

*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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Донецк – 2022

Работа выполнена в Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк, ДНР.

**Научные консультанты:** доктор медицинских наук, доцент  
**Шаталов Александр Дмитриевич**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор  
**Колкин Яков Григорьевич**  
**Дубров Вадим Эрикович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и специализированной хирургии факультета фундаментальной медицины ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»;  
**Самохвалов Игорь Маркелович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ;  
**Чикаев Вячеслав Федорович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ.

**Ведущая организация:** Государственное учреждение Луганской Народной Республики «Луганский государственный медицинский университет имени святителя Луки».

Защита состоится «27» января 2023 года в 11.00 часов на заседании диссертационного совета Д 01.012.04 при Донецком национальном медицинском университете им. М. Горького по адресу: 283045, г. Донецк, Ленинский пр-т, д. 47 . Тел. факс: +38(062) 341-44-02. С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16 (<http://dnmu.ru/>).

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета Д 01.012.04

Е.Р.Балацкий

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**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 населенных районах, при этом поражению подвергается мирное население, а пострадавшие получают полный объем 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, исключая 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:** клиничко-анамнестические показатели, данные лучевых исследований, тактика специализированного лечения сочетанных повреждений, послеоперационные осложнения, исходы лечения.

#### **Научная новизна работы**

Впервые проведен сравнительный анализ клиничко-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 технологию 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 значимо 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 кардиоторакальной хирургии» (г. С.-Петербург, 21-23 июня 2018 г.), IX Международный конгресс «Актуальные направления современной кардиоторакальной 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.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материал и методы исследования**

Исследования проводились в период 2010-2020 гг. на базе профильных отделений специализированной помощи ДОКТМО: 1-го и 2-го торакальных, общей хирургии №1, интенсивной терапии Донецкого клинического территориального медицинского объединения. В исследуемую выборку вошло 859 пациентов с травмой груди, в т.ч. 211 – в сочетании с травмой живота. Из анализа были исключены пациенты с травмой других анатомических областей, а также с легкой травмой груди, не требующей стационарного лечения. Возраст пациентов варьировал от 18 до 87 ( $45,1 \pm 16,8$ ) лет; 737 (85,5%) составили мужчины, 122 (14,2%) – женщины. 240 (29,9%) пострадавших (как участники боевых действий различного статуса, так и некомбатанты) получили повреждения в результате военных действий, 619 (72,1%) травм не были связаны с таковыми. У 543 (63,2%) пострадавших травма была закрытой, у 316 (36,8%) – открытой. Из совокупной выборки формировали группы согласно поставленным задачам. В зависимости от отсутствия или наличия сочетанных повреждений живота пациенты были разделены на группы ИТГ (изолированная травма груди) и СПГЖ (сочетанные повреждения груди и живота). Пациентам проведено обследование и лечение в соответствии с действующими клиническими протоколами, а также с применением собственных алгоритмов, способов, методик и устройств, в объеме, обусловленном масштабами повреждения и клиническим состоянием. 453 (52,7%) исследований, проведенных в период 2016-2020 гг. были проспективными, с применением собственных инноваций – основная группа, 406 (47,3%) за период 2010-2015 гг. – ретроспективными, по традиционным методикам – группа сравнения.

Эпидемиологические исследования были проведены на материале всех 859 пациентов с травмой груди, поступивших в профильные отделения специализированной помощи за период выполнения диссертационной работы. Сравнивали клинико-эпидемиологические характеристики ИТГ и СПГЖ, а также мирной и военной травмы в каждой из групп. У пациентов при поступлении фиксировали гендерные и возрастные характеристики, механизм травмы, давность повреждения, сроки поступления в стационар, тяжесть состояния на момент поступления, объем кровопотери, количество и тяжесть повреждения органов груди и живота, их сочетание, потребность в неотложном или плановом хирургическом лечении. Проводили первичный хирургический осмотр по стандартным схемам. Выраженность болевого синдрома оценивали посредством 10-балльной визуально-аналоговой шкалы. Рентгенологические исследования (РИ) считали обязательными для всех пациентов, за исключением случаев потребности в экстренном хирургическом вмешательстве по витальным показаниям, и выполняли по стандартным методикам на рентгенодиагностическом комплексе Iconos R100 Ax/System либо передвижном аппарате PLX 102 Mobile X-ray Equipment (Siemens). РИ выполнены 191 (90,9%) пациенту с СПГЖ. Компьютерную томографию (КТ) проводили в отделе компьютерной и магнитно-резонансной томографии Диагностического центра ДОКТМО на аппарате Philips BRILLIANCE CT 64 slice (Нидерланды) по общепринятым методикам 104 (49,3%) пациентам группы СПГЖ. Ультразвуковые исследования (УЗИ) были проведены в отделениях ДОКТМО: реанимации, торакальной хирургии, хирургическом отделе Диагностического центра на ультразвуковых сканерах ULTIMA PA Philips HDI 5000, Toshiba Aplio 500 (Япония), Sonoscan S2 (Корея) с конвексным датчиком 3,5-5,0 МГц, линейным мультисекторным датчиком 7,5-12,0 МГц. 172 пациентам выполнено УЗИ в объеме FAST протокола, 146 (84,9±2,7%) – расширенное исследование. Сравнительный анализ УЗ характеристик ушиба и разрыва легкого производили на материале 45 пациентов с закрытой СПГЖ. При необходимости использовали дополнительные ультразвуковые режимы: цветового доплеровского картирования, импульсной доплерометрии, панорамного сканирования и пр. Консервативное лечение проведено 43 (20,4%) пациентам с СПГЖ при условии удовлетворительного состояния пострадавшего и отсутствии признаков внутриполостного кровотечения. Видеоторакоскопические лечебные вмешательства выполнены 34 (16,1%) пациентам группы СПГЖ при наличии пневмоторакса с пневмомедиастинумом и нарастающей эмфиземой мягких тканей, неразрешающегося пневмоторакса,

