вследствие их недостаточной фиксации. Таковое смещение приводило к их выпадению в плевральную полость и определяло неадекватность санации средостения. При этом наблюдали прогрессирование гнойного процесса, в 2 случаях – по одному при переднем и заднем гнойном медиастините – приведшее (наряду с сопутствующими травмами) к летальному исходу. Кроме того, по данным литературы [48], при распространении гнойной полости на контрлатеральную сторону средостения при переднем медиастините невозможно провести ее адекватное дренирование по традиционной методике уже установленным дренажем, т.е., возникает потребность в дополнительной операции по установке из другого доступа еще одного дренажа для обеспечения дренирования контрлатеральной стороны переднего средостения. В настоящем исследовании такие случаи не зафиксированы. В 2 случаях достигнуто выздоровление.

В группе ОГ-ДС ни в одном из 4 случаев выполнения дренирования средостения по предложенным методикам не наблюдали случаев смещения дренажей, что объясняется их анатомической фиксацией при разработанной технологии проведения. Летальных исходов не было.

У одного из пациентов с передним правосторонним медиастинитом и гнойным затеком в сторону аортального окна раскрытие клетчатки вперед и

назад от тимуса позволило выявить часть гнойной полости, распространяющуюся в левое переднее средостение и адекватно дренировать ее тем же дренажем.

Малое количество пациентов не позволило провести обоснованный статистический анализ, однако практический опыт выявил преимущества предлагаемых инноваций. Установлено, что существенным недостатком традиционного дренирования средостения при гнойном медиастините является отсутствие фиксации дренажных трубок в средостении, что приводит к их выпадению в плевральную полость, обуславливает неадекватность санации средостения и прогрессирование гнойного процесса.

Преимущества дренирования средостения по предлагаемым способам заключались в дополнительной фиксации дренажных трубок анатомическими структурами, обеспечивающей адекватную санацию гнойной полости на всем протяжении. Кроме того, преимущества дренирования переднего средостения по предлагаемому способу заключались в том, что дополнительно раскрывается клетчатка вперед и назад от тимуса, позволяя тем самым выполнить интраоперационную некрэктомию в достаточном объеме. При этом обеспечивается адекватная санация гнойной полости на всем протяжении переднего средостения, включая, при необходимости, контралатеральную сторону.

Преимущества дренирования заднего средостения по предлагаемому способу заключались, помимо дополнительной фиксации дренажных трубок, в обеспечении санации гнойной полости на уровне ретрофарингеального пространства.

Как показал опыт практического внедрения предложенных способов, их использование позволяет оптимизировать лечение гнойного медиастинита, при этом не требуя увеличения продолжительности оперативного лечения, дополнительной подготовки торакального хирурга и использования специальной аппаратуры и инструментария.

8.4. Результаты комплексного использования разработанных инноваций у пациентов с сочетанной травмой груди и живота

Для проведения оценки эффективности предложенных в работе инноваций в целом пациенты с СПГЖ была разделены на 2 группы. Основную группу – ОГ-СПГЖ – составили 77 пациентов, проходивших стационарное лечение в период 2016-2020 гг. (5 лет), диагностику и лечение которых осуществляли с использованием разработанных способов, методик, алгоритмов, технических приемов и инструментов. Для сравнения были использованы результаты лечебно-диагностических мероприятий у 134 пострадавших с СПГЖ за период 2010-2015 гг. (6 лет) – группа сравнения (СПГЖ-ГС). Существенное различие в объемах групп при сопоставимых временных интервалах объясняется повышением количества пострадавших в 2014-2015 гг. в связи с активным ведением на территории ДНР военных действий. По остальным параметрам – возрастному, гендерному составу, тяжести и характеру травм – исследуемые группы не имели значимых различий, что позволило использовать их для оценки эффективности предложенных инноваций. Первичную синдромальную оценку и расчет коэффициента $K_{пл}$ для выбора лечебной тактики производили всем пострадавшим СПГЖ-ОГ, остальные разработанные оригинальные способы и алгоритмы диагностики и лечения применяли у пациентов по показаниям в зависимости от клинической потребности. Характер проводимого лечения отображен в Таблице 8.6.

Таблица 8.6. Распределение пациентов исследуемых групп по типу проведенного лечения

Тип лечения	СПГЖ-ОГ		СПГЖ-ГС		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Не проведено	1	1,3	1	0,7	2	0,9
Консервативное	19	24,7	24	17,9	43	20,4
Хирургическое	57	74,0	109	81,3	166	78,7
Всего	77	100,0	134	100,0	211	100,0

Как показали полученные данные, статистически значимых различий в распределении анализируемых групп по характеру проводимого лечения не выявлено ($p=0,452$). Данный факт объясняется тем, что в настоящем исследовании не вводили инноваций, определяющих выбор между консервативным и хирургическим лечением. Он также свидетельствует, что группы были однотипными по количеству и качеству повреждений, что указывает на возможность их использования для дальнейшего сравнительного анализа эффективности иных предлагаемых разработок. Длительность стационарного лечения у пациентов исследуемых групп приведена в Таблице 8.7

Таблица 8.7. Длительность стационарного лечения (сутки) выживших пациентов исследуемых групп

Показатель койко-дня	СПГЖ-ОГ, n=70	СПГЖ-ГС, n=116	Всего, n=186
Минимальный	1	1	1
Максимальный	64	93	93
Медиана*	14	17	15

* – $p=0,0470$

Данный показатель значительно варьировал – если минимальное его значение (1 сутки) было одинаковым в обеих группах, то максимальное существенно (в 1,45 раза) ниже в группе СПГЖ-ОГ. Распределение длительности стационарного лечения в группах не являлось нормальным – преобладали сроки госпитализации от 7 до 20 суток. Более длительное нахождение пациентов в стационаре было обусловлено, прежде всего, развитием осложнений и потребностью выполнения реконструктивных операций. Данный факт обусловил целесообразность использования для статистического анализа непараметрического медианного критерия. Анализ показал значимо ($p=0,0470$) меньшее значение показателя в группе СПГЖ-ОГ.

Для дифференцированной оценки результативности предложенных инноваций было проведено сравнение показателя койко-дня в изучаемых группах в зависимости от типа проведенного лечения (Таблица 8.8).

Таблица 8.8. Длительность (медиана) стационарного лечения (сутки) выживших пациентов исследуемых групп в зависимости от типа проведенного лечения

Тип лечения (n_1 / n_2)*	СПГЖ-ОГ, $n=70$		СПГЖ-ГС, $n=116$		Всего, $n=186$	
	диапазон	медиана	диапазон	медиана	диапазон	медиана
Консервативное (19/24)	1-12	10	1-15	11	1-15	10
Хирургическое (51/92)	3-64	14	3-93	19	3-93	16
Всего	1-64	14	1-93	19	1-93	15

* Примечание: n_1 – количество пациентов, получавших данное лечение, в группе СПГЖ-ОГ, n_2 – в группе СПГЖ-ГС

Как показал проведенный анализ, существенных различий в длительности консервативного лечения между изучаемыми группами не было ($p=0,4872$), поскольку показания к таковому и лечебная тактика в группах были однотипными. Однако длительность хирургического лечения в изучаемых группах значимо различалась. Минимальное значение – 3 суток – было одинаковым, однако в максимальных значениях и медианах имелись выраженные отличия. Так, максимальный срок стационарного лечения в СПГЖ-ОГ составил 64 суток, что в 1,45 раза меньше, чем в СПГЖ-ГС – 93 суток. Более длительное нахождение пациентов в стационаре было обусловлено, прежде всего, развитием гнойно-воспалительных осложнений. Использование таких предлагаемых в работе инноваций, как способы дренирования плевральной полости, ушивания раны паренхиматозного органа, герметизации линии шва позволило минимизировать риск развития послеоперационных осложнений, снизить потребность в повторных хирургических вмешательствах для их коррекции. Использование

разработанного способа ранней диагностики продолжающихся кровотечений, в т.ч. на доклинической стадии, обусловило выполнение хирургических вмешательств до развития клинически значимых осложнений, в частности, геморрагического шока, что так же влияло на течение послеоперационного периода и, как следствие, длительность стационарного лечения. Однако в обеих изучаемых группах медиана койко-дня была существенно ниже максимального значения данного показателя (см. табл. 8.8). Данный факт обусловлен тем, что значительная часть пациентов, подвергнутых хирургическому лечению, не имела значимых послеоперационных осложнений, и при нормальном протекании послеоперационного периода была выписана после заживления операционной раны на 10-20 день после операции. Однако медиана длительности хирургического лечения имела статистически значимые различия – 19 суток в СПГЖ-ГС и 14 – в СПГЖ-ОГ ($p=0,0336$). Данное снижение обусловлено, прежде всего, внедрением малоинвазивных технологий и сокращением открытых операций.

Количество торакотомий в группе СПГЖ-ГС составило 27 (20,1% от объема группы и 29,3% от количества операций). В группе СПГЖ-ОГ, где для установления показаний к торакотомии использовали оригинальный коэффициент повреждения легких $K_{пл}$, а наличие продолжающегося кровотечения оценивали доплерографически по разработанному способу, удалось снизить количество торакотомий до 10 (13,0% от объема группы и 19,6% от количества операций). Таким образом, удельный вес открытых операций удалось снизить в $1,55 \pm 0,34$ раза. При этом торакотомные операции были заменены малоинвазивными вмешательствами – дренированием плевральной полости, в т.ч. по оригинальным методикам. В удельном весе выполненных лапаротомий в изучаемых группах различий не выявлено.

Анализ количества и качества осложнений консервативного и хирургического лечения в изучаемых группах (Таблица 8.9) был проведен с целью оценить значимость разработанных инноваций в профилактике

осложнений и позволил выявить неоднотипность показателей у пациентов изучаемых групп.

**Таблица 8.9. Количество* и качество осложнений лечения пациентов
исследуемых групп**

Тип лечения (n_1 / n_2)**, осложнения	СПГЖ-ОГ		СПГЖ-ГС		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Консервативное (19/24)	12	63,2	18	75,0	30	69,8
•плевропневмония	11	57,9	14	58,3	25	58,1
•плевропневмония + экссудативный плеврит	1	5,3	3	12,5	4	9,3
•нагноение гематомы печени	—	—	1	4,2	1	0,6
Хирургическое (57/109)	4	7,0	11	10,1	15	9,0
•эвентерация	1	1,8	2	1,8	3	1,8
•эмпиема плевры	1	1,8	2	1,8	3	1,8
•перитонит	1	1,8	2	1,8	3	1,8
•медиастинит	—	—	3	2,8	3	1,8
•плевропневмония	1	1,8	—	—	1	0,6
•плевропневмония + экссудативный плеврит	—	—	1	0,9	1	0,6
•абсцесс брюшной полости	—	—	1	0,9	1	0,6

*Примечания: * относительные значения рассчитывали от числа пациентов, подвергнутых данному типу лечения; ** n_1 – количество пациентов, получавших данное лечение, в группе СПГЖ-ОГ, n_2 – в группе СПГЖ-ГС*

При консервативном лечении значимых различий между изучаемыми группами не выявлено. В них выявлялись однотипные осложнения, удельный вес которых статистически не разнился. Относительный риск развития осложнений составил $1,18 \pm 0,21$ (95% ДИ 0,785–1,769). Несколько большее количество осложнений консервативного лечения в группе СПГЖ-ГС (не подтвержденное статистически) объясняется тем, что в эту группу в период 2014-2015 гг. вошли пациенты с тупой травмой, полученной в результате

военных действий при взрывах боеприпасов. Поскольку ранее клиника не имела практического опыта лечения ушибов легких при такой травме, эффективность их консервативной терапии была несколько ниже. Во всех случаях купирование осложнений консервативной терапии СПГЖ было также консервативным, что позволило классифицировать все зарегистрированные случаи как класс II по классификации Clavien–Dindo. В отношении послеоперационных осложнений наблюдали несколько иную картину. В результате применения разработанных способов дренирования плевральной полости, а также ушивания раны паренхиматозного органа и герметизации шва, количество осложнений удалось снизить с 10,1% до 7,0%. Относительный риск развития послеоперационных осложнений составил $1,44 \pm 0,56$ (95% ДИ 0,479–4,314). Таким образом, отмечено снижение риска развития осложнений в 1,4 раза. Однако анализ тяжести послеоперационных осложнений по классификации Clavien–Dindo (Таблица 8.10) позволил выявить более выраженные различия. Как видно из представленных данных, по мере возрастания тяжести осложнений увеличивается градиент их риска между изучаемыми группами и относительный риск. И если в классах II (требуется инфузионная терапия) и III а (необходимо малоинвазивное лечение осложнения) различия между группами отсутствуют, то риск осложнений класса III б (необходима открытая операция) в группе СПГЖ-ГС уже в $1,57 \pm 1,14$ раза, а класса V (летальные осложнения) – в $3,14 \pm 1,07$ раза выше (95% ДИ 0,387–25,435). Снижение количества летальных (класс V) осложнений связано не только с их большей исходной выраженностью, но и с внедрением способов их высокоэффективного хирургического лечения. Таким образом, разработанные в работе приемы и способы хирургического лечения и хирургической коррекции гнойно-воспалительных осложнений позволили снизить риск осложнений в $1,44 \pm 0,56$ раз, в т.ч. тяжелых (класс III б) – в $1,57 \pm 1,14$, летальных – в $3,14 \pm 1,07$ раз.

Таблица 8.10. Частота и тяжесть осложнений хирургического лечения у пациентов исследуемых групп по классификации Clavien–Dindo

Класс осложнений	СПГЖ-ОГ, n=57		СПГЖ-ГС, n=109		Относительный риск
	Абс.	%	Абс.	%	
II	1	1,8	—	—	—
III а	1	1,8	2	1,8	1,05±1,21
III б	1	1,8	3	2,8	1,57±1,14
V	1	1,8	6	5,5	3,14±1,07
Всего	4	7,0	11	10,1	1,44±0,56

Анализ смертности в целом (Таблица 8.11) в изучаемых подгруппах позволил сделать следующие заключения. За счет предложенных инноваций удалось добиться общего снижения летальности с 13,4% до 9,1%, т.е. на 4,3%. Относительный риск летального исхода составил $1,48 \pm 0,42$ (95% ДИ 0,646–3,378). Снижение достигнуто за счет комплексного применения инноваций на диагностическом этапе, при определении тактики ведения пациента, хирургическом лечении (как малоинвазивных, так и открытых операций) и коррекции послеоперационных осложнений. Наиболее выражено относительное снижение риска летальности в интраоперационном (относительный риск летального исхода составил $2,3 \pm 1,11$) и позднем послеоперационном периоде (относительный риск $1,96 \pm 0,64$), прежде всего, за счет профилактики и купирования гнойно-воспалительных осложнений посредством разработанных способов дренирования плевральной полости и средостения.

Таблица 8.11. Летальность и период наступления смерти пациентов исследуемых групп

Период смерти	СПГЖ-ОГ, n=77		СПГЖ-ГС, n=134		Всего, n=211	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Дооперационный	1	1,3	1	0,7	2	0,9
Интраоперационный	1	1,3	4	3,0	5	2,4

Продолжение Таблицы 8.11.

Ранний послеоперационный	2	2,6	3	2,2	5	2,4
Поздний послеоперационный	3	3,9	10	7,5	13	6,2
Всего	7	9,1	18	13,4	25	11,8

На основании проведенных исследований были выделены и реализованы пути оптимизации диагностики и лечения сочетанных повреждений груди и живота, базирующиеся на концепции понимания сочетанной травмы как особой нозологической единицы, не являющейся простой совокупностью травм разных анатомических областей.

Оптимизация затронула все этапы оказания медицинской помощи пациентам с СПГЖ. Диагностические аспекты отображены в предыдущих главах. В целях определения оптимальной лечебной тактики предложено использовать первичную сортировку пациентов на основании т.н. синдромальной оценки, которая на основании анамнеза, данных осмотра, физикального обследования и, при технической возможности, УЗИ по расширенному FAST протоколу предполагает быстрое определение потребности пострадавшего с СПГЖ в немедленном хирургическом пособии, устанавливает приоритет торакальной или абдоминальной травмы, и определяет объем неотложной помощи в рамках установленного синдромального диагноза.