продолжающемся внутривидеальном кровотечении, раннем свернувшемся гемотораксе, подозрении на ранение диафрагмы. Дренирование плевральной полости выполняли по Бюлау либо по собственным методикам 127 (60,2%) пациентам. Торакотомия была выполнена 37 (17,5%) пострадавшим для устранения тяжелых внутригрудных повреждений. Оценивали результаты лечения, частоту и качество послеоперационных осложнений, которые классифицировали по Clavien–Dindo на 5 классов (значимыми считали осложнения II класса и выше), летальность. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке по общепринятым методам с использованием средств статистического анализа приложения Microsoft Excel и онлайн-сервиса «Медицинская статистика» <https://medstatistic.ru/>. Выбор метода статистического анализа осуществляли исходя из поставленной статистической задачи, непрерывности/дискретности обрабатываемых параметров и нормальности распределения данных. 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 « $p < 0,0001$ ». При нормальном распределении непрерывных данных рассчитывали по стандартным методикам средние величины, дисперсии, среднеквадратичные отклонения ( $M \pm m$ ). Различия между средними определяли по двухвыборочному  $t$ -критерию (Стьюдента) для выборок с неравными дисперсиями, которые сравнивали по методу Зигеля-Тьюки. Сравнение нескольких групп осуществляли по методу множественных сравнений Шеффе. При непараметрическом анализе методы рассчитывали по стандартным методикам медианы. Производили сравнение выборок с применением медианного критерия. Сравнение удельных долей выполняли по методу  $\chi^2$ . Статистическую значимость различий попарно сравниваемых показателей определяли по таблице четырех полей (частный случай метода  $\chi^2$ ). Граничные значения критерия  $\chi^2$  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  $R_s$ . Для оценки эффективности диагностических методик оценивали чувствительность, специфичность, точность, положительную (ППЦ) и отрицательную прогностическую ценность (ОПЦ).

### **Результаты исследований и их обсуждение.**

При анализе эпидемиологических и клиничко-анамнестических характеристик травмы груди (в т.ч. сочетанной) установлено, что военная

травма по сравнению с мирной характеризуется значимо более молодым возрастом пострадавших, быстрой доставкой пациента в стационар, бóльшим удельным весом пациентов, поступающих в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, с открытой травмой, меньшим количеством поврежденных органов и бóльшим – повреждений только одного органа груди, бóльшей потребностью в хирургическом лечении. Отмечена значимо бóльшая частота гемоторакса и меньшая – пневмоторакса при военной травме (Таблица 1).

**Таблица 1. Сравнительная характеристика мирной и военной травмы**

<b>Параметр</b>	<b>Мирная травма</b>	<b>Военная травма</b>	<b>p</b>
Медиана возраста пострадавших, лет	48,0	39,5	0,0138
Максимум гистограммы возраста, лет	41-50	31-40	0,0002
Доставка пациента в стационар до 12 часов	34,2±2,1%	56,6±4,5%	<0,0001
Пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии на момент поступления	7,2±1,1%	16,4±3,4%	0,0014
Удельный вес открытой травмы	14,7±1,5%	74,6±3,9%	<0,0001
Медиана количества поврежденных органов	2	1	<0,0001
Частота изолированного повреждения одного органа груди	31,0±2,0%	65,6±4,3%	<0,0001
Потребность в хирургическом лечении	78,3±1,8%	83,6±3,4%	0,0021
Частота гемоторакса	19,4±4,1%	31,4±4,3%	0,0487
Частота пневмоторакса	38,7±5,1%	16,1±3,4%	0,0002

Не выявлено отличий по: гендерному соотношению ( $p=0,1986$ ), приоритету повреждения легких и костного каркаса груди, объему кровопотери ( $p=0,1201$ ), потребности в urgentном вмешательстве ( $p=0,5356$ ), выраженности болевого синдрома ( $p=8113$ ) и типичных клинических симптомов. При сравнении изолированных и сочетанных повреждений установлено, что для сочетанной травмы характерен значимо более молодой возраст, меньшие сроки госпитализации, бóльшие – частота открытой травмы, тяжесть состояния, кровопотеря, количество одновременно повреждённых органов (Таблица 2). Не выявлено отличий по: гендерному соотношению ( $p=0,0503$ ), потребности в хирургическом вмешательстве ( $p=0,8876$ ), в т.ч. urgentном ( $p=0,5356$ ), выраженности болевого синдрома ( $p=0,7669$ ).



**Таблица 2. Сравнительная характеристика изолированной и сочетанной травмы груди**

Параметр	ИТГ	СПГЖ	p
Медиана возраста пострадавших, лет	47	35	<0,0001
Средний возраст пострадавших, лет	47,9±16,1,	36,4±12,1	<0,0001
Поздняя госпитализация (более 12 часов)	56,8±1,9	43,6±3,4%	<0,0001
Пациентов в тяжелом и крайне тяжелом состоянии на момент поступления	8,9±1,1	48,8±3,4	<0,0001
Удельный вес открытой травмы	26,1±1,7%	69,7±3,2%	<0,0001
Кровопотеря более 1000 мл	35,3±1,9%	51,7±3,4%	<0,0001
Медиана количества поврежденных органов	2	3	<0,0001