Для оптимизации хирургического лечения СПГЖ был разработан ряд технических приемов и способов и соответствующих устройств, применение которых повышает результативность и безопасность операции: способ дренирования плевральной полости с использованием оригинального дренажа, способы ушивания раны паренхиматозного органа и герметизации линии механического шва легкого.

Также предложены инновации в лечении гнойно-воспалительных осложнений, в частности, переднего и заднего медиастинита, позволившие их эффективно купировать, минимизируя риск нерезультативных хирургических

вмешательств летальных исходов. Проведенная оценка комплексного использования разработанных инноваций показала их клиническую эффективность, заключающуюся в значимом сокращении длительности стационарного лечения, количества торакотомий, риска послеоперационных осложнений, в т.ч. тяжелых и летальных, и в итоге в снижении летальности пациентов с сочетанной травмой груди и живота.

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена с целью улучшения результатов лечения пациентов с сочетанной травмой груди и живота и ее осложнениями за счет комплексного усовершенствования диагностических и лечебных мероприятий.

Актуальность проблемы диагностики и лечения СПГЖ не только велика в связи со значительной их частотой, но и продолжает возрастать вследствие распространения высокоэнергетических механизмов повреждения, в частности, дорожно-транспортных происшествий, техногенных катастроф. Так, СПГЖ составляют от 6 до 15% от всех политравм и занимают по частоте 3 место [141]. В последние годы существенно возрастает социальная и медицинская значимость травм, полученных при военных конфликтах – на СПГЖ приходится до 2/3 от общего числа огнестрельных ранений [6]. В современных локальных войнах поражению боевым оружием подвергаются не только военнослужащие, но и мирные жители. Однако в профильной литературе не найдено исследований, посвященных специфике военной и мирной травмы, а также различиям изолированной и сочетанной травм груди по клинико-эпидемиологическим характеристикам, что побудило к проведению таких исследований. Когортные ретроспективные и проспективные исследования, выполненные на базе специализированного профильного отделения на материале 648 пациентов, позволили выявить ряд не описанных ранее закономерностей.

Анализ специфики мирной и военной (включающей и комбатантов, и некомбатантов, пострадавших в результате военных действий) травм показал, что диапазон возраста поступивших пациентов не имел значимых различий в МТ и ТВВ, при этом медианы выборок – соответственно 48,0 и 39,5 лет – значимо ($p=0,0138$) различались. При ТВВ максимум приходится на период 31-40 лет, тогда как при МТ максимум несколько выше – 41-50 лет. Данный факт

может быть объяснен наличием в ТВВ участников боевых действий, среди которых преобладали лица молодого возраста. Однако поражение в результате боевых действий не только комбатантов, но и мирных жителей обусловило наличие в группе МТ лиц пожилого и старческого возраста (максимум 89 лет), а также женщин, удельный вес которых был близок к таковому в группе МТ.

При ТВВ сроки доставки пациента были значимо ($p < 0,0001$) меньше, чем при МТ, преимущественно за счет экстренной доставки в течение 1 часа, несмотря на тот факт, что своевременной транспортировке часто препятствовали боевые действия. Данные различия объясняются, по нашему мнению, несколькими факторами: бóльшей готовностью служб доставки раненых в условиях военных действий, в частности, при обстрелах населенных районов, а также меньшая настороженность в мирных условиях в отношении возможного повреждения органов груди и неадекватная оценка пострадавшими потребности в медицинской помощи.

По очевидным причинам в ТВВ преобладала открытая травма (74,6%), поскольку ведущими повреждающими факторами являлись осколки снарядов, пули либо фрагменты стекла, пластика, дерева, тогда как для МТ были более характерны тупые повреждения (82,5%). Различия в характере травмы обусловили неоднотипный характер повреждений, различное количество и соотношение поврежденных органов.

По тяжести состояния пациента на момент поступления в стационар преобладала ТВВ, в которой удельный вес пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии в ней составил 16,4%, тогда как в МТ данный показатель был значимо ниже – 7,3% ($p = 0,0014$).

Различия между изучаемыми подгруппами по количеству поврежденных органов были неоднозначными. С одной стороны, при ТВВ отсутствовали случаи, когда при наличии внешних признаков травмы при дообследовании не было выявлено повреждений органов груди; в МТ таковых было 5,1% ($p = 0,011$). Однако в случаях, когда повреждения присутствовали, в ТВВ у

большинства (82,8%) больных был поврежден один орган, тогда как в МТ максимум (61,0%) приходился на 2 поврежденных органа, что может быть объяснено неоднотипным преобладающим механизмом повреждения. В обеих подгруппах ведущими по частоте являлись повреждения легких и ККГ.

Среди всех пациентов с клинико-анамнестическими данными за травму органов груди, доставленных в профильное специализированное отделение, значимо ($p < 0,001$) преобладали случаи, требующие ургентного хирургического вмешательства, их которых основную часть составили повреждения легких и ККГ. Однако в МТ удельный вес пациентов, требующих планового хирургического лечения, был значимо ($p = 0,0024$) ниже, чем в ТВВ – соответственно 6,5% и 14,8%: пациенты либо нуждались в выполнении операции в ургентном порядке, либо могли быть лечены консервативно.

В профильной литературе не найдено сообщений об аналогичных исследованиях клинико-эпидемиологических характеристик мирной и военной травмы. Полученные данные могут быть полезны для организации и планирования деятельности отделений торакальной хирургии для оказания специализированной помощи в условиях локальных военных действий.

Также в доступных научных публикациях не найдено исследований, посвященных сравнению клинико-эпидемиологических характеристик изолированной (ИТГ) и сочетанной (СПГЖ) травмы груди. Для изучения этого вопроса вышеописанная группа из 648 пациентов с ИТГ была сопоставлена с группой из 211 пациентов с СПГЖ, проходивших обследование и лечение в тот же период времени.

Исследования показали значимо более молодой возраст пострадавших в группе СПГЖ по сравнению с ИТГ: средние значения составили соответственно $36,4 \pm 12,1$ и $47,9 \pm 16,1$, медианы – 35 и 47 лет. Данный факт, по нашему мнению, можно объяснить более активным участием лиц молодого возраста в ситуациях с высоким риском множественных сочетанных повреждений, в частности, ДТП, производственных чрезвычайных ситуациях, бытовых конфликтах, а также военных действиях.

Сроки поступления в стационар в группах СПГЖ и ИТГ имели некоторые различия: в СПГЖ в первые 3 часа после травмы были доставлены 40,8% пострадавших, тогда как в ИТГ – только 23,2%, что значимо ($p<0,0001$) меньше; а случаев пролонгации сроков госпитализации более 1 суток было значимо меньше в группе СПГЖ – 28,9%, чем в ИТГ – 38,7% ($p=0,0081$). По нашему мнению, данные различия объясняются бóльшим, как правило, масштабом повреждений при СПГЖ, чем при ИТГ, что минимизирует отсроченное обращение за медицинской помощью.

В СПГЖ тяжесть состояния пациентов на момент поступления была существенно выше, чем в ИТГ: в тяжелом и крайне тяжелом состоянии поступили соответственно 48,8% и 8,9% ($p<0,0001$) пациентов. Данные различия объясняются как бóльшим масштабом повреждения, так и синдромом взаимного отягощения при травме двух анатомических областей.

Анализ показал бóльшие значения показателей кровопотери в СПГЖ по сравнению с ИТГ ($p<0,0001$), данный факт может быть детерминирован бóльшим масштабом повреждений при сочетанной травме и наличием геморрагии как из органов груди, так и из органов живота, прежде всего, таких обильно васкуляризированных, как печень и селезенка.

Общее количество пациентов, требующих ургентной помощи, в группе СПГЖ составило 93,4%, что значимо больше, чем в группе ИТГ (71,1%) ($p<0,0001$). 91,9% пострадавших с СПГЖ требовали мероприятий по купированию болевого синдрома и профилактике болевого шока.

Установлено, что СПГЖ является в целом значимо более тяжелой по сравнению с ИТГ травмой и в подавляющем большинстве случаев требует неотложного хирургического вмешательства, причем более чем у половины пациентов (50,7%) – на двух анатомических зонах, что обуславливает необходимость привлечения двух хирургических бригад – торакальной и абдоминальной.

Полученные данные могут быть использованы для оптимизации формирования диагностических схем и хирургической помощи в деятельности

профильных специализированных отделений и при сочетанных травмах груди и живота в условиях мирного и военного времени.

Диагностике СПГЖ как таковой практически не уделяется внимания в профильной литературе. Сочетанные повреждения авторы [97, 91, 90, 15 и др.] рассматривают, главным образом, как совокупность повреждений отдельных анатомических зон, не учитывая из взаимного влияния, синдрома взаимного отягощения и ограничений применения методов.

Проведенные исследования не выявили принципиальных различий в диагностической ценности РИ и КТ при СПГЖ и ИТГ. Установлено, что преимуществом КТ исследования была возможность одномоментной визуализации всех органов и структур груди и живота, представленных в поперечных срезах, а также доступность изучения их контуров и структур. Диагностическая ценность РИ и КТ в выявлении повреждений груди и живота и диагностике их осложнений соответствовала описываемой в литературе [88, 137, 160 и пр.]. Особую ценность КТ с применением различных режимов реконструкции изображения имела при множественных повреждениях и инородных телах груди и живота, рентгенологическое выявление и распознавание которых представлялось затруднительным вследствие наложения их изображений. Установлено, что выбор метода лучевой визуализации при поступлении пациента с подозрением на СПГЖ имеет особенности по сравнению с ИТГ. С учетом разработанного алгоритма выбора между РИ и КТ, который необходимо осуществлять с учетом состояния пациента, его транспортабельности и возможности отсрочить хирургическое вмешательство до выполнения диагностических обследований, дооперационное обследование пострадавших чаще было ограничено РИ. Причиной этому был больший удельный вес пострадавших, требующих неотложного хирургического вмешательства по жизненным показаниям, что позволяет провести только экстренное РИ (в т.ч. непосредственно в операционной, совмещая его с предоперационными мероприятиями, наркозом и начальными этапами операции.), но не позволяет пролонгировать диагностический процесс за счет

КТ, которая требует значительного времени на транспортировку пациента в другое отделение и собственно выполнения исследования, а также не всегда выполнима по состоянию витальных функций пострадавшего.

С другой стороны, в связи с низкой чувствительностью РИ в оценке повреждений живота [30, 48] оно может быть использовано преимущественно для установления показаний к неотложной лапаротомии (уровень жидкости в брюшной полости, повреждение органов желудочно-кишечного тракта), но не детальной диагностики таких повреждений.

В связи с вышеизложенным при СПГЖ приобретает важное клиническое значение УЗИ как доступный, быстрый и безвредный метод, которое (при наличии портативного аппарата) можно проводить на этапах медицинской эвакуации, в приёмном отделении, в операционной до и даже во время операции, поскольку отсутствие лучевой нагрузки позволяет проводить исследование параллельно другим организационным (транспортировка), диагностическим и лечебным мероприятиям без соблюдения требований радиационной защиты и без радиационной нагрузки на персонал.

Однако в литературе сведения о возможностях УЗИ при СПГЖ весьма немногочисленны и ограничиваются, главным образом, единичными сообщениями о применении FAST протокола [8, 52, 115, 159, 193].

Проведенные исследования подтвердили описываемую в литературе высокую диагностическую ценность FAST протокола [23, 69, 193] в диагностике гемо-, пневмо- и гемопневмоторакса, гемоперикарда, гемоперитонеума. По результатам FAST обследования и клинической оценки тяжести состояния из 172 пациентов в 15,1% случаях было показано неотложное хирургическое вмешательство. В случаях, когда при УЗИ было выявлено окологепаточное и внутрибрюшное скопление жидкости, значимо дифференцировать ее характер между кровью и желчью не представлялось возможным, однако само выявление такой жидкости уже являлось показанием для срочной лапаротомии.

В 84,9% случаев состояние пациента позволило выполнить УЗИ органов груди и живота за пределами FAST протокола.

УЗИ органов живота производили с целью выявления разрывов и ранений полых и паренхиматозных органов, инородных тел, признаков геморрагических и гнойных осложнений. Максимально эффективным УЗИ было в выявлении повреждения паренхиматозных органов живота (печень, селезенка): чувствительность метода составила 96,1%, специфичность – 100%, что согласуется с немногочисленными данными литературы [23, 69]. Метод позволил не только выявить повреждения, но и объективно градировать их по степени тяжести, для чего была использована шкала Американской ассоциации хирургов-травматологов. Информативность ультразвукового исследования в распознавании внутриплевральных осложнений приближалась к максимальной и не противоречила имеющимся литературным данным [210, 230]. Метод имел невысокую чувствительность в диагностике повреждения диафрагмы – 40,6%, которая по данным литературы составляет до 55% [33]. Повреждения полых органов плохо определялись при УЗИ (чувствительность 7,1-13,3%), литературных данных о таком показателе при травме живота не найдено.

Следует отметить, что в 11,8% случаев при закрытой травме и 18,9% – при ранении выполнению УЗИ органов груди в полном объеме препятствовали не только повреждения легких, но и травмы грудной стенки, органов брюшной полости, кровопотеря и пр., а также подкожная эмфизема. В литературе имеются сообщения [88, 124] о таких ограничениях метода УЗИ, но сведения об их частоте не приводятся.

УЗИ легких проводили с целью выявления разрыва или ушиба легкого, дифференцировки этих состояний и выявление вызванных ими осложнений, к которым были отнесены: внутрилегочная гематома, пневматоцеле, гематоцеле, кровоизлияния в альвеолы, дольковые ателектазы, вентиляционно-перфузионные нарушения. Изучены эхографические проявления таких состояний. Информативность ультразвукового исследования в распознавании

внутриплевральных осложнений приближалась к максимальной и не противоречила имеющимся литературным данным [210, 230].

У 45 пациентов с закрытой травмой груди был проведен сравнительный анализ УЗ проявлений ушиба и разрыва лёгкого. Была определена достаточность метода в дифференциальной диагностике этих повреждений и были выделены ультразвуковые диагностические критерии разрыва легкого (неровность контура зоны повреждения, наличие пневматоцеле и/или гематоцеле, снижение эхогенности паренхимы, «воздушная» или «жидкостная» бронхограмма) и его ушиба (появление точечных гиперэхогенных структур – микропузырьков воздуха). Сведений об аналогичных исследованиях в литературе не найдено.

Также были описаны возможности УЗИ, не отображенные в профильной литературе, в диагностике продолжающегося кровотечения в доплерографических режимах. Следует отметить, что доплерографические режимы, широко распространенные в диагностике новообразований разных органов, практически не используются при травме груди и живота. В то же время возможность визуализации в цвете движения жидкости открывает широкие возможности в определении перемещения крови внутри сосуда (для его дифференцировки от других структур со сходными ультразвуковыми проявлениями в В-режиме) и вне их (при геморрагиях различной локализации и направленности).

Традиционный способ ультразвуковой констатации продолжающегося кровотечения [23, 159] заключается в измерении объема свободной жидкости (крови) в динамике. Недостатком такого подхода является высокая погрешность, поскольку получаемые при УЗИ размеры, используемые для вычисления объема, зависят от проекции сканирования, положения пациента и тонуса его мышц. Кроме того, третий размер (глубину) объекта не всегда представляется возможным измерить. Особую актуальность данный аспект приобретает при СПГЖ, при котором, в отличие от изолированной травмы, тяжесть состояния и ограничения в полипозиционном УЗИ одной

анатомической области могут быть обусловлены повреждениями другой. Также следует учитывать, что динамическое наблюдение требует продолжительного времени, что при нарастающем кровотечении может быть критическим для пациента.

Был разработан и клинически апробирован способ диагностики продолжающегося кровотечения в полости тела и с формированием интрапаренхиматозных, субкапсулярных или межмышечных гематом. Способ позволяет решить одну из важнейших диагностических задач при поступлении пациента с СПГЖ – установить, продолжается ли кровотечение в настоящий момент, что лежит в основе выбора адекватной хирургической тактики. В частности, констатация наличия либо отсутствия продолжающегося кровотечения позволяет сделать обоснованный выбор между оперативным вмешательством, миниинвазивным пособием либо клинико-инструментальным мониторингом состояния пострадавшего. Особую важность данный вопрос приобретает в случаях, когда состояние пациента допускает консервативное или малоинвазивное ведение без выполнения лапаро- и/или торакотомии. По сравнению с описанным в литературе способом, позволяющим выявить продолжение кровотечения

Способ основан на выявлении в режиме доплеровского картирования (может быть использовано цветное, энергетическое, ADF-картирование, гибридные доплерографические технологии) в зоне, по ультразвуковым характеристикам соответствующей скоплению жидкости (крови доплерографических признаков движения жидкости (крови) в виде окрашенной цветовой структуры за пределами просвета сосудов. Размеры и интенсивность окрашивания указанной цветовой структуры косвенно свидетельствуют об интенсивности кровотечения, а динамика их изменения – ее динамике.

Исследования показали, что данный способ позволяет выявить 42,7% внутренних кровотечений, т.е. его чувствительность невысока. Однако клиническая значимость предлагаемого способа состоит в возможности

констатации продолжающегося кровотечения на доклинической стадии, при небольших на момент обследования скоплениях жидкости (гемоперитонеум менее 3 баллов, гемоторакс менее 500 мл), не требующих при традиционном подходе неотложного хирургического вмешательства. Таких случаев в изучаемой группе было 15,7%. Таким образом, разработанный способ ультразвуковой диагностики продолжающегося кровотечения у пациентов травмой груди и живота является клинически выгодным, поскольку позволяет быстро и неинвазивно с максимальной специфичностью установить факт продолжения посттравматической геморрагии в полости тела либо гематомы в 42,7% случаях, 15,7% из которых являются неочевидными. При применении традиционных схем обследования таким пациентам был показан динамический контроль состояния или инвазивные исследования, однако выявленное при УЗИ продолжение геморрагии послужило показанием к неотложному хирургическому лечению. Раннее купирование геморрагии позволило избежать клинически значимой кровопотери. Ложноположительных результатов при применении данного способа не было, т.е. специфичность составила 100,0%, что позволило избежать избыточных показаний к открытым хирургическим вмешательствам. Аналогичных исследований в отечественной и зарубежной литературе не найдено.

Также был изучен такой аспект УЗИ при СПГЖ, как диагностика инородных тел. В литературе имеются лишь единичные сообщения, посвященные этому вопросу [34, 35, 104, 247]. Большинство исследователей отдают приоритет традиционному РИ. Однако в современных условиях, осложненных военным конфликтом, структура ИТ значительно меняется: у комбатантов преобладают металлические осколки, у мирного населения – фрагменты стекла, пластика, дерева, камней [35], которые нередко не определяются при РИ. Кроме того, рентгеновская визуализация требует полипозиционных снимков, что сопряжено со значимой лучевой нагрузкой.

В работе разработана методика ультразвуковой визуализации ИТ, изучены и описаны их эхографические проявления. Из пациентов,

подвергнутых обследованию по поводу подозрения на наличие ИТ, у 77,8% таковые (до 14 фрагментов у одного пациента) были выявлены, а в 22,2% случаях – эхографически не определялись: в 11,1% отсутствовали (из них в одном случае визуализировался собственный костный отломок), и в 11,1% – располагались в центральной части легкого, недоступной для визуализации. Ложноположительных заключений УЗИ в отношении ИТ не было. Таким образом, чувствительность метода составила 87,5%, специфичность – 100,0%.

В 58,3% наблюдениях ИТ были рентгенконтрастными (осколки, пули), в 41,7% – не определялись при РИ.

Таким образом, комплексное лучевое исследование пострадавших с СПГЖ при поступлении в стационар позволило определить возможности и ограничения применяемых методов. При СПГЖ выявляемые методами лучевой визуализации изменения значительно менее коррелировали с клинической симптоматикой по сравнению с изолированной травмой одной из указанных анатомических областей. Данный факт обусловлен эффектом взаимного усиления симптомов либо преобладанием проявлений повреждения одного из органов или одной анатомической зоны, «смазывающего» либо нивелирующего симптомы травмы других. Наличие сочетанных повреждений двух анатомических областей затрудняло проведение комплексного обследования за счет невозможности принятия пострадавшим требуемого положения, ограничения доступов для полипозиционных исследований, наличия вызванных травмой артефактов, ограничения времени проведения обследования вследствие тяжести состояния пациента, в ряде случаев – невозможности применения контрастирования по показаниям.

Перспективным методом, существенно повышающим результативность дооперационного обследования, в т.ч. экстренного при потребности в неотложном хирургическом вмешательстве, является УЗИ, как минимум, в объеме FAST протокола, а при возможности – с прицельным исследованием органов груди и живота на предмет их повреждения, диагностики продолжающегося кровотечения, наличия инородных тел. Исследования

показали высокую диагностическую УЗИ, которая, в сочетании с доступностью и безвредностью исследования, обуславливает клиническую значимость его применения у пациентов с сочетанной травмой груди и живота.

В настоящее время предложено значительное количество диагностических алгоритмов и схем при наличии повреждений груди и живота [31, 45, 55, 48, 230 и др.]. Однако они в большинстве своем не учитывают сочетанный характер повреждений, наложение симптомов либо преобладание симптомокомплекса повреждения одного из органов с затухиванием прочих проявлений. На основании данных проведенного исследования с учетом результатов оценки диагностической ценности методов лучевой визуализации и с учетом собственных инноваций был разработан алгоритм, сочетающий методы в оптимальной последовательности, которая, с одной стороны, позволяет оценить травму в минимальные сроки с применением наименьшего количества обследований, и, с другой стороны, не упустить изменения, несущие угрозу жизни и здоровью пациента.

Задачей разработанного алгоритма считали обеспечение максимально быстрой оценки ведущего повреждения, установления тем самым приоритета торакальной либо абдоминальной травмы, и определения потребности в urgentном вмешательстве, а при наличии таковой – профиля хирургической бригады. На начальном этапе, наряду с классическими методами оценки витальных функций, значительная роль отводится FAST протоколу. При установлении возможности дальнейшего обследования определяют его стратегию, при этом актуальным является выбор диагностического метода первого порядка, прежде всего, необходимо сделать между КТ и РИ. Отличием от рекомендованных диагностических схем является более широкое использование УЗИ в диагностике травм внутренних органов груди и живота и их осложнений, выявлении ИТ. Последующий этап предполагает детализированную оценку объема травматических изменений с применением методов эндоскопической и функциональной диагностики, лабораторных

исследований и пр., и объективный динамический контроль течения заболевания.

Установлено, что использование необходимых диагностических методов в оптимальной последовательности, зависящей от состояния пациента, наличия жизнеугрожающих повреждений, внешних проявлений травмы, доступности стационарного диагностического оборудования и транспортабельности пациента позволяет в минимальные сроки выявить повреждения органов груди и живота, оценить их тяжесть и потребность в хирургической коррекции, что позволяет сочетать безизбыточность диагностических мероприятий с их высокой эффективностью и обеспечить правильный выбор лечебной тактики.

Для объективизации оценки степени повреждения легочной паренхимы по данным инструментальных исследований была предложена и клинически апробирована оценочная шкала СПЛ, которая для каждого из легких в отдельности интегрирует данные о повреждении сосудов корня легкого, наличии, локализации и размерах разрывов легочной паренхимы и гематом. По результатам оценки повреждения легких ранжируются от 1 до 5 степени. Известны близкие по принципам оценки шкалы, в частности, Сокращенная шкала повреждений (AIS), которая является комплексной и предполагает суммирование баллов, полученных при кодировании информации обо всех поврежденных органах, и Шкала повреждений органов (AAST) [197], которая не затрагивает оценку повреждения легких. Были объективизированы градации СПЛ и рассчитаны частоты их проявления у пациентов с травмой груди. Установлено, что максимум приходился на повреждения легких, оцениваемые как СПЛ-2 и СПЛ-3. Меньший удельный травм градаций СПЛ-4 и СПЛ-5 объясняется, по нашему мнению, значительным масштабом таких повреждений, затрагивающих центральные отделы легких и повреждением кровеносных сосудов корня легкого, что может приводить к смерти пострадавшего на месте травмы либо в процессе медицинской эвакуации. Меньший же удельный вес пациентов с СПЛ-1 объясняется тем, что они в большинстве случаев не нуждаются в специализированной хирургической

помощи в условиях республиканской клиники и получают лечение по месту жительства.

У пациентов с изолированным односторонним повреждением легкого установлена статистически значимая корреляция степени СПЛ и ряда показателей, определяющих состояние пациента: тяжесть состояния, объем кровопотери, потребность в хирургическом вмешательстве, объем гемоторакса, систолическое АД, сатурация, что указывает на целесообразность использования показателя СПЛ для объективизации оценки повреждения легких и выбора хирургической тактики. Однако, поскольку у 34,4% пациентов с ТГ повреждения легких были двусторонними, в т.ч. неоднотипными справа и слева, простая линейная суммация градаций СПЛ значимо не отображает результирующую тяжесть повреждений. Для комплексной оценки повреждений с учетом их возможной двусторонней локализации предложено рассчитывать коэффициент повреждения легких $K_{пл}$, который далее используется для выбора оптимальной лечебной тактики.

Определена достоверная ($p < 0,0001$) корреляция показателей состояния вышеперечисленных витальных функций пациента и предложенного коэффициента $K_{пл}$, что указывает на целесообразность использования $K_{пл}$ в стандартизации оценки ТГ и определении тактики ведения пациента, в частности, установлении показаний к торакотомии.

Установлено, что для СПГЖ характерны в целом более высокие показатели $K_{пл}$, чем для ИТГ – медианы соответственно 18 и 16 ($p = 0,0002$). Применение предложенной шкалы для оценки тяжести повреждения легких и выбора тактики лечения пациента с СПГЖ имеет ряд преимуществ перед используемыми в настоящий момент шкалами. Поскольку у пострадавших с сочетанной травмой применение традиционных комплексных шкал обобщает совокупность последствий полученных повреждений как груди, так и других анатомических областей, то используемые стандартизированные показатели не позволяют информативно отобразить степень повреждения собственно легких. Причиной тому является то, что состояние, вызванное повреждением органов

груди,отягощено наличием повреждений живота, что, таким образом, может вести к диагностическим и тактическим ошибкам. Использование данных комплексного лучевого исследования легких, представленных в виде градаций СПЛ и значения $K_{пл}$, позволит объективно оценивать потребность в торакотомии у пациентов с СПГЖ, клиническая картина заболевания у которых обусловлена повреждениями как легких и других органов груди, так и травмой органов живота, тем самым создавая предпосылки для улучшения результатов лечения этой категории больных.

Проведенный анализ хирургического лечения пациентов с СПГЖ позволил сделать следующие заключения. Наиболее важным в определении тактики хирургического лечения торакальной травмы у пациентов с СПГЖ был выбор между консервативным ведением, малоинвазивным лечением и торакотомной операцией, однако в литературе отсутствуют четко сформулированные критерии такого выбора.

Известно, что наиболее эффективным является оказание помощи пациентам с тяжелыми травмами в специализированном стационаре, оснащенном необходимым оборудованием, с хорошим потенциалом заместительной и поддерживающей терапии [6, 41]. При СПГЖ актуальным является вопрос выбора профиля отделения для госпитализации. Имеются сообщения, что в ранний период травмы симптомы повреждения органов груди превалируют над таковыми органов живота, что может выступить причиной ошибок в выборе приоритетной зоны хирургического лечения. Однако в литературе не найдено количественных данных о потребностях в хирургическом вмешательстве на груди и животе при СПГЖ. В настоящем исследовании, имеющем когортный характер и охватывающем всех профильных пациентов специализированных отделений за фиксированный период времени (с учетом критериев исключения), были получены следующие данные: консервативная терапия повреждений груди и живота была достаточной у 20,4% пострадавших, остальные нуждались в хирургическом вмешательстве. При этом объем вмешательства ограничивался

абдоминальными операциями в 17,5% случаев, торакальными – в 20,4% или объединял хирургических вмешательств на обеих анатомических зонах – в 41,7% (в 2 (0,9%) из них операции не были выполнены в связи со смертью пострадавшего на дооперационном этапе). Из 86 пострадавших, которым выполнено хирургическое вмешательство на двух анатомических областях: в 2,3% случаях операции были выполнены одновременно торакальной и абдоминальной бригадами, в 34,9% – последовательно в ходе одного наркоза (начиная с торакальных – 22,1%, с абдоминальных – 12,8%), и, наиболее часто, последовательно с интервалом от 1 до 8 суток – у 62,8% (начиная с абдоминальных у 17,4%, с торакальных – у 45,3%). Следует отметить, что хирургическое вмешательство на органах живота, как правило, выполнялось в объеме лапаротомии. Для повреждений груди, напротив, наиболее используемым были малоинвазивные вмешательства (ДПП). Поскольку ДПП, считали обязательным перед лапаротомией при искусственной вентиляции легких у пациентов с внутриплевральными осложнениями, первоочередное его выполнение не свидетельствовало о приоритетном характере торакальной травмы. Как показал ретроспективный анализ, из 211 пациентов группы СПГЖ у 52 (24,6%) характер травм требовал только лапаротомных операций, либо их выполнения в первую очередь при плановых торакальных вмешательствах через 1-8 суток, однако наличие внешних симптомов ТГ послужило основанием их госпитализации в торакальное отделение. Использование предлагаемых в работе диагностических алгоритмов и методов быстрой диагностики повреждений позволило оптимизировать сортировку пострадавших в профильное отделение, улучшив тем самым качество оказания специализированной помощи. Данный аспект, несмотря на его актуальность, не нашел отображения в профильной медицинской литературе.

В связи с тем, что пациенты с повреждениями сердца преимущественно погибают на месте либо на этапах медицинской эвакуации, в литературе единичны и противоречивы эпидемиологические данные и сведения о диагностике и лечении органа [98]. В то же время, несмотря на дефицит

систематизированной информации, большинство авторов относятся сегодня к оценке повреждения сердца как фактору, отягощающему течение множественной и сочетанной травмы, имеющему решающее влияние на её исход, что обусловлено жизненной важностью органа [69, 71, 97, 98 и др.].

В работе проведен анализ результатов лечения 19 пациентов с повреждениями сердца (18 ранений и 1 тяжелый ушиб с развитием пневмогемоперикарда). Установлено, что сочетание травмы сердца с повреждениями органов живота статистически значимо ($p=0,0162$) повышает летальность пациентов; однако причиной смерти в таких случаях выступает не только собственно повреждение сердца, а обширная травма, охватывающая две анатомические области, с высоким уровнем кровопотери и выраженным травматическим шоком. В 68,4% из них у пациентов с травмами сердца, в т.ч. сопровождающимися повреждениями других органов груди и/или живота, удалось достигнуть положительных результатов хирургического лечения за счет быстрой диагностики с использованием по показаниям средств лучевой визуализации, экстренного хирургического вмешательства с применением разработанных технических приемов и послеоперационной интенсивной терапии с учетом повреждения сердца. Данный показатель несколько выше приводимых в литературе данных – 50% [124].

Проведенный анализ позволил выявить особенности лечения сочетанных травм, в т.ч. не отображенные в литературе.

Специфика симптоматики у пациентов с СПГЖ определялась повреждением двух серозных полостей с нарушением функции одной из них либо обеих, что трудно дифференцировать на диагностическом этапе. Следствием этого могут выступать как гиподиагностика (в случаях, когда симптомы повреждения одной из полостей затушевывают проявления повреждений другой), так и гипердиагностики вследствие развития синдрома взаимного отягощения. Более тяжелое состояние пациентов с СПГЖ по сравнению с ИТГ вносило ограничения в процесс диагностики с использованием средств лучевой визуализации, лабораторных исследований,

ЭКГ и пр. Так, в частности, наличие жизнеугрожающих абдоминальных повреждений в 2,8% случаях послужило основанием к неотложному вмешательству с предшествующим ДТП, не позволив провести рекомендованную для оценки торакальной травмы КТ органов груди.