Диагностика СПГЖ. 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 груди. 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 или применения контрастирования по показаниям. РИ, проекции и методики которого избирались индивидуально исходя из клинико-anamнестических данных, было информативным в отношении повреждений костного каркаса груди и легких, но предоставляло косвенную информацию о травмах других органов груди и живота. КТ имела приоритет в пространственной оценке СПГЖ, повреждении паренхиматозных органов, инородных телах. УЗИ в объеме FAST протокола при минимальной длительности обследования (до 3 мин) позволило выявить признаки гемоторакса, гемоперитонеума, пневмоторакса и определить показания к неотложным хирургическим вмешательствам у 26 (15,1±2,7%) из 172 пациентов. В 146 (84,9±2,7%) случаях состояние пациента позволило выполнить расширенное УЗИ органов груди и живота, диагностировать и дифференцировать повреждения внутренних органов, 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%. Разработанный способ доплерографической визуализации продолжающегося кровотечения в полости тела или гематомы (положительное решение на патент РФ № 2021122170/14(046378) от 29.10.2021) в 42,7±5,2% случаев позволил констатировать наличие геморрагии, в т.ч. 15,7±3,9% – на доклинической стадии, определить необходимость неотложных мероприятий по ее купированию либо экстренного хирургического вмешательства. Установлено, что УЗИ с использованием собственных способов оптимизации 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. Чувствительность метода составила 87,5%, специфичность – 100,0%. Оптимизация диагностических алгоритмов при сочетанных травмах груди и живота. Установлено, что диагностический процесс при СПГЖ имеет ряд существенных особенностей, связанных с взаимным влиянием симптомов повреждения двух анатомических областей, в частности, угнетение симптомов одного из повреждений либо синдром взаимного отягощения, наличие нескольких возможных причин шока и острой кровопотери, ограничения в процесс диагностики с использованием средств лучевой визуализации, лабораторных исследований, ЭКГ и пр. По этой причине для сочетанной травмы не могут быть использованы диагностические алгоритмы и стандарты, разработанные для одной анатомической области. В связи с этим были разработаны диагностические алгоритмы при сочетанной травме с учетом клинического состояния пострадавшего и приоритетной области повреждения (Таблица 3).

**Таблица 3. Алгоритмы диагностики травмы груди и живота**

<b>Состояние</b>	<b>Методы диагностики, их последовательность и цели</b>	<b>Возможные решения и действия</b>
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 жизне-угрожающих нарушений.	УЗИ по FAST протоколу При ведущей торакальной травме – КТ или РИ При ведущей абдоминальной травме – УЗИ С учетом полученных данных – дообследование: плевральная пункция, методы и лучевой эндоскопической визуализации, ЭКГ, эхо-КТ, лабораторные и пр.	Оценка необходимости, ургентности и объема хирургического вмешательства и профиля хирургической бригады Стабилизация состояния пострадавшего Установление показаний к дренирующим вмешательствам
Без жизне-угрожающих нарушений, со стабильной гемодинамикой и 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
После 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

Объективизация оценки повреждения легких по данным лучевых методов диагностики. Важнейшей задачей при наличии торакальной травмы, в т.ч. сочетанной, является оценка повреждения легких и обоснованное установление показаний к торакотомии, что до настоящего времени осуществлялось эмпирически, на основании личного опыта. Нами предложена количественная шкала оценки степени повреждения легкого (СПЛ), реализуемая для каждого из легких на основании данных лучевых методов исследования (Рисунок 1).

**Рисунок 1. Алгоритм оценки степени повреждения легкого**

Повреждение сосудов корня легкого				
нет		да		
Локализация разрывов паренхимы и/или гематом легкого				
Периферические отделы (в т.ч. субвисцерально)		Центральные отделы		Центральные и периферические (в т.ч. субвисцерально)
Разрыв паренхимы легкого				
отсутствует или до 1х3 см		более 1х3 см*		
Гематома легкого или субвисцеральная				
отсутствует или $d \leq 3$ см	$3 < d < 5$ см*	$d \geq 5$ см		
1 степень	2 степень	3 степень	4 степень	5 степень

Для одностороннего изолированного повреждения легкого на материале 275 наблюдений установлена статистически значимая ( $p < 0,0001$ ) корреляция СПЛ с тяжестью состояния пострадавшего, объемом кровопотери, потребностью в хирургическом вмешательстве, объемом гемоторакса, снижением артериального давления, сатурацией кислорода. Для комплексной оценки повреждений с учетом их возможной двусторонней локализации предложено рассчитывать коэффициент повреждения легких КПЛ (1), который далее используется для выбора оптимальной лечебной тактики.

$$K_{ПЛ} = (R - СПЛ^2 + L - СПЛ^2) \times K_d, \quad (1)$$

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<sub>d</sub> – константа для приведения возможных значений коэффициента повреждения легких к диапазону от 0 до 100 (K<sub>d</sub> = 2).





Определено, что без учета сопутствующих повреждений при величине коэффициента КПЛ 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 Кпл и определения показаний к торакотомии предложена нормограмма (Рисунок 2а), также алгоритм реализован в мобильном приложении (Рисунок 2 б).

**Рисунок 2. Расчет коэффициента Кпл и определения показаний к торакотомии у пациентов с изолированной травмой легких: а – нормограмма, б – QR-код для скачивания, в – интерфейс мобильного приложения**

Правое легкое	Левое легкое					
	<u>СПЛ-0</u>	<u>СПЛ-1</u>	<u>СПЛ-2</u>	<u>СПЛ-3</u>	<u>СПЛ-4</u>	<u>СПЛ-5</u>
<u>СПЛ-0</u>	0	2	8	18	32	50
<u>СПЛ-1</u>	2	4	10	20	34	52
<u>СПЛ-2</u>	8	10	16	26	40	58
<u>СПЛ-3</u>	18	20	26	36	50	68
<u>СПЛ-4</u>	32	34	40	50	64	82
<u>СПЛ-5</u>	50	52	58	68	82	100