Наличие сочетанной травмы влияло на срочность выполнения хирургического пособия. В 5,2% случаях выполнение неотложной торакальной операции было отсрочено на время, необходимое для устранения жизнеугрожающих повреждений живота. Напротив, в 7,6% у пациентов с повреждениями груди, не являвшимися жизнеугрожающими, потребность в выполнении неотложных абдоминальных операций при искусственной вентиляции легких потребовала выполнения экстренной торакальной операции в объеме дренирования плевральной полости. Также плановые торакальные операции могли быть отсрочены до разрешения абдоминальной травмы и заживления лапаротомной раны.

У 7,1% пациентов дооперационная подготовка и анестезиологическое обеспечение перед торакальными вмешательствами имели особенности, обусловленные предшествующими ургентными или плановыми абдоминальными операциями. Также плановые торакальные операции могли быть отсрочены до разрешения абдоминальной травмы и заживления лапаротомной раны.

Наличие сочетанных повреждений также влияло на технологию выполнения оперативного пособия. в частности на отказ в 5,7% наблюдений от широко применяемой при торакальных травмах аутогемотрансфузии при наличии источника кровотечения в животе.

Особенности послеоперационного периода при наличии травмы живота заключались в отказе у 18,5% пациентов от ранней мобилизации и ортопозиции пациента, которая способствует профилактике послеоперационных осложнений и восстановлению дыхательной функции после торакальной травмы, а также от раннего перорального питания, рекомендованного после торакотомии.

Специфика обезболивания в послеоперационном периоде заключалась в назначении всем пациентам, которым была выполнена лапаротомия, опиоидных анальгетиков для купирования послеоперационной боли, тогда как торакальный компонент травмы в большинстве – (82 из 104 случаев) не требовал их применения.

В литературе имеются многочисленные упоминания о возможных осложнениях хирургического лечения травм груди и живота [31, 84, 144, 166 и др.]. Однако в связи с разнообразием повреждений по механизмам, локализации и масштабам, состояния пациентов, выполненных операций и их сочетаний приведенные данные весьма разноплановы, разноречивы и с трудом поддаются систематизации. Также следует учитывать, что исход СПГЖ зависит не только от тяжести повреждения, но и от особенностей общей неспецифической реакции организма на него [32]. В то же время актуальным является вопрос стандартизации результатов оперативного лечения и сопоставимости его результатов, поскольку частота и качество осложнений является ключевым параметром в оценке любой медицинской процедуры [43]. Объективная оценка последствий хирургических вмешательств ограничена отсутствием консенсуса по определению послеоперационных осложнений и их стратификации по степени тяжести [125]. В настоящем исследовании было использовано определение хирургического осложнения по P. Clavien: любое отклонение от нормального послеоперационного течения [217]. Однако в настоящее время нет определения термина «нормальное послеоперационное течение», которое большинством авторов воспринимается субъективно-эмпирически. Также не существует и единой классификации послеоперационных осложнений. По нашему мнению, оптимальной для анализа и сопоставления является классификация Clavien–Dindo, в соответствии с которой осложнения подразделяют на 5 классов, причем основанием для градации является не собственно характеристика осложнения, а характер лечебных мероприятий, используемых для его ликвидации [125], что позволяет унифицировать выявленные осложнения и проводить статистически

обоснованный их анализ. В «Российской редакции классификации осложнений в хирургии» [43] сохраняется классификация Clavien–Dindo в ее содержательной части.

Из 211 пациентов группы СПГЖ хирургическому лечению были подвергнуты 166. Из выявленных послеоперационных осложнений выделяли патологические процессы, развившиеся после операций на органах груди и органах живота. После лапаротомии осложнениями были перитонит (1,8%), эвентерация (1,8%), абсцесс брюшной полости. После торакальных вмешательств (торакотомия, торакоскопия, ВТС и их сочетания) наблюдали эмпиему плевры (1,8%), медиастинит (1,8%), плевропневмонию (1,2%) (в т.ч. в 0,6% – с развитием экссудативного плеврита). Всего осложнения хирургического лечения травмы развились у 9,0% от числа прооперированных пострадавших. В 0,6% случаев они были отнесены ко II классу по Clavien–Dindo (требующие инфузионной терапии), в 1,8% – к классу III а (требующие хирургической коррекции под местной анестезией), 2,4%, – к III б (требующие хирургической коррекции под наркозом), 4,2% – к V классу (летальные). Осложнения I класса, т.е. отклонения от нормального течения послеоперационного периода, не требующие специального лечения или вмешательства, в том числе лечение раневой инфекции, не считали значимыми, учету и статистической обработке не подвергали.

Потребность в реторакотомии возникла у 1,8% пациентов по поводу развития медиастинита, релапаротомии – у 3,6% (эвентерация – 1,8%, перитонит – 1,8%). Летальными были осложнения у 4,2% пострадавших, в т.ч. эвентерация, эмпиема плевры, перитонит (по 1,2%), медиастинит (0,6%).

Частота послеоперационных осложнений в настоящем исследовании была значительно ниже приводимой в литературе: экссудативный плеврит в 23,8%, нагноение послеоперационной раны – в 16%, плевропневмония – 4,5% [41, 124]. Кроме того, другие исследователи сообщали об осложнениях, которые не наблюдались в настоящем исследовании – например, внутриплевральное кровотечение (5,7%) [124]. Такие различия могут быть

объяснены, с одной стороны, отсутствием стандартизированного подхода к формированию групп исследования, характером и структурой повреждений, оснащением лечебного учреждения и др., и, с другой стороны, предложенными в работе инновациями, позволившими улучшить качество оказания медицинской помощи пострадавшим.

Всего летальность в группе СПГЖ составила $11,8 \pm 2,2\%$. Большинство из них (44,0% от количества летальных исходов) умерли в первые сутки после поступления что было обусловлено значительным масштабом повреждений обеих анатомических зон и тяжелым состоянием. Основными причинами выступали геморрагический шок (44,0%), интоксикация (36,0%), травматический шок (12,0%).

Как показал проведенный анализ, основная часть летальных исходов приходилась на поздний послеоперационный период (24 часа и более после хирургического вмешательства) – 52,0% от числа умерших. Основной причиной смерти в этом временном диапазоне выступали гнойно-септические осложнения и последствия травматического шока. Дооперационная смертность составила 8,0% от числа умерших, интраоперационная – 20,0%, в ранний послеоперационный период 20,0%.

В профильной литературе встречаются разрозненные указания на факторы риска летального исхода при повреждениях органов груди и/или живота, однако они не имеют системного характера. На основании анализа летальных исходов у пациентов с СПГЖ за 11-летний период были выделены следующие факторы его риска: исходная тяжесть состояния ($p < 0,0001$); возраст 46 лет и более ($p = 0,0100$), наличие сопутствующей патологии сердечно-сосудистой ($p = 0,0092$) и дыхательной систем ($p = 0,487$), туберкулеза ($p = 0,0033$); кровопотеря более 1500 мл ($p < 0,0001$); одновременное повреждение 4 и более органов ($p < 0,0001$); повреждения магистральных сосудов груди ($p = 0,0001$) или живота ($p = 0,0001$), диафрагмы ($p = 0,0007$), пищевода ($p = 0,0063$), сердца ($p < 0,0098$), толстого кишечника ($p = 0,0125$), печени ($p = 0,0407$), тонкого кишечника ($p = 0,0408$); наличие осложнения травмы – геморрагический шок,

интоксикация, сепсис, острая почечная недостаточность ($p<0,0001$), респираторный дистресс-синдром взрослых ($p=0,0031$), печеночная недостаточность ($p=0,0063$), токсико-инфекционный шок ($p=0,0098$), послеоперационные осложнения ($p=0,0001$). Тяжесть травмы у пациентов с последующим летальным исходом требовала большего объема хирургического лечения: количество оперативных приемов на больного в среднем составила 4,68, тогда как у выживших этот показатель был значительно ниже – 2,75. Значимо реже в группе умерших были использованы миниинвазивные методы, в частности, ВТС ($p=0,0196$) и лапароцентез ($p<0,0001$), и значимо чаще: дренирование плевральной полости ($p=0,0025$), торакотомия ($p<0,0001$), в т.ч. с выполнением лобэктомии ($p=0,0063$), лапаротомия ($p=0,0002$), в т.ч. с выполнением ревизии брюшной полости и остановкой кровотечения ($p=0,0004$), ушивание сальника ($p=0,0098$), резекция тонкой и/или толстой кишки со формированием анастомоза ($p<0,0001$) или стомы ($p=0,0001$).

По данным литературы, сроки лечения пациентов с изолированной закрытой ТГ составляют 10-25 суток, в среднем 17 суток, при ранениях – 15-28 суток, в среднем 21 сутки [4, 41]. Статистически обоснованных данных о длительности стационарного лечения СПГЖ в доступной литературе не найдено.

В настоящем исследовании длительность стационарного лечения оценивалась у выживших пациентов. Показатель койко-дня у выживших пострадавших с СПГЖ значительно варьировал – от 1 до 93 суток, что обусловлено значительной вариабельностью характера и тяжести повреждений, характером проводимого лечения, наличием или отсутствием осложнений и потребности в повторном вмешательстве. Медиана длительности стационарного лечения составила 15 суток. Следует отметить значительно бóльшую вариабельность при военной травме по сравнению с мирной – дисперсии составили соответственно 239,34 и 129,10, что объясняется наличием среди таких пострадавших пациентов с множественными осколочными ранениями органов груди и живота, которым была выполнена

торакотомия и лапаротомия с последующим развитием гнойно-воспалительных осложнений. Сроки госпитализации были пролонгированы за счет наличия осложнений травмы и хирургического лечения, выполнения повторных и реконструктивных хирургических вмешательств. В целом статистически значимых различий между длительностью стационарного лечения в подгруппах мирной и военной травмы не выявлено, что, опять-таки, объясняется значительной вариабельностью показателя.

Сравнение сроков лечения пострадавших с СПГЖ и ИТГ не выявило значимых различий между группами, опять-таки, в связи со значительной вариабельностью изучаемого показателя, обусловленной разнообразием характера повреждений и тяжести травмы.

Пострадавшие с менее тяжелыми повреждениями, для которых было достаточно консервативной терапии, находились в стационаре от 1 до 15 суток, медиана 10 суток. Более длительное нахождение обусловлено наличием гнойно-воспалительных осложнений, купированных консервативно или с применением мало- и миниинвазивных технологий.

Длительность стационарного лечения пострадавших, подвергнутых хирургическому лечению, была значительно выше – 3-93 (медиана 16) суток ($p=0,03812$), что обусловлено как большей потребностью в послеоперационной курации больного, так и купированием возникших осложнений.

В настоящем исследовании был разработан ряд инноваций, нацеленных на оптимизацию хирургического лечения травмы груди у пациентов с СПГЖ.

Для повышения качества первичной сортировки пациентов был предложен подход, основанный на концепции синдромального диагноза, предложенной В. В. Лишенко и соавт. в 2010 г. [126]. Собственная модификация синдромального подхода предполагает выделение ведущего синдрома на основании быстрой визуальной оценки состояния пациента и первичного хирургического осмотра, дополненного ультразвуковым исследованием по FAST протоколу. Были выделены следующие синдромы и компоненты: дыхательной недостаточности, геморрагический и синдром

сердечно-сосудистой недостаточности, для каждого из которых определены ключевые компоненты. При быстрой первичной оценке каждый из синдромов мог быть оценен по трем градациям: требует немедленной операции по жизненным показаниям (1), имеется, но позволяет провести диагностические мероприятия (2), отсутствует (3). Быстрая оценка по предложенной схеме определяет потребность в экстренном хирургическом вмешательстве, устанавливает приоритет торакальной или абдоминальной травмы, и в рамках установленного синдромального диагноза определяет объем неотложной помощи. Оценка как минимум одного из признаков по первой градации указывает на необходимость немедленного выполнения хирургического пособия и доставки пострадавшего в операционную минуя приемное отделение.

ДПП является основным хирургическим вмешательством при ТГ, а также завершает торакотомию и ВТС [143, 144, 170, 236], поэтому разработка приемов, способов и устройств, повышающего его эффективность, является перспективным в улучшении общих результатов хирургического лечения. Традиционно перед ушиванием торакотомической раны плевральную полость дренируют двумя дренажами. Однако таковое ДПП не всегда является удовлетворительным и ведет к риску возникновения остаточных полостей в верхнем этаже плевральной полости и развития иных осложнений [143, 236]. Разработана собственная модификация дренажа и способ его установки, позволяющие ограничиться одним дренажем для обеспечения адекватного дренирования. За счет сокращения количества дренажей до одного достигнуто снижение травматизации тканей в местах установки дренажей, предрасполагающей к усилению боли, и сокращению продолжительности хирургического вмешательства до ушивания торакотомной раны. Также предложена модификация дополнительного дренажа, устанавливаемого при наличии известных факторов риска образования апикальных полостей для профилактики таковых. Проведенные исследования показали, что дренирование одним дренажем модифицированной конструкции с установкой

по показаниям дополнительного дренажа предложенной модификации является методом выбора при операциях по поводу ТГ, позволяет уменьшить выраженность болевого синдрома, сократить количество случаев формирования остаточной полости на 5,6%, т.е. в 6 раз, значимо снизить количество гнойно-воспалительных осложнений. Применение предложенных инноваций позволило уменьшить длительность стояния дренажа в среднем на 24 часа, исключить потребность в переустановке дренажа или торакоскопической коррекции последствий неадекватного дренирования.

Также был предложен способа ушивания раны паренхиматозного органа, нацеленный на повышение качества аэро- и гемостаза. Применение данного способа позволило значимо уменьшить количество осложнений на 23,5%, снизить риск развития газового синдрома в 2,5 раза, рецидивного кровотечения – в 4,9 раза, формирования гематом – в 4,0 раза.

Способ герметизации линии механического шва легкого был ориентирован на минимизацию дополнительной травмы легочной паренхимы, профилактику внутриплевральных гнойно-септических осложнений в послеоперационном периоде, снижение продолжительности нахождения дренажа в плевральной полости. При герметизации линии механического шва по собственной методике достигнуто значимое повышение частоты непосредственного достижения аэростаза на 20,8%, уменьшение риска формирования остаточной полости после ушивания в 4,8 раза, снижение медианы длительности лечения с 1 до 8 суток.

Развитие гнойного медиастинита (переднего и/или заднего) является грозным осложнением с высоким уровнем летальности [146]. Существует ряд способов его хирургического лечения [119, 146], которые, однако, далеко не всегда эффективны; одним из наиболее значимых недостатков их является отсутствие фиксации дренажных трубок в средостении, что приводит к их выпадению в плевральную полость, и, как следствие, неадекватной санации средостения и к прогрессу гнойного процесса. Были разработаны способы дренирования переднего и заднего средостения, направленные на профилактику

выпадения дренажей за счет их фиксации дренажей естественными анатомическими структурами. Малое количество пациентов не позволило провести обоснованный статистический анализ, однако практический опыт выявил преимущества предлагаемых инноваций, применение которых обеспечивает надежную и эффективную санацию гнойной полости на всем протяжении средостения, в т.ч., при необходимости, на уровне ретрофарингеального пространства или включая контралатеральную сторону. Как показал опыт практического внедрения предложенных способов, их использование позволяет оптимизировать лечение гнойного медиастинита, при этом не требуя увеличения продолжительности оперативного лечения, дополнительной подготовки торакального хирурга и использования специальной аппаратуры и инструментария.

По итогам проведенного исследования был сделан анализ результативности комплексного применения инноваций, заключавшихся как в усовершенствовании имеющихся, так и во внедрении собственных способов, устройств, тактических и организационных подходов. Оптимизация затронула все этапы оказания медицинской помощи пациентам с СПГЖ.

Проведенная оценка комплексного использования разработанных инноваций показала его клиническую эффективность, заключающуюся в значимом сокращении длительности стационарного лечения в среднем на 5 суток, количества торакотомий в $1,55 \pm 0,34$ раза, риска послеоперационных осложнений в 1,44 раза, в т.ч. тяжелых и летальных, и в итоге в снижении летальности пациентов с сочетанной травмой груди и живота в 1,48 раза.

Таким образом, в результате проведенного исследования достигнута поставленная цель улучшения результатов лечения пациентов с сочетанной травмой груди и живота и ее осложнениями за счет комплексного усовершенствования диагностических и лечебных мероприятий.

ВЫВОДЫ

1. Травма груди (изолированная либо в сочетании с абдоминальной) в условиях военного времени характеризуется более высокими по сравнению с мирной травмой: удельным весом открытых повреждений (соответственно $81,3 \pm 2,5\%$ и $19,5 \pm 1,6\%$, $p < 0,0001$), количеством вовлеченных органов (медианы 2 и 1, $p < 0,0001$), пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии ($35,4 \pm 3,1\%$ и $12,3 \pm 1,3\%$, $p < 0,0001$).

2. При сочетанной травме груди и живота по сравнению с торакальной травмой отмечены значимо бóльшие: удельный вес больных в тяжелом и крайне тяжелом состоянии соответственно $48,8 \pm 3,4\%$ и $8,9 \pm 1,1\%$ ($p < 0,0001$), кровопотеря ($p = 0,0002$), количество значимо поврежденных органов ($p < 0,0001$); существенным отличием сочетанной травмы является потребность в $41,7 \pm 3,4\%$ в хирургическом вмешательстве, преимущественно неотложном, на двух анатомических зонах.

3. У пострадавших с сочетанными травмами груди и живота компьютерная томография является наиболее чувствительным методом в диагностике повреждений костного каркаса груди (100,0%), паренхиматозных органов живота (100,0%), легких (93,2%); УЗИ наиболее информативно в быстрой диагностике кровотечения и выявлении инородных тел (100,0%); в выявлении повреждений полых органов пищеварительного тракта методы лучевой визуализации недостаточно эффективны.

4. Использование предложенного способа доплерографической визуализации продолжающегося внутреннего кровотечения в $42,7 \pm 5,2\%$ случаев позволяет выявить геморрагию, в т.ч. $15,7 \pm 3,9\%$ – на доклинической стадии.

5. Предложенная шкала СПЛ позволяет на основании данных лучевых исследований объективно ранжировать и количественно выражать степень повреждения легких при травме вне зависимости от наличия сопутствующих и

сочетанных повреждений; установлена статистически значимая прямая корреляция коэффициента повреждения легких и тяжести состояния пострадавшего (коэффициент корреляции Спирмена $r_s=0,762$), объема кровопотери ($r_s=0,687$), потребности в хирургическом вмешательстве ($r_s=0,913$), объема гемоторакса ($r_s=0,498$), и обратная – с систолическим артериальным давлением ($r_s=-0,326$); сатурацией кислорода ($r_s=-0,387$).

6. Факторами риска летального исхода при сочетанных повреждениях груди и живота являются: исходная тяжесть состояния ($p<0,0001$); возраст 46 лет и более ($p=0,0100$), наличие сопутствующей патологии сердечно-сосудистой ($p=0,0092$) и дыхательной систем ($p=0,487$), туберкулеза ($p=0,0033$); кровопотеря более 1500 мл ($p<0,0001$); одновременное повреждение 4 и более органов ($p<0,0001$); повреждения магистральных сосудов груди ($p=0,0001$) или живота ($p=0,0001$), диафрагмы ($p=0,0007$), пищевода ($p=0,0063$), сердца ($p=0,0098$), толстого кишечника ($p=0,0125$), печени ($p=0,0407$), тонкого кишечника ($p=0,0408$); наличие осложнения травмы – геморрагический шок, интоксикация, сепсис, острая почечная недостаточность ($p<0,0001$), респираторный дистресс-синдром взрослых ($p=0,0031$), печеночная недостаточность ($p=0,0063$), токсико-инфекционный шок ($p=0,0098$), послеоперационные осложнения ($p=0,0001$).

7. Дренирование плевральной полости дренажами модифицированной конструкции при торакальной травме позволяет значимо уменьшить выраженность болевого синдрома ($p=0,0032$), сократить риск развития осложнений дренирования ($OR=3,101\pm0,355$), уменьшить длительность стояния дренажа в среднем на 24 часа. Использование оригинального способа ушивания раны паренхиматозного органа значимо снижает риск рецидивного кровотечения ($OR=4,886\pm0,746$), развития газового синдрома ($OR=2,533\pm0,322$), формирования гематом ($OR=3,981\pm0,608$). Герметизация линии механического шва легкого по разработанной методике предупреждает рецидивное кровотечение ($p=0,0068$) и снижает риск формирования остаточной полости ($OR=4889\pm1,024$).

8. Комплексное применение инноваций на диагностическом этапе, при определении тактики ведения пациента, хирургическом лечении и коррекции послеоперационных осложнений позволяет значительно снизить медиану длительности хирургического лечения на 5 суток ($p=0,0336$), количество торакотомий в $1,55\pm 0,34$ раза, риск послеоперационных осложнений в $1,44\pm 0,56$ раза, в т.ч. тяжелых – в $1,57\pm 1,14$, летальных – в $3,14\pm 1,07$ раза, общую летальность в $1,48\pm 0,42$ раз.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При клинико-анамнестических признаках травмы груди и живота первичную оценку как основу дальнейшего диагностического процесса и сортировку пострадавших целесообразно проводить по синдромальному принципу. При это следует учитывать наличие синдрома взаимного отягощения и/или угнетения симптомов одного из повреждений.

Высокоинформативным методом быстрого выявления жидкости и газа в полостях тела является ультразвуковое исследование по FAST протоколу с последующей (если не требуется немедленная коррекция жизнеугрожающих состояний) доплерографической диагностикой продолжающегося кровотечения.

Методом выбора в диагностике сочетанной травмы груди является компьютерная томография, однако возможность и целесообразность ее применения должна быть оценена с учетом потребности в неотложном вмешательстве по жизненным показаниям, возможности полипозиции при исследовании, транспортировки в другие подразделения, поддержания работы систем жизнеобеспечения в процессе обследования.

Для объективизации степени повреждения легких и обоснованного установления показаний к торакотомии при изолированной или сочетанной торакальной травме целесообразно рассчитывать коэффициент повреждения легких с учетом данных лучевых исследований.

При наличии анамнестических данных в пользу ранения неметаллическими осколками целесообразно проведение УЗИ зон возможного повреждения с целью выявления инородных тел, не определяемых рентгеновскими методами.

При планировании торакотомных вмешательств, предоперационной подготовке и анестезиологическом обеспечении, возмещении объема циркулирующей крови следует учитывать наличие абдоминальных повреждений.

Для определения сроков и последовательности выполнения торакальных и абдоминальных хирургических вмешательств следует выявить доминирующее повреждение и далее оценить необходимость выполнения предшествующего вмешательства на другой анатомической области с целью профилактики осложнений: в частности, выполнение ДПП перед лапаротомией при искусственной вентиляции легких.

Для улучшения результатов торакальных хирургических вмешательств целесообразно использовать предложенные методы ушивания операционной раны и герметизации шва легкого и завершать операцию дренированием плевральной полости по предложенным методикам с использованием оригинальных дренажей. В случае развития медиастинита методом выбора является дренирование переднего или заднего средостения модифицированными дренажами по предложенным методикам.

У пациентов с травмами сердца положительных результатов хирургического лечения можно достигнуть за счет быстрой диагностики с использованием по показаниям средств лучевой визуализации, экстренного хирургического вмешательства с купированием жизнеугрожающих состояний и послеоперационной интенсивной терапии.

В послеоперационном периоде необходима коррекция ведения пациента с учетом абдоминального вмешательства: в частности, отказ от ранней мобилизации и ортопозиции, введения раннего перорального питания, а также приоритет опиоидных анальгетиков в обезболивании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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 // Многопрофильная больница: интеграция специальностей : материалы XVIII Всерос. науч.-практ. конф., Ленинск-Кузнецкий, 11-12 сент. 2014 г. – Кемерово : Примула, 2014. – С. 57–58.
2. Алгоритм проведения компьютерной томографии пациентам с огнестрельной сочетанной травмой [Текст] / О. В. Губенко [и др.] // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2016. – № 1. – С. 222.
3. Алиев, С. А. Особенности диагностики и тактики хирургического лечения разрывов диафрагмы при закрытой сочетанной травме груди и живота [Текст] / С. А. Алиев, Н. Ю. Байрамов, Э. С. Алиев // Вестник хирургии. – 2014. – Т. 173, № 4. – С. 66–72.
4. Анализ результатов хирургического лечения изолированной огнестрельной травмы груди [Текст] / В. А. Сидоренко [и др.] // Медицинский вестник МВД. – 2015. – № 1 (74). – С. 7–11.
5. Баймедетов, Р. Е. Тактика травматолога при травме груди: диагностика, лечение, исходы [Текст] / Р. Е. Баймедетов // Национальная Ассоциация Ученых. – 2015. – № 9–2 (14). – С. 108–109.
6. Бельских, А. Н. Указания по военно-полевой хирургии [Текст] / А. Н. Бельских, И. М. Самохвалов. – М.: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2013. – 464 с.
7. Бенян, А. С. Закрытая травма груди: стратегия расширения возможностей стабилизации множественных и флотирующих переломов ребер

[Текст] / А. С. Беньян // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2017. – № 8. – С. 69–74.

8. Береснева, Э. А. Возможности рентгенологического метода при использовании его у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди и живота / [Текст] // Э. А. Береснева, И. Е. Селина, О. В. Квардакова // REJR. – 2013. | – Т. 3 № 4, –С. 20–31.

9. Васильев, А. Ю. Мультисрезовая компьютерная томография в диагностике повреждений магистральных сосудов при огнестрельной травме груди [Текст] / А. Ю. Васильев, И. С. Обельчак // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2019. – № 1 (18). – С. 31–38.

10. Видеоторакоскопия в диагностике и лечении травмы груди: показания, сроки выполнения [Текст] / С. Юров [и др.] // Врач. – 2018. – Т. 29, № 10. – С. 50–52.

11. Владимирова, Е. С. Этиология гнойно-септических осложнений у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой груди [Текст] / Е. С. Владимирова, И. Е. Попова, Е. А. Тарабрин // Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях : Четвёртый всероссийский конгресс с международным участием. – СПб.: Человек и его здоровье, 2019. – С. 41–42.

12. Влияние тяжести ушиба легких на течение травматической болезни при сочетанной травме груди [Текст] / А. Ю. Супрун [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2017. – № 2 (58). – С. 92–99.

13. Внедрение программы ускоренного выздоровления колопроктологических пациентов в клиническую практику колопроктологии [Текст] / С. И. Ачкасов [и др.] // Колопроктология. – 2018. – № 2 (64). – С. 32–38.

14. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство [Текст] / И. Ю. Быков [и др.]. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 815 с.

15. Возможности компьютерной томографии в выявлении повреждений костного каркаса груди при закрытой травме [Текст] / И. Е. Попова [и др.] //

Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях : Четвёртый всероссийский конгресс с международным участием. – СПб.: Человек и его здоровье, 2019. – С. 195–196.

16. Войновский, А. Е. Структура огнестрельных проникающих ранений груди в современных внутренних вооруженных конфликтах [Текст] / А. Е. Войновский, А. Ю. Шабалин, Д. Р. Ивченко // Медицинский вестник МВД. – 2012. – Т. 58. – № 3. – С. 14–16.

17. Воскресенский, О. В. Видеоторакоскопия при свернувшемся гемотораксе у пострадавших с проникающими ранениями груди [Текст] / О. В. Воскресенский, Ш. Н. Даниелян, М. М. Абакумов // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2015. – № 2. – С. 35–40.

18. Воскресенский, О. В. Критерии безопасного выполнения торакоскопии у пострадавших с ранением груди [Текст] / О. В. Воскресенский // Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь. – 2015. – № 1. – С. 33–37.

19. Высоцкий, А. Г. Буллезная эмфизема легких [Текст] / А. Г. Высоцкий. – Донецк: «Східний видавничий дім», 2007. – 277 с.

20. Вычужанин, Д. Операционный риск: объективизация [Текст] / Д. Вычужанин, Н. Кузнецов // Врач. – 2018. – Т. 29, № 10. – С. 15–17.

21. Гаркави, А. В. Тактика "damage control surgery" при оказании экстренной специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой груди [Текст] / А. В. Гаркави, В. В. Багдасаров // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – Спецвыпуск. – С. 14–15.

22. Гасымзаде, Г. Ш. Экстренная ультрасонография при травме [Текст] / Г. Ш. Гасымзаде // Вестник проблем биологии и медицины. – 2017. – Т. 3, № 4 (141). – С. 27–33.

23. Гибридные технологии в лечении тяжелой сочетанной травмы (обзор литературы) [Текст] / И. М. Самохвалов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342, № 9. – С. 69–77.

24. Голиков, А. П. Травмы сердца: [Текст] / А. П. Голиков, А.П. Борисенко // Руководство по кардиологии. Т. 3. – Москва: Медицина, 1982. – С. 450–466.
25. Гринцов, А. Г. Особенности клиники и диагностики при сочетанной травме груди и живота [Текст] / А. Г. Гринцов, Ю. Л. Куницкий, А. А. Христуленко // Травма. – 2012. – Т. 13, № 4. – С. 154–156.
26. Денисов, А. С. Логика хирургической тактики сочетанной травмы груди в остром и последующих периодах травматической болезни [Текст] / А. С. Денисов, Н. Б. Щеколова, В. М. Ладейщиков // Актуальные вопросы медицины. Инновационные технологии в хирургии. – Пермь, 2018. – С. 13–16.
27. Денисов, А. С. Хирургическая тактика при сочетанной травме груди в остром и последующих периодах травматической болезни [Текст] / А. С. Денисов, Н. Б. Щеколова, В. М. Ладейщиков // Пермский медицинский журнал. – 2019. – Т. 36, № 3. – С. 11–17.
28. Диагностика и лечение бронхообтурационного синдрома при тяжёлой закрытой травме груди [Текст] / А. Г. Гринцов [и др.] // Проблеми військової охорони здоров'я. Збірник наукових праць Української військово-медичної академії. – Вип. 11. – Киев, 2002. – С. 292–297.
29. Дударев, А. А. Диагностика посттравматической эмпиемы плевры [Текст] / А. А. Дударев, В. А. Дударев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 2–2. – С. 197–199.
30. Евич, Ю. Ю. Диагностическая ценность методов лучевой визуализации в выявлении травматических повреждений диафрагмы [Текст] / Ю. Ю. Евич // Вісник невідкладної і відновної медицини. – 2004. – Т.5, № 1. – С. 39–42.
31. Ендоскопічна діагностика пошкоджень діафрагми при сукупній травмі [Текст] / Г. О. Грінцов [и др.] / Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шупика. – Випуск 10, Кн. 4. – Киев, 2001. – С. 17–19.
32. Ерюхин, И. А. Экстремальное состояние организма. Элементы теории и практические проблемы на клинической модели тяжелой сочетанной

травмы [Текст] / И. А. Ерюхин, С. А. Шляпников. – СПб.: Эскулап, 1997. – 296 с.

33. Значение торакоскопии в улучшении результатов обследования и лечения пациентов, подвергшихся травме грудной клетки [Текст] / Д. А. Зайцев [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2015. – Т. 7, № 3. – С. 12–22.

34. Зубов, А. Д. Ультразвуковая визуализация инородных тел мягких тканей [Текст] / А. Д. Зубов // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2016. – № 1. – С. 123–124.

35. Зубов, А. Д. Ультразвуковая визуализация инородных тел мягких тканей [Текст] / А. Д. Зубов, О. В. Сенченко, Ю. В. Черняева // Медицинская визуализация. – 2016. – № 4. – С. 25–33.

36. Ивченко, Д. Р. Хирургическая тактика при огнестрельных проникающих ранениях груди, сопровождающихся шоком [Текст] / Д. Р. Ивченко, А. П. Колтович, А. А. Кукуничков // Вестник хирургии. – 2014. – Т. 173, № 4. – С. 62–65.

37. Измайлов, Е. П. Оценка применения лечебно-диагностической схемы при изолированной травме груди, осложненной гемопневмотораксом, в дежурном стационаре [Текст] / Е. П. Измайлов, И. Г. Труханова, А. Н. Титов // Университетская клиника. – 2018. – № 4 (29). – С. 43–47.