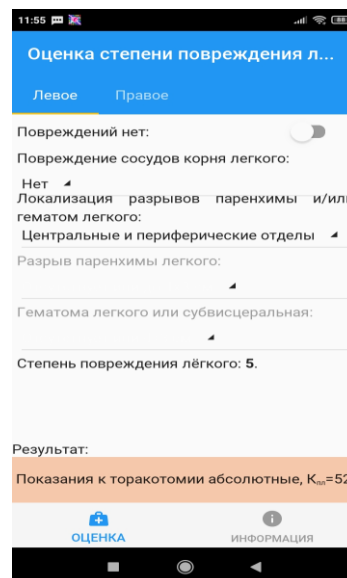
#### Показания к торакотомии

- |   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
|  | – отсутствуют   |  | – абсолютные |
|  | – относительные |  | – жизненные  |

а



б



в

Установлена статистически значимая ( $p < 0,0001$ ) корреляция СПЛ с тяжестью состояния пострадавшего, объемом кровопотери, потребностью в хирургическом вмешательстве, объемом гемоторакса, снижением артериального давления, сатурацией кислорода ( $n=419$ ). Выявлено, что для СПГЖ характерны в целом более высокие показатели Кпл, чем для ИТГ – медианы соответственно 18 и 16. Особенно важна возможность применения данного коэффициента для определения показаний к торакотомии у пациентов с сочетанной травмой, у которых клиническая картина повреждения легкого искажена другими повреждениями груди и живота и не может служить объективным основанием для выбора лечебной тактики.

Подходы к выбору лечебной тактики принципиально отличались от таковых при изолированной травме. Для повышения качества первичной сортировки пациентов модифицирован подход, основанный на концепции синдромального диагноза. Собственная модификация предполагает выделение ведущего синдрома с учетом данных УЗИ по FAST протоколу. Пациентам были выполнены торакальные и абдоминальные вмешательства по показаниям (Таблица 4). Учитывали не только наличие повреждений органов груди и живота и первичный синдромальный диагноз, но и синдром взаимного отягощения, а также возможность и срочность выполнения операций на одной анатомической области с учетом повреждения другой.

**Таблица 4. Хирургические вмешательства, выполненные пациентам с 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%)

В исследования вошло 19 пациентов с травмой сердца (16 мужчин, 3 женщины), что составило 2,2% от объема совокупной выборки. 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. В 13 (68,4±10,7%) 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. Хирургическому лечению были подвергнуты 166 пациентов группы СПГЖ. Показания к торакотомии были определены на основании данных лучевого исследования с расчётом коэффициента Кпл. Из 37 (17,5%) выполненных торакотомий в 3 (1,4%) случаях им предшествовало видеоторакоскопическое вмешательство. 35 (16,6%) торакотомий были завершены дренированием плевральной полости, в 2 (0,9%) случаях таковое не было выполнено по причине интраоперационной смерти пациента. У одного пациента торакотомия выполнена в сочетании со стернотомией. 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, 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. *Лапароцентез* выполнен 118 (55,9%) пациентов, в 19 (9,0%) случаях – как самостоятельное диагностическое вмешательство, в 99 (46,9%) – предшествовал лапаротомии. *Лапаротомия* выполнена 104 (49,3%) пациентам. Установлено, что наличие повреждений двух анатомических зон потребовало подходов к диагностике и лечению СПГЖ, отличных от таковых при изолированной травме. Клиническая картина СПГЖ определялась локализацией и характером повреждения анатомических структур груди и живота и складывалась из появляющихся при этом тяжёлых функциональных расстройств. При этом наблюдали как угнетение симптомов одного из повреждений, так и синдром взаимного отягощения. Это определило особенности предоперационной диагностики, сроки и очередность выполнения торакальных хирургических вмешательств, технологию выполнения оперативного пособия, послеоперационного ведения пациентов. 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 выступала как гиподиагностика (в случаях, когда симптомы повреждения одной из полостей затушевывают проявления повреждений другой), так и гипердиагностика вследствие развития синдрома взаимного отягощения. Более тяжелое состояние пациентов с СПГЖ по сравнению с изолированными повреждениями груди вносило ограничения в процесс диагностики с использованием средств лучевой визуализации, лабораторных исследований, ЭКГ и пр. В частности, наличие жизнеугрожающих абдоминальных повреждений в 2,8% случаях послужило основанием к неотложному вмешательству с предшествующим дренированием плевральной полости, 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.