38. Иноземцев, Е. О. Актуальные вопросы хирургии сочетанных повреждений [Текст] / Е. О. Иноземцев, Е. Г. Григорьев, К. А. Апарцин // Политравма. – 2017. – № 1. – С. 6–11.

39. Использование компьютерной томографии в комплексном лечении больных с травмой груди с множественными фрагментарными переломами ребер [Текст] / А. А. Тимошников [и др.] // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 3 (8). – С. 114.

40. Использование принципов хирургической тактики "damage control" в лечении закрытых травм и ранений груди мирного времени [Текст] / А. А. Завражнов [и др.] // Оказание скорой медицинской и неотложной медицинской

помощи раненым и пострадавшим при массовом поступлении :
Материалы Всероссийской конференции в рамках 3-го съезда врачей неотложной медицины (к 125-летию С.С. Юдина). – М., 2016. – С. 37–38.

41. К вопросу о приоритете использования первичной торакоскопии с целью улучшения результатов оказания медицинской помощи пострадавшим с повреждением груди [Текст] / Д. А. Зайцев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 182.

42. Казанкин, А. С. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике повреждений груди при сочетанной травме [Текст] / А. С. Казанкин, В. Е. Савелло, А. Н. Костеников // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 2 (8). – С. 85–88.

43. Клинико-эпидемиологическая характеристика тяжелой травмы у военнослужащих в мирное время [Текст] / Р. Р. Касимов, А. А. Завражнов, А. И. Махновский, И. М. Самохвалов, С. А. Коваленко // Скорая медицинская помощь. – 2022. – Т. 23, № 2. – С. 4–13.

44. Клинические рекомендации по внедрению программы ускоренного выздоровления пациентов после плановых хирургических вмешательств на ободочной кишке [Текст] / И. И. Затевахин [и др.] // Доктор.Ру. Анестезиология и реаниматология. Мед. реабилитация. – 2016. – № 1 (129). – С. 8–21.

45. Клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи пострадавшим с повреждениями груди в чрезвычайных ситуациях [Текст] / Ю. Н. Саввин, Б. П. Кудрявцев, С. А. Краснов, А. М. Поярков. – М., 2015. – 33 с.

46. Клинический профиль тяжелой закрытой травмы груди, осложненной commotio cordis [Текст] / Я. Г. Колкин [и др.] // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т. 28, № 2. – С. 189–196.

47. Клинический профиль тяжелой закрытой травмы груди, осложненной commotio cordis [Текст] / Я. Г. Колкин [и др.] // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т. 28, № 2. – С. 189–196.

48. Колкин, Я. Г. Хирургия тяжелой травмы груди : Монография [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер. – Донецк: ООО «Лебедь», 2010. – 236 с.
49. Комплексная диагностика повреждений органов брюшной полости при политравме [Текст] / Г. Н. Доровских [и др.] // Радиология – практика. – 2013. – № 3. – С. 4-14.
50. Компьютерная томография в диагностике повреждений легких при закрытой травме груди [Текст] / И. Е. Попова [и др.] // Диагност. и интервенц. радиология. – 2011. – Т. 5, № 3. – С. 31–34.
51. Консервативное ведение закрытой травмы живота: положительные прогностические критерии [Текст] / А. А. Панкратов [и др.] // Альманах клинической медицины. – 2017. – 45(5). – С. 416–422.
52. Корнеева, С. А. Значение ультразвукового исследования у пострадавших с ранениями груди и живота в первые часы после травмы [Текст] / С.А. Корнеева, Е.А. Тарабрин // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2015. – № 4S. – С. 91.
53. Корпачева, О. В. Ушиб сердца – нерешенные проблемы теории практики [Текст] / О. В. Корпачева // Общая реаниматология. – 2008. – Т. IV. – С. 76–79.
54. Кочергаев, О. В. Распознавание ушиба сердца при сочетанной травме груди [Текст] / О. В. Кочергаев // Хирургия. – 2000. – № 9. – С. 25–29.
55. Кочергаев, О. В. Хирургическая тактика у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота [Текст] / О. В. Кочергаев, З. Я. Резников, В. А. Котькин // Травма 2017: мультидисциплинарный подход : Сборник тезисов Международной конференции. – Воронеж: Научная книга, 2017. – С. 217–218.
56. Лапароцентез в условиях боевого и мирного времени [Текст] / А. Ю. Л. Куницкий [и др.] // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2016. – № 1. – С. 118–119.
57. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel [Текст] / С. Н. Лапач. – Киев: МОРИОН, 2000. – 320 с.

58. Легочное кровотечение при закрытой травме груди [Текст] / Ш. Н. Даниелян [и др.] // Оказание скорой медицинской и неотложной медицинской помощи раненым и пострадавшим при массовом поступлении : Материалы Всероссийской конференции в рамках 3-го съезда врачей неотложной медицины (к 125-летию С.С. Юдина). – М., 2016. – С. 36–37.

59. Медик, В. А. Статистика в медицине и биологии: руководство в 2-х томах, Том 2. Прикладная статистика здоровья [Текст] / В. А. Медик, М. С. Токмачев, Б. Б. Фишман. – М: Медицина, 2000. – 352 с.

60. Медицинская помощь при огнестрельных ранениях груди и живота: обзор литературы [Текст] / А. Я. Дадаев [и др.] // Медицина катастроф. – 2013. – Т. 82. – № 2. – С. 36–43.

61. Медицинские аспекты и экономическая эффективность сочетанных оперативных вмешательств [Текст] / В. М. Тимербулатов [и др.] // Анналы хирургии. – 2016. – № 21 (5). – С. 306–311.

62. Методы объективной оценки тяжести травм и их практическое применение : Метод. рекомендации [Текст] / Д. А. Малинин, О. Ю. Боско. – Волгоград, 2008. – 14 с.

63. Механические повреждения и спонтанные перфорации пищевода [Текст] / В. П. Быков [и др.] // Вестник хирургии. – 2015. – Т. 174, № 1. – С. 36–39.

64. Миниинвазивные технологии в комплексном лечении больных с тяжелой сочетанной травмой с доминирующей травмой груди [Текст] / Цеймах Е. А. [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2016. – Т. 94, № 7. – С. 47–55.

65. Мошкин, А. С. Опыт ультразвуковой диагностики изменений структур грудной клетки в хирургической практике [Текст] / А. С. Мошкин // Радиология–практика. – 2019. – № 1 (73). – С. 34–38.

66. Мультисрезовая компьютерная томография в диагностике повреждений сосудов живота и таза при боевой огнестрельной травме [Текст] / И. С. Обельчак [и др.]. // Лучевая диагностика и терапия. – 2018. – № 1 (3). – С. 125–126.

67. О мини-инвазивных технологиях оказания медицинской помощи пострадавшим с травмой груди [Текст] / К. Н. Мовчан [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2018. – № 3 (61). – С. 41.
68. Об использовании ультразвукового метода обследования пострадавших при травме груди [Текст] / Д. А. Зайцев [и др.] // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018. – № 1. – С. 202–203.
69. Обельчак, И. С. Лучевая диагностика сосудистых повреждений при боевой огнестрельной травме [Текст] / И. С. Обельчак // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 3 (8). – С. 63–64.
70. Обельчак, И. С. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике повреждений живота и таза при огнестрельной травме [Текст] / И. С. Обельчак // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 3 (8). – С. 64–66.
71. Обельчак, И. С. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике огнестрельного ранения сердца (клиническое наблюдение) [Текст] / И. С. Обельчак, А. Ю. Васильев // Радиология–практика. – 2019. – № 1 (73). – С. 39–45.
72. Огнестрельное ранение живота с последующей миграцией инородного тела [Текст] / Я. Б. Бранд, М. Х. Мазанов, М. А. Сагиров, Д. В. Чернышев // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2015. – № 4. – С. 61–64.
73. Огнестрельные ранения мирного времени [Текст] / С. С. Бочкарев [и др.] // Доказательная медицина – основа современного здравоохранения: сб. науч. тр. (в рамках Национального года борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями). – Хабаровск: Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, 2015. – С. 199–201.
74. Оприщенко, А. А. К вопросу о выборе методики оценки тяжести травм в условиях Донецкого республиканского травматологического центра [текст] / А. А. Оприщенко [и др.] // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2016. – № 1. – С. 99–100.

75. Оприщенко, А. А. Клинико-эпидемиологическая характеристика открытых боевых повреждений нижних конечностей в условиях военного конфликта в Донбассе [текст] / А. А. Оприщенко, А. А. Штутин // Университетская клиника. – 2018. – № 1. – С. 20–25
76. Оприщенко, А. А. Компьютерная система оценки тяжести состояния пострадавших по шкале «ВПХ» [текст] / А. А. Оприщенко, А. В. Вакуленко, О. Б. Джерелей // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2017. – № 1. – С. 68–70.
77. Оптимизация лечебной тактики у пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами груди, сопровождающимися ушибом легких : методические рекомендации [Текст] / И. М. Самохвалов [и др.]. – Санкт-Петербург, 2014. – 38 с.
78. Оптимизация тактики лечения при закрытой сочетанной травме груди [Текст] / В. В. Багдасаров [и др.] // Анналы хирургии. – 2011. – № 2. – С. 13–19.
79. Опыт внедрения технологии fast-abcde ургентной сонографии при оказании неотложной помощи больным с сочетанной травмой в стационарах разных уровней [Текст] / И. В. Лукьянченко [и др.] // Роль больниц скорой помощи и научно исследовательских институтов в снижении предотвратимой смертности среди населения : материалы 4-го съезда врачей неотложной медицины с международным участием. – СПб., 2018. – С. 79–80.
80. Организация специализированной хирургической помощи пациентам с сочетанной травмой груди и живота [Текст] / А. Я. Мальчиков [и др.] // Организационные аспекты модернизации здравоохранения и подготовки медицинских кадров в Российской Федерации. – Ижевск: Ижевская государственная медицинская академия, 2011. – С. 200–205.
81. Особенности тактики диагностики и лечения пострадавших с сочетанной травмой при госпитализации в стационар I уровня [Текст] / В. Ф. Чикаев [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2014. – Т. 7, № S2. – С. 202–205.

82. Пат. 2218099 Российская федерация, МПК А61В 17/00, А61В 17/04. Способ ушивания ран печени и селезенки [Текст] / Одишелашвили Д. Д., Кутуков В. Е., Таланян К. А. ; заявитель и патентообладатель Одишелашвили Д. Д., Кутуков В. Е., Таланян К. А. – № 2001134302/14 ; заявл. 17.12.2001 ; опубл. 10.12.2003. – Бюл. № 34. – 7 с.

83. Пат. 23933 Україна, МПК А61В 17/00. Спосіб профілактики залишкових порожнин купола плеври після високих резекцій легенів [Текст] / Колкін Я. Г., Л. І Василенко, Першин Є. С., Сидоренко Ю. А. ; заявитель и патентообладатель Донецький державний медичний університет ім. М. Горького. – № u200701438 ; заявл. 12.02.2007 ; опубл. 11.06.2007, Бюл. № 8. – 6 с.

84. Пат. 2524300 Российская федерация, МПК (2016.01) А61М 27/00, А61В 17/34. Шприц-троакар и набор для дренирования плевральной полости и ликвидации пневмо- и гемопневмоторакса [Текст] / Васильев М. А., Розов А. И. ; заявитель и патентообладатель Васильев М. А., Розов А. И. – № 2013104321/14 ; заявл. 25.01.2013 ; опубл. 27.07.2014, Бюл. № 21. – 7 с.

85. Плаксин, С. А. Современные тенденции хирургии травмы груди. К 100-летию академика Е.А. Вагнера [Текст] / С. А. Плаксин // Актуальные вопросы медицины. Инновационные технологии в хирургии. – Пермь, 2018. – С. 114–117.

86. Повреждение диафрагмы при тяжелых травмах груди и живота [Текст] / О. В. Кочергаев [и др.] // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2018. – № 1. – С. 44–48.

87. Познанский, С. В. Применение эндовидеохирургических технологий в диагностике и лечении сочетанной травмы груди и живота : автореферат дис. ... Кандидата медицинских наук [Текст] : 14.01.17 / Познанский Сергей Владимирович. – Ярославль, 2013. – 27 с.

88. Предоперационное рентгенологическое исследование в выборе тактики лечения при ранении груди [Текст] / О. В. Воскресенский // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – № 9. – С. 15–21.

89. Преимущества дренирования флегмоны заднего средостения через правую плевральную полость и парамедиастинального её дренирования трубчатым дренажом [Текст] / А. А. Залевский [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7–3. – С. 501–503.

90. Принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы (лекция) [Текст] / А. Н. Тулупов [и др.] // Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2021. – № 2 (3). – С. 11–28.

91. Пульмореабилитация в программах ускоренного восстановления постоперационных больных [Текст] / Ф. Ю. Мухарлямов [и др.] // Медицинская реабилитация. – 2015. – № (15). – С. 71–76.

92. Раневая баллистика. Учение об огнестрельной ране. Принципы хирургической обработки ран. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов [Текст] / Е. К. Гуманенко [и др.]. – М.: ГЭОТАР–Медиа; 2011. – С. 65–90.

93. Ранние последствия и осложнения тяжелой травмы груди при политравме, причины летальных исходов [Текст] / И. А. Шарипов [и др.] // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2017. – Т. 22, № 4. – С. 55–56.

94. Ранний посттравматический период тяжелой множественной и сочетанной травмы груди у пострадавших с политравмой, и анализ причин летальных исходов [Текст] / И. А. Шарипов [и др.] // Травма 2017: мультидисциплинарный подход : Сборник тезисов Международной конференции. – М., 2017. – С. 460–461.

95. Ранняя диагностика гнойно-септических осложнений у пострадавших с сочетанной травмой груди [Текст] / С. С. Петриков [и др.] // Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени. Новое в организации и технологиях : Материалы Третьего всероссийского конгресса с международным участием. – СПб.: Человек и его здоровье, 2018. – С. 231–233.

96. Ранняя диагностика повреждений сердца при закрытой травме груди [Текст] / Бояринцев В. В [и др.] // Медицина катастроф. – 2017. – № 3 (99). – С. 31–37.

97. Ранняя диагностика повреждений сердца при закрытой травме груди [Текст] / В. В. Бояринцев [и др.] // Медицина катастроф. – 2017. – № 3 (99). – С. 31–37.

98. Ранняя диагностика повреждений сердца при закрытой травме груди [Текст] / Д. А. Максимов [и др.] // Московская медицина. – 2019. – № 4 (32). – С. 73–74.

99. Результаты внедрения программы ускоренного выздоровления в колопроктологии [Текст] / С. И. Ачкасов [и др.] // Колопроктология. – 2018. – № 2(64). – С. 32–38.

100. Результаты лечения травм груди в условиях городской больницы [Текст] / О. К. Кулакеев [и др.] // Фармация Казахстана. – 2017. – № 2 (188). – С. 37–40.

101. Ригидная торакоскопия в диагностике повреждений диафрагмы [Текст] / А. Г. Гринцов [и др.] // Проблеми військової охорони здоров'я. Збірник наукових праць Української військово–медичної академії. – Вип. 11. – Киев, 2002. – С. 297–303.

102. Роль компьютерной томографии в выявлении переломов ребер у пострадавших с закрытой травмой груди [Текст] / И. Е. Попова [и др.] // Московская медицина. – 2019. – № 4 (32). – С. 79–80.

103. Романов, М. Д. Неотложная хирургия при повреждениях и заболеваниях грудной клетки и ее органов / М. Д. Романов, В. И. Давыдкин, А. В. Пигачев, Е. М. Киреева. – Саранск, 2015. – 176 с.

104. Рязанцев, А. А. Диагностика ятрогенных инородных тел в раннем и позднем послеоперационном периоде [Текст] / А. А. Рязанцев, Т. П. Гончарова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2013. – № 1. – С. 15–26.

105. Саввин, Ю. Н. Принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с ранениями и травмами груди на догоспитальном этапе в условиях чрезвычайных ситуаций [Текст] / Ю. Н. Саввин, Б. П. Кудрявцев // Материалы Всероссийской конференции в рамках 3-го съезда врачей неотложной медицины (к 125-летию С.С. Юдина). – 2016. – С. 27–28.

106. Саприн, А. А. Легочные кровоизлияния при закрытой травме груди [Текст] / А. А. Саприн // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – № 10. – С. 69–72.

107. Сафонов, Д. В. Ультразвуковая диагностика гнойных плевральных выпотов – эмпиемы плевры и пиопневмоторакса [Текст] / Д. В. Сафонов, Т. Д. Сафонова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–3. – С. 592–596.

108. Скоробогатов, В. М. Опыт выполнения симультанной операции при огнестрельном ранении грудной клетки [Текст] / В. М. Скоробогатов, Д. Ш. Салимов // Военно-медицинский журнал. – 2019. – № 5 (340). – С. 66–68.

109. Скородумова, Е. А. Функциональная диагностика ушибов сердца: Пособие для врачей [Текст] / Е. А. Скородумова, Ю. П. Мажара. – СПб.: НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2000. – 68 с.

110. Случай успешного лечения больного с отрывом левого купола диафрагмы от грудной стенки [Текст] / Е. А. Цеймах [и др.] // Пульмонология. – 2017. – Т. 27. – № 4. – С. 548–552.

111. Случай успешного применения остеосинтеза при фрагментарных переломах ребер у больного с тяжелой травмой груди [Текст] / Е. А. Цеймах [и др.] // Туберкулез и болезни легких. – 2016. – Т. 94, № 10. – С. 67–72.

112. Современные подходы к диагностике и лечению эмпиемы плевры [Текст] / Р. А. Хасанов [и др.] // Вестник Ошского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 173–180.

113. Современные тенденции в лечении закрытых травм и ранений груди мирного времени [Текст] / В. А. Порханов [и др.] // Оказание скорой медицинской и неотложной медицинской помощи раненым и пострадавшим при массовом поступлении : Материалы Всероссийской конференции в рамках 3-го съезда врачей неотложной медицины (к 125-летию С.С. Юдина). – М., 2016. – С. 38–39.

114. Современные технологии в комплексном лечении больных политравмой с доминирующей травмой груди [Текст] / Е. А. Цеймах [и др.] // Политравма. – 2016. – № 3. – С. 14–23.

115. Соколова, Е. П. Оптимальные сроки проведения динамического УЗИ плевральной полости у пациентов с сочетанной и изолированной травмой груди [Текст] / Е. П. Соколова, Е.Ю. Трофимова // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2015. – № 5S. – С. 162–163.
116. Соколова, Е. П. Ультразвуковая диагностика пневмонии у пострадавших с закрытой травмой груди [Текст] / Е. П. Соколова, Е. Ю. Трофимова // Новые технологии в скорой и неотложной медицинской помощи : Материалы научно-практической конференции. – Суздаль, 2016. – С. 137–138.
117. Соколова, Е. П. Эхоэмиотика повреждений легкого при закрытой травме груди [Текст] / Е. П. Соколова, Е. Ю. Трофимова, Ш. Н. Даниелян // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2015. – № 3. – С. 66–73.
118. Сочетанная торако-абдоминальная травма: вопросы диагностики [Текст] / А. В. Борота [и др.] // Травматология, ортопедия и военная медицина. – 2016. – № 1. – С. 117–118.
119. Способ дренирования заднего гнойного медиастинита [Текст] / А. А. Залевский [и др.] // Сиб. мед. журн. (Иркутск). – 1999. – № 2. – С. 23–25.
120. Сравнительная характеристика содержания в крови маркеров цитокинового профиля при боевой травме [Текст] / Д. В. Соболев [и др.] // Университетская клиника. – 2020. – № . 3(36). – С. 47–51.
121. Стратегия реализации принципов eras (enhanced recovery after surgery) после хирургических операций в лечении пациентов с раком лёгкого [Текст] / В. А. Порханов [и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2017. – № 5. –С. 352–357.
122. Стризаев, Д. А. Применение FAST протокола при массовом поступлении пострадавших [Текст] // Д. А. Стризаев, Д. М., Абдусаматов, Н. Х. Фозилов // Скорая медицинская помощь – 2022. Материалы 21-го Всероссийского конгресса (Всероссийской научно-практической конференции с международным участием), посвященного 125-летию Первого Санкт-Петербургского Государственного медицинского университета имени Академика И.П. Павлова. Санкт-Петербург, 2022.– С. 84.

123. Структура вызовов скорой медицинской помощи к пострадавшим с травмой груди и тяжесть их состояния [Текст] / Е. П. Измайлов [и др.] // Московская медицина. – 2019. – № 4 (32). – С. 61–62.

124. Тактика лечения пациентов старших возрастных групп с политравмой на основании оценки риска наступления летального исхода [Текст] / В. Э. Дубров [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2018. – № 1. – С. 41–46.

125. Тимербулатов, В. М. Классификация хирургических осложнений (с комментарием редколлегии) [Текст] / В. М. Тимербулатов, Ш. В., Тимербулатов, М. В. Тимербулатов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2018. – № 9. – С. 62–67.

126. Торакоскопия и программа «Damage control» при травме грудной клетки [Текст] / В. В. Лишенко [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. 2010. – № 1. – С. 34–37.

127. Торакоскопия при травме груди [Текст] / А. С. Беньян [и др.] // Практическая медицина. – 2015. – № 6 (91). – С. 7–12.

128. Травма груди: современные методы диагностики и лечения [Текст] / Д. А. Зайцев [и др.] // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2017. – № S1. – С. 950–951.

129. Трутяк, И. Р. Политравма и сочетанная травма: что общего и каковы отличия? [Текст] / И. Р. Трутяк, Я. Л. Заруцкий [и др.] // Травма. – 2019. – № 5. – С. 97–102.

130. Тулупов, А. Н. Особенности оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой при дорожно-транспортных происшествиях в Санкт-Петербурге [Текст] / А. Н. Тулупов, Г. Н. Бесаев, Г. И. Синенченко // Экология человека. – 2015. – № 6. – С. 11–19.

131. Тяжелая закрытая травма груди, осложненная commotio cordis (обзор литературы) [Текст] / Я. Г. Колкин [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2019. – Т. 4, № 1. – С. 81–91.

132. Тяжелая сочетанная закрытая травма живота: особенности течения травматической болезни (сообщение первое) [Текст] / И. М. Самохвалов [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – № 3. – С. 3–40.

133. Ультразвуковой мониторинг состояния легочной ткани у реанимационных пациентов с закрытой травмой груди [Текст] / Е. П. Соколова [и др.] // Оказание скорой медицинской и неотложной медицинской помощи раненым и пострадавшим при массовом поступлении : Материалы Всероссийской конференции в рамках 3-го съезда врачей неотложной медицины (к 125-летию С.С. Юдина). – М., 2016. – С. 41.

134. Успешное консервативное лечение разрыва правого главного и промежуточного бронхов у пациента с тяжелой закрытой травмой груди [Текст] / А. В. Миронов [и др.] // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 69–73.

135. Ушиб легких: методы диагностики и тактика лечения [Текст] / А. В. Денисов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2018. – № 7 (339). – С. 28–34.

136. Ушиб сердца при закрытых травмах груди: этиология, диагностика, тяжесть повреждения сердца (обзор литературы) [Текст] / А. В. Денисов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2018. – № 8 (339). – С. 24–32.

137. Ушиб сердца при закрытых травмах груди: этиология, диагностика, тяжесть повреждения сердца (обзор литературы) [Текст] / А. В. Денисов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2018. – Т. 339, № 8. – С. 24–32.

138. Факторы риска развития психозов у пациентов с сочетанными травмами груди и живота в послеоперационном периоде [Текст] / Э. П. Сорокин [и др.] // Труды Ижевской Государственной Медицинской Академии : Сборник научных статей. Ижевск, 2017. – С. 44–46.

139. Федосеев, В. Ф. Газовый синдром при травме груди [Текст] / В. Ф. Федосеев, А. П. Коробицын // Стратегия развития хирургической помощи в Архангельской области : Сборник статей. – Архангельск, 2016. – С. 78–88.

140. Фетисов, Н. И. Травма груди (морфогенез, патогенез, клиника, диагностика, лечение). Часть 1. Закрытая травма груди [Текст] / Н. И. Фетисов, С. С. Маскин, В. В. Матюхин. – Волгоград, 2020. – 112 с.
141. Филиппенко, Г. Ф. Лечебная тактика при сочетанной травме груди и живота [Текст] / Г. Ф. Филиппенко // Медицина и экология. – 2010. – № 4. – С. 147–149.
142. Хаджибаев, А. М. Абдоминальные кровотечения при кататравме [Текст] / А. М. Хаджибаев, П. К. Султанов // «Вестник хирургии» – 2016. – Т. 175, № 2. – С. 43–48.
143. Хасанов, А. Р. Дренирование плевральной полости. Прошлое и настоящее [Текст] / А. Р. Хасанов // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. – С. 126.
144. Хасанов, А. Р. К вопросу о дренировании плевральной полости и измерении внутриплеврального давления. Проблемы и решения [Текст] / А. Р. Хасанов, М. С. Коржук, А. А. Ельцова // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 70.
145. Хижняк, А. А. Диагностическая информативность комплексного исследования при подозрении на травматическое повреждение сердца [Текст] / А. А. Хижняк, Н. В. Баранов // Медицина неотложных состояний. – 2007, № 1. – С. 56–57.
146. Хирургические болезни. Учебно-методическое пособие [Текст] / Под редакцией Чернядьева С.А. – Екатеринбург, 2018. – 20 с.
147. Хирургическое лечение переломов ребер при травмах груди [Текст] / Р. Н. Долгих [и др.] // Госпитальная медицина: наука и практика. – 2019. – Т. 1, № 3. – С. 45–47.
148. Цеймах, Е. А. Современные технологии в комплексном лечении больных тяжелой сочетанной травмой с доминирующим повреждением груди [Текст] / Е. А. Цеймах, А. В. Бондаренко, А. А. Меньшиков // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2016. – Т. 11, № 2. – С. 138–139.

149. Черешнев, В. А. Травма груди в научной школе академика Е.А. Вагнера [Текст] / В. А. Черешнев, Л. Ф. Палатова, О. И. Нечаев // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2017. – Т. 14, № 1. – С. 95–103.

150. Чуприна, А. П. Лечебно-эвакуационная характеристика раненных в грудь в период контртеррористической операции на Северном Кавказе [Текст] / А. П. Чуприна, А. В. Фокин // Военно-медицинский журнал. – 2016. – Т. 337. – № 10. – С. 19–23.

151. Шапкин Ю. Г., Селиверстов П. А. Феномен взаимного отягощения повреждений при политравме // Пермский медицинский журнал. – 2016. – № 5. – С. 82–99.

152. Шапкин, Ю. Г. Хирургическая тактика при политравме с повреждениями опорно-двигательного аппарата [Текст] / Ю. Г. Шапкин, П. А. Селиверстов, Е. В. Ефимов // Политравма. – 2014. – № 4. – С. 82–88.

153. Шарипов, И. А. Внутригрудные осложнения тяжелой травмы груди и разработка методов их купирования [Текст] / И. А. Шарипов, Е. С. Владимирова, Р. И. Миллер // В книге: Организационные и клинические вопросы оказания помощи больным в травматологии и ортопедии : Сборник тезисов XIII межрегиональной научно–практической конференции. Под редакцией В.Г. Самодая. Воронеж, 2017. – С. 237–228.

154. Шарипов, И. А. Травматическая асфиксия и легочно–плевральные осложнения тяжелой травмы груди у пострадавших при катастрофах и групповых несчастных случаях [Текст] / И. А. Шарипов, М. К. Шахшаев, А. С. Дамаж // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2016. – Спецвыпуск. – С. 22–23.

155. Щеколова, Н. Б. Анализ летальности, ошибки и осложнения при лечении пострадавших с множественными и сочетанными травмами [Текст] / Н. Б. Щеколова, Я. В. Ненахова, Н. С. Зубарева // Уральский медицинский журнал. – 2015. – № ; 7 (130). – С. 127–131.

156. Ыдырысов, И. Т. Диагностическая лапароскопия при травмах живота [Текст] / И. Т. Ыдырысов, З.А. Туйбаев, О. И. Курбанбаев // Вестник Ошского государственного университета. – 2015. – № 3. – С. 180–182.

157. Эндовидеохирургические вмешательства при травме груди и живота [Текст] / И. Е. Хатьков [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – № 1. – С. 15–19.

158. Эффективность компьютерной томографии в выявлении повреждений груди у пострадавших с сочетанной закрытой травмой [Текст] / И. Е. Попова [и др.] // Медицинская помощь при травмах мирного и военного времени. Новое в организации и технологиях : Материалы Третьего всероссийского конгресса с международным участием. – СПб.: Человек и его здоровье, 2018. – С. 240–241.

159. Эффективность неотложной ультразвуковой диагностики при оказании скорой медицинской помощи при травмах [Текст] / В. Н. Диомидова [и др.] // Acta Medica Eurasica. – 2020. – № 2. – С. 8–14.

160. Эффективность спиральной компьютерной томографии в диагностике повреждений легких при тяжелой сочетанной травме груди // О. В. Кочергаев [и др.] // Тольяттинский медицинский консилиум. – 2016. – № 3–4. – С. 37–42.

161. Accuracy of chest radiography versus chest computed tomography in hemodynamically stable patients with blunt chest trauma [Text] / M. Chardoli, T. Hasan– Ghaliaee, H. Akbari, V. Rahimi–Movaghar // Chin. J. Traumatol. – 2013. – Vol. 16. – № 6. – P. 351–354.

162. ACR appropriateness criteria blunt chest trauma / J. H. Chung [et al.] // J. Am. Coll. Radiol. – 2014. – Vol. 11. – № 4. – P. 345–351.

163. Acute respiratory distress syndrome and pneumothorax [Text] / E. Terzi [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 435–442.

164. An innovative approach to predict the development of adult respiratory distress syndrome in patients with blunt trauma [Text] / R. D. Becher [et al.] // The J. of Trauma. – 2012. – V. 73, № 5. – P. 1229–1235.

165. Aslim, E. Traumatic Arteriovenous Fistulae 25 Years After Gunshot Injury [Text] / E. Aslim // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2016. – Vol. 52. – № 3. – P. 316–317.
166. Bronchoscopic interventions for severe COPD [Text] / R. F. Browning [et al.] // *J. Thorac. Dis.* – 2014. – № 6. – P. 407–415.
167. Can routine trauma bay chest X-ray be bypassed with an extended focused assessment with sonography for trauma examination? [Text] / M. C. Soult [et al.] // *Am. Surg.* – 2015. – № 81. – P. 336.
168. Carter, J. Do we really rely on fast for decision making in the management blunt abdominal trauma? [Text] / J. Carter, M. Falco, M. Chopko // *Injury.* – 2015. – V. 46, № 3. – P. 817–821.
169. Chen, W. Prognostic factors in the acute respiratory distress syndrome / W. Chen, L. B. Ware // *Clinical and translational medicine.* – 2015. – V. 4, № 1. – P. 65–68.
170. Chest drainage systems in use [Text] / C. Zisis [et al.] // *Annals of Translational Medicine.* – 2015. – № 3(3). – P. 43.
171. Clark, K. R. Imaging assessment of gunshot injuries [Text] / K. R. Clark // *Radiol. Technol.* – 2016. – Vol. 87. – № 6. – P. 627–644.
172. Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009 [Text] / P. J. Jr. Belmont [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2012. – Vol. 73, N 1. – P. 3–12.
173. Comparison of pleural pressure measuring instruments [Text] / H. J. Lee [et al.] // *Chest.* – 2014. – Vol. 146, № 4. – P. 1007–1012.
174. Contribution of imaging in the initial management of ballistic trauma [Text] / A. Daghfous [et al.] // *Diagn. Interv. Imaging.* – 2015. – Vol. 96. – № 1. – P. 45–55.
175. Cooper, G. J. Biophysics of impact injury to the chest and abdomen [Text] / G. J. Cooper, D. E. Taylor // *J. R. Army Med. Corps.* – 1989. – № 135(2). – P. 58–67.