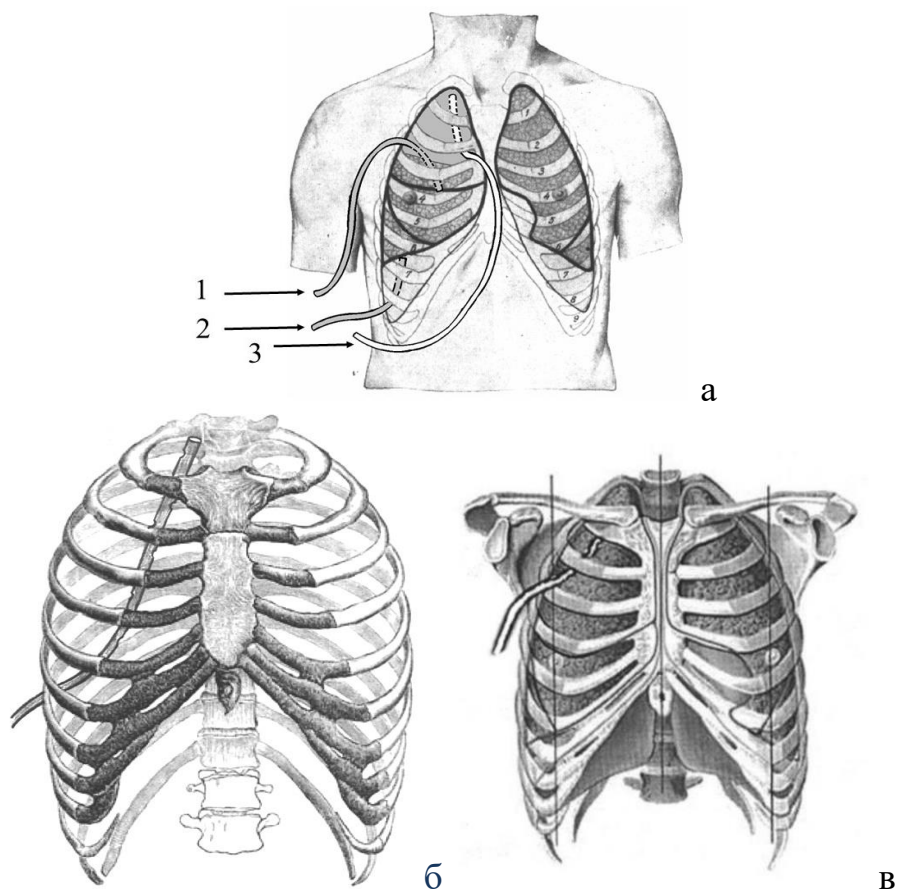
У 7,1% пациентов дооперационная подготовка и анестезиологическое обеспечение перед торакальными вмешательствами имели особенности, обусловленные предшествующими urgentными или плановыми абдоминальными операциями. Также плановые торакальные операции могли быть отсрочены до разрешения абдоминальной травмы 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. Осложнения хирургического лечения травмы развились у 15 (9,0%) из них, в т.ч. у одного пациента – два осложнения. Общее количество послеоперационных осложнений составило 16: эвентерация – 3 (1,8%), эмпиема плевры – 3 (1,8%), перитонит 3 (1,8%), – медиастинит – 3 (1,8%), плевропневмония – 2 (1,2%), в т.ч. 1 – в сочетании. с экссудативным плевритом, абсцесс брюшной полости – 1. Одно осложнение было отнесено ко II классу по Clavien–Dindo (требующие инфузионной терапии), 3 (1,8%) – к III а (требующие хирургической коррекции под местной анестезией), 4 (2,4%) – к III б (требующие хирургической коррекции под наркозом), 7 (4,2%) – к V (летальные). Из 211 пациентов с СПГЖ умерло 25, что составило  $11,8 \pm 2,2\%$ . 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 из язвы желудка. 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, видеоторакоскопия ( $p = 0,0196$ ) 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 ( $p = 0,0001$ ).

В целях оптимизации хирургического лечения торакальной травмы был предложен ряд усовершенствований. Разработаны и внедрены способы дренирования плевральной полости (Патент UA № 66295). Технология дренирования отличалась от традиционной методики (Рисунок 3 а) тем, что в плевральную полость устанавливали только один полихлорвиниловый дренаж собственной модификации с наличием множественных (до 8) перфораций внутриплевральной части дренажной трубки (Рисунок 3 б). При наличии факторов риска образования остаточных полостей в передне-верхних частях плевральной полости дополнительно устанавливали дополнительный дренаж собственной модификации (Патент UA № 66295) (Рисунок 3 в). Применение оригинальных способов и модификаций позволило значимо сократить количество устанавливаемых дренажей ( $p < 0,0001$ ) и, следовательно, выраженность и продолжительность болевых ощущений ( $p < 0,032$ ), достигнуть статистически значимого ( $p = 0,0071$ ) повышения эффективности дренирования, длительность стояния дренажей ( $p < 0,0001$ ) и в 3 раза снизить риск осложнений (формирование апикальной полости, бронхообтурационный синдром, плевропневмония, эмпиема плевры, нерасправление легкого). Применение собственного способа ушивания раны паренхиматозного органа (Патент UA № 130984) позволило значимо повысить эффективность аэрозаза на 36,3% и

гемостаза на 20,4%, снизить количество осложнений на 23,5%. Значимо снижен риск развития газового синдрома вследствие неудовлетворительного аэростаза (ОР=2,533±0,322, 95% ДИ 1,347–4,764), рецидивного кровотечения (ОР=4,886±0,746, 95% ДИ 1,133–21,075), формирования гематом (ОР=3,981±0,608, 95% ДИ 1,210–13,101). Использование предложенного способа герметизации линии механического шва легкого (Пат. № 53998) позволило достигнуть герметичности линии механического шва без дополнительной травмы здоровой легочной ткани, что привело к повышению эффективности гемостаза ( $p=0,0068$ ) и аэростаза ( $p=0,0775$ ) по линии шва, значимому ( $p=0,0195$ ) снижению риска осложнений (формирование остаточной полости) с 0,444 до 0,091 (ОР=4,889±1,024, 95% ДИ 0,657–36,359) и сокращению сроков лечения.

**Рисунок 3. Методики дренирования плевральной полости: а – традиционное дренирование двумя дренажами (1, 2) с установкой дополнительного дренажа (3) под купол плевры, б – дренирование одним дренажем собственной конструкции; в – установка дополнительного дренажа для профилактики остаточных полостей в передне-верхних частях плевральной полости**



В целях оптимизации 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 (8 наблюдений). Преимущества дренирования средостения по предлагаемым способам заключались в дополнительной фиксации дренажных трубок анатомическими структурами, обеспечивающей адекватную санацию гнойной полости на всем протяжении, а также обеспечении достаточного доступа для выполнения интраоперационной некрэктомии. Анализ результатов комплексного использования разработанных инноваций у пациентов с СПГЖ выявил улучшение ряда клинико-статистических показателей. Удалось значительно снизить медиану длительности стационарного хирургического лечения с 19 суток до 14 суток ( $p=0,0336$ ), удельный вес открытых операций в  $1,55\pm 0,34$  раза (торакотомные операции были заменены малоинвазивными вмешательствами, в т.ч. по оригинальным методикам), риск развития послеоперационных осложнений в  $1,44\pm 0,56$  раза (95% ДИ 0,479–4,314), в т.ч. тяжелых (класс III б) – в  $1,57\pm 1,14$ , летальных – в  $3,14\pm 1,07$  раз.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