176. Costs and role of ultrasound follow-up of polytrauma patients after initial computed tomography [Text] / M. H. Maurer [et al.] // J. Rofo. – 2012. – Vol. 184. – № 1. – P. 53–58.

177. Coughlin, S.M. Management of chest tubes after pulmonary resection: a systematic review and meta-analysis [Text] / S. M. Coughlin, H. M. Emmerton-Coughlin, R. Malthaner // Can. J. Surg. – 2012. – № 55. – P. 264–270.

178. Cummings, K. W. Multidetector computed tomography of nonosseous thoracic trauma [Text] / K. W. Cummings, C. Javidan-Nejad, S. Bhalla // Seminars in roentgenology. – 2014. – V. 49, № 2. – P. 134–142.

179. Damage Control Surgery in the Era of Damage Control Resuscitation [Text] / C. M. Lamb [et al.] // Br. J. Anaesth. – 2014. – № 113(2). – P. 242–249.

180. Delayed torrential haemorrhage after firearm injury [Text] / P. Kumar [et al.] // BMJ Case Rep. – 2014. – Vol. 15. – P. 72–86.

181. Diagnostic accuracy of secondary ultrasound exam in blunt abdominal trauma [Text] / K. A. Rajabzadeh [et al.] // Iran J. Radiol. – 2014. – Vol. 11, № 3. – P. e21010.

182. Dodia, H. A. Study of Penetrating Thoracic and Abdominal Injuries [Text] / H. Dodia, K. Sansiya // IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS). – 2015. – Vol. 14 (8). – P. 64–95.

183. Dontigny, L. Management of critical emergencies in chest trauma [Text] / L. Dontigny // Can. J. Surg. – 1978. – № 21(6). – P. 516–518.

184. Durso, A. M. Penetrating Thoracic Injury [Text] / A. M. Durso, K. Caban, F. Munera // J. Radiol. Clin. North Am. – 2015. – Vol. 53. – № 4. – P. 675–693.

185. Early identification of patients at risk of acute lung injury: evaluation of lung injury prediction score in a multicenter cohort study [Text] / O. Gajic [et al.] // Amer. J. Of Respiratory A. Critical Care Medicine. – 2011. – V. 183, № 4. – P. 462–470.

186. Early reoperation performed for the management of complications in patients undergoing general thoracic surgical procedures [Text] / C. N. Foroulis [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6 (1). – P. 21–31.

187. Emet, M. Dual source computerized tomography may define cardiac contusion in patients with blunt chest trauma in ED / M. Emet [et al.] // The Amer. J. of Emergency Medicine. – 2015. – V. 33, № 6. – P. e1–e3.

188. Epidemiological profile of late mortality in severe polytraumas [Text] / F. Alberdi [et al.] // Med. Intensiva. – 2013. – 37 (6). – P. 383–390.

189. Epidemiology and risk factors of multiple-organ failure after multiple trauma: an analysis of 31,154 patients from the Trauma Register DGU [Text] / M. Fröhlich [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2014. – № 76 (4). – P. 921–928.

190. Evaluation of gunshot wounds in the emergency department [Text] / M. A. Karaca [et al.] // J. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. – 2015. – Vol. 21. – № 4. – P. 248–255.

191. Factors affecting mortality in blunt thoracic trauma [Text] / M. Hasbahgeci [et al.] // Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. – 2013. – № 19 (2). – P. 127–132.

192. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery [Text] / W. R. Spanjersberg [Text] // Cochrane database of systematic reviews. – 2011. – № 2. [online]. Режим доступа: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007635.pub2> (дата обращения 03.12.2021)

193. FAST functional ultrasound imaging [Text] / T. Deffieux [et al.] // Neuroscience. – 2021. – T. 459. – P. 110–121.

194. Ferrada, P. Secondary injury after multiple gunshot wounds [Text] / P. Ferrada // J. Trauma Acute Care Surg. – 2016. – Vol. 80. – № 6. – P. 884–885.

195. Firearms, bullets, and wound ballistics: an imaging primer [Text] / T. N. Hanna [et al.] // J. Injury. – 2015. – Vol. 46. – № 7. – P. 1186–1196.

196. First-line sonographic diagnosis of pneumothorax in major trauma: accuracy of e-FAST and comparison with multidetector computed tomography [Text] / S. Ianniello [et al.] // Radiol. Med. (Torino). – 2014. – Vol. 119, № 9. – P. 674–680.
197. Gennarelli, T. A. AIS 2005: A contemporary injury scale [Text] / T. A. Gennarelli, E. Wodzin // Injury. – 2006. – № 7(12). – P. 1083–1091.
198. Gunshot Wounds: Ballistics and Imaging Findings [Text] / A. Pinto[et al.] // Semin. Ultrasound CT MR. – 2019. – Vol. 40. – № 1. – P. 25–35.
199. Helical computed tomographic scan in the evaluation of mediastinal gunshot wounds [Text] / D. E. Hanpeter [et al.] // J. Trauma. – 2000. – Vol. 49. – № 4. – P. 689–694.
200. Incidence and epidemiology of casualties treated at the Dutch role 2 enhanced medical treatment facility at multi national base Tarin Kowt, Afghanistan in the period 2006–2010 [Text] / R. Hoencamp [et al.] // World J. Surg. – 2014. – Vol. 38, N 7. – P. 1713– 1718.
201. Is there still a role for the lung injury score in the era of the Berlin definition ARDS? / K. N. Kangelaris [et al.] // Annals intensive care. – 2014. – V. 4, N 1. – P. 4. 103–110.
202. Laparoscopy induced pneumothorax [Text] / N. Machairiotis [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 404–406.
203. Left ventricular projectile migration after an accidental close-range gunshot wound [Text] / A. Driessen [et al.] // Unfallchirurg. – 2016. – Vol. 119. – № 7. – P. 604–608.
204. Montorfano, M. A. The FAST D protocol: a simple method to rule out traumatic vascular injuries of the lower extremities [Text] / M. A. Montorfano, L. M. Montorfano, F. P. Quirante // Critical Ultrasound J. – 2017. – Vol. 9. – P. 8–16.
205. Multi-detector computed tomography imaging of blunt chest trauma / N. L. Dabeesa [et al.] // The Egyp. J. of Radiology A. Nuclear Medicine. – 2014. – V. 45, № 4. – P. 1105–1113.

206. Nahm, N. J. The impact of major operative fractures in blunt abdominal injury [Text] / N. J. Nahm, J. J. Como, H. A. Vallier // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013. – № 74 (5). – P. 1307–1314.

207. Nelson, B. P. Use of ultrasound by emergency medical services: a review [Text] / B. P. Nelson, K. Chason // Int. J. Emerg. Med. – 2008. – № 1. – P. 253–259.

208. Outcomes of selective nonoperative management of civilian abdominal gunshot wounds: a systematic review and meta-analysis [Text] / A. N. Rawahi, F. A. Hinai, J. M. Boyd, et al. // World J. Emerg. Surg. – 2018. – № 27. – P. 13–55.

209. Pathogenesis and outcomes of traumatic injuries of the esophagus [Text] / M. Makhani [et al.] // Dis. Esophagus. – 2014. – Vol. 27. – № 7. – P. 630–636.

210. Penetrating Injuries of the Heart and Great Vessels – Fifteen Years of Experience of the Cardiac Surgery Service as a Part of the Major Trauma Centre [Text] / M. Šimek [et al.] // Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. – 2018. – Vol. 85. – № 2. – P. 144–148.

211. Pereira, T. General principles for vascular injuries [Text] / T. Pereira, O. Chiara, F. Ramponi // World J. of Emergency Surg. – 2015. – Vol. 10. – P. 1–22.

212. Pfeifer, R. Diagnostics and treatment strategies for multiple trauma patients [Text] / R. Pfeifer, H. C. Pape // Chirurg. – 2016. – № 87 (2). – P. 165–175.

213. Physiology of breathlessness associated with pleural effusions [Text] / T. Rajesh [et al.] // Pulmonary Medicine. – 2015. – Vol. 21, № 4. – P. 338–345.

214. Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment [Text] / P. Zarogoulidis [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 372–376.

215. Pneumothorax: observation [Text] / Z. Li [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 421–426.

216. Pohlman T. H. Trauma Scoring Systems [Text] / T. H. Pohlman // Trauma. – 2020. – № 11. – P. 1–16.

217. Positive FAST without hemoperitoneum due to fluid resuscitation in blunt trauma [Text] / J. E. Slutzman [et al.] // J. Emerg. Med. – 2014. – Vol. 47, № 4. – P. 427–429.

218. Post-traumatic thrombo-embolic complications in polytrauma patients [Text] / P. Lichte [et al.] // *Int Orthop.* – 2015. – № 39 (5). – P. 947–954.
219. Prediction of blunt traumatic injuries and hospital admission based on history and physical exam [Text] / A. L. Beal [et al.] // *World J. of Emergency Surgery.* – 2016. – V. 11, № 1. – P. 46.
220. 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 [et al.] // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2014. – № 22. – P. 52.
221. Predictors of pulmonary failure following severe trauma: a trauma registry-based analysis [Text] / E. V. Geiger [et al.] // *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.* – 2013. – № 21. – P. 34.
222. Predictors of survival after emergency department thoracotomy in trauma patients with predominant thoracic injuries in Southern Israel: a retrospective survey [Text] / Y. Refaely, L. Koyfman, M. Friger, et al. // *Access Emerg. Med.* – 2019. – Vol. 23. – № 11. – P. 95–101.
223. Prognosis in moderate and severe traumatic brain injury: external validation of the IMPACT models and the role of extracranial injuries [Text] / H. Lingsma [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2013. – № 74 (2). – P. 639–646.
224. Prognostic factors associated with mortality in patients with severe trauma: from prehospital care to the intensive care unit [Text] / J. González-Robledo [et al.] // *Med. Intensiva.* – 2015. – № 39 (7). – P. 412–421.
225. Prognostic value of the lethal triad among patients with multiple trauma [Text] / B. M. González [et al.] // *Rev. Med. Chil.* – 2013. – № 141 (11). – P. 1420–1426.
226. Quantification of fluid on screening ultrasonography for blunt abdominal trauma: a simple scoring system to predict severity of injury [Text] / C. B. Sirlin [et al.] // *J. Ultrasound. Med.* – 2001. – Vol. 20, № 4. – P. 359–364.

227. Quinn, A. C. What is the utility of the Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) exam in penetrating torso trauma? [Text] / A. C. Quinn, R. Sinert // J. Injury. – 2011. – Vol. 42. – № 5. – P. 482–487.

228. Radiological investigation of gunshot wounds: a systematic review of published evidence [Text] / A. Giorgetti [et al.] // Int. J. Legal Med. – 2019. – Vol. 133. – № 4. – P. 1149–1158.

229. Radiology response in the emergency department during a mass casualty incident: a retrospective study of the two terrorist attacks on 22 July 2011 in Norway [Text] / V. S. Young [et al.] // J. Eur. Radiol. – 2017. – Vol. 27. – № 7. – P. 2828–2834.

230. Reuß, J. Sonographie der Pleura [Text] / J. Reuß // Ultraschall in Med. – 2010. – № 31. – P. 8–25.

231. Routine computed tomography after recent operative exploration for penetrating trauma: What injuries do we miss? [Text] / A. E. Mendoza [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2017. – Vol. 83. – № 4. – P. 575–578.

232. Single-Contrast CT for Detecting Bowel Injuries in Penetrating Abdominopelvic Trauma [Text] / H. Jawad [et al.] // AJR – Am. J. Roentgenol. – 2018. – Vol. 7. – P. 1–5.

233. Surgical management of penetrating thoracic injuries during the Paris attacks on 13 November 2015 [Text] / G. Boddaert [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2017. – Vol. 51. – № 6. – P. 1195–1202.

234. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan [Text] / R. Hoencamp [et al.] // Injury. – 2014. – Vol. 45, N 7. – P. 1028–1034.

235. Terrorist attacks in Paris: Surgical trauma experience in a referral center [Text] / T. M. Gregory, T. Bihel, P. Guigui, et al. // J. Injury. – 2016. – Vol. 47. – № 10. – P. 2122–2126.

236. The role for medical thoracoscopy in pneumothorax [Text] / S. Parrish [et al.] // J. Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 383–391.

237. The role of computed tomography in determining delayed intervention for gunshot wounds through the liver [Text] / G. Sachwani-Daswani [et al.] // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. – 2016. – Vol. 42. – № 2. – P. 219–223.

238. The role of thoracic trauma in inflammatory responses, apoptosis and bacterial translocation following multiple traumas [Text] / E. Ayan [et al.] // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. 2013. – № 19 (6). – P. 491–499.

239. Thoracic and limb wounds by gun shot [Text] / A. Naomi [et al.] // Kyobu Geka. – 2015. – Vol. 68. – № 2. – P. 98–101.

240. Thoracic venous injuries: an imaging and management overview [Text] / A. A. Haq [et al.] // Emerg. Radiol. – 2016. – Vol. 23. – № 3. – P. 291–301.

241. Transmediastinal gunshot wounds in a mature trauma centre: changing perspectives [Text] / O. T. Okoye [et al.] // J. Injury. – 2013. – Vol. 44. – № 9. – P. 1198–1203.

242. Traumatic diaphragmatic injury: a review of CT signs and the difference between blunt and penetrating injury [Text] / A. Panda [et al.] // J. Diagn. Interv. Radiol. – 2014. – Vol. 20. – № 2. – P. 121–128.

243. Traumatic injuries of the diaphragm: overview of imaging findings and diagnosis [Text] / M. M. Hammer [et al.] // Abdom. Radiol (NY). – 2017. – № 42(4). – P. 1020–1027.

244. Traumatic Pulmonary Hypertension Secondary to Arteriovenous Fistula and Remote Gunshot Wound [Text] / R. A. Veldhoen [et al.] // Can J. Cardiol. – 2019. – Vol. 35. – № 2. – P. 229.

245. Tube thoracostomy; chest tube implantation and follow up [Text] / J. I. Kuhajda [et al.] // Thorac. Dis. – 2014. – № 6. – P. 470–479.

246. Turan, O. The correlation between Injury Severity Score, vital signs, and hemogram values on mortality in firearm injuries [Text] / O. Turan, M. Eryilmaz, O. Albuz // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. – 2019. – Vol. 25. – № 3. – P. 259–267.

247. Ultrasound-guided removal of impalpable, radiolucent vegetative foreign bodies embedded into facial soft tissues of a toddler [Text] / K. Kourelis [et al.] // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2016. – № 91. – P. 64–66.

248. Utility of extended FAST in blunt chest trauma: is it the time to be used in the ATLS algorithm? [Text] / Y. Abdulrahman [et al.] // World J. Surg. – 2015. – Vol. 39, № 1. – P. 172–178.

249. Williams, S. R. The FAST and E-FAST in 2013: trauma ultrasonography: overview, practical techniques, controversies, and new frontiers [Text] / S. R. Williams, P. Perera, L. Gharahbaghian // Crit Care Clin. – 2014. – Vol. 30, № 1. – P. 119–150.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

в-СПГЖ	– военная сочетанная травма груди и живота
ГС	– группа сравнения
ГШ	– герметизация шва
ДИ	– доверительный интервал
ДОКТМО	– Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение
ДПП	– дренирование плевральной полости
ДС	– дренирование средостения
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
ККГ	– костный каркас груди
м-СПГЖ	– сочетанная травма груди и живота в мирных условиях
МТ	– мирная травма
ИТ	– инородное тело
ИТГ	– изолированная травма груди
$K_{пл}$	– коэффициент повреждения легких
КТ	– компьютерная томография
ОПЦ	– отрицательная прогностическая ценность
ОГ	– основная группа
ОР	– относительный риск
ППЦ	– положительная прогностическая ценность
РИ	– рентгенологическое исследование
СПГЖ	– сочетанные повреждения груди и живота
СПЛ	– степень повреждения легкого
ТВВ	– травма военного времени
ТГ	– травма груди
ТБД	– трахеобронхиальное древо
ЭКГ	– электрокардиография
ЭхоКГ	– эхокардиография
УР	– ушивание раны
FAST	– Focused Assessment with Sonography for Trauma