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, что подтверждено клинико-эпидемиологическими исследованиями. Оптимизация затронула все этапы оказания медицинской помощи пациентам с СПГЖ: диагностические аспекты, первичную сортировку пациентов на основании т.н. синдромальной оценки, диагностику повреждений и их осложнений с применением современных диагностических методов и объективизацией их результатов посредством введения стандартизированной количественной оценки и регламентации показаний к торакотомии. Для оптимизации хирургического лечения СПГЖ и гнойно-воспалительных осложнений был разработан ряд технических приемов и способов и соответствующих устройств, применение которых повышает результативность и безопасность операции. Проведенная оценка комплексного использования разработанных инноваций показала их клиническую эффективность, что проявилось в значимом улучшении исходов и сокращении сроков хирургического лечения сочетанной травмы. 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 ( $OR = 3,101 \pm 0,355$ ), уменьшить длительность стояния дренажа в среднем на 24 часа. Использование оригинального способа ушивания раны паренхиматозного органа значимо снижает риск рецидивного кровотечения ( $OR = 4,886 \pm 0,746$ ), развития газового синдрома ( $OR = 2,533 \pm 0,322$ ), формирования гематом ( $OR = 3,981 \pm 0,608$ ). Герметизация линии механического шва легкого по разработанной методике предупреждает рецидивное кровотечение ( $p = 0,0068$ ) и снижает риск формирования остаточной полости ( $OR = 4889 \pm 1,024$ ).

8. Комплексное применение инноваций на диагностическом этапе, при определении тактики ведения пациента, хирургическом лечении и коррекции послеоперационных осложнений позволяет значимо 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 клиничко-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, дренирования плевральной полости 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 НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Диагностика и хирургическое лечение торакоабдоминальной травмы [Текст] / Я. Г. Колкин, Е. С. Першин, Д. В. Вегнер, Р. Е. Песчанский // Украинский журнал хирургии. – 2010. – № 1. – С. 18–20. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, анализ и сравнение результатов)*
2. Опыт диагностики и лечения контузионных повреждений легких и сердца при тяжелой закрытой травме груди [Текст] / Я. Г. Колкин, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, Р. Е. Песчанский, Д. О. Ступаченко // Український журнал хірургії. – 2011. – № 1 (10). – С. 90–93 *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, анализ и описание результатов, написание текста статьи)*
3. Колкин, Я. Г. Видеоторакоскопическое лечение посттравматического свернувшегося гемоторакса [Текст] / Я. Г. Колкин, О. Н. Ступаченко, Д. В. Вегнер // Укр. журнал хірургії. – 2011. – № 5 (14). – С. 196–197. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, анализ литературы, оформление результатов)*
4. Особенности хирургического лечения нисходящего медиастинита [Текст] / А. Г. Высоцкий, Д. О. Ступаченко, Д. В. Вегнер, В. В. Тахтаулов // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 2. – С. 239–241. *(соискателем лично выполнена разработка методики, клинические наблюдения, оформление статьи).*
5. Лечебно-диагностическое пособие при посттравматических диафрагмальных грыжах в стадии ущемления [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер, А. М. Дудин, С. В. Межаков // Медичні перспективи. – 2012. – Т. 17, № 1, ч. 2. – С. 158–160 *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, обработка и анализ полученных данных)*



6. Некоторые особенности лечебной тактики при тяжёлых травматических повреждениях внутригрудных органов на фоне контузии сердца и лёгких [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер, С. И. Гюльмамедов, Л. В. Атаманова // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 3. – С. 354–356. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, анализ и сравнение результатов)*

7. Диагностика и хирургическое лечение ранений сердца [Текст] / Я. Г. Колкин, О. Н. Ступаченко, Е. В. Лобанов, Д. В. Вегнер // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2012. – Т. 13, № 4. – С. 482–484. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, описание полученных результатов)*

8. Лечебно-диагностическая тактика при сочетанных осколочных и пулевых ранениях груди и живота [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер, А. Е. Кузьменко, А. Е. Нестеров, В. Н. Войтюк, А. А. Хачатрян, Л. В. Атаманова // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2016. – Т. 1, № 3. – С. 436–441. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, разработка диагностических алгоритмов, анализ данных литературы)*

9. Контузия легких [Текст] / Я. Г. Колкин, Н. В. Момот, В. В. Хацко, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, В. Я. Колкина, Д. П. Филахтов // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2018. – Т. 27, № 2. – С. 28–34 *(соискателем лично выполнен анализ литературных источников, сбор клинического материала)*

10. Тяжёлая закрытая травма груди, осложнённая контузией сердца [Текст] / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, В. Я. Колкина, Д. П. Филахтов // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т. 28, № 4. – С. 373–381. *(соискателем лично выполнен подбор клинического материала, описание и иллюстрация полученных данных)*

11. Вегнер, Д. В. Тяжелая травма груди. О послеоперационном дренировании плевральной полости [Текст] / Д. В. Вегнер // Университетская клиника. – 2020. – № 2 (35). – С. 12–19.

12. Вегнер, Д. В. Сравнительный анализ структуры травмы груди в условиях военного и мирного времени [Текст] / Д. В. Вегнер // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2020. – Т. 5, № 2. – С. 49–64.

13. Тяжёлая закрытая травма груди, осложнённая контузией легких и сердца. Синдром взаимного отягощения повреждений / Я. Г. Колкин, И. В. Кузнецова, В. В. Хацко, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, Д. П. Филахтов, О. Н. Ступаченко, В. Я. Колкина // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2020. – Т. 5, № 1. – С. 74–88. *(соискателем лично выполнен анализ*

*литературных источников, сбор клинического материала, анализ полученных данных)*

14. Зубов, А. Д. Возможности ультразвукового исследования в диагностике продолжающегося кровотечения при сочетанной травме груди и живота [Текст] / А. Д. Зубов, Д. В. Вегнер // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 68–76. *(соискателем лично выполнен сбор клинического материала, статистический анализ, написание текста статьи)*

15. Ультразвуковая диагностика инородных тел у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота [Текст] / А. Д. Зубов, А. Д. Шаталов, Д. В. Вегнер, Д. О. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 73–83. *(соискателем лично выполнен сбор клинического материала, статистический анализ, написание текста статьи)*

16. Вегнер, Д. В. Сочетанная травма груди и живота и синдром взаимного отягощения. Обзор литературы [Текст] / Д. В. Вегнер // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2021. – Т. 6, № 4. – С. 38–50.

17. Шкала оценки повреждения легких при травме и стратификация показаний к торакотомии на основе данных лучевой диагностики [Текст] / Д. В. Вегнер, А. Д. Шаталов, О. Н. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко, Д. П. Филахтов, Ю. В. Черняева // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – Т. 30, № 4. – С. 352–358. *(соискателем лично выполнена разработка методики, статистический анализ, написание текста статьи)*

18. Шаталов, А. Д. Травма Грудь. Лекция [Текст] / А. Д. Шаталов, Д. В. Вегнер, Д. О. Ступаченко, Д. П. Филахтов, А. М. Дудин, С. А. Шаталов, Ю. В. Черняева // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2022. – Т. 7, № 1. – С. 209–221. *(соискателем лично выполнен анализ литературных источников, написание текста статьи).*

#### **Учебные пособия:**

19. Специализированная хирургическая помощь при боевой травме [Текст] : учебное пособие / А. В. Агарков, А. А. Васильев, Д. В. Вегнер, Г. В. Лобанов, О. Н. Долгошапко, А. М. Дудин, М. И. Жуков, Д. С. Меркулов, А. М. Кардаш, Я. Г. Колкин, А. И. Листратенко, Ю. А. Розин, Н. Л. Смирнов, Д. В. Соболев, О. В. Стефкиевская, Н. Н. Фисталь, Э. Я. Фисталь. – Донецк, ГОУ ВПО ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО, 2019. – С. 133–154.

20. Современные аспекты диагностики и лечения тяжелых травматических повреждений органов груди и живота [Текст] : учебное пособие / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, Р. В. Басий, А.

Е. Кузьменко, С. В. Межаков, Д. П. Филахтов, Ф. А. Греджев. – Донецк, 2019. – 212 с.

**Объекты интеллектуальной собственности:**

21. Спосіб ушивання рани паренхіматозного органу [Текст] : пат 130984 Україна : МПК А61В17/04 / Хацко В. В., Літвінова А. С., Пархоменко Г. В., Вегнер Д. В., Войтюк В. М. ; заявитель и патентообладатель Хацко В. В., Літвінова А. С. – № u 201803325 ; заявл. 29.03.2018 ; опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1.

22. Спосіб дренивання передньо-верхніх відділів плевральної порожнини після порожнинних операцій [Текст] : пат 66949 Україна : МПК (2011.01) А61В17/00 / Колкін Я. Г., Висоцький А. Г., Вегнер Д. В., Ступаченко О. М., Філахтов Д. П. Сідоренко Ю. О. ; заявитель и патентообладатель Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. – № u 2011 08146 ; заявл. 29.06.2011; опубл. 25.01.2012. – Бюл. №2.

23. Спосіб інтраопераційного дренивання плевральної порожнини [Текст] : пат 66295 Україна : МПК (2011.01) А61В17/00 / Висоцький А. Г., Вегнер Д. В., Гюльмамедов С. І., Ступаченко Д. О., Герасіменко О. В. ; заявитель и патентообладатель Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. – № u 2011 08075 ; заявл. 29.06.2011 ; опубл. 26.12.2011. – Бюл. №2.

24. Спосіб герметизації лінії механічного шва легені [Текст] : пат 53998 Україна : МПК (2009) А61В17/00 / Висоцький А. Г., Вегнер Д. В., Гринцов Г. О., Ступаченко Д. О., Герасіменко О. В. ; заявитель и патентообладатель Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. – № u 2010 08075 ; заявл. 19.04.2010 ; опубл. 25.10.2010. – Бюл. №20.

25. Спосіб дренивання заднього середостіння при задньому гнійному медіастиніті [Текст] : пат 52796 Україна : МПК (2009) А61В17/00 / Висоцький А. Г., Вегнер Д. В., Тахтаулов В. В., Філахтов Д. П. Сідоренко Ю. О., Герасіменко О. В. ; заявитель и патентообладатель Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. – № u 2010 02549 ; заявл. 09.03.2010 ; опубл. 10.09.2010. – Бюл. №17.

26. Спосіб дренивання переднього середостіння при гнійному медіастиніті [Текст] : пат 51235 Україна : МПК (2009) А61В17/00 / Висоцький А. Г., Тахтаулов В. В., Вегнер Д. В., Першин Є. С., Філахтов Д. П. ; заявитель и патентообладатель Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. – № u 2009 13748 ; заявл. 28.12.2009; опубл. 12.07.2010. – Бюл. №13.

27. Спосіб діагностики продовжаючоїся геморагії при травмах груди и(или) живота [Текст] / Зубов А. Д., Шаталов А. Д., Вегнер Д. В., Сідоренко Ю. А., Філахтов Д. П., Шаталов С. А., Зубов А. А., Кутя А. А. ;

заявитель Вегнер Д. В. – заявка 2021122170/14(046378) Рос. Федерация ; заявл. 26.07.2021 ; положит. решение от 29.10.2021.

28. Способ оценки степени повреждения легких [Текст] / Вегнер Д. В., Шаталов А. Д., Сидоренко Ю. А., Кузьменко А. Е., Филахтов Д. П., Кутя А. А., Лобанов Е. В., Катомин Д. А., Данько Б. Д. ; заявитель Вегнер Д. В. – заявка 2021122169/14(046376) Рос. Федерация ; заявл. 26.07.2021 ; положит. решение от 09.12.2021.

**Статьи в медицинской периодике:**

29. Проникающие ранения грудной клетки [Текст] / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, Д. В. Вегнер, Р. Е. Песчанский, А. Е. Кузьменко [Текст] // Вестник здравоохранения: сборник научно-практических работ. – Донецк, 2016. – Вып. 1, ч. 2. – С. 239–242.

**Тезисы:**

30. Surgical treatment of descending necrotizing mediastinitis [Text] / A. Visotskiy, D. Stupachenko, D. Vegner, V. Tahtaulov // Eur. Respiratory J. (Vienna). – 2012. – № 38. – P. 537.

31. Применение видеоторакоскопии при посттравматическом свернувшемся гемотораксе [Текст] / Д. В. Вегнер, Ю. А. Сидоренко, М. В. Курякова, В. В. Венжега // Молодежь и медицинская наука в XXI веке. Сборник трудов XVII-ой Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием. Под редакцией И. В. Шешунова, Н. К. Мазиной, Ю. В. Кислицына. – Киров, 2016. – С. 325–326.

32. Видеоторакоскопическое лечение посттравматического свернувшегося гемоторакса [Текст] / Я. Г. Колкин, О. Н. Ступаченко, Д. В. Вегнер, А. М. Дудин, Д. О. Ступаченко // Система медицинского обеспечения в локальных войнах : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (14-15 апреля 2016 г.) в 2-х томах. Т. 1. – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2016. – С. 195–196.

33. Хирургическая тактика при ранениях сердца [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер, О. Н. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко, Д. П. Филахтов // Наука побеждать... болезнь : материалы II Международного медицинского форума Донбасса. – Университетская клиника. – 2017. – Приложение. – С. 68–69.

34. Контузия легких: особенности клинического течения [Текст] / Я. Г. Колкин, Д. В. Вегнер, О. Н. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко, Д. П. Филахтов // Наука побеждать... болезнь : материалы II Международного медицинского форума Донбасса. – Университетская клиника. – 2017. – Приложение. – С. 70.

35. Некоторые аспекты диагностики и лечения повреждений органов грудной клетки при минно-взрывной травме [Текст] / Я. Г. Колкин, Н. В. Момот, В. В. Хацко, Д. В. Вегнер, А. М. Дудин, Д. П. Филахтов, Е. В. Лобанов

// Сборник тезисов VIII Междунар. Конгресса «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии. – СПб., 2018. – С. 63–64.

36. Особенности лечебного пособия при нарушении структуры и контузии полых абдоминальных органов в условиях огнестрельных ранений и минно-взрывной травмы [Текст] / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, А. М. Дудин, С. В. Межаков, Ф. А. Греджев, А. Е. Кузьменко, Д. В. Вегнер // Наука побеждать... болезнь : материалы II Международного медицинского форума Донбасса: (14-15 ноября 2018 г., Донецк). – Донецк, 2018. – С. 100.

37. Особенности клинических нарушений у пациентов в результате минно-взрывной травмы / Я. Г. Колкин, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, О. Н. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко, Е. В. Лобанов, Д. П. Филахтов // Электронный сборник материалов II науч.-практ. конф. с международным участием «Медицина военного времени. Опыт Донбасса 2014-2019» – Донецк, 2019. – С. 57–58.

38. Особенности клинических проявлений огнестрельной травмы груди / [Текст] Я. Г. Колкин, Н. В. Момот, А. М. Дудин, Д. В. Вегнер, О. Н. Ступаченко, Л. В. Атаманова, Д. П. Филахтов // Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии : сборник тезисов IX международного Конгресса. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 30–31.

39. Клинический портрет минно-взрывной травмы груди [Текст] / Колкин Я.Г., В. В. Хацко, Д. В. Вегнер, А. М. Дудин, Ю. А. Сидоренко, Н. В. Толстова, Д. П. Филахтов // Медицинский вестник Юга России. – 2019. – Т. 10, № 3. – С. 367–368.

40. Травматические повреждения диафрагмы [Текст] / Д. П. Филахтов, Д. В. Вегнер // Университетская клиника. – 2019. – Приложение. – С. 427–428.

41. Лучевая диагностика торакальных травм в условиях военного конфликта [Текст] / М. Б. Первак, Н. В. Момот, Л. В. Атаманова, Е. М. Соловьева, И. И. Пацкань, Д. В. Вегнер // 105 конгресс РОПР. Сборник тезисов. – М., 2021. – С. 186–187.

42. Оптимизация торакальных хирургических вмешательств [Текст] / Д. В. Вегнер, О. Н. Ступаченко, Ю. А. Сидоренко, Д. П. Филахтов // Университетская клиника, 2021. – Приложение II. – С. 80.

43. Закрытая травма живота с повреждением печени в сочетании с контузией или разрывом диафрагмы [Текст] / Я. Г. Колкин, В. В. Хацко, С. В. Межаков, А. Е. Кузьменко, Д. В. Вегнер, Д. П. Филахтов // Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. – 2018. – № 1. – С. 701–702.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

ДИ	– доверительный интервал
ДОКТМО	– Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение
ИТГ	– изолированная травма груди
Кпл	– коэффициент повреждения легких
КТ	– компьютерная томография
ОПЦ	– отрицательная прогностическая ценность
ОР	– относительный риск
ППЦ	– положительная прогностическая ценность
РИ	– рентгенологическое исследование
СПГЖ	– сочетанные повреждения груди и живота
СПЛ	– степень повреждения легкого
FAST	– Focused Assessment with Sonography for Trauma